



怀集县分布式光能一体化路灯发电机组群建设 项目（一期）（勘察设计施工总承包）

投标文件

投标人：（牵）：广东运峰电力安装有限公司（成）：广东顺德电力设计院有限公司

司（如为联合体投标，各方名称均需填写，由牵头人加盖公章）

法定代表人或其委托代理人：高树军（签字）

日期：2025年11月3日



一、投标函及投标函附录

(一) 投标函

怀集县耀能科技有限公司（招标人名称）：

1. 我方已仔细研究了怀集县分布式光能一体化路灯发电机组群建设项目（一期）（勘察设计施工总承包）招标文件的全部内容，并对施工现场进行调查勘察，现根据招标文件、答疑纪要和其他相关文件的要求，并考虑本企业自身的实力及特点，经综合研究决定，我方报价如下：

序号	报价项目	投标报价下浮率	投标报价
1	工程勘察费	2.46%	人民币（大写）壹佰陆拾捌万捌仟贰佰贰拾贰元叁角贰分（¥1688222.32 元）
2	工程设计费	2.46%	人民币（大写）陆佰捌拾伍万柒仟伍佰肆拾玖元柒角整（¥6857549.70 元）
3	建筑安装工程费	2.46%	人民币（大写）贰亿陆仟叁佰捌拾捌万陆仟柒佰陆拾肆元叁角肆分（¥263886764.34 元）
投标总报价=工程勘察费+工程设计费+建筑安装工程费		人民币（大写）贰亿柒仟贰佰肆拾叁万贰仟伍佰叁拾陆元叁角陆分（¥272432536.36 元）	

2. 我方承诺在招标文件规定的投标有效期内不修改、撤销投标文件。

3. 如我方中标：

(1) 我方承诺在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同。

(2) 随同本投标函递交的投标函附录属于合同文件的组成部分。

(3) 我方承诺按照招标文件规定向你方递交履约担保。

(4) 我方按合同约定进行工程勘察、设计、施工和竣工承包工程，修补工程中的任何缺陷，实现工程目的。

(5) 我方承诺在合同约定的期限内完成并移交全部合同工程。

4. 我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项和第 1.4.4 项规定的任何一种情形。

5. 我方已详细审核全部招标文件，包括修改文件（如有）及有关附件。即视为我方对上述文件的合法性及有效性并无异议。我方承诺，无论我方中标与否，投标后对上述文件的合法性及有效性的质疑，均为无效主张。

6. 无（其他补充说明）。

投标人名称：（牵）：广东运峰电力安装有限公司（盖）：广东顺德电力设计院有限公司（盖公章）

法定代表人或其委托代理人：（签字）

日期：2025 年 11 月 3 日

注：投标报价金额以下浮率结合对应工程勘察费估算价、工程设计费估算价、建筑安装工程费估算价计算，保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

(二) 投标函附录

序号	条款名称	约定内容
1	勘察项目负责人	姓名: <u>廖泽彬</u> 证书编号: <u>2201003072267</u> 专业: <u>测绘</u> 勘察项目负责人: <u>廖泽彬</u> (签字)
2	设计项目负责人	姓名: <u>丁宜</u> 证书编号: <u>2206001015446</u> 专业: <u>电气高级工程师</u> 设计项目负责人: <u>丁宜</u> (签字)
3	施工项目负责人	姓名: <u>丘停峰</u> 建造师证等级: <u>一级建造师</u> 建造师证专业: <u>机电工程</u> 建造师注册证编号: <u>粤1442019202001839</u> 施工项目负责人: <u>丘停峰</u> (签字)
4	施工项目技术负责人	姓名: <u>李永江</u> 职称证书编号: <u>粤中职称字第1200102126594号</u> 施工项目技术负责人: <u>李永江</u> (签字)
5	计划工期	总工期 <u>1095</u> 日历天, 其中勘察工期为 <u>60</u> 日历天, 设计工期为 <u>60</u> 日历天 (自招标人下达通知文件之日起算。初步设计审查、施工图审查时间不包含在设计工期内), 施工工期为 <u>975</u> 日历天 (自监理单位发出开工通知之日起算)。
6	质量标准	勘察设计质量标准: 符合国家及地方有关工程勘察设计管理法规和规章, 达到国家及行业标准和深度要求。 施工质量标准: 符合国家现行施工验收规范标准, 达到合格标准。
7	投标有效期	<u>90</u> 日历天 (从投标文件递交截止时间开始)
8	投标范围内容	(1) 勘察: 本项目建设范围所涉及建设内容的工程测量以及按国家有关规定和相关规范要求应由勘察单位完成的工作, 并根据设计或施工需要, 提交相关报告以及配合其他服务单位的工作。 (2) 设计: 本项目建设范围所涉及建设内容的全部设计工作, 包括但不限于根据项目所涉全部分布式光伏设备安装施工范围及限额进行方案设计、初步设计、编制工程概算和所需的专项设计、施工图送审配合, 施工及相关报





		建配合、现场指导与监督、施工过程中的方案优化及设计变更(含估算)、参与材料和设备看样定版及考察及设备定制等配套设计服务、竣工验收配合等和按国家相关规范要求应由设计单位完成的工作。 (3) 施工：包括工程准备阶段至工程竣工验收(含竣工验收资料编制整理、备案等)、竣工图编制、保修期及缺陷责任期。包括但不限于以下内容： ①设备及材料采购:光伏组件、逆变器、支架、电缆、并网接入装置、储能电池、储能变流器、电池管理系统、能量管理系统、温控系统等。 ②建筑及安装:光伏系统设备、材料的安装，各系统工程、配套建设 6554 杆路灯及其他配套工程的建设施工。 ③调试及验收:并网验收、防雷检测、消防验收、继电保护整定。电网及规范要求的所有检测试验、并网安全性评价、电能质量检测试验、工程质量监督验收及相关部门要求完成的其他检测及试验。 ④其他:办理相关电力接入、调度通讯、全部涉网手续等。
--	--	---

(附法定代表人身份证复印件)



2025年11月3日

5

二、法定代表人身份证明

投标人名称：广东顺德电力设计院有限公司

单位性质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

地址：佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路 123 号桂畔上东别墅综合楼 1 楼、2 楼、3 楼

成立时间：2004 年 10 月 22 日

经营期限：长期

姓名：屠智辉 性别：男 身份证号码：4406050044115 年龄：42 职

务：总经理

系广东顺德电力设计院有限公司（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

有效期限：自 2025 年 11 月 3 日至 2026 年 12 月 31 日止。

（附法定代表人身份证复印件）



投标人：广东顺德电力设计院有限公司（盖单位章）

2025 年 11 月 3 日

注：如为联合体投标，联合体各成员必须分别提供。

代表人， 现委托高翊翔（姓

委托期限：自 2025 年 11 月 3 日至 2026 年 11 月 3 日止。

(附代理人身份证复印件)

委托代理人实名制手机号码: 13620542747

2025年11月3日

The image displays three Chinese Resident Identity Cards (居民身份证) for Gao Yuxiang (高翔翔). The cards are arranged horizontally. The leftmost card is partially obscured by a large red circular stamp that reads '达峰电力安装有限公司' (Dafeng Electric Power Installation Co., Ltd.) and '中华人民共和国' (People's Republic of China). The middle card is also partially obscured by a similar red stamp. The rightmost card is fully visible and shows a portrait of Gao Yuxiang. The cards contain the following information:

- 姓名 (Name): 高翔翔 (Gao Yuxiang)
- 性别 (Gender): 男 (Male)
- 民族 (Ethnicity): 汉 (Han)
- 出生 (Birth): 1993年12月10日 (December 10, 1993)
- 住址 (Residence): 广东省佛山市南海区大沥镇沥雅路8号一德名苑26栋A6座603房 (No. 26, A6 Building, 603 Room, Yide Mingyuan, Liyajia Road, Dali Town, Nanhai District, Foshan City, Guangdong Province)
- 签发机关 (Issuing Authority): 佛山市公安局南海分局 (Nanhai Branch of Foshan City Public Security Bureau)
- 有效期限 (Valid Period): 2020.10.12-2040.10.12
- 公民身份号码 (Citizen Identity Number): 4406050044115

7

授权委托书

本人屠智辉（姓名）系广东顺德电力设计院有限公司（投标人名称）的法定
代表人，现委托高翊翔（姓名，性别：男，年龄：32岁）为我方代理人，代理
人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改怀集县分布式
光能一体化路灯发电机组群建设项目（一期）（勘察设计施工总承包）（项目名称）
投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：自 2025 年 11 月 3 日至 2026 年 11 月 3 日。

代理人无转委托权。

（附代理人身份证复印件）



招标人：广东顺德电力设计院有限公司（盖单位章）

法定代表人：屠智辉（签名或盖章）

身份证号码：440605004411

委托代理人：高翊翔（签名或盖章）

身份证号码：

委托代理人实名制手机号码：13620542747

2025 年 11 月 3 日

注：如为联合体投标，联合体牵头人及成员必须授权委托同一代理人，分别出具上述
授权委托书。

三、联合体协议书

广东运峰电力安装有限公司、广东顺德电力设计院有限公司（所有成员单位名称）自愿组成广东运峰电力安装有限公司、广东顺德电力设计院有限公司（联合体名称）联合体，共同参加怀集县分布式光能一体化路灯发电机组群建设项目（一期）（勘察设计施工总承包）（项目名称）投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1、广东运峰电力安装有限公司（某成员单位名称）为广东运峰电力安装有限公司、广东顺德电力设计院有限公司（联合体名称）牵头人。

2、联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本招标项目投标文件编制和合同谈判活动，并代表联合体提交和接收相关的资料、信息及指示，并处理与之有关的一切事务，负责合同实施阶段的主办、组织和协调工作。

3、联合体将严格按照招标文件的各项要求，递交投标文件，履行合同，并对外承担连带责任。

4、联合体各成员单位内部的职责分工如下：广东运峰电力安装有限公司：负责施工，包括设备及材料采购、建筑及安装、调试及验收、其他；广东顺德电力设计院有限公司：负责勘察、设计。

5、本协议书自签署之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

6、本协议书一式三份，联合体成员和招标人各执一份。

注：本协议书由委托代理人签字的，应附法定代表人签字的授权委托书。

牵头人名称：广东运峰电力安装有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签名或盖私章）

成员一名称：广东顺德电力设计院有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签名或盖私章）

2025年11月3日

注：1、本协议书由委托代理人签名或加盖签名章（私章）的，应附法定代表人授权委托书。

2、本联合体协议书格式仅供参考，投标人可按实际需要增减内容或自拟格式，但应符合《中华人民共和国招标投标法》第31条规定。

四、投标保证金

投标保证金的金额：人民币伍拾万元整。

投标保证金须在招标公告规定的递交投标文件截止时间前以银行转账方式从投标人企业基本户汇入肇庆市公共资源交易中心账号（账户信息详见肇庆市公共资源交易平台电子交易系统）。投标人也可选择投标保函（含电子保函）或提交其与保险公司签订的投标保证保险合同或保险单或支票、汇票、信用证等能够实现保证目的作为投标担保凭证。

请在此处提供投标保证金汇款证明截图或彩色扫描件、投标保函（含电子保函）、保险单、支票、汇票或信用证彩色扫描件，办理投标保函、保险单、电子保函的相关费用凭证复印件。

 中国农业银行 AGRICULTURAL BANK OF CHINA		回单类型：付款	
付款人账号：44505101040002012		收款人账号：446540010400309070007739999	
付款人名称：广东运峰电力安装有限公司		收款人名称：肇庆市公共资源交易中心怀集分中心	
付款人开户行：中国农业银行股份有限公司南海怡翠支行		收款人开户行：中国农业银行股份有限公司怀集县支行	
金额：500000.00			
大写：伍拾万元整			
付款人账簿号：		收款人账簿号：	
付款人账簿名称：		收款人账簿名称：	
交易日期：20251028		币种：CNY 人民币	日志号：1525481969
分账户账号：			
分账户户名：			
摘要：转账取款		附言：路灯发电机组群建设项目（一期）（勘察设计施工总承包）投标保证金	
指令序列号：6644502219770026251028000158			
回单编号：44215254819692927907		交易渠道：CMIP	
重要提示：该文件为中国农业银行电子化回单，请勿重复打印或重复记账。			





基本存款账户信息

账户名称: 广东运峰电力安装有限公司

账户号码: 44505101040002012

开户银行: 中国农业银行股份有限公司南海怡翠支行

法定代表人:
(单位负责人) 黎子欣

基本存款账户编号: J5880005655508



00160A
CE0E89

2024 年 10 月 30 日



五、承诺书

怀集县耀能科技有限公司（招标人名称）：

我方承诺不存在下列情形之一，如有虚假，我方无条件接受任何处罚，包括但不限于取消中标资格并承担相应责任：

- （1）为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；
- （2）为招标项目前期工作提供咨询服务的；
- （3）为本招标项目的监理人；
- （4）为本招标项目的代建人；
- （5）为本招标项目提供招标代理服务的；
- （6）被责令停业的；
- （7）被暂停或取消投标资格的；
- （8）财产被接管或冻结的；
- （9）在最近三年内有骗取中标或严重违约或重大工程质量问题的；
- （10）与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的；
- （11）与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的；
- （12）与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的；
- （13）拟委派到本项目的施工项目负责人开标当天在“广东省建设行业数据开放平台”被锁定或在肇庆市公共资源交易平台系统中有在建项目的；
- （14）拟委派到本项目的施工项目负责人在全国范围内有在建工程的（含在其他工程投标报名项目和中标公示期内的项目）。

投 标 人：（牵）：广东运峰电力安装有限公司（成）：广东顺德电力设计院有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：高初群（签名或盖章）

2025 年 11 月 3 日



六、资格审查资料

(一) 投标人基本情况表



投标人名称	广东运峰电力安装有限公司					
注册地址	佛山市南海区桂城街道季华东路 33 号佛山市电力科技产业中心 2 座 19、20 层			邮政编码	528200	
联系方式	联系人	袁庆伦		电 话	0757-82574314	
	传 真	0757-82574311		网 址	/	
法定代表人	姓名	黎子欣	技术职称	电气管理工程技术 高级工程师	电话	0757-82 574329
企业技术负责人	姓名	何诗昆	技术职称	电力管理高级工程 师	电话	0757-82 574418
成立时间	1999 年 8 月 26 日		员工总人数：235			
企业资质等级	电力工程施工总承包二级、输变电工程专业承包二级、承装类二级、承修类二级、承试类二级		其中	建造师（如联合体投标的，联合体中负责施工工作的填写，其余成员不用填写，右侧方框可打“/”）	一级：11 人 二级：58 人	
统一社会信用代码	914406057211227109			高级职称人员	25	
注册资金	壹亿元			中级职称人员	106	
开户银行	中国农业银行佛山南海怡翠支行			初级职称人员	48	
账号	44-505101040002012			技 工	136	



经营范围	许可项目：输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；建设工程设计；建设工程施工；电气安装服务；建筑劳务分包；施工专业作业；建筑物拆除作业（爆破作业除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准） 一般项目：工程管理服务；市政设施管理；节能管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；工程和技术研究和试验发展；劳务服务（不含劳务派遣）；电力行业高效节能技术研发；电气设备修理；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息技术咨询服务；安全咨询服务；白蚁防治服务；消防技术服务；安全技术防范系统设计施工服务；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；充电桩销售；电工器材销售；机械电气设备销售；电力设施器材销售；电气设备销售；金属材料销售；智能输配电及控制设备销售；储能技术服务；机械设备租赁；住房租赁；非居住房地产租赁。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
备注	/

注：如为联合体投标，联合体各成员必须分别提供。

投标人基本情况表



投标人名称	广东顺德电力设计院有限公司						
注册地址	佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼			邮政编码	528300		
联系方式	联系人	卢丽平		电 话	15113006423		
	传 真	/		网 址	/		
法定代表人	姓名	屠智辉	技术职称	正高级工程师	电话	0757-82572188	
企业技术负责人	姓名	杨汝泉	技术职称	正高级工程师	电话	0757-82572208	
成立时间	2004年10月22日		员工总人数:				
企业资质等级	1、工程设计电力行业（新能源发电）专业乙级 2、电力行业（送电工程、变电工程）专业甲级		其中	建造师（如联合体投标的，联合体中负责施工工作的填写，其余成员不用填写，右侧方框可打“/”）	一级：___/___人 二级：___/___人		
统一社会信用代码	91440606768411093X			高级职称人员	56		
注册资金	10000 万元			中级职称人员	52		
开户银行	农行佛山顺德清晖支行			初级职称人员	23		
账号	44465001040020352			技 工	/		



经营范围	许可项目：建设工程设计；建设工程勘察；建设工程施工；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；发电业务、输电业务、供（配）电业务；供电业务；测绘服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：工程造价咨询业务；工程管理服务；信息技术咨询服务；数字技术服务；储能技术服务；风力发电技术服务；新兴能源技术研发；工程和技术研究和试验发展；电动汽车充电基础设施运营；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；机动车充电销售；电力设施器材销售；电工器材销售；电力行业高效节能技术研发；智能输配电及控制设备销售；电气设备销售；机械电气设备销售；金属材料销售；停车场服务；货物进出口；技术进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。
备注	/

注：如为联合体投标，联合体各成员必须分别提供。

(二) 资格审查资料

1. 企业营业执照（副本）复印件（联合体投标的，各方均应提供）；





营 业 执 照

统一社会信用代码
914406057211227109

扫描二维码登录“国家
企业信用信息公示系
统”了解更多登记、备
案、许可、监管信息。

(副 本) (副本号:3-1)

名 称	广东运峰电力安装有限公司	注 册 资 本	壹亿元人民币
类 型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）	成 立 日 期	1999年08月26日
法 定 代 表 人	黎子欣	住 所	佛山市南海区桂城街道季华东路 33号佛山市电力科技产业中心2 座19、20层
经 营 范 围	许可项目：输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验； 建设工程设计；建设工程施工；电气安装服务；建筑劳务分 包；施工专业作业；建筑物拆除作业（爆破作业除外）。（依 法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具 体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目： 工程管理服务；市政设施管理；节能管理服务；工程技术服务 （规划管理、勘察、设计、监理除外）；工程和技术研究和试 验发展；劳务服务（不含劳务派遣）；电力行业高效节能技术 研发；电气设备修理；技术服务、技术开发、技术咨询、技术 交流、技术转让、技术推广；信息技术咨询服务；安全咨询服 务；白蚁防治服务；消防技术服务；安全技术防范系统设计施 工服务；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的 项目）；充电桩销售；电工器材销售；机械电气设备销售；电 力设施器材销售；电气设备销售；金属材料销售；智能输配电 及控制设备销售；储能技术服务；机械设备租赁；住房租赁； 非居住房地产租赁。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照 依法自主开展经营活动）		
登 记 机 关	2024 年 月 日		



国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年 1月1日 至 6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制



营业执照

统一社会信用代码

91440606768411093X

(副本)

(副本号:2-1)



扫描二维码“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 广东顺德电力设计院有限公司

注册资本 壹亿元人民币

类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

成立日期 2004年10月22日

法定代表人 屠智辉

住所 佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼（仅作办公用途）

经营范围 许可项目：建设工程设计；建设工程勘察；建设工程施工；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；发电业务、输电业务、供（配）电业务；测绘服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：工程造价咨询业务；工程管理服务；信息技术咨询服务；数字技术服务；储能技术服务；风力发电技术服务；新兴能源技术研发；工程和技术研究和试验发展；电动汽车充电基础设施运营；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；机动车充电销售；电力设施器材销售；电工器材销售；电力行业高效节能技术研发；智能输配电及控制设备销售；电气设备销售；机械电气设备销售；金属材料销售；停车场服务；货物进出口；技术进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关

2025 年 09 月 30 日

仅供“怀集县分布式光能一体化路灯发电机组群建设项目（一期）（勘察设计的施工总承包）”投标使用。

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

2. 勘察、设计、施工企业资质证书（副本）复印件（如为联合体投标的，按联合体协议书的分工由各方提供）；



工程勘察资质证书

证书编号: B244000026

企业名称: 广东顺德电力设计院有限公司

统一社会信用代码: 91440606768411093X

法定代表人: 屠智辉

注册地址: 佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼 (仅作办公用途)

有效期至: 至2030年07月07日
(请扫码查看各项资质有效期)

资质等级: 工程勘察专业类水文地质勘察乙级
工程勘察专业类岩土工程勘察乙级
工程勘察专业类工程测量乙级

仅供“怀集县分布式光能一体化路灯发电机组群建设项目（一期）（勘察设计施工总承包）”投标使用。

发证机关: 广东省住房和城乡建设厅

发证日期: 2023年07月07日

先关注广东省住房和城乡建设厅
微信公众号, 进入“粤建办事”
扫码查验



工程设计资质证书

证书编号: A244000026

企业名称: 广东顺德电力设计院有限公司

统一社会信用代码: 91440606768411093X

法定代表人: 屠智辉

注册地址: 佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼 (仅作办公用途)

有效期: 至2028年12月05日
(请扫码查看各项资质有效期)

资质等级: 建筑行业建筑工程乙级
电力行业新能源发电乙级



仅供“怀集县分布式光能一体化路灯发电机组群建设项目(一期)(勘察设计施工总承包)”投标使用。

先关注广东省住房和城乡建设厅
微信公众号, 进入“粤建办事”
扫码查验



发证机关: 广东省住房和城乡建设厅

发证日期: 2024年07月15日



建筑业企业资质证书

证书编号: D244045732

企业名称: 广东运峰电力安装有限公司

统一社会信用代码: 914406057211227109

法定代表人: 黎子欣

注册地址: 佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

有效期: 至2028年11月27日
(请扫码查看各项资质有效期)

资质等级: 市政公用工程施工总承包二级
建筑工程施工总承包二级
电力工程施工总承包二级



先关注广东省住房和城乡建设厅微信公众号, 进入“粤建办事”扫码查验



发证机关: 广东省住房和城乡建设厅

发证日期: 2023年07月16日



建筑业企业资质证书

证书编号: D344076179

企业名称: 广东运峰电力安装有限公司

统一社会信用代码: 914406057211227109

法定代表人: 黎子欣

注册地址: 佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

有效期: 至2026年12月17日
(请扫码查看各项资质有效期)

资质等级: 建筑机电安装工程专业承包二级
输变电工程专业承包二级
城市及道路照明工程专业承包二级
防水防腐保温工程专业承包二级



先关注广东省住房和城乡建设厅微信公众号, 进入“粤建办事”扫码查验



发证机关: 佛山市住房和城乡建设局

发证日期: 2024年07月14日



承装(修、试)电力设施许可证

许可证编号:6-1-00094-2005

单位名称:广东运峰电力安装有限公司住所:佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

法定代表人:黎子欣许可类别和等级:承装类二级
承修类二级
承试类二级

统一社会信用代码:914406057211227109

有效期限自 2025年01月07日 始
至 2031年01月06日 止



2025年01月02日

中华人民共和国
承装(修、试)电力设施许可证
(副本)

国家能源局印制

许可证编号:6-1-00094-2005

根据《承装(修、试)电力设施许可证管理办法》
及有关法律法规的规定,经审查,准许你单位从事
承装(修、试)电力设施业务,特颁发此证。

单位名称:广东运峰电力安装有限公司
住所:佛山市南海区桂城街道季华东路33号
佛山市电力科技产业中心2座19、20层
法定代表人:黎子欣
统一社会信用代码:914406057211227109

许可类别和等级:承装类二级
承修类二级
承试类二级

有效期限:自 2025年01月07日 始
至 2031年01月06日 止



许可机关(盖章)

3. 施工企业安全生产许可证（副本）复印件（如为联合体投标的，由施工方提供）；



统一社会信用代码：914406057211227109

安全生产许可证

编号：（粤）JZ安许证字[2023]003568

企 业 名 称：广东运峰电力安装有限公司

法 定 代 表 人：黎子欣

单 位 地 址：佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

经 济 类 型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

许 可 范 围：建筑施工

有 效 期：2025年07月20日 至 2026年02月23日

发证机关：广东省住房和城乡建设厅

发证日期：2023年07月20日



中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

4. 勘察项目负责人的相关证书复印件（如为联合体投标的，由负责勘察的成员提供）



广东省职称证书

姓名：廖泽彬

身份证号：



职称名称：工程师

专业：测绘

级别：中级

取得方式：职称评审

通过时间：2022年05月27日

评审组织：广州市工程系列自然资源专业中级职称评审委员会

证书编号：2201003072267

发证单位：广州市人力资源和社会保障局

发证时间：2022年07月27日



查询网址：<http://www.gdhrss.gov.cn/gdweb/zyjsrc>



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		廖泽彬		证件号码							
参保险种情况											
参保起止时间			单位		参保险种						
					养老	工伤	失业				
202411		-	202510		佛山市:广东顺德电力设计院有限公司		12	12	12		
截止			2025-10-30 14:19			, 该参保人累计月数合计			实际缴费12个月, 缓缴0个月	实际缴费12个月, 缓缴0个月	实际缴费12个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-30 14:19

5. 设计项目负责人的相关证书复印件（如为联合体投标的，由负责设计的成员提供）



广东省职称证书

姓 名：丁宜

身份证号：



职称名称：高级工程师

专 业：电气

级 别：副高

取得方式：职称评审

通过时间：2022年06月23日

评审组织：佛山市机电工程专业高级职称评审委员会

证书编号：2206001015446

发证单位：佛山市人力资源和社会保障局

发证时间：2022年08月04日



查询网址：<http://www.gdhrss.gov.cn/gdweb/zyjsrc>



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名		丁宜		证件号码							
参保险种情况											
参保起止时间			单位		参保险种						
					养老	工伤	失业				
202201		-	202510		佛山市:广东顺德电力设计院有限公司		46	46	46		
截止			2025-10-30 11:47			, 该参保人累计月数合计			实际缴费46个月, 缓缴0个月	实际缴费46个月, 缓缴0个月	实际缴费46个月, 缓缴0个月

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2025-10-30 11:47

6. 施工项目负责人的建造师注册证书复印件、安全生产考核合格证书（B类或“建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统”中打印的证明材料）（如为联合体投标的，由联合体牵头人提供）；



210



一级建造师

Constructor

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、住房和城乡建设部批准颁发，表明持证人通过全国统一组织的考试，取得一级建造师的执业资格。



姓 名：丘停峰

证件号码：

性 别：男

出生年月：1989 年 07 月

专 业：机电工程

批准日期：2019 年 09 月 22 日

管 理 号：201909034440008432



中华人民共和国人力资源和社会保障部



中华人民共和国住房和城乡建设部





使用有效期: 2025年08月15日
2026年02月11日

中华人民共和国一级建造师注册证书

姓 名: 丘停峰

性 别: 男

出生日期: 1989年07月03日

注册编号: 粤1442019202001839

聘用企业: 广东运峰电力安装有限公司

注册专业: 建筑工程(有效期: 2025-03-03至2028-03-02)

机电工程(有效期: 2023-04-18至2026-04-17)



请登录中国建造师网
微信公众号扫一扫查询

丘停峰

个人签名: 丘停峰

签名日期: 2025年8月15日

中华人民共和国
住房和城乡建设部
行政审批专用章

签发日期: 2020年04月20日



建筑施工企业项目负责人 安全生产考核合格证书

编号:粤建安B(2016)0008323

姓 名:丘停峰

性 别:男

出 生 年 月:1989年07月03日



企 业 名 称:广东运峰电力安装有限公司

职 务:项目负责人(项目经理)

初次领证日期:2016年08月22日

有 效 期:2025年08月11日 至 2028年08月21日



发证机关:广东省住房和城乡建设厅

发证日期:2025年08月11日



中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

广东省职称证书



姓名：丘停峰

身份证号：



职称名称：工程师

专业：电力工程电气

级别：中级

取得方式：职称评审

通过时间：2020年12月04日

评审组织：佛山市电力工程技术中级专业技术资格评审委员会

证书编号：2106003014102

发证单位：佛山市人力资源和社会保障局

发证时间：2021年03月08日



查询网址：<http://www.gdhrss.gov.cn/gdweb/zyjsrc>



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

以参保人在佛山市参加社会保险情况如下：									
姓名		丘停峰			证件号码				
参保险种情况									
参保起止时间			单位		参保险种				
					养老	工伤	失业		
201406		-	202510		佛山市:广东运峰电力安装有限公司		137	137	137
截止			2025-10-23 10:30			, 该参保人累计月数合计			
						实际缴费137个月, 缓缴0个月			
						实际缴费137个月, 缓缴0个月			
						实际缴费137个月, 缓缴0个月			

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-23 10:30

广东运峰电力安装有限公司

基本信息

职业人员

职业人员调动

经营资质

人员职业资格

投标业绩

企业获奖

各类证书

企业财务

投标所需材料

信息披露

信用评级

业务办理 异常入场

新增职业人员

☒ 所有 ☐ 编辑中 ☐ 待验证 ☐ 验证通过 ☐ 验证未通过

姓名: 丘停峰 联系手机: 身份证号码:

职务: 技术职称:

☐	序	姓名	身份证号码	联系手机	技术职称	职务	是否锁定	验证状态	操作
☐	1	丘停峰	441*****37	158****3782	工程师	项目管理	否	验证通过	Q

项目名称：怀集县分布式光能一体化路灯发电机组建设...

选择标段：怀集县分布式光能一体化路灯发电机组建设...

招标单位信息

联合体单位信息

上传操作

操作历史

工作环节

投标前阶段

招标文件领取

答疑澄清文件领取

控制价文件领取

投标阶段

上传投标文件

保证金查询

开/评标阶段

开标签到解密

评标澄清回复

定标后阶段

结果通知书查看

中标后项目经理变更

招标人：怀集县耀能科技有限公司

招标代理：广东智越项目管理有限公司

招标类别：施工

招标方式：公开招标

开标时间：2025年11月04日 09时30分

标准时间：2025年11月03

02 投标单位信息

保存信息

单位名称：广东运峰电力安...

投标经办人姓名：* 高翔翔

投标经办人手机号码：* 1362054274

03 联合体单位信息

新增单位

删除单位

确定选择

人员列表

姓名：丘停峰 3/50

搜索

序	姓名	专业及证书编号	在建工程	选择
1	丘停峰	安全生产考核合格证(B证)[粤建安B (2016) 0008323]注册一级建造师-机电...	0	

< 1 >

6 条/页

跳至 1 页 共1条

1623

2025-11-03

关键岗位人员项目锁定信息

丘停峰

请选择人员类型

搜索

请选择开始时间

请选择结束时间

请输入身份证号码

姓名	身份证号码	所在企业类型	人员类型	是否锁定	锁定时间
丘停峰	xx148119xxxxxxxx	建筑施工	项目经理	否	

总共: 1 条记录

<

1

>

10 条/页

相关链接

广东省住房和城乡建设厅

三库一平台管理信息服务系统

进粤企业和人员诚信信息登记平台

承诺函

致：怀集县耀能科技有限公司

我公司拟派出担任怀集县分布式光能一体化路灯发电机组群建设项目（一期）（勘察设计施工总承包）的施工项目负责人丘停峰（注册证号：粤 1442019202001839），开标当天在“广东省建设行业数据开放平台”未被锁定、在肇庆市公共资源交易平台系统中没有在建项目且在全国范围内没有在建工程（含在其他工程投标报名项目和中标公示期内的项目）。

特此声明。

投标人：广东逢峰电力安装有限公司

日期：2025年11月3日

7. 投标人企业法定代表人（或企业主要负责人）及专职安全员须具有有效的建设行政主管部门颁发的安全培训考核合格证（分别为A类、C类）或“建筑施工企业管理人员安全生产考核信息系统”中打印的证明材料。（如为联合体投标的，由联合体施工方提供）；



建筑施工企业主要负责人 安全生产考核合格证书	
编号：粤建安A（2015）0000777	
姓 名：	黎子欣
性 别：	男
出 生 年 月：	1979年08月22日
企 业 名 称：	广东运峰电力安装有限公司
职 务：	法定代表人
初次领证日期：	2015年03月13日
有 效 期：	2024年11月15日 至 2027年03月12日
	发证机关：广东省住房和城乡建设厅
	发证日期：2024年11月15日

中华人民共和国住房和城乡建设部 监制



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名		黎子欣		证件号码			
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
201205	-	201506	佛山市:广东运峰电力安装有限公司		38	38	38
202409	-	202510	佛山市:广东运峰电力安装有限公司		14	14	14
截止			2025-10-23 10:37		该参保人累计月数合计		
					实际缴费52个月,缓缴0个月	实际缴费52个月,缓缴0个月	实际缴费52个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-23 10:37



建筑施工企业综合类专职安全生产管理人员 安全生产考核合格证书

编号:粤建安C3(2008)0007164

姓 名:钟连山

性 别:男

出 生 年 月:1982年03月12日



企 业 名 称:广东运峰电力安装有限公司

职 务:专职安全生产管理人员

初次领证日期:2008年08月01日

有 效 期:2023年06月27日 至 2026年07月31日



发证机关:广东省住房和城乡建设厅

发证日期:2023年06月27日



中华人民共和国住房和城乡建设部 监制



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名	钟连山	证件号码	参保险种情况			
参保起止时间		单位	参保险种			实际缴费月数
			养老	工伤	失业	
200808	-	202104	佛山市:广东运峰电力安装有限公司			153
202112	-	202510	佛山市:广东运峰电力安装有限公司			47
截止		2025-10-23 10:38 , 该参保人累计月数合计			实际缴费200个月, 缓缴0个月	实际缴费200个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-23 10:38

8. 施工项目技术负责人的职称证书（如为联合体投标的，由联合体牵头人提供）：

二级建造师

本证书由广东省人力资源和社会保障厅批准颁发，表明持证人通过广东省统一组织的考试，取得二级建造师的执业资格。

广东省人力资源和社会保障厅

专业技术人员资格考试

广东省人力资源和社会保障厅



姓名：李永江

证件号码：

性别：男

出生年月：1980年09月

专 业：机电工程

批准日期：2021年05月23日

管 理 号：2021050440502017441315000748



使用有效期：2025年08月
05日-2026年02月01日

中华人民共和国二级建造师注册证书

姓 名：李永江

性 别：男



出生日期：1980-09-28

注册编号：粤2442021202123373

聘用企业：广东运峰电力安装有限公司

注册专业：市政公用工程（有效期：2024-09-18至2027-09-17）
建筑工程（有效期：2025-10-24至2028-10-24）
机电工程（有效期：2024-12-16至2027-12-16）



李永江

个人签名：李永江
签名日期：2025.8.5

广东省住房和城乡建设厅
执业资格注册专用章
签发日期：2025年08月05日



建筑施工企业项目负责人 安全生产考核合格证书

编号:粤建安B(2025)0010821

姓 名: 李永江

性 别: 男

出 生 年 月: 1980年09月28日



企 业 名 称: 广东运峰电力安装有限公司

职 务: 项目负责人(项目经理)

初次领证日期: 2025年03月07日

有 效 期: 2025年03月07日 至 2028年03月06日



发证机关: 广东省住房和城乡建设厅

发证日期: 2025年03月07日



中华人民共和国住房和城乡建设部 监制



李永江 于二〇一二年

十一月，经 佛山市机电工程
中级专业技术资格第二

评审委员会评审通过，
具备 电气工程师
资格。特发此证



粤中取证字第 1200102126594 号



发证机关:

二〇一二年二月二十日

姓名 李永江

性别 男 民族 汉

出生 1980 年 9 月 28 日

住址 广东省佛山市南海区桂城
街道豪景街1号701房

公民身份号码



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 佛山市公安局南海分局

有效期限 2016.06.17-2036.06.17



20251021921412156

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

佛山市社会保险参保情况如下:								
姓名		李永江			证件号码			
参保险种情况								
参保起止时间			单位		参保险种			
					养老	工伤	失业	
200808		-	202510	佛山市:广东运峰电力安装有限公司		207	207	207
截止			2025-10-21 09:48 , 该参保人累计月数合计			实际缴费207个月, 缓缴0个月	实际缴费207个月, 缓缴0个月	实际缴费207个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-21 09:48

9. 投标人（或联合体所有成员）在“信用中国”的相关截图；

牵头人：广东运峰电力安装有限公司



2025/11/3 11:02 严重失信主体名单查询_信用中国

欢迎来到信用中国

 **信用中国**
WWW.CREDITCHINA.GOV.CN

信用信息 请输入主体名称或者统一社会信用代码 **搜索**

信息公示 信用动态 信用立法 政策法规 信用承诺 城市信用 走进信用

首页 > 信息公示 > 严重失信主体名单查询

严重失信主体名单查询

广东运峰电力安装有限公司 **查询**

查询结果



很抱歉，没有找到您搜索的数据

社会信用体系建设部际联席会议成员单位 | 地方信用网站 | 信用示范地区 | 区域

 政府网站 找错 

关于我们 主办单位：国家公共信用和地理空间信息中心
站点地图 指导单位：国家发展和改革委员会 中国人民银行
网站声明 技术支持：国家信息中心 中经网

 信用中国APP下载
 信用中国微信公众号

欢迎来到信用中国

**信用中国**

WWW.CREDITCHINA.GOV.CN

信用信息 请输入主体名称或者统一社会信用代码

搜索

信息公开

信用动态

信用立法

政策法规

信用承诺

城市信用

走进信用

首页 > 专项查询 > 重点领域查询

拖欠农民工工资失信联合惩戒对象名单

广东运峰电力安装有限公司

查询

查询结果

很抱歉，没有找到您搜索的数据

社会信用体系建设部际联席会议成员单位 ▲

地方信用网站 ▲

信用示范地区 ▲

区域 ▲



关于我们

站点地图

网站声明

主办单位：国家公共信用和地理空间信息中心

指导单位：国家发展和改革委员会 中国人民银行

技术支持：国家信息中心 中经网



信用中国APP下载



信用中国微信公众号

欢迎来到信用中国



信用中国

WWW.CREDITCHINA.GOV.CN

信用信息 ▾ 请输入主体名称或者统一社会信用代码

搜索

[信息公示](#)[信用动态](#)[信用立法](#)[政策法规](#)[信用承诺](#)[城市信用](#)[走进信用](#)[首页](#) > [专项查询](#) > [安全生产严重失信主体名单](#)

安全生产严重失信主体名单

查询

查询结果



很抱歉，没有找到您搜索的数据

[社会信用体系建设部联席会议成员单位](#)[地方信用网站](#)[信用示范地区](#)[区域](#)[关于我们](#)[站点地图](#)[网站声明](#)

主办单位：国家公共信用和地理空间信息中心

指导单位：国家发展和改革委员会 中国人民银行

技术支持：国家信息中心 中经网



信用中国APP下载



信用中国微信公众号

成员：广东顺德电力设计院有限公司



2025/11/3 11:05 严重失信主体名单查询_信用中国

欢迎来到信用中国

 **信用中国**
WWW.CREDITCHINA.GOV.CN

信用信息 ▾ 请输入主体名称或者统一社会信用代码

通知公告 | 网站声明

信息公示 信用动态 信用立法 政策法规 信用承诺 城市信用 走进信用

首页 > 信息公示 > 严重失信主体名单查询

严重失信主体名单查询

查询结果



很抱歉，没有找到您搜索的数据

社会信用体系建设部际联席会议成员单位 ▲ | 地方信用网站 ▲ | 信用示范地区 ▲ | 区域 ▲

 政府网站 找错 

关于我们 主办单位：国家公共信用和地理空间信息中心
站点地图 指导单位：国家发展和改革委员会 中国人民银行
网站声明 技术支持：国家信息中心 中经网

 信用中国APP下载
 信用中国微信公众号

©版权所有：信用中国 网站标识码：bm04000009 京ICP备05052393号-5  京公网安备11010202007696号

欢迎来到信用中国

**信用中国**

WWW.CREDITCHINA.GOV.CN

信用信息 ▾ 请输入主体名称或者统一社会信用代码

搜索

[信息公示](#)[信用动态](#)[信用立法](#)[政策法规](#)[信用承诺](#)[城市信用](#)[走进信用](#)[首页](#) > [专项查询](#) > [重点领域查询](#)**拖欠农民工工资失信联合惩戒对象名单**

查询

查询结果

很抱歉，没有找到您搜索的数据

[社会信用体系建设部际联席会议成员单位](#)[地方信用网站](#)[信用示范地区](#)[区域](#)[关于我们](#)[站点地图](#)[网站声明](#)

主办单位：国家公共信用和地理空间信息中心

指导单位：国家发展和改革委员会 中国人民银行

技术支持：国家信息中心 中经网



信用中国APP下载



信用中国微信公众账号



欢迎来到信用中国



信用中国
WWW.CREDITCHINA.GOV.CN

信用信息 ▼ 请输入主体名称或者统一社会信用代码

搜索

信息公示

信用动态

信用立法

政策法规

信用承诺

城市信用

走进信用

首页 > 专项查询 > 安全生产严重失信主体名单

安全生产严重失信主体名单

广东顺德电力设计院有限公司

查询

查询结果



很抱歉，没有找到您搜索的数据

社会信用体系建设部联席会议成员单位 ▲

地方信用网站 ▲

信用示范地区 ▲

区域 ▲

政府网站



关于我们

主办单位：国家公共信用和地理空间信息中心



信用中国APP下载



广东顺德电力设计院有限公司

10. 投标人（或联合体所有成员）在“信用中国（广东）”的相关截图；

牵头人：广东运峰电力安装有限公司



2025/11/3 11:11 信用公示 - 信用广东(信用中国(广东))

欢迎来到信用广东 | 诚·满广东 信·达天下 信用广东网工作年度报表 (2024) 140605004115 适老版

信用档案 站内文章 热搜

请输入主体名称或统一社会信用代码 查询

首页 | 服务大厅 | 信用公示 | 信用动态 | 政策法规 | 行业信用 | 个人信用 | 信用承诺

当前位置： 首页 > 信用公示 > 失信惩戒主体名单

失信惩戒主体名单

失信被执行人名单

统计严重失信企业名单

拖欠农民工工资失信联合惩戒对象名单

重大税收违法失信主体名单

政府采购严重违法失信行为记录名单

安全生产严重失信主体名单

进出口海关监管领域严重失信主体名单

失信被执行人姓名/名称： 广东运峰电力安装有限公司 查询

案号	失信被执行人姓名 / 名称	身份证号码/组织机构代码	执行法院	操作
暂无数据				

默认展示50条数据，如需查看更多，请精确搜索。

登录 智能客服 小程序 帮助中心

成员：广东顺德电力设计院有限公司



2025/11/3 11:12

信用公示 - 信用广东|信用中国(广东)

欢迎来到信用广东 | 诚·满广东 信·达天下

信用广东网工作年度报表 2024年度 | 无障碍阅读 | 登录

信用档案 站内文章 热搜

请输入主体名称或统一社会信用代码

查询

首页 服务大厅 信用公示 信用动态 政策法规 行业信用 个人信用 信用承诺

当前位置： 首页 > 信用公示 > 失信惩戒主体名单

失信惩戒主体名单

失信被执行人名单

统计严重失信企业名单

拖欠农民工工资失信联合惩戒对象名单

重大税收违法失信主体名单

政府采购严重违法失信行为记录名单

安全生产严重失信主体名单

进出口海关监管领域严重失信主体名单

失信被执行人姓名/名称： 广东顺德电力设计院有限公司

查询

案号	失信被执行人姓名 / 名称	身份证号码/组织机构代码	执行法院	操作
暂无数据				

默认展示50条数据，如需查看更多，请精确搜索。

登录

智能客服

小程序

帮助中心



信用档案

站内文章

热搜

请输入主体名称或统一社会信用代码

查询

首页

服务大厅

信用公示

信用动态

政策法规

行业信用

个人信用

信用承诺

更多

当前位置: 首页 > 信用公示 > 失信惩戒主体名单

失信惩戒主体名单

失信被执行人名单

统计严重失信企业名单

拖欠农民工工资失信联合惩戒对象名单

重大税收违法失信主体名单

政府采购严重违法失信行为记录名单

安全生产严重违法失信主体名单

进出口海关监管领域严重违法失信主体名单

主体名称: 广东顺德电力设计院有限公

名单类型: 全部

查询

主体名称

名单类型

操作



暂无数据

登录

默认展示50条数据, 如需查看更多, 请精确搜索。

智能客服

小程序

帮助中心

11. 投标人（或联合体所有成员）在“信用中国（广东肇庆）”的相关截图；
牵头人：广东运峰电力安装有限公司



2025/11/3 11:14 奖惩名单 - 信用肇庆网

欢迎来到 信用中国(广东肇庆) | 信用中国(广东肇庆) 网站工作年度报表(2024年度)

信用中国(广东肇庆) credit.zhaoqing.gov.cn

信用信息 统一社会信用代码 站内:

请输入企业名称查询

首页 | 信用资讯 | 信用查询 | 信用公示 | 七天双公示 | 办事服务 | 奖惩名单 | 地方信用 | 行业信用 | 个人信用 | 诚信万里行 | 信用助手

奖惩名单

奖惩名单查询-国家名单

奖惩名单查询-地市名单

关键字: 广东运峰电力安装有限公司 名单类型: 失信惩戒主体名单 信息类别: --全部--

数据来源: ☒ 全部 ☐ 肇庆 查询

序号	名单类型	信息类别	信用主体名称
暂无数据			

共0条记录, 默认展示前50条 < > 1 跳转

©版权所有: 信用中国(广东肇庆) | 联系我们 | 网站地图 | 网页支持IPv6

主办: 肇庆市社会信用体系建设工作领导小组 承办: 肇庆市发展和改革委员会 技术支持: 广东粤财征信有限公司

地址: 肇庆市端州区城中路49号 粤公网安备: 44120202000302号 备案号: 粤ICP备2022000237号-2 网站标识码: 4412000070

政府网站 找错 机关 适老化 无障碍服务





信用中国(广东肇庆)
credit.zhaoqing.gov.cn

信用信息

统一社会信用代码

请输入企业名称查询

首页

信用资讯

信用查询

信用公示

七天双公示

办事服务

奖惩名单

地方信用

行业信用

个人信用

诚信万里行

信用助手

奖惩名单

奖惩名单查询-国家名单

奖惩名单查询-地市名单

关键字：

名单类型：

信息类别：

序号	信用主体名称	统一社会信用代码
暂无数据		

共0条记录，默认展示前50条

<

>

1

跳转

成员：广东顺德电力设计院有限公司



2025/11/3 11:16

奖惩名单 - 信用肇庆网

欢迎来到 信用中国(广东肇庆) | 信用中国(广东肇庆) 网站工作年度报表 (2024年度)

信用中国(广东肇庆)

credit.zhaoqing.gov.cn

信用信息

统一社会信用代码

请输入企业名称查询

Q

首页

信用资讯

信用查询

信用公示

七天双公示

办事服务

信用服务

奖惩名单

地方信用

行业信用

个人信用

诚信万里行

信用助手

服务指南

奖惩名单

奖惩名单查询-国家名单

奖惩名单查询-地市名单

关键字: 广东顺德电力设计院有限公司

名单类型: 失信惩戒主体名单

信息类别: --全部--

数据来源: ☒全部 ☐肇庆

查询

序号	名单类型	信息类别	信用主体名称	操作
暂无数据				

共0条记录, 默认展示前50条

共0条记录, 默认展示前50条

<

>

1

跳转

©版权所有: 信用中国(广东肇庆) | 联系我们 | 网站地图 | 网页支持IPv6

主办: 肇庆市社会信用体系建设工作领导小组 | 承办: 肇庆市发展和改革委员会 | 技术支持: 广东粤财征信有限公司

地址: 肇庆市端州区城中路49号 | 粤公网安备: 44120202000302号 | 备案号: 粤ICP备2022000237号-2 | 网站标识码: 4412000070

政府网站 找错

机关

适老化 无障碍服务



信用中国(广东肇庆)
credit.zhaoqing.gov.cn

[信用信息](#)[统一社会信用代码](#)[站内文章](#)

请输入企业名称查询

[首页](#)[信用资讯](#)[信用查询](#)[信用公示](#)[七天双公示](#)[办事服务](#)[信用服务](#)[奖惩名单](#)[地方信用](#)[行业信用](#)[个人信用](#)[诚信万里行](#)[信用助手](#)[服务指南](#)

奖惩名单

奖惩名单查询-国家名单

奖惩名单查询-地市名单

关键字：

名单类型：

信息类别：

查询

序号	信用主体名称	统一社会信用代码	操作
暂无数据			

共0条记录, 默认展示前50条

牵头人：广东运峰电力安装有限公司

唱



施工项目技术负责人





中国执行信息公开网

——司法为民 司法便民——

首页 执行公开服务

失信被执行人(自然人)公布

姓名/名称	证件号码
毕国军	1326231967****2016
郑树	5102021973****0919
钟来平	5129211973****3853
廉先全	5129011961****2911
张雪飞	1302811988****005X

失信被执行人(法人或其他组织)公布

姓名/名称	证件号码
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
河池市弘农加油站	9145120159****977J
河池市弘农加油站	9145120159****977J

查询条件

被执行人姓名/名称:

身份证号码/组织机构代码:

省份:

验证码: 

查询结果

在全国范围内没有找到 440682198009286013 李永江相关的结果。

16:18:41
2025-11-03 九月十四

2025年11月

一	二	三	四	五	六	日
27 初七	28 初八	29 初九	30 初十	31 十一	1 十二	2 十三
3 十四	4 十五	5 十六	6 十七	7 十八	8 十九	9 二十
10 廿一	11 廿二	12 廿三	13 廿四	14 廿五	15 廿六	16 廿七
17 廿八	18 廿九	19 三十	20 十月	21 初二	22 初三	23 初四
24 初五	25 初六	26 初七	27 初八	28 初九	29 初十	30 十一
1 十二	2 十三	3 十四	4 十五	5 十六	6 十七	7 十八

今天 九月十四

设置日历以查看你的日程安排

开始

成员：广东顺德电力设计院有限公司



中国执行信息

——司法为民 司法公开——

限制高消费令

因被执行人未按执行通知书指定的期间履行义务

依法强制执行

首页 执行公开服务

失信将受到信用惩戒!

失信被执行人(自然人)公布

姓名/名称	证件号码
安德正	3326251976****311X
孟金金	4114221984****0340
杨春玲	3326251958****582X
张刚	5102251976****4930
王桂来	1326231959****4058
胡超	1302811989****0219

失信被执行人(法人或其他组织)公布

姓名/名称	证件号码
北京溢思得瑞智能科技研究院有限公司	MA005UR8-3
北京东方易美装饰工程有限公司	75333755-6
北京大家网教育科技有限公司	78618779-3
重庆市厦坤建设(集团)有限公司	9150011820****8966
北京凯轩建筑工程有限公司	08962733-5

查询条件

被执行人姓名/名称: 广东顺德电力设计院有限公司

身份证号码/组织机构代码: 91440606768411093X

省份: -----全部-----

验证码: EDQN

edqN

验证码正确!

查询

查询结果

在全国范围内没有找到 91440606768411093X 广东顺德电力设计院有限公司相关的结果。

通知

没有新通知

11月3日, 星期一

九月十四

2025年11月

一	二	三	四	五	六	日
27 初七	28 初八	29 重阳节	30 初十	31 十一	1 十二	2 十三
3 十四	4 十五	5 十六	6 十七	7 立冬	8 十九	9 二十
10 廿一	11 廿二	12 廿三	13 廿四	14 廿五	15 廿六	16 廿七
17 廿八	18 廿九	19 三十	20 十月	21 初二	22 小雪	23 初四
24 初五	25 初六	26 初七	27 初八	28 初九	29 初十	30 十一
1 十二	2 十三	3 十四	4 十五	5 十六	6 十七	7 大雪

勘察负责人:





中国执行信息公开网

——司法为民 司法便民——

首页 执行公开服务

失信将受到信用惩戒!

失信被执行人(自然人)公布

姓名/名称	证件号码
毕国军	**2016
钟来平	5129211973****3853
雍先全	5129011961****2911
张雪飞	1302811988****005X
何智南	5130011977****0846

失信被执行人(法人或其他组织)公布

姓名/名称	证件号码
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
河池市弘农加油站	9145120159****977J
河池市弘农加油站	9145120159****977J

查询条件

被执行人姓名/名称:

身份证号码/组织机构代码:

省份:

验证码:

查询结果

在全国范围内没有找到 440921199203103856 廖泽彬相关的结果。

15:55:46

2025-11-03 九月十四

2025年11月

一	二	三	四	五	六	日
27 初七	28 初八	29 初九	30 初十	31 十一	1 十二	2 十三
3 十四	4 十五	5 十六	6 十七	7 十八	8 十九	9 二十
10 廿一	11 廿二	12 廿三	13 廿四	14 廿五	15 廿六	16 廿七
17 廿八	18 廿九	19 三十	20 十一	21 十二	22 十三	23 十四
24 十五	25 十六	26 十七	27 十八	28 十九	29 二十	30 廿一
1 十二	2 十三	3 十四	4 十五	5 十六	6 十七	7 十八

今天 九月十四

设置日历以查看你的日程安排

开始

设计项目负责人:





中国执行信息公开网

——司法为民 司法便民——

首页 执行公开服务

失信被执行人将在政府采购、招标投标、行政审批、政府扶持、融资信贷、市场准入、资质认定等方面受到信用惩戒！

失信被执行人(自然人)公布

姓名/名称	证件号码
毕国军	1326231967****2016
钟来平	5129211973****3853
雍先全	5129011961****2911
张雪飞	1302811988****005X
何智南	5130011977****0846

失信被执行人(法人或其他组织)公布

姓名/名称	证件号码
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
北京远翰国际教育咨询有限责任公司	55140080-1
河池市弘农加油站	9145120159****977J
河池市弘农加油站	9145120159****977J

查询条件

被执行人姓名/名称:

身份证号码/组织机构代码:

省份:

-----全部-----

验证码:

验证码正确!

查询

查询结果

在全国范围内没有找到 420503198603082318 丁宜相关的结果.



13. 投标人（或联合体所有成员）在“国家企业信用信息公示系统”的相关截图；

牵头人：广东运峰电力安装有限公司



2025/11/3 12:36 国家企业信用信息公示系统

首页 企业信息填报 信息公告 重点领域企业 导航 13620...

国家企业信用信息公示系统

National Enterprise Credit Information Publicity System

企业信用信息 | 经营异常名录 | 严重违法失信名单

请输入企业名称、统一社会信用代码或注册号

广东运峰电力安装有限公司 存续（在营、开业、在册）

统一社会信用代码： 914406057211227109

注册号：

法定代表人： 黎子欣

登记机关： 佛山市南海区市场监督管理局

成立日期： 1999年08月26日

发送报告

信息分享

信息打印

基础信息 | 行政许可信息 | 行政处罚信息 | 列入经营异常名录信息 | 列入严重违法失信名单（黑名单）信息 | 公告

列入严重违法失信名单（黑名单）信息

序号	类别	列入严重违法失信名单（黑名单）原因	列入日期	作出决定机关（列入）	移出严重违法失信名单（黑名单）原因	移出日期	作出决定（移出）
暂无列入严重违法失信名单（黑名单）信息							

共查询到 0 条记录 共 0 页

关注

订阅

异议

返回

成员：广东顺德电力设计院有限公司

2025/11/3 12:35

国家企业信用信息公示系统

首页

企业信息填报

信息公告

重点领域企业

13620



国家企业信用信息公示系统

National Enterprise Credit Information Publicity System

企业信用信息

经营异常名录

严重违法失信

请输入企业名称、统一社会信用代码或注册号



广东顺德电力设计院有限公司

存续 (在营、开业、在册)

统一社会信用代码: 91440606768411093X

注册号:

法定代表人: 唐智辉

登记机关: 佛山市顺德区市场监督管理局

成立日期: 2004年10月22日

发送报告

信息分享

信息打印

基础信息

行政许可信息

行政处罚信息

列入经营异常名录信息

列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

公告

■ 列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

序号	类别	列入严重违法失信名单 (黑名单) 原因	列入日期	作出决定机关 (列入)	移出严重违法失信名单 (黑名单) 原因	移出日期	作出决定 (移出)
暂无列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息							

共 查询到 0 条记录 共 0 页

关注

订阅

异议

返回

67

14. 投标人（或联合体所有成员）在“全国建筑市场监管公共服务平台”网站及“广东省建设行业数据开放平台”网站的相关截图；

牵头人：广东运峰电力安装有限公司



广东运峰电力安装有限公司

广东省-佛山市

统一社会信用代码	914406057211227109	企业法定代表人	黎子欣
企业登记注册类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）	企业注册属地	广东省-佛山市
企业经营地址	佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层		

企业资质证书 注册人员 工程项目 业绩技术指标 不良行为 良好行为 黑名单记录 失信联合惩戒记录 变更记录

黑名单记录主体及编号	黑名单认定依据	认定部门	决定日期与有效期
暂无数据			



人员黑名单

914406057211227109

搜索

认定时间



广东省住房和城乡建设厅 三库一平台管理信息服务系统 进粤企业和人员诚信信息登记平台

成员：广东顺德电力设计院有限公司

2025/11/3 12:38

全国建筑市场监管公共服务平台（四库一平台）

中华人民共和国住房和城乡建设部 www.mohurd.gov.cn

全国建筑市场监管公共服务平台

建设工程企业

从业人员

建设项目

诚信记录

请输入关键词，例如企业名称、统一社会信用代码

914406060500

首页

监管动态

数据服务

信用建设

建筑工人

政策法规

电子证照

问题解答

网站动态

动态核查

首页 > 企业数据 > 企业详情 >

手机查看

广东顺德电力设计院有限公司

广东省-佛山市

统一社会信用代码	91440606768411093X	企业法定代表人	屠智辉
企业登记注册类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）	企业注册属地	广东省-佛山市
企业经营地址	佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路123号桂祥上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼（仅作办公用途）		

企业资质资格

注册人员

工程项目

业绩技术指标

不良行为

良好行为

黑名单记录

失信联合惩戒记录

变更记录

黑名单记录主体及编号	黑名单认定依据	认定部门	决定日期与有效期
暂无数据			



企业不良行为



企业欠薪投诉



人员不良行为



企业黑名单



人员黑名单

广东顺德电力设计院有限公司

91440606768411093X

搜索

企业名称

黑名单类型

认定单位

认定时间



暂无数据

相关链接

广东省住房和城乡建设厅

三库一平台管理信息服务系统

进粤企业和人员诚信信息登记平台

15. 投标人（或联合体所有成员）在“进粤企业和人员诚信信息登记平台”的相关截图：

牵头人与成员单位均为本省企业。



16. 投标人根据招标文件资格要求认为需要提供的其他资料。

无。

注：9-15 项信誉要求，如为联合体投标的，按招标公告要求分别提供。





七、商务评审资料

1、投标人企业综合实力情况表

序号	证书名称	有效期	证书颁发日期	备注
勘察				
1	质量管理体系认证	2026 年 3 月 23 日	2023 年 3 月 24 日	
2	环境管理体系认证	2026 年 3 月 23 日	2023 年 3 月 24 日	
3	职业健康安全管理体系认证	2026 年 3 月 23 日	2023 年 3 月 24 日	
4	知识产权管理体系认证证书	2027 年 12 月 20 日	2024 年 12 月 12 日	
设计				
1	质量管理体系认证	2026 年 3 月 23 日	2023 年 3 月 24 日	
2	环境管理体系认证	2026 年 3 月 23 日	2023 年 3 月 24 日	
3	职业健康安全管理体系认证	2026 年 3 月 23 日	2023 年 3 月 24 日	
4	知识产权管理体系认证证书	2027 年 12 月 20 日	2024 年 12 月 12 日	
施工				
1	质量管理体系认证	2026 年 7 月 11 日	2023 年 7 月 12 日	
2	环境管理体系认证	2026 年 7 月 11 日	2023 年 7 月 12 日	
3	职业健康安全管理体系认证	2026 年 7 月 11 日	2023 年 7 月 12 日	

注：本表按“商务部分”评分标准中“企业综合实力”评审因素、标准及投标人自身情况填写；并在表后按评审要求附有关证明材料复印件。否则对应得分项不得分，但不作无效投标文件处理。

投标人名称：（牵）：广东运峰电力安装有限公司（或）广东顺德电力设计院有限公司（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章（私章））

2025 年 11 月 3 日



勘察设计单位证书





国家市场监督管理总局
State Administration for Market Regulation

全国认证认可信息公共服务平台 

首页 认证结果 从业机构 从业人员 认证规则 数据统计 检验检测 科技标准 政府采购

当前位置: 认证结果 / 认证结果综合查询

查询条件

证书编号:

获证组织名称:

认证项目:

管理体系认证

国家地区:

中国境内

证书状态:

有效

☐ 具有CNAS标识

查询

重置

组织列表(点击查看证书信息)

序号	组织名称	统一社会信用代码/组织机构代码
1	广东顺德电力设计院有限公司	91440606768411093X

证书列表(点击查看详细信息)

广东顺德电力设计院有限公司

证书编号: 165IP184218R2M

有效

认证项目/产品类别: 企业知识产权管理体系认证

证书到期日期: 2027-12-20

发证机构: 中知(北京)认证有限公司

广东顺德电力设计院有限公司

证书编号: 0070023S50556R3M

有效

CNAS

认证项目/产品类别: 中国职业健康安全管理体系认证

证书到期日期: 2026-03-23

发证机构: 中鉴认证有限责任公司

广东顺德电力设计院有限公司

证书编号: 0070023Q50834R3M

有效

CNAS

认证项目/产品类别: 质量管理体系认证 (ISO9001)

证书到期日期: 2026-03-23

发证机构: 中鉴认证有限责任公司

广东顺德电力设计院有限公司

证书编号: 0070023E50571R3M

有效

CNAS

认证项目/产品类别: 环境管理体系认证

证书到期日期: 2026-03-23

发证机构: 中鉴认证有限责任公司

在线客服

质量管理体系认证证书



中鉴认证有限责任公司

质量管理体系认证证书

NO: 0070023Q50834R3M

兹 证 明

广东顺德电力设计院有限公司

广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路 123 号桂畔山东别墅综合楼
1 楼、2 楼、3 楼

统一社会信用代码: 91440606768411093X

质量管理体系符合

GB/T 19001-2016/ISO9001:2015 标准

该质量管理体系适合

送变电工程设计、建筑工程设计、技术咨询和服务

(本证书范围仅包括证书所列场所。若覆盖范围涉及行政许可前置审批、强制性认证的,仅涵盖许可资质、强制性认证证书范围内的产品及服务)

颁证日期: 2023 年 03 月 24 日

本证书有效期自 2023 年 03 月 24 日始至 2026 年 03 月 23 日

获证组织必须定期接受监督审核并经审核合格此证书方继续有效



公司代表(签名)



中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C007-M

本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询
证书时效及适用性可向认证机构查询: 网址: www.gzcc.org.cn 或致电: 020-66390902。
中国广东省广州市广州大道中 227 号华景大厦 4 楼 (510600) 中鉴认证有限责任公司



管理体系监督审核合格通知书

广东顺德电力设计院有限公司（注册号:0070023Q50834R3M）:

由我机构派出的审核组对贵单位质量管理体系进行了监督二审核，经我机构技术委员会审定，认为贵单位的管理体系持续满足 GB/T 19001-2016/ISO9001:2015 标准的要求，决定保持贵组织质量管理体系认证注册。贵组织可继续使用我机构发给的质量管理体系认证证书和认证标志。

我机构根据认证监督的相关规定，将在本次监督后的 11 个月内对贵单位进行下一次监督审核或再认证审核，预请配合。

附件：

1. 管理体系审核报告
2. 管理体系认证组织须知



- ◆ 证书注册信息，可登陆中鉴认证官方网站（www.gzcc.org.cn）查询，或在发证后次月起登陆国家认证认可监督管理委员会官方网站（www.cnca.gov.cn）查询。
- ◆ 认证机构资质信息可登陆国家认证认可监督管理委员会官方网站（www.cnca.gov.cn）查询。
- ◆ 认证机构认可资质信息可登陆相关认可方官方网站查询。
CNAS（www.cnas.org.cn）、UKAS（www.ukas.com）、ANAB（www.anab.org）
- ◆ 中鉴公司客服热线：020-66390901 / 020-66390902 / 020-66390903

环境管理体系认证证书



中鉴认证有限责任公司

环境管理体系认证证书

NO: 0070023E50571R3M

兹 证 明

广东顺德电力设计院有限公司

广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路 123 号桂畔山东别墅综合楼
1 楼、2 楼、3 楼

统一社会信用代码: 91440606768411093X

环境管理体系符合

GB/T 24001-2016/ISO14001:2015 标准

该环境管理体系适合

送变电工程设计、建筑工程设计、技术咨询和服务及相关管理活动

(本证书范围仅包括证书所列场所。若覆盖范围涉及行政许可前置审批、强制性认证的,仅涵盖许可资质、强制性认证证书范围内的产品及服务)

颁证日期: 2023 年 03 月 24 日

本证书有效期自 2023 年 03 月 24 日始至 2026 年 03 月 23 日

获证组织必须定期接受监督审核并经审核合格此证书方继续有效



公司代表(签名)



中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C007- M

本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询
证书时效及适用性可向认证机构查询: 网址: www.gzcc.org.cn 或致电: 020-66390902。
中国广东省广州市广州大道中 227 号华景大厦 4 楼 (510600) 中鉴认证有限责任公司



管理体系监督审核合格通知书

广东顺德电力设计院有限公司（注册号:0070023E50571R3M）:

由我机构派出的审核组对贵单位环境管理体系进行了监督二审核,经我机构技术委员会审定,认为贵单位的管理体系持续满足 GB/T 24001-2016/ISO14001:2015 标准的要求,决定保持贵组织环境管理体系认证注册。贵组织可继续使用我机构发给的环境管理体系认证证书和认证标志。

我机构根据认证监督的相关规定,将在本次监督后的 11 个月内对贵单位进行下一次监督审核或再认证审核,预请配合。

附件:

1. 管理体系审核报告
2. 管理体系认证组织须知



中鉴认证有限责任公司

签发人:

审核专用章

2025 年 04 月 16 日

- ◆ 证书注册信息,可登陆中鉴认证官方网站(www.gzcc.org.cn)查询,或在发证后次月起登陆国家认证认可监督管理委员会官方网站(www.cnca.gov.cn)查询。
- ◆ 认证机构资质信息可登陆国家认证认可监督管理委员会官方网站(www.cnca.gov.cn)查询。
- ◆ 认证机构认可资质信息可登陆相关认可方官方网站查询。
CNAS (www.cnas.org.cn)、UKAS (www.ukas.com)、ANAB (www.anab.org)
- ◆ 中鉴公司客服热线: 020-66390901 / 020-66390902 / 020-66390903

职业健康安全管理体系认证证书



中鉴认证有限责任公司

职业健康安全管理体系认证证书

NO: 0070023S50556R3M

兹 证 明

广东顺德电力设计院有限公司

广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路 123 号桂畔山东别墅综合楼
1 楼、2 楼、3 楼

统一社会信用代码: 91440606768411093X

职业健康安全管理体系符合

GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018 标准

该职业健康安全管理体系适合

送变电工程设计、建筑工程设计、技术咨询和服务及相关管理活动

(本证书范围仅包括证书所列场所。若覆盖范围涉及行政许可前置审批、强制性认证的,仅涵盖许可资质、强制性认证证书范围内的产品及服务)

颁证日期: 2023 年 03 月 24 日

本证书有效期自 2023 年 03 月 24 日起至 2026 年 03 月 23 日

获证组织必须定期接受监督审核并经审核合格此证书方继续有效



公司代表 (签名)



中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C007-M

本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询
证书时效及适用性可向认证机构查询: 网址: www.gzcc.org.cn 或致电: 020-66390902。
中国广东省广州市广州大道中 227 号华景大厦 4 楼 (510600) 中鉴认证有限责任公司



管理体系监督审核合格通知书

广东顺德电力设计院有限公司 (注册号:0070023S50556R3M):

由我机构派出的审核组对贵单位职业健康安全管理体系进行了监督二审核,经我机构技术委员会审定,认为贵单位的管理体系持续满足 GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018 标准的要求,决定保持贵组织职业健康安全管理体系认证注册。贵组织可继续使用我机构发给的职业健康安全管理体系认证证书和认证标志。

我机构根据认证监督的相关规定,将在本次监督后的 11 个月内对贵单位进行下一次监督审核或再认证审核,预请配合。

附件:

1. 管理体系审核报告
2. 管理体系认证组织须知



- ◆ 证书注册信息,可登陆中鉴认证官方网站 (www.gzcc.org.cn) 查询,或在发证后次月起登陆国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 查询。
- ◆ 认证机构资质信息可登陆国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 查询。
- ◆ 认证机构认可资质信息可登陆相关认可方官方网站查询。
CNAS (www.cnas.org.cn)、UKAS (www.ukas.com)、ANAB (www.anab.org)
- ◆ 中鉴公司客服热线: 020-66390901 / 020-66390902 / 020-66390903

知识产权合规管理体系认证证书



知识产权合规管理体系认证证书

证书号码: 165IP184218R2M

兹证明

广东顺德电力设计院有限公司

统一社会信用代码: 91440606768411093X

注册地址: 佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路 123 号
桂畔上东别墅综合楼 1 楼、2 楼、3 楼 (仅作办公用途)

经营地址: 广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路
123 号桂畔上东别墅综合楼 1 楼、2 楼、3 楼

知识产权合规管理体系符合标准:

GB/T29490-2023

通过认证的范围如下:

资质范围内送变电工程、建筑工程、新能源发电工程的设计,
工程勘察, 工程咨询, 电力工程施工总承包的知识产权管理

注: 认证注册范围不包括未获得有效的国家规定的相关行政许可、资质许可的产品/服务范围

初次发证日期: 2018 年 12 月 21 日 本次发证日期: 2024 年 12 月 12 日 有效期至: 2027 年 12 月 20 日

本证书有效期三年, 证书有效性通过年度监督确认保持。证书有效信息可登陆国家认证认可监督管理委员会官方网站 www.cnca.gov.cn 或中知(北京)认证有限公司官方网站查询。

签发:

余平



中知(北京)认证有限公司

地址: 北京市海淀区花园路5号133幢3层302室 (100088)

<http://www.zzbjrz.com>

施工单位证书
1) 质量管理体系认证证书



质量管理体系认证证书

注册号: 0350323Q30480R7M

兹 证 明
广东运峰电力安装有限公司

注册地址: 佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

统一社会信用代码: 914406057211227109

管理体系符合
GB/T 19001-2016 / ISO 9001:2015, GB/T 50430-2017 标准

证书覆盖的范围

资质范围内的电力工程施工总承包; 输变电工程专业承包; 建筑机电安装工程专业承包; 城市及道路照明工程专业承包(办公场所: 广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层) ***

颁证日期: 2023年7月12日

有效期最长可至: 2026年7月11日^注



中国认可
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C035-M



证书专用章

签发人: 王宏林



注: 在证书有效期内, 获证组织须按规定接受年度监督审核, 保持认证资格。通过扫描二维码可获知证书的有效状态。该证书信息还可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 和兴原认证中心有限公司官方网站 (www.xqcc.com.cn) 上查询。

兴原认证中心有限公司

北京市海淀区上地三街9号金隅嘉华大厦C座7层
www.xqcc.com.cn



当前位置：认证结果 / 证书详情

声明：认证结果信息由颁发证书的认证机构提供，数据的真实性、准确性由认证机构负责，如有疑问请联系认证机构，如需投诉或举报请联系国家市场监督管理总局。

证书信息

- 证书编号 0350323Q30480R7M
- 证书状态 有效
- 颁证日期 2023-07-12
- 证书到期日期 2026-07-11
- 初次获证日期 2014-07-23
- 信息上报日期 2025-07-14
- 监督次数 2
- 再认证次数 7
- 认证项目 建设工程施工质量管理体系认证
- 认证依据 GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015《质量管理体系 要求》，GB/T 50430-2017《工程建设施工企业质量管理规范》
- 认证覆盖的业务范围 资质范围内的电力工程施工总承包；输变电工程专业承包；建筑机电安装工程专业承包；城市及道路照明工程专业承包（办公场所：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层）***
- 是否覆盖多场所 否
- 认证覆盖的场所名称及地址
- 证书使用的认可标识 CNAS
- 证书附件下载

EC9000证书 建筑施工企业质量管理体系认证对应的 /

QMS覆盖范围

获证组织基本信息

- 组织名称 广东远峰电力安装有限公司
- 统一社会信用代码/组织机构代码 914406057211227109
- 所在国别地区 中国 广东省
- 本证书体系覆盖人数 250
- 组织地址 佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层，广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层，广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

发证机构信息

- 机构名称 兴原认证中心有限公司
- 机构批准号 CNCA-R-2002-035

获证组织基本信息

- 组织名称 广东远峰电力安装有限公司
- 统一社会信用代码/组织机构代码 914406057211227109
- 所在国别地区 中国 广东省
- 本证书体系覆盖人数 250
- 组织地址 佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层，广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层，广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

发证机构信息

- 机构名称 兴原认证中心有限公司
- 机构批准号 CNCA-R-2002-035
- 有效期 2030-12-10
- 机构状态 有效
- 网址 www.xqcc.com.cn

- 地址 上地三街9号金隅嘉华大厦C座711室

业务范围 产品认证

木材和木制品；纸浆、纸和纸制品，印刷品
化工产品
建材产品
家具；其他未分类产品
金属材料及金属制品
机械设备及零部件

证书变化历史轨迹

序号	认证活动	概要描述	发生日期	审核组	上报日期	数据修改声明
3	监督审核		2025-06-26 -- 2025-06-27	徐志贵 (2025-N1QMS-4087066, 其他, 监督审核) 龚权 (2024-N1QMS-5086278, 高级审核员, 监督审核)	2025-07-14	
2	监督审核		2024-06-23 -- 2024-06-24	龚权 (2021-N1QMS-4086278, 高级审核员, 监督审核) 庄翰 (2022-N1QMS-2233978, 审核员, 监督审核)	2024-07-03	
1	再认证审核	换证日期: 2023-07-12;	2023-07-04 -- 2023-07-06	刘秀芳 (2023-N1QMS-3222341, 审核员, 监督审核) 邹剑龙 (2022-N1QMS-4090359, 高级审核员, 再认证一阶段) 曹庆林 (2020-N1QMS-3080925, 审核员, 再认证一阶段)	2023-07-15	



国家认证监督





质量管理体系认证证书

注册号: 0350323Q30480R7M-1

兹 证 明
广东运峰电力安装有限公司

注册地址: 佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

统一社会信用代码: 914406057211227109

管理体系符合
GB/T 19001-2016 / ISO 9001:2015 标准

证书覆盖的范围

资质范围内的电力设施承装、承修、承试(办公场所: 广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层) ***

颁证日期: 2023年7月12日

有效期最长可至: 2026年7月11日^注



中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C035-M



签发人: 王启林



注: 在证书有效期内, 获证组织须按规定接受年度监督审核, 保持认证资格。通过扫描二维码可获知证书的有效状态。该证书信息还可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 和兴原认证中心有限公司官方网站 (www.xqcc.com.cn) 上查询。

兴原认证中心有限公司

北京市海淀区上地三街9号金隅嘉华大厦C座7层
www.xqcc.com.cn

2) 环境管理体系认证证书



环境管理体系认证证书

注册号: 0350323E20345R7M

兹 证 明

广东运峰电力安装有限公司

注册地址: 佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

统一社会信用代码: 914406057211227109

管 理 体 系 符 合

GB/T 24001-2016 / ISO 14001:2015 标准

证书覆盖的范围

资质范围内的电力工程施工总承包; 输变电工程专业承包; 建筑机电安装工程专业承包; 城市及道路照明工程专业承包; 电力设施承装、承修、承试(办公场所: 广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层) ***

颁证日期: 2023 年 7 月 12 日

有效期最长可至: 2026 年 7 月 11 日^注



中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C035-M



证书专用章
签 发 人: 王启林



注: 在证书有效期内, 获证组织须按规定接受年度监督审核, 保持认证资格。通过扫描二维码可获知证书的有效状态。该证书信息还可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 和兴原认证中心有限公司官方网站 (www.xqcc.com.cn) 上查询。

兴原认证中心有限公司

北京市海淀区上地三街9号金隅嘉华大厦C座7层
www.xqcc.com.cn

3) 职业健康安全管理体系认证证书



职业健康安全管理体系认证证书

注册号: 0350323S30330R7M

兹 证 明

广东运峰电力安装有限公司

注册地址: 佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

统一社会信用代码: 914406057211227109

管理体系符合

GB/T 45001-2020 / ISO 45001:2018 标准

证书覆盖的范围

资质范围内的电力工程施工总承包; 输变电工程专业承包; 建筑机电安装工程专业承包; 城市及道路照明工程专业承包; 电力设施承装、承修、承试(办公场所: 广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层) ***

颁证日期: 2023年7月12日

有效期最长可至: 2026年7月11日^注



中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C035-M



证书专用章

签发人: 王启林



注: 在证书有效期内, 获证组织须按规定接受年度监督审核, 保持认证资格。通过扫描二维码可获知证书的有效状态。该证书信息还可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 和兴原认证中心有限公司官方网站 (www.xqcc.com.cn) 上查询。

兴原认证中心有限公司

北京市海淀区土地三街9号金隅嘉华大厦C座7层
www.xqcc.com.cn

证书信息

• 证书编号 0350323S30330R7M

• 证书状态 有效

• 颁证日期 2023-07-12

• 证书到期日期 2026-07-11

• 初次获证日期 2014-07-23

• 信息上报日期 2025-07-14

• 监督次数 2

• 再认证次数 7

• 认证项目 中国职业健康安全管理体系认证

• 认证依据 GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018《职业健康安全管理体系 要求及使用指南》

• 认证覆盖的业务范围 资质范围内的电力工程施工总承包；输变电工程专业承包；建筑机电安装工程专业承包；城市及道路照明工程专业承包；电力设施承装、承修、承试（办公场所：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层）***

• 是否覆盖多场所 否

• 认证覆盖的场所名称及地址

• 证书使用的认可标识 CNAS

• 证书附件下载

打印

获证组织基本信息

• 组织名称 广东远峰电力安装有限公司

• 统一社会信用代码/组织机构代码 914406057211227109

• 所在国别地区 中国 广东省

• 本证书体系覆盖人数 250

• 组织地址 佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层，广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层，广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

发证机构信息

• 机构名称 兴原认证中心有限公司

• 机构批准号 CNCA-R-2002-035

• 有效期 2030-12-10

• 机构状态 有效

• 组织地址 佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层，广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层，广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

发证机构信息

• 机构名称 兴原认证中心有限公司

• 机构批准号 CNCA-R-2002-035

• 有效期 2030-12-10

• 机构状态 有效

• 网址 www.xqcc.com.cn

• 地址 上地三街9号金隅嘉华大厦C座711室

• 业务范围 产品认证

木材和木制品；纸张、纸和纸制品，印刷品

化工类产品

建材产品

家具；其他未分类产品

金属材料及金属制品

机械设备及零部件

证书变化历史轨迹

序号	认证活动	概要描述	发生日期	审核组	上报日期	数据修改声明
3	监督审核		2025-06-26 – 2025-06-27	徐志勇 (2022-N10HSMS-4087066, 其他, 监督审核) 黄权 (2024-N10HSMS-5086278, 高级审核员, 监督审核) 黄丽婵 (2023-N10HSMS-2244293, 审核员, 监督审核) 黄权 (2024-N10HSMS-5086278, 高级审核员, 监督审核) 许聪杰 (2022-N10HSMS-1250193, 审核员, 监督审核) 庄翰 (2022-N10HSMS-2233978, 审核员, 监督审核) 杨伟林 (2023-N10HSMS-1308306, 审核员, 监督审核) 刘秀芳 (2023-N10HSMS-3222341, 审核员, 监督审核)	2025-07-14	
2	监督审核		2024-06-23 – 2024-06-24	邹剑龙 (2023-N10HSMS-4090359, 高级审核员, 再认证—阶段) 陈素 (2021-N10HSMS-2086072, 审核员, 再认证—阶段) 曹庆林 (2021-N10HSMS-3080925, 审核员, 再认证—阶段) 李德洪 (2022-N10HSMS-4086439, 审核员, 再认证—阶段)	2024-07-03	
1	再认证审核	换证日期: 2023-07-12;	2023-07-04 – 2023-07-06		2023-07-15	

2、投标人业绩情况表



序号	项目名称	总投资或建安费或建筑面积	时间	备注
勘察				
1				
2				
.....				
设计				
1	佛山 220 千伏丰卓输变电工程勘察设计	暂定合同价 826.08 万元	2025 年 1 月 3 日	
2	佛山 110 千伏东城输变电工程勘察设计	合同价 364.1480 万元	2024 年 9 月 27 日	
3	佛山 110 千伏锦丰输变电工程勘察设计	合同价 388.075 万元	2025 年 10 月 10 日	
4	恒储奎福 200MW400MWh 独立储能电站项目可行性研究、接入系统、电能质量预评估及勘察设计	合同价 560.00 万元	2025 年 4 月 28 日	
施工				
1	佛山 110 千伏东区输变电工程等 2 项工程施工	7993.059943 万元	2023.10.20	
2	佛山 220 千伏永丰站扩建第三台主变及其配套线路工程施工	5214.746059 万元	2023.12.4	
3	佛山 110 千伏上西输变电工程施工	5746.19 万元	2024.12.11	

4	佛山 110 千伏涌边输变电 工程施工	5682.16 万元	2025.1.13	
5	佛山 220 千伏北坡输变电 工程施工	7205.88 万元	2025.1.8	

注：本表按“商务部分”评分标准中“企业业绩”评审因素、标准及投标人自身情况填写；并在表后按评审要求附有关证明材料复印件。否则对应得分项不得分，但不作无效投标文件处理。

投标人名称：(牵)：广东运峰电力安装有限公司(成) 广东顺德电力设计院有限公司 (盖单位公章)

法定代表人或其委托代理人：(签字或盖章(私章))

2025 年 11 月 3 日

设计业绩

佛山 220 千伏丰卓输变电工程勘察设计



SDY-01-2025-0024



佛山220千伏丰卓输变电工程勘察设计合 同

CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

合同编号: 0306002025010202XG00001

甲方: 广东电网有限责任公司佛山供电局

乙方: 广东顺德电力设计院有限公司

乙方: 核工业赣州工程勘察设计集团有限公司

签订地点: 广东省佛山市



甲方（发包人）：广东电网有限责任公司佛山供电局

住 所 地：佛山市禅城区汾江南路1号

法定代表人（负责人）：闫国兵

开户行：中国工商银行金辉支行

账 号：2013020219200019123

项目联系人：张鹏

通讯地址：佛山市南海区桂城街道南三路7号

手 机：13825557441

电 话：0757-82850252

电子信箱：/

乙方（勘察设计人）：（主）广东顺德电力设计院有限公司

（成）核工业赣州工程勘察设计集团有限公司

住 所 地：（主）广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼

（成）江西省赣州开发区华坚中路东侧综合楼三层

法定代表人（负责人）：（主）屠智辉 （成）张衍

开户行：中国农业银行股份有限公司顺德清晖支行

账 号：44465001040020352

项目联系人：杨文臣

通讯地址：广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼

手 机：13824520339

电 话：13824520339



电子信箱: wenchengy@qq.com



合同协议书

发包人为实施 佛山 220 千伏丰卓输变电工程（项目名称），已接受勘察设计师对该项目勘察设计投标。发包人和勘察设计师共同达成如下协议。

1. 下列文件一起构成合同文件：

- (1) 合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 专用合同条款及合同附件；
- (4) 通用合同条款；
- (5) 招标文件（含答疑及澄清）；
- (6) 投标函及投标函附录、勘察设计方案（含澄清）；
- (7) 发包人要求；
- (8) 图纸；
- (9) 勘察设计费用清单；
- (10) 其他合同文件；
- (11) 正版标准设计和典型造价（G1-G4 层）。

2. 上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或不一致之处，以上述文件的排列顺序在先者为准。

3. 工程概况：规划新建 1 座 220 千伏变电站，新增主变容量 2×24 万千伏安；新建 220 千伏线路 4 回，形成“顺德=甫珀=照悦=丰卓=顺德”的环网结构，新建线路长度约 4×0.2 千米。新建 110 千伏线路 8 回，线路长度约 2×2.4+6×4.3+4×1.6+2×0.3+2×0.7+2×0.3 千米。

4. 勘察设计范围及勘察设计师服务内容

(1) 勘察设计范围：开展工程勘察、初步设计（含概算编制）和施工图设计（含预算编制、竣工图编制）。

(2) 勘察设计师服务内容：勘察、初步设计、概算、施工图设计（施工图预算、施工招标限价初稿编制）（规约版，并在企业资产管理系统中录入）、现场技术服务和竣工图编制、设计配合结算及总结算报告编制、电子化移交、竣工线路复测（不含 RTK 及陀螺仪测量）、全面开展样板点的标准建设等工作，提交样板点设计图纸、样板点清单及质量目标。

5. 签约合同价：人民币（大写）暂定价：捌佰贰拾陆万零捌佰元整（¥8260800 元）；
投标下浮率为 20%。



6. 项目负责人：杨文臣。

7. 勘察设计工作质量符合的标准和要求：满足现行有关国家标准、规程、规范及行业和工程所在地省级地方的标准。

8. 勘察设计服务期限：按里程碑进度计划，其中：

(1) 初步设计交付时间：可行性研究报告批复且发包人下达初设委托后二个月具备送审条件。

(2) 初设概算交付时间：可行性研究报告批复且发包人下达初设委托后二个月具备送审条件。

(3) 施工图交付时间：初步设计批复后三个月内具备送审条件。

(4) 施工图预算交付时间：初步设计批复后三个月内具备送审条件。

(5) 竣工图交付时间：竣工投产后 30 天内

(6) 其他：/

9. 词语含义

本协议书中词语含义与通用合同条款中赋予的含义相同。

10. 签订时间

本合同于 2025 年 1 月 3 日签订。

11. 签订地点

本合同在 广东省佛山市 签订。

12. 合同生效条件

本合同一式 陆 份，均具有同等法律效力，发包人执 叁 份，勘察设计人执 叁 份。

本合同由双方法定代表人或委托代理人签字、盖章后生效。

13. 承诺

发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续，按照合同约定提供勘察设计依据，并按合同约定的期限和方式支付合同价款。

勘察设计人向发包人承诺，按照法律和技术标准规定及合同约定，保证全面完成本阶段工程勘察设计及工地勘察设计代表服务等工作。

勘察设计人承诺，勘察设计人已仔细阅读合同中列明的中国南方电网有限公司基建管理各项管理规定，在项目执行期间自愿服从并严格遵守合同中各项管理规定的要求。在项目执行期间如若违反相关管理规定，勘察设计人自愿接受发包人相关的处罚（如通报批评、承包商考核



扣分、停止投标资格以及依照合同额相关比例进行扣罚)。

14. 补充协议

合同未尽事宜，双方另行签订补充协议(含工程洽商记录、会议纪要、工程变更、现场签证、索赔和合同价款调整报告等修正文件)，补充协议是合同的组成部分。

发包人、勘察设计人的法定代表人或委托代理人在上述的日期签字并加盖公章，并将依法执行本合同。

(本页以下无正文)



【本页为佛山220千伏丰卓输变电工程勘察设计合同（合同编号：
0306002025010202XG00001）签署页】



甲方（盖章）：广东电网有限责任公司佛山供电局

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：张衍

签订日期：2020年12月3日



乙方（盖章）：（主）广东顺德电力设计院有限公司（成）核

工业赣州工程勘察设计集团有限公司

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：张衍

签订日期：2020年1月3日



联合体协议书

广东顺德电力设计院有限公司、核工业赣州工程勘察设计集团有限公司（所有成员单位名称）自愿组成（主）广东顺德电力设计院有限公司、（成）核工业赣州工程勘察设计集团有限公司（联合体名称）联合体，共同参加南方电网公司 2024 年电网基建项目可研勘察设计第四批项目（项目名称或标的名称或标包名称）招标项目投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1. 广东顺德电力设计院有限公司（某成员单位名称）为（主）广东顺德电力设计院有限公司、（成）核工业赣州工程勘察设计集团有限公司（联合体名称）牵头人。

2. 联合体各成员授权牵头人代表联合体参加投标活动，签署文件，提交和接收相关的资料、信息及指示，进行合同谈判活动，负责合同实施阶段的组织和协调工作，以及处理与本招标项目有关的一切事宜。

3. 联合体牵头人在本项目中签署的一切文件和处理的一切事宜，联合体各成员均予以承认。联合体各成员将严格按照招标文件、投标文件和合同的要求全面履行义务，并向招标人承担连带责任。

4. 联合体各成员单位内部的职责分工如下：广东顺德电力设计院有限公司负责可研、设计工作，核工业赣州工程勘察设计集团有限公司负责勘察工作。

5. 本协议书自所有成员单位法定代表人（单位负责人）或其委托代理人签字或盖单位章之日起生效，合同履行完毕后自动失效。



6. 本协议书一式叁份，联合体成员和招标人各执一份。



注：本协议书由法定代表人（单位负责人）签字/签章的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明；由委托代理人签字的，应附授权委托书。

联合体牵头人名称：广东顺德电力设计院有限公司（盖单位公章或电
子印章）



法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：（签字/签章）

联合体成员名称：核工业赣州工程勘察设计集团有限公司（盖单位公
章或电子印章）



法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：（签字/签章）

2024 年 11 月 1 日

注意：系统关联的联合体成员名称应与投标文件联合体协议书中成员名称保持一致。

佛山 110 千伏东城输变电工程勘察设计



SDY-01-2024-0758



佛山110千伏东城输变电工程勘察设计合 同

CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

合同编号: 0306002024010202XG00115
甲方: 广东电网有限责任公司佛山供电局
乙方: 广东顺德电力设计院有限公司
签订地点: 广东省佛山市



甲方（发包人）：广东电网有限责任公司佛山供电局

住 所 地：佛山市禅城区汾江南路1号

法定代表人（负责人）：谢文景

开户行：中国工商银行金辉支行

账 号：2013020219200019123

项目联系人：陈银胜

通讯地址：佛山市南海区南三路7号

手 机：13809258919

电 话：13809258919

电子信箱：13809258919@139.com

乙方（勘察设计人）：广东顺德电力设计院有限公司

住 所 地：广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼

法定代表人（负责人）：屠智辉

开户行：中国农业银行股份有限公司顺德清晖支行

账 号：44465001040020352

项目联系人：杨文臣

通讯地址：广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼

手 机：13824520339

电 话：13824520339

电子信箱：wenchengy@qq.com



合同协议书

发包人为实施 佛山 110 千伏东城输变电工程（项目名称），已接受勘察设计师对该项目勘察设计的投标。发包人和勘察设计师共同达成如下协议。

1. 下列文件一起构成合同文件：

- (1) 合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 专用合同条款及合同附件；
- (4) 通用合同条款；
- (5) 招标文件（含答疑及澄清）；
- (6) 投标函及投标函附录、勘察设计方案（含澄清）；
- (7) 发包人要求；
- (8) 图纸；
- (9) 勘察费用清单；
- (10) 其他合同文件；
- (11) 正版标准设计和典型造价（G1-G4 层）。

2. 上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或不一致之处，以上述文件的排列顺序在先者为准。

3. 工程概况：佛山 110 千伏东城输变电工程可研勘察：规划新建 1 座 110 千伏变电站，新增主变容量 2×6.3 万千伏安；新建 110 千伏线路 2 回，同时完善周边 110 千伏网架，新建线路长度约 2×7.6 千米。

4. 勘察范围及勘察服务内容

(1) 勘察范围：开展工程勘察、初步设计（含概算编制）和施工图设计（含预算编制、竣工图编制）。

(2) 勘察服务内容：勘察、初步设计、概算、施工图设计（施工图预算、施工招标限价初稿编制）（规约版，并在企业资产管理系统中录入）、现场技术服务和竣工图编制、设计配合结算及总结算报告编制、电子化移交、竣工线路复测（不含 RTK 及陀螺仪测量）、全面开展样板点的标准建设等工作，提交样板点设计图纸、样板点清单及质量目标。

5. 签约合同价：人民币（大写）叁佰陆拾伍万壹仟肆佰捌拾元整（¥ 3651480）；投标下浮率为 8%。



6. 项目负责人：杨文臣。

7. 勘察设计工作质量符合的标准和要求：满足现行有关国家标准、规程、规范及行业和工程所在地省级地方的标准。

8. 勘察设计服务期限：按里程碑进度计划，其中：

初步设计交付时间：可行性研究报告批复且发包人下达初设委托后三个月内；

初设概算交付时间：可行性研究报告批复且发包人下达初设委托后三个月内；

施工图交付时间：初步设计批复后三个月内

施工图预算交付时间：初步设计批复后三个月内

竣工图交付时间：竣工投产后 30 天内

其他：/

9. 词语含义

本协议书中词语含义与通用合同条款中赋予的含义相同。

10. 签订时间

本合同于 2024 年 9 月 27 日签订。

11. 签订地点

本合同在 广东省佛山市 签订。

12. 合同生效条件

本合同一式 陆 份，均具有同等法律效力，发包人执 叁 份，勘察设计人执 叁 份。

本合同由双方法定代表人或委托代理人签字、盖章后生效。

13. 承诺

发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续，按照合同约定提供勘察设计依据，并按合同约定的期限和方式支付合同价款。

勘察设计人向发包人承诺，按照法律和技术标准规定及合同约定，保证全面完成本阶段工程勘察设计及工地勘察代表服务等工作。

勘察设计人承诺，勘察设计人已仔细阅读合同中列明的中国南方电网有限公司基建管理各项管理规定，在项目执行期间自愿服从并严格遵守合同中各项管理规定的要求。在项目执行期间如若违反相关管理规定，勘察设计人自愿接受发包人相关的处罚（如通报批评、承包商考核扣分、停止投标资格以及依照合同额相关比例进行扣罚）。

14. 补充协议



合同未尽事宜，双方另行签订补充协议（含工程洽商记录、会议纪要、工程变更、现场签证、索赔和合同价款调整报告等修正文件），补充协议是合同的组成部分。

发包人、勘察设计人的法定代表人或委托代理人在上述的日期签字并加盖公章，并将依法执行本合同。

（本页以下无正文）



【本页为佛山110千伏东城输变电工程勘察设计公司（合同编号：
0306002024010202XG00115）签署页】

甲方（盖章）：广东电网有限责任公司佛山供电局

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2024年9月27日

乙方（盖章）：广东顺德电力设计院有限公司

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2024年9月27日

佛山 110 千伏锦丰输变电工程



SDY-01-2025-08

SDY-01-2025-0820



佛山 110 千伏锦丰输变电工程勘察设计合同



CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

合同编号：0306002025010202XG00150

甲方：广东电网有限责任公司佛山供电局

乙方：广东顺德电力设计院有限公司

签订地点：广东省佛山市



甲方（发包人）：广东电网有限责任公司佛山供电局

住 所 地：佛山市禅城区汾江南路1号

法定代表人（负责人）：闫国兵

项目联系人：陈坚

通讯地址：佛山市南海区桂城街道南三路7号

手 机：13928629600

电 话：13928629600

电子信箱：13928629600@139.com

乙方（勘察设计人）：广东顺德电力设计院有限公司

住 所 地：广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼

法定代表人（负责人）：屠智辉

项目联系人：刘杰

通讯地址：广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼

手 机：13825581925

电 话：13825581925

电子信箱：363523681@qq.com



合同协议书

发包人为实施 佛山 110 千伏锦丰输变电工程（项目名称），已接受勘察设计师对该项目
勘察设计师投标。发包人和勘察设计师共同达成如下协议。

1. 下列文件一起构成合同文件：

- (1) 合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 专用合同条款及合同附件；
- (4) 通用合同条款；
- (5) 招标文件（含答疑及澄清）；
- (6) 投标函及投标函附录、勘察设计方案（含澄清）；
- (7) 发包人要求；
- (8) 图纸；
- (9) 勘察设计师费用清单；
- (10) 其他合同文件；
- (11) 正版标准设计和典型造价（G1-G4 层）。

2. 上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或不一致之处，以上述文件的排列顺序在先者为准。

3. 工程概况：佛山 110 千伏锦丰输变电工程：规划新建 1 座 110 千伏变电站，新增变电容量 2×6.3 万千伏安；新建 110 千伏线路 3 回，线路长约（2×6.7+1×2.2）千米；配套新建 2 回 110 千伏线路，线路长约 1×4.3+1×2.8 千米。形成甫珀=锦丰-上涌-吉安，世龙-南水-西华-甫珀双侧电源不完全双回链结构以及吉安-新城-甫珀双侧电源单回链结构。预计投产时间 2029 年 6 月。



4. 勘察设计范围及勘察设计服务内容

(1) 勘察设计范围：开展工程勘察、初步设计（含概算编制）和施工图设计（含预算编制、竣工图编制）。

(2) 勘察设计服务内容：勘察、初步设计、概算、施工图设计（施工图预算、施工招限价初稿编制（含招标配合））（规约版，并在企业资产管理系统中录入）、现场技术服务和竣工图编制、设计配合结算及总结算报告编制、电子化移交、参与现场竣工工程量的复核、竣工线路复测、全面开展样板点的标准建设等工作，提交样板点设计图纸、样板点清单及质量目标，及发包人委托的其他服务工作。

5. 签约合同价：

(1) 人民币含税价小写 3880750.00 元（大写：叁佰捌拾捌万零柒佰伍拾元整），税率为6%，其中，不含税价为小写 3661084.91元（大写：叁佰陆拾陆万壹仟零捌拾肆元玖角壹分），增值税为：小写 219665.09元（大写：贰拾壹万玖仟陆佰陆拾伍元零玖分）。投标下浮率为 5%。

(2) 合同价款结算方式：转账、汇票、现金以及双方认可的其它方式。如需使用商业汇票进行支付的，由款项支付方承担资金成本（买方付息贴现）。

(3) 勘察设计人汇票开立信息如下：

汇票类型：☐ 银行承兑汇票 ☐ 商业承兑汇票

收款人全称：/

银行账户：/

开户银行：/

开户行行号：/

联系人：/

联系电话：/

(4) 勘察设计人收款账户信息如下：

账号：44465001040020352



户名：广东顺德电力设计院有限公司

开户行：中国农业银行股份有限公司顺德清晖支行

(5) 勘察设计人数字人民币对公钱包信息如下：

数字人民币钱包开户行：中国农业银行股份有限公司顺德清晖支行

钱包名称：广东顺德电力设计院有限公司

钱包编号：0032000034023848

(6) 本合同项下勘察设计人收款账户信息、勘察设计人数字人民币对公钱包信息，以本合同协议书第5条第(4)款、第(5)款约定为准。勘察设计人在签署本合同时，应对前述信息进行确认，本合同一经双方签署即视为勘察设计人确认前述信息无误，发包人应按前述信息进行付款。勘察设计人如需变更收款账户或数字人民币钱包信息的，应提前向发包人提出，并由双方签署变更协议后方可变更；否则，发包人仍应按本条约定的收款信息进行付款。发包人按本条约定的收款信息付款后，视为已完成付款义务，因收款信息错误造成的全部损失由勘察设计人自行承担，发包人不承担任何责任。

6. 项目负责人：刘杰。

7. 勘察设计工作质量符合的标准和要求：满足现行有关国家标准、规程、规范及行业和工程所在地省级地方的标准。

8. 勘察设计服务期限：按里程碑进度计划，其中：

初步设计交付时间：可行性研究报告批复且发包人下达初设委托后一个月内；

初设概算交付时间：可行性研究报告批复且发包人下达初设委托后一个月内；

施工图交付时间：初步设计批复后两个月内；

施工图预算交付时间：初步设计批复后两个月内；

竣工图交付时间：竣工投产后30天内

其他：/

9. 词语含义



本协议书中词语含义与通用合同条款中赋予的含义相同。

10. 签订时间

本合同于 2018 年 10 月 10 日签订。

11. 签订地点

本合同在 佛山市 签订。

12. 合同生效条件

本合同一式 柒 份，均具有同等法律效力，发包人执 肆 份，勘察人执 叁 份。

本合同由双方法定代表人或委托代理人签字、盖章后成立，自工程下达年度投资计划之日起正式生效；若经发包人确认工程不再列入投资计划的，合同双方签订解除协议并互不追究责任。本合同在列入年度投资计划前，未经发包人书面同意开展工作发生的费用不予补偿。

13. 承诺

发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续，按照合同约定提供勘察设计依据，并按合同约定的期限和方式支付合同价款。

勘察人向发包人承诺，按照法律和技术标准规定及合同约定，保证全面完成本阶段工程勘察设计及工地勘察设计代表服务等工作。

勘察人承诺，勘察人已仔细阅读合同中列明的中国南方电网有限公司基建管理各项管理规定，在项目执行期间自愿服从并严格遵守合同中各项管理规定的要求。在项目执行期间如若违反相关管理规定，勘察人自愿接受发包人相关的处罚（如通报批评、承包商考核扣分、停止投标资格以及依照合同额相关比例进行扣罚）。

14. 补充协议

合同未尽事宜，双方另行签订补充协议（含工程洽商记录、会议纪要、工程变更、现场签证、索赔和合同价款调整报告等修正文件），补充协议是合同的组成部分。

发包人、勘察设计人的法定代表人或授权代表在上述的日期签字并加盖公章，并将依法执行本合同。



(本页以下无正文)



【本页为佛山 110 千伏锦丰输变电工程勘察设计公司（合同编号：
0306002025010202XG00150）签署页】

甲方（盖章）：广东电网有限责任公司佛山供电局

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2015 年 10 月 10 日

乙方（盖章）：广东顺德电力设计院有限公司

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2015 年 10 月 10 日

恒储奎福 200MW400MWh 独立储能电站项目可行性研究、接入系统、电能质量预
估及勘察设计合同



恒储奎福 200MW/400MWh 独立储能电站项
目可行性研究、接入系统、电能质量预
评估及勘察设计合同



甲方合同编号：【HCDLJRKS 合字 20250411001】

乙方合同编号：【SDY-01-2025-0385】

甲方：佛山市顺德恒储储能有限公司

乙方：广东顺德电力设计院有限公司

签订地点：广东省佛山市

签约日期：2025 年 4 月 28 日





委托方（甲方）：佛山市顺德恒储储能有限公司

住 所 地：广东省佛山市顺德区陈村镇赤花社区白陈路2号太平洋鼎
旺商业中心3栋2015之二

法定代表人（负责人）：蔡明鉴

项目联系人：周轩绎

通讯地址：广州市天河区猎德大道33号230房

联系方式：020-85162364

电子信箱：1465914136@qq.com

受托方（乙方）：广东顺德电力设计院有限公司

住 所 地：广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会
东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼（仅作办公用途）

法定代表人（负责人）：屠智辉

开户行：中国农业银行佛山顺德清晖支行

账 号：44465001040020352

项目联系人：王威

通讯地址：广东省佛山市顺德区大良街道办事处云路社区居民委员会
东乐路123号桂畔上东别墅综合楼1楼、2楼、3楼（仅作办公用途）

联系方式：18818723033



甲方委托乙方承担 恒储奎福 200MW/400MWh 独立储能电站 项目的可行性研究报告编制、接入系统报告编制、电能质量与评估报告编制及勘察设计工作，根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国建筑法》《建设工程勘察设计管理条例》及其他有关建设工程勘察设计的法律、法规和文件的规定，经双方协商一致，签订本合同，共同执行。

第一条 项目基本情况

一、项目名称：恒储奎福 200MW/400MWh 独立储能电站项目。

二、工程概况：拟建设 200MW/400MWh 独立储能电站，储能装置采用预制舱式集成安装，箱体内部包含电池模块、PCS 等，主要建设锂电池储能电站、配电室、内部送输电路，建筑面积为 2000 平方米，占地面积约为 20000 平方米，项目建设期为 12 个月。项目最终规模以实际建成的为准。

三、服务内容及要求：_

(1) 编制可行性研究报告，包括但不限于电力系统一次、二次、通信、线路设想、建设规模及投资估算等，最终取得甲方的可研批复或验收通过意见或通过甲方邀请的第三方审查单位的审查通过意见，原则上在合同签订后 60 天内完成报告编制工作，配合参与评审及报告修改和收口工作；

(2) 编制接入系统报告：编制接入系统报告（含系统一、二次）并送审，最终取得供电部门的接入系统批复，原则上在合同签订后 60 天内完成报告编制工作，主导参与评审及报告修改和收口工作；

(3) 编制电能质量预评估报告：编制电能质量预评估报告，对项目并网运行后可能产生影响电网安全运行或降低电能质量等问题进行评估，制



定解决措施，报供电部门审批及备案，最终取得供电部门的评审会议纪要或批复或完成备案，原则上在任务启动后 45 天内完成报告编制工作，主导参与评审及报告修改和收口工作；

（4）本项目的勘察设计：勘察、初步设计（如有）、初设概算（如有）、施工图设计、施工图预算、现场技术服务（含设计变更及现场解决施工周期出现的技术难题）和竣工图编制、设计配合结算、档案移交、参与项目的阶段性审查工作，回复评审专家的意见并修改设计文件等。原则上初步设计及概算（如有）在甲方下达初设任务书后三个月内提交，施工图含预算在甲方下达施设任务单后三个月内提交，竣工图文件在项目投产且收到施工单位的竣工资料后 30 天内提交；

注：以上工期可根据项目实际推进的情况进行动态调整，但工期调整必须事先书面告知甲方并取得甲方书面同意，否则不得调整。

四、项目地点：广东省佛山市顺德区杏坛镇顺德区杏坛镇高富路以北、麦村纵二路以东地块。

第二条 可研编制、接入编制、电能质量编制及勘察设计依据

一、本合同。

二、甲方提交的基础资料；

三、乙方采用的主要技术标准是国家现行规程规范和现行电力行业规程规范（以最新版本为准），包括但不限于以下规范：

（1）电力系统设计技术规程；

（2）电力系统设计内容深度规定；



(3) 国家、行业和南方电网公司相关规程、规范及制度文件;

以上规程、规范及制度文件均以最新版本为准。

第三条 合同文件的优先次序

下列构成本合同的文件相互补充或说明, 如果存在歧义或不一致, 则根据如下优先次序来判断, 合同另有约定的除外:

- 一、双方在履行本合同过程中签订的补充协议;
- 二、本合同;
- 三、甲方的书面要求;
- 四、图纸;
- 五、其他合同文件。

第四条 合同价款及支付

一、本项目合同价款为总价包干: 合同金额为人民币 5600000.00 元

(大写: 伍佰陆拾万元整), 各项费用明细如下:

序号	服务内容	服务金额(万元)	备注
1	可行性研究报告、接入系统报告、电能质量预评估报告编制	50	以下简称“前期工作”
2	勘察设计	510	---
合计		560	---

二、双方同意本合同价款的支付按 分期支付 执行, 具体如下:

(1) 合同签订 15 天内, 甲方向乙方支付【人民币 300000.00 元(大



【本页为 恒储奎福 200MW/400MWh 独立储能电站项目可行性研究、接入系统、电能质量预评估及勘察设计合同 签署页】

甲方（盖章）：佛山市顺德恒储储能有限公司

签名：马维

签订日期：2025 年 4 月 28 日

乙方（盖章）：广东顺德电力设计院有限公司

签名：陈

签订日期：2025 年 4 月 28 日

施工业绩

1、佛山 110 千伏东区输变电工程等 2 项工程施工



中标通知书

广东运峰电力安装有限公司：

广东电网有限责任公司 2023 年 7 月第一批 35 千伏及以上基建项目(含佛山、惠州、阳江、湛江、潮州、汕头)施工（招标编号：CG0300022001614762），经评标委员会推荐，招标人确定贵单位为中标单位。中标情况如下：

标的名称	标段名称	中标价格（元）	中标单位项目负责人/证书名称及编号	项目单位联系人
佛山 110 千伏东区输变电工程等 2 项工程施工	佛山 110 千伏东区输变电工程等 2 项工程施工	79930599.43	黄超彬 二级建造师/粤 2442013201302 593	谢工 0757-82863130

请贵单位在接到中标通知 30 日内，按照招标文件规定的合同版本及技术商务要求与项目单位订立书面合同。

南方电网供应链（广东）有限公司





广东电网有限责任公司 2023 年 7 月第一批 35 千伏及以上基建项目

(含佛山、惠州、阳江、湛江、潮州、汕头) 施工招标公告

(项目编号: CG0300022001614762)

1. 招标条件

本招标项目 广东电网有限责任公司 2023 年 7 月第一批 35 千伏及以上基建项目(含佛山、惠州、阳江、湛江、潮州、汕头) 施工 已批准建设, 项目建设单位为 广东电网有限责任公司佛山供电局、惠州供电局、阳江供电局、湛江供电局、潮州供电局、汕头供电局, 建设资金为自有资金及银行贷款, 招标人为 广东电网有限责任公司。项目已具备招标条件, 现对该项目的施工进行公开招标。

2. 项目概况与招标范围

2.1 建设地点: 广东省佛山、惠州、阳江、湛江、潮州、汕头市

2.2 建设规模: 详见附件 A-项目信息清单。

2.3 项目类别: 工程类

2.4 计划工期: 详见附件 A-项目信息清单。(实际工期以开工报告、竣工报告为准)

2.5 招标范围: 详见附件 A-项目信息清单。

2.6 标的物清单:

标的序号	标的名称	建设单位	标段序号	标段/项目名称	项目总投资(万元)	最高限价(万元)	投标保证金(万元)	备注
1	佛山 110 千伏东区输变电工程等 2 项工程施工	佛山供电局	1	佛山 110 千伏东区输变电工程等 2 项工程施工	详见附件 A-项目信息清单。	8282.74	10	设施招标, 工期详见附件
			1.1	佛山 110 千伏东区输变电工程		2818.84	/	
			1.2	佛山 110 千伏高岗输变电工程		5463.90	/	
2	惠州惠城 110 千伏汤泉输变电工程等 3 项工程施工	惠州供电局	1	惠州惠城 110 千伏汤泉输变电工程等 2 项工程施工	详见附件 A-项目信息清单。	4039.68	5	设施招标, 工期详见附件
			1.1	惠州惠城 110 千伏汤泉输变电工程		3887.32	/	
			1.2	惠州龙门 35 千伏云顶台区工程		152.36	/	



佛山 110 千伏东区输变电工程施工合同



CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

合同编号：0306002023010302XG00124

甲方：广东电网有限责任公司佛山供电局

乙方：广东运峰电力安装有限公司

签订地点：佛山市



发包人（甲方）：广东电网有限责任公司佛山供电局

住 所 地：佛山市禅城区汾江南路 1 号

法定代表人（负责人）：谢文景

开户行：中国工商银行金辉支行

账 号：2013020219200019123

项目联系人：梅艳鸾

通讯地址：佛山市禅城区汾江南路 1 号

手 机：13928624969

电 话：0757-82850272

电子信箱：meiyanluan@csg.cn

承包人（乙方）：广东运峰电力安装有限公司

住 所 地：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路 33 号佛山市电力科技产业中心 2 座
19、20 层

法定代表人（负责人）：钟国平

开户行：中国农业银行股份有限公司南海怡翠支行

账 号：44505101040002012

项目联系人：方燕秋

通讯地址：南海区桂城街道季华东路 33 号佛山市电力科技产业中心 2 座 19、20 层

手 机：13925909762

电 话：13925909762

电子信箱：/



第一节 合同协议书

鉴于发包人为建设 佛山 110 千伏东区输变电 工程，通过公开招标，择优选择一家有经验的工程承包人按本合同规定承担上述工程施工工作，并通过 2023 年 9 月 28 日的中标通知书接受了承包人提交的工程投标。

1 工程概况

※变电部分：

1、110kV 东区变电站工程：本期新建主变压器 $2 \times 63\text{MVA}$ ，110kV 出线 2 回，10kV 出线 32 回，10kV 无功补偿 $2 \times 3 \times 5010\text{kvar}$ ，相应二次设备内容，新建 1 座配电楼，地下一层，地上三层，建筑高度 17.8m，建筑面积 2761.3 m^2 。

2、220kV 港口站扩建 110kV 间隔工程：本期扩建 2 个 110kV 出线间隔，以及配套二次和电缆敷设。

※架空线路部分：

无。

※电缆线路部分：

1、佛山 110kV 港口至东区甲、乙线工程：本期自 220kV 港口站至 110kV 东区站新建 110kV 双回电缆线路，形成 110kV 港口至东区甲、乙线，新建 110kV 港口至东区甲线电缆线路长 $1 \times 5.15\text{km}$ ，新建 110kV 港口至东区乙线电缆线路长 $1 \times 5.218\text{km}$ 。隧道内电缆截面选用 1200mm^2 ，隧道外电缆截面选用 1600mm^2 。

※通信部分：

1、配套通信设备工程：本期建设 STM-16 光设备 1 套、STM-64 光设备 1 套及数据网络系统等。

2、佛山 110kV 港口至东区甲、乙线工程配套管道光缆工程：本期沿 220kV 港口站至 110kV 东区站电缆通道敷设 2 条 48 芯管道光缆，形成港口站至东区站两回 48 芯光缆路由，新建 48 芯管道光缆路径长 $2 \times 5.15\text{km}$ 。

具体建设规模以施工图纸为准。

2 承包范围

2.1、采购范围：包括施工图范围内的建筑、安装及调试工程。施工图范围内的下列工作内容，无□及☑的为本次报价范围；□未打√的，不在本次报价范围内，特殊情况在“其他”中说明。

※变电部分：

变电建筑工程：

（一）主要生产工程：主要生产建筑，配电装置建筑，供水系统，消防系统；

（二）辅助生产工程：辅助生产建筑，站区性建筑，特殊构筑物，全站沉降观测点，站区绿化；

（三）与站址有关的单项工程：

☑地基处理，☑站外道路（其中☑桥涵），☑站外水源，☑站外排水，□站外蒸发池，☑施工降水，☑临时施工电源，□临时施工水源，☑临时施工道路，□临时施工通信线路，☑临时施工防护工程；

（四）其他费用工程：☑白蚁防治，☑拆除工程；

（五）其他：/。

变电安装工程：

（一）主要生产工程：主变压器系统，配电装置，无功补偿，控制及直流系统，站



用电系统，电缆及接地，全站接地，远动系统（含总调、中调、地调调度端的扩容），计费系统，全站调试（其中特殊调试以合同附件特殊调试项目为准）；；

（二）辅助生产工程：检修及修配设备；

（三）与站址有关的单项工程：☐站外电源，☐站外通信；

（四）其他费用工程：☒标志牌安装，☐拆除工程；

（五）其他：（1）本次招标范围不含二次清册中开列的变电站等保测评、控制源代码审查。

※架空线路部分：

无。

※电缆线路部分：

施工图纸范围内的电缆建筑：

（一）土石方：材料运输，土石方挖填，开挖路面，修复路面，隧道挖填；

（二）构筑物：材料运输，直埋电缆垫层及盖板，电缆沟、浅槽，工作井，电缆埋管，隧道，隧道工作井，栈桥，基础；

（三）辅助工程：材料运输，通风，照明，排水，消防，围护，地基处理；

（四）其他费用工程：☒白蚁防治，☐拆除工程，☐电缆走廊绿化赔偿，☐沿线建（构）筑物的拆除，☒与城市规划、市政、园林、交警、城监、公路等部门联系办理施工许可手续，☐施工临时占地补偿费；

（五）其他： / 。

施工图纸范围内的电缆安装：

（一）电缆桥、支架制作安装：材料运输，电缆桥架，电缆支架；

（二）电缆敷设：材料运输，直埋敷设，电缆沟、浅槽敷设，埋管内敷设，电缆隧道敷设，桥架敷设，栈桥敷设；

（三）电缆附件：材料运输，终端头制作安装，中接头制作安装，接地安装，设备安装，电缆保护管；

（四）电缆防火：材料运输，构筑物防火，电缆本体防火；

（五）调试与试验：电缆试验（其中：☒电缆局部放电试验，☒电缆参数测定），设备试验；

（六）电缆监测（控）系统：材料运输，在线监测，安保监控；

（七）其他费用工程：☒标志牌安装，☐拆除工程，☒线路牌挂牌；

（八）其他： / 。

※通信部分：

变电站工程：施工图纸范围内的通信设备安装及测试、光缆单盘测试、中继测试、接续、光缆及联络光缆敷设、通信子管敷设、通道开通及业务接入、割接等；设备、光缆及金具卸车清点、验收及保管，与施工相关的所有其他费用项目。

架空线路部分：无。

电缆线路部分：施工图纸范围内的光缆单盘测试、中继测试、接续、光缆及联络光缆敷设、通信子管敷设、通道开通及业务接入、割接等；光缆及金具卸车清点、验收及保管，与施工相关的所有其他费用项目。

2.2、承包方式：包工、部分包料，施工图纸范围内如有下列设备、材料，无☐及☒的为甲供，☐未打☒的及不在下列的为乙供。



※变电部分：

（一）甲供物资：

变电建筑工程：

1、不锈钢材质配电箱（含照明和动力配电箱），电力电缆，不锈钢材质检修电源箱，构支架钢结构（含构支架、横梁，爬梯、避雷针）。

2、□装配式电缆沟、□消防电缆、□吊车、□电梯（不含货物电梯）、□嵌入式空调（天井式）、□专用空调（生产场所、带自动启动功能）、构支架钢结构（含构支架、横梁，爬梯、避雷针）。

变电安装工程：

1、电气一、二次设备，金具及附件（含线夹），钢绞线，铝绞线，独立五防系统，视频及环境监控系统，监测装置，变压器配电箱（SMC 材质、不锈钢材质），不锈钢材质端子箱，电力电缆，控制电缆，10kV 及以上电缆头，绝缘子，封闭母线桥，穿墙套管。

2、☒标志牌、□吊车。

（二）其他甲供物资： ____/____ 。

※架空线路部分：

无。

※电缆线路部分：

（一）甲供物资：

1、电力电缆，电缆终端头，电缆绝缘接头，带保护器接地箱，直接接地箱，同轴电缆，接地线，回流线，接地箱，监测装置，标志牌（电缆标志牌、警示牌、标示桩、走向标志、安装支架）。

2、□装配式电缆沟，□玻璃钢管。

（二）其他甲供物资： ____/____ 。

※通信部分：

※变电部分：

（一）甲供物资：通信相关设备（含电话、电池、监控等），数据网设备，机架，通信电源，各类光缆，综合配线设备及材料，电缆保护管材（HDPE 管、涂塑钢管、PVC 管、MPP 管）。

（二）其他甲供物资： ____/____ 。

※架空线路部分：

无。

※电缆线路部分：

（二）甲供物资：

1、光缆及光缆附件，电缆保护管材（HDPE 管、涂塑钢管、PVC 管、MPP 管）。

2、□装配式电缆沟，□玻璃钢管。

（二）其他甲供物资： ____/____ 。

注：建设单位提供的设备、材料以合同附件（甲供设备材料明细表）为准。

3 建设目标

全过程项目质量目标：满足国家、行业、中国南方电网有限责任公司质量标准、控制标准和验收规范，通过各级验收合格并完成启动投产。



安全目标：杜绝人身死亡事故、杜绝人身重伤事故。

文明施工目标：按照《基建安全管理业务指导书》的要求和标准布置施工现场的文明施工设施，根据《广东电网有限责任公司作业现场智慧安全监督办法》的要求开展作业现场智慧安全监督工作，创造良好和规范的安全文明施工环境。按中国南方电网有限责任公司及工程所在地电网公司有关要求和标准。

满足南方电网公司标准设计和典型造价、绿色电网建设行动指南要求。

承包商要执行南方电网公司规章制度，全面开展标准建设工作。

计划开工日期为 2023 年 10 月 30 日，计划竣工日期为 2024 年 12 月 30 日，总日历天数 427 天。实际开工日期以发包人和监理发布的开工日期为准，相应竣工日期根据实际开工日期相应顺延。

4 承包人项目经理

承包人项目经理：黄超彬

5 合同文件构成

下列文件一起构成合同文件：

- (1) 本合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 专用合同条款及合同附件；
- (4) 通用合同条款；
- (5) 招标文件（含答疑及澄清）；
- (6) 投标函及投标文件（含澄清）；
- (7) 技术标准和要求；
- (8) 图纸；
- (9) 已标价工程量清单（或报价书）；
- (10) 其他合同文件；
- (11) 正版标准设计和典型造价（G1-G4 层）。

本合同各文件互为补充和解释，如发现歧义和矛盾，应按照本协议书第 5 条所列文件先后次序，以所列顺序在前的文件为准。当专用合同条款与通用合同条款发生冲突，应以专用合同条款为准。

6 合同价格及支付条件

6.1 合同总价为人民币（大写）贰仟柒佰贰拾万壹仟捌佰零陆元贰角玖分（¥ 27,201,806.29 元）。其中安全文明施工费人民币（大写）陆拾壹万柒仟叁佰元（¥ 617300.00 元）。

6.2 支付条款及程序在合同条款和附件中另有规定。

7 词语含义

本协议书中词语含义与第二部分通用合同条款中赋予的含义相同。

8 签订时间

本合同于 2023 年 10 月 20 日签订。



9 签订地点

本合同在佛山市签订。

10 合同生效条件

本合同一式捌份，均具有同等法律效力，发包人执肆份，承包人执肆份。

本合同由双方法定代表人或委托代理人签字、盖章后生效。

11 承诺

发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续，按照合同约定提供施工条件，并按合同约定的期限和方式支付合同价款。

承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程施工，确保工程质量和安全，不进行违法转包及违法分包和挂靠，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任。

承包人承诺，承包人已仔细阅读合同中列明的中国南方电网有限公司基建管理各项管理规定，在项目执行期间自愿服从并严格遵守合同中各项管理规定的要求。在项目执行期间如若违反相关管理规定，承包人自愿接受发包人相关的处罚（如通报批评、承包人考核扣分、停止投标资格以及依照合同额相关比例进行扣罚）。

12 补充协议

合同未尽事宜，双方另行签订补充协议（含工程洽商记录、会议纪要、工程变更、现场签证、索赔和合同价款调整报告等修正文件），补充协议是合同的组成部分。

发包人和承包人的法定代表人或委托代理人在上述的日期签字并加盖公章，并将依法执行本合同。

（本页以下无正文）



【本页为佛山110千伏东区输变电工程施工合同(合同编号:0306002023010302A00124)签署页】

甲方(盖章):

法定代表人(负责人)或授权代表(签名):

签订日期: 2023 年 10 月 20 日



乙方(盖章):

法定代表人(负责人)或授权代表(签名):

签订日期: 2023 年 10 月 20 日





佛山110千伏高岗输变电工程施工合同

CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

合同编号：0306002023010302XG00127
甲方：广东电网有限责任公司佛山供电局
乙方：广东运峰电力安装有限公司
签订地点：佛山市



发包人（甲方）：广东电网有限责任公司佛山供电局

住 所 地：佛山市禅城区汾江南路1号

法定代表人（负责人）：谢文景

开户行：中国工商银行金辉支行

账 号：2013020219200019123

项目联系人：陈银胜

通讯地址：佛山市禅城区汾江南路1号

手 机：13809258919

电 话：0757-82850315

电子信箱：chenyinsheng@fs.gd.csg.cn

承包人（乙方）：广东运峰电力安装有限公司

住 所 地：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

法定代表人（负责人）：骆炳尧

开户行：中国农业银行股份有限公司南海怡翠支行

账 号：44505101040002012

项目联系人：何惠玲

通讯地址：南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

手 机：13928613257

电 话：0757-82574305

电子信箱：/



CSG

CSG

CSG

CSG

CSG

CSG

CSG

CSG

CSG



第一节 合同协议书

鉴于发包人为建设 佛山 110 千伏高岗输变电 工程，通过公开招标，择优选择一家有经验的工程承包人按本合同规定承担上述工程施工工作，并通过 2023 年 9 月 28 日的中标通知书接受了承包人提交的工程投标。

1 工程概况

※变电部分：

1、110kV 高岗变电站工程：本工程首期拟新上主变 2 台，终期 3 台，单台主变容量 63MVA；110kV 采用单母线分段接线，本期出线 4 回，终期 6 回；10kV 采用单母线双分段四段母线接线，本期出线 32 回，终期 48 回；无功补偿本期电容器组 $2 \times (3 \times 5010\text{kvar})$ ，终期电容器组 $3 \times (3 \times 5010\text{kvar})$ 。

2、220kV 康乐站保护改造工程：本期配置 1 套线路保护屏。

※架空线路部分：

1、110kV 康发乙线解口入高岗站线路工程（架空部分）：新建架空线路路径长 2.326km，其中新建双回架空线路长 $2 \times 1.163\text{km}$ （高岗站-A7、A13-A14 段），新建同塔四回挂双回路线路长 $2 \times 1.163\text{km}$ （A7-A13 段），新建架空线路导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-630/45}$ 型铝包钢芯铝绞线，地线采用两根 48 芯 OPGW 光缆。

※电缆线路部分：

1、110kV 康发乙线解口入高岗站线路工程（电缆部分）：新建电缆终端场 P1 至康发乙线解口点，形成高岗至佛源电厂、高岗至康乐站各一回线路。新建高岗至佛源电厂电缆线路长约 $1 \times 2.765\text{km}$ ，新建高岗至康乐站电缆线路长约 $1 \times 2.520\text{km}$ 。电缆通道按双回路建设，本期敷设 2 回，其中，康发乙线解口点至佛源电厂段利用现状康发甲乙线电缆通道，利用段电缆通道长约 200m。拆除原 110kV 康发乙线线路长约 $1 \times 0.20\text{km}$ ，拆除段电缆截面为 1200mm^2 。新建电缆铜导体截面采用 1200mm^2 。

2、110kV 乐牵线解口入高岗站线路工程：自 110kV 高岗站至乐牵线解口点，形成高岗至三溪牵引站、高岗至乐平站各一回线路。新建高岗至三溪牵引站电缆线路长 $1 \times 0.57\text{km}$ ，新建高岗至乐平站电缆线路长 $1 \times 0.58\text{km}$ 。110kV 乐平站至 110kV 高岗站电缆型号采用 FY-YJLW03 64/110- $1 \times 1200\text{mm}^2$ ；110kV 三溪牵引站至 110kV 高岗站电缆型号采用 FY-YJLW03 64/110- $1 \times 800\text{mm}^2$ 。

※通信部分：

1、配套通信设备工程：高岗站配置 1 套 STM-16MSTP/ASON 设备以及相应光接口单元，接入佛山地区传输 A 网；高岗站配置 1 套 STM-64MSTP/ASON 设备以及相应光接口板，接入保底通信网；配置 2 套接入层设备接入调度数据 A、B 平面；配置 1 套佛山地区综合数据网接入层设备；配置 1 套佛山地区配电数据网汇聚层设备；站配置 2 套 IAD 设备。

2、110kV 高岗站至桃布站光缆线路工程（管道光缆部分）：沿高岗站至桃布站 110kV 线路建设 1 条 48 芯 OPGW+管道光缆，形成高岗站至桃布站的 1 条光缆路由，新建光缆路径长约 2.69km，其中 OPGW 光缆 2.3km、管道光缆 0.39km。

3、110kV 高岗站至桃布站光缆线路工程（OPGW 光缆部分）：沿高岗站至桃布站 110kV



线路建设 1 条 48 芯 OPGW+管道光缆，形成高岗站至桃布站的 1 条光缆路由，新建光缆路径长约 2.69km，其中 OPGW 光缆 2.3km、管道光缆 0.39km。

4、110kV 高岗站至康乐站光缆线路工程(管道光缆部分)：沿高岗站至康乐站 110kV 线路建设 1 条 48 芯 OPGW+管道光缆，形成高岗站至康乐站的 1 条光缆路由，新建光缆路径长约 7.5km，其中 OPGW 光缆 2.3km、管道光缆 5.2km (沿新建线路通道 3.1km、利用原有康乐乙线通道 2.1km)。

5、110kV 高岗站至康乐站光缆线路工程(OPGW 光缆部分)：沿高岗站至康乐站 110kV 线路建设 1 条 48 芯 OPGW+管道光缆，形成高岗站至康乐站的 1 条光缆路由，新建光缆路径长约 7.5km，其中 OPGW 光缆 2.3km、管道光缆 5.2km (沿新建线路通道 3.1km、利用原有康乐乙线通道 2.1km)。

具体建设规模以施工图纸为准。

2 承包范围

2.1、承包范围：包括施工图范围内的建筑、安装及调试工程。施工图范围内的下列工作内容，无□及☑的为本次报价范围；□未打√的，不在本次报价范围内，特殊情况在“其他”中说明。

※变电部分：

变电建筑工程：

(一) 主要生产工程：主要生产建筑，配电装置建筑，供水系统，消防系统；

(二) 辅助生产工程：辅助生产建筑，站区性建筑，特殊构筑物，全站沉降观测点，站区绿化；

(三) 与站址有关的单项工程：

☑地基处理，☑站外道路(其中☑桥涵)，☑站外水源，☑站外排水，□站外蒸发池，□施工降水，☑临时施工电源，□临时施工水源，□临时施工道路，□临时施工通信线路，☑临时施工防护工程；

(四) 其他费用工程：☑白蚁防治，☑拆除工程；

(五) 其他：/。

变电安装工程：

(一) 主要生产工程：主变压器系统，配电装置，无功补偿，控制及直流系统，站用电系统，电缆及接地，全站接地，远动系统(含总调、中调、地调调度端的扩容)，计费系统，全站调试(其中特殊调试以合同附件特殊调试项目为准)；

(二) 辅助生产工程：检修及修配设备；

(三) 与站址有关的单项工程：□站外电源，□站外通信；

(四) 其他费用工程：☑标志牌安装，☑拆除工程；

(五) 其他：本次招标范围不含二次清册中开列的等保测评。

※架空线路部分：

(一) 基础工程：基础工程材料工地运输，土石方工程，基础砌筑，基础防腐，基础防护，地基处理；



- (二) 杆塔工程：杆塔工程材料工地运输，杆塔组立；
- (三) 接地工程：接地工程材料工地运输，接地土石方，接地安装；
- (四) 架线工程：架线工程材料工地运输，导地线架设（不含 OPGW 接续与测量），导地线跨越架设（其中 ☐ 带电跨越 10 千伏及以下电力线路、☐ 带电跨越 35 千伏及以上电力线路、☐ 跨越铁路、☐ 高速公路、☒ 一、二级公路、☐ 河流），其他架线工程；
- (五) 附件安装工程：附件安装工程材料工地运输，绝缘子串及金具安装；
- (六) 辅助工程：永久施工道路修筑，尖峰、施工基面土石方工程，护坡、挡土墙及排洪沟，基础永久性围堰，索道站安装，杆塔上装的各类辅助生产装置（其中：☒ 标志牌安装，☒ 防坠地装置，☐ 防鸟刺装置），☒ 输、送线路试运；
- (七) 其他费用工程：☐ 拆除工程，☐ 施工临时占用地补偿（含牵引场地租用费），☐ 施工临时占用地（含牵引场地）青苗赔偿，☐ 临时施工道路的青苗赔偿，☐ 塔基占地及其青苗赔偿，☐ 架线青苗赔偿，☐ 接地线铺设的青苗赔偿，☒ 塔基绿化恢复，☐ 临时施工道路修筑费（单价/总价均报），输电线路跨越补偿费（☐ 跨越铁路补偿费、☐ 跨越高速公路补偿费、☒ 跨越一、二级公路补偿费、☐ 跨越通航河流补偿费）；
- (八) 其他：☒ 10kV 线路迁改。

※电缆线路部分：

施工图纸范围内的电缆建筑：

- (一) 土石方：材料运输，土石方挖填，开挖路面，修复路面，隧道挖填；
- (二) 构筑物：材料运输，直埋电缆垫层及盖板，电缆沟、浅槽，工作井，电缆埋管，隧道，隧道工作井，栈桥，基础；
- (三) 辅助工程：材料运输，通风，照明，排水，消防，围护，地基处理；
- (四) 其他费用工程：☒ 白蚁防治，☐ 拆除工程，☐ 电缆走廊绿化赔偿，☐ 沿线建（构）筑物的拆除，☒ 与城市规划、市政、园林、交警、城监、公路等部门联系办理施工许可手续，☐ 施工临时占用地补偿费；
- (五) 其他：☒ 管线迁移、绿化恢复等工作均由乙方负责完成，按现场情况及施工方案、施工图自行报价；110kV 康发乙线解口入高岗站线路工程（电缆部分）：顶管穿越公路 1 处，补偿费为 5 万元/处、顶管平行燃气管道 2 处，补偿费为 2.5 万元/处，共计补偿费暂定金额为 10 万元；110kV 乐牵线解口入高岗站线路工程：顶管穿越公路 1 处，补偿费为 5 万元/处，补偿费暂定金额为 5 万元，暂定金额按项目实际发生的费用（经甲方确认）结算。

施工图纸范围内的电缆安装：

- (一) 电缆桥、支架制作安装：材料运输，电缆桥架，电缆支架；
- (二) 电缆敷设：材料运输，直埋敷设，电缆沟、浅槽敷设，埋管内敷设，电缆隧道敷设，桥架敷设，栈桥敷设；
- (三) 电缆附件：材料运输，终端头制作安装，中间接头制作安装，接地安装，设备安装，电缆保护管；
- (四) 电缆防火：材料运输，构筑物防火，电缆本体防火；



(五) 调试与试验：电缆试验（其中：☒电缆局部放电试验，☒电缆参数测定）；
设备试验：

(六) 电缆监测（控）系统：材料运输，在线监测，安保监控；

(七) 其他费用工程：☒标志牌安装，☒拆除工程，☒线路牌挂牌；

(八) 其他： / 。

※通信部分：

变电站工程：施工图纸范围内的通信设备安装及测试、光缆单盘测试、中继测试、接续、光缆及联络光缆敷设、通信子管敷设、通道开通及业务接入、割接等；设备、光缆及金具卸车清点、验收及保管，与施工相关的所有其他费用项目。

架空线路部分：施工图纸范围内的光缆单盘测量、接续、全程测量；与施工相关的所有其他费用项目；不包含光缆架设、拆除、跨越及青苗赔偿。

电缆线路部分：施工图纸范围内的光缆单盘测试、中继测试、接续、光缆及联络光缆敷设、通信子管敷设、通道开通及业务接入、割接等；光缆及金具卸车清点、验收及保管，与施工相关的所有其他费用项目。

2.2、承包方式：包工、部分包料，施工图纸范围内如有下列设备、材料，无☐及☒的为甲供，☐未打√的及不在下列的为乙供。

※变电部分：

(一) 甲供物资：

变电建筑工程：

1、构支架钢结构（含构支架、横梁、爬梯、避雷针）。

2、☐装配式电缆沟、☐消防电缆、☐吊车、☐电梯（不含货物电梯）、☐嵌入式空调（天井式）、☐专用空调（生产场所、带自动启动功能）。

变电安装工程：

1、电气一、二次设备，铝镁合金管形母线及其配套金具，钢绞线，铝绞线，红外热像仪，变电站智能巡检机器人，独立五防系统，检修隔离装置，视频及环境监控系统，监测装置，变压器配电箱（SMC 材质、不锈钢材质），不锈钢材质端子箱，电力电缆，控制电缆，10kV 及以上电缆头，封闭母线桥，10kV 绝缘铜管母线，计量接引装置、电抗器接地装置、小电流接地选线装置。

2、☒标志牌、☐吊车。

(二) 其他甲供物资： / 。

※架空线路部分：

(一) 甲供物资：

1、杆塔（水泥杆），铁塔加固器装置，高空防坠落装置，钢绞线，铝绞线，导地线，绝缘子、绝缘横担，金具，光缆，光缆金具，线路避雷器，故障指示器，故障精确定位装置，监测装置，视频监控系统，石墨基接地体，标志牌（线路标志牌、警示牌、标示



桩、安装支架)。

2、☐地脚螺栓, ☒直升机巡视作业标志牌。

(二) 其他甲供物资: / 。

※电缆线路部分:

(一) 甲供物资:

1、电力电缆, 电缆终端头, 电缆直通接头, 电缆绝缘接头, 电缆 T 接头, 同轴电缆, 接地线, 回流线, 避雷器, 光缆及光缆附件, 电缆隧道装置 (含隧道专用 LED 灯具、电缆隧道巡检机器人轨道、电缆隧道智能巡检机器人、电缆防火防爆装置、电缆隧道立柱支架、成套稳压供水设备、电缆隧道户外动力箱 (IP66)、全不锈钢潜污泵)、接头区灭火装置, 电缆保护管材 (包括 HDPE 管、涂塑钢管、PVC-C 管、PVC 管、MPP 管), 标准成品预制电缆沟盖板 (包括混凝土盖板和复合盖板)、智能围栏, 标志牌 (电缆标志牌、警示牌、标示桩、走向标志、安装支架)。

2、☐装配式电缆沟, ☐玻璃钢管。

(二) 其他甲供物资: / 。

※通信部分:

※变电部分:

(三) 甲供物资: 通信相关设备 (含电话、电池、监控等), 数据网设备, 机架, 通信电源, 各类光缆, 综合配线设备及材料, 电缆保护管材 (HDPE 管、涂塑钢管、PVC 管、MPP 管)。

(四) 其他甲供物资: / 。

※架空线路部分:

(一) 甲供物资: 光缆及金具。

(二) 其他甲供物资: / 。

※电缆线路部分:

(二) 甲供物资:

1、光缆及光缆附件, 电缆保护管材 (HDPE 管、涂塑钢管、PVC 管、MPP 管)。

2、☐装配式电缆沟, ☐玻璃钢管。

(二) 其他甲供物资: / 。

注: 建设单位提供的设备、材料以合同附件 (甲供设备材料明细表) 为准。

3 建设目标

全过程项目质量目标: 满足国家、行业、中国南方电网有限责任公司质量标准、控制标准和验收规范, 通过各级验收合格并完成启动投产。

安全目标: 杜绝人身死亡事故、杜绝人身重伤事故。

文明施工目标: 按照《基建安全管理业务指导书》的要求和标准布置施工现场的文明施工设施, 根据《广东电网有限责任公司作业现场智慧安全监督办法》的要求开展作业现场智慧安全监督工作, 创造良好和规范的安全文明施工环境。按中国南方电网有



限责任公司及工程所在地电网公司有关要求和标准。

满足南方电网公司标准设计和典型造价、绿色电网建设行动指南要求。

承包商要执行南方电网公司规章制度，全面开展标准建设工作。

计划开工日期为 2023 年 12 月 1 日，计划竣工日期为 2024 年 12 月 30 日，总日历天数 395 天。实际开工日期以发包人和监理发布的开工日期为准，相应竣工日期根据实际开工日期相应顺延。

4 承包人项目经理

承包人项目经理：黄超彬

5 合同文件构成

下列文件一起构成合同文件：

- (1) 本合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 专用合同条款及合同附件；
- (4) 通用合同条款；
- (5) 招标文件（含答疑及澄清）；
- (6) 投标函及投标文件（含澄清）；
- (7) 技术标准和要求；
- (8) 图纸；
- (9) 已标价工程量清单（或报价书）；
- (10) 其他合同文件；
- (11) 正版标准设计和典型造价（G1-G4 层）。

本合同各文件互为补充和解释，如发现歧义和矛盾，应按照本协议书第 5 条所列文件先后次序，以所列顺序在前的文件为准。当专用合同条款与通用合同条款发生冲突，应以专用合同条款为准。

6 合同价格及支付条件

6.1 合同总价为人民币（大写）伍仟贰佰柒拾贰万捌仟柒佰玖拾叁元壹角肆分（¥ 52,728,793.14 元）。其中安全文明施工费人民币（大写）壹佰壹拾玖万玖仟元整（¥ 1199000.00 元）。

6.2 支付条款及程序在合同条款和附件中另有规定。

7 词语含义

本协议书词语含义与第二部分通用合同条款中赋予的含义相同。

8 签订时间

本合同于 2023 年 10 月 23 日签订。

9 签订地点

本合同在佛山市签订。

10 合同生效条件

本合同一式 捌 份，均具有同等法律效力，发包人执 肆 份，承包人执 肆 份。

本合同由双方法定代表人或委托代理人签字、盖章后生效。



11 承诺

发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续，按照合同约定提供施工条件，并按合同约定的期限和方式支付合同价款。

承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程施工，确保工程质量和安全，不进行违法转包及违法分包和挂靠，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任。

承包人承诺，承包人已仔细阅读合同中列明的中国南方电网有限公司基建管理各项管理规定，在项目执行期间自愿服从并严格遵守合同中各项管理规定的要求。在项目执行期间如若违反相关管理规定，承包人自愿接受发包人相关的处罚（如通报批评、承包人考核扣分、停止投标资格以及依照合同额相关比例进行扣罚）。

12 补充协议

合同未尽事宜，双方另行签订补充协议（含工程洽商记录、会议纪要、工程变更、现场签证、索赔和合同价款调整报告等修正文件），补充协议是合同的组成部分。

发包人和承包人的法定代表人或委托代理人在上述的日期签字并加盖公章，并将依法执行本合同。

（本页以下无正文）



【本页为佛山110千伏高岗输变电工程施工（合同编号：0306002023010302XG00127）签署页】

甲方（盖章）：广东电网有限责任公司佛山供电局

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：[Signature]

签订日期：2023年10月23日

乙方（盖章）：广东运峰电力安装有限公司

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：[Signature]

签订日期：2023年10月23日

2、佛山 220 千伏永丰站扩建第三台主变及其配套线路工程施工



中标通知书

广东运峰电力安装有限公司：

广东电网有限责任公司 2023 年 10 月第一批 35 千伏及以上基建项目（含佛山、东莞、韶关、中山、肇庆、湛江、江门、汕头、清远）施工（招标编号：CG0300022001642617），经评标委员会推荐，招标人确定贵单位为中标单位。中标情况如下：

标的名称	标段名称	中标金额(万元)	中标单位项目负责人/证书名称及编号	项目单位联系人
佛山 220 千伏永丰站扩建第三台主变及其配套线路工程施工	佛山 220 千伏永丰站扩建第三台主变及其配套线路工程施工	5214.746059	王敬 一级建造师/粤 1442007200810 503	张工 0757-82851132

请贵单位在接到中标通知 30 日内，按照招标文件规定的合同版本及技术商务要求与项目单位订立书面合同。

南方电网供应链（广东）有限公司





佛山220千伏永丰站扩建第三台主变及其 配套线路工程施工合同

CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

合同编号：0306002024010302XG00007
甲方：广东电网有限责任公司佛山供电局
乙方：广东运峰电力安装有限公司
签订地点：佛山市



发包人（甲方）：广东电网有限责任公司佛山供电局

住 所 地：佛山市禅城区汾江南路1号

法定代表人（负责人）：谢文景

开户行：中国工商银行金辉支行

账 号：2013020219200019123

项目联系人：王良

通讯地址：佛山市城区汾江南路1号

手 机：13802620439

电 话：/

电子信箱：/

承包人（乙方）：广东运峰电力安装有限公司

住 所 地：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科

技产业中心2座19、20层

法定代表人（负责人）：骆炳尧

开户行：中国农业银行佛山南海怡翠支行

账 号：44505101040002012

项目联系人：王敬

通讯地址：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力

科技产业中心2座19、20层

手 机：13928606287

电 话：0757-82574476



电子信箱：/



第一节 合同协议书

鉴于发包人为建设 佛山 220 千伏永丰站扩建第三台主变及其配套线路 工程，通过公开招标，择优选择一家有经验的工程承包人按本合同规定承担上述工程施工工作，并通过 2024年1月2日 的中标通知书接受了承包人提交的工程投标。

1 工程概况

(一) 佛山 220 千伏永丰站扩建第三台主变及其配套线路工程

※变电部分：

- 1、220kV 永丰站扩建第三台主变工程：本期扩建主变压器 $1 \times 240\text{MVA}$ ，220kV 出线 2 回，10kV 出线 10 回，10kV 无功补偿 $2 \times 3 \times 10020\text{kvar}$ ，相应二次设备及土建内容。
- 2、220kV 旗胜站保护改造工程：本期新增加 2 面 220kV 线路保护屏及相应改造内容。
- 3、220kV 钱岗站保护改造工程：本期新增加 2 面 220kV 线路保护屏及相应改造内容。

※架空线路部分：

- 1、220kV 旗钱线解口入永丰站线路工程（常规段）：从 220kV 永丰站至 220kV 旗钱线#221-#222 档线路解口点，新建双回架空线路长 $2 \times 13.244\text{km}$ ，新建单回架空线路长 $1 \times 0.219\text{km}$ ；利用原 220kV 玉永甲、乙线备用回路加挂导线长 $2 \times 0.043\text{km} + 1 \times 4.355\text{km} + 1 \times 4.444\text{km}$ ；新建导线截面拟采用 $2 \times 630\text{mm}^2$ 。拆除原 220kV 玉永甲线 $1 \times 0.027\text{km}$ ；拆除原 220kV 旗钱线长 $1 \times 0.184\text{km}$ 。原 220kV 玉永甲线重紧线长约 $1 \times 1.613\text{km}$ ，原 220kV 旗钱线重紧线长约 $1 \times 2.153\text{km}$ 。树木砍伐（含清理场地、清运），共 500 棵。

- 2、220kV 旗钱线解口入永丰站线路工程（大跨越段）：新建双回线路 $2 \times 2.332\text{km}$ ，导线采用 $1 \times \text{JNRLH2/G5A-720/320}$ 型特强钢芯耐热铝合金线。

※通信部分：

- 1、配套通信设备工程：本期增加 4 块 STM-64 光接口单元，及配套通信内容。
- 2、220kV 旗钱线解口入永丰站线路配套 OPGW 光缆工程（常规段）：①、随 220kV 旗钱线解口入永丰站线路工程（常规段）新建原玉永甲线#38~1A1~2A1、2A4~3A31~3A33 新建 2 根 96 芯 OPGW 光缆，光缆路径长度 13.426km ；②、拆除新建 3A33~3A32 原旗钱线的 1 根 24 芯 OPGW 光缆，新建 1 根 96 芯 OPGW 光缆，路径长度 0.187km ；③、拆除原玉永甲线#38~永丰站构架 1 根 JLB40-100 铝包钢绞线，新建 1 根 96 芯 OPGW 光缆，路径长度 4.398km 。
- 3、220kV 旗钱线解口入永丰站线路配套 OPGW 光缆工程（大跨越段）：沿 220kV 旗钱线解口入永丰站线路工程（大跨越段）新建 2 根 96 芯 OPGW 光缆，光缆路径长度 2.332km 。

具体建设规模以施工图纸为准。

2 承包范围



1、佛山 220 千伏永丰站扩建第三台主变及其配套线路工程

包括施工图范围内的建筑、安装及调试工程。施工图范围内的下列工作内容，无□及的为本次报价范围；□未打√的，不在本次报价范围内，特殊情况在“其他”中说明。

※变电部分：

变电建筑工程：

（一）主要生产工程：主要生产建筑，配电装置建筑，供水系统，消防系统；

（二）辅助生产工程：辅助生产建筑，站区性建筑，特殊构筑物，全站沉降观测点，站区绿化；

（三）与站址有关的单项工程：

□地基处理，□站外道路（其中□桥涵），□站外水源，□站外排水，□站外蒸发池，□施工降水，□临时施工电源，□临时施工水源，□临时施工道路，□临时施工通信线路，☒临时施工防护工程；

（四）其他费用工程：☒白蚁防治，☒拆除工程；

（五）其他： / 。

变电安装工程：

（一）主要生产工程：主变压器系统，配电装置，无功补偿，控制及直流系统，站用电系统，电缆及接地，远动系统（含总调、中调、地调调度端的扩容），计费系统，全站调试（其中特殊调试以合同附件 特殊调试项目为准）；

（二）辅助生产工程：检修及修配设备；

（三）与站址有关的单项工程：□站外电源，□站外通信；

（四）其他费用工程：☒标志牌安装，☒拆除工程；

（五）其他：本次招标范围不含二次清册中开列的等保测评。

※架空线路部分：

（一）基础工程：基础工程材料工地运输，土石方工程，基础砌筑，基础防腐，基础防护，地基处理；

（二）杆塔工程：杆塔工程材料工地运输，杆塔组立；

（三）接地工程：接地工程材料工地运输，接地土石方，接地安装；

（四）架线工程：架线工程材料工地运输，导地线架设（不含 OPGW 接续与测量），导地线跨越架设（其中☒带电跨越 10 千伏及以下电力线路、□带电跨越 35 千伏及以上电力线路、□跨越铁路、☒高速公路、☒一、二级公路、☒河流），其他架线工程；

（五）附件安装工程：附件安装工程材料工地运输，绝缘子串及金具安装；

（六）辅助工程：永久施工道路修筑，尖峰、施工基面土石方工程，护坡、挡土墙及排洪沟，基础永久性围堰，索道站安装，杆塔上装的各类辅助生产装置（其中：☒标志牌安装，☒防坠地装置，□防鸟刺装置），☒输、送电线路试运；

（七）其他费用工程：☒拆除工程，□施工临时占地补偿（含牵引场地租用费），



☐施工临时占地（含牵引场地）青苗赔偿，☐临时施工道路的青苗赔偿，☐塔基青苗赔偿，☐架线青苗赔偿，☐接地线铺设的青苗赔偿，☒塔基绿化恢复，☐临时施工道路修筑费（单价/总价均报），输电线路跨越补偿费（☐跨越铁路补偿费、☐跨越高速公路补偿费、☐跨越一、二级公路补偿费、☒跨越通航河流补偿费）；

（八）其他：1、220kV 旗钱线解口入永丰站线路工程（常规段）：通信管线迁移、树木砍伐 500 棵工作均由中标承包方负责完成，按现场情况及设计说明、施工方案自行报价。

2、220kV 旗钱线解口入永丰站线路工程（大跨越段）：①跨越北江（通航河流）1 处，封航施工措施费（小船、航标、管线标等）按暂定金额 100 万元/处计列，按实际发生费用（经发包人确认）结算。②迁改 380V 低压线由中标承包方负责完成，按现场情况及设计说明、施工方案自行报价。

※通信部分：

变电站工程：施工图纸范围内的通信设备安装及测试、光缆单盘测试、中继测试、接续、光缆及联络光缆敷设、通信子管敷设、通道开通及业务接入、割接等；设备、光缆及金具卸车清点、验收及保管，与施工相关的所有其他费用项目。

架空线路部分：施工图纸范围内的光缆单盘测量、接续、全程测量；与施工相关的所有其他费用项目；不包含光缆架设、拆除、跨越及青苗赔偿。

五、承包方式：包工、部分包料，施工图纸范围内如有下列设备、材料，无☐及的为甲供，☐未打√的及不在下列的为乙供。

1、佛山 220 千伏永丰站扩建第三台主变及其配套线路工程

※变电部分：

（一）甲供物资：

变电建筑工程：

1、构支架钢结构（含构支架、横梁、爬梯、避雷针）、标准成品预制电缆沟盖板（包括混凝土盖板和复合盖板）。

2、☐装配式电缆沟、☐消防电缆、☐吊车、☐电梯（不含货物电梯）、☐嵌入式空调（天井式）、☐专用空调（生产场所、带自动启动功能）。

变电安装工程：

1、电气一、二次设备，铝镁合金管形母线及其配套金具，金具及附件（含线夹），钢绞线，铝绞线，监测装置，电力电缆，控制电缆，绝缘子，封闭母线桥，穿墙套管，电缆支架（铝合金、角钢、复合材质）。

2、☒标志牌、☐吊车。

（二）其他甲供物资： / 。

※架空线路部分：

（一）甲供物资：



1、杆塔，钢绞线，铝绞线，导地线，绝缘子、绝缘横担，金具，标志牌（线路标志牌、警示牌、标示桩、安装支架）。

2、☒地脚螺栓，☒直升机巡视作业标志牌。

（二）其他甲供物资： / 。

※通信部分：

※变电部分：

（一）甲供物资：通信相关设备、管道光缆、机架。

（二）其他甲供物资： / 。

※架空线路部分：

（一）甲供物资：光缆、金具。

（二）其他甲供物资： / 。

注：建设单位提供的设备、材料以合同附件（甲供设备材料明细表）为准。

3 建设目标

全过程项目质量目标：满足国家、行业、中国南方电网有限责任公司质量标准、控制标准和验收规范，通过各级验收合格并完成启动投产。

安全目标：杜绝人身死亡事故、杜绝人身重伤事故。

文明施工目标：按照《基建安全管理业务指导书》的要求和标准布置施工现场的文明施工设施，根据《广东电网有限责任公司作业现场智慧安全监督办法》的要求开展作业现场智慧安全监督工作，创造良好和规范的安全文明施工环境。按中国南方电网有限责任公司及工程所在地电网公司有关要求和标准。

满足南方电网公司标准设计和典型造价、绿色电网建设行动指南要求。

承包商要执行南方电网公司规章制度，全面开展标准建设工作。

计划开工日期为 2024年1月31日，计划竣工日期为 2025年1月30日，总日历天数 365 天。实际开工日期以发包人和监理发布的开工日期为准，相应竣工日期根据实际开工日期相应顺延。

4 承包人项目经理

承包人项目经理：王敬

5 合同文件构成

下列文件一起构成合同文件：

- （1）本合同协议书；
- （2）中标通知书；
- （3）专用合同条款及合同附件；
- （4）通用合同条款；
- （5）招标文件（含答疑及澄清）；
- （6）投标函及投标文件（含澄清）；



- (7) 技术标准和要求；
- (8) 图纸；
- (9) 已标价工程量清单（或报价书）；
- (10) 其他合同文件；
- (11) 正版标准设计和典型造价（G1-G4 层）。

本合同各文件互为补充和解释，如发现歧义和矛盾，应按照本协议书第 5 条所列文件先后次序，以所列顺序在前的文件为准。当专用合同条款与通用合同条款发生冲突，应以专用合同条款为准。

6 合同价格及支付条件

6.1 合同总价为人民币（大写）伍仟贰佰壹拾肆万柒仟肆佰陆拾元伍角玖分（¥52147460.59元）。其中安全文明施工费人民币（大写）贰佰零伍万陆仟伍佰元整（¥2056500.00 元）。

6.2 支付条款及程序在合同条款和附件中另有规定。

7 词语含义

本协议书中词语含义与第二部分通用合同条款中赋予的含义相同。

8 签订时间

本合同于 2024 年 1 月 17 日 签订。

9 签订地点

本合同在佛山签订。

10 合同生效条件

本合同一式 捌 份，均具有同等法律效力，发包人执 肆 份，承包人执 肆 份。

本合同由双方法定代表人或委托代理人签字、盖章后生效。

11 承诺

发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续，按照合同约定提供施工条件，并按合同约定的期限和方式支付合同价款。

承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程施工，确保工程质量和安全，不进行违法转包及违法分包和挂靠，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任。

承包人承诺，承包人已仔细阅读合同中列明的中国南方电网有限公司基建管理各项管理规定，在项目执行期间自愿服从并严格遵守合同中各项管理规定的要求。在项目执行期间如若违反相关管理规定，承包人自愿接受发包人相关的处罚（如通报批评、承包人考核扣分、停止投标资格以及依照合同额相关比例进行扣罚）。

12 补充协议

合同未尽事宜，双方另行签订补充协议（含工程洽商记录、会议纪要、工程变更、现场签证、索赔和合同价款调整报告等修正文件），补充协议是合同的组成部分。



发包人和承包人的法定代表人或委托代理人在上述的日期签字并加盖公章，并将依法执行本合同。





【本页为佛山220千伏永丰站扩建第三台主变及其配套线路工程施工合同（合同编号：0306002024010302X000007）签署页】



甲方（盖章）：广东电网有限责任公司佛山供电局
法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：
签订日期：2024年1月17日



乙方（盖章）：广东运峰电力安装有限公司
法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：
签订日期：2024年1月17日

3、佛山 110 千伏上西输变电工程施工



佛山 110 千伏上西输变电工程施工合同



CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

合同编号：0306002024010302XG00139

甲方：广东电网有限责任公司佛山供电局

乙方：广东运峰电力安装有限公司

签订地点：广东省佛山市



发包人（甲方）：广东电网有限责任公司佛山供电局

住 所 地：佛山市禅城区汾江南路1号

法定代表人（负责人）：谢文景

项目联系人：陈晓

通讯地址：佛山市南海区桂城街道南三路7号

手 机：18829914338

电 话：0757-82850290

电子信箱：646139652@qq.com

承包人（乙方）：广东运峰电力安装有限公司

住 所 地：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

法定代表人（负责人）：黎子欣

项目联系人：董芸菲

通讯地址：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

手 机：13534372233

电 话：13534372233

电子信箱：13534372233@139.com



第一节 合同协议书

鉴于发包人为建设 佛山 110 千伏上西输变电 工程，通过公开招标，择优选择一家有经验的工程承包人按本合同规定承担上述工程施工工作，并通过 2024 年 12 月 4 日 的中标通知书接受了承包人提交的工程投标。

1 工程概况

佛山 110 千伏上西输变电工程施工

※变电部分

1、110kV 上西变电站工程：本期新建一座 2761.3 m² 配电装置楼，新建配套的建、构筑物。本期新建主变压器 2×63MVA，110kV 出线 3 回，10kV 出线 32 回，电容补偿 2×3×5Mvar，相应二次设备内容。

2、220kV 南海站扩建 110kV 出线间隔工程：本期扩建 1 个 110kV 出线间隔，更换 3 面 110kV 线路保护屏（含 1 套 110kV 线路保护装置）以及配套二次和电缆敷设。

3、110kV 烟南变电站 110kV 出线间隔调整工程：本期对现有 110kV 出线间隔名称进行调整，对线路保护通道进行保护改造。

4、110kV 九江站保护改造工程：本期更换 1 面 110kV 线路保护屏（含 1 套 110kV 线路保护装置）。

5、110kV 秀丽站保护通道改造工程：本期对线路保护通道进行保护改造。

※架空线路部分

1、110kV 竹烟线、南烟线改接入上西线路工程：

（1）解口 110kV 南海站至烟南站、竹园站至烟南站双回线路，将南海站侧、竹园站侧线路改接入上西站。上西站-解口点（A8）段新建线路长 1.261km，其中新建双回架空线路挂单回长 1×0.127+1×0.159km，新建四回架空线路挂双回长 2×0.975km。导线型号：1×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线。地线型号：1 根 24 芯 OPGW 光缆和 1 根 JLB40-100 铝包钢绞线（上西站-A1-A3）；1 根 24 芯 OPGW 光缆（另 1 根地线由 B 线架设，上西站-A2-A3）；1 根 48 芯 OPGW 光缆（另 1 根地线由 B 线架设，A3-A8）。（2）更换南烟线#18-A8 段原有 LGJQ-300 轻型钢芯铝绞线为铝包钢耐热铝合金型线绞线，长 1×1.192km。导线型号为 1×JNRLH1X/LBY-240/55 铝包钢耐热铝合金型线绞线。更换南烟线#20（烟九线#22、竹烟线#85）-A8 段原有 1 根 LGJX-70/40 稀土钢芯铝绞线为 48 芯 OPGW 光缆，长 1×0.762km。（3）调整烟九线#22（竹烟线#85）-A8 段双回路导线弧垂，长 2×0.762km，导线型号为 1×LGJX-300/40 稀土钢芯铝绞线、1×JNRLH1X/LBY-240/55 铝包钢耐热铝合金型线绞线。调整烟九线#22-A8 段上方 1 根普通地线弧垂，长 1×0.762km，地线型号为 LGJX-70/40 稀土钢芯铝绞线。（4）拆除烟九线#22-烟九线#24 段 1 根 24 芯 ADSS 光缆，长 1×0.676km。

2、110kV 烟九线九江侧改接入上西线路工程：



(1) 解口 110kV 烟南站至九江站单回线路，将九江站侧线路改接入上西站。上西站-解口点(A8)段新建线路长 1.134km，其中利用新建双回架空线路挂单回长 $1 \times 0.150\text{km}$ ，利用新建四回架空线路挂单回长 $1 \times 0.975\text{km}$ 。导线型号： $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 型铝包钢芯铝绞线。地线型号：1 根 48 芯 OPGW 光缆（另 1 根地线由 A 线架设，上西站-A8）。
(2) 拆除 A8（南烟线#23 大号侧）-C10（南烟线#25 小号侧）段线路，长 $3 \times 0.132\text{km}$ 。拆除 1 基四回路耐张塔和导地线金具。

3、110kV 南海至烟南双回线路工程（架空部分）：

(1) 电缆终端场(C4)-解口点(C10)段新建双回架空线路长 1.073km。（南海站-电缆终端场(C4)段为电缆线路）。导线型号： $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 型铝包钢芯铝绞线。(2) 因调整竹烟线挂线位置，线长变化较大，更换竹烟线#103-#105 段单回路导线长 $1 \times 0.296\text{km}$ ，更换竹烟线#105-#106 段 A 相导线长 $1 \times 0.103\text{km}$ ，导线型号为 $1 \times \text{JNRLH1X/LBY-240/55}$ 铝包钢芯耐热铝合金型线绞线。(3) 更换 C10-南烟线#38（烟九线#4、竹烟线#103）段原有 1 根 24 芯 OPGW 光缆为 72 芯 OPGW 光缆，长 3.034km。更换南烟线#39（烟九线#3、竹烟线#104）-烟南站段原有 1 根 24 芯 OPGW 光缆为 36 芯 OPGW 光缆，长 0.26km。更换 C10-烟南站段原有 1 根 LGJX-70/40 稀土钢芯铝绞线为 48 芯 OPGW 光缆，长 3.479km。(4) 调整 C10-南烟线#27（烟九线#15、竹烟线#92）段三回路导线弧垂，长 $3 \times 0.649\text{km}$ ，导线型号为 $1 \times \text{LGJQ-300}$ 轻型钢芯铝绞线、 $1 \times \text{LGJX-300/40}$ 稀土钢芯铝绞线、 $1 \times \text{JNRLH1X/LBY-240/55}$ 铝包钢芯耐热铝合金型线绞线。(5) 拆除 C10-烟南站段原有 1 根 24 芯 ADSS 光缆，长 $1 \times 3.479\text{km}$ 。

4、110kV 南秀线秀丽侧改接入烟南线路工程：

解口 110kV 南海站至秀丽站单回线路，并利用烟南站的南烟线间隔，将秀丽站侧线路改接入烟南站。(1) 烟南站-解口点(D2)段新建线路长 0.531km，其中利用已有杆塔挂单回导线长 $1 \times 0.261\text{km}$ ，新建单回架空线路长 $1 \times 0.27\text{km}$ 。导线型号： $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 型铝包钢芯铝绞线。地线型号：1 根 36 芯 OPGW 光缆利旧和新建 1 根 JLB40-100 铝包钢绞线(D1 塔-D2 塔)。(2) 调整 D2-南秀线#33 段单回路导线弧垂，长 $1 \times 0.538\text{km}$ ，导线型号为 $1 \times \text{LGJ-185}$ 钢芯铝绞线。(3) 拆除南海站-D2（南秀线#32 小号侧）段线路，长 $1 \times 7.061\text{km}$ 。拆除 26 基角钢塔、4 基水泥杆、1 基钢管杆和导地线金具。拆除南海站-D1 段原有 36 芯 OPGW 光缆，长 $1 \times 7.028\text{km}$ 。拆除南烟线#41-烟南站段线路，长 $1 \times 0.049\text{km}$ 。

※电缆线路部分

110kV 南海至烟南双回线路工程（电缆工程）：自（南海）站至（新建电缆终端场）站，新建双回电缆线路，其中新建南烟甲线电缆线路长度为 $1 \times 4.532\text{km}$ （含利用原南秀线电缆 $1 \times 95\text{m}$ ，其中双回路敷设 4.455km，单回路敷设 77m）；新建南烟乙线电缆线路长度为 $1 \times 4.583\text{km}$ 。其中，利用“佛山 110kV 南海至九江线路工程”已建的电缆土建通道 2.833km，新建电缆土建通道 1.464km。



※通信部分

1、配套通信设备工程：本期建设 110 千伏上西站全套光通信设备、数据网设备的配置及综合配线设备等的安装，对侧南海站、九江站等相关光板及光模块配置等。

2、110kV 竹烟线、南烟线改接入上西线路工程配套 OPGW 光缆工程：（1）沿上西站～A1～A3 新建线路建设 1 根 24 芯 OPGW 光缆，长度为 $1 \times 0.127\text{km}$ 。（2）沿上西站～A2～A3 新建线路建设 1 根 24 芯 OPGW 光缆，长度为 $1 \times 0.159\text{km}$ 。（3）沿 A3～A8 新建线路建设 1 根 48 芯 OPGW 光缆，长度为 $1 \times 0.975\text{km}$ 。

3、110kV 烟九线九江侧改接入上西线路工程配套 OPGW 光缆工程：沿上西站～A2～A8 新建线路建设 1 根 48 芯 OPGW 光缆，长度为 $1 \times 1.134\text{km}$ 。

4、110kV 南海至烟南双回线路(架空部分)配套 OPGW 光缆：（1）沿 C4～C10 新建线路架设 1 根 72 芯 OPGW 光缆和 1 根 48 芯 OPGW 光缆，长度为 $2 \times 1.073\text{km}$ 。（2）沿南烟线#39～D1 新建线路架设 1 根 36 芯 OPGW 光缆，长度为 $1 \times 0.207\text{km}$ 。（3）烟九线#4～D1 段架设 1 根 72 芯 OPGW 光缆，长度为 $1 \times 0.048\text{km}$ 。

5、110kV 南秀线秀丽侧改接入烟南线路工程配套 OPGW 光缆工程：本工程不涉及新建 OPGW 光缆，D1-D2 段原有 36 芯 OPGW 光缆利旧，长 $1 \times 0.063\text{km}$ 。

6、110kV 南海至烟南双回线路工程（电缆部分）配套管道光缆工程：沿 110kV 南海至烟南双回线路工程电缆通道敷设 1 条 48 芯管道光缆和 1 条 72 芯管道光缆，新建光缆长度约 $2 \times 4.88\text{km}$ （含南海站内管道光缆长度 300m）。

注：具体建设规模以施工图纸为准。

2 承包范围

包括施工图范围内的建筑、安装及调试工程。施工图范围内的下列工作内容，无□及的为本次报价范围；□未打√的，不在本次报价范围内，特殊情况在“其他”中说明。

佛山 110 千伏上西输变电工程施工

※变电部分

110kV 上西变电站工程：

变电建筑工程：

（一）主要生产工程：主要生产建筑，配电装置建筑，供水系统，消防系统；

（二）辅助生产工程：辅助生产建筑，站区性建筑，特殊构筑物，全站沉降观测点，站区绿化；

（三）与站址有关的单项工程：

☒地基处理，☒站外道路（其中□桥涵），☒站外水源，☒站外排水，□站外蒸发池，☒施工降水，☒临时施工电源，□临时施工水源，□临时施工道路，□临时施工通信线路，☒临时施工防护工程；

（四）其他费用工程：☒白蚁防治，□拆除工程；



(五) 其他： / 。

变电安装工程：

(一) 主要生产工程：主变压器系统，配电装置，无功补偿，控制及直流系统，站用电系统，电缆及接地，远动系统（含总调、中调、地调调度端的扩容），计费系统，全站调试（其中特殊调试以合同附件特殊调试项目为准）；

(二) 辅助生产工程：检修及修配设备；

(三) 与站址有关的单项工程：☐ 站外电源，☐ 站外通信；

(四) 其他费用工程：☒ 标志牌安装，☐ 拆除工程；

(五) 其他：(1) 佛山 110 千伏上西输变电工程 10kV 线路迁改部分由中标承包方负责完成，按图纸报价；(2) 本次招标范围不含二次清册中开列的变电站等保测评。

220kV 南海站扩建 110kV 出线间隔工程：

(一) 主要生产工程：主变压器系统，配电装置，无功补偿，控制及直流系统，站用电系统，电缆及接地，远动系统（含总调、中调、地调调度端的扩容），计费系统，全站调试（其中特殊调试以合同附件特殊调试项目为准）；

(二) 辅助生产工程：检修及修配设备；

(三) 与站址有关的单项工程：☐ 站外电源，☐ 站外通信；

(四) 其他费用工程：☒ 标志牌安装，☒ 拆除工程；

(五) 其他： / 。

110kV 烟南变电站 110kV 出线间隔调整工程：

(一) 主要生产工程：主变压器系统，配电装置，无功补偿，控制及直流系统，站用电系统，电缆及接地，远动系统（含总调、中调、地调调度端的扩容），计费系统，全站调试（其中特殊调试以合同附件特殊调试项目为准）；

(二) 辅助生产工程：检修及修配设备；

(三) 与站址有关的单项工程：☐ 站外电源，☐ 站外通信；

(四) 其他费用工程：☒ 标志牌安装，☒ 拆除工程；

(五) 其他： / 。

110kV 九江站保护改造工程：

(一) 主要生产工程：主变压器系统，配电装置，无功补偿，控制及直流系统，站用电系统，电缆及接地，远动系统（含总调、中调、地调调度端的扩容），计费系统，全站调试（其中特殊调试以合同附件特殊调试项目为准）；

(二) 辅助生产工程：检修及修配设备；

(三) 与站址有关的单项工程：☐ 站外电源，☐ 站外通信；

(四) 其他费用工程：☒ 标志牌安装，☒ 拆除工程；

(五) 其他： / 。

110kV 秀丽站保护通道改造工程：



(一) 主要生产工程：主变压器系统，配电装置，无功补偿，控制及直流系统，站用电系统，电缆及接地，远动系统（含总调、中调、地调调度端的扩容），计费系统，全站调试（其中特殊调试以合同附件特殊调试项目为准）；

(二) 辅助生产工程：检修及修配设备；

(三) 与站址有关的单项工程：☐站外电源，☐站外通信；

(四) 其他费用工程：☒标志牌安装，☒拆除工程；

(五) 其他： / 。

注：特殊调试以合同附件特殊调试项目为准；

※架空线路部分

110kV 竹烟线、南烟线改接入上西线路工程：

(一) 基础工程：基础工程材料工地运输，土石方工程，基础砌筑，基础防腐，基础防护，地基处理；

(二) 杆塔工程：杆塔工程材料工地运输，杆塔组立；

(三) 接地工程：接地工程材料工地运输，接地土石方，接地安装；

(四) 架线工程：架线工程材料工地运输，导地线架设，导地线跨越架设（其中☐带电跨越 10 千伏及以下电力线路、☐带电跨越 35 千伏及以上电力线路、☐跨越铁路、☐高速公路、☐一、二级公路、☒河流），其他架线工程；

(五) 附件安装工程：附件安装工程材料工地运输，绝缘子串及金具安装；

(六) 辅助工程：永久施工道路修筑，尖峰、施工基面土石方工程，护坡、挡土墙及排洪沟，基础永久性围堰，索道站安装，杆塔上装的各类辅助生产装置（其中：☒标志牌安装，☒防坠地装置，☐防鸟刺装置），☒输、送线路试运；

(七) 其他费用工程：☒拆除工程，☐施工临时占用地补偿（含牵引场地租用费），☐施工临时占用地（含牵引场地）青苗赔偿，☐临时施工道路的青苗赔偿，☐塔基占地及其青苗赔偿，☐架线青苗赔偿，☐接地线铺设的青苗赔偿，☒塔基绿化恢复，☐临时施工道路修筑费（单价/总价均报），输电线路跨越补偿费（☐跨越铁路补偿费、☐跨越高速公路补偿费、☐跨越一、二级公路补偿费、☐跨越通航河流补偿费）；

(八) 其他： / 。

110kV 烟九线九江侧改接入上西线路工程：

(一) 基础工程：基础工程材料工地运输，土石方工程，基础砌筑，基础防腐，基础防护，地基处理；

(二) 杆塔工程：杆塔工程材料工地运输，杆塔组立；

(三) 接地工程：接地工程材料工地运输，接地土石方，接地安装；

(四) 架线工程：架线工程材料工地运输，导地线架设，导地线跨越架设（其中☐带电跨越 10 千伏及以下电力线路、☐带电跨越 35 千伏及以上电力线路、☐跨越铁路、



□高速公路、□一、二级公路、□河流），其他架线工程；

（五）附件安装工程：附件安装工程材料工地运输，绝缘子串及金具安装；

（六）辅助工程：永久施工道路修筑，尖峰、施工基面土石方工程，护坡、挡土墙及排洪沟，基础永久性围堰，索道站安装，杆塔上装的各类辅助生产装置（其中：☒标志牌安装，☐防坠地装置，☐防鸟刺装置），☒输、送电线路试运；

（七）其他费用工程：☒拆除工程，☐施工临时占用地补偿（含牵引场地租用费），☐施工临时占用地（含牵引场地）青苗赔偿，☐临时施工道路的青苗赔偿，☐塔基占地及其青苗赔偿，☐架线青苗赔偿，☐接地线铺设的青苗赔偿，☐塔基绿化恢复，☐临时施工道路修筑费（单价/总价均报），输电线路跨越补偿费（☐跨越铁路补偿费、☐跨越高速公路补偿费、☐跨越一、二级公路补偿费、☐跨越通航河流补偿费）；

（八）其他：/。

110kV 南海至烟南双回线路工程（架空工程）：

（一）基础工程：基础工程材料工地运输，土石方工程，基础砌筑，基础防腐，基础防护，地基处理；

（二）杆塔工程：杆塔工程材料工地运输，杆塔组立；

（三）接地工程：接地工程材料工地运输，接地土石方，接地安装；

（四）架线工程：架线工程材料工地运输，导地线架设，导地线跨越架设（其中☒带电跨越 10 千伏及以下电力线路、☐带电跨越 35 千伏及以上电力线路、☐跨越铁路、☐高速公路、☐一、二级公路、☒河流），其他架线工程；

（五）附件安装工程：附件安装工程材料工地运输，绝缘子串及金具安装；

（六）辅助工程：永久施工道路修筑，尖峰、施工基面土石方工程，护坡、挡土墙及排洪沟，基础永久性围堰，索道站安装，杆塔上装的各类辅助生产装置（其中：☒标志牌安装，☒防坠地装置，☐防鸟刺装置），☒输、送电线路试运；

（七）其他费用工程：☒拆除工程，☐施工临时占用地补偿（含牵引场地租用费），☐施工临时占用地（含牵引场地）青苗赔偿，☐临时施工道路的青苗赔偿，☐塔基占地及其青苗赔偿，☐架线青苗赔偿，☐接地线铺设的青苗赔偿，☒塔基绿化恢复，☐临时施工道路修筑费（单价/总价均报），输电线路跨越补偿费（☐跨越铁路补偿费、☐跨越高速公路补偿费、☐跨越一、二级公路补偿费、☐跨越通航河流补偿费）；

（八）其他：/。

110kV 南秀线秀丽侧改接入烟南线路工程：

（一）基础工程：基础工程材料工地运输，土石方工程，基础砌筑，基础防腐，基础防护，地基处理；

（二）杆塔工程：杆塔工程材料工地运输，杆塔组立；

（三）接地工程：接地工程材料工地运输，接地土石方，接地安装；

（四）架线工程：架线工程材料工地运输，导地线架设，导地线跨越架设（其中☒



带电跨越 10 千伏及以下电力线路、☐带电跨越 35 千伏及以上电力线路、☐跨越铁路、

☒高速公路、☐一、二级公路、☒河流），其他架线工程：

（五）附件安装工程：附件安装工程材料工地运输，绝缘子串及金具安装；

（六）辅助工程：永久施工道路修筑，尖峰、施工基面土石方工程，护坡、挡土墙及排洪沟，基础永久性围堰，索道站安装，杆塔上装的各类辅助生产装置（其中：☒标志牌安装，☐防坠地装置，☐防鸟刺装置），☒输、送电线路试运；

（七）其他费用工程：☒拆除工程，☐施工临时占用地补偿（含牵引场地租用费），☐施工临时占用地（含牵引场地）青苗赔偿，☐临时施工道路的青苗赔偿，☐塔基占地及其青苗赔偿，☐架线青苗赔偿，☐接地线铺设的青苗赔偿，☒塔基绿化恢复，☒临时施工道路修筑费（单价/总价均报），输电线路跨越补偿费（☐跨越铁路补偿费、☐跨越高速公路补偿费、☐跨越一、二级公路补偿费、☐跨越通航河流补偿费）；

（八）其他： / 。

※电缆线路部分

110kV 南海至烟南双回线路工程（电缆工程）：

施工图纸范围内的电缆建筑：

（一）土石方：材料运输，土石方挖填，开挖路面，修复路面，隧道挖填；

（二）构筑物：材料运输，直埋电缆垫层及盖板，电缆沟、浅槽，工作井，电缆埋管，隧道，隧道工作井，栈桥，基础；

（三）辅助工程：材料运输，通风，照明，排水，消防，围护，地基处理；

（四）其他费用工程：☒白蚁防治，☒拆除工程，☐电缆走廊绿化赔偿，☐沿线建（构）筑物的拆除，☐与城市规划、市政、园林、交警、城监、公路等部门联系办理施工许可手续，☐施工临时占用地补偿费；

（五）其他： / 。

施工图纸范围内的电缆安装：

（一）电缆桥、支架制作安装：材料运输，电缆桥架，电缆支架；

（二）电缆敷设：材料运输，直埋敷设，电缆沟、浅槽敷设，埋管内敷设，电缆隧道敷设，桥架敷设，栈桥敷设；

（三）电缆附件：材料运输，终端头制作安装，中接头制作安装，接地安装，设备安装，电缆保护管；

（四）电缆防火：材料运输，构筑物防火，电缆本体防火；

（五）调试与试验：电缆试验（其中：☒电缆局部放电试验，☒电缆参数测定），设备试验；

（六）电缆监测（控）系统：材料运输，在线监测，安保监控；

（七）其他费用工程：☒标志牌安装，☒拆除工程，☒线路牌挂牌；



(八)其他：(1) 110kV 南海至烟南双回线路工程（电缆部分）中交通疏导费由中标承包方负责完成，并按现场情况及图纸自行报价；(2) 110kV 南海至烟南双回线路工程（电缆部分）中安全评估费（拖拉管过九江大道）不计入报价；(3) 迁移绿化树、绿化带开挖及恢复、迁移工井及管线工作均由中标承包方负责完成，并按现场情况及图纸自行报价。

※通信部分

配套通信设备工程：

施工图纸范围内的通信设备安装及测试、光缆单盘测试、中继测试、接续、光缆及联络光缆敷设、通信子管敷设、通道开通及业务接入、割接等；设备、光缆及金具卸车清点、验收及保管，与施工相关的所有其他费用项目。

110kV 竹烟线、南烟线改接入上西线路工程配套 OPGW 光缆工程：

施工图纸范围内的光缆单盘测量、接续、全程测量；与施工相关的所有其他费用项目；不包含光缆架设、拆除、跨越及青苗赔偿。

110kV 烟九线九江侧改接入上西线路工程配套 OPGW 光缆工程：

施工图纸范围内的光缆单盘测量、接续、全程测量；与施工相关的所有其他费用项目；不包含光缆架设、拆除、跨越及青苗赔偿。

110kV 南海至烟南双回线路工程（架空工程）配套 OPGW 光缆工程：

施工图纸范围内的光缆单盘测量、接续、全程测量；与施工相关的所有其他费用项目；不包含光缆架设、拆除、跨越及青苗赔偿。

110kV 南秀线秀丽侧改接入烟南线路工程配套 OPGW 光缆工程：

施工图纸范围内的光缆单盘测量、接续、全程测量；与施工相关的所有其他费用项目；不包含光缆架设、拆除、跨越及青苗赔偿。

110kV 南海至烟南双回线路工程（电缆工程）配套管道光缆工程：

施工图纸范围内的光缆单盘测试、中继测试、接续、光缆及联络光缆敷设、通信子管敷设、通道开通及业务接入、割接等；光缆及金具卸车清点、验收及保管，与施工相关的所有其他费用项目。

承包方式：包工、部分包料，施工图纸范围内如有下列设备、材料，无□及的为甲供，□未打√的及不在下列的为乙供。

佛山 110 千伏上西输变电工程施工

※变电部分

110kV 上西变电站工程：

(一) 甲供物资：

变电建筑工程：



1、不锈钢材质检修电源箱，不锈钢材质配电箱（含照明和动力配电箱）、构支架
钢结构（含构支架、横梁、爬梯、避雷针）、标准成品预制电缆沟盖板（包括混凝土盖
板和复合盖板）、装配式变电站围墙和主变防火墙（含混凝土和复合材质，厂家包安装
及基础灌浆），防爆空调（蓄电池室）。

2、□装配式电缆沟、□消防电缆、□吊车、□电梯（不含货物电梯）、□嵌入式
空调（天井式）、☒专用空调（生产场所、带自动启动功能）。

变电安装工程：

1、电气一、二次设备，铝镁合金管形母线及其配套金具，金具及附件（含线夹），
铜绞线，铝绞线，红外热像仪，变电站智能巡检机器人，独立五防系统，检修隔离装置，
视频及环境监控系统，监测装置，变压器配电箱（SMC 材质、不锈钢材质），不锈钢材
质端子箱，不锈钢材质检修电源箱，不锈钢材质发电车开关箱，不锈钢材质配电箱（含
照明和动力配电箱），电力电缆，控制电缆，低压电线，10kV 及以上电缆头，各种类型
绝缘子，10kV 绝缘铜管母线，穿墙套管，电缆支架（铝合金、角钢、复合材质）、铝合
金电缆桥架、计量接引装置、电抗器接地装置、小电流接地选线装置。

2、☒标志牌、□吊车。

（二）其他甲供物资：10kV 线路迁改部分甲供物资包括：导线，绝缘子、绝缘横担，
线夹，验电接地环，标准设计模块金具，标准台架物料组合包，杆塔、地脚螺栓，电缆
保护管材及附件（包括 HDPE 管、涂塑钢管、PVC-C 管、PVC 管、MPP 管）、电缆管塞封
堵器，电缆支架（复合材质），标准成品预制电缆沟盖板（包括混凝土盖板和复合盖板），
跌落式开关，避雷器，隔离开关，配电箱，传感器，配电智能网关（具体详见甲供设备
材料明细表）。

220kV 南海站扩建 110kV 出线间隔工程：

变电安装工程：

1、电气一、二次设备，监测装置，电力电缆，控制电缆。

2、☒标志牌、□吊车。

110kV 烟南变电站 110kV 出线间隔调整工程：

变电安装工程：

1、☒标志牌、□吊车。

110kV 九江站保护改造工程：

变电安装工程：

1、电气一、二次设备，电力电缆，控制电缆。

2、☒标志牌、□吊车。

110kV 秀丽站保护通道改造工程：

变电安装工程：

1、☒标志牌、□吊车。



※架空线路部分

110kV 竹烟线、南烟线改接入上西线路工程：

1、杆塔（水泥杆），高空防坠落装置，钢绞线，铝绞线，导地线，绝缘子、绝缘横担，金具，光缆，光缆金具，故障精确定位装置，标志牌（线路标志牌、警示牌、标示桩、安装支架）。

2、☒地脚螺栓，☒直升机巡视作业标志牌。

110kV 烟九线九江侧改接入上西线路工程：

1、杆塔（水泥杆），高空防坠落装置，钢绞线，铝绞线，导地线，绝缘子、绝缘横担，金具，光缆，光缆金具，故障精确定位装置，标志牌（线路标志牌、警示牌、标示桩、安装支架）。

2、☐地脚螺栓，☒直升机巡视作业标志牌。

110kV 南海至烟南双回线路工程（架空工程）：

1、杆塔（水泥杆），高空防坠落装置，钢绞线，铝绞线，导地线，绝缘子、绝缘横担，金具，光缆，光缆金具，故障精确定位装置，标志牌（线路标志牌、警示牌、标示桩、安装支架）。

2、☒地脚螺栓，☒直升机巡视作业标志牌。

110kV 南秀线秀丽侧改接入烟南线路工程：

1、杆塔（水泥杆），高空防坠落装置，钢绞线，铝绞线，导地线，绝缘子、绝缘横担，金具，光缆，光缆金具，故障精确定位装置，标志牌（线路标志牌、警示牌、标示桩、安装支架）。

2、☒地脚螺栓，☒直升机巡视作业标志牌。

※电缆线路部分

110kV 南海至烟南双回线路工程（电缆工程）：

1、电力电缆，电缆终端头，电缆直通接头，电缆绝缘接头，电缆 T 接头，电缆固定夹，带保护器接地箱，直接接地箱，同轴电缆，接地线，回流线，接地箱，避雷器，故障精确定位装置，监测装置，视频监控系统，光缆及光缆附件，电缆支架（铝合金、角钢、复合材质），电缆保护管材（包括 HDPE 管、涂塑钢管、PVC-C 管、PVC 管、MPP 管）、电缆管塞封堵器，标志牌（电缆标志牌、警示牌、标示桩、走向标志、安装支架）。

2、☐装配式电缆沟，☐玻璃钢管。

※通信部分

配套通信设备工程：

（一）甲供物资：通信相关设备（含电话、电池、监控等），数据网设备，机架，通信电源，各类光缆，综合配线设备及材料。



(二) 其他甲供物资： / 。

110kV 竹烟线、南烟线改接入上西线路工程配套 OPGW 光缆工程：

(一) 甲供物资：光缆金具及其附件。

110kV 烟九线九江侧改接入上西线路工程配套 OPGW 光缆工程：

(一) 甲供物资：光缆金具及其附件。

110kV 南海至烟南双回线路工程（架空工程）配套 OPGW 光缆工程：

(一) 甲供物资：光缆金具及其附件。

110kV 南秀线秀丽侧改接入烟南线路工程配套 OPGW 光缆工程：

(一) 甲供物资：光缆金具及其附件。

110kV 南海至烟南双回线路工程（电缆工程）配套管道光缆工程：

(一) 甲供物资：

1、光缆及光缆附件。

2、□装配式电缆沟，□玻璃钢管。

注：建设单位提供的设备、材料以合同附件：甲供设备材料明细表为准。

3 建设目标

全过程项目质量目标：满足国家、行业、中国南方电网有限责任公司质量标准、控制标准和验收规范，通过各级验收合格并完成启动投产。

安全目标：杜绝人身死亡事故、杜绝人身重伤事故。

文明施工目标：按照《基建安全管理业务指导书》的要求和标准布置施工现场的文明施工设施，根据《广东电网有限责任公司作业现场智慧安全监督办法》的要求开展作业现场智慧安全监督工作，创造良好和规范的安全文明施工环境。按中国南方电网有限责任公司及工程所在地电网公司有关要求和标准。

满足南方电网公司标准设计和典型造价、绿色电网建设行动指南要求。

承包商要执行南方电网公司规章制度，全面开展标准建设工作。

计划开工日期为 2024 年 12 月 20 日，计划竣工日期为 2025 年 12 月 20 日，总日历天数 365 天。实际开工日期以发包人和监理发布的开工日期为准，相应竣工日期根据实际开工日期相应顺延。

4 承包人项目经理

承包人项目经理：董芸菲

5 合同文件构成

下列文件一起构成合同文件：

- (1) 本合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 专用合同条款及合同附件；



- (4) 通用合同条款；
- (5) 招标文件（含答疑及澄清）；
- (6) 投标函及投标文件（含澄清）；
- (7) 技术标准和要求；
- (8) 图纸；
- (9) 已标价工程量清单（或报价书）；
- (10) 其他合同文件；
- (11) 正版标准设计和典型造价（G1-G4 层）。

本合同各文件互为补充和解释，如发现歧义和矛盾，应按照本协议第 5 条所列文件先后次序，以所列顺序在前的文件为准。当专用合同条款与通用合同条款发生冲突，应以专用合同条款为准。

6 合同价格及支付条件

6.1 合同总价为人民币（大写）伍仟柒佰肆拾陆万壹仟玖佰元整（¥ 57461900 元），税率为9%，不含税价为人民币（大写）伍仟贰佰柒拾壹万柒仟叁佰叁拾玖元肆角伍分（¥ 52717339.45 元），增值税为人民币（大写）肆佰柒拾肆万肆仟伍佰陆拾元伍角伍分（¥ 4744560.55 元）。其中安全文明施工费人民币（大写）壹佰肆拾陆万玖仟壹佰元整（¥ 1469100 元）。

6.2 合同价款结算按第 1 种方式（1. 转账/2. 汇票/3. 支票/4. 其他： / ）。如需使用商业汇票进行支付的，由款项支付方承担资金成本（买方付息贴现）。

6.3 承包人汇票开立信息如下：

汇票类型：☒ 银行承兑汇票 ☒ 商业承兑汇票

收款人全称：广东运峰电力安装有限公司

银行账户：44505101040002012

开户银行：中国农业银行股份有限公司南海怡翠支行

开户行行号：103588050013；提供给出票方的机构号：103588050101

联系人：李凯伦

联系电话：0757-82574355

6.4 乙方应在甲方付预付款前 30 日开具收据等带有法律效力的原始凭据，否则甲方有权迟延支付相应价款，乙方因此造成的损失由其自行承担。

乙方应在甲方支付首付款、进度款及尾款前 30 日开具等额的增值税专用发票，增值税专用发票上注明的银行账户应与本合同提供的相同，否则甲方有权迟延支付相应价款，乙方因此造成的损失由其自行承担。

如乙方不能开具增值税专用发票的，应向甲方提交相关证明材料并取得甲方书面同意后，可开具符合甲方要求的其他发票。

6.5 承包人收款账户信息如下：

账号：44505101040002012



户名：广东运峰电力安装有限公司

开户行：中国农业银行股份有限公司南海怡翠支行

6.6 承包人数字人民币对公钱包信息如下：

数字人民币钱包开户行：中国农业银行佛山南海怡翠支行

钱包名称：广东运峰电力安装有限公司

钱包编号：0032000034169286

6.7 本合同项下承包人收款账户信息、承包人数字人民币对公钱包信息，以本合同协议书 6.5 条、第 6.6 条约定为准。承包人在签署本合同时，应对前述信息进行确认，本合同一经双方签署即视为承包人确认前述信息无误，发包人应按前述信息进行付款。承包人如需变更收款账户或数字人民币钱包信息的，应提前向发包人提出，并由双方签署变更协议后方可变更；否则，发包人仍应按本条约定的收款信息进行付款。发包人按本条约定的收款信息付款后，视为已完成付款义务，因收款信息错误造成的全部损失由承包人自行承担，发包人不承担任何责任。

6.8 发包人增值税开票信息如下：

单位名称：广东电网有限责任公司佛山供电局

税务识别号：9144060073757157XN

开户行：中国工商银行股份有限公司佛山金辉支行

银行账号：2013020219200019123

地址：佛山市禅城区汾江南路 1 号

联系电话：0757-82850290

6.9 支付条款及程序在合同条款和附件中另有规定。

7 词语含义

本协议书中词语含义与第二部分通用合同条款中赋予的含义相同。

8 签订时间

本合同于2024年12月11日签订。

9 签订地点

本合同在广东省佛山市签订。

10 合同生效条件

本合同一式柒份，均具有同等法律效力，发包人执叁份，承包人执肆份。

本合同由双方法定代表人或授权代表签字、盖章后生效。

11 承诺

发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续，按照合同约定提供施工条件，并按合同约定的期限和方式支付合同价款。

承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程施工，确保工程质量和安全，不进行违法转包及违法分包和挂靠，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任。

承包人承诺，承包人已仔细阅读合同中列明的中国南方电网有限公司基建管理各项管理规定，在项目执行期间自愿服从并严格遵守合同中各项管理规定的要求。在项目执



行期间如若违反相关管理规定，承包人自愿接受发包人相关的处罚（如通报批评、承包人考核扣分、停止投标资格以及依照合同额相关比例进行扣罚）。

12 补充协议

合同未尽事宜，双方另行签订补充协议（含工程洽商记录、会议纪要、工程变更、现场签证、索赔和合同价款调整报告等修正文件），补充协议是合同的组成部分。

发包人和承包人的法定代表人或委托代理人在上述的日期签字并加盖公章，并将依法执行本合同。





【本页为 佛山 110 千伏上西输变电工程施工合同（合同编号：0306002024010302XG00139）签署页】

甲方（盖章）：广东电网有限责任公司佛山供电局

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2024 年 12 月 11 日



乙方（盖章）：广东运峰电力安装有限公司

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2024 年 12 月 11 日



4、佛山 110 千伏涌边输变电工程施工



佛山 110 千伏涌边输变电工程施工合同

CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

合同编号：0306002025010302XG00008

甲方：广东电网有限责任公司佛山供电局

乙方：广东运峰电力安装有限公司

签订地点：佛山市



发包人（甲方）：广东电网有限责任公司佛山供电局

住 所 地：佛山市禅城区汾江南路1号

法定代表人（负责人）：闫国兵

项目联系人：张鹏

通讯地址：佛山市南海区桂城街道南三路7号

手 机：13825557441

电 话：13825557441

电子信箱：13825557441@139.com

承包人（乙方）：广东运峰电力安装有限公司

住 所 地：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

法定代表人（负责人）：黎子欣

项目联系人：何诗昆

通讯地址：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科技产业中心2座19、20层

手 机：13928655542

电 话：13928655542

电子信箱：yfgs888888@163.com



第一节 合同协议书

鉴于发包人为建设佛山 110 千伏涌边输变电工程，通过公开招标，择优选择一家有经验的工程承包人按本合同规定承担上述工程施工工作，并通过 2024 年 12 月 25 日 的中标通知书接受了承包人提交的工程投标。

1 工程概况

1. 佛山 110 千伏涌边输变电工程施工

※变电部分：

1、110kV 涌边变电站工程：本期新建主变压器 2×63MVA，110kV 出线 2 回，10kV 出线 32 回，10kV 无功补偿 2×3×5010kvar，相应二次设备内容：站区拟建建筑物共 1 座，总建筑面积 3330.73 m²。

2、220kV 平胜站扩建 110kV 出线间隔工程：本期扩建 1 个 110kV 出线间隔，以及配套二次和电缆敷设。

※架空线路部分：无。

※电缆线路部分：

1、110kV 平胜至涌边线路工程：自涌边站起新建 110kV 单回电缆线路长 1×2.602km，新建电缆采用 FY-YJLW03-Z 64/110 1×1200mm²。驳接“佛山市南海区东小片区-220kV 文平甲乙线、110kV 雷文联线、文东线路迁改工程”中预留电缆长 1×3.135km。在 110kV 雷平联甲线#20 电缆终端塔处，将迁改工程中预留电缆的另一端驳接原 110kV 雷平联甲线电缆线路长 1×0.378km，至 220kV 平胜站。形成 110kV 平胜至涌边线。在原 110kV 雷平联乙线#20 电缆终端场外预留的电缆中间接头井处新建一组电缆中间接头，将雷平联乙线文华支线文华站侧电缆与雷平联乙线平胜站侧电缆驳接，形成 110kV 文平联线文华支线。

2、解口 110kV 文都乙线鄱阳站侧 T 接 110kV 文平联线线路工程：新建 110kV 文平联线鄱阳支线电缆路径长约 1×3.175km（利用预留电缆通道敷设），新建电缆采用



FY-YJLW03-Z 64/110 1×1200mm²。

3、解口 110kV 文都乙线文华站侧改接入涌边站线路工程：新建 110kV 文华至朝东线涌边支线电缆路径长约 1×1.051km，新建电缆采用 FY-YJLW03-Z 64/110 1×800mm²。

※通信部分：

1、配套通信设备工程：本期建设 STM-16 光设备 1 套、STM-64 光设备 1 套及数据网络系统等。

2、110kV 平胜至涌边线路配套 OPGW 光缆工程：利用技改工程已建的 OPGW 光缆长 0.632km，接至平胜站。

3、110kV 平胜至涌边线路工程配套管道光缆工程：本工程解口平胜站-平西站 1 条 24/48 芯光缆接入涌边站；沿平胜至平西线路(原雷平联甲线)断开点~涌边站新建 110kV 线路及原有电缆线路建设 1 条 48 芯 OPGW+管道光缆，其中新建管道光缆长(2.602+0.378)km，利用其它工程预留的管道光缆长 3.135km，利用技改工程已建的 OPGW 光缆长 0.632km，形成涌边站至平胜站 1 路 48 芯光缆路由。

4、解口 110kV 文都乙线文华站侧改接入涌边站配套光缆工程：本期沿鄱阳站至涌边站 110kV 改接线路，建设 1 条 48 芯管道光缆，形成涌边站至鄱阳站的 1 路光缆路由。新建 1 条 48 芯管道光缆，长 1.071km（不包含涌边站和鄱阳站各 200m 进场光缆）。。

注：具体建设规模以施工图纸为准。

2 承包范围

包括施工图范围内的建筑、安装及调试工程。施工图范围内的下列工作内容，无□及的为本次报价范围；□未打√的，不在本次报价范围内，特殊情况在“其他”中说明。

1.佛山 110 千伏涌边输变电工程施工

※变电部分：

变电建筑工程：

(一) 主要生产工程：主要生产建筑，配电装置建筑，供水系统，消防系统；



(二) 辅助生产工程：辅助生产建筑，站区性建筑，特殊构筑物，全站沉降观测点，站区绿化；

(三) 与站址有关的单项工程：

☒地基处理，☒站外道路（其中☐桥涵），☒站外水源，☒站外排水，☐站外蒸发池，☒施工降水，☒临时施工电源，☐临时施工水源，☐临时施工道路，☐临时施工通信线路，☒临时施工防护工程；

(四) 其他费用工程：☒白蚁防治，☒拆除工程；

(五) 其他： / 。

变电安装工程：

(一) 主要生产工程：主变压器系统，配电装置，无功补偿，控制及直流系统，站用电系统，电缆及接地，远动系统（含总调、中调、地调调度端的扩容），计费系统，全站调试（其中特殊调试以合同附件特殊调试项目为准）；

(二) 辅助生产工程：检修及修配设备；

(三) 与站址有关的单项工程：☐站外电源，☐站外通信；

(四) 其他费用工程：☒标志牌安装，☐拆除工程；

(五) 其他：（1）本次招标范围不含二次清册中开列的变电站等保测评、控制源代码审查。

※架空线路部分：无。

※电缆线路部分：

施工图纸范围内的电缆建筑：

(一) 土石方：材料运输，土石方挖填，开挖路面，修复路面，隧道挖填；

(二) 构筑物：材料运输，直埋电缆垫层及盖板，电缆沟、浅槽，工作井，电缆埋管，隧道，隧道工作井，栈桥，基础；

(三) 辅助工程：材料运输，通风，照明，排水，消防，围护，地基处理；

(四) 其他费用工程：☒白蚁防治，☒拆除工程，☐电缆走廊绿化赔偿，☐沿线建



(构) 筑物的拆除, ☒与城市规划、市政、园林、交警、城监、公路等部门联系办理施工许可手续, ☐施工临时占地补偿费;

(五) 其他: ☒余土消纳费, ☒绿化恢复、雨水管迁移、给水管迁移、交通信号管线迁移、通信线迁移、雨水井、通信井等工作均由中标承包方负责完成; 承包方根据施工方案自行报价。

施工图纸范围内的电缆安装:

(一) 电缆桥、支架制作安装: 材料运输, 电缆桥架, 电缆支架;

(二) 电缆敷设: 材料运输, 直埋敷设, 电缆沟、浅槽敷设, 埋管内敷设, 电缆隧道敷设, 桥架敷设, 栈桥敷设;

(三) 电缆附件: 材料运输, 终端头制作安装, 中间接头制作安装, 接地安装, 设备安装, 电缆保护管;

(四) 电缆防火: 材料运输, 构筑物防火, 电缆本体防火;

(五) 调试与试验: 电缆试验 (其中: ☒电缆局部放电试验, ☒电缆参数测定), 设备试验;

(六) 电缆监测 (控) 系统: 材料运输, 在线监测, 安保监控;

(七) 其他费用工程: ☒标志牌安装, ☒拆除工程, ☒线路牌挂牌;

(八) 其他: / 。

※通信部分:

变电站工程: 施工图纸范围内的通信设备安装及测试、光缆单盘测试、中继测试、接续、光缆及联络光缆敷设、通信子管敷设、通道开通及业务接入、割接等; 设备、光缆及金具卸车清点、验收及保管, 与施工相关的所有其他费用项目。

架空线路部分: 施工图纸范围内的光缆单盘测量、接续、全程测量; 与施工相关的所有其他费用项目; 不包含光缆架设、拆除、跨越及青苗赔偿。

电缆线路部分: 施工图纸范围内的光缆单盘测试、中继测试、接续、光缆及联络光缆敷设、通信子管敷设、通道开通及业务接入、割接等; 光缆及金具卸车清点、验收及



保管，与施工相关的所有其他费用项目。

承包方式：包工、部分包料，施工图纸范围内如有下列设备、材料，无□及的为甲供，□未打√的及不在下列的为乙供。

1. 佛山 110 千伏涌边输变电工程施工

※变电部分：

（一）甲供物资：

变电建筑工程：

1、不锈钢材质检修电源箱，不锈钢材质配电箱（含照明和动力配电箱），电力电缆，控制电缆，低压电线，铜铝端子，铜端子，构支架钢结构（含构支架、横梁，爬梯、避雷针）、标准成品预制电缆沟盖板（包括混凝土盖板和复合盖板）、装配式变电站围墙和主变防火墙（含混凝土和复合材质，厂家包安装及基础灌浆）、电缆支架（铝合金、角钢、复合材质），电杆（含混凝土和复合材料），电缆保护管材（HDPE 管、涂塑钢管、PVC 管、MPP 管）、电缆管塞封堵器，防爆空调（蓄电池室）、智能围栏。

2、☐装配式电缆沟、☐消防电缆、☐吊车、☐电梯（不含货物电梯）、☐嵌入式空调（天井式）、☒专用空调（生产场所、带自动启动功能）。

变电安装工程：

1、电气一、二次设备，铝镁合金管形母线及其配套金具，金具及附件（含线夹），钢绞线，铝绞线，红外热像仪，变电站智能巡检机器人，独立五防系统，检修隔离装置，视频及环境监控系统，监测装置，变压器配电箱（SMC 材质、不锈钢材质），不锈钢材质端子箱，不锈钢材质检修电源箱，不锈钢材质发电车开关箱，不锈钢材质配电箱（含照明和动力配电箱），电力电缆，控制电缆，低压电线，10kV 及以上电缆头，各种类型绝缘子，封闭母线桥，10kV 绝缘铜管母线，穿墙套管，电缆支架（铝合金、角钢、复合材质）、铝合金电缆桥架、计量接引装置、电抗器接地装置、小电流接地选线装置。

2、☒标志牌、☐吊车。

（二）其他甲供物资： / 。



※架空线路部分：无。

※电缆线路部分：

(一) 甲供物资：

1、电力电缆，电缆终端头，电缆直连接头，电缆绝缘接头，带保护器接地箱，直接接地箱，交叉互联接地箱，同轴电缆，接地线，回流线，接地箱，监测装置，光缆及光缆附件，电缆支架（铝合金、角钢、复合材质），电缆保护管材（包括 HDPE 管、涂塑钢管、PVC-C 管、PVC 管、MPP 管）、电缆管塞封堵器，标志牌（电缆标志牌、警示牌、标示桩、走向标志、安装支架）。

2、□装配式电缆沟，□玻璃钢管。

(二) 其他甲供物资： / 。

※通信部分：

※变电部分：

(一) 甲供物资：通信相关设备（含电话、电池、监控等），数据网设备，机架，通信电源，各类光缆，综合配线设备及材料，电缆保护管材（HDPE 管、涂塑钢管、PVC 管、MPP 管）。

(二) 其他甲供物资： / 。

※架空线路部分：

(一) 甲供物资：

1、光缆附件。

(二) 其他甲供物资： / 。

※电缆线路部分：

(一) 甲供物资：

1、光缆及光缆附件，电缆保护管材（HDPE 管、涂塑钢管、PVC 管、MPP 管）。

2、□装配式电缆沟，□玻璃钢管。

(二) 其他甲供物资： / 。



注：建设单位提供的设备、材料以合同附件（甲供设备材料明细表）为准。

3 建设目标

全过程项目质量目标：满足国家、行业、中国南方电网有限责任公司质量标准、控制标准和验收规范，在质量管理过程中达到或超过质量标准，通过各级验收合格并完
成启动投产。推进工程高质量建设，执行南方电网有限责任公司、广东电网有限责任公
司电网工程机械化施工相关要求。

安全目标：杜绝人身死亡事故、杜绝人身重伤事故。

文明施工目标：按照国家、行业、南方电网公司及广东电网公司的要求和标准布
置施工现场的文明施工设施，创造良好和规范的安全文明施工环境。

满足南方电网公司标准设计和典型造价、绿色电网建设行动指南要求。

承包商要执行南方电网公司及广东电网公司规章制度，全面开展标准建设工作。

计划开工日期为2025年3月1日，计划竣工日期为2026年9月30日，总日历天
数578天。实际开工日期以发包人和监理发布的开工日期为准，相应竣工日期根据
实际开工日期相应顺延。

4 承包人项目经理

承包人项目经理：何诗昆

5 合同文件构成

下列文件一起构成合同文件：

- (1) 本合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 专用合同条款及合同附件；
- (4) 通用合同条款；
- (5) 招标文件（含答疑及澄清）；
- (6) 投标函及投标文件（含澄清）；
- (7) 技术标准和要求；



- (8) 图纸;
- (9) 已标价工程量清单 (或报价书);
- (10) 其他合同文件;
- (11) 正版标准设计和典型造价 (G1-G4 层)。

本合同各文件互为补充和解释, 如发现歧义和矛盾, 应按照本协议第 5 条所列文件先后次序, 以所列顺序在前的文件为准。当专用合同条款与通用合同条款发生冲突, 应以专用合同条款为准。

6 合同价格及支付条件

6.1 合同总价为人民币 (大写) 伍仟陆佰捌拾贰万壹仟陆佰元整 (¥ 56,821,600.00 元), 税率为 9%, 其中, 不含税价为小写 52129908.26 元 (大写: 伍仟贰佰壹拾贰万玖仟玖佰零捌元贰角陆分), 增值税为: 小写 4691691.74 元 (大写: 肆佰陆拾玖万壹仟陆佰玖拾壹元柒角肆分)。其中安全文明施工费人民币 (大写) 壹佰叁拾陆万伍仟壹佰元整 (¥ 1365100.00 元)。

6.2 合同价款结算按第 1 种方式 (1. 转账/2. 汇票/3. 支票/4. 其他: /)。如需使用商业汇票进行支付的, 由款项支付方承担资金成本 (买方付息贴现)。

6.3 承包人汇票开立信息如下:

汇票类型: ☒ 银行承兑汇票 ☒ 商业承兑汇票

收款人全称: 广东运峰电力安装有限公司

银行账户: 44505101040002012

开户银行: 中国农业银行股份有限公司南海怡翠支行

开户行行号: 103588050013; 提供给出票方的机构号: 103588050101

联系人: 李凯伦

联系电话: 0757-82574356

6.4 乙方应在甲方付预付款前 30 日开具收据等带有法律效力的原始凭据, 否则甲方有权延迟支付相应价款, 乙方因此造成的损失由其自行承担。



乙方应在甲方支付首付款、进度款及尾款前30日开具等额的增值税专用发票，增值税专用发票上注明的银行账户应与本合同提供的相同，否则甲方有权迟延支付相应价款，乙方因此造成的损失由其自行承担。

如乙方不能开具增值税专用发票的，应向甲方提交相关证明材料并取得甲方书面同意后，可开具符合甲方要求的其他发票。

6.5 承包人收款账户信息如下：

账号：44505101040002012

户名：广东运峰电力安装有限公司

开户行：中国农业银行股份有限公司南海怡翠支行

6.6 承包人数字人民币对公钱包信息如下：

数字人民币钱包开户行：中国农业银行股份有限公司南海怡翠支行

钱包名称：广东运峰电力安装有限公司

钱包编号：0032000034169286

6.7 本合同项下承包人收款账户信息、承包人数字人民币对公钱包信息，以本合同协议书 6.5 条、第 6.6 条约定为准。承包人在签署本合同时，应对前述信息进行确认，本合同一经双方签署即视为承包人确认前述信息无误，发包人应按前述信息进行付款。承包人如需变更收款账户或数字人民币钱包信息的，应提前向发包人提出，并由双方签署变更协议后方可变更；否则，发包人仍应按本条约定的收款信息进行付款。发包人按本条约定的收款信息付款后，视为已完成付款义务，因收款信息错误造成的全部损失由承包人自行承担，发包人不承担任何责任。

6.8 发包人增值税开票信息如下：

单位名称：广东电网有限责任公司佛山供电局

税务识别号：9144060073757157XN

开户行：中国工商银行金辉支行

银行账号：2013020219200019123



地址：佛山市禅城区汾江南路1号

联系电话：0757-82865970

6.9 支付条款及程序在合同条款和附件中另有规定。

7 词语含义

本协议书中词语含义与第二部分通用合同条款中赋予的含义相同。

8 签订时间

本合同于 2025 年 1 月 13 日签订。

9 签订地点

本合同在佛山市签订。

10 合同生效条件

本合同一式 柒 份，均具有同等法律效力，发包人执 叁 份，承包人执 肆 份。

本合同由双方法定代表人或授权代表签字、盖章后生效。

11 承诺

发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续，按照合同约定提供施工条件，并按合同约定的期限和方式支付合同价款。

承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程施工，确保工程质量和安全，不进行违法转包及违法分包和挂靠，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任。

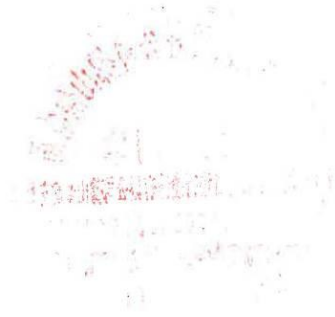
承包人承诺，承包人已仔细阅读合同中列明的中国南方电网有限公司基建管理各项管理规定，在项目执行期间自愿服从并严格遵守合同中各项管理规定的要求。在项目执行期间如若违反相关管理规定，承包人自愿接受发包人相关的处罚（如通报批评、承包人考核扣分、停止投标资格以及依照合同额相关比例进行扣罚）。

12 补充协议

合同未尽事宜，双方另行签订补充协议（含工程洽商记录、会议纪要、工程变更、现场签证、索赔和合同价款调整报告等修正文件），补充协议是合同的组成部分。



发包人和承包人的法定代表人或委托代理人在上述的日期签字并加盖公章，并将依法执行本合同。





【本页为 佛山 110 千伏涌边输变电工程施工合同（合同编号：
0306002025010302XG00008）签署页】



甲方（盖章）：广东电网有限责任公司佛山供电局

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：[Signature]

签订日期：2025 年 1 月 13 日



乙方（盖章）：广东运峰电力安装有限公司

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：[Signature]

签订日期：2025 年 1 月 13 日

5、佛山 220 千伏北坡输变电工程施工



佛山220千伏北坡输变电工程施工合同

CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

合同编号：0306002025010302XG000005
甲方：广东电网有限责任公司佛山供电局
乙方：广东运峰电力安装有限公司
签订地点：佛山市南海区





发包人（甲方）：广东电网有限责任公司佛山供电局

住 所 地：佛山市禅城区汾江南路1号

法定代表人（负责人）：闫国兵

开户行：中国工商银行金辉支行

账 号：2013020219200019123

项目联系人：张鹏

通讯地址：广东省佛山市南海区南三路7号

手 机：13825557441

电 话：13825557441

电子信箱：13825557441@139.com

承包人（乙方）：广东运峰电力安装有限公司

住 所 地：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力科
技产业中心2座19、20层

法定代表人（负责人）：黎子欣

开户行：中国农业银行股份有限公司南海怡翠支行

账 号：44505101040002012

项目联系人：方燕秋

通讯地址：广东省佛山市南海区桂城街道季华东路33号佛山市电力
科技产业中心2座20层

手 机：13925909762

电 话：13925909762



电子信箱: yfgs888888@163.com



第一节 合同协议书

鉴于发包人为建设 佛山 220 千伏北坡输变电工程施工 工程，通过公开招标，择优选择一家有经验的工程承包人按本合同规定承担上述工程施工工作，并通过 2025 年 1 月 2 日 的中标通知书接受了承包人提交的工程投标。

1 工程概况

佛山 220 千伏北坡输变电工程施工

※变电部分

1、220kV 北坡变电站工程：本期新建主变压器 $2 \times 240\text{MVA}$ ，220kV 出线 4 回，110kV 出线 3 回，10kV 出线 20 回，10kV 无功补偿：电容器组 $2 \times (5 \times 8) \text{Mvar}$ + 电抗器组： $2 \times (1 \times 8) \text{Mvar}$ ，以及配套二次内容：全站按半户内 GIS 站布置，主变户外布置，其他设备户内布置。进站大门设在站区东北侧，与变电站进站道路相连。站区新建建筑物共 2 座，全站总建筑面积 9558m^2 ，其中配电装置楼建筑面积 9450m^2 ，水泵房建筑面积 108m^2 ；建筑物采用钢筋混凝土框架结构，消防水池及事故油池采用钢筋混凝土结构。

2、110kV 胜利站扩建 110kV 间隔工程：本期在 110kV 胜利站扩建 1 个 110kV 出线间隔，以及配套二次内容。

3、110kV 和顺站保护改造工程：本期在 110kV 和顺站更换 1 面 110kV 线路保护屏，增加 1 面智能录波管理单元屏，以及配套二次线缆敷设。

4、110kV 白岗站保护改造工程：本期在 110kV 白岗站更换 1 面 110kV 线路保护屏，增加 1 面智能录波管理单元屏，以及配套二次线缆敷设。

※架空线路部分

1、220kV 东坡至沥沙双回线路解口入北坡站线路工程：新建 220kV 四回架空线路约 $2 \times 0.058\text{km} + 2 \times 0.065\text{km}$ ，东坡站侧导线采用 $2 \times \text{JNRLH1/LB20-630/45mm}^2$ 型铝包钢芯耐热铝合金绞线，沥沙站侧导线采用 $2 \times \text{JL/LB20A-630/45mm}^2$ 型铝包钢芯铝绞线。

※电缆线路部分

1、110kV 北坡站至胜利站线路工程：由 220kV 北坡站新建 110kV 单回电缆线路至 110kV 胜利站，新建 110kV 电缆线路 $1 \times 0.156\text{km} + 1 \times 1.32\text{km}$ ，电缆采用 $\text{FY-YJLW03-Z64/110kV } 1 \times 1200\text{mm}^2$ 。

2、110kV 白和线解口入北坡站线路工程：由 220kV 北坡站新建 110kV 双回电缆线路至 110kV 白和线解口点 M1 电缆终端场，新建电缆长 $1 \times 3.234\text{km} + 1 \times 3.236\text{km}$ ，电缆采用 $\text{FY-YJLW03-Z64/110kV } 1 \times 1200\text{mm}^2$ 。

※通信部分

1、配套通信设备工程：北坡站配置 2 套 STM-64 ASON 设备，对侧站配置相应的光接口单元，配置数据网设备、语音视频专网、语音交换网、通信电源等设备，配套管道光缆和配线设备及线缆敷设。



2、220kV 东坡至沥沙双回线路解口入北坡站线路工程（OPGW 光缆部分）：解口东坡站至沥沙站的 2 条 96 芯 OPGW 光缆接入北坡站，沿北坡站至解口点新建 4 条 96 芯 OPGW 光缆，形成北坡站至东坡站的 2 条光缆，北坡站至沥沙站的 2 条光缆。北坡至东坡侧新建 OPGW 光缆路径长度为 $2 \times 0.058\text{km}$ ，北坡至沥沙新建 OPGW 光缆路径长度为 $2 \times 0.065\text{km}$ ，新建架空地线复合光缆选用拟选 96 芯 OPGW-150-96-2-4 型架空复合光缆。

3、110kV 北坡站至胜利站线路工程（管道光缆部分）：沿北坡站至胜利站线路建设一条 48 芯光缆（管道光缆），新建光缆为管道光缆，长度共 1.476km。

4、110kV 白和解口入北坡站线路工程（管道光缆部分）：沿北坡站至解口点新建 2 条 48 芯管道光缆，形成北坡站至和顺站的 1 条光缆，北坡站至白岗站的 1 条光缆。新建光缆路径长度约为 $1 \times 3.234\text{km} + 1 \times 3.236\text{km}$ 。

注：具体建设规模以施工图纸为准。

2 承包范围

包括施工图范围内的建筑、安装及调试工程。施工图范围内的下列工作内容，无□及的为本次报价范围；□未打√的，不在本次报价范围内，特殊情况在“其他”中说明。

※变电部分：

变电建筑工程：

（一）主要生产工程：主要生产建筑，配电装置建筑，供水系统，消防系统；

（二）辅助生产工程：辅助生产建筑，站区性建筑，特殊构筑物，全站沉降观测点，站区绿化；

（三）与站址有关的单项工程：☒地基处理，☒站外道路（其中□桥涵），☒站外水源，☒站外排水，□站外蒸发池，□施工降水，☒临时施工电源，□临时施工水源，□临时施工道路，□临时施工通信线路，□临时施工防护工程；

（四）其他费用工程：☒白蚁防治，□拆除工程；

（五）其他：☒余土消纳费。

变电安装工程：

（一）主要生产工程：主变压器系统，配电装置，无功补偿，控制及直流系统，站用电系统，电缆及接地，远动系统（含总调、中调、地调调度端的扩容），计费系统，全站调试（其中特殊调试以合同附件特殊调试项目为准）；

（二）辅助生产工程：检修及修配设备；

（三）与站址有关的单项工程：□站外电源，□站外通信；

（四）其他费用工程：☒标志牌安装，☒拆除工程；

（五）其他：本次招标范围不包括：（1）智能辅助综合监控系统安装费用；（2）电力监控系统网络测评、电力监控系统等级保护测评及安全防护评估、主机加固。

※架空线路部分：

（一）基础工程：基础工程材料工地运输，土石方工程，基础砌筑，基础防腐，基



础防护，地基处理：

（二）杆塔工程：杆塔工程材料工地运输，杆塔组立；

（三）接地工程：接地工程材料工地运输，接地土石方，接地安装；

（四）架线工程：架线工程材料工地运输，导地线架设（不含 OPGW 接续与测量），导地线跨越架设（其中 ☐ 带电跨越 10 千伏及以下电力线路、☐ 带电跨越 35 千伏及以上电力线路、☐ 跨越铁路、☐ 高速公路、☐ 一、二级公路、☐ 河流），其他架线工程；

（五）附件安装工程：附件安装工程材料工地运输，绝缘子串及金具安装；

（六）辅助工程：永久施工道路修筑，尖峰、施工基面土石方工程，护坡、挡土墙及排洪沟，基础永久性围堰，索道站安装，杆塔上装的各类辅助生产装置（其中：☒ 标志牌安装，☐ 防坠地装置，☐ 防鸟刺装置），☒ 输、送电线路试运；

（七）其他费用工程：☒ 拆除工程，☐ 施工临时占用地补偿（含牵引场地租用费），☐ 施工临时占用地（含牵引场地）青苗赔偿，☐ 临时施工道路的青苗赔偿，☐ 塔基占地及其青苗赔偿，☐ 架线青苗赔偿，☐ 接地线铺设的青苗赔偿，☐ 塔基绿化恢复，☐ 临时施工道路修筑费（单价/总价均报），输电线路跨越补偿费（☐ 跨越铁路补偿费、☐ 跨越高速公路补偿费、☐ 跨越一、二级公路补偿费、☐ 跨越通航河流补偿费）；

（八）其他： /。

※电缆线路部分：

施工图纸范围内的电缆建筑：

（一）土石方：材料运输，土石方挖填，开挖路面，修复路面，隧道挖填；

（二）构筑物：材料运输，直埋电缆垫层及盖板，电缆沟、浅槽，工作井，电缆埋管，隧道，隧道工作井，栈桥，基础；

（三）辅助工程：材料运输，通风，照明，排水，消防，围护，地基处理；

（四）其他费用工程：☒ 白蚁防治，☐ 拆除工程，☐ 电缆走廊绿化赔偿，☐ 沿线建筑（构）筑物的拆除，☐ 与城市规划、市政、园林、交警、城监、公路等部门联系办理施工许可手续，☐ 施工临时占用地补偿费；

（五）其他：☒ 余土消费。

施工图纸范围内的电缆安装：

（一）电缆桥、支架制作安装：材料运输，电缆桥架，电缆支架；

（二）电缆敷设：材料运输，直埋敷设，电缆沟、浅槽敷设，埋管内敷设，电缆隧道敷设，桥架敷设，栈桥敷设；

（三）电缆附件：材料运输，终端头制作安装，中间接头制作安装，接地安装，设备安装，电缆保护管；

（四）电缆防火：材料运输，构筑物防火，电缆本体防火；

（五）调试与试验：电缆试验（其中：☒ 电缆局部放电试验，☒ 电缆参数测定），设备试验；



(六) 电缆监测(控)系统: 材料运输, 在线监测, 安保监控;

(七) 其他费用工程: ☒标志牌安装, ☒拆除工程, ☒线路牌挂牌;

(八) 其他: / 。

※通信部分:

变电站工程: 施工图纸范围内的通信设备安装及测试、光缆单盘测试、中继测试、接续、光缆及联络光缆敷设、通信子管敷设、通道开通及业务接入、割接等; 设备、光缆及金具卸车清点、验收及保管, 与施工相关的所有其他费用项目。

架空线路部分: 施工图纸范围内的光缆单盘测量、接续、全程测量; 与施工相关的所有其他费用项目; 不包含光缆架设、拆除、跨越及青苗赔偿。

电缆线路部分: 施工图纸范围内的光缆单盘测试、中继测试、接续、光缆及联络光缆敷设、通信子管敷设、通道开通及业务接入、割接等; 光缆及金具卸车清点、验收及保管, 与施工相关的所有其他费用项目。

承包方式: 包工、部分包料, 施工图纸范围内如有下列设备、材料, 无□及的为甲供, □未打√的及不在下列的为乙供。

※变电部分:

(一) 甲供物资:

变电建筑工程:

1、不锈钢材质检修电源箱, 不锈钢材质配电箱(含照明和动力配电箱), 电力电缆, 控制电缆, 低压电线, 铜铝端子, 铜端子, 构支架钢结构(含构支架、横梁、爬梯、避雷针)、标准成品预制电缆沟盖板(包括混凝土盖板和复合盖板)、装配式变电站围墙和主变防火墙(含混凝土和复合材质, 厂家包安装及基础灌浆)、电缆支架(铝合金、角钢、复合材质)、电杆(含混凝土和复合材质)、电缆保护管材(HDPE管、涂塑钢管、PVC管、MPP管)、电缆管塞封堵器, 防爆空调(蓄电池室)、智能围栏。

2、□装配式电缆沟、□消防电缆、□吊车、□电梯(不含货物电梯)、□嵌入式空调(天井式)、☒专用空调(生产场所、带自动启动功能)。

变电安装工程:

1、电气一、二次设备, 铝镁合金管形母线及其配套金具, 金具及附件(含线夹), 钢绞线, 铝绞线, 红外热像仪, 变电站智能巡检机器人, 独立五防系统, 检修隔离装置, 视频及环境监控系统, 监测装置, 变压器配电箱(SMC材质、不锈钢材质), 不锈钢材质端子箱, 不锈钢材质检修电源箱, 不锈钢材质发电车开关箱, 不锈钢材质配电箱(含照明和动力配电箱), 电力电缆, 控制电缆, 低压电线, 10kV及以上电缆头, 各种类型绝缘子, 封闭母线桥, 10kV绝缘铜管母线, 穿墙套管, 电缆支架(铝合金、角钢、复合材质)、铝合金电缆桥架、计量接引装置、电抗器接地装置、小电流接地选线装置。

2、☒标志牌、□吊车。

(二) 其他甲供物资: / 。



※架空线路部分:

(一) 甲供物资:

1、杆塔(水泥杆), 铁塔加固器装置, 高空防坠落装置, 钢绞线, 铝绞线, 导地线, 绝缘子、绝缘横担, 金具, 光缆, 光缆金具, 线路避雷器, 故障指示器, 故障精确定位装置, 监测装置, 视频监控系统, 石墨基接地体, 标志牌(线路标志牌、警示牌、标示桩、安装支架)。

2、□地脚螺栓, □直升机巡视作业标志牌。

(二) 其他甲供物资: / 。

※电缆线路部分:

(一) 甲供物资:

1、电力电缆, 电缆终端头, 电缆直通接头, 电缆绝缘接头, 带保护器接地箱, 直接接地箱, 交叉互联接地箱, 同轴电缆, 接地线, 回流线, 接地箱, 监测装置, 光缆及光缆附件, 电缆支架(铝合金、角钢、复合材质), 电缆保护管材(包括 HDPE 管、涂塑钢管、PVC-C 管、PVC 管、MPP 管)、电缆管塞封堵器, 标志牌(电缆标志牌、警示牌、标示桩、走向标志、安装支架)。

2、□装配式电缆沟, □玻璃钢管。

(二) 其他甲供物资: / 。

※通信部分:

※变电部分:

(一) 甲供物资: 通信相关设备(含电话、电池、监控等), 数据网设备, 机架, 通信电源, 各类光缆, 综合配线设备及材料, 电缆保护管材(HDPE 管、涂塑钢管、PVC 管、MPP 管)。

(二) 其他甲供物资: / 。

※架空线路部分:

(一) 甲供物资:

1、光缆附件。

(二) 其他甲供物资: / 。

※电缆线路部分:

(一) 甲供物资:

1、光缆及光缆附件, 电缆保护管材(HDPE 管、涂塑钢管、PVC 管、MPP 管)。

2、□装配式电缆沟, □玻璃钢管。

(二) 其他甲供物资: / 。

注: 建设单位提供的设备、材料以合同附件(甲供设备材料明细表)为准。



3 建设目标

全过程项目质量目标：满足国家、行业、中国南方电网有限责任公司质量标准、控制标准和验收规范，通过各级验收合格并完成启动投产。

安全目标：杜绝人身死亡事故、杜绝人身重伤事故。

文明施工目标：按照《基建安全管理业务指导书》的要求和标准布置施工现场的文明施工设施，根据《广东电网有限责任公司作业现场智慧安全监督办法》的要求开展作业现场智慧安全监督工作，创造良好和规范的安全文明施工环境。按中国南方电网有限责任公司及工程所在地电网公司有关要求和标准。

满足南方电网公司标准设计和典型造价、绿色电网建设行动指南要求。

承包商要执行南方电网公司规章制度，全面开展标准建设工作。

计划开工日期为 2025年2月10日，计划竣工日期为 2026年12月31日，总日历天数 688 天。实际开工日期以发包人和监理发布的开工日期为准，相应竣工日期根据实际开工日期相应顺延。

4 承包人项目经理

承包人项目经理：王翔

5 合同文件构成

下列文件一起构成合同文件：

- (1) 本合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 专用合同条款及合同附件；
- (4) 通用合同条款；
- (5) 招标文件（含答疑及澄清）；
- (6) 投标函及投标文件（含澄清）；
- (7) 技术标准和要求；
- (8) 图纸；
- (9) 已标价工程量清单（或报价书）；
- (10) 其他合同文件；
- (11) 正版标准设计和典型造价（G1-G4层）。

本合同各文件互为补充和解释，如发现歧义和矛盾，应按照本协议书第5条所列文件先后次序，以所列顺序在前的文件为准。当专用合同条款与通用合同条款发生冲突，应以专用合同条款为准。

6 合同价格及支付条件

6.1 合同总价为人民币（大写）柒仟贰佰零伍万捌仟捌佰叁拾柒元伍角（¥72,058,837.50元）。其中安全文明施工费人民币（大写）壹佰陆拾玖万壹仟玖佰元整（¥1691900.00元）。



6.2 支付条款及程序在合同条款和附件中另有规定。

7 词语含义

本协议书中词语含义与第二部分通用合同条款中赋予的含义相同。

8 签订时间

本合同于 2025年1 月 8 日签订。

9 签订地点

本合同在佛山市南海区签订。

10 合同生效条件

本合同一式 柒 份，均具有同等法律效力，发包人执 叁 份，承包人执 肆 份。

本合同由双方法定代表人或委托代理人签字、盖章后生效。

11 承诺

发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续，按照合同约定提供施工条件，并按合同约定的期限和方式支付合同价款。

承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程施工，确保工程质量和安全，不进行违法转包及违法分包和挂靠，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任

承包人承诺，承包人已仔细阅读合同中列明的中国南方电网有限公司基建管理各项管理规定，在项目执行期间自愿服从并严格遵守合同中各项管理规定的要求。在项目执行期间如若违反相关管理规定，承包人自愿接受发包人相关的处罚（如通报批评、承包人考核扣分、停止投标资格以及依照合同额相关比例进行扣罚）。

12 补充协议

合同未尽事宜，双方另行签订补充协议（含工程洽商记录、会议纪要、工程变更、现场签证、索赔和合同价款调整报告等修正文件），补充协议是合同的组成部分。

发包人和承包人的法定代表人或委托代理人在上述的日期签字并加盖公章，并将依法执行本合同。



【本页为佛山220千伏北坡输变电工程施工合同（合同编号：

0306002025010302XG00005）签署页】



甲方（盖章）：广东电网有限责任公司佛山供电局

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2025年1月8日

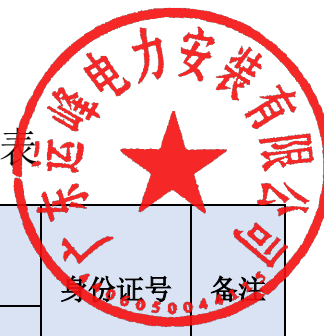


乙方（盖章）：广东运峰电力安装有限公司

法定代表人（负责人）或授权代表（签名）：

签订日期：2025年1月8日

3、项目管理机构主要技术和人员配备情况表

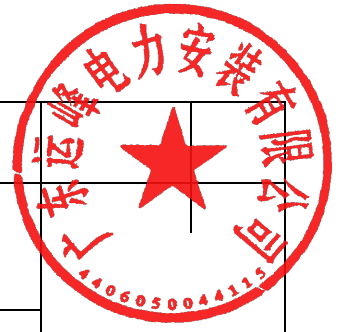


序号	职务	姓名	职称级别 及专业	填执业证书、职业资格证、 职称证或岗位证信息				身份证号	备注
				证书名称	级别	证号	专业		
勘察									
1	勘察项目 负责人	廖泽 彬	中级工程 师/测绘	职称证	中级	22010030 72267	测绘		
设计									
1	设计项目 负责人	丁宜	电气高级 工程师	职称证	高级	22060010 15446	电气		
2	结构专业 负责人	谢杰 光	电力管理 高级工程 师	注册结 构工程 师	一级	S194403 408	结构		
3	设计技 术负责 人	刘伟 健	电力管理 高级工程 师	建造师	一级	粤 1442021 2022007 03	机电工程		
				职称证	高级	2406001 02576	电力管理		
4	设计造 价负责 人	廖波	建筑工 程造价 高级工 程师	注册造 价工程 师	一级	建【造】 1115440 0028409	土木工程		
施工									
1	项目负 责人	丘停 峰	中级工程 师/电力工 程电气	一级建造 师证	一级	粤 14420192 02001839	机电工程		
				职称证	中级	21060030 14102	电力工程 电气		
2	项目技 术负责 人	李永 江	中级工程 师/电气	二级建造 师证	二级	粤 24420212 02123373	机电工程		
				职称证	中级	粤中职称 字第 12001021	电气		



						26594 号	
3	造价负责人	蔡健文	中级工程师/电气	一级造价师证	一级	建 [造]1422 44000140 87	安装工程
				职称证	中级	粤中取证 字第 10001020 02598 号	电气
4	安全负责人	任加天	中级工程师/电力电气工程	安全生产考核合格证 C 证	C	粤建安 C3(2013) 0006177	/
				职称证	中级	19060030 08613	电力电气工程
				注册安全工程师证	/	44090079 368	其他安全
5	设备安装施工员	梁灿勇	中级工程师/电力电气工程	设备安装施工员证	/	04417103 94417003 059	/
				职称证	中级	粤中取证 字第 18060030 05074	电力电气工程
6	土建施工员	李贵烽	中级工程师/电力电气工程	土建施工员证	/	04417101 94417009 997	/
				职称证	中级	粤中取证 字第 18060030 05078	电力电气工程
7	安全员	李辉东	中级工程师/电气	安全生产考核合格证 C 证	C	粤建安 C3(2008) 0007155	/
				职称证	中级	粤中取证 字第 17060530 00210 号	电气
8	设备安装质量员	罗清华	中级工程师/电气	设备安装质量员证	/	04417108 94417002 279	/
				职称证	中级	粤中取证 字第 17060530	电气

						00216 号	
9	土建质量员	钟连山	中级工程师/电力电气工程	土建质量员证	/	04416106 94416006 786	/
				职称证	中级	粤中职证字第 18060030 05071 号	电力电气工程
10	材料员	袁治平	中级工程师/电力电气工程	材料员证	/	04417111 94417007 469	/
				职称证	中级	粤中职证字第 18060030 05082 号	电力电气工程
11	资料员	刘玉文	中级工程师/电气	资料员证	/	04417114 94417010 264	/
				职称证	中级	粤中职证字第 10001020 02588 号	电气



注：1、项目管理机构主要技术和人员素质情况表由投标人根据自己对项目实施工作计划安排及“评标办法前附表”中对投标人的“拟派人员素质”要素填写，在表后附有关证件、证书、证明材料等复印件。否则对应得分项不得分，但不作无效投标文件处理。

2、本表投标人可以根据自身委派人员情况修改（增加行数）。

勘察项目负责人



广东省职称证书

姓名：廖泽彬

身份证号：



职称名称：工程师

专业：测绘

级别：中级

取得方式：职称评审

通过时间：2022年05月27日

评审组织：广州市工程系列自然资源专业中级职称评审委员会

证书编号：2201003072267

发证单位：广州市人力资源和社会保障局

发证时间：2022年07月27日



查询网址：<http://www.gdhrss.gov.cn/gdweb/zyjsrc>



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下:

姓名		廖泽彬			证件号码				
参保险种情况									
参保起止时间			单位			参保险种			
						养老	工伤	失业	
202411	-	202510	佛山市:广东顺德电力设计院有限公司			12	12	12	
截止			2025-10-30 14:19 , 该参保人累计月数合计			实际缴费12个月, 缓缴0个月	实际缴费12个月, 缓缴0个月	实际缴费12个月, 缓缴0个月	

备注:
本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称(证明专用章) 证明时间 2025-10-30 14:19

设计项目负责人——丁宜



广东省职称证书

姓 名: 丁宜

身份证号:



职称名称: 高级工程师

专 业: 电气

级 别: 副高

取得方式: 职称评审

通过时间: 2022年06月23日

评审组织: 佛山市机电工程专业高级职称评审委员会

证书编号: 2206001015446

发证单位: 佛山市人力资源和社会保障局

发证时间: 2022年08月04日



查询网址: <http://www.gdhrss.gov.cn/gdweb/zyjsrc>



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名		丁宜			证件号码				
参保险种情况									
参保起止时间			单位			参保险种			
						养老	工伤	失业	
202201	-	202510	佛山市:广东顺德电力设计院有限公司			46	46	46	
截止			2025-10-30 11:47 , 该参保人累计月数合计			实际缴费46个月, 缓缴0个月	实际缴费46个月, 缓缴0个月	实际缴费46个月, 缓缴0个月	

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2025-10-30 11:47

结构专业负责人——谢杰光



广东省职称证书

姓 名：谢杰光

身份证号：



职称名称：高级工程师

专 业：电力管理

级 别：副高

取得方式：职称评审

通过时间：2022年07月08日

评审组织：广东省工程系列电力工程专业高级
职称评审委员会

证书编号：2200101153018

发证单位：广东省人力资源和社会保障厅

发证时间：2022年09月09日



查询网址：<http://www.gdhrss.gov.cn/gdweb/zyjsrc>



使用有效期：2025年08月04日
- 2025年12月31日



中华人民共和国一级注册结构工程师 注册执业证书

本证书是中华人民共和国一级注册结构工程师的执业凭证，准予持证人在执业范围和注册有效期内执业。

姓 名：谢杰光

性 别：男

出生日期：1987年08月10日

注册编号：S20194403408

聘用单位：广东顺德电力设计院有限公司

注册有效期：2023年03月01日-2026年06月30日



个人签名：

签名日期：2015.8.7



发证日期：2023年03月01日



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下:

姓名			谢杰光			证件号码					
参保险种情况											
参保起止时间			单位					参保险种			
								养老	工伤	失业	
202201	-	202510	佛山市:广东顺德电力设计院有限公司					46	46	46	
截止			2025-10-30 11:48 , 该参保人累计月数合计					实际缴费46个月, 缓缴0个月	实际缴费46个月, 缓缴0个月	实际缴费46个月, 缓缴0个月	

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2025-10-30 11:48

设计技术负责人——刘伟健



广东省职称证书

姓 名：刘伟健

身份证号：



职称名称：高级工程师

专 业：电力管理

级 别：副高

取得方式：职称评审

通过时间：2024年5月19日

评审组织：佛山市电力工程专业高级职称评审委员会

证书编号：2406001025776

发证单位：佛山市人力资源和社会保障局

发证时间：2024年7月9日





使用有效期：2025年08月05日
- 2026年01月31日

中华人民共和国一级建造师注册证书

姓 名：刘伟健

性 别：男

出生日期：1986年07月12日

注册编号：粤1442021202200703



聘用企业：广东顺德电力设计院有限公司

注册专业：机电工程(有效期：2024-12-22至2027-12-21)



请登录中国建造师网
微信公众号扫一扫查询

个人签名：刘伟健
签名日期：2025.8.5

中华人民共和国
住房和城乡建设部
一级建造师行政许可
签发日期：2022年3月01日



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名		刘伟健		证件号码						
参保险种情况										
参保起止时间			单位		参保险种					
					养老	工伤	失业			
202201		-	202510	佛山市:广东顺德电力设计院有限公司		46	46	46		
截止			2025-10-30 11:49		该参保人累计月数合计			实际缴费46个月, 缓缴0个月	实际缴费46个月, 缓缴0个月	实际缴费46个月, 缓缴0个月

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2025-10-30 11:49

设计造价负责人——廖波



粤高取证字第 1700101011651 号

廖波 于2016 年

12月，经 广东省建筑工

程技术高级专业技术资格

评审委员会评审通过，
具备 建筑工程造价高级工程师

资格。特发此证



发证单位

2017 年 03 月 09 日



使用有效期：2025年08月07日
- 2025年12月31日



中华人民共和国 一级造价工程师注册证书

The People's Republic of China
Class1 Cost Engineer Certificate of Registration

姓 名： 廖波
性 别： 男
出 生 日 期： 1982年07月10日
专 业： 土木建筑工程
证 书 编 号： 建[造]11154400028409
有 效 期： 2024年01月01日-2027年12月31日
聘 用 单 位： 广东顺德电力设计院有限公司



个人签名：

签名日期：

廖波
2025.8.7



发证日期：2023年12月20日



202510303999058945



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名		廖波			证件号码				
参保险种情况									
参保起止时间			单位			参保险种			
						养老	工伤	失业	
202201	-	202510	佛山市:广东顺德电力设计院有限公司			46	46	46	
截止			2025-10-30 11:49			, 该参保人累计月数合计			
						实际缴费46个月, 缓缴0个月	实际缴费46个月, 缓缴0个月	实际缴费46个月, 缓缴0个月	

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

网办业务专用章

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2025-10-30 11:49

项目负责人



一级建造师

Constructor



本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、住房和城乡建设部批准
颁发，表明持证人通过国家统一组织的考
试，取得一级建造师的执业资格。

姓 名：丘停峰

证件号码：

性 别：男

出生年月：1989年07月

专 业：机电工程

批准日期：2019年09月22日

管 理 号：201909034440008432



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
住房和城乡建设部





使用有效期: 2025年08月15日
2026年02月11日

中华人民共和国一级建造师注册证书

姓 名: 丘停峰

性 别: 男

出生日期: 1989年07月03日

注册编号: 粤1442019202001839

聘用企业: 广东运峰电力安装有限公司

注册专业: 建筑工程(有效期: 2025-03-03至2028-03-02)

机电工程(有效期: 2023-04-18至2026-04-17)



请登录中国建造师网
微信公众号扫一扫查询

丘停峰

个人签名: 丘停峰

签名日期: 2025年8月15日

中华人民共和国
住房和城乡建设部
行政审批专用章
签发日期: 2020年04月20日



建筑施工企业项目负责人 安全生产考核合格证书

编号:粤建安B(2016)0008323

姓 名:丘停峰

性 别:男

出 生 年 月:1989年07月03日



企 业 名 称:广东运峰电力安装有限公司

职 务:项目负责人(项目经理)

初次领证日期:2016年08月22日

有 效 期:2025年08月11日 至 2028年08月21日



发证机关:广东省住房和城乡建设厅

发证日期:2025年08月11日



中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

广东省职称证书



姓名：丘停峰

身份证号：



职称名称：工程师

专业：电力工程电气

级别：中级

取得方式：职称评审

通过时间：2020年12月04日

评审组织：佛山市电力工程技术中级专业技术资格评审委员会

证书编号：2106003014102

发证单位：佛山市人力资源和社会保障局

发证时间：2021年03月08日



查询网址：<http://www.gdhrss.gov.cn/gdweb/zyjsrc>



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

以参保人在佛山市参加社会保险情况如下：						
姓名		丘停峰			证件号码	
参保险种情况						
参保起止时间			单位		参保险种	
					养老	工伤
201406		-	202510		佛山市:广东运峰电力安装有限公司	
					137	137
					137	137
截止			2025-10-27 11:08		该参保人累计月数合计	
					实际缴费137个月, 缓缴0个月	
					实际缴费137个月, 缓缴0个月	
					实际缴费137个月, 缓缴0个月	

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-27 11:08

项目技术负责人



二级建造师

本证书由广东省人力资源和社会保障厅批准颁发，表明持证人通过广东省统一组织的考试，取得二级建造师的执业资格。



姓 名: 李永江
证件号码:
性 别: 男
出生年月: 1980年09月
专 业: 机电工程
批准日期: 2021年05月23日
管 理 号: 2021050440502017441315000748



广东省人力资源和社会保障厅



使用有效期：2025年08月
05日-2026年02月01日

中华人民共和国二级建造师注册证书

姓 名：李永江

性 别：男

出生日期：1980-09-28

注册编号：粤2442021202123373

聘用企业：广东运峰电力安装有限公司

注册专业：市政公用工程（有效期：2024-09-18至2027-09-17）
建筑工程（有效期：2025-10-24至2028-10-24）
机电工程（有效期：2024-12-16至2027-12-16）



个人签名：李永江
签名日期：2025.8.5

广东省住房和城乡建设厅
签发日期：2025年08月05日



建筑施工企业项目负责人 安全生产考核合格证书

编号:粤建安B(2025)0010821

姓 名: 李永江

性 别: 男

出 生 年 月: 1980年09月28日



企 业 名 称: 广东运峰电力安装有限公司

职 务: 项目负责人(项目经理)

初次领证日期: 2025年03月07日

有 效 期: 2025年03月07日 至 2028年03月06日



发证机关: 广东省住房和城乡建设厅

发证日期: 2025年03月07日



中华人民共和国住房和城乡建设部 监制



粤中取证字第 1200102126594 号



李永江 于二〇一二年
十一月，经 佛山市机电工程
中级专业技术资格第二
评审委员会评审通过，
具备 电气工程师
资格。特发此证



发证机关：
二〇一二年二月二十日



姓名 李永江

性别 男 民族 汉

出生 1980 年 9 月 28 日

住址 广东省佛山市南海区桂城
街道豪景街1号701房

公民身份号码



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 佛山市公安局南海分局

有效期限 2016.06.17-2036.06.17



该参保人在佛山市参加社会保险情况如下:

姓名										李永江										证件号码																																							
参保险种情况																																																											
参保起止时间										单位										参保险种																																							
																				养老										工伤										失业																			
200808					-					202510					佛山市:广东运峰电力安装有限公司										207										207										207														
截止										2025-10-21 09:48										, 该参保人累计月数合计										实际缴费305个月, 缓缴0个月										实际缴费207个月, 缓缴0个月										实际缴费207个月, 缓缴0个月									

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

2025-10-21 09:48

造价负责人



使用有效期: 2025年10月27日
- 2026年01月25日



中华人民共和国 一级造价工程师注册证书

The People's Republic of China
Class1 Cost Engineer Certificate of Registration

姓 名: 蔡健文
性 别: 男
出 生 日 期: 1981年08月28日
专 业: 安装工程
证 书 编 号: 建[造]14224400014087
有 效 期: 2022年06月08日-2026年06月07日
聘 用 单 位: 广东运峰电力安装有限公司



个人签名:

签名日期: 2025.10.27



发证日期: 2022年06月01日

4406050044115

蔡健文 于二〇一〇年十一月，经 佛山市机电工程中级专业技术资格第二评审委员会评审通过，具备 电气工程师资格。特发此证

发证机关：佛山市人力资源和社会保障局

二〇一〇年 十二月 三十日

广东省专业技术资格评审委员会 专用章

粤中取证字第 1000T02002598号

姓名 蔡健文

性别 男 民族 汉

出生 1981 年 8 月 28 日

住址 广东省佛山市禅城区澜石深村永红村深村圩三巷4号

公民身份号码

中华人民共和国 居民身份证

签发机关 佛山市公安局禅城分局

有效期限 2015.04.30-2035.04.30



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名		蔡健文		证件号码			
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
201208	-	202510	佛山市:广东运峰电力安装有限公司		159	159	159
截止			2025-10-27 11:13 , 该参保人累计月数合计		实际缴费159个月, 缓缴0个月	实际缴费159个月, 缓缴0个月	实际缴费159个月, 缓缴0个月

备注：
本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2025-10-27 11:13

安全负责人



建筑施工企业综合类专职安全生产管理人员 安全生产考核合格证书

编号:粤建安C3(2013)0006177

姓 名:任加天

性 别:男

出 生 年 月:1975年09月21日

企 业 名 称:广东运峰电力安装有限公司

职 务:专职安全生产管理人员

初次领证日期:2013年06月21日

有 效 期:2025年05月16日 至 2028年06月20日



发 证 机 关:广东省住房和城乡建设厅

发 证 日 期:2025年05月16日



中华人民共和国住房和城乡建设部 监制



	姓 名	任加天	
	性 别	男	
	执业资格 证书编号	0072143	
持证人签名			
执业证号	44090079368	发证日期	2014年04月14日

注册记录		注册记录	
注册类别:	其他安全(电力)	Y0107 任加天	
聘用单位:	广东运峰电力安装有限公司	注册类别:	其他安全
有效期至:	2017年04月13日	聘用单位:	广东运峰电力安装有限公司
		有效期至:	2021年2月11日至2026年2月10日
任加天			
注册类别:	其他安全(电力)		
聘用单位:	广东运峰电力安装有限公司		
有效期至:	2024年02月10日		



广东省职称证书

姓名：任加天

身份证号：



职称名称：工程师

专业：电力电气工程

级别：中级

取得方式：职称评审

通过时间：2018年12月09日

评审组织：佛山市电力工程技术中级专业技术资格评审委员会

证书编号：1906003008613

发证单位：佛山市人力资源和社会保障局

发证时间：2019年03月28日



查询网址：<http://www.gdhrss.gov.cn/gdweb/zyjsrc>



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		任加天		证件号码							
参保险种情况											
参保起止时间			单位		参保险种						
					养老	工伤	失业				
201301		-	202510		佛山市:广东运峰电力安装有限公司		154	154	154		
截止			2025-10-27 11:20			, 该参保人累计月数合计			实际缴费 154个月, 缓缴0个月	实际缴费 154个月, 缓缴0个月	实际缴费 154个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-27 11:20

设备安装施工员



证书编码: 0441710394417000059

住房和城乡建设领域施工现场专业人员 职业培训合格证



姓 名: 梁灿勇

身份证号:

岗位名称: 设备安装施工员

参加住房和城乡建设领域施工现场
专业人员职业培训, 测试成绩合格。

继续教育记录:

2025 年度, 继续教育学时为 32 学时。

2024 年度, 继续教育学时为 32 学时。



扫码验证

培训机构: 广东省

发证时间: 2020年 12月 22日

查询地址: <http://rcgz.mohurd.gov.cn>



粤中取证字第1806003005074 号

梁灿勇 于2017

11月，经 佛山市电力工
程技术中级专业技术资格

评审委员会评审通过，
具备 电力电气工程工程师
资格。特发此证

发证单位：

2018 年 02 月 28 日



姓名 梁灿勇

性别 男 民族 汉

出生 1983 年 7 月 20 日

住址 广东省江门市新会区司前
镇白庙仓耀五村275号

公民身份号码



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 江门市公安局新会分局

有效期限 2016.04.28-2036.04.28





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名		梁灿勇			证件号码			
参保险种情况								
参保起止时间			单位			参保险种		
						养老	工伤	失业
200808	-	202510	佛山市:广东运峰电力安装有限公司			207	207	207
截止			2025-10-27 11:22 , 该参保人累计月数合计			实际缴费207个月, 缓缴0个月	实际缴费207个月, 缓缴0个月	实际缴费207个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-27 11:22

土建施工员



证书编码: 0441710194417000987

住房和城乡建设领域施工现场专业人员 职业培训合格证



姓 名: 李贵烽

身份证号:

岗位名称: 土建施工员

参加住房和城乡建设领域施工现场
专业人员职业培训, 测试成绩合格。

继续教育记录:

2025 年度, 继续教育学时为 32 学时。

2024 年度, 继续教育学时为 32 学时。



扫码验证

培训机构: 广东省

发证时间: 2020 年 12 月 03 日

查询地址: <http://rcgz.mohurd.gov.cn>



粤中取证字第1806003005078 号

李贵烽 于2017

11月，经 佛山市电力工
程技术中级专业技术资格

评审委员会评审通过，
具备 电力电气工程工程师
资格。特发此证

发证单位：

2018 年 02 月 28 日



姓名 李贵烽

性别 男 民族 汉

出生 1984 年 5 月 2 日

住址 广东省佛山市南海区狮山
镇南区六路3号星辰花苑
2座1109房

公民身份号码



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 佛山市公安局南海分局

有效期限 2020.04.22-2040.04.22





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名			李贵烽			证件号码								
参保险种情况														
参保起止时间				单位				参保险种						
								养老	工伤	失业				
201407		-		202510		佛山市:广东运峰电力安装有限公司				136	136	136		
截止				2025-10-27 11:24				, 该参保人累计月数合计				实际缴费136个月, 缓缴0个月	实际缴费136个月, 缓缴0个月	实际缴费136个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-27 11:24



建筑施工企业综合类专职安全生产管理人员 安全生产考核合格证书

编号:粤建安C3(2008)0007155

姓 名:李辉东

性 别:男

出 生 年 月:1986年12月23日

企 业 名 称:广东运峰电力安装有限公司

职 务:专职安全生产管理人员

初次领证日期:2008年08月01日

有 效 期:2023年06月16日 至 2026年07月31日



发 证 机 关:广东省住房和城乡建设厅

发 证 日 期:2023年06月16日





粤中取证字第1706053000210 号

李辉东

于2016

11月，经 佛山市机电工

程中级专业技术资格第二

评审委员会评审通过，

具备 电气工程师

资格。特发此证

发证单位：

2017



年 03 月 08 日

姓名 李辉东

性别 男 民族 汉

出生 1986 年 12 月 23 日

住址 广东省云浮市新兴县新城镇
东堤南路308号翔顺花园二
区新康居8b幢2F房

公民身份号码

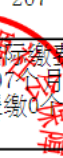


中华人民共和国
居民身份证

签发机关 新兴县公安局

有效期限 2014.07.23-2034.07.23





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名		李辉东			证件号码						
参保险种情况											
参保起止时间			单位			参保险种					
						养老	工伤	失业			
200808		-	202510		佛山市:广东运峰电力安装有限公司			207	207	207	
截止			2025-10-27 11:25			, 该参保人累计月数合计			实际缴费 207个月, 缓缴0个月	实际缴费 207个月, 缓缴0个月	实际缴费 207个月, 缓缴0个月

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社会保险单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-27 11:25

设备安装质量员



证书编码: 0441710894417000279

住房和城乡建设领域施工现场专业人员 职业培训合格证



姓 名: 罗清华

身份证号:

岗位名称: 设备安装质量员

参加住房和城乡建设领域施工现场
专业人员职业培训, 测试成绩合格。

继续教育记录:

2025 年度, 继续教育学时为 32 学时。

2024 年度, 继续教育学时为 32 学时。



扫码验证

培训机构: 广东省

发证时间: 2021 年 01 月 04 日

查询地址: <http://rcgz.mohurd.gov.cn>



粤中职证字第1706053000216 号



罗清华 于2016

11月，经 佛山市机电工

程中级专业技术资格第二

评审委员会评审通过，

具备 电气工程师

资格。特发此证

发证单位：

2017 年 03 月 08 日



姓名 罗清华

性别 男 民族 汉

出生 1971 年 1 月 7 日

住址 广东省佛山市南海区大沥镇盐步联桂路荟景豪庭荟琴居D座601房

公民身份号码



居民身份证



签发机关 佛山市公安局南海分局

有效期限 2006.06.22-2026.06.22



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名			罗清华			证件号码		
参保险种情况								
参保起止时间			单位			参保险种		
						养老	工伤	失业
200808	-	202510	佛山市:广东运峰电力安装有限公司			207	207	207
截止			2025-10-27 11:27 , 该参保人累计月数合计			实际缴费207个月, 缓缴0个月	实际缴费207个月, 缓缴0个月	实际缴费207个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-27 11:27

土建质量员



证书编码: 0441610694416000786

住房和城乡建设领域施工现场专业人员 职业培训合格证



姓 名: 钟连山

身份证号:

岗位名称: 土建质量员

参加住房和城乡建设领域施工现场
专业人员职业培训, 测试成绩合格。

继续教育记录:

2025 年度, 继续教育学时为 32 学时。

2024 年度, 继续教育学时为 32 学时。



扫码验证

培训机构: 广东省

发证时间: 2020 年 12 月 02 日

查询地址: <http://rcgz.mohurd.gov.cn>



粤中取证字第1806003005071 号



钟连山 于2017

11月，经 佛山市电力工程
技术中级专业技术资格

评审委员会评审通过，
具备 电力电气工程工程师
资格。特发此证

发证单位：

2018 年 02 月 28 日



姓名 钟连山
性别 男 民族 汉
出生 1982 年 3 月 12 日
住址 广东省兴宁市永和镇长新村甲子里37号

公民身份号码



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 兴宁市公安局
有效期限 2009.06.29-2029.06.29





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名			钟连山			证件号码					
参保险种情况											
参保起止时间			单位			参保险种					
						养老		工伤		失业	
200808	-	202104	佛山市:广东运峰电力安装有限公司			153		153		153	
202112	-	202510	佛山市:广东运峰电力安装有限公司			47		47		47	
截止			2025-10-27 11:28			, 该参保人累计月数合计			实际缴费 200个月, 缓缴0个 月		

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-27 11:28

材料员



证书编码: 0441711194417007469

住房和城乡建设领域施工现场专业人员 职业培训合格证



姓 名: 袁治平

身份证号:

岗位名称: 材料员

参加住房和城乡建设领域施工现场
专业人员职业培训, 测试成绩合格。

继续教育记录:

2025 年度, 继续教育学时为 32 学时。

2024 年度, 继续教育学时为 32 学时。



扫码验证

培训机构: 广东省

发证时间: 2021 年 01 月 04 日

查询地址: <http://rcgz.mohurd.gov.cn>



粤中取证字第1806003005082 号

袁治平 于 2017 年 11 月，经 佛山市电力工程
程技术中级专业技术资格
评审委员会评审通过，
具备 电力电气工程工程师
资格。特发此证



发证单位:

2018

年 02 月 28 日

姓名 袁治平

性别 男 民族 汉

出生 1984 年 7 月 8 日

住址 广东省兴宁市罗岗镇五福
村飞凤楼12号

公民身份号码



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 兴宁市公安局

有效期限 2015.08.31-2035.08.31



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名			袁治平			证件号码		
参保险种情况								
参保起止时间			单位			参保险种		
						养老	工伤	失业
201210	-	201307	佛山市:广东运峰电力安装有限公司			10	10	10
201402	-	202510	佛山市:广东运峰电力安装有限公司			141	141	141
截止			2025-10-27 11:30 , 该参保人累计月数合计			实际缴费161个月, 缓缴0个月	实际缴费151个月, 缓缴0个月	实际缴费151个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-27 11:30

资料员



证书编码: 0441711494417010264

住房和城乡建设领域施工现场专业人员 职业培训合格证

姓 名: 刘玉文



身份证号:

岗位名称: 资料员

参加住房和城乡建设领域施工现场
专业人员职业培训, 测试成绩合格。

继续教育记录:

2025 年度, 继续教育学时为 32 学时。

2024 年度, 继续教育学时为 32 学时。



扫码验证

培训机构: 广东省

发证时间: 2021年 01月 04日

查询地址: <http://rcgz.mohurd.gov.cn>





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名			刘玉文			证件号码					
参保险种情况											
参保起止时间			单位			参保险种					
						养老		工伤		失业	
201301	-	202510	佛山市:广东运峰电力安装有限公司			154		154		154	
截止			2025-10-27 11:31			, 该参保人累计月数合计			实际缴费154个月, 缓缴0个月		
									实际缴费154个月, 缓缴0个月		

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-10-27 11:31

八、勘察设计方案、施工组织方案

勘察设计方案



1.1 勘察工作阶段划分的可行性、合理性和后续服务的安排

1.1.1 对项目的理解

1.1.1.1 项目名称

怀集县分布式光能一体化路灯发电机组群建设项目（一期）（勘察设计施工总承包）。

1.1.1.2 投资项目代码

投资项目代码 2501-441224-04-01-481228。

1.1.1.3 项目业主单位

项目业主单位：怀集县耀能科技有限公司。

1.1.1.4 项目概况

项目建设规模：本项目为分布式光能一体化路灯发电机组群建设项目，项目拟建设装机容量合计 93.60 兆瓦，计划划分为 16 个光伏发电单元，项目建设光伏面板面积 41.41 万平方米，并配套建设 6554 杆路灯。主要建设内容包括建筑工程、光伏组件工程、储能系统工程、电气升压系统等。

1.1.1.5 项目地理位置

肇庆市怀集县。

1.1.1.6 项目资金来源

工程所需资金来源为企业自筹。



1.1.1.7 采购方式

公开招标。

1.1.1.8 采购需求

项目编号	标段名称	招标范围	工期（天）
2501-4412 24-04-01- 481228	怀集县分布式 光能一体化路 灯发电机组群 建设项目（一 期）（勘察设计 施工总承包）	（1）勘察：本项目建设范围所涉及建设内容的工程测量以及按国家有关规定和相关规范要求应由勘察单位完成的工作，并根据设计或施工需要，提交相关报告以及配合其他服务单位的工作。 （2）设计：本项目建设范围所涉及建设内容的全部设计工作，包括但不限于根据项目所涉全部分布式光伏设备安装施工范围及限额进行方案设计、初步设计、编制工程概算和所需的专项设计、施工图送审配合，施工及相关报建配合、现场指导与监督、施工过程中的方案优化及设计变更（含估算）、参与材料和设备看样定版及考察及设备定制等配套设计服务、竣工验收配合等和按国家相关规范要求应由设计单位完成的工作。	勘察工期为 60 日历天，设计工期为 60 日历天（自招标人下达通知文件之日起算。初步设计审查、施工图审查时间不包含在设计工期内）。

表 格 1 采购需求表



1.1.1.9 服务范围

(1) 勘察：本项目建设范围所涉及建设内容的工程测量以及按国家有关规定和相关规范要求应由勘察单位完成的工作，并根据设计或施工需要，提交相关报告以及配合其他服务单位的工作。

(2) 设计：本项目建设范围所涉及建设内容的全部设计工作，包括但不限于根据项目所涉全部分布式光伏设备安装施工范围及限额进行方案设计、初步设计、编制工程概算和所需的专项设计、施工图送审配合，施工及相关报建配合、现场指导与监督、施工过程中的方案优化及设计变更（含估算）、参与材料和设备看样定版及考察及设备定制等配套设计服务、竣工验收配合等和按国家相关规范要求应由设计单位完成的工作。

(3) 施工：包括工程准备阶段至工程竣工验收(含竣工验收资料编制整理、备案等)、竣工图编制、保修期及缺陷责任期。包括但不限于以下内容：

①设备及材料采购:光伏组件、逆变器、支架、电缆、并网接入装置、储能电池、储能变流器、电池管理系统、能量管理系统、温控系统等。

②建筑及安装:光伏系统设备、材料的安装，各系统工程、配套建设 6554 杆路灯及其他配套工程的建设施工。

③调试及验收:并网验收、防雷检测、消防验收、继电保护整定。电网及规范要求的所有检测试验、并网安全性评价、电能质量检测试验、工程质量监督验收及相关部门要求完成的其他检测及试验。

④其他:办理相关电力接入、调度通讯、全部涉网手续等。

1.1.1.10 设计要求

(一) 设计原则

1 、标准性和规范性

统一标准是建设光伏发电管理系统的最基本要求，是网络互联互通、信息共享交换的前提。要按照统一的规范进行规划和设计，严格遵循有关信息系统安全管理的规定及建设规范。

2 、完整性

应用系统是一个功能完整的业务系统，它必须满足处理流程化、规范化、无纸化、网络化需求。



3 、开放性

光伏发电管理系统在体系结构、硬件产品、软件产品、数据交换协议等方面贯彻“标准和开放”的原则，保证系统具备良好的互连性、扩充性，使得硬件、软件、网络设备可以最广泛的被采用。

4 、可维护性、可扩充性、可升级性

光伏发电管理系统设计应具有良好的可维护性，简化客户端的维护、能适应业务逻辑的一般性变更而不需更改源程序。要求系统的设计和实施要具有良好的扩充性，满足不断发展的需要。

5 、具有良好的可升级性

在光伏发电管理系统的安全要求上，充分运用身份鉴别与验证、访问权限的控制、密码加密、数据的传输加密、系统运行的日志与审计、操作界面的时效锁定、多层次基于角色的权限控制和管理、完整的修改痕迹保留等手段保证系统和信息的安全。

6 、技术的先进性和成熟性

采用代表当今信息化系统发展趋势的主流和成熟技术进行系统架构设计，选用技术先进、产品成熟的数据库系统，保证系统的技术先进性和成熟性。

7 、经济性

光伏发电管理系统的建设在满足应用要求的基础上，应尽最大可能地降低建设成本、运行成本和维护成本，以提高项目建设的性价比和效益。

（二）设计依据

系统的建设依据国家相关法律法规、国家和行业相关标准、相关研究成果等资料进行规划设计，具体如下：

1、设计规范：

- （1）《关于建设项目进行可行性研究的试行管理办法》；
- （2）《光伏系统并网技术要求》（GB/T 19939—2005）；
- （3）太阳能光伏发电及各专业相关的设计规程规定；
- （4）《光伏电站设计规范》（GB50797-2012）；
- （5）《电能质量公用电网谐波》（GB 14549—1993）；
- （6）《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）；
- （7）《继电保护和安全自动装置技术规程》（GB14285-2006）；
- （8）《电力工程电缆设计规范》（GB/T 50217-2018）；



- (9)《变电所总布置设计技术规程》(DL/T5056-2007);
- (10)《光伏发电并网技术标准》(Q/CSG1211006-2016);
- (11)《光伏电站接入电网技术规范》(Q/CSG 1211002-2014);
- (12)《光伏发电系统效能规范》(NBT10394-2020);
- (13)《南方电网 10kV~110kV 元件保护技术规范》(Q/CSG-2011);
- (14)《地区电网调度自动化设计技术规程》(DL/T 5002-2005);
- (15)《电力系统调度自动化设计技术规程》(DL/T 5003-2017);
- (16)其他现行国家、行业标准、规程及规定。

2、其他有关国家及地方的现行规程、规范及标准。

1.1.1.11 采购人基本信息

1.1.1.11.1 采购人信息

名 称：怀集县耀能科技有限公司

地 址：怀集县怀城街道三江北路 1 号恒福新里程 88 座 3 楼 301-306 室（一址多照，仅
作办公场所）

邮 编：526000

联系方式：0758-5598676

1.1.1.11.2 采购人简介

简介：怀集县耀能科技有限公司成立于 2024 年 12 月 10 日，注册地位于怀集县怀城街道三江北路 1 号恒福新里程 88 座 3 楼 301-306 室（一址多照，仅作办公场所），法定代表人为陈若淮。经营范围包括一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；软件开发；网络技术服务；新兴能源技术研发；电气设备修理；光伏发电设备租赁；光伏设备及元器件销售；建筑材料销售；太阳能发电技术服务；市政设施管理；照明器具销售；非电力家用器具销售；五金产品零售；灯具销售；电气设备销售；机械电气设备销售；发电机及发电机组销售；电力设施器材销售；智能输配电及控制设备销售；新能源原动设备销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；建设工程监理；建设工程施工（除核电站建设经营、民用机场建设）；输电、

供电、受电电力设施的安装、维修和试验。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。



1.1.2 勘察任务书

1.1.2.1 项目概况

本项目为分布式光能一体化路灯发电机组群建设项目，项目拟建设装机容量合计 93.60 兆瓦，计划划分为 16 个光伏发电单元，项目建设光伏面板面积 41.41 万平方米，并配套建设 6554 杆路灯。主要建设内容包括建筑工程、光伏组件工程、储能系统工程、电气升压系统等。

1.1.2.2 勘察设计要求和范围

1.1.2.2.1 勘察选址要求

安装光伏发电系统的建筑应满足以下条件：

- （1）严禁在有水浸泡、有洒水装置或是喷水装置的地方安装；
- （2）严禁在距海 5km 内区域或有盐雾侵蚀的地方安装；
- （3）严禁在任何具有腐蚀性物质、粉末状固体、油污等地方安装；
- （4）严禁靠近易产生大量热、明火、易燃物附近安装；
- （5）严禁在易燃易爆物品的屋顶（如加油站、加气站、化工厂、油库等）安装；
- （6）严禁在无合法权属证明或土地性质不符合相关要求及存在产权纠纷的地方上安装；
- （7）严禁在临时建筑上安装；
- （8）严禁宅基地外地面安装；
- （9）排除生产类别甲乙类

1.1.2.2.2 道路勘察要求

在选址时应对拟建地区的历史灾害和工程地质条件进行充分分析，应避开危岩、泥石流、岩溶发育、滑坡发育的地段和发震断裂地带等地质灾害易发区。

在既有公路边坡选择站址时，宜建设在无锚杆，无抗滑桩，坡面平整，排水设施完善的边坡工程上，应对现有的防护设施进行重新评价。



需根据道路使用场景明确设计荷载，其中城市主干道、园区内货运道路路面需满足 BZZ-100 标准轴载要求，支路、非机动车道、人行道需满足 BZZ-60 标准轴载及 $\geq 40\text{kN/m}^2$ 活荷载要求；光伏支架基础（含预埋件）需单独核算荷载，叠加组件自重、风雪荷载、检修荷载后，不得超过道路结构（路

基、基层、面层）的承载极限，且支架基础需与道路结构协同受力，避免局部应力集中导致路面开裂或沉降。

沥青路面平整度需按道路等级控制，快速路、主干道的国际平整度指数（IRI） $\leq 2.0\text{m/km}$ ，次干道、支路 IRI $\leq 2.5\text{m/km}$ ；水泥混凝土路面相邻板高差 $\leq 3\text{mm}$ ，采用 3m 直尺检测时表面平整度偏差 $\leq 2\text{mm}$ ；光伏支架安装区域（含支架基础周边 1m 范围内路面）需额外提高平整度要求，IRI $\leq 1.5\text{m/km}$ ，确保支架安装垂直度偏差 $\leq 1\%$ ，避免组件倾斜导致受力不均或影响发电效率。

行车道路面需保障足够摩擦系数，沥青路面构造深度（TD） $\geq 0.55\text{mm}$ 、摆值（BPN，干燥状态） ≥ 60 ，水泥混凝土路面构造深度 $\geq 0.4\text{mm}$ 、摆值 ≥ 60 ；光伏组件投影区域（如道路两侧支架阴影覆盖段、中央隔离带光伏组件下方路面）需强化抗滑性能，构造深度较普通路段提高 10%（即沥青路面 TD $\geq 0.6\text{mm}$ 、水泥路面 TD $\geq 0.44\text{mm}$ ），避免阴影导致路面湿度变化或视觉辨识度下降，引发通行安全风险。

道路主体结构（路基、基层、面层）设计使用寿命需与光伏系统匹配，其中支路、园区道路使用寿命 ≥ 15 年，主干道、快速路使用寿命 ≥ 20 年，且需采用抗老化、抗腐蚀材料——如在光伏线缆预埋路段的基层中添加抗渗剂，避免雨水渗入导致线缆腐蚀；路面材料需具备抗车辙、抗裂性能，减少因道路破损频繁维修对光伏系统的影响。

路基需达到设计压实度要求，填方路基压实度 $\geq 95\%$ （重型击实标准），挖方路基压实度 $\geq 93\%$ ；软土地基路段需采用换填、注浆、铺设土工格栅等处理措施，避免路基不均匀沉降导致光伏支架倾斜或组件损坏；道路基层需采用连续摊铺施工，确保整体刚度均匀，不得因基层平整度偏差影响光伏支架安装精度。

1.1.2.2.3 勘察范围

对 55.47 公里市政道路和 134.16 公里县道的红线范围内及红线范围内所属加油站、管理处、绿化带等空地进行现场勘察，提供勘察成果，绘制设计图纸。

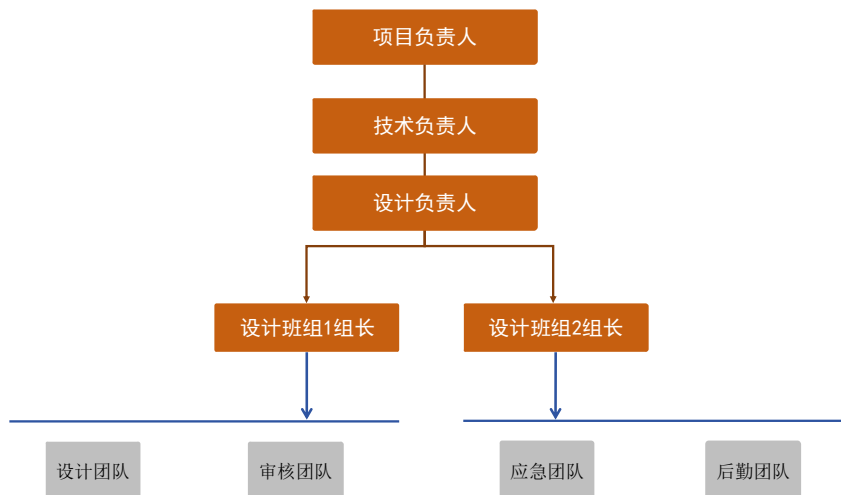


1.1.3 勘察工作阶段划分

1.1.3.1 勘察设计服务组织、计划及阶段

1.3.3.1.1 勘察设计服务组织

根据本次工程规模，我方将采用项目管理（PM）手段进行组织，项目组做如下安排：



1、设计团队：负责预算、设计文本的编制工作。

2、审核团队：由我司专家组成，对概预算、设计附表及设计说明等资料进行审核，对设计质量负责，确保设计质量。

3、应急团队：技术，方案的支撑，应对紧急勘察任务及其他应急工作。

4、后勤团队：车辆，计算机管理系统，档案资料、出版。

项目组分工、分组情况说明

（一）根据本项目各区域工程分布情况及专业特点拟定的初步方案，具体实施时可根据项目规模和进度安排及时调配增加人手，随时增派或调整技术骨干人员应对突发情况。

（二）项目负责人作为本项目的总体负责人，负责组织实施并对本次工程项目勘察设计进度、质量进行总控制、总协调。

（三）设计人员，负责组织实施并参与具体工程的勘察设计工作，并安排设计方案、组织项目实施。另外我们对本工程项目进行矩阵结构管理，满足垂直管理的高效性和直接性，保证工程质量和进度达到最优。

(四)为使本次工程项目高效、高质量的完成,我方设置了专家支撑审核小组,对项目设计进行技术指导,并对设计质量进行审核把关。

(五)为使本项目能够顺利、快捷实施,我方单独成立后勤工作小组,为本工程项目实施提供快捷畅顺的流通渠道,保证在各环节保持优质畅通的工作机制。



1.1.3.1.2 勘察设计服务计划

我方勘察设计服务计划如下:根据要求,自合同签订之日起计,项目总工期 120 日历天,其中勘察工期为 60 日历天,设计工期为 60 日历天。(具体以合同签订时间为准),其中:

(1)勘察工期 60 日历天。合同签订后,中标单位收到招标人发出的进场通知起 30 日历天内完成勘察外业, 30 日历天内完成勘察内业并提交勘察成果文件。

(2)设计工期 60 日历天(合同签订后,中标单位收到招标人发出通知之日起算。初步设计审查、施工图审查时间不包含在设计工期内):

- 1) 15 日历天内提交设计方案并完成修改;
- 2) 15 日历天内完成初步设计、概算;
- 3) 25 日历天内完成设计施工图;
- 4) 5 日历天内完成补充、修改并提供成果文件。

我方勘察设计在 120 天内完成全套完整版的设计文件和专家评审,并在整个建设施工期内提供设计与咨询服务,保证系统建设的顺利实施。

交付成果及标准:

- 1) 设计成果(设计文件)交付时包括(但不限于)设计方案、设备材料清单、概算等。
- 2) 设计文件能满足相关规程、规范对设计文件内容深度的要求;设计图纸布局合理、清晰美观,内容切实可行,能够全面指导建设项目下一步工作的开展。
- 3) 设计文件按照规范要求的相关原则套用,编印符合规范化、标准化的要求。包括:封面标识、建设项目名称、设计阶段、单项工程名称及编册、设计编号、工程编号(可选)、建设单位名称、设计单位名称、出版年月;以及文件的文字、名词、图形符号、计量单位等,均采用现行的国家标准和部标准。
- 4) 在编制和装订设计文件的过程中,应确保文件的组织结构与格式规范,以便于建设单位进行有效的归档保存及长期维护。同时,应提供设计文件的最终版本,包括电子版和纸质打印版,以满足建设单位对于文档管理的全面需求。这样的处理方式体现了对文档管理规范性的高度重视,确保了文件的完整性和可追溯性。

5) 满足甲方招标文件中其他要求。

(一) 预算文件交付

工程项目投资控制的关键在于施工以前的投资决策和工程设计阶段，而在建设单位的项目投资做出决策后，控制项目投资的关键就在于工程设计。项目投资控制的重要性越来越高，为协助建设单位有效控制、节省工程投资，在工程建设中，我方承诺如下：

事前控制—做好工程预算，对每个单项工程做好工程实施前的预算，并对比可研，分析投资变化原因，提出工程实施建议。

事中把关—核实工程变更情况，在工程实施中，配合建设单位、监理单位对工程进行监控，使工程严格按照设计施工，并控制、核实工程变更情况。

事后审核—把关工程结算，对比设计预算跟施工结算投资数据，分析、总结投资偏离情况，协助建设单位调整相关投资。

如甲方需要，我方可以在勘察设计工作开展的同时，每月定期为建设单位统计投资方面的数据，方便建设单位控制投资工作的顺利开展。

(二) 投资控制方案

1、投资效益合理性：要求项目设计的单位造价、单点方案合理，单点规模和单点造价与可研相符，投资回报和可研规划相匹配。

2、投资合规性：要求项目设计严格按照国家规范、行业规范、运营商标准进行，编制概预算按相关标准计取各项费率和定额，设计人员要求持证上岗的原则。

3、过程控制：

(1) 若在设计阶段，因不可抗力之客观因素导致既定方案需作必要调整，进而引发预算投资与任务书所规定之额定投资产生偏差，我方将立即启动沟通机制，主动与建设单位取得联系，积极献言献策，力求提出切实可行的解决方案。在充分尊重并征得建设单位明确同意的前提下，我方将审慎地对设计方案进行相应的优化调整，以期实现预算投资与任务书额定投资之间的最优契合，确保项目顺利推进。

(2) 方案比较：提出多种设计方案，进行投资分析，选择最优方案进行设计，从而达到节约投资的目的；

(3) 在设计阶段，设计应该对工程量做出细致认真的统计，严格按照标准计列工日，确保预算工日能够实在反应实际工程量。确保预算工日能够实在反应实际工程量。

(4) 在设计阶段，加大设计文本和预算的审核力度，减少设计与现场的出入的同时，设计应在材料核算中严格按实计列，除了适当必要的余量外，不作过大的冗余。



(5) 在施工协调阶段，严格对设计变更进行把关，防止新增不必要的或无关的工程量。



1.1.3.1.3 勘察设计服务阶段

1.1.3.3.1 前期准备阶段

市场研究与需求分析

详尽了解用户需求、行业标准、法规要求和市场竞争态势。

市场调研

行业趋势分析：深入研究当前行业的发展趋势、市场容量、竞争格局以及未来发展前景，为设计提供宏观背景和战略指导。

竞品分析：收集并分析竞争对手的产品或服务特性、优缺点以及用户反馈，为设计提供差异化竞争优势的参考点。

用户需求挖掘：

用户画像构建：通过问卷调查、访谈、观察等方式，深入了解目标用户群体的需求、行为习惯、价值观以及痛点，构建精准的用户画像。

需求收集与整理：通过用户访谈、用户故事、需求研讨会等方式，系统性地收集用户需求，并进行整理、分类和优先级排序。

功能需求梳理：

功能清单制定：根据用户需求和业务目标，详细列出设计所需要实现的各项功能，并明确其功能描述、使用场景和预期效果。

需求冲突解决：对于相互矛盾或优先级不明确的需求，通过多方讨论、权重分配等方式，找出平衡点，确保最终设计方案能满足核心需求。

技术可行性评估

技术路线选择：基于现有技术水平和资源条件，评估不同设计方案的技术可行性，选择最适合的设计技术路线。

成本与效益分析：在满足需求的前提下，对不同设计方案的成本投入和预期收益进行量化分析，确保设计的经济效益。



法规与标准考量

法规遵从性研究：了解并研究项目相关的法律法规要求，确保设计方案符合国家和地区相关的政策法规、行业标准和技术规范。

项目策划与目标设定

通过以下述策划与目标设定的过程，项目团队能够对整个项目有一个清晰、全面的认识，形成一个指导项目开展的蓝图，并据此制定详细的项目计划和行动策略，确保项目按照预设路径顺利推进，最终成功实现预定目标。

明确项目目标：

明确项目的总体愿景和目的，即项目想要达成的根本性结果，例如：开发一款创新的移动应用以提升用户生活便利度、改进某一产品功能以提高用户体验等。

确定 SMART 原则(Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound)的具体目标，确保目标具有明确性、可衡量性、可实现性、相关性和时限性。

定义预期成果：

描述项目完成后期望达到的具体成果，如完成产品的原型设计、上线运行、获得一定数量的用户注册或下载量等。

对于设计项目，预期成果可能还包括设计文件的完整交付、通过内部评审及外部测试验收、取得专利或版权认证等。

设定设计标准：

根据行业标准、企业标准或最佳实践，确定设计过程中需要遵循的设计规范和准则，比如界面设计的人机交互标准、视觉设计的品牌一致性要求、工程设计的安全与性能指标等。

设计标准应涵盖产品的功能、性能、可用性、可靠性、安全性等多个维度，确保设计产出物既满足功能性需求，也符合美学和人性化需求。

识别约束条件：

确定项目执行过程中的各种内外部限制因素，包括但不限于时间限制（项目周期）、预算限制（开发成本）、技术限制（可用技术栈或平台）、法律政策限制（合规要求）、人力资源限制（团队能力）等。

分析这些约束条件对项目实施的影响，合理规划资源配置和工作计划，规避潜在风险。



组建专业团队

挑选具有相应资质和经验的设计团队，明确团队成员角色与责任。

1.1.3.3.2 设计启动阶段

设计标准和规范确认

法规遵从性：首先需要梳理并熟悉国家现行的相关法律法规，如建筑设计防火规范、建筑工程施工质量验收统一标准等，确保设计方案符合国家强制性要求。

行业标准采纳：参考并采用相应的行业设计标准，如建筑行业的《民用建筑设计统一标准》、《绿色建筑评价标准》等，电子工程领域的 IEEE 标准、通信行业的 ITU 标准等。

企业内部规范：结合企业的内部设计手册、作业指导书等文件，进一步细化和强化设计要求，保证企业特色和品牌一致性。

国际标准融合：若项目涉及国际合作或高端市场，还需考虑国际通用的标准体系，如 ISO 系列标准、LEED 认证体系等。

设计流程与计划制定

定义设计阶段：将整个设计过程划分为初步设计、深化设计、施工图设计等阶段，明确各阶段的目标和任务。

时间表规划：为每个阶段设定具体的时间节点，包括启动会议、方案讨论、评审会议、修改反馈等重要环节。

流程图绘制：绘制详细的流程图，直观展现从概念设计到最终交付的全过程，包括设计交流、审查、修改和批准等步骤。

里程碑设置：确定重要的里程碑事件，比如初稿提交、中期评审、终稿审批等，并预估可能的风险对进度的影响。

质量风险管理

风险识别：分析设计过程中可能出现的质量问题，如设计错误、遗漏、不符合规范要求、技术难题等。

风险评估：量化各种风险的可能性和影响程度，优先解决高风险的问题。

应对策略：针对识别出的风险制定预防措施和应对预案，如加强内部审校、引入第三方评



审、组织专题研讨和技术攻关等。

质量控制点设置：在设计流程的关键环节设立质量控制点，通过定期检查和审计来确保设计成果的质量。

持续改进：建立有效的质量反馈机制，及时发现并纠正质量问题，同时总结经验教训，不断优化设计流程和提高团队整体设计能力。

1.1.3.3.3 设计实施阶段

概念设计审查

组织内部专家团队或项目组成员对初步设计成果进行评审，确保设计构思、风格、功能布局等方面与项目原始需求、客户意愿和预期目标保持一致。

对设计理念的创新性、实用性以及经济合理性进行综合评估，提出改进意见并形成书面审查报告。

详细设计质量控制

使用 AutoCAD、Revit、SolidWorks 等专业设计软件进行精细设计，绘制详尽的设计图纸和三维模型，确保设计数据的精确性和可视化效果。

设计过程中严格执行设计标准和规范，核查尺寸精度、结构安全性、系统集成等因素，保证设计成果的准确性和合规性。

材料与设备选型检验：

深入研究和对比各类材料性能指标，选择符合设计要求、耐久性好、环保节能的材料。

对拟采用的设备进行技术参数比对和供应商资质审核，确保所选设备满足设计需求，且符合适用的国家标准、行业标准及地方标准。

考虑成本效益比，进行合理的性价比分析，并确保材料与设备的采购供应渠道稳定可靠。

设计复核与校审

设计完成后，执行多轮内部校审制度，由设计人员自校、互校、主任设计师复核、技术部门审查等多层次、全方位检查，查漏补缺，避免设计疏漏和错误。

对设计图纸进行全面的技术交底和答疑，确保所有参与设计和施工的人员都理解设计意图和要求。



沟通与反馈机制

建立完善的设计变更管理流程，包括变更申请、评估、批准、实施和文档更新等环节，确保设计变更有序进行。

及时召开设计协调会，就设计过程中出现的问题和变更事项进行有效沟通，并做好会议纪要。

利用项目管理系统记录和追踪变更过程，确保设计变更的透明化和可追溯性，降低因变更带来的成本增加和工期延误风险。

1.1.3.3.4 设计验证与确认阶段

在设计验证与确认阶段，为了确保设计方案的合理性和可行性，主要采取以下几种方法：

仿真模拟与试验验证

应用先进的计算机辅助工程（CAE）软件，如有限元分析（FEA）、计算流体动力学（CFD）等，对设计方案进行虚拟仿真，预测产品在实际运行条件下的应力分布、热力学行为、动态响应等各种性能指标，从而验证设计的安全性、稳定性以及性能表现。

进行物理样机试验或实验室测试，通过原型制作、功能测试、环境试验等方式，将设计从理论层面落实到实物上，实地验证设计是否达到预期的功能要求和技术规格。

第三方审查与专家论证

邀请行业内具有权威性的第三方独立机构或认证中心，对设计文件、计算报告、试验数据等进行全面细致的审查，确认设计是否符合相关的法律法规、技术标准以及行业规范。

组织专家评审团，由领域内的知名专家、学者、高级工程师等组成，对设计成果进行深度分析和讨论，基于丰富的经验和专业知识，给出客观公正的评价和改进建议。

用户参与和反馈

在设计验证阶段引入用户参与，通过用户试用、用户体验测试等活动，获取用户对设计产品的直接感受和使用体验。

收集用户的实际操作反馈、功能需求改进意见等一手资料，针对用户提出的痛点问题进行针对性优化，确保最终设计的产品能够更好地满足市场和用户需求。

在必要时可以组织用户访谈、问卷调查或焦点小组讨论，进一步深入挖掘潜在的需求变化和市场趋势，不断迭代和完善设计方案。



1.1.3.3.5 后期优化与持续改进

设计修正与优化

根据仿真模拟、试验验证和用户反馈等途径获得的验证结果，对设计中存在的问题进行诊断分析，找出不足之处和改进点。

对存在问题的设计部分进行修订，优化设计参数、改进结构布局、提升功能性能，确保设计满足实际应用需求和预期目标。

对优化后的设计再次进行验证，直至达到满意的效果。

文档标准化与归档

整理并完善设计过程中的所有文档资料，包括但不限于设计方案、设计图纸、计算报告、试验数据、评审意见、变更记录等。

采用统一的标准格式和模板对文档进行规范化处理，确保文档的完整性和准确性。

将所有设计成果及相关资料进行科学分类和归档，便于今后查阅、调用和管理，也为类似项目的参考和借鉴提供便利。

设计质量总结与教训汲取

在项目结束后进行全面的质量回顾和总结，分析设计过程中的成功经验与存在的问题，评估设计质量水平及其对项目目标的达成情况。

梳理设计过程中遇到的关键问题和挑战，总结解决问题的方法和策略，提炼有益于提升设计质量的经验教训。

根据总结结果，制定相应的改进措施和工作计划，将学习到的经验教训融入到后续的设计工作中，持续提升设计团队的专业能力和服务水平。同时，也可以通过知识管理平台或内部培训的方式，将这些宝贵的经验在整个组织内部进行分享和推广，以促进整体设计水平的不断提高。

1.1.3.2 勘察方案

项目勘察方案是任何工程项目启动前至关重要的一步，它为项目的规划、勘察和施工提供基础数据和决策依据。

勘察质量既是衡量工程勘察的关键，也是保证工程总质量的前提条件，更是勘察单位的生命。用好的勘察质量来保证工程建设的质量，是工程建设的一个中心环节。



为保证本项目的勘察质量，制度上我单位实行项目经理制管理，项目团队为院内组建的精英勘察团队，团队成员具有极强的勘察和执行能力，具备相当的勘察经验和业务能力，骨干勘察人员顺利完成类似项目勘察工作。勘察团队人员稳定化，由项目部统一管理；内容上从质量控制的基本要素、方法、要求，各阶段勘察质量保证细则，勘察服务行为规范，各专业图纸会审要点，其他技术问题要点的质量控制，各专业统一技术措施等各个方面来保证勘察质量。

1.1.3.2.1 勘察质量控制的目的

质量控制的目的是为了使项目勘察过程及其成果的固有特性达到规定的要求，即提供满足业主需要的，符合国家法律法规、建设方针、勘察原则、技术标准及勘察合同约定的勘察成果和服务，实现勘察的质量目标。

项目的质量目标与水平，是通过勘察使其具体化的。勘察质量的优劣，直接影响项目的功能、使用价值和综合效益。勘察质量控制，是项目质量的决定性环节，也是顺利实现项目建设“三大目标”的重要组成部分。

大量项目工程勘察实践证明，勘察质量控制目标初步拟定后，在充分掌握和理解项目建设目标要求的前提下，应对项目勘察的质量投资、进度目标进行分析，论证其可行性和协调性，从而达到“三大目标”的辩证统一。

在确定的勘察总投资数额限定下，分析论证项目的勘察规模、建设标准、质量目标能否达到预期水平，进度目标能否实现；在勘察进度目标限定下，要满足项目建设标准和质量要求，估算勘察投资限额是否合理准确。论证时应以类似工程项目各种指标和条件为依据，与本项目进行差异分析比较，并分析项目建设中可能遭遇的风险。以初步确定的总建筑规模和质量要求为基础，将论证后所得总投资和总进度进行切块分析，确定投资和进度计划。

质量目标在建设项目中表现形式为项目勘察过程及其成果的固有特性达到规定的要求，即提供符合下列要求的各阶段勘察文件成果和服务：

勘察应首先满足业主所需的功能和使用价值，符合业主投资的意图

符合国家法律法规、建设方针、勘察原则、技术标准以及项目勘察合同规定的勘察要求。

能够作为施工等后续建设阶段实施的依据和满足项目参与方在合同、技术、经济等多方面的需求。

1.1.3.2.2 质量控制特性

项目勘察质量目标的特性通常体现在功能适用性、安全可靠、经济合理性、资源节约性、



文化艺术性和环境协调与保护性等方面。

质量目标要求必然要受到经济、资源、技术、环境等因素的制约，从而使项目的质量目标与水平受到一定限制。

质量控制目标与投资目标、进度目标的可行性的协调往往关系到勘察状态、勘察效率和勘察成果质量水平，

由于建设工程项目本身的一次性、单件性、预约性以及投资额较大，建设工期较长，参与方众多等特点，项目质量目标的实现是一项十分复杂和艰巨的任务。

1.1.3.2.3 质量控制的原则

建设工程勘察应当按工程建设的基本程序，严格坚持先勘察，再施工的原则。

勘察质量控制应致力于使建设工程勘察符合与社会、经济发展水平相适应，做到经济效益、社会效益和环境效益相统一。勘察质量控制应遵循适用、安全、美观、经济、环保、节能等勘察方针。

勘察质量控制应力求勘察文件质量符合“技术先进、经济合理、安全实训、确保质量”的国家建设方针。

勘察质量控制应致力于建设工程勘察符合规范、规程等标准的有关规定，勘察文件编制完整、准确、清晰，深度符合国家规定要求，避免“错、漏、碰、缺”等。

勘察质量控制应遵循勘察的标准化与创造性相结合原则。

勘察质量控制应采用先进科学的管理方法，突出其在确保工程勘察质量中的重要性。

勘察质量控制应推广先进适用技术、积极采用新技术、新材料，促进技术进步和管理创新，有效提高建设工程质量。

在勘察文件中规定采用的新技术、新材料，有可能影响建设工程质量安全，又没有国家技术标准的，应当由国家认可的检测机构进行试验、论证，出具检测报告，并经国务院、省、自治区、直辖市人民政府有关部门组织的建设工程技术专家委员会审定后，方可使用。

1.1.3.2.4 质量控制的基本方法

勘察质量控制的基本方法为 PDCA 循环法。即应用质量管理的循环过程原理，将活动和相关的资源作为过程进行管理，以便高效地得到所期望的结果。循环法把质量管理活动的全过程划分为计划、执行、检查、处置四个阶段。计划、执行、检查、处置是使用资源将输入转化为输出的活动或一组活动的单过程，必须形成闭环管理，四个环节缺一不可。循环中的处置是关

键环节,如果没有此环节,已取得的成果无法巩固,也提不出上一个循环的遗留问题或新的问题。这四个阶段有先后、有联系、头尾相接,每执行一次为一个循环,并周而复始地不断地循环下去,故称之为 PDCA 循环。

过程方法的目的是获得持续改进的动态循环,并使组织的总体业绩得到显著的提高。其通过识别组织内的关键过程,随后加以实施和管理并进行持续的改进来达到质量目标。因此,该循环法也称为质量控制过程方法。该循环法其实质就是认识实践一再认识一再实践的过程。

循环的每个循环相对上一循环都有一个提高,所以循环过程是沿着不断提高的质量过程阶梯上升的。其循环模式属于以过程为基础的全面质量管理方法,它是提高产品质量的一种科学管理工作方法,适用于对每一个过程的管理,是公认的现代管理方法。

该循环是一个动态的循环,它可以在组织的每一个过程中展开也可以在整个过程的系统中展开。它与产品实现过程质量管理及质量管理其他过程的策划、实施、控制和持续的改进有密切的关系。

1.1.3.2.5 质量控制的内容和过程环节

质量控制的内容:是指为达到项目质量要求所采取的专业技术和管理技术两个方面的作业活动。即在明确的、一定的条件下,通过计划、实施、检查和监督,进行项目质量目标的动态控制,从而达到项目业主的质量要求和勘察依据文件规定的质量标准,进而实现预期质量目标的一系列专业化技术管理活动。

质量控制的过程环节:质量控制贯穿于项目产品形成和质量体系运行的全过程。质量控制每一过程都有勘察输入、转换和输出等三个环节,通过对每一个过程三个环节实施动态的有效控制,使形成质量的各个过程处于受控状态,持续提供符合规定勘察要求的勘察成果和服务。

以下以勘察方的质量控制为例,介绍质量控制的基本内容。

勘察策划

(1)规定主要工作人员的职责与权限,各级工作人员分别按《行政岗位责任制》《技术岗位责任制》《总体勘察负责制》《岗位工作人员任职条件》等有关规定办理

(2)编制勘察任务书,报总工程师审批后下达执行。其中包含:执行单位、勘察阶段、范围及工期要求、综合进度、内外接口、互提资料的内容与日期,以及质量目标等;拟定项目的研究范围、主要技术标准、原则及要求,拟定评审与验证的方式,时间与内容:明确勘察输入、拟定勘察输入的内容、勘察文件组成内容等。

勘察输入

(1) 勘察依据:合同/委托书、勘察基础资料、项目批准文件、国家及行业规定要求采用的规范、规程、标准,上阶段勘察输出文件及勘察确认结果(审查意见)。

(2) 勘察原则、勘察方案与技术上的统一做法必须经所、总体、处逐级审查汇总后,报总(副)工程师审批,并行文下达相关单位执行。(3) 项目总体组内各专业间的互提资料(含电子文件)必须是勘察者提出,经复核者、专业设负责人验审后,以“互提资料单”的形式传递给相关专业。传递给外专业的互提资料必须经本处(所)总工(副总)审签后方可输出。

勘察活动:

(1) 内部组织与技术接口

项目总体勘察负责人按《工程勘察专业分工的规定》《互相提供资料项目表》及《技术岗位责任制》的有关要求,结合本项目确定各专业分工和责任协调,解决专业间的技术接口问题。项目总体勘察负责人按《总体工作手册》和“综合进度表”的要求,逐一检查各专业技术资料交接情况,并将情况及时向总工程师(副总工程师)汇报。

(2) 外部技术接口

项目总体勘察负责人对外代表投标人与外部有关部门协商解决有关勘察项目的重大技术接口问题。通过文电往来、勘察联络会、定期联席会议等方式,与甲方沟通,明确双方的责任和义务,规定统勘察标准、总体勘察原则等。通过信息传递,协调好甲方与地方,甲方与政府机构的关系。

勘察输出:

勘察输出文件一般由勘察图册、勘察诸表、勘察专册文件三部分组成。其内容与深度及输出格式应符合有关规定,在勘察输出前重点检查的内容有:

能否满足勘察输入要求;

勘察中采用的勘察规程、规范与规则是否有效与恰当;

对固定设备提出的标准、方案数量、施工方法是否在技术上可行,经济上合理。设备数量表,材料表及工程数量表是否完整不漏项,能否满足施工与采购要求。各专业经勘察验证完成修改后所有勘察图件必须按《技术岗位职任制》《工程文件审查签署的规定》等规定,经科、处、总体、总工程师逐级审查与评定质量等级后才能输出。

勘察评审:

在勘察过程中,根据勘察策划或专业实施计划的安排,对重大技术问题,需以会议的形式对勘察阶段性成果进行系统的评审,

(1) 落实阶段性成果、含标适度、原则正确、方案齐全、内容完整、深细度等是否合理、



合法、经济、安全，以确保勘察质量得到有效地控制。

(2) 识别勘察过程中存在的问题，找出薄弱环节、并提出改进措施。

(3) 检查勘察输入与基础资料的完整性与可靠性，以及采用方案的技术可靠性、经济合理性、勘察合法性与实施条件的可靠性。勘察评审的组织者指定专人，填写《方案会审记录》，对勘察评审结果进行记录，经所总或总体或总工程师审签后，发放至参加会议人员及有关部门执行。勘察评审记录由总体或专业勘察负责人按规定负责保管。

勘察验证和勘察确认：

为确保勘察输出满足输入的要求，依据勘察策划的安排，对勘察过程的输出进行验证。

(1) 各专业对勘察文件及图纸完成复核和各级审查。

(2) 采用变换计算方法比较勘察结果，或采用与已确定的或已实施的类似工程勘察项目进行类比验证

(3) 对于采用的新技术、新材料、新设备、新工艺，必要时，在勘察文件中提出试验要求，实施勘察验证。

(4) 在勘察验证中，若原勘察的图件错误较多时，除应与勘察者沟通外，复核者、审查者对修改的图件要进行再复核与再审查。勘察验证的有关记录予以保留。

(5) 为确保勘察文件能够满足规定要求，应按勘察策划或顾客的安排，对勘察成果进行确认。勘察确认由顾客或政府主管部门分阶段实施。项目总体勘察负责人，组织做好勘察确认中的各种图纸资料和汇报提纲。

(6) 各阶段勘察确认最终结果下达后，由办公室按外来文件管理，发放至有关单位及项目总体组，项目总体负责保存、整理并归档。

1.1.3.3 勘察后续服务方案

1.1.3.3.1 售后服务方案

1.1.3.3.1.1 服务总述

1) 我公司提供设计文件的质保标准按照国家相关文件执行，且质保期不低于项目合同期限，质保内免费升级服务。

2) 我公司保证对所有采购项目提供 7×24 小时技术支持，保修期自项目验收通过之日起计算。

3) 从验收之日起质保期内, 用户所购的软件系统如发生非人为故障(如程序 BUG 等), 我公司免费更换或免费更新升级。

4) 根据市场需求我方提供适量备货, 7*24 小时服务响应, 指定专人负责故障维护处理对接;

5) 根据故障类型设置处理时限: 工作日内响应时间不超过 1 小时、法定节假日响应时间不超过 2 小时, 24 小时内到达现场处理故障; 一年内每三个月一次巡检, 并提交巡检报告;

6) 我公司保修期内承诺及时提交系统故障记录及分析报告, 并定期提交故障汇总。

7) 售后维护期限内, 项目运行存在故障我方提供现场故障处理服务, 涉及替换故障硬件或软件系统由我方免费完成。

8) 在系统建设完成之后, 我方提供现场培训, 技术指导。

9) 如对我方工作人员服务有疑问或不满意, 可拨打我方的投诉电话进行投诉。

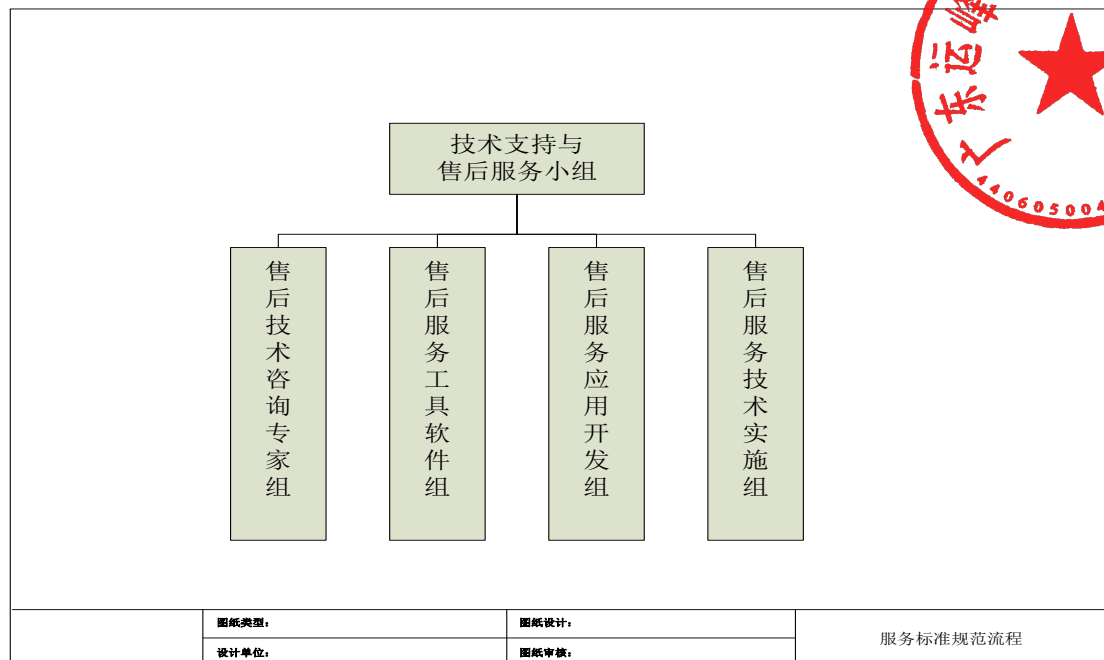
1.1.3.3.1.2 运维保障机构

我公司在本地有良好的售后服务响应机构, 为业主提供及时可靠的技术服务和售后维护支持。

1.1.3.3.1.3 售后服务模式

针对本项目, 公司将配备专门的技术支持与售后服务小组, 对进入服务期后的系统安装、调试、试运行及正常运行提供完备的技术支持服务, 确保系统稳定运行。技术支持与售后服务小组由经验丰富的咨询专家、工具软件工程师、应用开发工程师以及业务专家组成。公司的售后服务机构经过长期的发展, 积累了大量丰富的实践经验和雄厚的技术力量。





售后服务组织机构

售后技术咨询专家组

由操作系统、数据库、软件开发、本期项目系统架构的技术人员组成。配合售后服务应用开发组、售后服务工具软件组进行故障诊断和技术支持等。

售后服务工具软件组

由精通本期项目中所使用的产品的相关技术工具的工程师组成。配合解决发现的工具软件的使用问题和故障。

售后服务应用开发组

由熟悉软件开发技术的人员组成，负责解决本期项目各个系统运行中出现的，进行软件调整的问题的解决。

售后服务技术实施组

由熟悉应用支撑系统软件、核心应用系统软件、数据采集整合软件的工程师组成，配合解决运行过程中出现的一般问题和故障。

1.1.3.3.1.4 售后响应方案

公司将售后技术支持工服务程度作主要分为三类，一般性技术支持、重大事件的技术支持、相关信息的反馈等。

(1) 一般性技术支持

一般性技术支持指客户电话咨询有关问题，包括软件使用中的问题、与软件有关的业务



问题以及不需要进行审批的一般性技术问题的处理；

对于一般性的咨询问题，做好记录工作，填写《服务请求登记表》，并归档；

对于不需要领导审批的一般性技术问题，处理完成后填写《服务请求跟踪表》，并归档。

(2) 重大事件的技术支持

重大事件的技术支持指客户由于误操作，会对业务处理结果产生影响的重大事件，或由于硬件故障引起的软件重安装、数据需恢复等涉及到应用软件技术支持问题；

此类问题，首先由请求服务的部门向业主有关领导反映，并发出正式报告，同时附上《重大请求审批表》，由技术部门和相关业务部门审批同意后，交由公司的技术支持人员进行处理，处理完成后由相关支持人员填写《重大请求处理记录表》，并归档；

对于局领导不同意进行处理请求，不得擅自进行处理。

(3) 相关信息的反馈

在技术支持中心进行支持的人员，及时回答用户技术支持网站上的有关问题，每星期将此信息反馈公司，便于公司有针对性对问题进行分类，对重复率高的问题编写常见问题手册；

为了使公司及时了解技术支持的工作状况，技术支持人员每星期将本周处理的记录表及时整理反馈；

1) 归档每月受理的重大请求及其审批意见和处理结果，统计每月重大请求涉及的技术问题、业务问题和问题原因；

2) 每位支持人员每周进行支持总结，总结本周以来的收获及体会，放入公司相关目录下归档；

3) 所有相关归档文件由专人保管，存放在指定位置，统一管理。

1.1.3.3.1.5 售后服务内容

服务热线支持

为确保客户得到快速的技术支持响应，特别设立 24 小时电话支持。

随时解答各种问题，以服务热线形式提供服务。

提供系统性能调试方面的建议和支持。

提供系统维护及安全性能设置方面的建议和支持。

将系统中出现的疑难问题提交专职人员进行处理。

定期预防性巡查维护

公司客户服务工程师定期对系统的运行进行例行检查，并作出巡查记录。巡查的内容包括：



核心应用系统的状态，平台和系统的运行情况，查看数据中心平台的日志，系统异常记录。应用系统的运行状况，是否可访问，各项服务是否运转、应用系统的日志。

应用服务器的运行情况，查看运行日志。

与统一信息门户的联通、与统一身份认证管理平台的联通。

数据采集、整合程序是否运转，查看运行日志。

系统备份情况，是否自动备份。

巡查的周期根据系统的运行情况进行调整，一般从每天到每周之间进行设定。

专家级服务会诊

对遇到的重大事件和疑难问题我们将召集资深专家级技术人员进行会诊，我们有一支专业技术专家队伍，经过他们的会诊，会很快确定问题的所在，并找到相应的解决办法。执行过程如下：

在每次电话支持或现场服务后，进行针对本次服务的客户调查，调查结果由值班员录入到客户支持跟踪系统中，保存好原始记录。如果客户满意度调查得分存在低于 3 分的情况，值班员要把调查表反馈给项目经理，项目经理负责向用户了解原因，根据实际情况做出相应处理。

定期对服务请求满意度情况做出统计，统计内容包括服务请求的平均满意度和每个调查项的平均满意度，并把结果提交部门质量总控组，在部门质量例会上，进行讨论、分析，制定相应的改进措施。

应用系统升级方案

公司技术服务人员将根据用户反映的应用系统的使用情况，及时收集有关情况，整理记录相应文档。对于紧急性应用系统问题和汇总整理到一定范围的需修改的问题，及时反馈到公司技术开发部门，并联合项目单位负责人一起根据所有使用用户的情况进行评估、分析系统升级方案、制定升级计划。

若应用系统升级源于应用系统本身存在的问题，则公司提供免费修正或调整；若应用系统升级源于用户需求变化，则依据项目变更情况，由双方协商确定升级费用。在系统升级的过程中，公司将严格依据软件开发控制流程进行规范化管理，以保证升级版本的质量。

客户服务及技术支持人员将负责软件新版本的下发和部署，以现场服务的方式协助项目单位完成升级工作。

对于升级后的系统，公司将对项目单位用户提供升级培训。系统升级服务流程如下：

系统升级服务流程

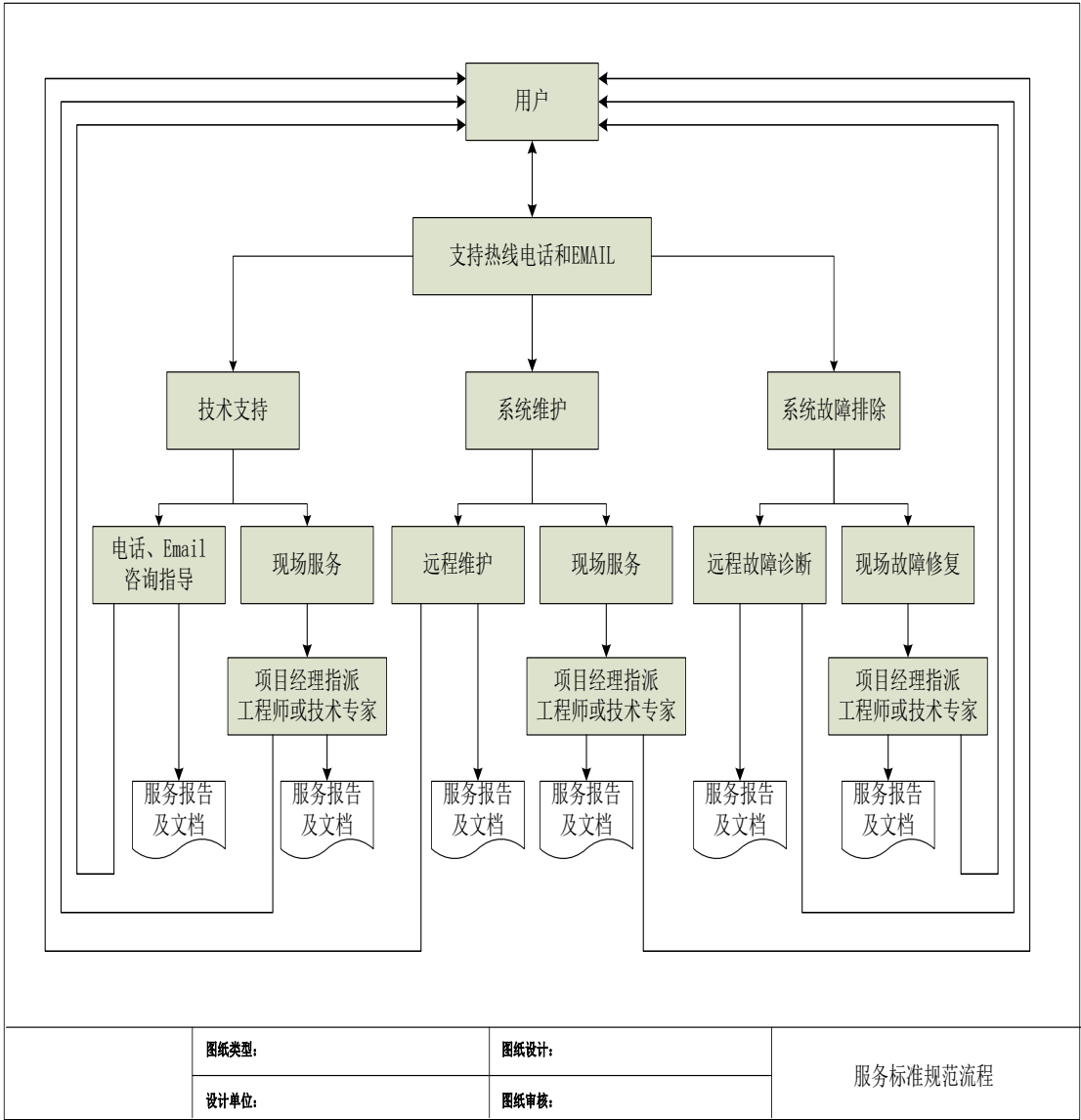


1.1.3.3.1.6 售后服务规范

为了保证在技术支持及售后服务中工作的规范性及相关信息的反馈，特制定此规范。所有支持人员经过严格的资格认定，并遵守保密协定、遵守技术支持人员工作规范。

1.1.3.3.1.7 售后服务流程

公司关于售后的 ISO9001 程序文件规定了售后服务（系统准备、安装、调试、培训、维护、升级）的质量控制方法和需要。



服务标准规范流程

公司对于具体的项目实行项目经理负责制，可以直接与项目经理联系。

公司指定了专人值守热线服务电话，以保证及时与客户沟通，以最快的速度解决用户所遇到的问题。



公司还会定期与客户沟通，主动给客户打电话，了解系统的运行情况。

1.1.3.3.2 培训服务方案

1.1.3.3.2.1 培训方式

系统的培训主要由理论讲授、实操、问题讨论、成绩考核四部分组成，并以实际业务运作为立足点，注重理论和实操相结合。为了得到更好的培训效果，培训可根据实际需要采用分期、集中、全天授课三种方式进行。

1.1.3.3.2.2 培训内容

培训的内容包括系统架构介绍，系统操作使用，系统安装和维护，常见问题处理，上机操作与辅导，培训效果验证等。

计划步骤主要包括：协调培训工作、拟定培训计划、准备培训材料、培训计划的确认、集中培训、针对主要使用人员的辅导、培训反馈。

1.1.3.3.2.3 系统操作培训

为了使系统的管理人员、工程人员、技术人员以及系统用户能完全自由灵活的使用、管理和维护相关系统，需要在系统实施后对相关的人员进行操作培训。培训的内容包括：业务逻辑与流程、系统安装、操作、连接、配置、保养、维护、操作规程等内容。

培训的课程和时间、地点安排要保证所有的培训对象都能够有充足的学习时间并顺利的掌握相关操作与应用。

1.1.3.3.2.4 系统管理员培训

为了更好的进行后期维护工作，需要对各个管理系统的系统管理人员进行专项的培训。系统管理人员的培训应包括系统配置、安全管理、系统备份和恢复、应用系统维护等课程，要求系统管理人员的培训课程和时间要完善和充足，保证系统管理人员能够在培训后顺利承担系统管理的工作任务。

1.1.3.3.2.5 培训计划

培训阶段	项目阶段	培训内容	培训时间
基础培训期	项目软硬件采购期间	项目设计及情况介绍	3 天



培训阶段	项目阶段	培训内容	培训时间
合作培训期	项目进行过程中	设备操作使用	2天
交接培训期	系统初验完成后	项目整体配置介绍	2天
升级培训期	系统运行一段时间以后	项目运维培训	2天

1.2 总体设计方案

1.2.1 建设内容

本项目本项目为分布式光能一体化路灯发电机组群建设项目，项目拟建设装机容量合计 93.60 兆瓦，计划划分为 16 个光伏发电单元，项目建设光伏面板面积 41.41 万平方米，并配套建设 6554 杆路灯。主要建设内容包括建筑工程、光伏组件工程、储能系统工程、电气升压系统等。

1.2.2 总的技术要求

项目所有系统和设备至少满足以下总体要求：

满足 2015 年 6 月 1 日，工业和信息化部与国家能源局、国家认监委联合印发《关于促进先进光伏技术产品应用和产业升级的意见》，达到“领跑者”计划要求。

采用先进、成熟、可靠的技术，造价要经济、合理，便于运行维护；

所有的设备和材料是全新的；

观察、监视、维护监督；

运行维护人员数量最少；

光伏系统及设备运行可靠安全，确保人身和设备安全；

节省能源、水和原材料；

太阳能光伏发电装置的调试、启/停和运行不影响原有供电系统的正常工作且其调度服从电网系统的要求，投标方应提交调试计划；

太阳能装置能快速启动投入，在负荷调整时有良好的适应性，在运行条件下能可靠和稳定地连续运行。能适应原有系统负荷的启动、停运及负荷变动；在设计上要留有足够的通道在光伏阵列区，包括施工、检修、运维所需要的通道，通道的设置要考虑运维方便性和施工成本的经济性。

招标文件中关于各系统的配置和布置等是招标方的基本要求，仅供投标方设计参考，并不免除投

标方对系统设计和布置等的责任，投标方应充分考虑自身的工作范围，初步设计评审并不能免除其工作范围内设计、施工、消缺等工程竣工验收前的一切工作范畴和责任。

光伏电站应符合信息化和自动化的要求，运行人员可以在中控室对光伏电站的各种重要电量及非电量信息进行监测，并可在主控室对主要的电气设备进行远程控制。

电站应具备故障记录功能，当电站发生异常或故障时，监控系统应可靠记录发生异常或故障的具体设备、时间及事件，方便运行人员对电站的管理和问题跟踪。

在设计阶段充分考虑光伏电站对原有配电系统电能质量方面的影响并提出应对措施。如果光伏电站并网后，光伏电站并网点功率因素符合当地电网公司要求而建筑物业主与电网公司关口结算点的电能质量不符合的，投标方应配置无功补偿装置，确保光伏电站并网点及建筑物业主与电网公司关口结算点的电能质量都应当符合当地电网公司要求的，且功率因素应不低于0.9。

项目实际安装容量及接入容量，应与当地电网公司接入方案批复的容量一致。如投标方最终项目

安装容量或者接入容量与当地电网公司接入方案批复的容量不一致的，投标方有义务保证项目通过当地电网公司的并网验收并取得相关并网验收证明材料。

为确保光伏系统的正常稳定运行，光伏逆变器直流侧接入容量（kW_p）与逆变器输出额定功率（kW）的比值原则上不大于 1.2。

项目光伏系统设计需要考虑防火设计等级要求，光伏区所有电缆需要采用阻燃且通过槽盒、桥架等保护且做好防火封堵，电缆不能外漏，需按照《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》（GB_50168）和《电力工程电缆防火封堵施工工艺导则》（DL/T 5707）执行。

项目光伏阵列设计按项目全年发电量最大进行设计；

系统直流电压等级不高于 1100V；

1.2.2.1 光伏组件选择

（1）应综合考虑项目类型、自然环境、屋面情况及费用、供应链情况、施工条件、交通运输等因素，选择技术经济指标较优的光伏组件。

(2) 可按下列技术条件进行选择：类型、峰值功率、转换效率、温度系数、组件尺寸和重量、功率辐照度特性等。

(3) 应选用晶硅类型组件且单户选用的组件功率档、类型、颜色、尺寸、重量应一致。

(4) 应按太阳辐照度、工作温度等使用环境条件进行性能参数校验。

(5) 应符合 IEC62804 标准的 PID 测试标准。

(6) 使用满足各地方政府补贴及市场准入等要求的组件。



1.2.2.2 光伏阵列运行方式选择

安装倾角分析

根据道路所处区域的最佳光照倾角、朝向、坡度及有效使用面积设计光伏组件的固定方式、组件规格、安装容量、设备选型及电网接入电压等级等，如涉及加固等，根据现有荷载能力进行合理的加固。

阵列布置要求

布置间距需满足冬至 9:00~15:00 无遮挡需求。

障碍物规避要求

对道路旁高楼大厦、茂密的绿化树林以及山体等形成的阴影遮挡予以规避。

1.2.2.3 勘察设计范围

对 55.47 公里市政道路和 134.16 公里县道的红线范围内及红线范围内所属加油站、管理处、绿化带等空地进行现场勘察，提供勘察成果，绘制设计图纸。

设计图纸应包含光伏组件的尺寸、安装倾角、安装容量、站点相关信息等以满足招标要求。

1.2.3 分布式光能一体化路灯发电机组群-设计方案

1.2.3.1 光伏发电系统设计

光伏发电系统通常分为离网型光伏发电系统和并网型光伏发电系统。并网型光伏发电系统与公共电网相连接，它是太阳能光伏发电进入大规模商业化的重要方向，本工程属于并网光伏电站。在并网光伏电站中，太阳能通过光伏组件方阵转换成直流电，经过逆变器（DC-AC）转换成符合公共电网电压要求的交流电，并通过相应电压等级电压接入公共电网，供公共电网用



电设备使用和远程调配。

本工程光伏发电系统主要由光伏电站、接入系统两大部分组成，其中光伏电站包括光伏组件方阵、逆变器两部分设计内容。

1.2.3.2 电气设计

1.2.3.2.1 电气一次

根据《Q/CSG1211006-2016 光伏发电并网技术标准》中 6.2 接入电网方案的 6.2.3 光伏发电并网的电压等级要求，500kW 至 6000kW 采用 10kV 并网，本光伏项目并网接入点位于厂区原有专用配电站 10kV 开关柜母线，在厂区原有专用配电站内新增 1 面 10kV 光伏并网柜，电源接入点满足本项接入要求。

本期工程光伏系统安装总容量为 93.60 兆瓦。综合本项目装机规模、系统分布及自发自用比例，拟采用 10kV 电压等级并网，拟设置 1 个并网接入点，屋面光伏系统经配电站经升压变接入原有专变 10kV 开关柜母线。

本期工程采用 1 台 10kV 光伏升压变压器(1600kVA)，在配电楼新增光伏一次设备机房 1 个。在厂区原有专用配电站内新增 1 面 10kV 光伏并网柜，原专变电房高压计量改为双向计量，发电计量设置在 10kV 升压变压器高压侧

1.2.3.2.1 电气二次

电站设置一套监控系统，根据电力系统的要求和电站的运行方式，完成对站内线路、开关柜、控制电源系统、光伏发电设备及逆变器等电气设备的自动监控。具有保护、控制等功能。通过此监控系统可实现光伏电站的全功能自动化管理与调度端的遥测、遥信功能等。

其他系统：电站设置一套视频监控系统，实现对主要设备的运行状态、电站安全的监控；配置一套环境监测仪，实时监测日照辐照度、风速、风向、温度、湿度等参数。

1.2.3.3 储能设计

光伏站点储能设计的核心是匹配光伏出力特性与电网 / 负荷需求，通过合理选型和容量计算，实现消峰填谷、平滑波动或备用供电等目标。

一、核心设计步骤

明确需求定位：先确定储能系统的核心功能，这是所有设计的基础。

调峰填谷：解决光伏白天出力过剩、夜间无出力的问题，需重点计算日发电量差。



平滑波动：抑制光伏因云层遮挡等产生的出力波动（通常要求 1 分钟内波动 $\leq 20\%$ ），需参考站点历史功率数据。

备用电源：保障关键负荷供电，需按负荷最大功率和备用时长计算。

离网应用：完全依赖光伏 + 储能供电，需满足负荷全时段用电需求，需考虑极端天气下的冗余。

技术选型：当前主流为电化学储能，关键组件选择直接影响系统性能。

储能类型：优先选择锂离子电池（如磷酸铁锂），其循环寿命长（2000-10000 次）、能量密度高，适合大规模光伏配套。

电池技术：磷酸铁锂安全性高于三元锂，更适合户外光伏站点；三元锂能量密度更高，适合对空间要求严格的场景。

PCS（储能变流器）：需与光伏逆变器、电网电压等级匹配，优先选择高转换效率（ $\geq 96\%$ ）、支持四象限运行的机型，确保能量双向流动稳定。

容量计算：需同时确定储能系统的功率（kW）和容量（kWh）。

功率计算：根据最大放电需求确定，例如平滑波动需按光伏最大出力的 20%-30% 配置；调峰需按电网允许的最大充放电功率计算。

容量计算：公式为“容量 = 功率 $\times$ 放电时长 + 冗余量”，例如调峰需满足夜间 4 小时放电，则容量 = 调峰功率 $\times 4 \times 1.2$ （冗余系数，应对电池衰减）。

二、关键设计原则

安全性优先：电池舱需配置温度控制系统（ $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ）、消防系统（如气体灭火），并远离易燃易爆区域，避免热失控风险。

经济性平衡：综合考虑初始投资（电池占 60%-70%）、运维成本和补贴政策，避免过度配置导致投资回报率过低，通常储能容量按光伏装机容量的 10%-20% 配置较为经济。

可靠性保障：系统需具备冗余设计（如部分电池故障不影响整体运行），并配置远程监控平台，实时监测电池状态、充放电功率等数据。

1.2.3.4 逆变器设计

逆变器是并网光伏系统的中心，逆变器可把来自太阳能电池方阵的直流电转换成交流电，通过并网把交流电送入电网中，兼具 MPPT 最大功率控制、元件控制和保护等功能。逆变器合理的配置对提高发电效率，减少运行损耗具有重要的意义。

逆变器通过半导体功率开关的开通和关断，将直流电能转变成交流电能；工作过程中，直



流侧输入功率为定值，电网电压高低相位不同时输出不同的电流，类似受控电流源，其输出电压自动跟踪电网电压，因此并网便利。

1.2.3.4.1 安装调试要求

1、逆变器的调试工作由生产厂家配合进行。

2、逆变器控制回路带电时，应对其作如下检查：工作状态指示灯、人机界面屏幕显示应正常；人机界面上各参数设置应正确；散热装置工作应正常。

3、逆变器直流侧带电而交流侧不带电时，应进行如下工作：测量直流侧电压值和人机界面显示值偏差应在允许范围内；检查人机界面显示直流侧对地阻抗值应符合要求。

4、逆变器直流侧带电、交流侧带电，具备并网条件时，应进行如下工作：测量交流侧电压值和人机界面显示值之间偏差应在允许范围内；交流侧电压及频率应在逆变器额定范围内，且相序正确；具有门限位闭锁功能的逆变器，逆变器盘门在开启状态下，不应做出并网动作。

5、逆变器并网后，出现下列测试情况下，逆变器应跳闸解列：

具有门限位闭锁功能的逆变器，开启逆变器盘门；逆变器网侧失电；逆变器直流侧对地阻抗高于保护设定值；逆变器直流输入电压高于或低于逆变器设定的门槛值；逆变器直流输入过电流；逆变器线路侧电压偏出额定电压允许范围；逆变器线路频率超出额定频率允许范围；逆变器交流侧电流不平衡，超出设定范围。

6、逆变器监控功能调试应符合下列要求：

(1) 监控系统通信地址应正确，通信良好并具有抗干扰能力；(2) 监控系统应实时准确反映逆变器的运行状态、数据和各种故障信息；(3) 具备远方启、停及调整有功输出功能的逆变器，应实时响应远方操作，动作准确可靠。逆变器调试内容见表。

序号	调试项目	技术要求及调试内容
1	设备安装情况	设备安装应牢固可靠，无划伤。
2	连接线情况检查	连接线具有明确标识，接线牢固可靠，无松动。
3	连接线绝缘阻值检查	进线、出线对地阻值大于 10 兆欧，无碰壳现象。
4	设备接地阻值检查	接地电阻不应大于 4 欧（或符合设计要求）。



序号	调试项目	技术要求及调试内容
5	逆变器启动、 停机、待机试 验	电网正常时，直流电压大于启动电压，等待约 5 分钟左右逆变器启动运行；当交流侧功率小于 500W 连续 10 分钟机器待机；通过 LCD 上操作按键，执行启停机命令，逆变器能正常启停机。
6	紧急停机 测试	触动紧急停机按钮，机器立即停止工作。
7	防孤岛效应保 护	电网失电，逆变器应在 0.2 秒内停止输出。

1.2.3.5 路灯设计

一、设计依据与标准

现行规范：采用《城市道路照明设计标准》（CJJ 45-2015）作为核心依据，明确不同道路等级的照度、亮度、均匀度及功率密度（LPD）限值。例如，次干路要求平均照度 $\geq 15\text{Lx}$ ，LPD $\leq 0.60\text{W/m}^2$ ，同时需满足眩光限制阈值增量 $\text{TI} \leq 10\%$ 。

光生物安全：LED 灯具需符合国际标准 EN 62471，控制蓝光危害等级为 RG0（无风险），通过光谱优化（如 2700K-3500K 暖光）减少对人眼的潜在伤害。

二、光源与灯具选型

LED 技术优势：

能效与寿命：选用光效 $\geq 120\text{lm/W}$ 的 LED 灯具，功率因数 ≥ 0.9 ，连续燃点 6000 小时光通量维持率 $\geq 92\%$ ，寿命可达 30000-50000 小时，远超高压钠灯的 3000-5000 小时。

节能对比：以 150W LED 替换 400W 高压钠灯，综合节能率可达 70% 以上，且无需镇流器损耗，单灯年节省电费约 1000 元。

灯具设计：

配光类型：采用半截光型灯具，控制光线投射角度，减少光污染。例如，灯杆悬挑 1.5m、仰角 15° 可优化路面照度分布。

防护与材料：IP65 防护等级，铝合金外壳配合热浸镀锌钢灯杆（镀锌层厚度 $\geq 70\mu\text{m}$ ），抗腐蚀性能满足沿海地区盐雾环境需求。

三、智能控制系统

动态调光策略：

分时控制：全夜灯与半夜灯分组运行，深夜自动降低亮度至 50%，结合光控传感器实现精



准启停。

场景联动：通过物联网平台集成交通流量监测，在车流量低峰期（如凌晨 2-5 点）自动调光，节电率可达 54%。

通信技术：

混合组网：采用 LoRaWAN+PLC 电力线载波技术，实现远程监控与故障预警。例如，希腊 A1 高速公路项目通过该方案覆盖 300 公里路段，维护效率提升 3 倍。

接口兼容性：预留 “三遥”（遥测、遥控、遥信）接口，可无缝接入智慧城市管理平台。

四、供电系统设计

常规电网供电：

配电方案：采用 10/0.4kV 箱式变电站，低压侧集中无功补偿至功率因数 ≥ 0.9 ，三相五线制供电确保电压稳定性。

电缆选型：LED 路灯因功耗低，可选用截面积更小的 YJV-4 $\times$ 16mm² 电缆，较传统高压钠灯节省线缆成本约 40%。

太阳能互补方案：

可行性分析：以广州地区为例，日均峰值日照 3.42 小时，配置 110W 太阳能板 + 2 $\times$ 12V/100Ah 锂电池，可满足 7 天连续阴雨供电需求。

系统优化：通过 MPPT 控制器提升充电效率，结合智能控制器实现 “光储直柔” 一体化管理，减少对电网依赖。

五、结构与安装细节

灯杆设计：

力学计算：12m 双臂灯杆采用 Q235B 钢材，壁厚 $\geq 4\text{mm}$ ，抗风等级 ≥ 10 级，基础承载力 $\geq 150\text{kPa}$ 。

景观融合：采用哑光喷塑表面处理，颜色与周边环境协调，如历史街区可选用仿古建筑风格灯具。

管线敷设：

路径规划：电缆穿 PE110 管埋深 0.7m，车行道下改用 SC100 热镀锌钢管，检查井间距 $\leq 50\text{m}$ 以方便维护。

接地系统：采用 TN-S 接地型式，灯杆与 PE 干线通过 $\phi 10$ 镀锌圆钢焊接，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

六、节能与维护策略



能效优化:

LPD 控制: 通过灯具布局优化 (如 35m 间距单侧布置), 次干路 LPD 可控制在 $0.53\text{W}/\text{m}^2$, 低于标准限值 11.7%。

智能能耗分析: 平台实时监测单灯功耗, 自动识别异常节点, 降低维护成本 30% 以上。

全生命周期管理:

预防性维护: 设定灯具清洁周期 (如每半年一次), 更换光衰超 30% 的 LED 模块, 确保照明质量稳定。

材料耐久性: 铝合金灯具通过 1000 小时盐雾测试, 热镀锌钢灯杆质保 12 年, 减少长期更换成本。

1.2.3.6 土建设计

本项目主要建筑材料:

- (1) 水泥: 普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥, 标号不得低于 P.O 42.5。
- (2) 混凝土: C25
- (3) 钢材: 采用 Q235B, 焊条采用 E43。热镀锌 C 型钢、U 型, 热镀锌防腐, 锌膜厚度不小于 $65\mu\text{m}$, 对于现场需施工焊接的构件均应重新涂刷环氧富锌防腐。
- (4) 钢筋: HPB300、HRB400 普通热轧钢筋。
- (5) 螺栓: 普通 A、B 级螺栓, 5.6 级、8.8 级。

1.2.3.6.1 光伏支架

1.2.3.6.1.1 设计规范

光伏组件阵列钢结构支架采用以下规程、规范:

- 《建筑结构可靠度设计统一标准》 GB50068-2018
- 《建筑结构荷载规范》 GB50009-2012
- 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010 (2015 年版)
- 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010 (2016 年版)
- 《铝合金结构设计规范》 GB50429-2007
- 《钢结构设计标准》 GB50017-2017
- 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》 GB51022-2015



《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 GB50018-2002

《钢结构焊接规范》 GB50661-2011

《钢结构工程施工规范》 GB50755-2012

《工业建筑防腐设计规范》 GB50046-2008

《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》 JGJ 203-2010

《光伏电站设计规范》 GB50797-2012

《太阳能发电站支架基础技术规范》 GB51101-2016

《钢结构通用规范》 GB5506-2021

《既有建筑鉴定与加固通用规范》 GB5521-2021

《光伏支架结构设计规程》 NB/T 10115-2018

1.2.3.6.1.2 主要设计参数

光伏阵列的支架结构设计主要考虑因素

1) 当地 25 年一遇的基本风压, 由于《广东省建筑结构荷载规范》(DBJ 15-101-2014) 中未提供 25 年一遇的基本风压, 因此依据附录 E.4 中 50 年一遇的基本风压数据, 同时参考气象资料中提供的 10 分钟最大风速平均值, 取本工程所在地 50 年一遇的基本风压为 0.30kN/m^2 。

2) 当地 25 年一遇的基本雪压, 根据《建筑结构荷载规范》GB50009-2012 中规定, 该地区可不考虑雪荷载。

3) 拟建场地屋面情况; 依据《光伏电站设计规范 GB5079-2012》, 光伏支架和基础的设计方法(包括荷载组合、截面设计、变形验算等要素)参照有关荷载、钢结构、混凝土结构及地基基础的相关规范进行。

本项目情况:

- 1) 本工程光伏支架安全等级为三级;
- 2) 光伏阵列的抗震设防类别为丙类。
- 3) 光伏支架结构设计使用年限为 25 年。

1.2.3.6.1.3 光伏支架总体设计

1) 主要设计参数

光伏组件规格:



580Wp 单面组件, $2278 \times 1134 \times 35\text{mm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 厚), 27.5kg;

580Wp 双面组件, $2278 \times 1134 \times 30\text{mm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 厚), 31.5kg。

2) 主要材料

钢材: 冷弯薄壁型钢, 其材料应具有钢铁厂家出具的质量证书或检验报告; 其化学成分、力学性能和其他质量要求必须符合国家现行标准规定。所有钢构件表面均做热浸锌处理, 锌层平均厚度 $\geq 65 \mu\text{m}$ 。

铝合金型材: 材料应具有厂家出具的质量证书或检验报告; 其化学成分、力学性能和其他质量要求必须符合国家现行标准规定。主要采用 6005(T5) 铝合金, 铝合金构件应进行表面阳极氧化处理, 阳极氧化膜的最小平均厚度为 $15 \mu\text{m}$ 。

钢板: 主要采用 Q355B 钢; 焊条: E50 型; 螺栓: 檩条、支撑的连接采用普通螺栓, 性能等级 5.6 级, 锌层平均厚度 $\geq 65 \mu\text{m}$; 组件固定采用 304 不锈钢螺栓, 柱脚板与基础连接采用 Q355B 锚栓, 二次浇注 II 类灌浆料进行防腐;

3) 荷载组合

根据《建筑抗震设计规范》, 对于一般结构地震荷载与风荷载不进行组合, 由于光伏组件自重很小, 支架设计时风荷载起控制作用, 因此最不利组合中不考虑地震荷载。

荷载组合考虑下列两种组合: ①自重荷载+正风荷载; ②自重荷载+逆风荷载。

4) 支架设计

a) 结构布置 混凝土屋面固定支架由立柱、斜梁及斜撑组成。在支架的斜梁之间, 按照组件的安装宽度布置檩条, 用于直接承受光伏组件的重量。檩条固定于支架斜梁上。

组件长边各有三个点与檩条通过螺栓固定, 一块组件共有六个点与檩条固定。

b) 支架设计 计算采用以概率理论为基础的极限状态设计方法, 用分项系数设计表达式进行计算。

设计主要控制参数:

受压构件容许长细比: 180

受拉构件容许长细比: 350

柱顶位移和柱高度比: $1/60$

梁的挠度: $L/250$

支架与基础、立柱与斜梁、斜梁与檩条之间均为铰接。



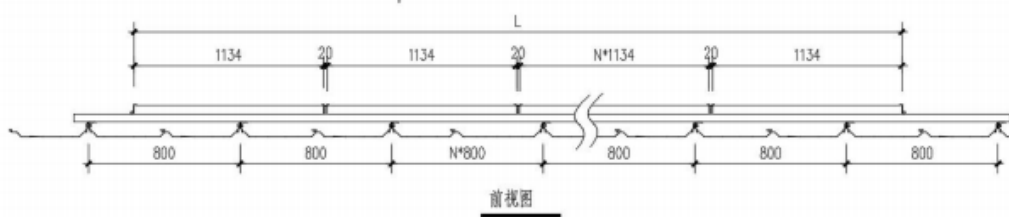
1.2.3.6.1.4 彩钢瓦屋面光伏支架

在已建建筑上建造光伏系统应满足其所在部位的建筑防水、排水等功能要求，彩钢瓦屋面新建运维检修通道，设检修通道，各光伏场区便于系统的检修、更新和维护。

彩钢瓦屋顶光伏支架(夹具型)安装步骤说明：

(1) 按图纸指定位置，将彩钢瓦夹具两个组成部分卡在彩钢瓦上，并使用内六角螺钉固定（尽量一次性固定所有彩钢瓦夹具，如果不行则一次固定两行方便安装光伏组件）。

(2) 使用内六角螺栓穿过夹具通过滑块螺母将横梁固定在夹具上，调整位置后用螺帽拧紧。（同 1，尽量一次固定所有横梁，如果不行则一次固定两行方便安装光伏组件）。



1.2.3.6.2 场区总布置与交通

混凝土屋面采用钢支架加混凝土支墩形式。

根据光伏系统设计的结论，本次光伏系统阵列间通道主要以满足检修宽度为主，为充分利用屋面面积，暂按 850mm/800mm 考虑宽度。电池组件固定支架结合电池组件排列方式布置，采用纵向布置方案。



1.2.3.6.3 建筑设计

土建工程主要为混凝土屋顶光伏阵列支架、箱式高压室基础、箱变基础等结构工程。

(1) 混凝土屋顶采用固定倾角式光伏阵列，支架为钢材支架，固定在屋顶混凝土支墩上。光伏组件支架沿结构单元长度方向上设置横向支架。支架与基础、支架间杆件以及支架与檩条之间的连接方式推荐采用螺栓连接，光伏组件与檩条之间的连接方式采用压块连接。

本项目的太阳能组件，采用这种安装方式，增加荷载较小，安装方便，有利于提高施工的进度，不会影响原厂房安全使用，不损坏原有屋面的防水能力。混凝土屋面的厂房采用水泥负重块安装，不破坏原有屋面的防水层。经济成本低。

(2) 箱变、箱式高压室、二次设备室、低压开关柜、10KV 开关柜及户内升压变基础

箱变、箱式高压室、二次设备室、低压开关柜、10KV 开关柜及户内升压变基础均采用钢筋混凝土柱墩基础。

1.2.3.6.4 光伏储能土建设计

一、设计依据与核心标准

光伏储能系统需严格遵循现行国标与行业规范，确保合规性与稳定性：

核心国标：以《光伏发电站设计规范》(GB/T 50797-2012)、《电力储能用锂离子电池》(GB/T 36276-2018)、《分布式电源并网技术要求》(GB/T 38755-2020)为基础，明确系统并网、电池安全、防雷接地等关键要求。

场景专项标准：户用系统需符合《户用光伏系统安装规范》(NB/T 10394-2020)，工商业系统需满足《电化学储能系统设计规范》(GB/T 51448-2021)中关于消防、容量配置的特殊要求。

二、前期需求与场景分析

设计前需明确核心需求，避免盲目选型，关键分析维度如下：

应用场景：区分“并网型”(如户用自发自用、工商业峰谷套利)与“离网型”(如偏远地区供电、应急备电)，两者拓扑结构与容量配置差异显著。

负载特性：统计用电设备的功率(kW)、使用时长(h)、峰谷时段，例如工商业负载需重点关注“白天生产高负荷”与“夜间基本负载”的差异。

环境条件：采集安装地点的年均日照小时数(如北京约 1500h / 年、广州约 1800h / 年)、极端温度(-30℃~50℃需选耐温组件)、风速(抗风等级≥12 级)等数据。

备用要求：离网系统需明确“连续阴雨供电天数”(通常按 3~7 天设计)，并网系统需确



定“应急备电时长”（如医院需保障 24h 关键负载供电）。

三、核心组件选型

三大核心组件（光伏板、储能电池、逆变器）的选型直接决定系统性能，需按场景匹配参数：

晶硅光伏板 单晶硅 / 异质结（HJT）光伏板 转换效率 $\geq 23\%$ （单晶硅）、 $\geq 24\%$ （HJT）。

2. 储能电池（储电端）

优先选择磷酸铁锂电池（安全性、循环寿命优于三元锂），关键参数如下：

容量与电压：户用系统常用 51.2V/100Ah（约 5kWh），工商业常用 1000V/200Ah（适配高压逆变器）。

循环寿命： ≥ 3000 次（80% 深度放电 DOD），确保 8~10 年使用寿命。

安全性能：需通过过充、过放、短路、针刺测试，配备单体电压均衡管理功能。

3. 逆变器（能量转换核心）

并网型：选择“光伏逆变器 + 储能变流器（PCS）”一体化设备，支持“自发自用、余电上网”与“峰谷套利”模式，功率因数 0.9（超前 / 滞后）。

离网型：需集成“光伏充电 + 电池放电 + 负载供电”功能，支持与柴油发电机联动（避免电池深度亏电），过载能力 $\geq 120\%$ （持续 10s）。

四、系统容量计算（关键步骤）

以“户用并网系统（年均用电 6000kWh，峰谷电价差 0.5 元 / kWh）”为例，计算逻辑如下：

光伏装机容量：

按“年发电量 = 装机容量 $\times$ 年均日照小时数 $\times$ 系统效率（0.85）”计算，需装机容量 = $6000 \div 1500 \div 0.85 \approx 4.7\text{kW}$ ，实际选型 5kW（10 块 500W 光伏板）。

储能电池容量：

按“满足夜间 50% 负载用电 + 3 天备用”设计，日均夜间用电 10kWh，需电池容量 = $10 \times 50\% \times (1 \div 0.8) = 6.25\text{kWh}$ ，实际选型 10kWh（2 组 5kWh 电池）。

注：DOD 按 80% 计算，避免电池过度放电

五、安装与安全设计

光伏阵列安装：

户用：屋顶斜面安装，倾角 = 当地纬度 $\pm 5^\circ$ （最大化发电量），组件间距 $\geq 0.3\text{m}$ （避免



遮挡)。

工商业：地面支架安装，倾角按“冬季发电量最优”设计（如北方地区倾角 $\geq 35^\circ$ ），抗风载 $\geq 0.7\text{kPa}$ 。

储能系统安装：

环境要求：通风良好（温度 $0^\circ\text{C}\sim 40^\circ\text{C}$ ，湿度 $\leq 85\%$ ），远离火源与热源，户用电池柜需独立放置（不占用卧室、厨房）。

消防设计：工商业储能舱需配备气体灭火系统（如七氟丙烷），电池单体温度超过 60°C 时自动切断电源。

防雷接地：

光伏阵列、储能柜、逆变器均需接入接地网，接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，避雷针保护范围覆盖整个光伏区（保护角 $\leq 25^\circ$ ）。

六、控制系统与运行策略

核心功能（EMS 能量管理系统）：

并网模式：峰时（17:00-23:00）优先用电池放电（避免高价购电），谷时（0:00-8:00）用电网给电池充电（低价储电），平段用光伏直供负载。

离网模式：优先用光伏供电，光伏不足时电池补电，电池 $\text{SOC} \leq 20\%$ 时启动柴油发电机（或切断非关键负载）。

远程监控：

支持手机 APP / 电脑端实时查看“发电量、储电量、负载用电量”，异常情况（如光伏板遮挡、电池过温）自动推送告警信息，便于远程运维。



1.3 设计的重点难点理解

1.3.1 项目重点

分布式光能一体化路灯发动作为“光伏 + 照明”的典型应用，需平衡发电稳定性、储能可靠性、照明功能性三大核心，同时适应户外复杂环境，其设计重点需围绕“光 - 储 - 照 - 控”全链路协同展开，具体如下：

一、光照资源与负荷需求的精准匹配（核心前提）

光伏路灯依赖太阳能发电，需先明确安装地点的光照条件与照明需求，避免“过设计”浪费或“欠设计”导致续航不足。

光照数据采集：

核心参数为日均峰值日照小时数（H）（如北京约 3.8h、广州约 4.2h、西北荒漠约 5.5h），需参考当地气象局近 5 年数据。若数据缺失，可按“北纬 30° -40° 地区取 3.5-4.5h，北纬 20° -30° 取 4.0-5.0h”估算。

照明负荷计算：

明确路灯的功率（P，单位 W）和每日照明时长（T，单位 h），例如“60W LED 灯，每晚亮 10h（19:00 - 次日 5:00，其中 23:00 后降为 30W 调光）”，则日均耗电量 = $(60W \times 4h + 30W \times 6h) \div 1000 = 0.42kWh$ 。

冗余设计：

需预留连续阴雨天数（D，通常取 3-7 天，南方多雨地区建议 5 天），则总需电量 = 日均耗电量 $\times (1+D)$ ，例如 $0.42kWh \times (1+5) = 2.52kWh$ （含 1 天正常充电 + 5 天备用）。

二、核心组件选型（决定系统性能）

光伏路灯的“光伏板 - 储能电池 - LED 灯具 - 控制器”需参数适配，避免某一环节成为瓶颈。

1. 光伏板：发电端的“能量入口”

类型选择：优先单晶硅（转换效率 22%-24%，弱光响应好），多晶硅（效率 18%-20%，成本低 10%）可用于光照充足地区；薄膜组件（柔性，适应弧形灯杆）仅在特殊造型需求时选用。

功率计算：光伏板功率（W_p）= 总需电量 $\div$ （峰值日照 H $\times$ 系统充电效率 0.7），例如 $2.52kWh \div (4h \times 0.7) = 0.9kW = 900W_p$ ，实际选型 1000W_p（留 10% 余量）。



安装细节：倾角 = 当地纬度 $\pm 5^\circ$ （最大化发电量），尺寸需匹配灯杆承重（1000Wp 单晶硅板约 2m^2 ，重量 30-40kg），表面覆超白钢化玻璃（透光率 $\geq 94\%$ ）+ 防反射涂层（减少光损）。

2. 储能电池：供电稳定性的“核心保障”

类型锁定：磷酸铁锂电池（安全性优于三元锂， $-20^\circ\text{C}\sim 55^\circ\text{C}$ 可用，循环寿命 ≥ 2000 次 @80% DOD），避免铅酸电池（寿命短、维护频繁）。

容量配置：电池容量 (kWh) = 总需电量 $\div$ (放电深度 $0.8 \times$ 电池效率 0.9)，例如 $2.52\text{kWh} \div (0.8 \times 0.9) = 3.5\text{kWh}$ ，选型 4kWh (12V/330Ah 或 48V/85Ah，电压等级需与控制器匹配)。

安全设计：内置 BMS（电池管理系统），实现过充（截止电压 $\leq 14.6\text{V}$ ）、过放（保护电压 $\geq 10.5\text{V}$ ）、短路、过温（ $> 60^\circ\text{C}$ 断电）保护，电池舱需防水 (IP67) + 通风（避免高温鼓包）。

3. LED 灯具：照明功能的“终端输出”

参数要求：光效 $\geq 130\text{Lm/W}$ （比普通 LED 高 20%），色温 3000K-4000K（暖白光，减少眩光），显色指数 $R_a \geq 70$ （保障路面识别度），防护等级 IP66（防暴雨）。

配光设计：根据道路宽度选择配光曲线（如 8m 宽道路用蝙蝠翼配光，均匀度 ≥ 0.4 ），避免“灯下亮、远处暗”，灯具与灯杆夹角 $15^\circ - 20^\circ$ （优化投射范围）。

4. 控制器：系统协同的“大脑”

核心功能：光控（天黑自动亮灯，光照 $\geq 5000\text{Lux}$ 自动关灯）+ 时控（分时段调光，如前 4h100% 功率，后 6h50% 功率）+ 充放电管理（光伏电压 $\geq 18\text{V}$ 时开始充电，电池 SOC $\leq 20\%$ 时启动保护）。

技术要求：转换效率 $\geq 95\%$ ，支持 PWM/MPPT 充电（MPPT 比 PWM 多发电 15%-20%，建议优先选），具备远程通信接口（可选 LoRa/NB-IoT，便于故障预警）。

三、结构与防护设计（适应户外环境）

户外环境的风雨、腐蚀、温差会直接影响系统寿命，需针对性强化。

灯杆与支架：

材质：Q235 热镀锌钢（镀锌层 $\geq 85\mu\text{m}$ ，抗腐蚀），沿海地区需额外喷涂氟碳漆（耐盐雾 1000h 以上）。

力学性能：12m 灯杆壁厚 $\geq 4\text{mm}$ ，抗风等级 ≥ 12 级（风压 $\geq 0.6\text{kPa}$ ），光伏板支架需做抗倾覆计算（避免台风倒伏）。

线缆与接口：



光伏板至控制器用 MC4 防水插头（耐拉拽），电池至控制器用 RVV2×4mm² 铜缆（减少线损），所有接线处灌胶密封（防雨水渗入）。

温度适应性：

高温地区（≥40℃）：电池舱加装散热鳍片，控制器内置风扇（温度>50℃启动）。

低温地区（≤-10℃）：电池舱贴加热膜（SOC<30% 且温度<0℃时自动加热，功率≤20W）。

四、智能控制与续航优化（提升实用性）

通过策略设计减少无效能耗，延长连续阴雨续航能力。

动态调光逻辑：

基础模式：19:00-23:00（人流车流高峰）100% 功率，23:00-5:00（低峰）50% 功率，日均节电 30%；

进阶模式：集成微波雷达（检测到车辆 / 行人时瞬间提至 100% 功率，无人时 30% 功率），较基础模式再节电 20%。

充电策略优化：

MPPT 控制器实时追踪光伏板最大功率点（如阴天自动降低工作电压，提升充电电流），比传统 PWM 控制器每天多充电 0.5-1kWh（视光照条件）。

状态监测：

控制器记录 “日均发电量、电池 SOC、灯具工作状态”，通过手机 APP 推送异常信息（如连续 3 天发电量<0.3kWh，提示光伏板遮挡）。

五、寿命匹配与维护设计（降低全周期成本）

各组件寿命差异大，需通过设计减少更换频率：

寿命协同：光伏板（25 年）、灯杆（20 年）为长寿命部件，电池（5-8 年）、灯具（10 年）为易损件，需设计模块化结构（如电池舱可单独拆卸，灯具采用卡扣式安装），更换时间≤30 分钟 / 套。

免维护细节：光伏板表面镀自清洁涂层（减少积灰，每年清洗次数从 4 次降为 1 次），电池选用密封式（无需补水），控制器内置防雷模块（耐 10kV 冲击）。

六、经济性平衡（避免过度投入）

在满足性能的前提下控制成本，核心是 “按需设计”：

非核心路段（如乡村小路）：可降低连续阴雨天数至 3 天，选用多晶硅光伏板 + 简化控制器，单套成本可降 20%；

核心路段（如城市主干道）：需保障 7 天续航，配置 MPPT 控制器 + 雷达调光，虽然初始成本高 15%，但全周期（10 年）综合成本更低（减少维护 + 节电收益）。

综上，光伏路灯设计的核心是“以光照定发电、以负荷定储能、以环境定防护、以场景定控制”，通过精准匹配与细节优化，实现“零电费、少维护、长续航”的目标。

1.3.2 设计重点

重点 1：对于业务预测及网络的发展状况

准确的业务需求调查、预测、及网络的未来发展，是工程设计的关键基础数据，对于合理的网络组织及规划必须基于准确的业务需求预测，因此，设计中业务需求的调查、预测是本工程的设计重点之一。

重点 2：对于建设方案合理把握

方案设计阶段设计对网络系统方案的规划及设备的准确配置。在设计过程中，因地制宜、充分利用各地市已有的网络资源、设备资源、机房资源、传输资源，在有限的投资范围内搭建一个高标准、安全、高稳定性和可扩展性良好的光伏项目是本次工程的目标和设计重点之一。

在网络建设方面，不一定要用最完善的网络，而是要一个合适本项目业务开展的网络。

重点 3：采用多种途径控制工程造价

推进标准化设计，落实造价控制规范管理；在规划建设过程中合理布局网络节点，同时通过新材料、新工艺等技术革新来降低工程造价；

针对基础设施建设场景，尝试采用新型环保材料，以提高实施效率、降低综合造价。因此是本工程的设计重点之一。

重点 4：箱体、设备安装选点

箱体、设备的安装涉及建筑物的整体美观，且安装位置会受物业、客户的影响而发生位置改变，因此，为提升客户感知，满足客户要求，需要在设计阶段协调相关部门完成箱体、设备安装位置的谈点，确保安装位置既要符合相关规程规范，也要满足客户的需求，因此是本设计的重点之一。

重点 5：做好现场安全风险针对性提示

工程建设涉及外在环境因素较多，设计在现勘工作中对本工程建设内容所涉及的风险因素在施工图上进行详细标注以及对风险提出相关的处置措施，为后续施工人员现场施工起到风险警示作用，从而降低工程建设风险，是本设计的重点之一。



1.3.3 项目难点

光伏路灯作为“离网型光伏 + 照明”的融合产品，需在有限空间内实现“发电 - 供电 - 照明 - 控制”的闭环，且长期暴露于户外复杂环境，其设计难点集中在环境适配性、系统协同性、性能稳定性三大维度，具体如下：

一、光照与负荷的动态匹配难：“发电量”与“用电量”的失衡风险

光伏路灯依赖太阳能发电，而光照的随机性与照明负荷的固定需求存在天然矛盾，极易导致“供电不足”或“资源浪费”。

光照预测精度不足：设计时需基于当地“峰值日照小时数”计算光伏板功率，但实际中，季节变化（冬季日照时长可能仅为夏季的 60%）、天气波动（连续阴雨、雾霾）会导致发电量骤降。例如，某南方城市设计时按年均 4.2h 峰值日照配置光伏板，但若遭遇连续 7 天阴雨（日均日照仅 1.5h），发电量可能仅为需求的 30%，导致路灯中途熄灭。核心矛盾：按“极端最差光照”设计会导致光伏板 / 电池容量过大（成本增加 30% 以上），按“平均光照”设计又无法应对突发天气，平衡点难以把握。

照明负荷的刚性与柔性冲突：路灯需满足固定时长（如 10h / 天）的照明，但不同时段亮度需求不同（如高峰时段需 100% 功率，低峰时段可降功率）。若调光策略设计不合理（如全程满功率），会加剧储能消耗；若过度调光（如低峰时段降为 30%），又可能影响道路安全（照度不足）。实际痛点：偏远乡村路段常因“为省点电过度调光”导致夜间照度仅 5Lx（低于标准 15Lx），而城市路段因“不敢调光”导致连续阴雨时续航不足。

二、储能电池的性能瓶颈：寿命、安全与环境适应性的三重挑战

储能电池是光伏路灯的“能量银行”，但其性能受环境影响显著，且寿命与系统不匹配，是设计中最易出问题的环节。

循环寿命与系统脱节：光伏路灯的电池每天经历“白天充电 - 夜间放电”的 1 次循环，一年约 365 次循环。主流磷酸铁锂电池循环寿命约 2000 次（80% DOD），仅能支撑 5-6 年，而光伏板（25 年）、灯杆（20 年）的寿命远超电池，导致 5-6 年需更换电池（单套更换成本约占初始投资的 40%），运维成本高。矛盾点：若选用长寿命电池（如钛酸锂电池，循环寿命 10000 次），成本是磷酸铁锂的 3 倍，经济性完全丧失。

极端温度下的性能衰减：

低温（-10℃以下）：磷酸铁锂电池容量仅剩 70%，充电效率从 90% 降至 50%（甚至触发保护停止充电），北方冬季可能出现“白天充不满、晚上不够用”的情况。



高温（40℃以上）：电池自放电率从 2%/ 月升至 8%/ 月，长期处于 45℃ 以上环境，循环寿命会缩短 30%，且可能因热失控鼓包、漏液（尤其密封电池舱散热不良时）。

安全性与成本的博弈：为控制成本，部分低价产品省略 BMS（电池管理系统）或简化保护功能，导致过充（电压超过 14.6V）、过放（电压低于 10V）频繁发生，电池寿命缩短至 2-3 年，甚至引发火灾。而完善的 BMS（含单体均衡、过温保护）会使电池成本增加 15%-20%，压缩利润空间。

三、户外环境的多维度侵蚀：从物理损伤到性能衰减

光伏路灯长期暴露于风雨、腐蚀、温差等环境中，各组件的防护设计需应对“全方位攻击”，任一环节疏漏都会导致系统失效。

腐蚀与老化的隐蔽性：

沿海 / 工业区：盐雾、硫化物会腐蚀光伏板边框（铝合金）、灯杆（钢材），若镀锌层厚度不足 85 μm 或未做氟碳漆处理，3-5 年就会出现锈穿，导致结构强度下降。

潮湿地区：电池舱若仅达 IP65 防护（防喷水），梅雨季节会因凝露进水，导致电池短路；光伏板背板若耐水解性差（如劣质 EVA 胶膜），5 年就会出现鼓包、脱层，透光率下降 20%。

机械损伤的突发性：

强风 / 台风：光伏板支架若未做抗倾覆计算（尤其 1000Wp 以上大尺寸板），可能被风掀起（抗风等级需 ≥ 12 级，风压 $\geq 0.6\text{kPa}$ ）；灯杆底座螺栓松动（未做防松处理）会导致灯杆倾斜。

积污与遮挡：灰尘、鸟粪覆盖光伏板表面（尤其路边扬尘大的路段），3 个月可使发电量下降 15%-20%；树枝生长遮挡（乡村路段常见）会引发热斑效应，烧毁光伏板电池片。

温差与紫外线的慢性损耗：昼夜温差大的地区（如西北沙漠，昼夜温差达 30℃），光伏板玻璃与背板的热胀冷缩差异会导致隐裂（肉眼难察觉，功率逐步下降）；强紫外线（高原地区）会加速 LED 灯具面罩老化（PC 材质 5 年变黄，透光率降 30%），影响照明效果。

四、智能控制的精准性不足：从“误动作”到“失控”的风险

控制器是光伏路灯的“大脑”，但其逻辑设计与传感器精度直接影响系统可靠性，实际应用中易出现“该亮不亮、该关不关”的问题。

光控与时控的协同失效：光控传感器（检测环境光照）若精度不足（如阈值设定模糊），会导致：阴天误判为“天黑”提前亮灯（浪费电量），或傍晚光照骤降时延迟亮灯（影响安全）。时控逻辑若未结合季节调整（如冬季 17:00 天黑，夏季 19:30 天黑），会出现“亮灯太早”或“亮灯太晚”。



调光策略的实用性差：雷达感应调光（检测到行人 / 车辆时提至满功率）是主流节能方案，但雷达灵敏度若未校准，会出现：远处车辆误触发（频繁满功率，耗电增加）或近处行人无响应（持续低功率，照度不足）。部分产品因算法简单（如仅按固定时间调光），无法适应不同路段的人流规律。

远程监控的稳定性问题：带物联网功能的路灯（如 LoRa/NB-IoT 通信）常因信号弱（偏远地区基站覆盖不足）、接口协议不兼容，导致数据上传中断，运维人员无法远程知晓“电池亏电、灯具损坏”等故障，只能被动等待报修，影响维护效率。

五、结构设计的隐性矛盾：承重、空间与安装的制约

光伏路灯的“灯杆 - 光伏板 - 电池舱”集成度高，结构设计需平衡“力学性能”与“空间利用率”，易出现顾此失彼的问题。

重心偏移与抗倾覆风险：光伏板通常安装在灯杆顶部（悬臂或顶置），若功率超过 800Wp（尺寸约 2m×1m），会导致灯杆重心偏移，尤其单侧悬臂安装时，强风下可能产生共振，导致灯杆弯曲（需额外增加壁厚，成本上升）。

空间压缩与散热冲突：电池舱多集成在灯杆底部（节省空间），但狭小空间内电池充放电产热难以散发，夏季舱内温度可达 50℃ 以上（远超电池最佳工作温度 25-35℃），加速电池老化。若增大电池舱体积，又会增加灯杆材料成本和运输难度。

安装与维护的便利性缺失：部分设计为追求“一体化美观”，将电池舱、控制器隐藏过深，更换电池需拆卸多个部件（耗时 1-2 小时 / 套）；光伏板接线端子若未做防水快插设计，雨天安装易进水短路，增加施工难度。

六、经济性平衡的困境：“低成本”与“长寿命”的不可兼得

光伏路灯的市场竞争激烈，低价策略常导致“降配减质”，而高质量设计又面临成本压力，形成恶性循环。

降配风险：为压低成本，选用多晶硅光伏板（效率低 10%）、无 BMS 的电池（寿命短 50%）、低防护灯具（IP65 而非 IP66），导致系统 1-2 年就出现故障，全周期成本（初始 + 维护）反而是高质量产品的 1.5 倍。

过度设计浪费：若盲目追求“7 天阴雨续航”，在光照充足地区（如西北）配置超大容量电池（如 10kWh），会导致电池长期处于低 SOC 状态（因日常发电量远超需求），反而缩短寿命（浅充浅放对磷酸铁锂不利）。

综上，光伏路灯的设计难点本质是“有限资源（成本、空间）”与“多重需求（发电、储电、照明、环境适应）”的平衡问题。解决路径需从“精准匹配”入手：基于地域光照数



据定制容量、针对环境特性强化防护、通过智能算法优化能耗，最终实现“性能达标、成本可控、寿命匹配”的目标。

1.3.4 设计难点

难点 1：资源现状调查

经过多年的建设，怀集县城建设设施达到一定的规模，而光伏项目建设多为在原有其他设施网络上进行新建延伸扩容，因此在设计编制工程方案的时候，需要对工程涉及的资源现状进行详细的调查及现场核实。设计不仅需要在设计区间积累的现有资料上进行数据分析，而且更重要的是要到现场去核实清楚，确保资源现状准确，因此是本设计的难点之一。

难点 2：多专业、多个施工企业的沟通

随着怀集县城多样化发展，智慧城市、智慧交通、绿色能源等将成为怀集县城发展方向，光伏设施的建设不仅仅局限于新能源发电，也会涉及到信息网络专业、数据专业等。各专业间需良好配合、协同工作，才能保证设计的同步，从而保证工程的进度。另外，本项目也将会涉及较多的施工企业，涉及到施工配合、竣工资料交接等工作，内容繁多、资料复杂，因此，与多家施工企业间沟通，及时处理各环节的突发事件，以及竣工资料的交付准确率、及时率等一系列问题，是本项目设计需要特别注意的难点。

我们将建立一个良好的项目沟通机制，各个专业间保持良好的配合，保证良好的信息传递，统一控制进度，保证工程的顺畅。我公司与多个施工企业保持良好的合作关系，长期保持顺畅的沟通联系，各种细小琐碎问题确保在施工过程中得到及时解决。

难点 3：工程实施受阻较多，造成方案变更

工程实施过程中因多方面客观原因受阻无法协调时，需设计临时变更方案的情况较多。但为了满足市场需求，需要设计单位提供快速应急支持。

这个问题我们将：

（1）成立应急支撑小组，配置专门的应急车辆以及仪器等，并设立 24 小时应急专线。

（2）专门负责设计变更以及应急事件处理。

（3）不论任何情况，在接到变更通知半小时内作出响应，赶往现场支撑或根据要求对施工图纸、材料等作出相应的更改，并按加急情况处理。



1.4 接入方案

1.4.1 接入系统有规范化设计、接入系统方案

光伏并网：开启绿色能源新时代

在全球能源转型的浪潮中，光伏并网正扮演着至关重要的角色，成为推动可持续发展的核心力量。随着传统化石能源的日益枯竭以及环境问题的不断加剧，寻求清洁、可再生的能源替代方案已成为当务之急。太阳能作为一种取之不尽、用之不竭的清洁能源，其大规模开发与利用对于缓解能源危机、减少碳排放、保护生态环境具有不可估量的意义。而光伏并网技术，正是实现太阳能高效利用的关键桥梁，将太阳能光伏发电系统与传统电网紧密相连，使太阳能顺利融入现有能源体系，为社会提供稳定、可靠的绿色电力。

近年来，全球光伏产业呈现出迅猛发展的态势。国际能源署（IEA）数据显示，过去十年间，全球光伏发电装机容量以年均超过 20% 的速度增长，在 2024 年更是突破了 2 太瓦（TW）大关，这一数据充分彰显了光伏能源在全球能源结构中的地位日益攀升。在我国，“双碳”目标的引领下，光伏产业迎来了前所未有的发展机遇。2024 年，我国新增光伏装机容量再创新高，累计装机量稳居世界首位，众多大型光伏电站在西部广袤的土地上拔地而起，分布式光伏发电项目也如雨后春笋般遍布城乡各地，为我国能源结构的优化和绿色发展注入了强劲动力。

然而，光伏并网在蓬勃发展的进程中，也面临着一系列严峻挑战。由于太阳能的间歇性和不稳定性，光伏发电的输出功率会随光照强度、天气变化等因素而大幅波动，这给电网的稳定运行带来了巨大压力。当大量光伏电力接入电网时，可能引发电压波动、频率偏移、谐波污染等问题，严重威胁电网的安全可靠运行。此外，光伏并网的技术标准、政策法规以及市场机制等方面尚不完善，也在一定程度上制约了光伏产业的健康发展。

为了有效应对这些挑战，深入研究和优化光伏并网接入方案显得尤为迫切。一个科学合理的光伏并网接入方案，不仅能够实现光伏发电系统与电网的高效匹配和稳定连接，最大程度地降低光伏发电对电网的负面影响，还能提高能源利用效率，促进光伏产业的可持续发展。从技术层面来看，需要不断创新和改进光伏并网技术，研发先进的电力电子设备和智能控制系统，实现对光伏发电功率的精准预测和灵活调节；从政策层面出发，政府应制定更加完善的扶持政策 and 行业标准，建立健全的市场机制，为光伏并网创造良好的政策环境和市场条件；从经济角度考量，要通过技术进步和规模化发展降低光伏发电成本，提高光伏并网的经济效益和市场竞争力。



并网方式大揭秘

分布式并网：灵活高效的能源小卫士

分布式光伏发电并网，是指光伏发电系统直接接入用户侧或就近接入电网，就像一个灵活的能源小卫士，分布在城市的各个角落。它特别适用于居民住宅、商业建筑、农业设施等场所。在居民住宅的屋顶上，几块光伏板就能组成一个小型的分布式光伏发电系统，为家庭提供日常用电，多余的电量还能卖给电网，实现“余电上网”，让居民在享受清洁能源的还能获得一笔额外收入。在商业建筑领域，像大型商场、写字楼等，其广阔的屋顶空间为分布式光伏发电提供了绝佳的安装场地。这些场所白天用电需求大，与光伏发电的时段高度匹配，能够充分实现自发自用，大大降低了企业的用电成本。

分布式并网之所以备受青睐，原因在于其诸多显著优势。投资小，对于普通家庭或小型企业来说，较低的投资门槛使其能够轻松参与到绿色能源的利用中来；建设周期短，从规划到安装完成并实现发电，往往只需较短的时间，能够快速为用户带来能源收益。它对电网的冲击较小，分布式光伏发电系统规模相对较小，且就近接入电网，减少了电力传输过程中的损耗和对大电网的压力，就如同涓涓细流融入江河，平稳而和谐。它还实现了即发即用，能源利用率得到了极大提高，真正做到了物尽其用。

集中式并网：大规模能源供应的主力军

集中式光伏发电并网则是另一种截然不同的并网方式，它通过升压变压器将光伏发电系统升高电压等级后，接入高压电网，如同大规模能源供应的主力军，在广袤的土地上发挥着巨大的能量。这种方式的单机容量较大，常常配备大型的光伏阵列，占地面积广，光伏组件数量众多，能够形成强大的规模效应。众多光伏板整齐排列，在阳光的照耀下熠熠生辉，将太阳能源源不断地转化为电能。

凭借规模效应，集中式并网能够有效降低单位发电成本。通过集中采购设备、统一建设和管理，大大减少了各项成本支出。同时，大规模的发电能力也使其能够为电网提供充足的电力，在能源供应中占据重要地位。它适用于大型光伏发电场、光伏电站等场所，比如我国西部的一些大型荒漠光伏电站，那里土地资源丰富、光照条件优越，为集中式光伏发电提供了得天独厚的条件。大量的光伏组件在这里汇聚，形成了壮观的光伏电站群，所发的电能通过高压电网输送到全国各地，为经济发展注入了强劲的绿色动力。

然而，集中式并网也并非十全十美。由于其发电功率大且集中，对电网的接入条件要求较高，需要配备完善的输电线路和变电设备，以确保电能能够安全、稳定地输送到用户端。在电



力传输过程中，不可避免地会产生一定的传输损耗，距离越远，损耗越大，这在一定程度上影响了能源的利用效率。

技术要点深度剖析

前期规划与准备：筑牢并网根基

在开展光伏并网项目时，合法合规性是首要前提。项目必须严格遵守国家和地方的相关法律法规及政策要求，办理项目备案等一系列审批手续，这是确保项目顺利进行的法律保障。同时，深入了解当地电网对光伏并网的具体规定和技术标准也至关重要，只有满足这些要求，才能实现光伏发电系统与电网的无缝对接。

对安装场地进行全面、细致的评估是前期规划的关键环节。对于屋顶安装，要精确测量屋顶的承重能力，确保其能够承受光伏组件及相关设备的重量，避免因承重不足而引发安全事故。同时，仔细勘察光照条件和遮挡情况，周围无高大建筑物或树木长时间遮挡，保证光伏组件能够充分接收阳光，提高发电效率。对于地面安装，除了考虑光照因素外，还要关注地形地貌和排水情况，选择地势平坦、排水良好的区域，避免在易积水、地质不稳定的地方建设，以保障光伏发电系统的长期稳定运行。

设备选型与质量把控：挑选可靠伙伴

光伏组件作为光伏发电系统的核心部件，其质量和性能直接影响着发电效率和系统的稳定性。因此，要选择质量可靠、性能稳定的光伏组件，密切关注组件的转换效率、功率衰减率、质保期限等关键指标。高转换效率的组件能够将更多的太阳能转化为电能，提高发电效益；低功率衰减率则保证了组件在长期使用过程中的性能稳定性，减少因功率下降而导致的发电量损失。良好的耐候性也是组件的重要特性，能使其适应各种复杂的气候条件，无论是高温酷暑、严寒冰冻还是狂风暴雨，都能正常工作，延长使用寿命。

逆变器作为光伏并网系统的关键设备，如同人体的心脏，起着至关重要的作用。要根据系统容量和电网要求选择合适的型号，充分考虑逆变器的转换效率、可靠性、保护功能等因素。高效的转换效率能够减少电能在转换过程中的损耗，提高能源利用效率；可靠的性能确保了逆变器在长期运行中的稳定性，减少故障发生的概率；完善的保护功能，如电网故障保护、孤岛保护等，能有效保障系统的安全稳定运行，防止因电网异常或故障而对设备和人员造成损害。

此外，电缆及配件的质量也不容忽视。选用符合标准的电缆，确保其载流量、耐压等级等满足系统要求，以保证电能的安全传输。其他配件如接线盒、支架等也应具有良好的质量和耐



久性，接线盒要具备良好的防水、防尘性能，确保电气连接的安全可靠；支架要坚固耐用，能够稳定支撑光伏组件，抵御各种自然力的侵蚀。

安装过程精细化操作：打造坚固防线

光伏并网系统的安装是一项专业性极强的工作，必须由具备专业资质和丰富经验的安装团队进行施工。安装人员应深入熟悉光伏系统的安装流程和技术要求，严格按照设计方案进行操作，确保组件安装角度正确、牢固可靠。正确的安装角度能够使光伏组件最大限度地接收阳光，提高发电效率；牢固的安装则保证了组件在各种恶劣环境下的稳定性，避免因松动、脱落而引发安全事故。

电气连接是安装过程中的关键环节，必须规范、牢固，确保接触良好。严格遵循相关的电气安全标准，防止出现短路、漏电等安全隐患。在连接逆变器与电网时，要精确确保相位、电压等参数匹配，避免因参数不匹配而导致设备损坏或电网故障。建立完善的接地系统是保障系统设备和人员安全的重要措施，接地电阻应符合要求，并定期进行检测，及时发现并解决接地问题，确保接地系统的有效性。

调试与验收严格把关：确保稳定运行

在光伏并网系统安装完成后，系统调试是必不可少的环节。仔细检查各个设备的运行状态，确保设备正常运转，无异常声响、发热等现象。同时，对参数设置进行逐一核对，确保其符合设计要求和实际运行条件。进行并网测试，模拟各种实际运行场景，检验系统与电网的连接是否稳定、可靠，能否实现高效的电力传输和互动。

邀请专业机构或电网公司进行验收是确保系统质量和安全性的重要保障。验收内容涵盖系统性能、电气安全、接地保护等多个方面。在系统性能方面，要测试光伏发电系统的发电效率、功率输出等指标，确保其达到设计标准；电气安全方面，检查电气设备的绝缘性能、接地保护等是否符合安全要求；接地保护方面，再次验证接地系统的有效性和可靠性。提供完整的安装资料和技术文件，包括设计图纸、设备清单、施工记录、测试报告等，以便日后的维护和管理，为系统的长期稳定运行提供有力支持。

设备需求全解析

光伏电站主接线：构建电力通道

光伏电站主接线犹如整个光伏发电系统的交通枢纽，承担着电力传输与分配的重任，其设计与设备选型至关重要。根据系统电压要求，通常可选用 10kv、20kv 或更高的电压等级。在选择户外高压断路器时，需确保其额定电流与光伏系统的最大电流相匹配，如施耐德 PX25 - 10kv - 1000A 型号，适用于 10kv 电压，额定电流达 1000A，能够可靠地控制电路的通断，



保障电力传输的安全稳定。高精度户外母线的选用也不容忽视，它要满足系统的阻抗要求，像采用铜或铝材质、厚度 0.5mm、长度 10m 的母线，能够有效降低电阻，减少电能损耗，确保电力的高效传输。

逆变器：电力转换核心

逆变器作为光伏并网系统的核心设备，肩负着将直流电转换为交流电的关键使命，其性能优劣直接关乎整个系统的发电效率和稳定性。要精准选择与光伏系统总功率相匹配的逆变器，一般建议逆变器功率 $\geq$ 光伏系统的功率，如施耐德 PX25 - 315kW - 10kv 逆变器，功率为 315kW，电压 10kv，完全能够满足相应功率等级的光伏系统需求。同时，必须确保逆变器功率因数 ≥ 0.9 ，推荐 ≥ 0.95 ，以提高电能质量，减少对电网的无功影响。采用电流源型逆变器，它能够支持无功补偿和功率因数调节，使光伏发电系统与电网之间实现更加高效、稳定的电力交互。

低压交流并网柜：保障电力传输

低压交流并网柜在光伏并网系统中起着承上启下的关键作用，它负责将逆变器输出的交流电进行汇集、分配，并安全可靠地接入电网。应选择容量 $\geq$ 系统总功率的户外高压柜，通常建议 $\geq 1\text{MVA}$ （1000kVA），如一款容量为 1000kVA、电压等级 10kv 的户外高压柜，配备了母线、断路器、隔离开关和电涌保护器等功能模块，能够有效保障电力传输的稳定与安全。母线用于汇集和分配电能，断路器可在电路发生过载、短路等故障时迅速切断电路，保护设备安全；隔离开关用于隔离电源，方便设备的检修和维护；电涌保护器则能有效抵御雷击、操作过电压等瞬间高电压冲击，确保设备的正常运行。

电压电流互感器：精准测量保障

电压电流互感器是实现光伏并网系统电力参数精确测量和监控的重要设备，为系统的稳定运行和安全保护提供关键数据支持。选择高精度的电压、电流互感器至关重要，例如 600/600 型电压互感器，额定电压 600V，准确度等级 0.5 级，能够准确测量系统电压，为电力计量、保护装置等提供可靠的电压信号。对于电流互感器，通常可选择 500A/500A 或 1000A/1000A 型，如 1000A/1000A 电流互感器，额定电流 1000A，准确度等级 0.5 级，能够精确测量系统电流，及时反映系统的运行状态，为系统的控制和保护提供准确依据。

并网流程详细指南

并网申请：迈出第一步

并网申请是光伏并网的首要关键步骤。根据分布式光伏项目的设计方案，需精准确定并网模式和项目装机容量，并依据不同装机规模接入电压等级的要求，科学确定并网电压等级。这



一过程中，要充分考虑项目所在地的电网条件，若高低两级电压均具备接入条件，优先采用低电压等级接入，以实现经济与技术的最优平衡。

完成上述准备后，需向电网公司营销部递交并网申请，这是开启并网流程的“钥匙”。申请时需提供的资料十分关键，其中《分布式电源接入电网申请表》是核心文件，它涵盖了项目的基本信息、技术参数等，为电网公司了解项目情况提供了重要依据。此外，还需附上项目的相关设计文件，包括电气设计图纸、系统布局图等，这些文件详细展示了项目的技术方案和实施细节，有助于电网公司对项目进行全面评估。

并网备案：合规保障

并网备案是确保光伏项目合法合规运行的重要环节。在这一阶段，需要准备用户电网相关资料及系统接入报告、供电局受理并网申请等材料。用户电网相关资料包括电网的基本参数、运行状况等信息，这些资料能帮助备案部门了解项目接入电网后的影响。系统接入报告则详细阐述了项目接入电网的技术方案、安全措施等内容，是备案审核的重要依据。

供电局在受理并网申请后，会对提交的材料进行严格审核。审核内容包括材料的真实性、完整性以及项目是否符合相关法律法规和技术标准。只有通过审核，项目才能完成并网备案，获得合法的并网资格，这就如同给项目颁发了一张“通行证”，使其能够在合规的轨道上顺利推进。

接入系统：方案制定与评审

电网公司在收到并网申请并完成现场勘查后，会根据勘查情况制定接入系统方案，这一过程一般在 7 个工作日内完成。接入系统方案内容丰富且复杂，它涵盖了分布式电源项目建设规模，包括本期和终期的规划，明确了项目的发展蓝图；开工时间和投产时间的确定，为项目的进度安排提供了重要节点。

方案中的系统一次方案包含并网点和并网电压等级，对于多个并网点项目，项目并网电压等级以其中的最高电压为准，这关系到电力传输的稳定性和效率；接入容量和接入方式的选择，需综合考虑项目的发电能力和电网的承载能力；电气主接线图展示了电力系统的连接方式，是保障电力正常传输的关键；防雷接地要求确保了系统在雷雨天气下的安全运行；无功配置方案则有助于提高电能质量，减少对电网的无功影响；互联接口设备参数的确定，保证了系统与电网之间的有效连接。

系统二次方案包括保护、自动化配置要求以及监控、通信系统要求。保护配置能够在系统出现故障时迅速切断电路，保护设备和人员安全；自动化配置实现了系统的智能控制，提高了

运行效率；监控系统实时监测系统的运行状态，及时发现并处理问题；通信系统则确保了系统与电网之间的信息交互畅通无阻。

地市公司营销部负责组织相关部门审定 380/220V 分布式电源接入系统方案，并出具评审意见，工作时限为 5 个工作日；地、市公司发展部负责组织相关部门审定 35kV 接入项目接入系统方案，出具评审意见、接入电网意见函并转入地市公司营销部，工作时限同样为 5 个工作日。这些评审意见和接入电网意见函，为项目的后续实施提供了重要指导，确保接入系统方案科学合理、切实可行。

并网审查：严格把关

并网审查主要是对项目设计文件进行深入审查，需审查客户的设计文件及验收申请资料并出具评审意见，工作时限为 10 个工作日。审查内容包括项目的技术方案是否合理，是否符合国家和行业的相关标准；设备选型是否恰当，能否满足项目的发电和运行要求；安全措施是否完善，能否有效保障人员和设备的安全等。

然而，对于 220V/380V 的项目，由于其电压等级较低，对电网的影响相对较小，所以无需进行此项工作。这体现了并网流程在保证安全和质量的前提下，根据项目的实际情况进行合理简化，提高了工作效率。

并网验收：最后关卡

并网验收是光伏并网的最后一道重要关卡，电网公司会安排相关人员到现场进行全面验收，并出具验收报告。验收内容丰富多样，涵盖设备质量及安装验收、性能及安全验收、环境保护验收等多个方面。

在设备质量及安装验收方面，要仔细检查光伏组件的外观是否完好无损，无明显的缺陷和破损，表面是否清洁无污染，同时验证光伏组件的型号、参数是否与设备台账资料一致；确认逆变器具备防雷、防尘、防潮等功能，并检查其输出电压、频率、波形等参数是否符合设计要求，逆变器的防雷接地也需重点检查，确保其安全稳定运行；检查支架安装是否符合设计要求，紧固件是否安装牢固，有无弹垫未压平等现象，支架的稳固性对于光伏电站的安全至关重要；检查电气安装是否符合设计要求，包括支架绝缘、电缆线径、接线盒和连接器等是否完好无损，特别要注意电气连接部分的接触是否良好，以防止接触不良导致的发热和安全隐患。

性能及安全验收方面，要对光伏电站的性能进行全面检测和评估，包括输出电压、输出电流、功率因数、谐波畸变率、直流分量、极性反接保护、防反放电保护、防孤岛保护等指标，这些指标直接关系到电站的发电效率和电网的安全稳定；检查光伏电站的各项功能调试报告是否齐全、准确，包括自检报告、现场调试过程记录、调试修改记录、系统联调记录等内容，通

过联调测试，确保设备之间能够相互通信、传输数据，并实现预定的功能；对电站的防雷、防火、防盗等安全设施进行验收，确保电站在运行过程中能够保持安全稳定，同时，对电站的运行监控系统、安全报警系统等设备也需要进行验收，以确保电站的安全生产。

环境保护验收方面，要检查电站对环境的影响是否符合规范要求，包括排放废气、废水、噪声等是否符合标准，环保验收是保障光伏电站可持续发展的重要环节，也是社会责任的体现。

只有通过并网验收，光伏项目才能正式接入电网，实现发电运营。若验收不合格，需根据验收组提出的问题和整改建议进行整改，整改完成后再次申请验收，直至验收合格为止。

未来展望：光伏并网的无限可能

光伏并网接入方案涵盖了并网方式、技术要点、设备需求和并网流程等多个关键方面，每一个环节都紧密相连，共同构成了一个高效、稳定的光伏并网体系。分布式并网以其灵活高效的特点，为众多小型用户和商业场所提供了便捷的绿色能源解决方案；集中式并网则凭借强大的规模效应，成为大规模能源供应的坚实支柱。在技术要点上，从前期规划到设备选型，再到安装调试与验收，每一步都需精心把控，确保光伏系统的安全稳定运行。

展望未来，光伏并网在技术突破、成本降低和应用拓展等方面展现出无限的潜力。随着科技的飞速发展，新一代光伏电池技术如钙钛矿太阳能电池等不断涌现，有望进一步提高光电转换效率，大幅降低光伏发电成本。智能电网和储能技术的深度融合，将有效解决光伏发电的间歇性和不稳定性问题，实现电力的稳定供应和灵活调配。

成本降低是光伏并网迈向更广泛应用的关键。随着技术的成熟和产业规模的不断扩大，光伏组件、逆变器等设备的价格将持续下降，加之政府的政策支持和补贴，光伏发电的度电成本将不断降低，与传统能源相比更具市场竞争力，实现真正的平价上网。

光伏并网的应用领域也将不断拓展。除了常见的居民住宅、商业建筑和大型光伏电站外，还将在交通领域，如太阳能汽车、太阳能充电站等，以及偏远地区的能源供应中发挥重要作用，为全球能源可持续发展贡献更多力量。

光伏并网作为推动能源转型和可持续发展的关键力量，具有不可估量的发展前景。在未来的发展道路上，我们应持续加大技术研发投入，不断完善政策支持体系，积极拓展应用领域，充分发挥光伏并网的优势，为实现全球能源的清洁化、低碳化和可持续发展而不懈努力。



1.4.1.1 启动试运行前的检查

序号	检查项目	检查内容
1	光伏板检查	光伏板已按设计及厂家要求安装完毕，设备完好。
		光伏板，板与支架之间可靠固定，连接线已正确连接，接地可靠。
		光伏板组串开路电压、短路电流均已测试完成，具备发电条件。
2	逆变器检查	方阵逆变器系统所有设备已安装完毕并检验合格，接地系统良好
		方阵逆变器系统设备状态良好，具备启动试运行调试条件。
		检查逆变器直流进线侧的开路电压满足并网要求；电缆极性接线正确。
		检查逆变器电网侧空开在断开位置。
3	箱式变压器检查	检查所有设备已安装完毕并试验合格，接地系统良好。
		检查箱变高压侧负荷开关、低压侧断路器均在分闸位置。
4	220KV 系统检查	220KV 系统电气设备安装完成并试验合格，具备受电条件。
		220KV 主变安装完成，交接试验合格，油色谱试验合格，具备受电条件。
		220KV 升压站防雷接地系统安装完成，试验合格。具备受电条件。
5	35kV 系统检查	35kV 开关柜已安装完毕并试验合格，具备带电条件。
		35kV 高压电缆已敷设安装完毕并试验合格，具备带电条件。
		设备接地系统施工完成，接地良好。
6	35KV 系统 SVG 装置检查	检查 35kVSVG 无功补偿装置设备安装完成，接地系统良好。
		检查 SVG 装置高压侧隔离开关在分闸位置。
	厂用电系统检查	厂用电设备已全部安装完工检验并试验合格，已接通电源投入正常工作。
	照明系统	各主要工作场所（中控室、35kV 配电装置室、厂用配电室等）的照明



序号	检查项目	检查内容
	检查	系统已安装完毕并已投运正常运行。
7	电气二次系统检查	下列电气操作回路已检查并作模拟试验，已验证其动作的准确性。
		所有保护系统已安装调试完毕，电流、电压回路检查完毕，各保护装置模拟区内故障进行开关传动试验动作均正常，区外故障各保护可靠不动。各保护装置定值已整定好并已核对无误。
		监控系统已安装调试完毕，具备启动试运行条件。
		电能计量系统已安装调试完毕。
		站内通讯、光伏区通讯、调度数据网、涉网通讯静态调试完毕。
8	电缆检查（物理核相）	检查 35KV 三条集电线路输出 A、B、C 与升压站箱变 A、B、C 逐台对应；同一集电线路的并联箱变之间 A、B、C 逐台对应。（重点）
		检查各箱变输出 A、B、C 与逆变器输出 A、B、C 逐台对应。
9	其他	启动试验需使用的表计、试验设备等准备完毕并校验合格
		中控室、35kV 配电装置室、逆变器及箱变等重要部位配备必要的临时消防设备。
		配备必要的电话、对讲机等通讯设施。

1.4.1.2 启动实验程序

启动实验程序内容，见表。

表启动实验程序内容

序号	测试方法
1	核实光伏电站 35kV 母线及各开关均处于冷备用状态。
2	核实对侧升压站 110kV 线及附属设备、刀闸、开关具备带电条件。
3	光伏电站：接调度令，将开关由冷备用转为热备用。
4	光伏电站：将 35kV 母线兼避雷器刀闸推至工作位置。
5	光伏电站：将 35kV 出线开关由冷备用改为热备用。
6	光伏电站：将 35kV 集电 I 线进线、集电 II 线进线、集电 III 线进线开关由冷



序号	测试方法
	备用改为热备用。
7	光伏电站：将 35kV 无功补偿装置开关由冷备用改为热备用。
8	光伏电站：按定值单要求整定并启用线路、变压器保护、故障录波装置、孤岛解列、35KV 母差、集电 I 线、集电 II 线、集电 III 线、站用变、无功补偿装置保护定值。
9	220kv 系统启动实验需注意：投入母差保护中的充电保护，并确保其有效。在充电保护投入使用的情况下，如果充电过程中出现故障，可以迅速跳闸以切除故障。进行同电源核相和不同电源核相。进行变压器冲击试验。在启动过程中，如果发现一二次或不同电源核相出现不一致对应，必须立即停止启动，检查排除问题后，重新开始启动。

1.4.1.3 主变受电

主变受电要求，见表。

表 主变受电要求

序号	主变受电要求
1	主变中性点刀闸在合闸位，部分在分闸位，35kV 出线开关在分闸位，主变电压档位在工作档位（调度定）。按顺序合上刀闸，合上主变开关，在额定电压下对主变进行 5 次冲击合闸试验，第一次冲击试验完毕间隔 5min 后可进行第二次冲击试验，每次间隔时间不少于 5min，带电运行时间不少于 1min。同时检查主变压器运行正常。

1.4.1.4 35kV 母线送电（倒送电）

35kV 母线送电（倒送电）要求，。

表 35kV 母线送电（倒送电）要求

序号	35kV 母线送电（倒送电）要求
1	确认 35kV 开关柜全部开关在断开位置
2	合上 35kV 母线出线侧开关，检查断路器及 35kV 母线带电工作正常



序号	35kV 母线送电（倒送电）要求
3	检查 35kV 母线二次侧各支路电压幅值、频率、相位、相序均正常，五分钟后断开 35kV 母线出线侧开关。
4	间隔 5 分钟后，依次进行第二次、第三次充电实验。
5	第三次充电完成后，保持开关在合闸位置

1.4.1.5 35kV SVG 测试

35kV SVG 测试要求，见表。

表 35kV SVG 测试要求

序号	35kV SVG 测试要求
1	合上 SVG 装置本体连接变高压侧隔离开关。
2	合上 35kV 无功补偿装置开关，对 SVG 连接变压器做全电压冲击试验，共 3 次，每次间隔 5 分钟，变压器运行正常后带电运行。
3	第三次冲击试验结束后，对 35kV SVG 进行调试。（厂家进行）

1.4.1.6 站用变送电

站用变送电，见表。

表站用变送电

序号	站用变送电
1	检查站用变中性点刀闸处于合闸位置，合上站用变开关，对站用变进行冲击合闸试验，第一次冲击试验完毕间隔 5min 后可进行第二次冲击试验，进行第二次至第三次冲击，每次间隔时间不少于 5min，干式变每次带电运行时间不少于 1min。检查厂用变压器运行正常带电运行。一次核相，检查电压相序正确。
2	进行备用电源自动投入装置切换试验，检验合格后倒至站用变接带厂用电系统。
3	检查厂用电系统各指示及后台显示是否一切正常。



1.4.1.7 光伏电站

场内集电线路充电（倒送电），见表。

表场内集电线路充电要求

序号	1#主变受电要求
1	检查所有箱变高压侧负荷开关，低压侧断路器在分闸位置；箱变冲击前，先对 2 条 35KV 集电线路电缆各冲击试验一次，带电 1 分钟，断电后间隔 5 分钟无问题后，再进行箱变冲击。

1.4.1.8 箱变送电

箱变送电要求，见表。

表 箱变送电要求

序号	箱变送电要求
1	合集电 I 线进线开关做变压器冲击试验（每台分别进行）。第一次冲击试验完毕间隔 5min 后可进行第二次冲击试验，进行第二次至第三次冲击，每次间隔时间不少于 5min，每次带电运行时间不少于 1min；并观察箱变应工作正常，并记录冲击前、后变压器的温度，最后一次充电正常，集电线路带电运行。
2	合集电 II 线进线开关做变压器冲击试验（每台分别进行）同上。
3	合集电 III 线进线开关做变压器冲击试验（每台分别进行）同上。
4	合集电 IV 线进线开关做变压器冲击试验（每台分别进行）同上。
5	合集电 V 线进线开关做变压器冲击试验（每台分别进行）同上。
6	检查箱变各指示及后台显示正常。
7	冲击试验结束后，所有箱变高压侧负荷开关应处于合闸位置。

1.4.1.9 逆变器电网侧送电

逆变器电网侧送电，见表。

表逆变器电网侧送电要求



序号	逆变器电网侧送电要求
1	依次合箱式变压器低压侧断路器、逆变器电网侧空开，检查各设备带电正常，检查各测控装置及表计显示正确。
2	1、检查逆变器电压、检查网侧电压、检查逆变器的三相是否连接正确、试运行。 2、检查网侧相电压及线电压是否都在预定范围内，并记录电压值。检查直流侧电压直流侧应从直流柜连接至逆变器。确保 DC 输入极性正确。测量并记录 DC（开路）电压，并且不超过允许的最大直流电压值。
3	开机前准备，当所有项目检查完毕且确认符合要求后进行开机准备。 (1) 再次确认网侧线电压。 (2) 确保没有人员在对逆变器机柜内外电路进行操作。 (3) 将接线时卸下的接线处防护透明板安装到原来位置，然后关好柜体前门，将门锁锁好。
4	在厂家指导下进行开机试验。
5	35kV 母线带负荷试验：母线充电成功带负荷运行后，及时检查差流情况，进入“装置状态”菜单查看保护的采样值及相位关系是否正确。
6	检查光伏场区及升压站所有电气设备测控数据正确。

1.4.1.10 逆变器电源侧送电

逆变器电源侧送电要求，见表。

表 35kV 逆变器电源侧送电要求

序号	逆变器电源侧送电要求
1	逐个方阵合上组串逆变器上电源保险。
2	测量电压正常后，逐个合上组串逆变器电源开关。
3	对通讯柜上电后监控系统组串逆变器至通讯柜、逆变器对通讯柜、箱变对通讯柜通讯信号对点（厂家进行）。
4	设置逆变器相关运行、并网参数。（厂家进行）。



1.4.1.11 逆变器并网

逆变器并网（厂家指导下进行）要求，见表。

表 逆变器并网（厂家指导下进行）要求

序号	逆变器并网（厂家指导下进行）
1	检查逆变器是否存在异常，如，发热量过大、出现异常气味或冒烟。
2	检查逆变器外壳接地是否正常。
3	操作 LCD 控制面板，检查其工作显示是否正常、准确。

1.4.1.12 并网后测试

并网后测试要求，见表。

表 并网后测试要求

序号	并网后测试要求
1	测量直流柜出线的直流电流。
2	测量交流柜出线的交流电流。
3	电流不超过设备额定电流为宜。
4	带负荷前，向调度汇报后退出主变差动保护压板，检查主变差动电流回路极性。 若 35KV 母差投跳，带负荷前，向调度汇报后退出母差保护跳闸压板，检查母差保护电流回路极性。

1.4.1.13 安全保证措施

安全保证措施，见表。

安全保证措施

序号	并网后测试要求
1	坚决贯彻“安全第一，预防为主”的方针，“严格执行操作规程”。
2	带电设备附近有专人监护，发现异常情况及时汇报，先处理危机后汇报。
3	受电时，应在受电范围设遮拦，工作人员与带电部分应保持安全距离，并挂“高压危险”标志牌。



序号	并网后测试要求
4	参加受电人员要明确分工，坚守岗位，服从指挥，无关人员不得进入受电现场。
5	受电现场应配置适合电气设备灭火的消防设施。
6	受电设备带电后，现场应悬挂有带电标志的警示牌。
7	参加电站空载送电试验的所有人员，都要精神饱满，上班前严禁喝酒及过度疲劳。
8	电站首次送电及通电过程中，必须有安全责任人、技术负责人各一人在场，直到送电试验结束方可离开。
9	送电操作人员必须熟悉高压供电系统、高低压配电柜的操作流程及各种开关、按钮的操作方法。佩戴高压绝缘手套、穿电工专用高压绝缘鞋，对该供电系统不熟悉、不佩戴必要劳保用品者，严禁参与电站的空载送电试验。与送电试验无关的人员必须远离带电危险区域。
11	准备送电试验的电站内，配电设施必须进行过绝缘耐压试验，且电气绝缘符合规定数值，未进行耐压试验、电气绝缘不符合要求的设备，严禁进行高压送电试验。
12	送电前由安全负责人和电气技术负责人，对电站的高压侧、低压侧、主变高压侧电源接线、高压电缆连接器的连接处进行防松动检查，经确认符合送电条件后方可准备送电。
13	必须对周围环境进行检查，对危及人身安全的因素，必须采取预防措施，严禁与送电试验无关的人员进入送电区域。
14	送电试验前，必须将所有开关置于断开的位置。采取逐级送电的方法进行送电。

1.4.1.14 质量保证措施

质量保证措施，见表。

表 质量保证措施

序号	质量保证措施
1	逆变器启动、停机、待机试验： 电网正常时，直流电压大于启动电压，等待 1-5 分钟左右逆变器启动运行；当交流侧功率小于 500W 连续 10 分钟机器待机；通过 LCD 上操作按键，执行启停机



序号	质量保证措施
	命令，逆变器能正常启停机。
2	防孤岛效应保护： 电网失电，逆变器应在 0.2 秒内停止输出。
3	太阳能电池串列输入开路电压测量，并网之前检测直流侧电压符合并网要求。
4	并网发电时，合上组串逆变器输出空开，检测组串逆变器直流输出电压以及每一路串列电池板工作电流实际值与数码管显示值基本一致。
5	直流开关柜应进行可靠接地，并具有明显的接地标识，设置相应的浪涌吸收保护装置。
6	光伏阵列框架应对等电位连接导体进行接地。等电位体的安装应把电气装置外露的金属及可导电部分与接地体连接起来。所有附件及支架都应采用接地材料和接地体相连。
7	计算机监控系统位机、数据采集器、数据通讯装置、接线、内部调试完成；监控系统与子系统通讯正常；监控系统各模拟量采集正常、开关量显示正常；
8	逆变器并网发电，断开交流配电柜的交流输出开关，模拟电网失电，查看逆变器当前告警中是否有“孤岛”告警，是否自动启动孤岛保护。
9	在连续试运行中，由于相关机电设备的制造、安装质量或其他原因引起运行中断，经检查处理合格后应重新开始连续试运行，中断前后的运行时间不得累加计算。
10	并网光伏电站离网并做好安全措施的情况下，对运行中出现的问题全面检查消缺，达到长期稳定运行的要求。



1.4.2 防雷接地设计方案

本项目建设在建筑屋顶上，太阳能光伏电站的防雷和接地主要依据 GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》。针对本项目范围内的防雷主要是保护太阳能板、支架免受直击雷损毁。与建筑结合的光伏并网系统的组件方阵，安装在各厂房的屋顶或墙面，遭受雷击而致系统损毁的可能性极高。因此可靠有效的防雷技术对保证光伏发电系统正常运行极其重要。根据现有防雷技术和以往工程实施中的经验，本光伏项目拟采用多点防雷技术，确保系统的安全可靠运行，主要采用以下技术手段。

1.4.3 光伏支架防腐蚀方案

光伏支架作为光伏系统的承重结构，长期暴露在户外（如大气、雨水、盐雾、工业废气等环境中），腐蚀会直接影响其结构强度和使用寿命（一般要求设计寿命 ≥ 25 年）。防腐蚀方案需结合使用环境、支架材质和成本预算，从“材质优化、表面防护、结构设计、运维管理”四个维度综合设计。

一、腐蚀环境分类与核心影响因素

首先需明确光伏站点的腐蚀等级（参考 GB/T 19292.1《金属和合金的腐蚀 大气腐蚀性 第1 部分：分类》），针对性制定方案：

轻度腐蚀环境：干燥内陆、无工业污染地区（如高原、草原），主要腐蚀因素为少量雨水、紫外线老化。

中度腐蚀环境：湿润内陆、轻度工业区，腐蚀因素为雨水、湿度（ $>60\%$ ）、少量二氧化硫等。

重度腐蚀环境：沿海（盐雾浓度 $>50\text{mg}/\text{m}^3$ ）、高湿度山区（如南方梅雨区）、重工业区（化工、冶金厂周边），核心因素为氯离子（盐雾）、酸碱气体、长期积水。

二、分材质防腐蚀方案

光伏支架主流材质为钢材（Q235、Q355 等）、铝合金（6061、6063），少量为混凝土（多用于大型地面电站），防腐蚀重点针对金属支架：

1. 钢制支架（应用最广，需重点防护）

钢制支架易发生电化学腐蚀（尤其是焊接点、螺栓连接部位），核心方案是 ** “表面防护 + 结构优化” **：

表面涂层防护（核心手段）：



热浸镀锌：性价比最高，适用于轻度至中度腐蚀环境。通过将钢材浸入熔融锌液（450℃左右），形成均匀的锌 - 铁合金层（厚度 $\geq 85 \mu\text{m}$ ，参考 GB/T 13912），锌层牺牲阳极保护钢材。优势：附着力强、耐候性好，寿命可达 15-20 年；缺点：沿海高盐雾环境下易出现“白锈”（锌层腐蚀产物）。

锌铝镁镀层：在热浸镀锌基础上添加铝、镁（锌 95%+ 铝 4.3%+ 镁 0.7%），形成更致密的氧化层，耐盐雾性能是普通热镀锌的 3-5 倍（中性盐雾测试 >1000 小时），适用于沿海、高湿度地区。成本比热镀锌高 15%-20%，但寿命可延长至 25 年以上。

涂层复合防护：针对重度腐蚀环境（如化工区），采用“热浸镀锌 + 喷涂防腐漆”组合。底漆选环氧富锌漆（含锌量 $\geq 80\%$ ，增强附着力），面漆选氟碳漆（耐酸碱、耐紫外线，户外寿命 >15 年），总涂层厚度 $\geq 120 \mu\text{m}$ 。

结构细节优化：

支架连接部位（螺栓、螺母）采用热镀锌处理 + 不锈钢垫片，避免异种金属接触（如钢与铝接触会产生电化学腐蚀）。

焊接点需先打磨除锈，再涂刷富锌底漆 + 面漆，避免焊渣残留导致局部腐蚀。

设计排水坡度（ $\geq 5^\circ$ ），支架横梁、立柱底部开 $\phi 5-8\text{mm}$ 排水孔，防止积水（积水会加速氯离子、污染物浓缩，腐蚀速率提升 3-5 倍）。

2. 铝合金支架（自带一定耐腐蚀性）

铝合金表面会自然形成氧化膜（ Al_2O_3 ），但膜层薄（约 $0.01 \mu\text{m}$ ），在高盐雾环境下仍需强化：

阳极氧化处理：通过电解使表面形成厚氧化膜（ $10-20 \mu\text{m}$ ），耐盐雾性能提升至 200-500 小时（中性盐雾测试），适用于中度腐蚀环境。

电泳涂装：在阳极氧化基础上，电泳沉积一层有机涂层（如环氧树脂），膜厚 $20-30 \mu\text{m}$ ，耐盐雾 >1000 小时，且外观更均匀，适用于沿海或轻度化工区。

避免与钢制部件直接接触，需用绝缘垫片（如尼龙）隔离，防止电化学腐蚀。

3. 混凝土支架（腐蚀风险低，重点防开裂）

多用于大型地面电站，材质本身耐腐蚀性强，但需注意：

混凝土强度等级 $\geq \text{C30}$ ，添加阻锈剂（如亚硝酸钙），减少内部钢筋锈蚀。

表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，防止雨水渗透导致钢筋锈蚀。

三、不同环境的针对性方案

环境类型	推荐方案（钢制支架为例）	预期寿命
轻度腐蚀（内陆）	热浸镀锌（85μm）+ 排水设计	15-20 年
中度腐蚀（湿润区）	锌铝镁镀层（60μm）+ 焊接点补漆	20-25 年
重度腐蚀（沿海 / 化工区）	热浸镀锌（85μm）+ 环氧富锌底漆（40μm）+ 氟碳面漆（60μm）	25 年以上



四、运维与监测

定期检查：每年雨季前检查涂层破损、螺栓锈蚀情况，发现漏锌或涂层剥落处，用砂纸除锈后补涂富锌漆（干膜厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ）。

沿海地区：每 6 个月用淡水冲洗支架表面，减少盐雾积累（盐雾中的 Cl 会穿透涂层，加速腐蚀）。

腐蚀监测：在支架关键部位粘贴腐蚀试片（与支架同材质），每年称重计算腐蚀速率（ $\leq 0.01\text{mm}/\text{年}$ 为合格）。

核心原则

防腐蚀方案需避免“过度防护”（增加成本）或“防护不足”（缩短寿命），建议先通过环境检测（如盐雾浓度、湿度、污染物成分）确定腐蚀等级，再匹配对应方案。例如：普通农光互补项目用热浸镀锌即可，而海岛光伏必须用锌铝镁 + 复合涂层组合。

1.4.4 线缆设计（含线损）方案

1.4.4.1 电缆头的制作

1、电缆头制作前的条件，见表。

表 电缆头制作前的条件

序号	电缆头制作前的条件
1	电缆头制作用的材料规格型号符合要求，经验收合格。
2	制作电缆头的压接工具力矩扳手等全部校验合格，并贴上合格证，同时标明使用期限。
3	电缆已敷设完，并已整理好。

2、电缆头的制作（动力）见表。

表 电缆头制作

序号	电缆头制作
1	制作电缆头之前，一定要把距接线箱 5m 内的电缆整理、排列好。并用电缆绑



序号	电缆头制作
	带，按间距为 800mm 加以固定，转弯处以 500mm 间距加以固定，绑扎带在支架上要求成一条线，间距相等。
2	电缆头的制作要求防风、控制湿度。施工工艺满足规范要求规范、设计要求。
3	电缆头制作结束后，每根电缆要挂正式电缆号牌，所有号牌应统一标准。
4	电缆头制作结束后应做好记录，并接受业主的检查。

3、电缆二次接线控制要点，见表。

表 电缆二次接线控制要点

序号	电缆二次接线控制要点
1	电缆的最外层电缆皮的开剥必须要用专用的电缆剥皮工具，特别要注意的是在破电缆皮时，切不可太用力，以防造成电缆的损伤。
2	电缆头制作应统一，排列整齐，间距相等；盘内布线采用成束布置，芯线成束绑扎间距应相等；线芯标号规格、长度应一致，均采用电脑打号机打印，线芯标号应排列整齐，字号统一朝外；芯线到端子排统一弯成半圆弧，圆弧统一使用模具弯制；芯线剥皮应适中，芯线与端子连接，逐个必须拧紧，一个端子一般接一根芯线，至多允许接两个芯线。
3	电缆接线人员在接线期间应及时填写电缆接线记录表。
4	电缆接线工作全部结束后，要将现场或控制盘、柜内清理干净，最后挂上电缆的正式号牌，电缆号牌要悬挂整齐，方向要一致，而且要悬挂在比较容易核对的地方。
5	电缆接线后做好如下的检查：电缆头制作是否符合要求；电缆排列是否整齐；线芯布置、排列是否整齐划一；线号是否齐全；电缆号牌是否齐全。

4、电缆封堵

电缆封堵应按照设计的要求和规定进行封堵，见表。

表 电缆封堵控制要点

序号	电缆二次接线控制要点
1	所有的仪表盘柜的孔洞、所有电缆进出口孔洞；每隔 40m 长度段的电缆桥架或电缆沟道的电缆均需进行防火封堵。
2	电缆封堵措施如下：封堵前，施工人员应详尽了解各处的封堵材料、封堵方



序号	电缆二次接线控制要点
	法及封堵要求；电缆封堵要做到严密、外观平整、不透光；用阻燃包封堵的地方，阻燃包堆放要整齐，固定要牢固，防止坍塌；封堵较大的楼板孔洞时应采取加固措施，以保证安全；盘柜内封堵时，要采取措施，防止污染盘内设备和电缆；防火隔板安装时，固定要牢固，螺栓不宜过长；封堵的厚度要达到设计要求；采用堵泥进行封堵施工时，最终应用刮刀修理堵泥平面，保证平面光滑，不含手指印。

5、电缆和附件的现场管理，见表。

表 电缆和附件的现场管理

序号	电缆和附件的现场管理
1	按材料领用发放程序进行，特别对电缆盘的领用要进行控制，大电缆的设计路径都比较明确，领用电缆时选择合适的电缆盘，避免造成电缆的浪费，为保证电缆施工的顺利进行，电缆技术员应定期统计库存电缆以及现场库存电缆数量，发现缺货及时报材料计划。
2	由于电缆附件较多，可采用二级仓库管理办法，从材料库由电气专业集中领料到现场统一管理，班组人员可以在现场根据工作需要随用随领。

1.4.4.2 线路调试管理

1、调试小组

建立调试领导小组，以项目经理任组长，项目专业工程师、各施工队伍专业工程师、监理工程师、设备供应厂家技术人员为组员。编制调试小组通讯录，统一调试对讲机通话频道。

2、岗位职责见表。

表 岗位职责

序号	岗位	岗位职责
1	项目经理	负责组织调试工作，组织专业工程师编制调试方案和调试计划，协调解决调试过程中各专业间相互配合和出现的问题，监督、检查调试进度。
2	专业工程师	专业工程师负责编制安防系统调试方案和调试计划。在项目经理的领导下组织各相关单位实施具体的调试，对参加调试的施工人员进行培训和技术交底。



序号	岗位	岗位职责
3	专业队	负责本专业的调试，共同完成系统的联合试运行。
4	设备供应商	1、设备供应厂家负责所供应设备的技术性能保证。对调试人员进行设备技术性能的培训，指导设备的调试，及时解决试运行过程中出现的技术问题。 2、在调试前做好各项配合准备工作，对可能出现的技术和安全问题应有充分的估计，在保证人员和设备安全的前提下，对每项调试程序都应严格执行并有详细的调试报告，并有相应的质量控制措施。

3、调试方案

线路施工完成后，需要对线路上存在各种保护装置，如线路保护、母线保护、主变保护等进行调试，收集相关参数，来验证其是否符合设计要求和满足相关标准规范的规定。这些装置能否正常的工作，对输电线路的保护起着决定性作用。因此，对输电线路保护装置的调试非常重要。

调试方案要求见表。

表 调试方案要求

序号	调试步骤	调试方案内容
1	技术准备	调试前，调试人员应熟悉电气系统全部设计资料，包括施工图纸、设计说明、电气原理图、设备技术文件、调试方案等，充分领会设计意图，了解各种设计参数、系统工艺流程及电气设备的性能、技术参数和使用方法等。
		调试前请设备厂家技术人员对调试人员进行培训。
		项目工程师对调试人员进行调试方案技术交底（包括安全措施）。
		项目经理、各专业项目工程师、监理、施工人员、调试人员、设备厂家技术人员等一起深入现场，检查工程安装质量有不合格或不完善的地方，做好记录，限期整改。
2	常用调试用仪器	保护测试仪、数字万用表；兆欧表（5000V）、兆欧表（500V）、钳形电流表；试电笔、电线钳、电工刀、无线电对讲机、接地电阻



序号	调试步骤	调试方案内容
		测试仪、电工绝缘手套若干、试验用各规格电源线等。
3	现场准备	1、检查现场清洁情况等是否具备调试条件。 2、将调试技术交底内容张贴于醒目的地方。 3、准备好空白的调试表格。
4	线路调试原理分析	线路调试应当围绕着保护配置展开。调试主要是利用测试仪对保护配置进行检测，当前使用的测试仪已发展至第四代，它是一种具有远程通讯效能的微机处理系统。测试仪由计算机、主机以及辅助设备共同组成。主机将信号经放大设备进行放大，以满足继电保护、自动化设备对试验电源之要求，根据保护设备的性能试验程序规范，利用计算机进行编程操作，从而实现对其性能的各项试验活动。除自动试验外，还可以采用手动的方式进行试验，即通过手动方式控制开关、键盘以及鼠标等，来完成实践中的各种变量增减。

4、输电线路自动保护装置的调试方法见表。

表 输电线路自动保护装置的调试方法

序号	内容	输电线路自动保护装置的调试方法
1	装置通电检查要求	检查并确认装置所有互感器屏蔽层的接地线已经可靠接地，外壳也可靠接地。
		检查装置面板型号标示、灯光标示、端子号标示、背板端子贴图、装置铭牌标注完整无误。
		插、拔各插件应灵活，插件和插座之间定位良好，插入深度适中；大电流端子短接片在插件插入时应能够顶开。
		各插件跳线和短接线的设置正确。
2	逆变电源检查、绝缘试验、上电设置	插入直流电源插件，加额定直流电源，失电告警继电器应吸合可靠，万用表测触点应可靠断开；检查电源自启动能力。慢调外加直流电从 0 至 80%额定值时，万用表测失电告警继电器触点应先闭合再断开。然后合上直流电源，万用表测量结果应该一样；在不通电情况下，



序号	内容	输电线路自动保护装置的调试方法
		转插电源插件，然后输入额定值 80%~110% 的电压，各级输出电压值保持稳定。
		使用 500V 摇表，按照说明书绝缘电阻对照表，依次测量各组对地及各组间的绝缘电阻，绝缘电阻不小于 10 Ω。
		不通电情况下，按说明书图示插入所有插件，连好面板和管理板之间的扁平电缆；合上直流电，如果装置告警，需要对 CPU 作初始化设定，设定步骤见说明书；装置设定。具体内容见说明书。
		检查软件版本和打印功能。
3	检查开入、开出量	进入菜单“开入”，所有当前开入都应为“分”；然后将+24v 端子各规定端子短接，面板显示应为“合”；如某些未合，应检查对应的光电隔离器、电阻等元件接口有无损坏、焊反或虚焊。
		开出传动。进入菜单“开出传动”。传动的时候，装置相应的继电器触点应有动作，同时相应的信号灯亮，但其他触点不应动作。复归已驱动的开出可按面板上的复归按钮。
4	检查模拟量通道	零漂检查。断开装置与测试仪或者标准源的电气连接，确认交流端子上无任何输入。
		进入菜单“调整零漂”，选择“全部”，“确认”后调整零漂。调整成功再报“调整零漂”，进入菜单“查看零漂”，有零漂调整结果。

1.4.4.3 集电线路质量保证措施

集电线路质量保证措施见表。

表 集电线路质量保证措施



序号	集电线路质量保证措施
1	铁塔组装前，对基础施工的质量组织检查，要求做到：砼强度合格，基础尺寸合格，施工记录齐全。铁塔基础应经监理公司验收合格，并有基础验收签证。
2	铁塔连接螺栓在组塔结束时立即全部紧固一次，螺杆与螺母的螺纹有滑牙的应更换，架线结束后，螺栓应再复紧一遍。
3	终端塔向变电构架侧预偏塔高的 2%，转角塔，线路转角 3°~10°时，向外角侧预偏杆塔高 1%，线路转角 11°~30°，向外角侧预偏塔总高的 2%。
4	铁塔身离地面 9m 以下的螺栓需采取厂家提供的防盗螺栓。
5	螺栓塔用连接板时，斜材应交于各自主材基准线上，主材接头一律采用对接（外侧面包一根连接角钢或里外两侧面均包有连接角钢），接头出两主材应留 10mm 间隙。
6	开挖完毕，选用符合设计要求的砂土进行铺底，保证铺砂后使电缆在砂层上的受力均匀，避免电缆在基础不均匀下沉时让电缆受到集中应力，电缆敷设完成后在上面盖砖或者专用电缆盖板，保护电缆。
7	电缆与电缆相互净距不小于 250mm。电缆与光缆之间的距离不小于 250mm，光缆之间的距离不小于 50mm，电缆或光缆距离沟壁的最小距离不小于 100mm。
8	沿电缆路径直线间隔 100m、转弯处、电缆接头处设明显的电缆标志桩。
9	所有的仪表盘柜的孔洞、所有电缆进出口孔洞；每隔 40m 长度段的电缆桥架或电缆沟道的电缆均需进行防火封堵。
10	使用 500V 摇表，按照说明书绝缘电阻对照表，依次测量各组对地及各组间的绝缘电阻，绝缘电阻不小于 10 Ω。

1.4.4.4 集电线路安全保证措施

集电线路安全保证措施见表。

表 集电线路安全保证措施

序号	集电线路安全保证措施
1	搬运前应看周围是否有人工作及其它障碍，避免相互碰撞；搬运时注意观



序号	集电线路安全保证措施
	察行走道路，有无沟坎，避免踩空、踩滑、跌倒；两人抬件时，应同侧肩抬，并做到同起同落；多人抬运构件时，应步调一致，由一人指挥。
2	现场组塔人员必须佩戴安全帽，高空作业必须系好安全带（绳），并牢固的构件上。
3	地面相互传递或上下传递工具，构件、螺栓、垫圈等，一律禁止抛掷。
4	搭架子组装材时，高度 2m 以上应用爬梯上下，架子上下的作业人员应相互配合，传递材料互相打招呼，接料人员抓紧后送料人员方准松手，防止构件落下伤人。
5	使用钢丝绳时，单塔不少于 4 根，双塔不少于 6 根。绑扎工作由技工担任。未全部绑扎固定不得登高作业。组立塔的临时拉线不得过夜，如需过夜时，应采取安全措施。固定在同一临时地锚上的拉线最多不超过两根。
6	被吊构件要绑扎牢固，如果钢绳与角钢直接绑扎时，应在角钢内侧垫方木，外侧缠绕麻带，防止割断钢绳。
7	遇有雷雨、暴雨、浓雾及 6 级以上大风天气不得进行高空作业。
8	铁件起吊过程中，指挥员应站在起吊方向的侧面，监视被吊塔片与塔身间的距离，一般控制在 0.2m~0.5m 范围内，防止塔片挂住塔身。
9	用压拉线的办法调整抱杆倾角时，务必慢慢加力，不得冲击，同时，应检查拉线连接及地锚桩变化情况。
10	所有工具和设备应定期进行技术检验，不合格者严禁使用，使用时不得以小代大。

1.4.5 逆变器方案（包括选型、效率、质保期内每年可利用率、电能质量等）

1.4.5.1 逆变器作用及原理

逆变器是并网光伏系统的中心，逆变器可把来自太阳能电池方阵的直流电转换成交流电，通过并网把交流电送入电网中，兼具 MPPT 最大功率控制、元件控制和保护等功能。逆变器合理的配置对提高发电效率，减少运行损耗具有重要的意义。



逆变器通过半导体功率开关的开通和关断，将直流电能转变成交流电能，工作过程中，直流侧输入功率为定值，电网电压高低相位不同时输出不同的电流，类似受控电流源，其输出电压自动跟踪电网电压，因此并网便利。

5.2.2. 主要技术要求

作为光伏发电系统中将直流电转换为交流电的关键设备之一，其选型对于发电系统的转换效率和可靠性具有重要作用。根据国家标准《光伏电站接入电力系统技术规定》及结合南方电网的有关要求，在本工程中逆变器的选型主要考虑以下技术指标：

(1) 单台容量大

对于小型并网光伏电站工程，一般选用组串式并网逆变器。目前市场的组串式逆变器额定输出功率在 3kW~320kW 之间，通常单台逆变器容量越大，单位造价相对越低，转换效率也越高。从初期投资、工程运行及维护方面考虑，若选用单台容量较小的逆变器，则逆变器数量较多，初期投资相对较高，系统损耗大，并且后期的维护工作量也大；在小型并网光伏电站工程中，应尽量选用单台容量适中的组串式并网逆变器，可在一定程度上降低投资，并提高系统可靠性；但单台逆变器容量过大，则故障时对发电系统出力影响较大。因此，在实际选型时，应全面综合考虑。

(2) 转换效率高

逆变器转换效率越高，则光伏发电系统的转换效率越高，系统总发电量损失越小，系统经济性也越高。因此在单台额定容量相同时，应选择效率高的逆变器。本工程要求大容量逆变器在额定负载时效率不低于 98%，在逆变器额定负载 10%的情况下，也要保证 90%（大功率逆变器）以上的转换效率。

(3) 直流输入电压范围宽

光伏组件的端电压随日照强度和环境温度变化，逆变器的直流输入电压范围宽，可以将日出前和日落后太阳辐照度较小的时间段的发电量加以利用，从而延长发电时间，增加发电量。如在落日余晖下，辐照度小光伏组件温度较高时光伏组件工作电压较低。如果直流输入电压范围下限低，便可以增加这段时间的发电量。

(4) 最大功率点跟踪

光伏组件的输出功率随时变化，因此逆变器的输入终端电阻应能自适应于光伏发电系统的实际运行特性，随时准确跟踪最大功率点，保证光伏发电系统的高效运行。

(5) 输出电流谐波含量低，功率因数高

输出波形为光伏阵列所产生的直流电经逆变后向公共电网并网供电，就要求逆变器

的输出电压波形、幅值及相位等与公共电网一致，以实现向电网无扰动平滑供电。所选逆变器应输出电流波形良好，波形畸变以及频率波动低于门槛值。

根据 GB/T14549-1993《电能质量公用电网谐波》、GB/T24337-2009《电能质量公用电网间谐波》、NB/T32004-2013《光伏发电并网逆变器技术规范》标准要求，光伏逆变器的输出的电能质量需优于上述标准要求。

（6）具有低电压耐受能力

根据 GB/T19964-2012《光伏发电站接入电力系统技术规定》中要求大型和中型光伏电站应具备一定的耐受电压异常的能力，避免在电网电压异常时脱离，引起电网电源的损失。这就要求所选并网逆变器具有低电压耐受能力，具体要求如下：

1) 光伏电站必须具有在并网点电压跌至 20%额定电压时能够维持并网运行 0.625s；

2) 光伏电站并网点电压在发生跌落大于 20%，小于 90%额定电压时，光伏电站必须保持下图要求时间内并网运行；

3) 光伏电站并网点电压不低于额定电压的 90%时，光伏电站必须不间断并网运行。

（7）系统频率异常响应

根据国家标准及南方网的有关技术要求，要求大型和中型光伏电站应具备一定的耐受系统频率异常的能力，逆变器频率异常时的响应特性至少能保证光伏电站在表 5.2-3 所示电网频率偏离下运行。

（8）可靠性和可恢复性

逆变器应具有一定的抗干扰能力、环境适应能力、瞬时过载能力，如在一定程度过电压情况下，光伏发电系统应正常运行；过负荷情况下，逆变器需自动向光伏组件特性曲线中的开路电压方向调整运行点，限定输入功率在给定范围内；故障情况下，逆变器必须自动从主网解列。

系统发生扰动后，在电网电压和频率恢复正常范围之前逆变器不允许并网，且在系统电压频率恢复正常后，逆变器需要经过一个可调的延时时间后才能重新并网。

（9）具有保护功能

根据电网对光伏电站运行方式的要求，逆变器应具有交流过压、欠压保护，超频、欠频保护，防孤岛保护，短路保护，交流及直流的过流保护，过载保护，反极性保护，高温保护、反 PID 功能、防逆流保护等保护功能。

（10）监控和数据采集

逆变器应有多种通讯接口进行数据采集并发送到主控室，其控制器还应有模拟输入端口与外部传感器相连，测量日照和温度等数据，便于电站数据处理分析。



(11) PID 修复功能

随着光伏行业的不断发展，光伏电站的应用地从荒无人烟的戈壁大漠到阳光灿烂的
内陆、沿海城市，应用环境的不同造成了光伏电站的发电效率的差异性，组件的 PID 效
应作为影响电站发电量的重要因素之一，受到了业界的广泛关注。

PID 效应 (Potential Induced Degradation) 又称电势诱导衰减，是电池组件的封装材料
和其上表面及下表面的材料，电池片与其接地金属边框之间的高电压作用下出现离子迁移，而
造成组件性能衰减的现象。

目前大部分逆变器厂家的逆变器设备已具有防 PID 功能和 PID 修复功能，避免组件被极
化后导致的功率快速衰减。

1.4.5.2 逆变器分类

目前电站设计因所采用逆变器不同而分为四种并网技术方案：集中式光伏并网系
统、组串式光伏并网系统、集散式光伏并网系统及微型光伏并网系统。

(1) 集中式光伏并网系统

集中式光伏并网系统是将很多并行的光伏组串经过汇流后连接到逆变器直流输入
端，集中完成将直流电转换为交流电的设备。集中式逆变器通常使用单级两电平、三电
平三相全桥拓扑结构，大功率 IGBT 和 SVPWM 调制算法，通过 DSP 控制 IGBT 发出两
电平方波，通过 LCL 或 LC 滤波器滤波后输出满足标准要求的正弦波。

集中式逆变器常见的输出功率为 500kW、630kW、1000kW、1250kW、1500kW、
2000kW、2500kW、3125kW，以 1000kW 集中式逆变器应用业绩最多（应用时间较长），
该款逆变器转换效率通常 $>98.7\%$ ，欧洲效率 $>98.5\%$ ，中国效率 $>98\%$ ，每台逆变器具
有 1 路 MPPT，MPPT 电压跟踪范围为 460V~850V，2 台逆变器组成 1MW 方阵，通过一
个双分裂绕组或双绕组变压器升压后接入 35kV 中压电网。

优点：技术成熟、性能稳定、电网友好、经济性好。

缺点：MPPT 数量少，组件并联失配大。

(2) 组串式光伏并网系统

组串式光伏并网系统是基于模块化的概念，将光伏方阵中的每个光伏组串连接至指定逆变
器的直流输入端，各自完成将直流电转换为交流电的设备。组串式逆变器通常使用两级三电平
三相全桥拓扑结构，选用中小功率 IGBT 和 SVPWM 调制算法，通过 DSP 控制 IGBT 发出三电



平方波，通过 LCL 或 LC 滤波器滤波后输出优于标准的正弦波。

组串式逆变器常见的输出功率为 20~225kW，40kW、50kW 逆变器应用广泛，60kW 以上逆变器则多为 1500V 系统逆变器，目前应用较少（推广时间较短）。50kW 逆变器的最大转换效率>99%，欧洲效率>98.4%，中国效率>98.2%，每台逆变器具有 4 路 MPPT，MPPT 电压通常在 250V~850V 范围内，子阵内光伏组串直流输出直接接入逆变器。逆变器交流通过交流汇流箱汇流后接入双绕组升压变压器升压并入电网。

优点：MPPT 数量多，并联失配减少。

缺点：电子元器件较多，功率器件和信号电路在同一块板上，设计和制造的难度大；功率器件电气间隙小，不适合高海拔地区；经济性差。

（3）集散式光伏并网系统

集散式光伏并网系统是分散式 MPPT 跟踪、集中逆变并网方案，其在传统的光伏汇流箱内部增加 DC/DC 升压变换硬件单元和 MPPT 控制软件单元，实现了每 2 串 PV 组件对应 1 路 MPPT 的分散跟踪功能，大大降低了组件参数不一致、局部阴影、仰角差异等导致的效率损失。同时改进的光伏汇流箱（光伏控制器）输出电压升高到 820V 后，至逆变室集中逆变，且逆变器的交流输出电压升高到 820V，从而减小交直流线缆传输损耗和逆变器的自身发热损耗。

优点：MPPT 数量增加，并联失配减少；集中并网，电网友好；传输损耗小。

缺点：应用不如集中式、组串式广泛，运行稳定性相对较低。

（4）微型光伏并网系统

1-10kW 级微型逆变器主要用于家用，直接输出 220V 电能。

本项目不适宜使用微型逆变器。

1.4.5.2 逆变器类型分析

1、各类逆变器优缺点对比分析

集中式、组串式、集散式三种逆变方案在可靠性、MPPT 指标和发电效率上各有优劣，对比如下



序号	对比内容	组串式逆变器	集中式逆变器	集散式逆变器 (1000kW)	对比结论
1	电站发电量	可靠性指标: 直流环节更简单, 可靠性高; MPPT指标: 每台逆变器4路MPPT, MPPT功率密度小于15kW, 组件能量管理精细; 发电效率指标: 最大效率99%, 欧洲效率98.4%, 中国效率98.2%。	可靠性指标: 直流环节复杂, 可靠性低; MPPT指标: 每台逆变器1路MPPT, MPPT功率密度500kW, 山区地形易发电量损失; 发电效率指标: 最大效率98.7%, 欧洲效率98.5%, 中国效率98%。	MPPT指标: 每2个组串对应1路MPPT, 能量管理精细, 减小并联失配损失, 和组串式类似; 发电效率指标: 最大效率99%, 欧洲效率98.6%, 中国效率98.3%。	组串式逆变器可靠性高, 多路MPPT可提高发电量。 采用集散式多路MPPT可提高发电量; 山区地形集中式逆变器发电量低。
2	电站初始投资	设备投资: 较高; 施工投资: 较低; 总体投资: 较高。	设备投资: 较低; 施工投资: 较高; 总体投资: 较低	居于前两者之间。	投资比较: 组串式>集散式>集中式;
3	后期运维投资	主动运维: 具有高精度输入支路组串电压、电流监测功能, 监测精度为0.5%, 能够快速定位组串故障, 帮助运维人员快速定位故障; 被动运维: 组串式逆变器的可靠性高, 故障影响范围小, 降低故障率和故障影响范围, 可通过更换快速排出故障。	主动运维: 能监测支路组串电流和汇流母线电压, 监测精度<3%; 被动运维: 集中式逆变器故障影响范围大, 故障维护时间长。	主动运维: 具有高精度输入支路组串电压、电流监测功能, 监测精度为0.5%, 能够快速定位组串故障, 帮助运维人员快速定位故障; 被动运维: 设备均模块化设计, 现场备有模块备件, 设备故障快速更换, 减少损失	组串式和集散式方案具有高精度组串电压、电流监测功能, 帮助运维人员快速定位组件故障; 单台故障影响范围小。集中式逆变器单台故障影响范围大。

2、集中式逆变器在大型地面光伏电站得以广泛应用, 主要原因是:

- (1) 大型地面光伏电站场地往往比较平整, 光伏组件、光伏架在布置上容易朝向一致、方位统一, 各组串的运行特性工况相同、电压相同, 多路集成并联时适配性高、损耗低。因此, 在系统集成方面考虑运用集中逆变器可行;
- (2) 大型地面光伏电站设备元件、组件数量成千上万, 出于简化系统接线、易以维护及运行管理的需要, 适合选用集中逆变器;
- (3) 降低投资的需要。

3、集散式、组串式逆变器在场地条件复杂的屋面分布式电站、山地光伏电站也有广泛应用, 选用主要原因是:

- (1) 在难以实现组件安装条件一致的项目, 减少直流系统失配影响, 保障或改善系统发电量;
- (2) 系统不使用防反二极管等元器件, 用逆变器内置模块代替防逆流功能, 降低元器件故障率;
- (3) 场区内部通信的特殊考虑



1.4.5.2 逆变器选型

本项目系统总体装机容量为 96.6kWp,对于集中型逆变器,比较适用于布置区域比较规整、安装容量较大地面和屋顶光伏电站;组串型逆变器适用于容量较小的分布式光伏,不规则山地地形或不规则屋顶光伏的应用,对于布置容量小且区域分散、组件朝向不一致的工程较为适合,为了提高光伏系统的发电收益,组串式逆变器应用于地面电站也越来越多。

本项目为屋面光伏项目,各屋顶区域分散,容量较小,考虑施工便捷性、系统发电量等因素,结合场址区域实际气候、海拔等特性,并考虑本工程所选的光伏组件与逆变器的匹配性,尽量降低投资的前提下,经对比分析,故本工程推荐选用单机功率 196kW 组串式逆变器 7 台。

1.4.6 监控系统方案

屋顶光伏设备采用视频监控系统展示和记录设备运行视频。视频监控系统基于 IP 网络,能够对对音视频、数据、告警及状态等信息进行远程采集、传输、储存、处理,对云台、镜头等设备进行控制,独立完成视频监控相关业务。

监控范围包括:包括但不限于屋顶的光伏系统组件、逆变器、并网柜等。可考虑只部署前端设备,接入旧有视频安防系统。

本项目视频安防系统需满足如下基本要求:

1、本视频安防系统(球机、枪机、计算机系统等)必须为基于千兆以太网的数字化视频监控系統,存储画面至少为 1080P,全站所有采集到的视频数据在视频服务器中存储时间不低于 180 天(180 天数据循环存储),屋顶位置必须安装球机;

2、原则上要求屋顶至少 1 台球机,并每隔 50 米安装一台,并且确保本项目光伏系统区域无监控死角,确保全站的安全及历史事件可追溯性;

3、视频安防系统展示要求:显示视频图像信息,支持 1/4/9/16 画面预览,具有上、下、左、右、变焦等动作控制按钮;

4、本系统应具备与消防子系统联动对接的能力,并能显示消防报警信息,消防报警时,联动相关摄像机到对应预置位,显示相关视频画面,视频处理单元录制视频信息。

5、设备安装、管线敷设按照行业标准执行;

6、本项目视频安防系统采用的计算机/工作站/通信设备为工业级产品,除视频录像机外至少配置 1 台视频计算机/工作站,计算机/工作站参照电力自动化系统的设备技术要求执行,配置至少两个千兆工业以太网网络接口(一个用于内部网络数据访问,留给集中运管系统访问

视频服务器视频数据，视频服务器须经过防火墙支持远程调取视频图像），全站各路视频在服务器硬盘中存储时间不少于 3 个月（1080P 格式存储）。

7、本项目屋顶的视频安防摄像机立杆必须为不锈钢，含基础，屋顶的安防摄像机立杆高度及位置根据现场实际情况确定，确保本项目光伏系统区域无监控死角且不对组件造成遮挡。

8、视频安防系统户外设备安装三合一防雷器。

1.4.7 支架结构及配重设计、校核方案

1.4.7.1 支架选择分析

本项目布置方式是采用固定式安装，安装方便，布置紧凑，节约场地。



图 1 固定安装方式

1.4.7.2 安装角分析

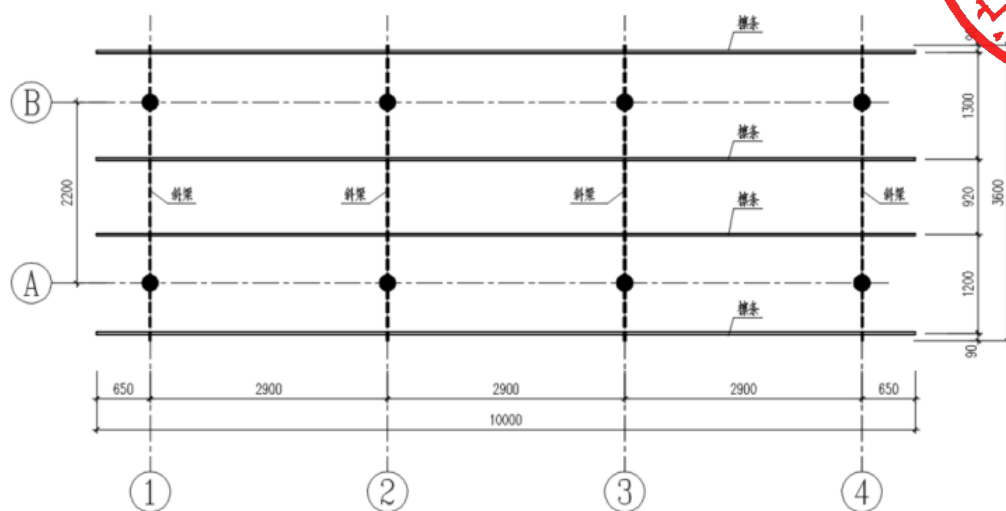
根据参数：最佳光照倾角、朝向、坡度、有效使用面积等，设计光伏组件的固定方式、组件规格、安装容量、设备选型及电网接入电压等级等。

1.4.7.3 建筑设计

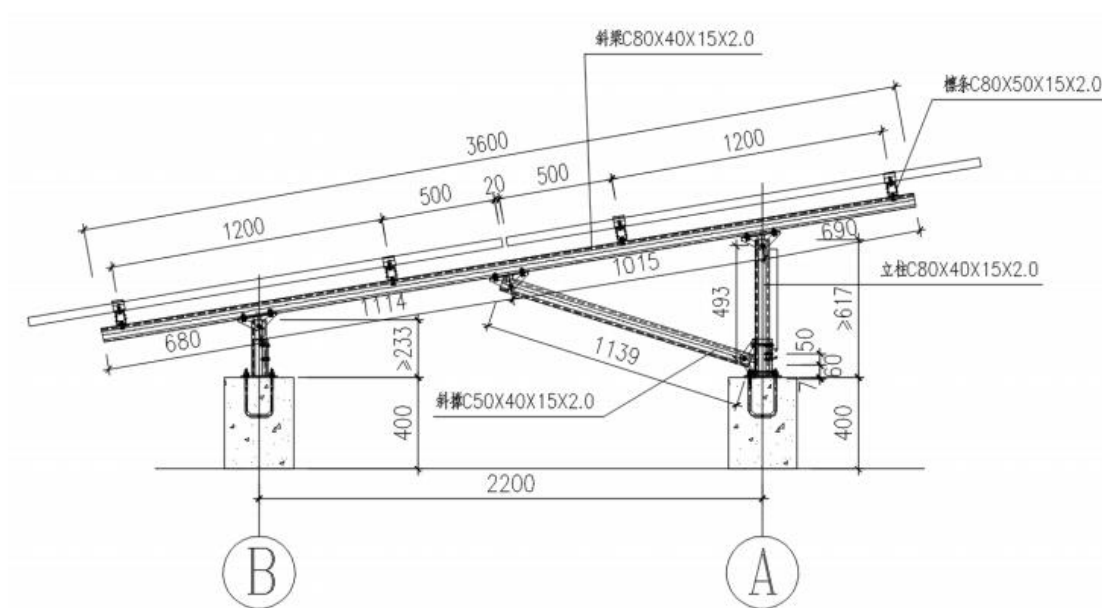
土建工程主要为混凝土屋顶光伏阵列支架，箱式高压室基础、箱变基础等结构工程。

（1）混凝土屋顶采用固定倾角式光伏阵列，支架为钢材支架，固定在屋顶混凝土支墩上。

光伏组件支架沿结构单元长度方向上设置横向支架。支架与基础、支架间杆件以及支架与檩条之间的连接方式推荐采用螺栓连接，光伏组件与檩条之间的连接方式采用压块连接。



2X9 光伏支架平面图 1:50



GJ1 详图

光伏支架示意图

本项目的太阳能组件，采用这种安装方式，增加荷载较小，安装方便，有利于提高施工的进度，不会影响原厂房安全使用，不损坏原有屋面的防水能力。混凝土屋面的厂房采用水泥负重块安装，不破坏原有屋面的防水层。经济成本低。

(2) 箱变、箱式高压室、二次设备室、低压开关柜、10KV 开关柜及户内升压变基础

箱变、箱式高压室、二次设备室、低压开关柜、10KV 开关柜及户内升压变基础均采用钢筋混凝土柱墩基础。



1.4.7.4 屋面光伏载荷分析、校验

(1) 水泥屋面承重分析:

a) 屋顶光伏组件面积:

组件面积: $2382 \times 1134 \approx 2.701 \text{ m}^2$ 。

b) 屋顶光伏部件重量:

1) 每块组件重量: 28.2kg, 共约: 10.444 kg/m^2 ;

c) 水泥屋面支架设计:

1) 光伏组件顺屋面平面铺设。

2) 夹具抗拉拔和抗侧滑能力需大于最大的荷载设计值。

d) 光伏支架抗风设计:

本项目建筑物屋面支架主要设计构件钢支架加混凝土支墩基础, 利用其自重抗风, 应加强支架采用钢材的防腐, 避免短时间内因风化雨水侵蚀。

支墩采用 $0.6 \times 0.6 \times 0.4$ (h) 混凝土块, 总重 $3.6 \text{ KN} > 3.2 \text{ KN}$ 。

e) 结构承载复核:

混凝土屋面安装光伏系统前需进行结构荷载分析, 对主结构进行承载复核, 以确保屋面增加光伏系统不会对原建筑物造成破坏性影响。

根据荷载规范及支架计算结果, 安装光伏支架的各厂房均为上人屋面, 活荷载设计值为 2.0 KN/m^2 。本次支架均布荷载在 2.0 范围以内。

另经结构核算, 原有结构承载力满足安装光伏支架的要求。



施工组织方案

一、总体施工方案

1 施工现场总体平面布置图

1.1 布置依据及原则

1. 平面布置应满足南方电网公司安全文明施工要求，平面布置布局合理，占地经济，符合现场施工条件要求。
2. 场地布置遵循因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理等原则进行，并符合国家和行业的有关安全防火、卫生和环保等规定、规程规范以及本合同工程的施工特性；
3. 充分利用发包人提供的场内、外交通、供电、通讯、场地等施工条件；
4. 节约用地，多利用空闲地布置附属生产区和生活区；
5. 根据本工程招标文件、图纸及现场考察情况布置生产、生活设施。
6. 设总项目部在施工现场附近进行变电工程和线路工程总协调。
7. 办公区域分别设置业主项目部、施工项目部、监理项目部，宜配备取暖、空调以及必要的办公、生活设备。并相对独立。
8. 各项目部办公场所应满足以下基本条件：①设立醒目项目部铭牌；②设置会议室（业主、施工和监理企业可视具体情况合并使用）；③上墙资料：安全文明实施组织机构图、安全文明施工管理目标、安全文明施工岗位责任制、工程施工进度横道图等。
9. 办公、生活区与施工作业区必须明显划分，并采取相应全封闭的隔离措施。
10. 在项目部适宜位置设置旗台：旗台及旗杆尺寸根据现场情况自行设计布置，旗杆升挂中华人民共和国国旗、南方电网公司司旗、主体施工单位旗或彩色劳动保护旗。
11. 办公区域应进行合理绿化，必须设置废弃物分类收集箱。
12. 生活区搭设采用的材料必须符合国家相关规定。
13. 生活区域和办公区域应相对隔离。
14. 员工宿舍布置合理，按标准搭设床铺，个人物品摆放整齐且整洁卫生，通风良好，并为员工提供洗浴设施。电线布设整齐有序。宿舍内要有管理制度，并落实治安、防火、卫生管理责任人。
15. 食堂、厨房应符合卫生要求；炊事人员应有卫生部门颁发的健康合格证。应设置符合卫生



要求的水冲厕所，并由专人负责打扫。

16. 生活垃圾应集中堆放，并及时分类并清理；生活污水必须经过硬底硬壁沉淀及其他必要处理才能排放。
17. 施工作业现场配备合格、足够的安全文明设施，设专人管理，定期进行检查、试验，确保设施完好。作业人员必须正确使用个人防护用品和安全绝缘工器具，确保人身、电网和设备安全。
18. 施工现场、仓库、材料站和危险区域必须安装警告、禁止指令、提示性安全标志牌。安全标志牌的图形符号、安全色、几何形状和文字符合国家和公司 VI 标识相关要求。
19. 安全通道和重要设备保护、带电区、高压试验等危险区域必须用安全围栏和临时提示栏完全隔离。
20. 进入施工现场的管理人员和作业人员应该在胸前佩戴工作卡，必须正确配戴合格的安全帽。
21. 材料站布置在项目属地邻近指定区域，仓储生产所需物资；材料站按《中国南方电网有限责任公司仓储配送管理办法》的相关规定设置。

1.2 项目部布置依据及原则

为了尽量减少临设占地影响施工进度、安全及文明施工，办公生活区设置在站区进站大门侧。临时设施办公区、管理人员宿舍采用轻型钢板房；仓库、厨房等采用防火材料(灰砂砖、铁皮彩瓦等)建造。

综合办公室效果图：

会议室效果图：



说明：

综合办公室主要办公人员为项目经理及工程管理人员，为了配合实施文明标准的现代化

办公管理，进行合理布局，项目部人员一人一桌，工作相互配合，办公互不干扰。室内配备电脑、电话机、传真机、复印机等办公设施，办理宽带上网等功能。

会议室要求宽敞明亮，中型会议桌和若干座椅，布置工程概况、主要岗位职责、规章制度、施工进度横道图等宣传牌悬挂上墙。

仓库应做好功能区域划分、仓库标识、仓库消防、用电、设施、设备、存储等安全管理，确保仓库运行安全。

1.3 项目部设置标准

项目部设施包括办公区、生产区、生活区三大区域。项目部办公室、会议室、生活区采用标准板房；饭堂、澡堂卫生间、仓库采用砖混结构单层平房，轻型钢屋面；综合加工区采用钢柱排架，轻型钢屋面，主要建筑详见下表。

序号	名称		面积（m ² ）	结构形式
1	办公区	项目经理室	20	标准双层板房
2		业主办公室	20	
3		监理办公室	40	
4		资料室	40	
5		综合办公室	120	
6		会议室	60	
7	生活宿舍		480	标准双层板房
8	食堂、澡堂卫生间		124	单层平房
9	仓库	室内	300	单层平房，轻型钢屋面
		室外	300	水泥地面、钢柱排架、轻型钢屋面
10	综合加工区		600	水泥地面、钢柱排架、轻型钢屋面
项目部占地总面积：2104m ²				

项目部设置效果



现场施工区域按要求设置安全标志、标识，满足“八牌一图”要求，在进入施工现场道路两旁等合适位置，合理配置相关安全生产宣传标语和相关标示牌，相关图牌设置应安全牢固可靠，在主要施工部位、作业层面和危险区域等相关位置，以及主要通道口均应设置醒目的符合要求的安全警示等标示牌，并配置有专人维护和更新等日常管理。





1.4 项目部现场管理

加强项目部现场平面管理，管理的好坏直接影响到工程进度、质量、安全及文明施工。土建和安装有多支作业队伍施工，需要花费一定的人力、物力来确保场地的合理交叉使用及现场设施的完整，关系到施工的安全生产和文明施工。

项目部现场平面管理的日常管理，由工程部负责，主要有下列内容：

1. 检查生产、生活区的布置是否按施工组织设计的总平面布置图进行，修改是否得到批准，对违章临建设施提出处理意见；
2. 检查生产临建设施是否完善，能否满足工程施工需要，如不完善，应尽快加发布置施工，并根据情况的变化作出局部调整；
3. 设备、材料的堆放是否在规定的区域，要求堆放整齐、合理，并作出标识；应尽量使用但不占用，保持道路畅通；
4. 经常保持各种设施的完好，检查现场的文明卫生；
5. 施工现场内车辆应限速行驶，确保安全；
6. 进出项目部要遵章守纪，按规定办事。

1.6 生活营地

本工程生活营地布置在变电站侧空地上，内设有职工宿舍、食堂、开水房、澡堂、厕所、值班室等场所。

1.7 项目部各场地安排

1.7.1 混凝土拌和系统

本工程所有混凝土为商品混凝土，采用机械运输泵送方式。

1.7.2 材料加工区

材料加工区包括钢筋加工区和模板加工区，采用简易钢结构形式，场地硬化处理。原材料和加工好的成品应分区堆放，并做好标识。

1.7.3 材料仓库

1) 仓库设置的原则及设置要点：

- (1) 由于该站有大量的甲供材料，土建甲供材料尤为多且占据面积大，故确保甲供材料进出有序、电气土建分开、防雨防潮到位、账物清楚明白是仓库设置总体原则；
- (2) 将土建和电气分设两个独立的仓库，账目、仓管人员分开，便于分类管理；
- (3) 将重要的电气甲供材料和设备单设一个区域，是防火防盗防水等防护重点；



(4) 重量大体积大的大件物品，仓库设置在靠近施工现场的道路旁，便于装卸和安装，减少转运环节对材料设备的影响；

(5) 拆除的旧材料设备，尽快运到业主指定地方，未及时运走的利用土建空出的仓库堆放。

2) 材料站布置在变电站外指定区域，仓储生产所需物资；材料站按中国南方电网有限责任公司《仓库管理办法 Q/CSG-GPG 2 13 3 002-2021》的相关规定设置。

(1) 材料员负责施工现场临时仓库编码申请或注销的申请工作，负责建立和撤消施工现场临时仓库，负责现场临时仓库的日常管理工作及库内物资的保管工作，并编制甲供物资的相关报表上报。

(2) 物资保管要求做到“五无”，即无短缺、无渗漏、无锈（腐）蚀、无霉烂变质、无破损变形。

(3) 物资发放时坚持做到“四核对”。即核对单据是否齐全；核对名称、规格型号是否准确；核对所发物资的数量是否相符；核对库存数量是否与账卡相符。核对无误后，还应做到收发双方共同点数、验尺、验斤、检查实物和单据，如有不符，当即纠正。

(4) 仓储保管必须按规定填制单据，并认真做好记账工作；单据和账卡均不得随意涂改，而且要妥善保存。

(5) 仓库内应进行定位划分，每一定位均应进行编号方便物资管理，按“四号定位”的方法设定定位，即设定库号、架号、层号、位号对储存物资实行统一编号，并对每个货位的物品设置货卡，对物资的进、出、余情况进行动态记录。定位划分及编号规定见公司《仓库建设及配置标准》。

(6) 设备、材料应分类分区域堆放，堆放区场地应坚实、平整、无积水。设备、材料堆放应整齐成形、安全可靠。各种物资排放有序，标识清楚。易燃易爆品（如气瓶）必须贮存在独立的设施，并有相应的安全标志牌和消防设施，与生活、办公、仓库的安全距离符合相关规定，做好防水、防盗措施。各种物料必须整齐，钢筋、构件、模板用木方垫起，高度不超过 1.5 米。材料设备标志牌：制作材料宜使用铝合金材料，并具有抗晒、抗雨功能，且美观；颜色采用绿底白字，制作规格 380mm×480mm；每类材料配备一块。对有防雨、防潮要求的材料统一搭棚存放；材料仓面积满足工程使用要求，由符合环境要求的材料建成，内应配置金属组合式货架，各类材料名称规格标示清晰，必须张贴仓库制度。

(7) 各种人员、车辆进入或离开仓库前需在仓库门岗登记，取得仓库管理人员同意后，仓库门卫方可让有关人员、车辆进入或离开仓库。

1.8 交通、水平、垂直运输



1、水平运输：

站外进站道路做好路基作为进站施工道路，站内道路在施工准备时铺好永久性路基作为施工道路，另外准备部分钢板用作铺垫临时道路。

2、垂直运输：

为加快本工程施工进度，拟计划在配电装置楼安装一组物料提升机，可将物料运输至各楼层，位置详见施工现场平面布置图。为保证物料提升机使用安全，安装物料提升机前先制作基础承台（详见本工程《物料提升机装拆施工方案》）

3、大件运输及道路交通：

- 1) 进站道路直对站内主变运输通道，采用公路型混凝土路面，路面宽度为 4.5m。
- 2) 站内道路采用公路型，混凝土路面。

1.9 通讯与办公设施

现场办公室安装多台可供电脑联网用的程控电话，负责对内外联络，其中一台提供给业主和驻地监理作为办公用电话。现场施工办公室配备计算机、复印机、传真机等办公用具，可满足现场办公需要。实行工程建设计算机管理并安装好《输变电工程项目管理系统》，及时按要求向监理方上传各种资料。为方便办公室与现场的联系，管理人员和工种负责人配备若干台无线对讲机。

2 施工现场临时用电、临时用水总体布置

2.1 临时施工用水

临时用水管线敷设应安全、合理，满足施工要求。本项目临时用水敷设如下：

本项目的生活及消防用水采用市政供水，作为施工临时用水。市政供水引入项目部后分开消防供水和生活供水，场地内设阀门井。项目部内排水采用生活污水和雨水合流排出站外，生活污水经处理后排出。项目部临时排水采取有组织排水，通过排水管直接排入集水井或检查井，就近排入市政排水管网。排水管采用不小于 $\phi 200$ 钢筋砼管、波纹管或不小于 $\phi 200$ UPVC 管。

临时用水供水管网的布置按照以下原则进行：

(1) 优先就近接驳报装市政水网，在保证不间断供水的情况下，管道铺设越短越好，充分考虑不同施工期间各段项目部用水管网可能性；主要供水管线宜采用环状布置，个别孤立用水点可增设单独供水支线，尽量利用已有的或提前修建的供水管道，永临结合使用。

(2) 供水管线若需穿路侧需要套以铁管再进行敷设，管道并埋入地下 0.6m 处，以防车辆重压破坏。



(3) 临时排水沟沿道路两侧及围墙边布置，纵坡不小于 0.2%，过路处须设涵管，靠近山地建设时应设有防洪设施，排入市政管道前，应设置不少于三级的沉渣池。

(4) 给水接入管从接驳口位置埋地敷设至项目部边沿附近位置，设置施工临时用水水表节点 1 个，站内施工临时用水从此引入。

(5) 临时施工用水，如果接驳报装市政给水管网的，按照市政相关规定接入使用，供水管径的确定需考虑因素有施工用水，生活区生活用水，部分施工现场用水考虑储水方式，也可按永久用水设计方案直接安装。

(6) 现场布置的消火栓间距不应大于 120m；与拟建房屋及临建板房不宜大于 25m，距路边不宜大于 2m。

2.2 临时施工用电

临时用电电气设备应满足施工要求，临时用电管线敷设应安全合理。本项目临时用电设备及用电管线敷设如下：

施工电源接入方案最终以批准的供用电方案为准。

(一)、临时施工用电布置

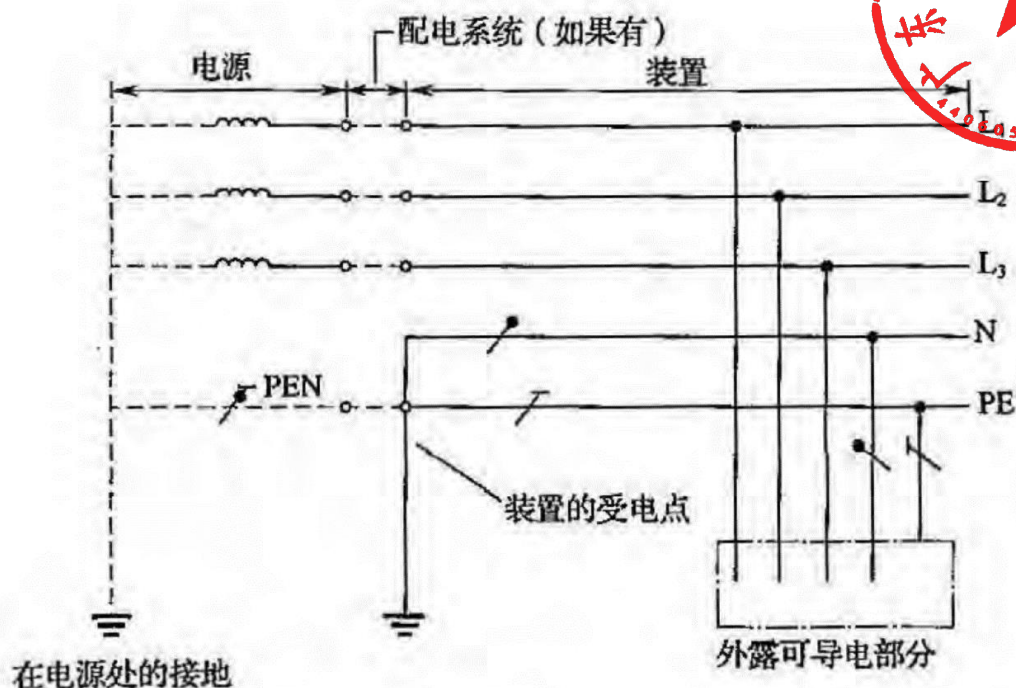
施工临时用电电源由设计及当地供电所确定报装接驳位置，临时用电按新报装临电台架的供电方案设计。若变电站建筑部分未将临电拆除，则从原临电一级电箱预留空开接电用，相关费用协商解决；若土建已完工并撤离临电，则本工程拟需新报建 1 台 240kVA 台架变为本工程提供施工临时用电。

施工电源由项目部附近的 10kV 线路新建临电台架配变后，安装一级配电箱及相应配套设备，最后按项目布置需要呈支状引至办公生活区和生产加工区等。本工地用电负荷主要集中在土建桩基施工阶段的桩机、木料加工区和钢筋加工区，以及电气施工的耐压试验等阶段，另电焊机的分布比较分散，要根据生产的进度来安排和调配。临时供电采用 TN-C-S（三相五线制）接零保护系统，在每个施工点配置合格的分支配电箱，临时施工用电的布置原则及要求如下：

1. 供电系统

本工程临时施工用电，临时用电依照《建设工程施工现场供电安全规范》GB50194-2014 及《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 等规范要求，采用三相五线电缆埋地接至施工现场，一级配电箱设置在进站道路右侧空旷场地处，并与道路保持一定安全距离；砖砌基座，用彩钢瓦围蔽并设置接地。在施工现场专用变压器的供电的 TN-C-S 接零保护系统中，电气设备的金属外壳必须与保护零线连接。保护零线应由工作接地线、一级配电箱电源侧零线或总漏电保护器电源侧零线引出。保护零线除在电源处或一级配电箱处做重复接地外，还在配电系

统的中间处和末端做重复接地，如下图所示：



TN-C-S 接零保护系统

2. 漏电保护

采用不小于 2 级漏电保护器制度，《剩余电流动作保护器 (RCD) 的一般要求》GB 6829-2017 及《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB 13955-2017 等规范要求，设备开关箱实行一机一闸一漏电保护器。开关箱的剩余电气保护器的额定电流不应大于 30 mA，分断时间不应大于 0.1 S，二级临时用电配电箱剩余电气保护器的额定电流不应小于 90 mA，分断时间不应大于 0.3 S，一级临时用电配电箱剩余电气保护器的额定电流不应小于 90 mA，分断时间不应大于 0.3 S。

3. 电线敷设

10kV 线路优先采用电杆架空安装敷设，先作平面规划，再严格按规划布线务必整齐、安全、美观。现场临时低压用电线路主要采用地下敷设电缆方式，直埋电缆敷设，埋设深度 0.6m 以上，在地面上设置明显的标志，通过道路时采用镀锌钢管等安全措施保护，管径大于电缆外径的 1.5 倍，保护接地线统一用绿/黄双色线。

4. 照明

施工临时建筑内的照明必须做到一灯一制一保险，每个回路安装单相胶壳开关、单相漏电保护器。

5. 供电线路

施工现场主线路环形布置于道路边，供电给生活区、及施工现场。按需要设置支线路以



满足用电需要，按施工需要沿线设置配电箱。配电箱、开关箱应装设端正、牢固；固定式配电箱、开关箱的中心点与地面的垂直距离应为 1.4~1.6m 为宜以方便操作。移动式的临时配电箱、开关箱应装设在固定、稳固的专用支架上，其中心点与地面的垂直距离 0.8~1.6m 为宜，户外落地安装的配电箱、柜，其底部离地面不应小于 0.2 m，并用设置临时围栏和防雨水措施。

PE 线上严禁装设开关或熔断器，严禁通过工作电源，且严禁断线。

（二）、临时用电的安全管理措施

工程项目部必须坚持以“安全第一、预防为主、综合治理”的目标来管理现场施工用电，从管理人员到生产工人都要有一种强烈的安全意识，项目部建立健全安全管理体系。专门设立现场安全用电管理领导小组，项目经理作为安全生产第一责任人，重点抓好安全生产规划，落实安全用电措施，项目部安全员和专责电工检查监督安全用电措施的落实情况；安全员和专业专责电工每天巡视检查安全用电情况，强调安全用电，实施领导干部安全值班制度，做好详细的值班记录，对重大的安全隐患及时督促整改，同时还制定《安全罚款细则》。

1. 建立各项用电安全管理制度

（1）建立临时用电施工组织设计和安全用电技术措施的编制、审批制度，并建立相应的技术档案。

（2）建立技术交底制度：向专业电工、各类用电人员介绍临时用电施工组织设计和安全用电技术措施的总体意图、技术内容和注意事项，并应在技术交底文字资料上履行交底人和被交底人的签字手续，注明交底日期。

（3）建立安全检测制度：从临时用电工程竣工开始，定期对临时用电工程进行检测，主要内容是：接地电阻值，电气设备绝缘电阻值，漏电保护器动作参数等，以监视临时用电工程是否安全可靠，并做好检测记录。

（4）建立电气维修制度：加强日常和定期维修工作，及时发现和消除隐患，并建立维修工作记录，记载维修时间、地点、设备、内容、技术措施、处理结果、维修人员、验收人员等。

（5）建立工程拆除制度：建筑工程竣工后，临时用电工程的拆除应有统一的组织和指挥，并须规定拆除时间、人员、程序、方法、注意事项和防护措施等。

（6）建立安全用电责任制：对临时用电工程各部位的操作、监护、维修分片、分块、分机落实到人。

（7）建立安全教育和培训制度：定期对专业电工和各类用电人员进行用电安全教育和培训，凡上岗人员必须持有劳动部门核发的上岗证书，严禁无证上岗。

2. 安全用电管理小组



成立以本工程项目经理为首的安全用电管理小组，组织安全员、技术员、质量员及专责电工，进行对工程临时用电的日常管理，各施其责，确保临电设施安全、可靠、有效，并符合规范要求。

(三)、临时用电安全技术措施

1. 保护接地

指将电气设备不带电的金属外壳与接地极之间做可靠的电气连接。它的作用是当电气设备的金属外壳带电时，如果人体触及此外壳时，由于人体的电阻远大于接地体电阻，则大部分电流经接地体流入大地，而流经人体的电流很小。这时只要适当控制接地电阻，就可减少触电事故发生。但是在 TT 供电系统中，这种保护方式的设备外壳电压对人体来说还是相当危险的。因此这种保护方式只适用于 TT 供电系统的施工现场。

2. 保护接零

(1) 在电源中性点直接接地的低压电力系统中，将用电设备的金属外壳与供电系统中的零线或专用零线直接做电气连接，称为保护接零。它的作用是当电气设备的金属外壳带电时，短路电流经零线而成闭合电路，使其变成单相短路故障，因零线的阻抗很小，所以短路电流很大，一般大于额定电流的几倍甚至几十倍，这样大的单相短路将使保护装置迅速而准确的动作，切断事故电源，保证人身安全。其供电系统为接零保护系统，即 TN 系统，本工程采用 TN-S 系统。

(2) TN-S 供电系统。它是把工作零线 N 和专用保护线 PE 在供电电源处严格分开的供电系统，也称三相五线制。它的优点是专用保护线上无电流，此线专门承接故障电流，确保其保护装置动作。应该特别指出，PE 线不许断线。在供电末端应将 PE 线做重复接地。

(3) 当施工现场与外电线路共用同一供电系统时，电气设备的接地、接零保护应与原系统保持一致。不允对一部分设备采取保护接地，对另一部分采取保护接零。因为在同一系统中，如果有的设备采取接地，有的设备采取接零，则当采取接地的设备发生碰壳时，零线电位将升高，而使所有接零的设备外壳都带上危险的电压。

3. 设置漏电保护器

(1) 施工现场的配电箱至开关箱设置两级漏电保护器，而且两级漏电保。保护器的额定漏电动作电流和额定漏电动作时间应作合理配合，使之具有分级保护的功能。

(2) 开关箱中必须设置漏电保护器，施工现场所有用电设备，除作保护接零外，必须在设备负荷线的首端处安装漏电保护器。

(3) 漏电保护器装设在配电箱电源隔离开关的负荷侧和开关箱电源隔离开关的负荷侧，

不得用于启动电器设备的操作。

(4) 漏电保护器的选择要符合先行国家标准《剩余电流动作保护器(RCD)的一般要求》GB 6829-2017 和《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB 13955-2017 的规定, 开关箱内的漏电保护器其额定漏电动作电流应不大于 30mA, 额定漏电动作时间应小于 0.1s。

(5) 配电箱中漏电保护器的额定漏电动作电流要大于 30mA, 额定漏电动作时间要大于 0.1s, 但其额定漏电动作电流与额定漏电动作时间的乘积不得大于 30mA · S。

(6) 配电箱和开关箱中漏电保护器的极数和线数必须与其负荷侧负荷的相数和线数一致。

(7) 配电箱、开关箱中的漏电保护器宜选用无辅助电源型(电磁式)产品, 或选用辅助电源故障时能自动断开的辅助电源型(电子式)产品。当选用辅助电源故障时不能自动断开的辅助电源型(电子式)产品时, 应同时设置缺相保护。

4. 安全电压

安全电压指不戴任何防护设备, 接触时对人体各部位不造成任何损害的电压。我国国家标准《特低电压(ELV)限值》GB3805-2008 中规定, 安全电压值的等级有 42、36、24、12、6V 五种。同时还规定: 当电气设备采用了超过 24V 时, 必须采取防直接接触带电体的保护措施。对下列特殊场所应使用安全电压照明器:

(1) 在潮湿和易触及带电体场所的照明电源电压不得大于 24V。

(2) 在特别潮湿的场所, 导电良好的地面工作的照明电源电压不得大于 12V。

5. 电气设备的设置应符合下列要求

(1) 配电系统设置分配电箱、开关箱。配电系统采用三相负荷平衡。220V 或 380V 单相用电设备接入 220/380V 三相五线系统; 当单相照明线路电流大于 30A 时, 要采用 220/380V 三相五线制供电。

(2) 动力配电箱与照明配电箱宜分别设置, 如合置在同一配电箱内, 动力和照明线路应分路设置, 照明线路接线宜在动力开关的上侧。

(3) 分配电箱设置在用电设备或负荷相对集中的区域, 开关箱与其控制的固定式用电设备的水平距离不应超过 3m。

(4) 每台用电设备必须有各自专用的开关箱, 禁止用同一个开关箱直接控制二台及二台以上用电设备(含插座)。

(5) 配电箱、开关箱装设在干燥、通风及常温场所, 亦不得装设在易受外来固体物撞击、强烈振动的场所。否则, 将其清除或做防护处理。配电箱、开关箱周围应有足够两人同时工作



的空间和通道，其周围不得堆放任何有碍操作、维修的物品，不得有灌木杂草。

(6) 配电箱、开关箱安装要端正、牢固。固定式配电箱、开关箱的中心点与地面的垂直距离应为 1.4m。移动式分配电箱、开关箱要设在坚固、稳定的支架上。其中心点与地面的垂直距离应为 1m。配电箱、开关箱应采用冷轧钢板或阻燃绝缘材料制作，钢板的厚度应为 1.2~2.0mm，其中开关箱箱体钢板厚度不得小于 1.2mm，配电箱箱体钢板厚度不得小于 1.5mm，箱体表面做防腐处理。

(7) 配电箱、开关箱中导线的进线口和出线口设在箱体下底面，严禁设在箱体的上顶面、侧面、后面或箱门处。

6. 电气设备的安装

(1) 配电箱、开关箱内的电器（含插座）首先安装在金属或非木质的绝缘电器安装板上，然后整体紧固在配电箱、开关箱箱体内。金属板与配电箱体应作电气连接。

(2) 配电箱、开关箱内的各种电器（含插座）要按其规定位置紧固在电器安装板上，不得歪斜和松动。并且电器设备之间、设备与板四周的距离要符合有关工艺标准的要求。

(3) 配电箱的电器安装板上必须分设 N 线端子板和 PE 线端子板。N 线端子板必须与金属电器安装板绝缘；PE 线端子板必须与金属电器安装板做电气连接。进出线中的 N 线必须通过 N 线端子板连接；PE 线必须通过 PE 线端子板连接。

(4) 配电箱、开关箱内的连接线要采用铜芯绝缘导线，导线绝缘的颜色标志应按相线 L1(A)、L2(B)、L3(C)相序的绝缘颜色依次为黄、绿、红色；N 线的绝缘颜色为淡蓝色；PE 线的绝缘颜色为绿/黄双色；排列整齐，任何情况下上述颜色标记严禁混用和相互代用。导线分支接头不得采用螺栓压接，要采用焊接并做绝缘包扎，不得有外露带电部分。

(5) 配电箱、开关箱的金属箱体、金属电器安装板以及电器的正常不带电的金属底座、外壳等必须通过 PE 线端子板与 PE 线做电气连接，金属箱门与金属箱体必须通过采用编织软铜线做电气连接。

(6) 配电箱后面的排线需排列整齐，绑扎成束，并用卡钉固定在盘板上，盘后引出及引入的导线要留出适当余度，以便检修。

(7) 导线剥削处不得伤线芯过长，导线压头牢固可靠，多股导线不得盘卷压接，要加装压线端子（有压线孔者除外）。如必须穿孔用顶丝压接时，多股线涮锡后再压接，不得减少导线股数。

(8) 配电箱、开关箱的进、出线口要配置固定线卡，进出线加绝缘护套并成束卡固在箱

体上，不得与箱体直接接触。移动式配电箱、开关箱、出线采用橡皮护套绝缘电缆，不得有接头。



(9) 配电箱、开关箱外形结构要做到防雨、防尘。

7. 电工及用电人员必须符合以下要求

(1) 电工必须经过按国家现行标准考核合格后，持证上岗工作。

(2) 安装、巡检、维修或拆除临时用电设备和线路，必须由电工完成，并安排专人进行监护。

(3) 各类用电人员要掌握安全用电基本知识和所用设备的性能，并须符合下列规定：

A. 使用电气设备前必须按规定穿戴和配备好相应的劳动防护用品，并检查电气装置和保护设施，严禁设备带“缺陷”运转；

B. 保管和维护所用设备，发现问题及时报告解决；

C. 暂时停用设备的开关箱必须分断电源隔离开关，并关门上锁；

D. 移动电气设备时，必须经电工切断电源并做妥善处理后进行。

8. 电气设备的使用与维护

(1) 配电箱、开关箱要配有名称、用途、分路标记及系统接线图。

(2) 配电箱、开关箱箱门要配锁，并由专人负责。

(3) 配电箱、开关箱每周进行一次检查和维修。检查、维修人员必须是专业电工。检查、维修时必须按规定穿、戴绝缘鞋、手套，必须使用电工绝缘工具，并做好检查、维修工作记录。

(4) 对配电箱、开关箱进行定期维修、检查时，必须将其前一级相应的电源隔离开关分闸断电，并悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标志牌，严禁带电作业。

(5) 配电箱、开关箱必须按照下列顺序操作，但出现电气故障的紧急情况可除外：

A. 送电操作顺序为：配电箱→分配电箱→开关箱；

B. 停电操作顺序为：开关箱分→分配电箱→配电箱。

(6) 施工现场停止作业 1 小时以上时，应将动力开关箱断电上锁。

(7) 配电箱、开关箱内不得放置任何杂物，并应保持清洁。

(8) 配电箱、开关箱内不得随意挂接其他用电设备。

(9) 配电箱、开关箱内的电器配置和接线严禁随意改动。漏电保护器每天使用前应启动漏电试验按钮试跳一次，试跳不正常时严禁继续使用。

(10) 配电箱、开关箱得进线和出线严禁承受外力，严禁与金属尖锐断口、强腐蚀介质



和易燃易爆物接触。

9. 施工现场的电缆线路

(1) 电缆中必须包含全部工作芯线和作用保护零线或保护线的芯线。施工用的三相五线制配电的电缆线路必须采用五芯电缆。五芯电缆必须包括含淡蓝、绿/黄二种颜色绝缘芯线。淡蓝色芯线必须用作 N 线；绿/黄双色芯线必须用作 PE 线，严禁混用。

(2) 电缆线路大部份采用沿雨水管道内敷设，在不能沿雨水管道敷设布置的区域，采用埋地敷设且做好明显的标识，过道路段穿钢管保护，并应避免机械伤和介质腐蚀。

(3) 电缆类型根据敷设方式、环境条件等选择。

10. 活动电箱的使用

(1) 在使用活动电箱时，活动电箱必须接地良好，箱体并有防雨设施。

(2) 在使用时，必须由专业电工进行接线作业。

(3) 活动电箱在使用过程中必须放置在干燥的环境里，放置在活动电箱专用脚架上，箱体不得直接放置在地面。

(4) 一个端口上只能接一个用电设备。

(5) 根据不同的用电设备采用合适配置的活动电箱。

(6) 施工现场在浇注砼或者建筑物装修过程中才使用活动电箱。

11. 检测与检查

(1) 电工应每月至少进行一次漏电断路器的试验和接地电阻的测试，并保留记录（表格引用《广东省建筑施工安全管理资料统一用表》（2011 版））。

(2) 注意，配电箱、开关箱使用前需要满足相应的规程要求：绝缘电阻 $>0.5M\Omega$ ，接地（零）电阻 $\leq 4\Omega$ ，防雷接地电阻 $\leq 10\Omega$ 。

（三）安全用电防火措施

1. 施工现场发生火灾的主要原因

(1) 电气线路过负荷引起火灾：线路上的电气设备长时间超负荷使用，使用电流超过了导线的安全载流量。这时如果保护装置选择不合理，时间长了，线芯过热使绝缘层损坏燃烧，造成火灾。

(2) 线路短路引起火灾：因导线安全间距不够，绝缘等级不够，老化、破损等或人为操作不慎等原因造成线路短路，强大的短路电流很快转换成热能，使导线严重发热，温度急剧升高，造成导线熔化，绝缘层燃烧，引起火灾。

(3) 接触电阻过大引起火灾：导线接头连接不好，接线柱压接不实，开关触点接触不实等造成接触电阻增大，随着时间增长引起局部氧化，氧化后增大了接触电阻，电流流过电阻时，会消耗电能产生热量，导致过热引起火灾。

(4) 照明灯具使用不当引起火灾：大功率照明灯具等与易燃物距离过近引起火灾。

(5) 电焊火花引起火灾：电焊机使用时火花等会引燃周围物体，引起火灾。

2. 预防电气火灾的措施

(1) 施工组织设计时根据电气设备的用电量正确选择导线截面，从理论上杜绝线路过负荷使用，保护装置要认真选择，当线路上出现长期过负荷时，能在规定时间内动作保护线路。

(2) 电气操作人员要认真执行规范，正确连接导线，接线柱要压牢、压实。各种开关触头要压接牢固。铜铝连接时要有过渡端子，多股导线要用端子或涮锡后再与设备安装，以防加大电阻引起火灾。

(3) 使用焊机时有人监护，施焊周围不能存在易燃物体，并备齐防火设备。电焊机要放在通风良好的地方。

(4) 施工现场的高大设备和有可能产生静电的电气设备要做好防雷接地和防静电接地，以免雷电及静电火花引起火灾。

(5) 存放易燃气体、易燃物仓库内的照明装置一定要采用防爆型设备，导线敷设、灯具安装、导线与设备连接均应满足有关规范要求。

(6) 配电箱、开关箱内严禁存放杂物及易燃物体，并派专人负责定期清扫。

(7) 施工现场一旦发生电气火灾时，扑灭电气火灾要注意以下事项：

A. 迅速切断电源，以免事态扩大。切断电源时戴绝缘手套，使用有绝缘柄的工具。当火场离开关较远需剪断电线时，火线和零线应分开错位剪断，以免在钳口处造成短路，并防止电源线掉在地上造成短路使人员触电。

B. 当电源线因其它原因不能及时切断时，一方面派人去供电端拉闸，另一方面灭火时，人体的各部位与带电体要保持一定充分距离，必须穿戴绝缘用品。

C. 扑灭电气火灾时要用绝缘性能好的灭火剂如干粉灭火器，二氧化碳灭火器，1211灭火器或干燥砂子。严禁使用导电灭火剂进行扑救。

(四)、触电与救护

1. 人体触电伤害事故

在保护措施不完善及施工人员违章操作下，易发生人体触电伤害事故。

现场紧急救援措施：当发现触电事故后，发现者应当立即采取正确的措施，断开电源，



并在确保自身安全的前提下，使触电者迅速脱离电源。同时向现场值班人员报告或通知项目部其他管理人员，启动触电事故和应急救援响应预案。最首要的措施是使触电者迅速脱离电源。方法有二：一是切断电源开关；二是使用干燥的绝缘木棒、布带等不导电物件将电源线从触电者身上拔离，并迅速将触电者抬至安全地带。

触电者脱离电源后，现场必须立即采取急救措施。若触电者失去心跳，需马上进行“心肺复苏”急救，并及时拨打 120 电话求助。

临时电源设备配置表

序号	工器具名称	型号	单位	数量
1	一级配电箱(四路出线)	尺寸 2000*1800	台	1
2	二级配电箱	尺寸 980*650, 160A	台	2
3	三级配电箱(四路出线)	尺寸 850*650, 100A	台	5
4	三级配电箱(一路出线)	尺寸 350*400, 32A	台	8
5	灭火器	二氧化碳型	个	15
6	临时围蔽	铁质硬围蔽高1.2m	米	60
7	低压电缆	NH-YJV-5*2.5 10A	米	150
8	低压电缆	NH-YJV-5*4 20A	米	100
9	低压电缆	BV-5(4)*4 20A	米	100
10	低压电缆	BV-5(4)*2.5 10A	米	100
11	低压验电笔		支	10
12	安全接地极	角铁70*7*150	根	12
13	绝缘手套		套	10

2.3 施工道路

工程项目确定后，公司将派驻本工程施工项目部项目经理及相关技术骨干人员，到施工现场进行实地再考察，并与业主建设管理单位及属地政府相关部门进行沟通，根据各级相关方及现场实际情况，制定施工道路施工最优方案，并对在修筑施工道路过程中所涉及的青苗赔偿进行规划及协商落地。使道路修筑工作能按项目施工计划节点顺利进场施工，此项工作需在基础施工开工前完成。

项目部施工场地平整好，各临建区周围以用材料堆场等均实行硬地化施工。结合四周道路，先进行临时道路的路基施工，再铺一层 100mm 厚水泥石粉，作为临时施工道路基层，面层

浇筑不少于 10cm 厚的混凝土。

施工场地内主要施工道路需提前进行硬底化，并设置专人维护清洁卫生。施工道路可采取永临结合进行设置。工地出入口尽量合理设置，进出路径应和原有的省道、县道和乡间公路等周边道路相连通。



3 施工现场消防总体布置

严格执行“预防为主、消防结合”的方针，落实现场消防各项措施。

3.1 施工现场消防布置的要点

认真贯彻执行《电力设备典型消防规范》(DL 5027-2015)，执行国家有关防火工作的方针、政策、法令、法规和上级有关规定，组织制定防火、防爆安全责任制及管理实施细则，认真贯彻“预防为主，防消结合”的原则，利用各种形式开展防火、防爆安全宣传教育。按消防相关要求在施工现场、材料仓库、办公室及宿舍配备足够的灭火器材；储油和油处理现场必须配备足够可靠的消防器材，必须制定明确的消防责任制，场地应平整清洁，10m 范围内不得有火种及易燃易爆物品。同时站内还配备一定数量的绝缘手套、呼吸器等消防安全工具。

现场建立健全防火安全网络，负责组织对义务消防人员训练，组织参加安全施工大检查，负责组织节日前后和定期的防火工作。

3.2 施工现场相关消防安全管理制度

一、消防防火责任制度

- 1、认真做好对工人的安全教育工作，提高安全防火意识，遵守安全操作规程和各项规章制度。
- 2、木工间、宿舍、仓库及易燃易爆等场所不准使用明火、电炉和大功率电热器，不准在场内吸烟；施工现场必须严格遵守用电消防安全管理规定，防止电气失火。
- 3、电焊、气割及生产用火时，必须遵守防火安全间距的规定，远离易燃和可燃物，落实防范措施，动火前，必须按审查级别履行动火审批手续，不准违章使用明火。
- 4、每天要做好落实现场清理工作，将工作场所的刨花、木屑等可燃物必须及时处理掉，并堆放到安全地点，易燃易爆及化工材料必须按规定严格保管和存放，下班后应切断电源闸刀。
- 5、项目部、各管理职能部门要有专人负责防火安全工作，落实各级防火责任制，经常检查工作场所的防火安全，对安全隐患必须立即采取措施整改，服从管理和监督。
- 6、人人遵守、注意安全，对无视规章制度，不采取措施整改或违章造成后果的将视情节对当事人及项目部做出处罚，直到清退，触犯法律的由公安、司法部门依法追究法律责任。



- 7、经常向职工进行安全教育，积极预防火灾、爆炸、中毒等重大治安灾害事故的发生，严格执行公司、项目部的各项规章制度。
- 8、对油库、易燃、易爆、危险品仓库、木工间、配电房及明火使用场所等重点防火部位，设立必要的消防设施，制订章约、经常检查，发现问题及时督促整改，做到防患于未然，如发生火警、火灾应立即报警和组织扑救，把事故消灭在萌芽之中。
- 9、加强各种灭火器材的管理，根据各种灭火器材的特性，按作业部位的灭火性质来配置灭火器材，按使用周期及时换药，做到全面有效。
- 10、现场临时设施搭建应合理布局，对油库、油漆库、木工间、易燃、易爆及危险品仓库和部位、车辆加油等都必须远离明火，严禁吸烟，宿舍内禁止使用明火、电炉和大功率电热器，禁止擅自私下装拆电器装置。
- 11、建立健全义务消防组织，负责一定的业务指导和有条件进行消防训练，提高义务消防队人员的消防知识和实际消防工作能力。
- 12、以上各条希望人人遵守，违者给予必要的处罚，直至提请追究法律责任。

二、宿舍防火管理制度

1. 认真执行“预防为主，防消结合”的消防方针。
2. 规范用电管理，严禁在宿舍内乱拉乱接电源线。用电设备接在有开关控制的固定插座上，禁止使用花线作永久的供电线路，不得将电气控制开关安装在床头上。
3. 不准在床上吸烟，不得往楼下丢烟头火种，烟头火种应熄灭放入烟灰盅内。
4. 按防火要求在宿舍区域设置灭火器材，敷设灭火水管（或储存部分灭火用水）。
5. 不准在宿舍内使用电炉、煤油炉等加热取暖或煮食物，不准用 100W 以上灯泡或“小太阳”烘衣，取暖；不准在宿舍内存放易燃易爆物品。
6. 注意用电安全，人离开宿舍，要关闭全部用电设备的开关，禁止有长明灯的现象。

三、临时动火作业管理制度

- 1、临时动火作业管理规定：
 - 1) 一级动火作业，由施工作业单位行政负责人填写动火申请表，编制安全技术措施方案，报公司安监部门审查批准后，方可动火。
 - 2) 二级动火，由班组长填写动火作业申请表，制订安全技术措施方案，经项目部安全监督人员同意，并经所在单位主管安全领导签字，办理施工作业手续后方可进行；二级动火作业最长有效期限为7天，期满后应重新办证，否则不准动火。
- 2、临时动火要做到三有：即有现场防火负责人，有看火人、有消防灭火器材等预防措施。



- 3、动火前必须清理现场的可燃物品，动火中有人监护，动火完毕后应及时检查确认安全后方可离开。
- 4、消防重点部位要有主管领导签字，报当地公安消防部门共同检查批准后，领取动火证，方可进行动火作业。
- 5、临时动火作业应注意的问题及相应的安全措施：
 - 1) 防火、灭火措施不落实不动火。
 - 2) 周围的易燃杂物未清理不动火。
 - 3) 在高空进行焊接、气割作业时，下面的可燃物品未清理或未采取安全防护措施不动火。
 - 4) 附近难移动的易燃结构未采取安全防范措施不动火。
 - 5) 凡盛装过油类等易燃液体的容器、管道，未经洗刷干净，排除残存的油质不动火。
 - 6) 凡储存有易燃易爆物品的车间、仓库和场所，未排除易燃易爆危险物的不动火。
 - 7) 未有配备相应安全防护措施的灭火器材不动火。

四、易燃易爆物品管理制度

- 1、生产使用零星散存的各种易燃易爆物品，应根据性能设点存放并指定专人负责，落实防火措施。
- 2、各车间，科室严格控制易燃易爆物品的存放量，应以满足当班用料为准，严禁超贮和私人贮存易燃易爆物品。
- 3、盛装易燃易爆物品的容器用后应及时清理，整齐堆放在指定的地点，每周清理后交回发放部门统一管理。
- 4、用过的油棉纱、油抹布要妥善保管，不得乱扔，每天下班前清理到指定地点。
- 5、禁止在易燃建筑内进行喷漆、配料和清洗机件。
- 6、各种易燃易爆物品的储存、使用地点，要配备消防器材，并严禁吸烟和使用明火。
- 7、施工现场使用易燃易爆物品，必须严格管理，指定专人负责，健全领、用、退的登记制度，每次领用不得超过当日用量。

五、施工工地防火制度

- 1、各施工工程应落实防火责任制，项目部应确定一名施工现场负责人为防火责任人，全面负责施工现场的消防安全工作。
- 2、现场要有明显的防火宣传标志，制订消防措施，并悬挂在工地明显的位置，配备足够的消防器材，登记注明数量和放置点。
- 3、项目部应每月对职工进行一次防火教育，定期组织防火检查，建立防火工作档案。



- 4、易燃易爆环境中，严禁产生火花，当不满足要求时，应采取相应的安全措施。
- 5、凡电工、焊工从事电气设备安装和电气焊切割作业，必须由持有有效的操作证的人员操作。
- 6、施工需搭建的临时建筑，应符合防火要求，不得使用易燃材料，遗留火灾隐患。
- 7、施工材料的存放保管，应符合防火安全要求，易燃材料必须专库储存。
- 8、开工前要推行防火安全交底制度，特别是在进行电气焊、油漆粉刷或从事防水等作业，要有具体防火要求。
- 9、动火作业施工前必须按相关规定办理动火票，并经现场监理审核批准后才能动火作业，严禁无动火票及动火审批私自动火作业。

六、宿舍用电安全管理制度

- 1、宿舍的用电必须按施工组织设计中的路线和规格布设，电缆接头必须牢固，绝缘性能可靠。
- 2、各间宿舍应单独设置漏电开关，各类电器设备、线路不准超负荷使用，接线必须牢固，开关盒应完好，防止线路过热或打火短路，发现问题要立即修理。
- 3、不得使用铝线、铁线、普通铜线代替保险丝，保险丝规格应与用电设备的容量相匹配，不得随意换大或换小；
- 4、不得私设电网，严禁私拉私接电线，宿舍内的用电设备全部接在固定的安全插座上（固定在墙上），线路或电气设备发生故障要找电工进行维修。
- 5、不准在宿舍内使用电炉、煤油炉等加热取暖或煮食物，不准用100W以上灯泡或“小太阳”烘干衣，取暖；不准在宿舍内存放易燃易爆物品。
- 6、注意用电安全，人离开宿舍，要关闭全部用电设备的开关，禁止有长明灯的现象。

七、门卫值班和巡查保卫制度

- 1、施工现场必须安排责任心强，身体健康人员值班，值班人员要协助材料员，做好材料进出的验收，做好施工现场的安全防范工作，加强巡逻检查，加强现场消防检查，严防不法分子进行偷盗和破坏活动。
- 2、施工现场办公室必须门窗完整、安全，钥匙要随身携带，做到人离关窗、上锁，贵重物品(如现金，手表，手机)要随身携带；财务室要配保险柜，门窗等部位加装铁门、防盗网等。
- 3、施工现场的物资要分类堆放，留出通道不要紧靠围墙。
- 4、材料运出现场，应填写证明等材料办理放行手续，及时清理水泥袋等易燃物。工程竣工



及时收回多余材料。

- 5、高档木材、门窗、钢配件、铝合金、工程使用的小型设备等贵重材料物资应存放在专门的安全地点，并日常巡查到位，特别检查消防设施完好性，确保现场消防安全。
- 6、施工现场食堂现金、票证要专门人负责，严格保管，食物要存放在安全、卫生的地方妥善保管。
- 7、发生事故或案件，要妥善保护好案发现场，并及时向公安、保卫部门报告，积极协助公安、保卫部门侦破案件。
- 8、公司及各分公司基地、工程处（项目部）都必须配备门卫值班人员的领导，公司质安科、保卫科对门卫值班人员进行业务指导并进行督促检查。
- 9、对基地内的一切建筑物资、设备的数量、规格进行查对，符合放行手续的准予出门，凡是放行手续不全的，门卫有权暂扣。在节假日期间和下班时间以后，原则上不准物资出门，如生产急用，除了必须有放行单据外，经办人员必须出示本人证件，向值班门卫登记签名。
- 10、个人携带物品进入大门，值班门卫认为有必要时，有权进行检查，进入人员不得拒绝。
- 11、门卫值班人员必须坚持原则，不循私情，对违反规定人员应给予批评教育和纠正。
- 12、提高警惕，对职责范围内的地区巡视、勤检查，防止发生消防事故、偷窃或治安灾害事故的发生，发现可疑情况及时报告公安、保卫部门，加强保安人员的消防意识和防火抗灾技能。
- 13、外单位人员进公司和基地联系工作可探亲访友，必须值班室登记经门卫同意后可连入，夜间访友者必须在晚上十时以前离开。
- 14、外单位车辆不得在基地内停放过夜，如有特殊情况需经公司有关部门领导批准。

八、防火检查登记制度

- 1、施工项目部安全防火主任组织每月一次的定期防火检查，重点对员工宿舍、厨房、设备材料仓库、项目部办公室等场所进行安全防火检查，并做好检查登记记录。
- 2、项目部安全主任要根据项目施工的重点动火作业监控部位部署防火工作，在冬季干旱季节或野外作业遇天气变化（如起大风）时，要及时采取安全的防火措施。逢节假日前后，工程开工或竣工庆典等集体活动时，要及时部署消防安全工作，清理活动场所和设置灭火器材，组织疏导人流和综合部署流动值勤人员等。
- 3、防火检查的主要内容：
 - （1）检查施工现场设备、材料堆放情况，检查安全疏散通道是否畅通；



- (2) 检查消防器材是否有效，是否超过使用周期；
- (3) 检查配电箱周围是否有影响到电箱安全操作的其它杂物；
- (4) 检查氧气、乙炔气瓶的放置距离间隔是否符合要求，检查减压阀、送气皮管等安全附件是否有泄漏；压力表（氧气表）是否损坏，有否进行周期安全检查；
- (5) 检查仓库易燃易爆物品的储存、堆放和使用管理情况；
- (6) 检查动火作业现场的防火措施及落实情况；
- (7) 检查员工宿舍的卫生情况，室内的安全用电情况；
- (8) 检查工地厨房的用火安全情况；
- (9) 检查现场流动式照明（小太阳灯）使用情况，应固定牢固，远离可燃物品。

4、对检查出来的消防安全隐患，应责令消防责任部门及时制定措施，定整改责任人和限定整改时限，并由项目部组织整改情况检查验收，以保障施工现场符合消防安全要求。

九、员工日常防火教育制度

- 1、水火无情，严字当头，要认真执行“预防为主，防消结合”的消防工作方针。
- 2、现场要有明显的防火宣传标志，每月对员工进行一次防火教育，定期组织防火检查，建立防火工作档案。
- 3、组织项目部施工人员学习消防和用电安全的基本知识，正确使用各类灭火器材。
- 4、在仓库等危险位置装设禁火标志，教育职工不要在禁止烟火的危险区域内吸烟和使用火种。培养良好的职业道德，烟头火种不要乱丢，要用脚踩灭后人方可离开。
- 5、在施工现场和生活区，未经项目部保卫部门批准，不得使用电热器具。
- 6、坚持防火安全交底制度，如进行气焊、电焊、油漆粉刷或从事防水等危险作业时，要有具体的防火要求。
- 7、冬季保温材料的存放与使用，必须采取防火措施。
- 8、教育培训气割（气焊）操作人员正确使用气焊设备，严格遵守安全操作规程，防止产生回火现象。
- 9、氧气瓶、乙炔瓶工作间距不小于5米，两瓶与明火作业距离不小于10米，乙炔气瓶严禁放倒平放使用。

2.3.3 施工现场消防安全设施的布置

根据现场相关的危险源辨识与风险评价规范要求，特制定本工程项目施工现场消防布置要求，现场布置消防设施详见施工现场消防总体布置图。现场总体消防布置的原则及要求如下：

- (1) 施工现场应设置至少于 2 个以上出入口，并宜布置在不同进出现场的方向，且至少有 1



个出入口可直接或通过场外临时道路与场地外周边永久道路连接。当受现场条件限制确有困难只能设置 1 个出入口时，应在施工现场设置满足消防车通行的环形道路及回车场，满足消防要求的同时兼顾施工人员疏散和物料运输的要求。

(2) 材料堆放区及其加工场、易燃危险品库房，与临时办公室、职工宿舍、在建工程等保持符合消防规定要求的安全距离。

(3) 易燃材料堆放区应远离明火作业区，上空不能有架空电线经过，并尽量远离人员集中区。

(4) 施工现场临时办公区、生活区、生产区、材料堆放区等功能区应相对独立布置，易燃材料仓库应与在建工程的防火间距不小于 15m，可燃材料堆放及其加工区、要对固定动火作业区与在建工程的防火间距不小于 10m，其他临时用房及临时设施与在建工程的防火间距不小于 5m。

(5) 施工现场的临时活动用房栋数不应超过 10 栋，栋与栋间的防火间距不应小于 8m，栋内临时活动板房之间的防火间距不应小于 3.5m，活动板房材料应采用燃烧性能等级为 A 级的板材。

(6) 根据施工现场实际情况设置临时消防车道，临时消防车道与在建工程、临时办公生活区域、材料堆放区及其加工场区的距离不小于 5m，施工现场周边道路满足消防车道通行及灭火救援要求，施工现场内可不设置临时消防车道。根据现场实际情况设置环形临时消防车道，设置环形车道确有困难时，应在消防车道尽端设置尺寸不少于 12m×12m 的回车场，消防车道的净宽度和净高度均不应小于 4m，并应设置消防车行进路线指示标识。

(7) 材料加工区、设备区及材料仓库等施工现场室外消火栓按每个消火栓保护半径不超过 150m 的要求配置，并应配备有足够的水龙带和喷头，其周围 3m 内，没有其他杂物堆放。在临建区域内，每 100m² 配备 2 只 10L 干粉灭火器。临时木工房、油漆房和木、机具间等每 25m² 配置一只类型合适的消防灭火器，消防设施周围不堆放杂物等阻塞通道。

4 施工准备

4.1 施工准备

1、技术准备

(1) 开工前对本工程进行施工图纸审核、详细调查、分析现场情况。施工技术资料的准备工作由项目总工负责组织安排，技质安部负责施工技术资料的编制。本工程在开工前需要把施工组织设计、安全管理实施细则、工程质量保证措施、达标投产实施办法等技术资料编制完毕。

(2) 在技术资料准备阶段，工程部负责同项目法人、监理工程师和设计单位联系，及时取得



有关的施工图纸和项目法人对工程的要求。同时要对参加工程施工的职工和民工进行技术培训及安全教育。确保每一个参加施工的人员都了解工程的质量目标、施工方法和安全措施，从技术上为工程的顺利开工做好充分准备。

2、材料准备

(1)材料方面的准备工作在项目经理和项目总工的组织下进行。在开工前项目经理部派人选好中心材料站，技质安科做好原材料供应点的选择，做好原材料的取样化验和检验，编制好材料的供需计划，由于工程项目分散，针对各项目的进展情况在施工前做好混凝土的配合比试验。

(2)项目法人供应的设备、材料根据工程进度领取。其他工程材料，由材料供应科按照项目法人的要求及标准自行采购，按照相关规定进行检验、保管。

(3)产品必须提供生产许可证、合格证、对有安全认证要求的应提供安全认证合格证（复印件）。

(4)建设单位提供的材料，也应有相应的证件，并由专人收集、登记保管。

(5)材料应按计划采购、供应，质量专责和项目经理负责对其进行质量检查。

3、通讯准备

通讯设备的准备工作由项目经理部材料科负责进行，公司物质部配合做好所需设备的选型和购置工作。项目经理部应配置电话机、传真机、计算机，以实现各部门之间的通讯及数据联系。

4、施工场地准备

(1)建设场地准备和施工障碍的排除是本工程施工承包的一项重要内容。包括的内容：

1)为配合施工和运行安全所需进行的树木砍伐、跨越、青苗赔偿、征地、电力线、三级及以下通讯线及其它障碍物拆迁或跨越、通讯干扰的处理等建设场地准备的所有工作，以及为了正常施工所需办理的施工许可证、居住证等一切有关手续。

2)施工废弃物要及时清理，保障施工场地、材料站、生活驻地整齐有序。竣工后施工场地、施工中损坏的道路、桥梁及其它公用设施均应清理修复。

(2)实施要点

1)建立以项目经理为责任人和办公室人员、施工队有关人员组成的工地使用权与出入权工作组，具体负责工地使用权与出入权的联系工作。

4.2 施工力量配置

主要人员数量见下表：

序号	施工力量配置	投入人数
1	项目经理	1
2	项目副经理	1
3	项目总工	1
4	安全专责	1
5	质量专责	1
6	技术专责	1
7	资料员	2
8	材料员及仓管员	2
9	运输与治安	4
10	低压施工一队	30
11	低压施工二队	30
12	低压施工三队	30
13	高压施工一队	30
14	高压施工二队	30
15	高压施工三队	30
16	土建施工一队	30
17	土建施工二队	30
18	土建施工三队	30

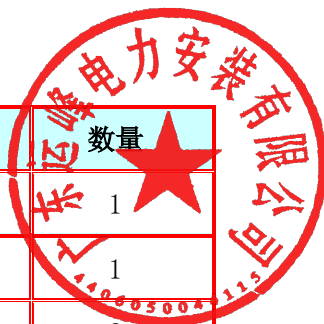


4.3 主要施工机具表

主要施工机具表

工序	设备名称	规格型号	单位	数量
1	吊车	25t	台	2
2	挖掘机	1m ³	台	1
3	潜水泵	50WQ15-22	台	2
4	镐、锄、铲		把	各 10
5	手推斗车		辆	5

工序	设备名称	规格型号	单位	数量
6	钢筋弯曲机	GW-40B	台	1
7	钢材切割机		台	1
8	发电机	20MW	台	2
9	电焊机		台	2
10	顶管机		台	1
11	振动棒		台	5
12	试块模	150×150×150	组	10
13	塌落度筒	100×200×300	个	5
14	钢模板	各种规格	套	15
15	机动绞磨	3t	台	4
16	钢丝绳	Φ11×5m	条	10
17	人字抱杆		副	5
18	角铁桩	∠90×8×1500	条	30
19	放线架	3t	套	8
20	连接网套	适用电缆型号	条	20
21	电缆滑车	适用电缆型号	只	150
22	旋转器连接器	3t	只	30
23	牵引绳	Φ13	km	15
24	卡线器	适用导线型号	只	30
25	链条葫芦	1.5t、3t	只	20
26	压线钳		台	5
27	卸扣	1t~3t	个	80
28	电缆输送机		台	4
29	穿孔器		套	2
30	电缆切断锯		台	10
31	多功能剥切刀		把	10
32	水平仪		台	3



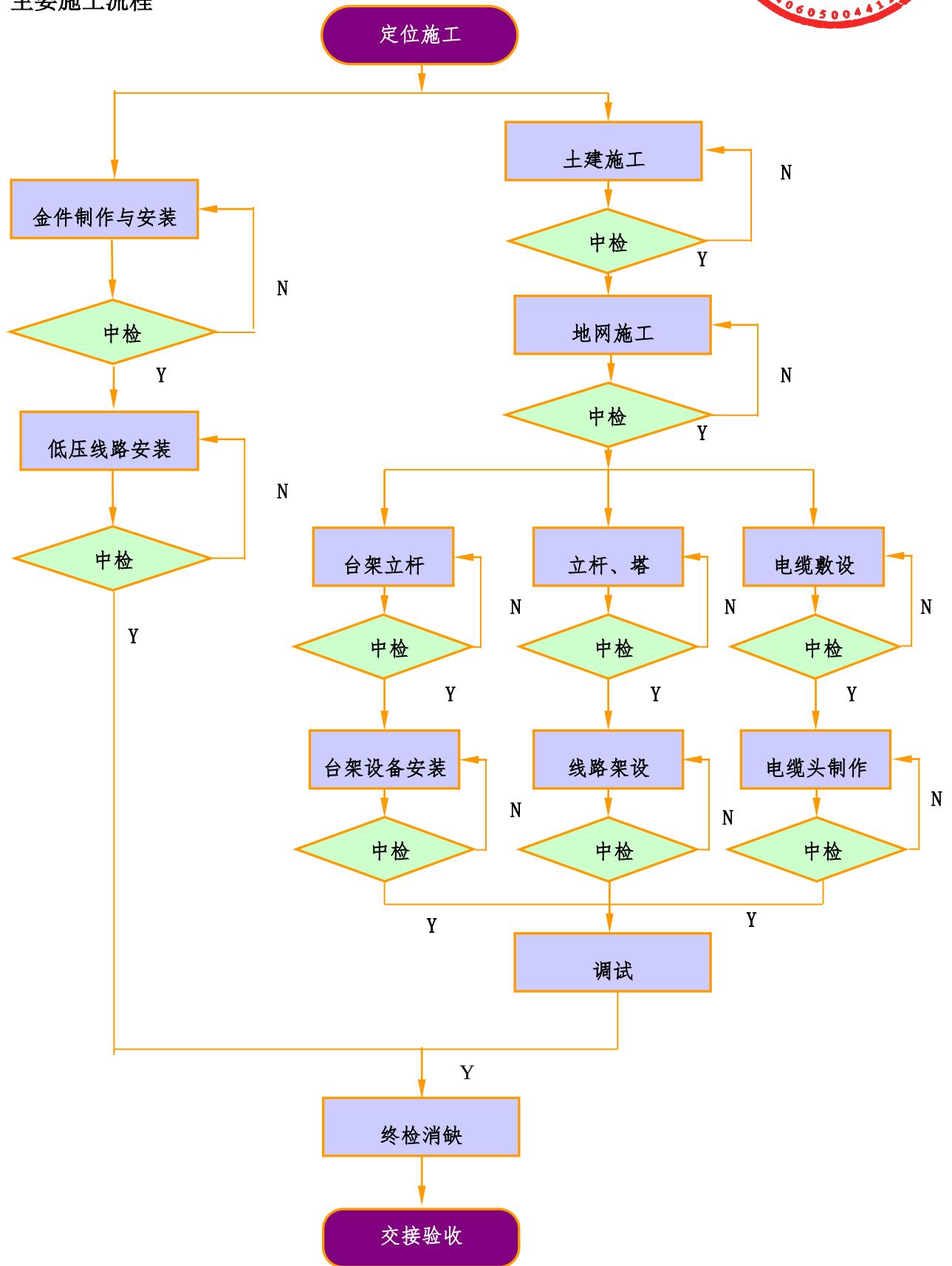
工序	设备名称	规格型号	单位	数量
33	液压压接钳	EP410	套	6
34	砂轮切割机		台	3
35	割 枪		支	4
36	钻 床		台	2
37	电动卷扬机	1t	台	6
38	电动卷扬机	2t	台	6
39	链条葫芦	5t、1.5t	台	10
40	台 钻	Φ6-20mm	台	6
41	冲 击 钻	T22	台	8
42	人 字 梯	7 横~11 横	台	各 5
43	对 讲 机	4B4Q	台	20
44	压 接 钳	240mm	对	24
45	电焊机	BX ₂ -400	台	4
46	接地电阻表	4105	台	12
47	多功能万用表	DT9250	台	24
48	绝缘摇表	NL3102 (500-2500MΩ)	台	11
49	相序表	8031	台	11
50	水平尺		把	10
51	经纬仪	JK-D20	台	3
52	变压器变比测试仪	ZB3	台	4
53	变压器直阻测试仪	PS-IV	台	3





5 施工工序流程总体安排

5.1 施工工序流程 主要施工流程





6 主要工序和特殊工序的施工方法和施工效率估计，潜在问题的分析

6.1 架空线路工程

1、线路复测

(1) 线路复测时，对所使用的经纬仪、钢卷尺、标尺等测量工具，必须在有效使用期内，并且必须进行校正，符合精度要求方可使用，线路复测所用经纬仪的最小读数不大于 1'，采用 DJ2 型经纬仪。

(2) 依据设计平断面图，核对现场桩位是否与设计图纸提供的数据相符。

(3) 测完成后，应及时填写复测记录。

(4) 分坑放样时，以中心桩为准。施工应保留原设计中心桩，以便作为施工质量检查用，施工过程中无法保留的中心桩，挖除前必须在平基影响范围以外的前、后、左、右方向钉出牢固的辅助桩，将中心桩引出，并作好记录。

(5) 校核基础保护范围，保护范围不够时应及时通知项目经理部。

2、基础施工

(1) 土方开挖

工程基础土方开挖主要采用机械开挖或人工开挖。垂直方向一次性开挖完毕，挖出的放弃土石应及时堆弃于指定区域。如需临时堆放在基坑上，应堆放于距坑边 1 米以外的地方，堆土高度不得高于 1.5 米。在开掘过程中要经常注意观察边坡的稳定情况，如出现地下水突然增加、边坡不稳或发现裂缝的现象，应立刻停止开挖，查找原因，待加大放坡系数或用模板支撑稳固等安全措施处理后才能继续开挖。挖土深度要按规定要求，不得超挖，如有超挖，必须用砂碎石回填夯实，不得随意用松土回填。

(2) 基础钢筋配置

钢筋运输采用人工运输。钢筋绑扎采用筋绑扎牢固。除双向受力构件外，一般按梅花状进行钢盘叉点绑扎。钢筋的支撑柱采用与混凝土同强度的水泥砂浆制成的垫块，垫块制作应专人负责。

(3) 基础混凝土工程

1) 混凝土的搅拌与运输

根据施工现场情况来决定采用现场搅拌混凝土还是商品混凝土。

2) 混凝土的浇筑

混凝土浇筑前应将模板湿润，采用插入式振动器为主的内部振动方法。对于基础平面较大，



厚度也较厚，要注意分层下料，分层振捣，振捣要适度。振动器不宜触及预埋件、钢筋及模板。

3) 浇筑时不得扒动钢筋，为保证钢筋不偏位。

4) 混凝土振捣时要掌握好每一点的振捣时间，严禁“少振”、“过振”、“漏振”，浇筑时做到快插慢拔，振动时间以不冒气泡为准，确保混凝土的浇筑质量。

(4) 深基坑基础土方开挖

1) 基础开挖基坑支护方案

<1>基坑支护设计：

①铁塔基础开挖较深，基坑四周各向一般场地开阔，无重要建筑物及地下管线，所以基坑暂采用自然放坡的大开挖形式施工。

②基坑基槽支护采用放坡开挖，按 1：1.5 放坡，坡脚打设木桩及堆砂包压脚，稳定边坡。

③当基坑深度较深且地下水丰富，根据地质情况以及场地情况采用钢板桩支护。

<2>基坑降水及截水：

基坑若地下水丰富，开挖过程分层明沟集水井排水。基坑底设 300×400 毫米集水沟及集水井排水，用污水泵将地下水及地表水抽排。污水泵采用 Φ50 毫米管径水泵。

<3>基坑土方开挖工艺

①土方开挖采用分层开挖，每次开挖深度不大于 2m。开挖过程中采用先开挖集水井，排干地表水后继续开挖的方法进行施工。开挖前现场准备一定数量的砂包和木桩，开挖过程中若发现出现流砂、流土现象时，立即在该位置堆放砂包，必要时打入木桩，防止流砂与流土。

②基坑周围地表应做排水沟，避免雨水流入基坑内。

③基坑周边严禁超堆荷载。

④基坑按分层开挖的原则施工，严禁超挖。

⑤机械挖土时，应在基坑底以内土层用人工挖掘修整。

<4>基坑支护及降水

基坑开挖时，地下水和地表水的渗入会造成积水，施工时遇到雨天也会造成积水。为防止水浸塌方，在开挖前应准备好砂包、木桩、抽水泵等相应的设备，以保证顺利开挖。在挖方时保持坑底一定的排水坡度，并在低处挖沟引水。排水在基坑施工期间以及基础结构施工期间不间断进行。集水井采用潜水泵抽排水。为保证抽水泵不至淤塞，集水井各安放一个尼龙过滤网。基坑坡顶与基坑内部设 300×300 毫米截水排水沟截上部地表水，排入排水渠。

<5>基坑位移观测

基坑开挖过程中根据监测数据，及时对开挖方案进行调整。现场监测对以下项目进行监测：



①土体顶部的水平位移

在基坑护顶上设置观测点，整个基坑施工过程采用经纬仪进行位移观测，如发现边坡不稳定征兆（边坡位移大于 2 厘米）立即停止开挖，采取加大放坡角度的方法加固。

②土体顶部的沉降

设置沉降观测点 10，用水准仪观测，沉降量大于 20 毫米时应进行技术处理。

③基坑周围地表的沉降，同②。

④基坑周围地表裂缝：目测。

⑤支护结构的裂缝：目测。

⑥地下水位：目测。

⑦基坑周围地面超载状况：目测，地面超载不得大于 10kN/m^2 。大雨时注意观测基坑变形情况，做好基坑面及基坑内排水措施。

<6>抢险加固措施

①基坑开挖前，应做好基坑抢险加固准备工作，包括：储备止水堵漏的必要器材，以及基坑位移和沉降监测措施。

②基坑变形超过要求应采取加大放坡坡度，同时坡面加木桩、加压砂包等措施处理。

③当地面有裂缝出现时，必须用粘土砖或水泥砂浆封堵。

④坑内降水及开挖使坑外地面或道路下沉超过设计要求，应立即停止坑内降水和挖土，并立即回填土方，堆放砂包，待土体稳定后，并经总工程师和监理总工程师同意后，方可继续开挖。

<7>基础基槽技术要求：

铁塔基础一般采用独立阶梯形基础，利用天然地基做持力层，有关技术要求如下：

①基槽开挖完毕后，须及时通知设计、监理和建设单位方现场验槽。

②若施工时发现实际地质情况与设计要求不符时，应及时通知勘察及设计人员共同处理。

③必须做好排水工作，土方开挖完成验槽后立即浇筑垫层，保护基底土质稳定性。

④基础土方开挖、验槽合格后尽快进行模板安装、钢筋绑扎及浇筑混凝土，保护基础持力层不受扰动，确保地基承载力。

（5）基础回填

<1>基础施工完成后经监理验收合格后及时回填。回填土应采用原土，不得使用耕植土及有机质土。

<2>采用人工进行回填。分段、分层夯实，控制好回填的含水率。最后 50mm 采用人工打夯



压实，填方的边坡应按设计要求和施工规范开设。

3、杆塔组立

杆塔组立一般采用汽车吊装和抱杆人工组立方法。

1)汽车吊装

<1>吊装前，吊车注意保证在允许的工作半径就位。

<2>吊装一般以一点绑扎为宜，绑点高度以比重心高 1-2 米处（或选取重心以上，钢丝绳不易滑动的位置等）。

<3>吊臂在水泥杆就位时，必须考虑横担不要压汽车吊臂。

<4>直线杆要立在线路轴线上，顺、横线路方向垂直；对于转角杆按设计要求规定预偏数值向外角侧预偏。

2)抱杆人工组立

<1>电杆组立操作步骤

①按施工现场布置绞磨和四方幌绳：三联角桩入土不得小于 1.5 米。

②起立抱杆，打好四方幌绳，调整抱杆角度使之起吊点能垂直吊电杆，抱杆角度不得超过 15° 。起吊点要选择电杆中点偏上 1~2 米位置。

③吊电杆，当电杆头部距离地面 1 米左右时，要进行冲击试验，并检查四方幌绳三联角桩受力情况，各部位检查没问题后方可起吊电杆。

④过程中垂直下方严禁有人工作、行走。

⑤电杆吊浮地面 10~30cm，扶正电杆就位，调整电杆，回填土，每 30cm 墩实一次。

⑥拆除立杆工器具。

(3)杆塔组立后的检查

1)电杆的埋深，单杆不应小于杆长的 $1/6$ ，杆根回填土高出地面不小于 30 cm。

2)架线后直线杆倾斜不大于杆梢直径的 $1/2$ 。

3)铁塔组立架线后倾斜不超过 3‰，转角塔、终端塔不应向内角侧、线路侧倾斜。

4)直线塔检查后即可浇筑保护帽，耐张塔在架线后浇筑保护帽。

5、导线架设

(1)放线

放线方法是：在横担上装好放线滑车，一边放线一边逐档将导线吊放在滑轮内前进。

1)导线放线准备工作

<1>展放前施工段内杆塔必须全部验收合格，安装了永久接地，通道已清理，跨越架已搭



设好。

<2>沿线的监护人员应全部到位，随时检查自己管辖范围内是否有故障。

<3>联络是否畅通；

<4>临时接地是否符合防止感应电伤害基本措施的要求；

<5>跨越架的位置和牢固程度；

<6>检查牵引绳及绞磨机械是否满足使用要求。

<7>重要跨越有专人监护，跨越架两侧都应有人，不得单人单侧牵引。

2) 导线放线过程中

<1>采用小张力展放，分耐张段紧线方法；每个耐张段的距离一般不超过 1km。

<2>检查导线在滑车中的位置，消除跳槽现象。

<3>检查直线压接管位置，若不合要求，应处理后再紧线。

3) 导线放线后期

临时锚固、绑扎导线，如有在紧线前出现导线间绞劲现象应处理好。

(2) 紧线

利用绞磨在耐张杆塔处进行紧线。

1) 紧线前，两端耐张杆塔须打设临时拉线，方向与所紧线的方向相反，拉线对地夹角不大于 30° ，上端应打在上横担挂线点附近，以利另一侧紧线，拉线规格为 $\Phi 14$ 钢丝绳，对地夹角不大于 30° ，临时拉线要求预先调紧；配 5t 地锚，埋深 2.2m，紧线锚桩用三联桩。

2) 紧线牵引系统布置：牵引钢丝绳采用 $\Phi 12.5$ ，滑车挂点与临时拉线挂点不得设在同一节点上，锚桩使用 3t 地锚，用 3t 机动绞磨，牵引绳对地夹角不大于 20° ；绞磨离杆塔 1.2 倍距离以外。

3) 启动绞磨，采取“远一中一近”，“紧一松一紧”的顺序调整弧垂，调整弧垂要一次成功，若出现紊乱，则必须放松再重新调整。

(3) 导线弧垂观测

1) 观测弧垂前应复测观测档档距、高差。

2) 紧线段内各观测档气温应统一，温度计应吊挂于通风且不受阳光直照的地方。

3) 弧垂观测方法应根据地形、塔型呼高、档距和弧垂大小进行选择，观测档选择见弧垂表。

4) 紧线段弧垂调整后必须重新复测，复测合格后在导线划印，印记必须清楚。

5) 划印时不准蹬踩导线，以保证人身安全和划印质量。



(4) 导线附件及跳线安装

- 1) 弧垂合格后，进行导线附件安装。
- 2) 附件安装时严禁用铁器敲打。
- 3) 附件安装时用 $\Phi 12.5$ 以上的钢丝绳对导线进行二道保险。
- 4) 为改善跳线成型，跳线安装时应采用未受张力的导线。
- 5) 跳线安装后应近似悬链状，自然下垂。

6.2 电缆工程

1、电缆槽盒、管沟工程

(1) 电缆沟开挖

1) 基槽土方开挖：

- <1>开挖前必须了解地下设施情况，防止对地下设施的破坏，造成事故。
- <2>若地下设施靠近电缆沟，严禁用机械开挖。
- <3>在街道、公路旁的人行道上挖土，必须设置防跌倒措施。其土方随挖随运走。
- <4>基槽采用放坡开挖，沟底按设计要求设置坡度，以利排水。

2) 电缆沟盖板制作及安装：

- <1>盖板根据设计图纸要求，由专业预制件公司进行预制。预制后进行标号备用。
- <2>预制好的盖板必须做好成品保护措施。
- <3>堆放、运输应采取加垫板、保护套等措施，保证不损伤、不变形、不散失、不混淆。
- <4>安装应按照型号采用人工安装，过程中注意轻拿轻放。
- <5>安装时要对电缆沟边、盖板边进行整理，防止毛刺划伤电缆。
- <6>盖板支座处要设置橡胶垫皮，保护电缆沟边不受损坏。

3) 电缆沟两边沟槽回填：

- <1>沟槽回填应在隐蔽工程验收合格后进行，凡具备回填条件，均应及时回填，防止暴露过长，出现安全隐患。
- <2>回填前，电缆沟砖砌体的强度必须达到设计要求，并将沟底杂物清理干净。
- <3>沟槽回填采用粗砂或级配较好沙土，分层夯实。

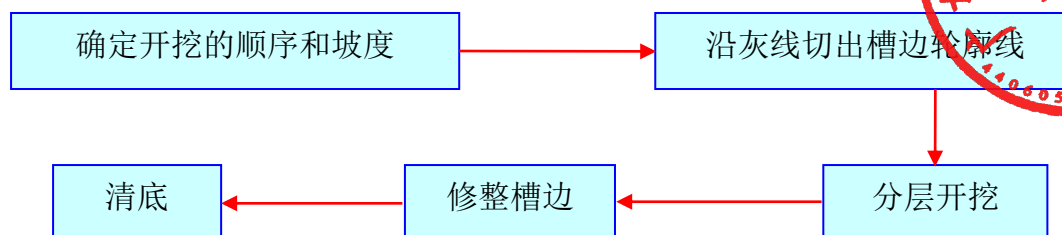
(2) 电缆槽盒及管沟埋设

1) 混凝土线盒沟槽的放样

根据设计的电缆路径走向，勘察施工现场，确定电缆的实际路径、转角位置、电缆井的位置和跨公路的具体位置，然后进行放样。

2) 混凝土线盒沟槽的开挖

<1>电缆沟槽施工工艺流程:



<2>沟槽开挖质量控制及施工要点:

a 开挖放坡的管沟时，应先按 1: 1.2 的坡度，粗略开挖，再分层按坡度要求做出坡度线，每隔 3 米左右做出一条，以此线为准进行铲坡。深管沟挖土时，应在沟帮中间留出宽度 80 厘米左右的倒土台。

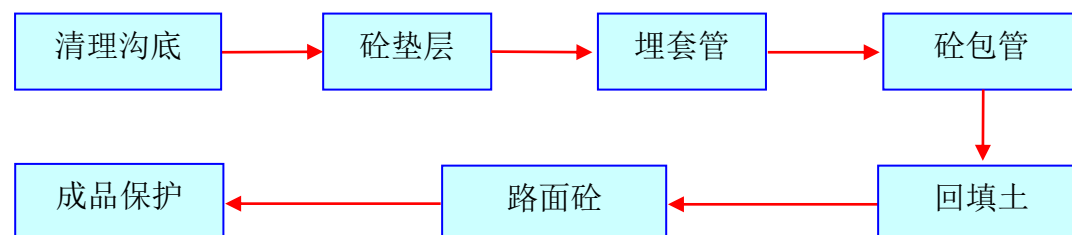
b 管沟的直立帮和坡度，在开挖过程和敞露期间应防止塌方，必要时应加以保护。

c 抛于槽边的土方应距槽（沟）边缘 0.8m 以外，高度不宜超过 1.5m。

d 开挖管沟均不得超过基底标高。

(3) 过路穿管电缆沟施工:

1) 工艺流程:



2) 施工质量控制及施工要点:

<1>在地土基上清除淤泥和杂物，并设置防水和排水通道。

<2>保护管内预留拉引电缆钢绳，并用泡沫或易取出的材料堵塞保护管两端的孔洞。

<3>电缆管埋设之前，应将管口打磨圆滑，埋管时，应注意管口的对接，不能错位，保持平整，以免电缆敷设时划伤电缆的外绝缘。

<4>开挖埋设保护管时，应注意保持沟底原土，安装管道时先平整和整实。

<5>电缆管应按设计的标高、中心线安装，其高差、偏移不应小于 20mm。

<6>路面修复时，应设置地下电缆标志砖，直线段每 10m 设置一个，转角处两侧各设置一个。

<7>在同原砼路面结合处冲洗后刷水泥素浆一道，以便新旧砼接缝良好。

<8>砼浇筑应分层连续进行，其分层厚度不大于 50 厘米。



＜9＞砼分段浇筑时，施工缝处留置斜坡，下段施工时，施工缝应作水泥素浆处理。

＜10＞砼路面面层采用原浆收面，待水泥终凝后，作防滑条切缝处理，切缝深度为2cm。

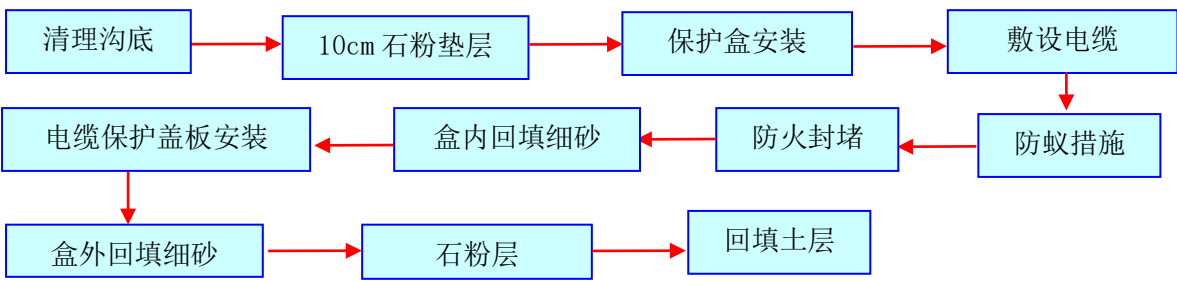
3) 电缆保护管的选择与埋设

＜1＞电缆与铁路、公路城市街道、厂区道路交叉部位，应埋设电缆保护管或敷设在隧道内。管顶距轨道底或距面的深度不小于1m。管的长度除满足路面宽度外，还应在两边各伸出2米；如过排水沟，应伸出排水沟0.5m；在城市街道应伸出车道路面。

＜2＞电缆保护管按照设计要求或可采用钢管、混凝土管、PE塑料管、陶土管、石棉水泥等。钢管的内径不应小于电缆外径的1.5倍；其他管子的内径不应小于100mm。

4) 槽盒及管沟的回填

＜1＞回填工艺流程：



＜1＞回填施工质量控制及施工要点：

a 回填前应将沟内垃圾及杂物清理干净，并检查回填砂或土有无杂物；沟底铲平夯实，局部软土层作换砂处理；

b 回填应在相对的两侧进行，以防线盒及电缆保护板移位；回填土及石粉层应分层夯实，并设高于原地面≥300mm防沉石。

2、电缆顶管施工

（1）钻沟、下管沟开挖

开挖应严格按挖沟断面分级开挖，沟体开挖应连续进行，挖出土方应及时外运，不得随意堆放。

（2）导向孔施工

1) 导向孔施工应按事先设计好的钻孔轨迹进行导向施工，并做好导向孔施工的记录。

2) 导向孔施工时，通过地面上的手持式导向仪，随时测量出孔底钻头深度和角度等参数，掌握孔内情况，随时进行控制和调整。每钻完一根钻杆要测量一次钻头的实际位置，以保证导向孔符合设计要求。

3) 定向钻铺管工程应符合国家及地方有关城市规划、土地管理、环境保护等法律法规的

规定。

(3) 管材焊接

1) 热熔对接是将待连接的管材(件)两端面刨平,用加热板加热,使塑料管端面熔化,在一定的压力作用下,使熔化端面接触,熔融体互融,从而完成管道连接。

2) 一般情况下,对接熔的整个过程分为五个阶段:预热阶段(即卷边阶段);吸热阶段;转换阶段(即加热板抽出阶段);熔接阶段;冷却阶段。

<1>预热阶段:即卷边过程,该过程中管材截面将根据控制设定产生一个卷边,卷边的高度因管材的规格不同而不同,卷边的高度将决定最终焊环的环形。

<2>吸热阶段:在这个阶段中,热量在所要连接的管材内扩散,这个阶段需要施加一个较小的压力。

<3>加热板取出阶段:这个阶段用来在将所连接的管材或管件接触之前,取出加热板。取出加热板和使连接管材相接触的时间越短越好,以避免热量损失或熔融端面被污染(灰尘、沙)氧化等。

<4>熔接阶段:即纯粹的熔接,将要连接的管材熔化端面相互接触,按所选择的标准逐渐建立和保持对接压力。

<5>冷却阶段:冷却过程按标准规范施以特定压力,注意不能有张力和机械应力,否则会影响熔接质量。冷却阶段所施加的压力有时与焊接压力相同,但主要依据使用标准而定。

<6>高密度聚乙烯管(HDPE)的加热熔接温度为220℃,各阶段所用时间T和压力P取决于所使用的管材标准,施工中,主要采用SHD-250塑料管道热熔对接机。

(4) 扩孔、清孔施工

1) 在导向孔施工完成后,进行扩孔施工。扩孔的直径一般为所要敷设管道的外包络直径的1.2~1.5倍。当扩孔的直径较大时,需要用不同直径的扩孔钻头从小到大逐级将导向孔扩大至设计终孔直径(例如,设计扩孔终孔直径为用 $\Phi 650\text{mm}$ 时,那么在扩孔施工时就要分别用直径 $\Phi 250\text{mm}$ 、 $\Phi 350\text{mm}$ 、 $\Phi 450\text{mm}$ 、 $\Phi 550\text{mm}$ 、 $\Phi 650\text{mm}$ 的扩孔钻头进行分级扩孔)孔时,不停地在扩孔钻头后方接上钻杆,使整个钻孔内始终都有钻杆。当某一级扩孔钻头回扩到入钻沟后,将扩孔钻头拆卸后,在出钻沟一端再接上下一级扩孔钻头,进行回扩,依此反复直到设计孔径。

2) 在扩孔的同时要不断向孔内注入化学泥浆,以便排出扩孔时所切削下来的泥土、钻屑、防止孔壁坍塌以及减小回拖阻力。

(5) 回拉放管

1) 将钻杆、扩孔钻头和被安装管线依次连接好,回拖入孔内。由于孔内充满泥浆,所以



管线是处于悬浮状态的，管与孔壁之间由于泥浆润滑作用，减少了回拖阻力，当管道全部被拖入孔内后，拖管完成。



3、电缆敷设

为保证电缆敷设工作合理有序，电缆排列整齐美观，标志正确齐全，我们给予重视和重点控制。每一处电缆敷设设专人指挥，在施工难点和危险点设专人检查。

(1) 准备工作

1) 通过构筑物施工是否完毕、转弯处是否满足电缆弯曲半径要求、通道是否通畅，把电缆所经过的通道、电缆支架、桥架进行全面检查、清洁。

2) 检查到货电缆型号、电压、规格和长度是否满足设计要求。电缆外观应无损伤，绝缘良好。

3) 吊车、电缆放线架、电缆滑车、绞磨机、钢丝绳等施工机械应准备就绪。

4) 理顺需敷设的各条电缆间关系，确认各段电缆敷设平面图和断面图没错误。

(2) 电缆敷设

1) 必须有专人负责统一指挥，在整个电缆敷设工作中，合理安排参加人员，全面控制好施工进度、安全和质量。

2) 敷设前应按设计和实际路径计算每根电缆长度，合理安排每盘电缆，减少电缆接头。

3) 直埋电缆的上、下部应铺以不小于 100mm 厚的软土或沙层，并加盖保护板，其覆盖宽度应超过电缆两侧各 50mm，保护板可采用混凝土盖板或砖块。

4) 直埋电缆在直线段每隔 10—100m 处，电缆接头处、转弯处、进入建筑物等处，应设置电缆井和明显的方位标志或标桩。

5) 电缆埋设深度为：电缆表面距地面的距离不应不小于 0.7m，穿越农田时不应小于 1m；在引入建筑物、与地下建筑物交叉及绕过地下建筑物处，可埋浅些，但应采取保护措施。

6) 电缆与电缆、地下管道、道路、建筑物等相互间容许最小距离，应符合下表的要求。特别要满足与燃气管道 1 米的安全距离。

7) 严禁将电缆平行敷设于其他管线的垂直的上方或下方。

8) 敷设电缆的接头配置，应符合下列规定：

<1>接头与邻近电缆的净距，不得小于 0.25m。

<2>并列电缆的接头位置宜相互错开，且不小于 0.5m 的净距。

<3>斜坡地形处的接头安置，应呈水平状。

9) 对重要回路的电缆接头，宜在其两侧约 1m 开始的局部段，按留有备用量方式敷设电缆。



- 10) 电缆两端的终端头应安装铭牌，记载线路名称、电缆的起始及中止点、电缆规格型号、电压、应符合设计；电缆外观应无损伤，绝缘良好；电缆是否有机机械损伤，电缆盘是否完好，测试绝缘电阻并做耐压试验，完全合格后方可施放。
- 11) 直埋电缆回填前，应经隐蔽工程验收合格，回填土应分层夯实。
- 12) 电缆敷设前，应检查电缆通道畅通，排水良好。金属部分的防腐层完整，电缆规格型号、电压、应符合设计；电缆外观应无损伤，绝缘良好；电缆是否有机机械损伤，电缆盘是否完好，测试绝缘电阻并做耐压试验，完全合格后方可施放。
- 13) 电缆放线架放置稳妥，钢轴的强度和长度与电缆盘重量和宽度相配合。电缆从盘的上端引出，防止电缆与支架及地面摩擦拖拉损伤电缆。必要时地面须敷设草垫或软质物体进行保护，避免电缆与地面摩擦。
- 14) 电缆敷设时排列整齐，不交叉；电缆弯曲半径适宜，但不能小于交联聚乙烯电力电缆多芯 15D、单芯 20D（其中 D 为电缆外径）。
- 15) 机械敷设电缆速度适当（不宜超过 15m/min）。
- 16) 用机械敷设电缆时的最大牵引强度应符合下表的规定。

电缆最大牵引强度（N/mm²）

牵引方式	牵引头		钢丝网套		
受力接位	铜芯	铝芯	铝套	铝套	塑料护套
允许牵引强度	70	40	10	40	7

- 17) 及时在电缆的始端、终端、拐弯处、夹层内、竖井两端等地方装设临时电缆牌，注意与各段电缆敷设平面图和断面图没错误对应。

7 工程成本的控制措施及为控制成本，提高效益，拟采取的措施。

- 7.1 本次工程力争降低成本 3%。
- 7.2 合理安排工期，减小青苗损失，精心组织，均衡施工，提高工效。
- 7.3 编制可靠、合理的施工方案，合理组织人力和机具，提高施工效率。
- 7.4 充分发挥当地劳动力资源，实行分散作业，多点施工的组织方式，提高工程效益。
- 7.5 加强质量管理，严格质量预控措施，不出质量事故，努力提高施工质量水平。
- 7.6 加强安全管理和监督，严格执行关于安全工作的决定和各种安全规章制度和措施，确保人身和设备安全。
- 7.7 建立完善的经营管理制度，按经济规律办事，合理开支。严格定额管理，控制投入产出比，提高管理水平。



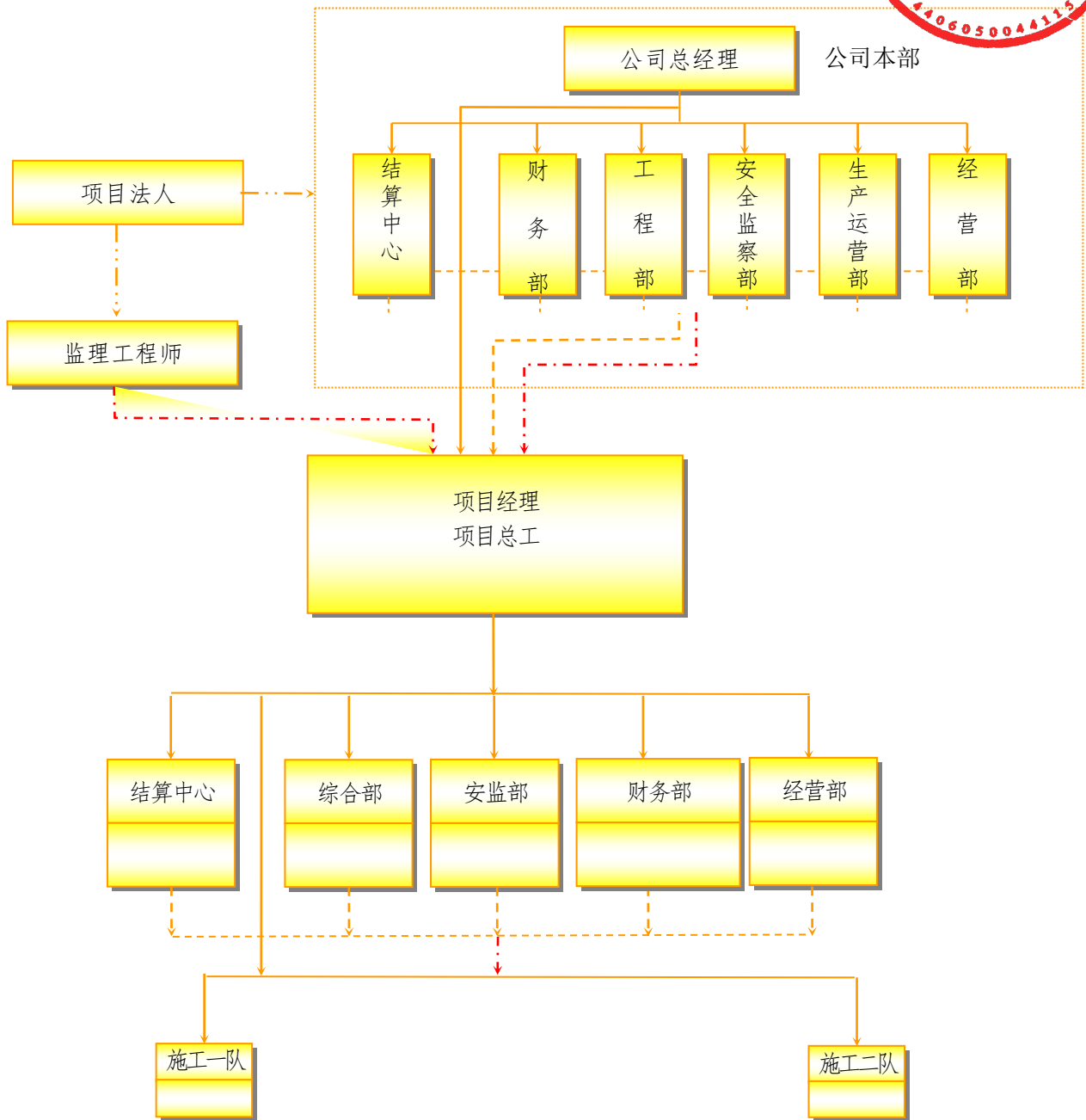
二、施工组织措施和方案

1 组织机构关系图

为使本批配网工程能有计划、有组织地进行，确保工程质量和工期，做到安全生产、文明施工。我公司拟在工程所在地成立专门的项目经理部，实行项目经理责任制，建立工程现场管理机构。将根据现场的地理特点设置项目经理部、材料站及施工队驻地。项目部下设质量技术部、综合部、经营部、财务部、安监部等部门。项目经理对本公司总经理负责，受公司总经理委托在施工现场对本工程项目的实施过程进行组织、管理和协调。



1.1 组织架构



图例说明:



现场施工组织机构图



1.2 施工组织架构内人员及部门的管理职责

1、项目经理

代表公司实施施工项目管理。贯彻执行国家法律、法规、方针、政策和强制性标准，执行公司的管理制度，维护公司的合法权益；履行“项目管理目标责任书”规定的任务；组织编制项目施工管理实施规划；对进入现场的生产要素进行优化配备和动态管理；按公司 ISO 质量管理体系进行管理，建立质量管理体系和安全管理体系并组织实施；在授权范围内负责处理好与公司管理层、劳务作业层、各协作单位、项目法人和监理工程师等的关系，解决项目中出现的问题；按“项目管理目标责任书”处理项目经理部与项目法人、公司、分包单位以及职工之间的利益分配；进行现场文明施工管理，及时处理突发事件；参与工程竣工验收，准备结算资料和分析总结，接受审计；处理项目经理部的善后工作；协助公司进行项目的检查、鉴定和评奖申报；接受公司在本工程对项目经理的考核。

2、项目总工

协助项目经理工作，全面负责本工程的技术、质量、安全工作；严格执行《电力建设施工技术管理导则》（2002-12-15 实施）；负责组织开展新技术、新工艺、新材料、新设备的研究和推广工作，组织实施技术改进和 QC 小组活动；组织编制质量计划、施工组织设计、工程施工方案、技术措施。制定关键或特殊施工方案，并进行有效的实施；贯彻执行公司 ISO9001-2000 质量标准、职业安全健康与环境管理体系与程序文件；组织本工程资料收集、整理、移交和存档工作；接受公司在本工程对项目总工的考核。

3、技质安部

负责整个工程的技术管理工作，编制各道工序的施工方案，并进行技术交底，指导各队的施工，解决施工中存在的技术问题，从技术上保证工程的施工质量和安全；负责工程施工的质量管理工作，编制质量手册，组织项目经理部的质量检查，配合监理人员实施质量跟踪，督促各施工队按《电气装置安装工程施工及验收规范》和施工作业指导书等施工。

负责工程施工的安全管理工作，编制安全措施，组织项目经理部的安全检查，督促各施工队按《电力建设安全健康与环境管理工作规定》、《电力建设安全工作规程》（架空电力线路部分 DL5009·2-94）和施工作业指导书等施工。

4、经营部

负责项目经理部内部经济承包的核算和计划管理工作，根据形象进度计划，合理安排工程资金的使用，按月向项目法人呈报各类报表；负责项目经理部工程资金的使用和资金往来的管理工作，按月向公司呈报资金使用报表。

5、财务部

负责本工程的计划、财务和统计工作，及时进行工程成本分析，合理控制工程资金的使用。对内、对外进行工程结算及成本核算，资金收支管理及劳动分配。合同履行的监督管理。负责项目经理部工程资金的使用和资金往来的管理工作，按月向公司呈报资金使用报表。

6、综合部

负责建立健全工地材料、设备管理的各项规章制度，按公司质量体系文件要求，编制材料、设备购置计划并负责具体实施。负责项目部后勤、日常车辆管理。负责项目部会务工作的准备工作。

7、物资部

负责项目法人供应材料的提货、验收、清点、运输和其它装置性、消耗性材料的采购与供应，并负责材料的采购和加工；负责各工序工器具的进场、调配及回收等工作。

8、施工队

实行队长负责制，各队队长是所负责施工段的安全、质量第一责任人，并对施工队的各项工作负责。





三、施工进度计划和各阶段进度的保证措施及违约责任承诺

1 工期规划及要求

1.1 工期总体规划

我方坚持以“工程进度服从质量”为原则，按照工期安排开工、竣工，施工过程中根据需要适时调整施工进度，积极采取相应措施，按期完成工程阶段性里程碑进度计划和验收工作。根据本工程项目法人对承包方工期的要求，公司将全力以赴，选派精干的施工人员和完好的施工机具，集中人力、物力投入本工程建设。

工期（交货期）：1095 日历天

1.2 施工进度横道图

1.3 工期承诺

1. 施工进度计划确定后，项目经理严格执行，如果实际进度不符时，要随时进行调整，保证在计划内完成该工程。
2. 积极预测影响工程进度的因素并加以控制。施工进度计划在实施过程中，处理协调好工程投资与进度、地方关系与进度、施工与设计、施工与物资设备供应和其他有关工作的关系。

1.4 进度计划编制说明

1、电气部分：

整个工程按施工准备——场地平整——土建施工——电气安装——设备调试——验收、竣工及资料移交的总体工序进行安排，建设场地准备及施工工作贯穿整个施工过程，各主要工序施工前均应进行机具的转运及材料设备的运输工作。

2、线路部分：

施工准备——测量放线——电缆通道工程——电缆通道验收——电气施工（电缆、管道光缆敷设、电缆头制作、附件安装等）——验收竣工移交的总体工序进行安排，建设场地准备及施工工作贯穿整个施工过程，各主要工序施工前均应进行机具的转运及材料设备的运输工作。

2 施工进度计划网络图

2.1 施工进度网络图



2.2 确保工期拟采取的措施

1. 采用合理可靠的施工配备，合理安排每项安装工程人力资源和工器具，并有足够的裕度，因此本计划工期能够实现，能保证项目法人要求的工期。
2. 采用先进的管理和施工方法，本工程实施 ISO9000 质量管理标准，并且选用的都是本公司管理及施工、技术方面的骨干。本工程的施工机械都是目前国内同类企业中较先进的。采用的施工方法，不但经过多年的工程施工实际检验，而且先进、有创造性。
3. 积极争取有关部门方面的大力支持，工程中将有许多事项要与地方单位、部门进行协调，取得支持，如土建施工项目能否在设备安装之前结束，厂家的设备生产及配送是否能如期完成，确是保证施工进度的前提条件等等。我们会努力做好这方面工作，把可能出现的问题想周全、想在前面。在协调中，既要坚持原则，又要注意工作的方式、方法。
4. 能否及时保证设备、材料到货，也是保证工期必不可少的条件。部分设备、材料，如无功补偿装置设备和新订货的电缆、控制屏、保护屏、高压开关柜等设备材料至少应按我方提供的供应计划到货，这需要项目法人的大力支持。其它设备、材料具备随时提货的条件，才能使我方有充分时间，及时调配施工人员，更合理安排施工。
5. 加强管理和组织，协调人力、设备平衡，搞好机械设备配套，提高生产效率。重点抓基础处理、主体工程、110kV 设备基础等关键项目，加强资源管理，确保各作业面均衡生产，按期完工。
6. 依据总进度计划，制定相应月生产计划及保证措施，做到当月任务当月完成。
7. 加强设备的管理和维护，提高设备的完好率和利用率。
8. 科学管理，精心施工，优化方案，大力推广应用新材料、新工艺、新技术。
9. 建立与质量奖罚制度相关的生产任务奖罚制度。
10. 充分利用场区范围较大特点，平行流水作业，做到均衡生产，文明施工。
11. 建立健全质量保证体系，确保工程质量，避免人为误工，返工情况。
12. 强制性条文内容涉及各专业的验收规范、安全工作规程的有关条款。在工程施工过程中，贯彻执行强制性条文紧紧围绕“策划——实施——检查——记录”的程序进行。

3 施工资源（人力、材料、机具、场地及进场道路、公共关系）计划

项目施工主要工器具及仪表配置表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
----	------	------	----	----	----

1	挖土机	/	辆	2	
2	装载机	/	辆	1	
3	压路机	/	辆	1	
4	机动翻斗	/	辆	1	
5	电焊机	BX2-400	台	8	
6	气割设备	/	套	2	
7	搅拌机	JZ180	台	4	
8	砂浆机	/	台	2	
9	钢筋弯曲机	/	台	2	
10	钢筋调直机	GJ4-4/14	台	2	
11	钢筋切断机	GQ40L	台	2	
12	直螺纹机	/	台	2	
13	台式圆盘锯	/	台	2	
14	砂轮切割机	/	台	2	
15	马路切割机	/	台	1	
16	马路切纹机	/	台	1	
17	路面磨光机	/	台	2	
18	蛙式打夯机	/	台	2	
19	潜水泵	WQ80-15	台	6	
20	振捣棒、振捣器	/	台	4	
21	经纬仪	/	台	2	
22	全站仪	/	台	2	
23	自卸汽车	SH3281Z	台	20	
24	柴油发电机组	20GF	组	1	
25	汽车吊	QY25	台	3	
26	手风钻	YT24	台	9	



广东电力安装有限公司

27	空压机	VY-9/7	台	3	
28	推土机	/	辆	2	
29	物料提升机	/	台	1	
30	静压桩机	/	台	2	
31	水泥搅拌桩机	/	台	2	
32	顶管机	32T	台	2	
33	顶管机	50T	台	2	
34	土压平衡式顶管机	DN3200 (180KW)	台	1	
35	汽车吊	260t	台	1	
36	履带吊	QY80	台	1	
37	主顶液压站	扬州广鑫 (22KW)	台	1	
38	主顶千斤顶	200t	台	10	
39	分离器	ZX-250	台	1	



3.1 施工设备供应计划

1. 由项目经理组织编制机具资源供求计划，并按计划实施。
2. 工程车辆由项目负责人根据工程具体情况自行调配，施工材料运输量大，车辆不足时，可以租用或委托运输。
3. 施工所用材料由物资部供应到位。
4. 机具、车辆实行“三检制”，加强维护和保养，提高完好率，合理安排运输，减少空车行使，提高利用率。

3.2 材料供应计划

1. 材料供应

因本工程的主要材料全由建设单位提供，而我们只负责提供部分辅材，所以我公司将根据实际情况，预先准备好所需材料，避免因材料不足而影响施工进度。

2. 材料检验

本批次工程选定的砂、石、水泥、钢筋、混凝土配合比及试块等必须按规范规定抽样或制备，到符合资质等级要求的质量检验部门进行检验和试验并合格，其检验报告必须送项目总监



审查批准，工程中使用的材料与送检合格的样品必须一致。我们采购的材料及加工件必须有齐全的产品合格证、材料证明书、检验报告等足以证明其质量的资料文件，对甲方供应材料必须进行到货验收和检查。

3. 材料供应管理

工程开工前由物资部按施工进度安排制定工程原材料及器材的供应计划，由项目经理审批后实施。施工过程中随施工进度及时调整供应，同时积极与建设单位材料供应部门协作，做好材料供应工作，以满足施工要求。

4. 管理措施

各工序的材料供应必须按工程进度合理安排，材料供应科应及时了解各工序的施工进度和所需用的材料规格、品种、数量，制定详细的供应计划并随施工进度及时调整。积极与项目法人材料供应部门联系，根据项目法人的供货计划作好材料调剂供应，最大程度满足施工要求。

4 施工进度计划分析

4.1 进度计划风险分析及控制措施

序号	进度计划风险预测	控制措施
1	管理人员及施工队伍：高素质的项目管理人员及施工队伍是项目顺利实施的人力资源保证。	1、加强劳动管理，制定切实可行的劳动管理制度，提高劳动生产率； 2、对本工程施工计划周密考虑，采取得力措施、合理投入施工技术力量和劳动力，确保施工进度； 3、改善劳动组织，加强劳动纪律，合理使用劳动力，减少窝工浪费，提高工作效率。
2	停电协调工作影响：计划不周详，停电工作有可能影响正常施工。	提前与供电部门联系作好停电配合计划，要制定周密的施工计划和合理的施工方法，对于带电跨越的高压电力线制定特殊跨越施工方法，确保安全、高效地进行跨越施工。
3	材料供应问题：材料供应（特别是项目法人供应的材料）将决定本工程进度计划是否能够如期完成。	1、细化材料供应计划，并在施工过程中经常检查修正，满足施工进度需要； 2、选派有经验的人员作为驻厂代表，对材料认真检查验收，发现不合格品及时与厂家或项目法人联系处理。
4	施工机械：机械设备按期供应及其完好状况将影	1、将机械使用计划提前报公司机具站准备； 2、正确选配和合理使用机械设备，搞好机械设备的



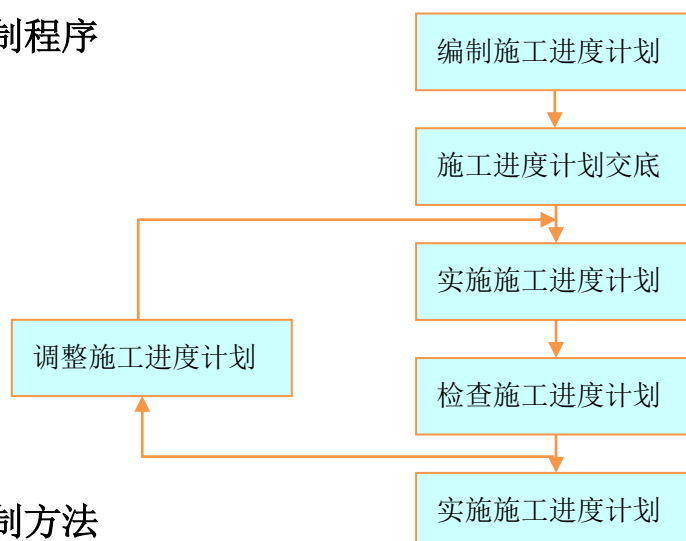
序号	进度计划风险预测	控制措施
	响工程进度,甚至可能造成窝工。	维修保养,提高机械设备完好率、利用率; 3、机械维修专业人员长驻施工现场。
5	分部工期:分部工程工期未能按期完成将会造成整体工期延误。	1、按照施工网络图施工计划里程碑来合理布置施工力量,严格控制非关键工序工期,预防其转为关键工序给工期控制带来难度。
6	设备进场:主要工器具的进场布置直接影响紧线工程的工期。	1、提前做好设备进场道路调查工作,根据实际需要做好道路、桥梁的修缮工作;

5.4.2 潜力及开发途径

1. 抽调技术业务能力强的人员组成项目经理部,在项目经理的领导下,合理配置人力、物力资源。设备、材料供应及时到位,优先考虑关键工序。
2. 按时甚至提前完成基础部分施工。
3. 严格按照施工进度计划实施工程,用网络计划指导、组织施工,及时按实际调整进度计划,必要时考虑大工序交叉进行,以保证计划目标最大限度地实现。
4. 细化设备、材料供应计划,并在施工过程中经常检查修正,满足施工进度要求。对材料认真检查验收,发现不合格品及时与厂家联系处理。
5. 技术、安全、质量等人员经常深入现场配合施工,解决工程实际问题,以加快施工进度。
6. 开展 QC 小组活动,集思广益,采取新工艺、新技术、新措施来节约时间。
7. 精神文明与物质文明相结合,奖勤罚懒,促进施工人员的积极性。

5 计划控制程序、方法及制度

5.1 计划控制程序



5.2 计划控制方法



1. 为保证工程的施工按计划进行，对每个关键工序进行细化，分层控制，层层落实，使计划得以执行。
2. 根据工程计划编制月度施工计划，并检查计划的完成情况。
3. 施工队编制施工计划，项目部根据施工队的计划汇总以后编制各关键工序的施工计划。施工队和项目部按工期安排编制以日为单位的施工滚动计划。
4. 高度重视施工计划的重要性，做到每个计划的每一步都有人负责、有人检查、层层落实，使施工计划真正起到指导施工的作用。
5. 加强进度计划的检查工作，项目部每半个月召开一次调度会，总结施工进度和施工计划的落实结果，并布置下一阶段的计划实施，对存在问题及时进行改正和调整。
6. 计划的控制项目经理亲自抓，项目总工具体负责检查和督促，各计划负责人具体执行。

5.3 计划控制制度

1. 编制施工计划管理制度，详细规定各级施工进度计划的编制深度、如何调整，规定施工进度计划的管理方法，规定奖罚方法等。
2. 为保证工程的实施按计划进行，对每个关键工序进行细化，分层控制、层层落实，使计划得以执行。

(1) 确保进度措施

组织保障措施一览表

序号	措施	具体内容
1	工期管理 组织机构	1) 我公司将选派具有类似工程管理经验和业绩的项目经理担任该工程的项目经理，同时配备经验丰富、精力充沛的项目管理、技术人员。 2) 项目组织机构在投标期间确定，项目管理人员提前做好就位工作，主要骨干成员参与投标过程，熟悉工程特点，在最快时间内进入角色；普通人员在投标期间着手工作移交，中标后立即就位。
2	合同管理	1) 施工前就要和各分包单位签订施工合同，规定完工日期及不能按期完成的惩罚措施等等。施工合同是施工和付工程款的依据，一定要在施工以前签订。 2) 在合同中添加专款专用制度以防止施工中因为资金问题而影响工程的进展，充分保证劳动力、机械的充足配备，材料的及时进场。随着工程各阶段控制日期的完成，及时支付各作业队伍的劳务费用，为施工作业人员的充足准备提供保证。按工期节点设立



序号	措施	具体内容
		奖罚制度，提前或按期完成给予奖励，拖期给予处罚。
4	专题例会制度	1) 项目部定期召开施工生产协调会议，会议由项目经理主持，业主指定专业分包和劳务作业队主管生产的负责人参加。主要是检查计划的执行情况，提出存在的问题，分析原因，研究对策，采取措施。 2) 项目部随时召集并提前下达会议通知单。业主指定专业分包和各作业单位必须派符合资格的人参加，参加者将代表其决策者。 3) 工程进度分析。计划管理人员定期进行进度分析，掌握指标的完成情况是否影响总目标。劳动力和机械设备的投入是否满足施工进度要求，通过分析、总结经验、暴露问题、找出原因、制定措施，确保进度计划的顺利进行。 4) 业主指定专业分包和各作业单位及时根据项目部的安排调整进度计划，在进度上有任何提前及延误应及时向项目部进行说明。

(2) 确保工期的管理措施

- 1) 编制总进度计划或子进度计划时，将进行多方案比较并选一个优秀、合理的方案，体现资源的合理使用、工作面的合理安排、有利于提高建设质量、有利于文明施工和有利于合理地缩短建设工期。
- 2) 在编制总进度计划时使其系统化，所编制的各种计划独立但又相互联系、统一，使其形成计划系统。
- 3) 对进度实施动态控制，计划编制后，根据现场实际情况对计划进行及时的动态调整。
- 4) 要求所有专业分包进场时与本项目部联系，领取项目总进度计划控制表，并接受进度计划交底。
- 5) 项目实施过程中遇业主有特殊要求或遇突发事件（自然灾害等）影响个别系统施工进度，必须及时向总包项目部汇报，说明影响进度的原因，采取挽回工期的措施，工期节点计划推移的时间等。
- 6) 项目实施过程中做到损失的工期及时抢回，绝不允许损失工期累积。

(3) 确保工期的技术措施

“科学技术是第一生产力”，先进施工技术措施的合理运用为工期管理提供最直接的根本保障。我公司将充分发挥企业在项目施工中积累的丰富经验和技術优势，精心组织，精心施工，确保本工程顺利实现既定的工期目标。做好详尽的技术准备工作，确保技术先行。本工程中拟

运用的施工技术措施如表所示。

技术措施运用一览表

序号	名称	特点及运用目的
1	全站仪测量定位技术	空间定位速度快，精度高，可缩短测量技术间歇。
2	钢筋滚轧直螺纹连接技术	操作简单、质量稳定、能耗小、速度快且不受气候限制。
3	泵送混凝土	砼质量稳定，施工速度快。
4	季节性施工措施	保证雨季、夏季施工的计划安排，科学施工。
5	信息化施工技术	利用微机查询、优化方案，传递施工信息速度快。

(4) 确保工期的经济措施

本工程的经济保障措施见表所述。

资金管理保障措施一览表

序号	资金类别	管理保障措施
1	预算管理	执行严格的预算管理：施工准备期间，编制项目全过程现金流量表，预测项目的现金流，对资金做到平衡使用，以丰补缺，避免资金的无计划管理。
2	支出管理	1) 执行专款专用制度：建立专门的工程资金帐户，随着工程各阶段控制日期的完成，及时支付各专业队伍的劳务费用，防止施工中因为资金问题而影响工程的进展，充分保证劳动力、机械、材料的及时进场； 2) 执行严格的预算管理：同上； 3) 资金压力分解：在选择分包商、材料供应商时，提出部分支付的条件，向同意部分支付又相对资金雄厚的合格分包商、供应商进行倾斜。

(5) 确保工期的资源保障措施

资源的投入包括劳动力、施工机械及设备器具、周转材料、资金等。保障资源投入是确保工期的关键所在。

本工程的劳动力投入计划详见“人力安排计划”中的相关内容。



劳动力投入的保障措施一览表

序号	类别	措施内容
1	数量保障	1) 按照“足够且略有盈余”的原则，以应对施工中的诸多不确定因素； 2) 不因节假日及季节性影响导致人员流失，确保现场作业人员的长期固定性； 3) 根据总体、分阶段进度计划、劳动力供应计划等，编制各工种劳动力平衡计划，分解细化各阶段的劳动力投入量； 4) 充分发挥经济杠杆作用，定期开展工期竞赛，进行工期考核，奖优罚劣，激发劳动效率。
2	素质保障	1) 严格执行企业 ISO9001 认证体系运行文件要求，在企业的合格分包商名录中择优选择劳务分包队伍； 2) 劳务分包合同中明确约定：进场人员必须持有各类《岗位资格证书》； 3) 劳务分包进场后，及时组织工期、技术、质量标准交底，进行安全教育培训等； 4) 施工中，定期组织工人素质考核、再教育。
3	劳动力组织安排	1) 为保证工程进度计划目标及管理生产目标，公司将充分配备项目管理人员，做到岗位设置齐全以形成严格完整的管理层次。 2) 开工前提前组织好劳动力，挑选技术过硬、操作熟练的施工队伍，按照施工进度计划的安排，分批进场。分析施工过程中的用人高峰和详细的劳动力需求计划，拟订日程表，劳动力的进场应相应比计划提前，预留进场培训，技术交底时间； 3) 做好后勤保障工作，安排好工人生活休息环境和伙食质量，尤其安排好夜班工人的休息环境，休息好才能工作好，保证工人有充沛的体力更好的完成施工任务。 4) 由于专业分包较多，作为总承包，我们将要求各专业承包在开工前列出详细人员计划表，只有各工种施工人员都到位的情况下，才可以大面积开工。 5) 在确保现场劳动力前提下，还要计划储备一定数量劳动力，做为资源保障措施。
4	人员劳动力合理调配	1) 做好劳动力的动态调配工作，抓关键工序，在关键工序延期时，可以抽调精干的人力，集中突击施工，确保关键工序按期完成。 2) 每道工序施工完成后，及时组织工人退场，给下道工序工人操



序号	类别	措施内容
		作提供作业面，做到所有工作面均有人施工。 3) 根据进度计划、工程量和流水段划分合理安排劳动力和投入生产设备，保证按照进度计划的要求完成任务。 4) 加强班组建设，做到分工和人员搭配合理，提高工效，既要做到不停工待料，又要调整好人员的安排，不出现窝工现象。 5) 合理调配劳动力，如钢筋工在绑扎钢筋的间歇，投入钢筋的制作成形工作以及钢筋的场内二次倒运；混凝土工在绑扎钢筋和支设模板时，作为壮工配合使用。
5	制定详细劳动力计划	1) 我公司将对劳务作业层实行专业化组织，穿透性动态管理，以保证本工程各项管理目标的实现。各专业主要工种人员的配备详见劳动力动态表。 2) 对于整个项目施工，保证劳动力需求配置计划按时实现。对于业主指定专业施工，将根据实际需要严格控制其人力资源的投入量以及投入时间、完成时间以保证整体施工进度。

2) 施工机械、器具投入的保障措施

本工程的主要施工机械设备投入计划详见“机械设备投入计划”中的相关内容。为确保机械设备投入到位，我公司拟采取如表所示的保障措施。

机械设备投入的保障措施一览表

序号	措施	具体内容
1	数量保障	1) 调集：发挥企业在经营布局方面的雄厚综合实力优势，迅速调集能满足施工需要的各类机械设备及器具； 2) 新购或租赁：必要时实施就地采购或租赁。 配备足够的机械设备和必需的备用设备。
2	机械计划	精心编制详细准确的机械计划，明确机械名称、型号、数量、能力及进场时间等，并严格落实计划。
4	性能维护	1) 设备进场验收：对所有投入使用的施工机械设备或器具，在进场时严格按照企业有关管理程序，结合工程实际情况进行性能验收，对不符合要求的设备及时采取维修或清退更换处理； 2) 施工中维护：根据“专业、专人、专机”的“三专”原则，安排专业维护人员对机械实施全天跟班维护作业，确保其始终处在最佳性能状态； 3) 检定：对测量器具等精密仪器，按国家或企业相关规定，定期送检。

3)、材料、设备供应的保障措施

本工程的材料分为周转材料和非周转材料两类，其供应保障措施见表所述。

材料、设备供应的保障措施一览表

序号	材料类别	供应保障措施
1	周转材料	1)根据项目生产进度对各项材料需求，选择几家交通便利的周转材料租赁公司作为储备，在周转材料出现问题时及时进行租赁调配，保证不耽误施工生产需求。 2)根据周转材料投入总计划和工程进度计划，结合工程实际情况，编制切实可行的周转材料供应计划，按计划组织分批进场，确保周转材料供应及时、适量。
2	非周转材料	1)项目自购材料 (1)在全国各地建立大宗材料信息网络，不断充实更新材料供应商档案； (2)随施工进度不断完善材料需用计划； (3)在保证质量的前提下，按照“就近采购”的原则选择供应商，尽量缩短运输时间，确保短期内完成大宗材料的采购进场； (4)严把材料采购过程、进场验收的质量关，避免因材料质量问题影响工期。 2)业主提供材料、设备及分包商采购材料 (1)协助业主、分包商超前编制准确的甲供材料、设备计划，明确细化进场时间、质量标准等，必要时提供供货厂家和价格供业主参考。 (2)及时细致做好业主提供或分包商采购材料、设备的质量验收工作，填写开箱记录，办理交接手续。 (3)做好甲供材料、设备的保管工作，对于露天堆放的材料、设备采取遮盖、搭棚等保护措施。

(6) 夜间施工安排

为保障夜间施工能顺利进行，我公司拟采取措施如表所述。

夜间施工保障措施一览表

序号	措施	具体内容
1	监督管理	现场安排专职人员值班，协调处理夜间施工工作；项目经理部设置夜间施工监督员，对夜间施工进行巡视，确保夜间施工的工作效率和作业安全；项目部其他人员保持全天候的通讯联络。



序号	措施	具体内容
2	施工照明	1) 施工照明与施工机械设备用电各自采用一条施工线路，防止大型施工机械因偶尔而过载后跳闸导致施工照明不足。 2) 施工准备期间，分别在场地四周搭设大功率镝灯，用于整个施工现场夜间照明。 4) 现场必须有足够的照明能力。满足夜间施工质量、安全等对照明的需求。 5) 现场在临边、洞口等事故易发位置，严格按照有关规定设置警戒灯，并由专职安全员负责维护，确保设施的完整性、有效性。 6) 配备足够的电工，及时配合施工对照明的需要，尤其是移动光源。
3	安全防护	夜间施工时，加强进行安全设施管理，重点检查作业层四周安全围护、临边洞口防护等部位，确保夜间施工安全。
4	后勤保障	做好后勤保障工作，尤其食堂等生活配套设施，必须满足夜间施工的要求；
5	验收计划	针对夜间施工中出现的中间验收，提前制定验收计划，上报业主、监理单位，以便他们作出相应的工作安排。
6	分包管理	但凡涉及夜间施工的其他相关单位如分包单位等，我公司都要求他们作出相应的协作保证。

(7) 节假日施工安排

根据总进度计划安排，本工程施工期间跨越元旦、春节、五一等节假日，为保证节假日期间的正常施工，我公司拟采取措施如表所示。

节假日施工保障措施一览表

序号	措施名称	具体内容
1	超前计划	1) 在节假日前半个月，排定详细的施工进度计划，运用统筹安排的原理，有的放矢，未雨绸缪，为后续工作尽可能提供便利条件； 2) 提前半个月制定详细材料计划并同相关材料供应商沟通，确保落实；并提前做好材料储备； 3) 根据进度计划，提前与业主、监理、设计、质监协调好诸如图纸疑问、分部分项验收等各项事宜，提前报送相关工作联系单。
2	补偿	1) 严格按照国家劳动法对在节假日中加班的项目部人员及工人提供相应报酬、补助发放，提高参建员工的工作积极性； 2) 农忙季节来临前，做好工人的思想工作，承诺对农忙季节坚守岗位的工人适当给予经济补偿。 3) 利用工序间隙对假期进行补偿。



序号	措施名称	具体内容
3	便利措施	对农忙、节假日期间职工的娱乐生活等提供各项便利，确保工作积极性。

(8) 夏季、雨季施工保障措施

夏季、雨季施工保障措施见表所述。

夏、雨季施工保障措施

序号	措施名称	具体内容
1	计划	做好对夏、雨季施工的各项分项工程的工作计划，明确各项针对性措施。
2	改善施工环境	对于夏季中午温度过高时，改善生活工作环境，宿舍安装空调，派送降温用品，避开高温时段。
3	防风、防汛领导小组	成立防风、防汛领导小组，制定防风、防汛计划和紧急措施。雨期施工主要以预防为主，采取防雨措施及加强排水手段，确保雨期施工生产不受季节性条件影响。
4	值班人员	夜间设专职的值班人员，保证昼夜有人值班并做好值班记录，同时要设置天气预报员，负责收听和发布天气情况，防止暴雨突然袭击，合理安排每日的工作。
5	排水设施	检查施工现场及生产生活基地的排水设施，疏通各种排水渠道，清理雨水排水口，保证雨天排水通畅。
6	准备工作	做好施工人员雨期培训工作，组织相关人员定期全面检查施工现场的准备工作，准备好排涝措施。

(9) 外部环境保障措施

外部环境保障措施见表所述。

外部环境保障措施一览表

序号	措施	保障措施
1	市场动态	密切关注相关资源的市场动态，尤其是材料市场，预见市场的供应能力，对消耗强度高的材料，除现场有一定的储备外，还必须要求供应商第一供应保证。
2	信息沟通	与业主、监理单位、设计单位以及政府相关部门建立有效的信息沟通渠道，确保各种信息在第一时间进行传输。
3	周边协调	1) 设立独立的部门或者人员，专职负责外联工作，及时解决影响工程的各种事件。



序号	措施	保障措施
		2) 积极主动与当地街道办事处，派出所、交通、环卫等政府主管部门协调联系，与他们交朋友，取得他们的支持理解，并为施工提供方便条件。
4	扰民	做好施工扰民问题的细致工作，积极热情地与附近居民联系沟通，取得周围居民的理解和支持，保证施工进度要求，并由专人专门负责。

6 施工进度应满足《中国南方电网有限责任公司基建项目进度管理办法》相关制度要求

项目部应按合同约定的施工进度要求，编制施工措施计划。还应根据工程进度计划，编制更为详细的分阶段或分项进度计划，报监理审批。

不论何种原因造成工程的实际进度与工程进度计划不符时，项目部可以在约定的期限内向监理提交修订施工进度计划的申请报告，并附有关措施和相关资料，报监理审批；监理人也可以直接向项目部作出修订合同进度计划的指示，项目部应按该指示修订施工进度计划，报监理人审批。监理人应在（约定期限）内批复。监理人在批复前应获得业主同意。

7 工程保修服务承诺

广东运峰电力安装有限公司的经营理念是“顾客第一，服务为本”，本着“严谨、高效、守信、优质、持续发展、顾客满意”的质量方针，严格按照 ISO9001 质量认证体系运行，以用户为中心，为用户提供及时到位的服务保障与技术支持。

我们将以及时、完善的保修制度、优良服务作风为业主提供可靠的产品保修保障。为增强业主对产品保修信心，特定以下承诺：

保证按国务院第 279 号令《建设工程质量管理条例》、中华人民共和国建设部令第 80 号令《房屋建筑工程质量保修办法》的规定和合同、工程图纸及招标文件的要求，严格执行工程保修及回访管理办法。

8 工程保修时间及范围

根据国家颁布的《建设工程质量管理条例》及合同规定，在工程正常使用条件下，我公司承诺保修时间及范围为：



1. 工程保修期：

- (1) 基础设施工程、房屋建筑的地基基础工程和主体结构工程为设计文件规定的该工程的合理使用年限；
- (2) 屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙的防渗漏，为 5 年；
- (3) 供热与供冷系统，2 个采暖期、供冷期；
- (4) 电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程，为 2 年。
- (5) 其他有特殊要求的工程，保修期限在《协议书》中约定。

2. 保修范围：在工程正常使用条件下，由施工单位采购的材料质量及施工原因引起的本工程质量问题。
3. 在保修范围及保修时间内工程发生质量问题，我公司在接到通知后 12 小时内到达现场处理，认真履行保修义务，并对造成的损失承担赔偿责任。
4. 保修期满后如发生属施工原因造成的质量问题，我公司也将责无旁贷地迅速组织力量进行抢修。

9 工程保修回访管理

公司严格执行《广东运峰电力安装有限公司工程保修回访管理办法》对工程进行回访, 并做好回访记录，发现问题及时解决。工程回访主要方式有：

1. 对业主提出质量问题的质量回访：由于施工质量引起的质量问题，项目部根据安质中心的意见组织进行维修，重大质量问题由总工程师制定处理方案。
2. 技术性回访：主要了解在工程施工过程中采用的新材料、新设备、新工艺等的技术性能和使用效果。
3. 保修期满回访：保修期满回访。解决保修期内发生的问题，收集业主的建议，同时标示保修期问题，使建设单位注意建筑物的维护和使用。
4. 对客户回访进行详细记录，对出现的质量问题进行分析并制定纠正措施，把质量回访作为提高施工水平，提高施工质量的重要措施。

客户回访表



广东运峰电力安装有限公司

客户回访记录表

回访工程名称	佛山 110 千伏谭洲输变电工程		
客户单位	佛山供电局		
工程投产日期	2018 年 08 月 08 日	回访时间	2018 年 12 月 20 日
回访方式	座谈	总体评价	优良
参加人员签名: 张帆、石华梁、李骏贤			
客户对质量缺陷或安全隐患意见: 工程质量优良、投产后运行状况良好。 客户单位: (盖章) 2018 年 12 月 20 日			
回访处理意见: 工程部门持续跟进客户意见, 做好沟通、协调工作。 回访负责人: 张帆 2018 年 12 月 20 日			



广东运峰电力安装有限公司

客户回访记录表

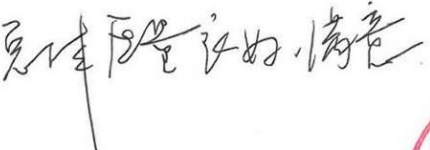
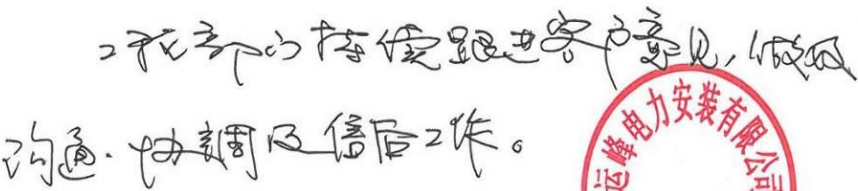
回访工程名称	110kV 奎福 ~ 吉安、马宁线路工程		
客户单位	广东电网有限责任公司佛山供电局		
工程投产日期	2018 年 7 月 12 日	回访时间	2019 年 1 月 18 日
回访方式	座谈	总体评价	优良
参加人员签名： 宋丽敏 阮适			
客户对质量缺陷或安全隐患意见： 工程质量优良，投产运行状况良好。  客户单位：(盖章) 宋丽敏 2019 年 1 月 18 日			
回访处理意见： 工程部门持续跟进客户意见，做好沟通、协调工作  回访负责人：阮适 2019 年 1 月 18 日			



广东运峰电力安装有限公司



客户回访记录表

回访工程名称	佛山 220 千伏照悦输变电配套 110 千伏线路工程（架空部分）		
客户单位	广东电网有限责任公司佛山供电局项目管理中心		
工程投产日期	2019 年 10 月 10 日	回访时间	2019 年 12 月 28 日
回访方式	电话	总体评价	良好
参加人员签名： 			
客户对质量缺陷或安全隐患意见：   客户单位：（盖章） 2019 年 12 月 28 日			
回访处理意见：   回访负责人： 2019 年 12 月 28 日			



客户回访记录表

回访工程名称	佛山 110 千伏河东站扩建第三台主变工程		
客户单位	佛山供电局项目管理中心		
工程投产日期	2019 年 11 月 27 日	回访时间	2019 年 12 月 28 日
回访方式	座谈	总体评价	优良或良好
参加人员签名: <i>李书英 李书明</i>			
客户对质量缺陷或安全隐患意见: <i>工程总体质量良好满意</i> <i>投产后运行良好, 问题处理及时</i> 客户单位: (盖章) <i>佛山供电局项目管理中心</i> 2019 年 12 月 11 日			
回访处理意见: <i>工程部门在施工程项目客户满意度调查</i> <i>协调</i> 回访负责人: <i>李书明</i> 生产技术部 2019 年 12 月 28 日			

客户满意度评价表



附件3-2:

客户满意度评价表 (适用于评价施工类企业)

尊敬的客户:

您好!感谢您对汇源通集团及成员企业的关心和支持。为了更好地为您服务,我们制作了客户满意度评价表,请您协助我们把您宝贵的意见和建议反馈给我们,以便我们及时发现并改进不足之处,为您提供更加优质的服务。感谢您对我们工作的帮助和支持,谢谢!

说明:非常满意(90-100分)、比较满意(80-89分)、满意(70-79分)、基本满意(60-69分)、不满意(59分以下)

评价对象	广东运峰电力安装有限公司	
评价维度	得分	情况说明或其他意见(如有)
重点项目投入程度和管控水平 (20分)	18	
重点工作配合度和响应度 (20分)	19	
项目应急处理和保障服务水平 (20分)	20	
安全管控水平 (20分)	19	
与客户及政府、供电部门沟通交流情况 (20分)	20	
满意度评价总分 (满分100分)	96	

评价单位(盖章):



日期: 2020年12月3日



附件3-2:

客户满意度评价表 (适用于评价施工类企业)

尊敬的客户:

您好!感谢您对汇源通集团及成员企业的关心和支持。为了更好地为您服务,我们制作了客户满意度评价表,请您协助我们把您宝贵的意见和建议反馈给我们,以便我们及时发现并改进不足之处,为您提供更加优质的服务,感谢您对我们工作的帮助和支持,谢谢!

说明:非常满意(90-100分),比较满意(80-89分),满意(70-79分),基本满意(60-69分),不满意(59分以下)

评价对象	广东运峰电力安装有限公司	
评价维度	得分	情况说明或其他意见(如有)
重点项目投入程度和管控水平 (20分)	18	
重点工作配合度和响应度 (20分)	20	
项目应急处理和保障服务水平 (20分)	18	
安全管控水平 (20分)	20	
与客户及政府、供电部门沟通交流情况 (20分)	20	
满意度评价总分 (满分100分)	96	

评价单位(盖章):



日期: 2020.12.2



附件3-2:

客户满意度评价表 (适用于评价施工类企业)

尊敬的客户:

您好!感谢您对汇源通集团及成员企业的关心和支持。为了更好地为您服务,我们制作了客户满意度评价表,请您协助我们把您宝贵的意见和建议反馈给我们,以便我们及时发现并改进不足之处,为您提供更加优质的服务。感谢您对我们工作的帮助和支持,谢谢!

说明:非常满意(90-100分)、比较满意(80-89分)、满意(70-79分)、基本满意(60-69分)、不满意(59分以下)

评价对象	广东运峰电力安装有限公司	
评价维度	得分	情况说明或其他意见(如有)
重点项目投入程度和管控水平 (20分)	19	无
重点工作配合度和响应度 (20分)	19	无
项目应急处理和保障服务水平 (20分)	18	无
安全管控水平 (20分)	19	无
与客户及政府、供电部门沟通交流情况 (20分)	18	无
满意度评价总分 (满分100分)	93	

评价单位(盖章):



日期: 2020.12.2



附件3-2:

客户满意度评价表 (适用于评价施工类企业)

尊敬的客户:

您好!感谢您对汇源通集团及成员企业的关心和支持。为了更好地为您服务,我们制作了客户满意度评价表,请您协助我们把您宝贵的意见和建议反馈给我们,以便我们及时发现并改进不足之处,为您提供更加优质的服务。感谢您对我们工作的帮助和支持,谢谢!

说明:非常满意(90-100分)、比较满意(80-89分)、满意(70-79分)、基本满意(60-69分)、不满意(59分以下)

评价对象	广东运峰电力安装有限公司	
评价维度	得分	情况说明或其他意见(如有)
重点项目投入程度和管控水平 (20分)	15	无
重点工作配合度和响应度 (20分)	20	无
项目应急处理和保障服务水平 (20分)	19	无
安全管控水平 (20分)	19	无
与客户及政府、供电部门沟通交流情况 (20分)	19	无
满意度评价总分 (满分100分)	96	

评价单位(盖章):

日期: 2020年12月2日





附件3-2:

客户满意度评价表 (适用于评价施工类企业)

尊敬的客户:

您好!感谢您对汇源通集团及成员企业的关心和支持。为了更好地为您服务,我们制作了客户满意度评价表。请您协助我们把您宝贵的意见和建议反馈给我们,以便我们及时发现并改进不足之处,为您提供更加优质的服务。感谢您对我们工作的帮助和支持。谢谢!

说明:非常满意(90-100分)、比较满意(80-89分)、满意(70-79分)、基本满意(60-69分)、不满意(59分以下)

评价对象	广东运峰电力安装有限公司	
评价维度	得分	情况说明或其他意见(如有)
重点项目投入程度和管控水平 (20分)	18	
重点工作配合度和响应度 (20分)	18	
项目应急处理和保障服务水平 (20分)	19	
安全管控水平 (20分)	20	
与客户及政府、供电部门沟通交流情况 (20分)	18	
满意度评价总分 (满分100分)	93	

评价单位(盖章):



日期: 2020.12.3



10 保修服务方法

为体现真正地为产品服务，保证服务质量，我公司建立了一套严格的保修服务保障机制，以用户的满意度为考核标准。

1. 发送保修证书

在工程竣工验收之后一周内，我公司向建设单位发送《建筑安装工程保修书》。主要内容有：工程简况、使用管理要求；保修范围和保修内容、保修时间、保修责任、保修说明、保修情况记录。此外，还附有我公司的名称、地址、电话、联系人等。

2. 保修和验收

- (1) 在保修期内，我公司在接到建设单位（或用户）的要求或通知后 12 小时内即派人检查，会同建设单位共同鉴定，提出修理方案，进行修理。
- (2) 工程保修进场的材料、设备的质量必须进行认真、细致的检查、检测，填写《材料设备开箱验收单》，主要材料要有材质证明或出厂合格证；做到不合格的材料、设备不采购、不验收、不发放，保证材料，设备符合质量标准。
- (3) 工程保修施工完后应及时检查并填写《施工检查及评级记录》，记录每个工序的施工安装状况，客户验收意见（对工程质量是否满意）。
- (4) 工程保修竣工后应填写好《建筑工程保修书》和《建筑工程质量修理通知书》，记录交付使用日期、保修期、保修范围。
- (5) 保修记录：填写好《售后服务单》，公司设有专人负责报修接待并记录在案，内容有报修单位、时间、故障现象、主修人员名单、维修结果，最后经建设单位签字存档。

3. 保修费用

如修理项目属施工单位的施工责任造成的或遗留的隐患，我公司将承担全部修理费用并赔偿损失。

如修理项目是由于建设单位、施工单位双方责任造成的，有双方协商各自应承担的修理费用。

11 保修服务物资保障

1. 公司应设有专门的抢修服务所需的备品备件及材料仓库。
2. 备品备件管理本着适时、适量、适质的原则进行，根据 AB 分类法将所有备品备件分为 A 类、B 类进行有效管理，合理进行采购、库存计划与控制。



A 类：常用必须的备品备件，要有一定的库存计划。

B 类：预计容易损坏或重要部件采购时间很长的物资，要有一定库存或预先计划采购。

3. 物资仓库管理和收发可参照材料、成品仓库管理办法进行。

公司物资仓库实景



12 保修服务人员保障

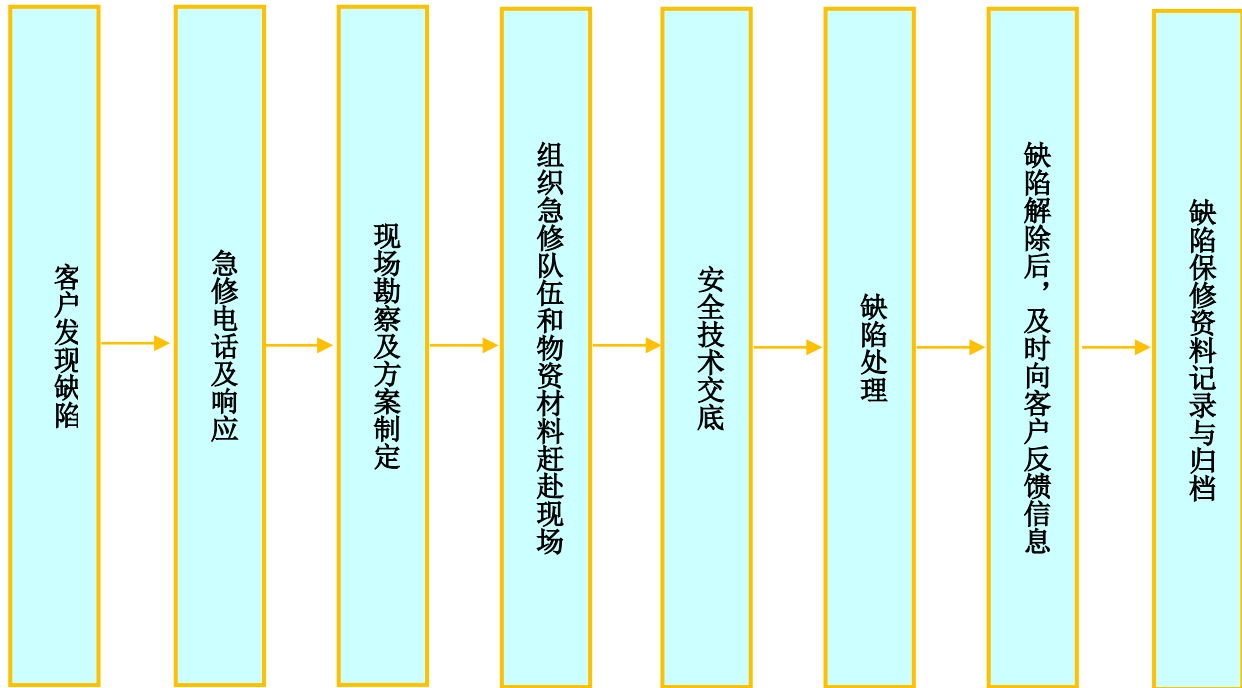
公司现有各类专业工程抢修人员 150 人为用户进行全天候 24 小时服务。其中抢修电气、土建专业工程师管理人员达 50 人，有丰富的现场工作经验，快速反应，能迅速地分析现场突发事件的情况并及时处理。

我公司工程抢修应急队伍参加 2017 年珠海“天鸽”强台风救灾复电抢修工作。在 2016 年 2 月 7 日除夕参加佛山供电局三水 110kV 白坭站#1 主变变低管母抢修，得到佛山供电局变电管理一所的充分肯定。同时体现服务保障的能力、保障的有效性。



13 工程保修工作流程

保修服务工作严格按照右面工作流程运行：



14 工程保修服务热线与抢修电话

服务热线：（0757）82574401（邓先生）

抢修电话：（0757）82574447（吴先生）

（0）13500261067（邓先生）

传真：（0757）82574340

四、安全文明施工措施

为树立“尊重人、关心人、爱护人、以人为本”的安全理念，推行“绿色环保工程”和“清洁素养型施工”，规范输变电工程安全文明施工管理，实现“安全管理制度化、安全设施标准化、现场布置条理化、机料摆放定置化、作业行为规范化、环境影响最小化”的管理目标，营造安全文明施工的良好氛围，保障从业人员的安全和健康，树立新时期电网施工新形象，结合我公司现状，对本工程安全、文明施工及环境保护进行标准化实施方案策划，并提交监理审核后实施。

1 安全管理目标

1.1 安全管理目标：

- 1、无人身死亡、重伤事故；
- 2、消灭重大的机械设备事故和火灾事故；
- 3、消灭重大的交通事故；
- 4、消灭群伤事故；
- 5、轻伤事故控制在 3‰以下。
- 6、杜绝人身死亡事故、杜绝人身重伤事故。

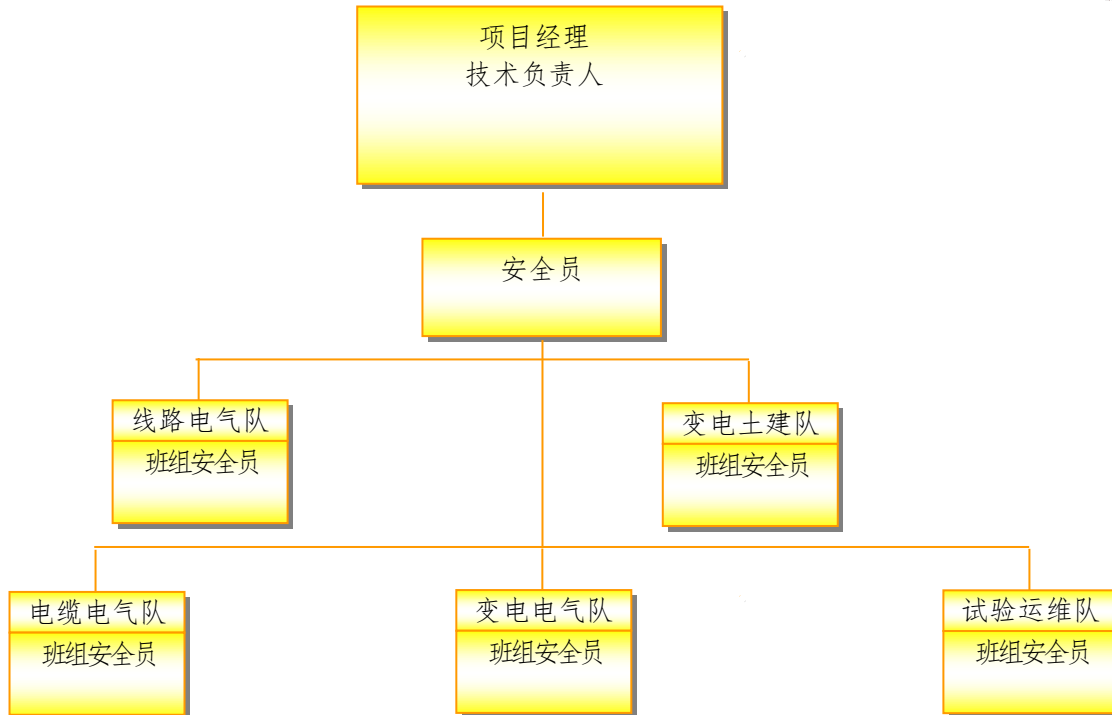
1.2 指导思想、方针：

安全工作方针是：坚持“安全第一、风险预控、全员参与、持续改进”，要从思想上意识到：“隐患险于明火，防范胜于救灾，责任重于泰山。”认真执行国家及部颁有关安全生产的政策、法规以及项目法人、监理工程师的指令，管理上严格遵照《电力建设安全工作规程》和《输变电工程投产达标考核标准》，施工操作中严格遵守《电力建设安全工作规程》。完善健全安全网络，组织、落实各级安全责任制，确保工程安全。



2 安全管理组织机构及主要职责

2.1 安全管理组织机构图



安全管理组织机构图

2.2 安全管理部门及人员的主要职责

1、项目经理

为本工程第一安全责任人，对本工程的安全施工负直接的领导责任。在工程管理中：应认真贯彻执行安全生产方针、政策、法律、法规和各项规章制度，制定和执行安全生产管理办法，严格执行安全考核指标和安全生产奖惩办法，严格执行安全技术措施审批和施工安全技术措施交底制度；组织并主持工地安全工作例会，定期组织安全生产检查和分析，针对可能产生的安全隐患制定相应的预防措施；当施工过程中发生安全事故时，项目经理必须按安全事故处理的有关规定和程序及时上报和处置，并制定防止同类事故再次发生的措施。

2、项目总工

全面负责本工程的安全施工，保障安全体系的建立、安全目标的实施，对本工程的安全技术负直接责任；审批《施工作业指导书》；直接领导重大、特殊施工项目、新工艺措施的编写、试验及施工指导；参加安全大检查；深入施工现场，检查、指导安全工作。

3、专职安全员

负责本工程的日常安全管理工作；负责编写和实施本工程的安全奖惩制度；定期主持安全大检查，对安全隐患提出整改措施并督促整改；落实安全设施的配置；对施工全过程的安全进行监督，纠正违章作业，配合有关部门排除安全隐患，组织安全教育和全员安全活动，监督劳保用品质量和正确使用；督促各级安全责任制度的落实；监督各项安全生产规章制度、指令的贯彻执行，负责编写施工作业指导书中的安全措施部分，并在施工中组织贯彻落实。

4、施工队队长

安排施工生产任务时，向本工种施工人员进行安全措施交底；严格执行本工种安全技术操作规程，拒绝违章指挥；作业前应对本次作业所使用的机具、设备、防护用具及作业环境进行安全检查，消除安全隐患，检查安全警示牌是否按规定设置，标识方法和内容是否正确完整；组织班组开展安全活动，召开上岗前安全生产会；每周应进行安全评价。每日开工前组织施工人员进行站班会及“三查”、“三交”工作。

5、施工队安全员

向施工人员进行安全技术措施交底，组织实施安全技术措施；对施工现场安全防护装置和设施进行验收；对施工人员进行安全操作规程培训，提高施工人员的安全意识，避免产生安全隐患；当发生重大或恶性工伤事故时，应保护现场，立即上报并参与事故调查处理。

6、施工现场负责人

对现场施工安全负直接责任，须熟悉施工工序、安全要求和施工技术措施，了解参加施工的人员的技术素质，健康状况和特长，并结合施工需要合理安排工作；能正确使用工器具，并在施工前进行检查；针对不同的施工环境，进行合理的现场布置，保证施工安全；遇到特殊情况，能采取有效措施阻止事故的发生；制止违章作业、违反劳动纪律的行为，发生事故时，能及时组织抢救，保护现场并及时上报；事故调查时如实反映情况，提出预防措施。

7、施工人员

认真学习并严格执行安全技术操作规程，不违规作业；自觉遵守安全生产规章制度，执行安全技术交底和有关安全生产的规定；服从安全监督人员的指导，积极参加安全活动；爱护安全设施；正确使用防护用具；对不安全作业提出意见，拒绝违章指挥，做到“四不”伤害。

8、材料站站长

认真执行有关工器具、材料管理制度，保证材料安全且优质供应；杜绝假冒伪劣材料流入材料厂站及施工现场造成安全隐患，做好工器具、材料维护保养、登记、摆放；做好易燃、易爆物品的安全管理，特别是对雷管、炸药的保管和发放。

为贯彻“安全第一、风险预控、全员参与、持续改进”的方针，公司通过质量、职业健康

安全、环境管理体系认证，按要求建立有效安全管理体系及管理制度，确保工程安全目标。公司主要安全管理制度及办法见下表：



序号	名称	文件编号	备注
1.	《安全生产工作奖惩规定》	YF/EJ-06-08	公司管理标准
2.	《风险评估与控制管理办法》	YF/EJ-06-18	公司管理标准
3.	《安全生产检查管理办法》	YF/EJ-06-45	公司管理标准
4.	《安全生产职责及到位标准管理办法》	YF/EJ-06-02	公司管理标准
5.	《分包单位安全生产管理规定》	YF/EJ-06-14	公司管理标准
6.	《安全教育制度》	YF/EJ-01-43	公司管理标准
7.	《安全技术措施编审、交底制度》	YF/EJ-03-58	公司管理标准
8.	《两票管理办法》	YF/EJ-03-26	公司管理标准
9.	《应急预案与响应控制管理办法》	YF/EJ-06-19	公司管理标准
10.	《安全工器具及个人防护用品管理办法》	YF/EJ-01-29	公司管理标准
11.	《事故事件管理办法》	YF/EJ-06-20	公司管理标准
12.	《治安、消防管理制度》	YF/EJ-01-27	公司管理标准
13.	《车辆管理办法》	YF/EJ-01-35	公司管理标准

3 安全管理制度及办法

3.1 安全管理制度：安全生产工作奖惩规定

为贯彻公司方针，充分调动全体员工的安全生产积极性，加强安全生产监督管理，防止和减少安全生产事故，保障员工生命和财产安全，实现“保安全、促效益”的安全生产经营目标，做到安全生产工作奖惩分明。

根据安全生产“谁主管，谁负责”、“管生产必须管安全”的原则，坚持通过行政、经济、扣分、教育手段结合来做好安全生产工作。对在实现安全生产目标过程中做出突出贡献的班组和个人予以表彰和奖励；安全奖励设有“安全生产突出贡献奖”、“安全生产小额激励奖”、“优秀安全工作者奖”、“金头盔”、“金板手”、“金卡尺”奖以及年终综合安全奖。对发生违章、事故、事故未遂或隐瞒事故、弄虚作假的班组和责任人予以惩罚。

3.2 风险评估与控制管理办法

为系统地识别作业过程潜在的风险和指导作业风险的有效管控。根据生产系统特点、工作

场所范围和具体的作业任务，评估作业中危害所产生的风险，为全局风险评估提供依据，为施工现场的风险提供控制措施。

公司成立了风险评估小组，风险评估小组对公司所有生产及施工作业活动为对象，分专业、分部门进行作业风险评估以及环境与职业健康风险评估，评估结果作为安全生产风险管理持续改进的基准，形成了公司《风险概述》、《作业风险数据库》、《环境与职业健康风险评估数据库》，为公司作业活动提供风险分析和预控措施。基准风险评估结果的高风险问题以及本单位或电力行业发生的事故事件暴露的高风险问题进行基于问题的风险评估，分析根本原因，提出预防和控制措施及实施计划。

工程部、项目部根据建立的《作业风险评估数据库》、《环境与职业健康风险评估数据库》，针对现场实施的作业面（作业指导书），将每个作业面的危险因素及其预防措施落实到作业过程中，对现场的风险进行分析，形成本工程风险控制措施表。并通过现场的施工方案、作业指导书、安全技术交底、安全施工作业票、现场安全检查的运用进行持续风险评估，提升了项目管理员及班组员工的风险辨识和预控能力，统一作业标准，保障作业安全。

3.3 安全生产检查管理办法

为规范工程项目的安全生产工作，监督安全生产法律法规、规程标准、规章制度和上级文件的贯彻落实，及时发现和消除安全生产过程中的安全隐患，控制安全风险，实现安全生产，特制定本办法。

1. 贯彻上级单位、部门检查工作部署和要求，组织开展安全生产检查。做好迎检的各项准备工作，配合上级检查单位、部门做好检查工作，及时总结检查情况。
2. 制定或实施安全生产检查工作计划、方案，组织各项目部开展自查，依据管理关系，实施对项目部的安全生产检查、督查，做好过程控制，确保检查工作达到预期效果。
3. 对检查发现的问题和隐患负责跟踪监督，及时总结检查情况，督促制定整改方案，落实风险控制措施。落实检查发现问题整改工作，督办落实重大隐患整改，及时消除隐患，确保整改措施有效，闭环管理。
4. 项目经理每周对项目部各施工现场进行安全检查一次；项目部安全员每天对施工现场进行安全检查一次；安全区代表根据安全区代表职责每月不少于一次对所管辖区域进行检查；施工班组安全员在施工期间对现场进行检查。
5. 根据检查工作要求及时总结检查工作情况，做好统计分析并及时上报，在安全会议中对检查工作情况进行分析总结，提出安全生产重点关注的问题及防范措施，加强风险预控，不

断改进安全生产工作。

3.4 安全生产职责及到位标准管理办法

1. 公司安全管理组织体系包括安全生产委员会、安全生产保障体系、安全生产监督体系。
2. 实行逐级负责、责任到岗、到人的安全生产责任制，各岗位、各工种人员对各目岗位内的安全生产负责，并对直接管辖的上一级单位或岗位负责。
3. 各部门各项目部必须坚持“谁主管，谁负责”的原则，在各自业务范围内，按照安全生产职责做好安全生产工作，切实负起主管范围内的安全生产保障和监督责任。
4. 安质中心对各级人员安全生产责任到位情况纳入日常检查工作，对发现的问题在月度安全生产分析会上进行通报；每年 12 月份底前，由安质中心组织公司内部上级对下级的安全生产责任到位情况进行检查评估，部门各级员工的安全生产责任到位评估情况纳入本公司年度员工绩效考核。
5. 每年 12 月底前公司在安全生产委员会会议中组织对各岗位安全生产职责及到位标准的全面性、合理性与可操作性进行回顾，对发现的问题由公司安质中心汇总并纳入纠正与预防系统进行改进完善、提升管理。
6. 项目部建立以项目经理为组长，由总工、安全员、施工队长等专业人员参加的工地安全监察领导小组，从行政指挥、政治思想教育、工程技术措施、安全检查、群众监督等为安全生产提供保障，建立健全安全风险、安全监督、安全制约、安全教育激励机制，将安全工作责任落实到人。

3.5 分包单位安全生产管理规定

为规范分包单位的安全生产管理，保证所承接的工程项目在施工过程中的电网、设备及人身安全，预防事故和控制风险，确保安全生产工作局面的全面稳定，制定了分包单位安全生产管理规定，明确规定了分包单位的准入、考核、处罚的相关要求。

1. 分包单位承接公司工程项目必须要提交准入资格审查的资质备案，准入备案的前提是相关资质证书符合国家法律法规要求，并且已通过南网公司的诚信资质备案方可准入。分包单位的准入备案必须按规定流程进行上报相关准入手续，经批准后才能与分包单位签署分包合同和安全协议，再进行工程项目的施工，并建立分包单位管理台账。
2. 安全质量管控中心、工程部、项目部每年 12 月开展对分包单位作年度考核评价，并出具评价意见。在施工过程中发生多次严重违章行为或发生事故/事件或年度考核不合格的分包单位，公司将终止与其合作资格；在工程施工中安全生产管理表现突出的分包单位及评

价为较好和优秀的核心分包单位，将给予安全奖励和评优，在下一年度工程项目分配中优先安排。



3.6 安全教育制度

各工序开工前，项目部对全体施工人员进行一次《电力建设安全工作规程》的学习和考试；施工期间，采用多种形式（如安全警示牌、安全标语、安全录像带、施工现场设置安全围绳等），对职工进行经常性的安全教育，营造良好安全氛围，提高施工人员安全意识。

3.7 安全技术措施编审、交底制度

为规范和加强施工方案管理要求，积极防范和遏制施工生产安全事故的发生，依据国家、行业、南网等相关法律、法规及规范，结合公司的实际情况，特制定施工方案分级评审办法。

根据施工方案、安全技术措施的危险程度、新技术运用情况分三级进行管理，并按照工程规模大小及危险程度进行分级审批。

3.8 安全工作票制度

施工过程必须严格执行工作票组织管理制度，工作票的内容填写必须与现场危险点控制相结合，填写、审核、签发、宣读交底一系列过程必须严格规范。

1. 工作负责人应熟悉工作现场，填写工作票前必须对现场进行勘察，并做好勘察记录。填写完成工作票后，应自行认真审核，是否正确完善，有无错漏，所写需做的安全措施是否与现场相符。
2. 工作负责人填写完工作票后提交工程项目负责人、项目部安全员、工作票签发人审核。审查工作票的配套文件是否齐全，确认工作负责人、小组负责人是否持“两种人”资格证，工作票所列施工作业人员配置是否充足合理，工作内容和安全措施是否正确完备。

3.9 应急预案与响应控制管理办法

为规范和加强应急管理工作，切实防范和有效处置对公司和社会有严重影响的安全生产事故及对公司和社会有严重影响的各类突发事件，控制和减少事故灾害造成的损失，维护公司正常生产经营秩序。

公司围绕“完善体系、提升能力、强化预警监测、提高处置水平”工作目标建立了完善的应急管理体系，编制了安全生产综合应急预案1个、专项应急预案8个、现场处置方案10个，形成了1+8+10的应急管理体系，以及建立了健全应急指挥系统，组建了应急队伍和应急装备的应急储备。并根据工程施工特点实际每年至少开展一次有针对性的专项应急预案演练。

3.10 安全工器具及个人防护用品管理办法

为了规范电力安全工器具与个人安全防护用品的管理，提供安全、适用的安全工器具与个人安全防护用品，保护员工的健康与安全，特制定本办法。规定了电力安全工器具与个人安全防护用品的准入、发放、培训、使用、存放、试验、维护、检查及报废的管理活动。

1. 安全工器具及个人防护用品建立了管理台账，分类列册登记，记录编号、规格、制造厂、出厂日期、定检情况等内容，并且要物帐一致。
2. 劳动防护用品、安全设施由公司综合部统一采购，根据各级管理人员、施工班组人员的岗位、工种、使用周期密度定量配置。
3. 安全工器具与个人防护用品统一编号管理，存放处对应编号标识。
4. 安全工器具按“三分开”规定存放，将绝缘安全工器具、一般安全用具、材料与机具三者分开不同房间或区域存放。
5. 公司工器具管理部门每月定期对公司、班组仓库的工器具进行检查一次，施工班组每月对本班组的工器具进行全面检查一次，并做好检查记录。施工班组每月定期对安全工器具进行维护保养一次。

3.11 事故事件管理办法

为及时获得事故信息，快速调查和处理安全事故，同时通过对事故/事件的调查分析，制订防范措施，避免同类事故/事件在公司内重复发生，公司制定了《事故、事件管理办法》。

公司建立了应急领导组织机构，以公司总经理为应急领导小组组长，副总经理为副组长、各部门经理为成员的领导小组。事故、事件管理办法明确了事故事件上报流程及时限，包括报告的内容及事项。根据事故事件发生规模大小、严重程度、影响范围分为三级响应程序，一级上报上级管理公司启动人身伤亡专项应急预案；二级启动本公司人身伤亡专项应急预案；三级启动施工现场应急处置方案处理。

3.12 治安、消防管理制度

成立以项目经理为组长的消防、治安领导小组；坚持党政工团齐抓共管，做好施工人员思想政治工作，维护社会安定；消防组织健全，严格执行消防规章制度和防火责任制；施工场地，严禁乱扔烟头，施工驻地，消防设施齐全、可靠，符合消防要求，杜绝消防隐患。

3.13 车辆管理办法

加强行车安全教育、车辆使用管理，做到谨慎驾驶、精心保养，杜绝交通、车辆事故。



4 安全组织技术措施

4.1 事故控制点

1. 事故控制点

2 米以上的高处坠落事故；触电事故；物体打击事故；设备工具伤害事故。

2. 控制点管理

制度健全；检查无差错；设备无故障；人员无违章

4.2 安全技术措施

1. 建立并健全安全保证体系及网络

- 1) 建立以项目经理为安全第一责任人，项目总工为安全技术负责人，由各部门领导、班队安全第一责任人及安全员组成本工程安全保证体系，按照安全施工合同、《输变电工程达标投产考核评定标准》、《电力建设安全施工管理规定》等制订本工程安全管理办法。
- 2) 落实各级安全责任制度，各级管理人员及必须执行本岗位的有关安全职责。做到层层抓安全，人人管安全，安全责任和风险全员承担，实现安全管理目标。

2. 建立完善的安全制度和实施细则

施工前，应遵照项目法人制定的安全管理办法，制订安全管理实施细则，建立完善的安全制度。

3. 保证职工的身体健和健康和安全

开工前，项目部必须采取必要措施，保证职工的身体健和健康和安全，与公司保健站或当地卫生部门协作，在施工前，对施工人员作全面身体检查，尤其是高空作业人员。在整个施工其间，配备必须的药品及设备、医务人员等等。进入施工现场要戴安全帽，登高作业要扎安全带，施工人员上班严禁穿拖鞋及不利于工作的衣服。特殊性作业、登高作业及危险性作业要有专人监护，并制定出防护措施。

4. 工器具的维护、保养

进场的所有工器具、设备、安全用品和用具都必须经过试验、检修和维护、保养，并做好记录，保存试验资料。起重机械、机具及劳动保护用品要进行定期试验、检查、并有记录。现场车辆的运输，一定要有证驾驶，无驾驶证人员禁止开车，违者必究。

5. 编制施工方案和安全技术措施

各工序和特殊作业施工作业必须编制施工方案和安全技术措施，并经项目总工批准，报监



理工程师批准。施工前认真进行技术交底，施工人员在施工前必须熟知本岗位的安全措施，特定岗位的施工安全要经技术和安全监察部门审查批准后方可执行。施工时严格按施工方案和技术措施施工，保障施工安全。

6. 安全活动

加强班组建设和管理，班组实行安全日活动制度和站班会制度，每周每班的安全学习和活动时间不少于 2 小时；安全日做到有内容、有目的、有记录；(班)队长应会同安全员每周对施工作业场所、工具房等作一次全面检查。每天班前站班会上，分配工作任务的同时交代安全注意事项和要求，检查施工人员装备情况。

7. 加强民工、临时工的安全教育和管理工作

必须将民工、临时工纳入公司管理范围，必须参加技术交底、安全学习和考试，参加安全日活动和站班会。

8. 成立消防、治安领导小组

成立消防、治安领导小组，加强消防、治安管理工作。

9. 易燃物品的管理

对易燃易爆物应分开存放，并设置相应的灭火器材，设专人登记、看守，按规定定期检查，落实防火措施。材料、设备站设专人 24 小时看守、检查。

10. 施工现场要有醒目的安全标志

按规定在施工现场、工具房、材料站、生活区等地配置合格的消防器材和悬挂警告牌。施工现场实行悬挂施工牌制度，在施工牌上写上主要的安全措施，在现场插入彩旗、标语，增加安全气氛。

11. 作业前检查工作现场

作业前检查工作现场，发现并处理朝天钉、废旧钢材、下脚料和一切事故隐患，以确保个人施工安全和不影响他人安全作业，下班前认真清理现场，做到“工完、料净、场地清”。

12. 安全月报

每月将工程安全管理情况及其它项目法人及监理部门提出要求的安全资料向项目法人及监理部门汇报。每月向项目法人及监理部门递交安全检查记录一份，其它若有要求的，也按要求提供。

13. 配合好项目法人、监理部门组织对工程施工的安全检查

提供必要的交通工具、人力等条件，配合好项目法人、监理部门组织对工程施工的安全检查。安全检查真正起到使安全管理规范、消除事故隐患的作用。



14. 严格遵守与项目法人签订的施工合同，接受监理工程师的监督

把安全施工合同的要求纳入施工安全目标，贯彻落实到每个角落和每一个施工人员。

15. 建立各种安全管理台帐

保存各种安全文件和资料，收集安全规范、规程。项目部、班组一级都必须各自建立台帐。

16. 本着“三不放过的原则”处理好施工中所发生和未遂的各种事故

要把安全工作贯穿到每一个施工环节，做到安全工作经常化、制度化、具体化，每日检查、总结一次安全工作，及时采取措施，在确保安全的前提下组织施工。

17. 安全教育

凡进入施工现场的施工人员，必须进行进场教育，熟悉《电力建设安全施工管理规定》和《电力建设安全工作规程》。新工人须经培训方可上岗。

18. 设立安全标志，健全安全防护设施

施工现场入口处要有明显的标志，并应有醒目的标语、警句提醒进场人员注意安全，人员入口上部都应采用钢架搭设安全防护棚，防护棚要满铺一层模板及安全网，侧面做防护拦板。对预留洞口、楼梯口要逐层封闭。

19. 机械作业的安全措施

弯钩机、电焊机等各种大中小机械，在使用前认真做好检查，设立专人维护、保养，施工和操作中严格遵守安全规程。

20. 安全用电

- 1) 施工用电由项目总工根据现场实际进行设计、布置，由专职电工负责施工和维护。
- 2) 施工现场必须有足够的照明设施，主要通道入口、上下口均应设照明装置。夜间施工必须有足够的照明灯具。
- 3) 施工现场不得架设裸导线，必须使用合格电缆(事先进行测量)，接头处用高压绝缘胶带封包，达到防雨防潮。主配电箱设在平整干燥处，所有电动机械必须配备合格的刀闸开关，刀闸开关应有固定保护装置，接法一致，上侧接电源，下侧接负荷，不可倒置。
- 4) 所有电器设备、电动机械必须用软铜绞线接地，接地导线截面不小于 1.5mm^2 。采用压接或螺栓连接，引线不得过长，过长设流动刀闸箱。

21. 日常生活措施

要保证茶水供应，在现场设立医疗保健箱，配备常用药，指派专人负责。设置浴室设施，方便施工人员冲洗，减轻疲劳。

22. 安全防火



- 1) 贯彻“预防为主，消防结合”的方针，加强消防教育，提高防火意识，建立健全安全防火网，成立防火安全领导小组，时时监督经常检查，消除一切隐患。设立防火安全员和义务消防员。
- 2) 配备消防器具，并指派专人管理，任何人不得以任何理由挪用。要做到人走，电源、火源、气源关掉。

23. 保安措施

在大门主入口处设立门卫，检查出入施工人员及车辆，发现可疑之处立即截留，上报工地负责人处理。夜晚，配备保安人员值班。

4.3 针对本工程特点，分析特殊施工工序的危险点，拟采取“安全技术措施对策表”。

变电安全技术措施对策表

工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
01-01 变电土建				
施工准备				
变电土建	临时电源	漏电的电源接头：临时电源电线接头过多，未使用插头而直接用电线插入插孔内，使人触电。	触电	1、施工现场必须用合格铜芯电缆。 2、必须按规定使用插头。3、接头处用高压胶带缠绕，防止误触电。
变电土建	临时板房搭设	不牢固的吊件：空中的构架吊件在吊装时未绑牢而滑落	砸伤	1、起吊时吊物下禁止站人。 2、绑扎要扎牢固。 3、正确佩戴安全帽。
变电土建	临时板房搭设	不正确使用的安全带：作业人员不按规范使用安全带等防护用品而从高空坠落	摔伤	1、作业人员必须使用安全带。 2、安全带一端系在能够承受作业人员坠落时重量的牢固部件上。
基础与结构施工				
变电土建	模板安装与拆除	超荷载模板上施工：施工荷载超过规定范围，导致坍塌	坍塌	模板设计方案必须通过审批后实施。安全员巡视检查
变电土建	模板安装与拆除	脱手滑落的模板：过重的模板在搬运过程中，从手中滑落砸伤作业人员	砸伤	1、徒手搬运时戴手套或使用手车搬运； 2、搬运时互相提醒，注意安全
变电土建	模板安装与拆除	旋转的机械：切割模板时，旋转的机械容易切伤手指	割伤	1、手指不准放在刀具的受力方向，提防刀具对手指的伤害。 2、让熟练的作业人员切割模板。



工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
变电土建	模板安装与拆除	飞溅的木屑：切割模板时，飞溅出来的木屑伤害眼睛。	刺伤	1、必须戴防护眼镜作业。2、规范的操作
变电土建	模板安装与拆除	旋转的钻头：用钻木机给模板转眼时，可能转到手	绞伤	1、木料要卡牢，手指不准靠近钻头 10cm。2、不准在机械运转中用手指清理木渣和戴手套操作。
变电土建	模板安装与拆除	旋转的切割锯片：模板裁口时，配合不好易伤手。	割伤	1、上下手要密切配合。2、遇有硬杂木或带疤疖的木料，续料时应缓慢，不得用力猛推。
变电土建	模板安装与拆除	尖锐的钉子：模板固定时，钉子钉穿模板钉伤手。	扎伤	戴好防护手套，集中精神作业
变电土建	模板安装与拆除	锤子落点不准：模板加固时，由于锤子落点不准，砸伤作业人员的手	砸伤	施工时注意力集中
变电土建	模板安装与拆除	不平稳的物品：高空作业时，没放平稳的物品掉落砸伤下面施工人员	砸伤	1、在地面设监护人。2、作业人员必须戴好安全帽。
变电土建	模板安装与拆除	支撑不合理：模板支撑存在问题导致坍塌	坍塌	作业前安全技术交底，作业中专职安全员检查
变电土建	模板安装与拆除	漏电的锯床：锯床漏电导致施工人员触电	触电	锯床使用前外壳必须接地，防止触电伤人
变电土建	模板安装与拆除	不正确使用的安全带：在高空进行模板加固，不正确使用安全带而跌落	摔伤	1、系好安全带 2、必须穿防滑鞋。
变电土建	模板安装与拆除	坍塌的模板：新安装的模板未及时加固，坍塌对人员造成伤害	打击	新安装模板及时加固，专人监督检查
变电土建	模板安装与拆除	坍塌的模板：模板安装后未验收进入下一道工序，由于不稳定导致坍塌	坍塌	没经验收不允许进入下一道工序
变电土建	模板安装与拆除	倾倒的支撑立柱：安装模板时搭设的排架立柱倾倒对人员造成打击	打击	排架立柱地面应经夯实，并加设垫板，条件允许可浇筑混凝土作为基层
变电土建	模板安装与拆除	使用有缺陷的材料：材料存在缺陷导致模板坍塌造成伤害	打击	排架立柱地面应经夯实，并加设垫板，条件允许可浇筑混凝土作为基层
变电土建	模板安装与拆除	作业临边防护不严：临边保护不够导致人员坠落	坠落	安全员检查落实防护措施
变电土建	模板安装与拆除	超负荷的脚手架：脚手架超负荷导致坍塌	坍塌	脚手架上严禁堆放大批模板等材料，必须均匀符合



工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
变电土建	模板安装 与拆除	有隐患的堆放：拆除的模板等乱堆乱放，导致意外伤人	划刺	拆除的模板、脚手架等按指定位置堆放，禁止木模板有“朝天钉”
变电土建	模板安装 与拆除	不合理行为的拆模：施工人员不按顺序拆除，导致坍塌	坍塌	拆除前对施工人员进行交底，明确拆除顺序，安全员、技术员监督检查措施的执行
变电土建	模板安装 与拆除	不当的拆除方法：拆除方法不当造成坍塌	坍塌	拆除前对施工人员进行交底，明确拆除顺序，安全员、技术员监督检查措施的执行
变电土建	模板安装 与拆除	恶劣条件的作业：在大风等恶劣条件下作业，出现意外受伤	坠落	在六级大风等恶劣气候条件下禁止作业
变电土建	模板安装 与拆除	无措施的洞口：施工中孔洞未围蔽导致人员受伤	坠落	安全员检查落实防护措施
变电土建	模板安装 与拆除	无安全措施的高处拆模：高处拆模没有采取必要的安全措施导致事故	坠落	作业前要做好技术交底措施，明确拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点
变电土建	模板安装 与拆除	不安全的高处作业：高处作业无安全措施，导致坠落受伤	坠落	拆模时必须系好安全带，所用工具用绳索系挂在身上，安全员加强监护
变电土建	模板安装 与拆除	不安全的作业行为：作业时未采取必要的安全措施或违章作业	打击	作业前进行安全交底，并设专人监护
变电土建	模板安装 与拆除	作业区域无防护措施：作业区域安全防护措施不到位，对施工人员造成伤害	打击	作业区域由安全员组织设置危险标志及围栏，并设专人监护
变电土建	模板安装 与拆除	有隐患的交叉作业：交叉作业易导致施工人员受到打击伤害	打击	禁止工种进行上下交叉作业的施工，必须交叉施工时，应由上下隔断的措施
变电土建	钢筋的制 作与安装	飞溅的铁屑：铁屑飞溅刺伤施工人员	刺伤	加强对机组人员的安全教育，严格按照操作规程正确操作机械和在夹具前加防护器
变电土建	钢筋的制 作与安装	无措施的短料切割：切割短料时无保护措施，造成割伤	割伤	加强对机组人员的安全教育，严格按照操作规程正确操作机械和在夹具前加防护器
变电土建	钢筋的制 作与安装	钢筋拉直区域无措施：拉直区域无隔离措施，对进出人员造成伤害	打击	拉直区域设防护隔离墙，并安排专职人员进行监护
变电土建	钢筋的制 作与安装	绑扎不牢的钢筋和器械：吊卸钢筋及机械时，未绑紧滑	砸伤	1、吊件下禁止站人。2、吊机的操作人员要有操作证。3、现场设专



工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
		落砸伤人		人指挥吊卸。
变电土 建	钢筋的制 作与安装	反弹的钢筋：机械剪切钢筋 时，钢筋反弹起来砸伤作业 人员。	砸伤	1、两个人配合进行钢筋的剪切。2、 手要把住剪切的钢筋
变电土 建	钢筋的制 作与安装	狭小的缝隙：钢筋弯曲时， 钢筋与钢筋间隙，容易夹伤 手	夹伤	戴好防护手套
变电土 建	钢筋的制 作与安装	尖尖的扎丝：绑扎钢筋时， 扎丝扎伤作业人员的手。	扎伤	1、戴好防护手套。2、使用扎丝钩 进行绑扎
变电土 建	钢筋的制 作与安装	不稳定的作业平台：高空作 业时，作业平台不稳，安全 防护措施不到位，作业人员 坠落	坠落	1、作业前先搭建脚手架，构筑稳 定作业平台。2、工作人员必须使 用试验合格的安全带。
变电土 建	钢筋的制 作与安装	坠落的重物：高空中坠落的 物品砸伤作业人员	砸伤	1、在地面上设监护人。2、小件工 具材料必须使用工具袋。3、较大 材料应用绳索传递，禁止上下抛 掷。
变电土 建	钢筋的制 作与安装	有缺陷的拉筋机：机具存在 缺陷，对施工人员造成伤害	打击	每天开工前班组长应检查机具是 否完好，并填写检查记录
变电土 建	钢筋的制 作与安装	飞出的断裂钢筋：冷拉钢筋 区域无围蔽，钢筋飞出造成 伤害	打击	冷拉钢筋周围必须设置防止钢筋 断裂飞出的安全装置，且操作人员 严禁站在正面工作
变电土 建	钢筋的制 作与安装	飞出的冷拉钢筋：冷拉钢筋 区域无围蔽，钢筋飞出造成 伤害	机械伤害	冷拉时，沿线两侧各 2m 为特别险 区，禁止一切车辆和人员通行
变电土 建	钢筋的制 作与安装	飞溅的火花：钢筋加工时飞 溅出的火花，导致火灾	火灾	布置钢筋焊接场地时，灭火器材一 次性配备足够，并经项目部安全员 检查满足作业要求后方可作业
变电土 建	钢筋的制 作与安装	脱手滑落的钢筋：人工搬运 钢筋时，失手滑落砸伤脚。	砸伤	1、搬运过程中戴手套或使用手车 搬运 2、搬运时互相提醒
变电土 建	钢筋的制 作与安装	安全距离不满足：钢筋搬运 时接触带电体	触电	搬运钢筋时与电气设备应保持足 够的安全距离，严禁碰撞
变电土 建	钢筋的制 作与安装	钢筋接触带电体：钢筋接触 带电体，使得施工人员意外 触电	触电	施工前必须进行安全交底。施工过 程中应保持钢筋与带电体的安全 距离并专人监护
变电土 建	钢筋的制 作与安装	没安全措施的高处绑扎：高 处绑扎没有采取必要的安全 措施导致事故	坠落	4m 以上柱钢筋绑扎时必须由安全 员组织专人设置临时脚手架，经验 收合格后方可作业



工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
变电土 建	钢筋的制 作与安装	危险的作业条件：作业条件 存在安全隐患，导致出现事 故	坠落	在高处或深坑内绑扎钢筋时必须 由安全员组织专人设置搭设架子 和马道，经验收合格后方可作业
变电土 建	钢筋的制 作与安装	不安全的钢筋绑扎：作业人 员在危险环境下绑扎钢筋， 导致出现事故	坠落	绑扎大型基础及地梁钢筋时必须 安全员组织专人设置附加钢骨架 或马凳，经验收合格后方可作业
变电土 建	混凝土浇 筑	滑落的振动棒：搬运振动棒 时，因掉落砸伤搬运的作业 人员	砸伤	1、搬运时相互提醒；2、尽可能用 手车搬运。
变电土 建	混凝土浇 筑	滑落的振动棒：搬运振动棒 时，振动棒掉落损坏	设备破损	1、用斗车搬运。2、搬运时相互提 醒。
变电土 建	混凝土浇 筑	掉落物品：高空作业时， 物品从高处掉落，砸伤下方 作业人员	砸伤	1、把高空的容易掉落物品清理 干净；2、加设水平围网。
变电土 建	混凝土浇 筑	不正确使用的安全带：高空 作业时，人员不正确使用安 全带从高空掉落。	摔伤	1、戴好安全带等防护措施。2、加 设水平围网。
变电土 建	混凝土浇 筑	工作地面有隐患：地面不平 整导致搅拌机倾倒对人员造 成伤害	机械伤害	搅拌场地应进行硬底化
变电土 建	混凝土浇 筑	有缺陷的作业场所：作业场 所条件差，引起意外事故	机械伤害	搅拌机附近保持平坦的环形道路、 四周设排水沟，并安排专人负责做 到随时清理，保持畅通
变电土 建	混凝土浇 筑	车辆安全距离不够：车辆安 全距离不足，易导致出现意 外情况	交通意外	运输通道应足够宽，或设环形运输 通道
变电土 建	混凝土浇 筑	有安全隐患的道路：道路情 况不理想，存在安全隐患	撞击	斗车运输混凝土的道路保持不平
变电土 建	混凝土浇 筑	有安全隐患的地面：地面情 况不理想，因荷载过大导致 坍塌	坍塌	工作地面支腿受力部位加厚钢板 和枕木进行铺垫，空载试运行没沉 陷后，再进行正式作业
变电土 建	混凝土浇 筑	恶劣气候条件作业：气候条 件过于恶劣，导致出现施工 事故	坠落	在六级大风等恶劣气候条件下禁 止作业
变电土 建	混凝土浇 筑	倒塌的模板：混凝土施工时 模板意外倒塌，导致人员坠 落	坠落	浇筑混凝土前检查模板及脚手架 的牢固情况并由安全员监督检查
变电土 建	混凝土浇 筑	未设置挡车板作业：未在混 凝土卸料口处设置挡车板，	夹伤	浇制混凝土时在混凝土卸料口处 设置挡车板，由安全员验收合格方

工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
		导致操作人员受伤		可使用
变电土 建	混凝土浇 筑	无操作平台的作业：浇制混 凝土时无合理的操作平台， 导致人员受伤	坠落	浇制框架、梁、柱混凝土时设操作 台操作，由安全员验收合格方可使 用
变电土 建	混凝土浇 筑	振动工具漏电：振动棒漏电 导致施工人员触电	触电	振动棒使用前外壳必须接地，防止 触电伤人
变电土 建	混凝土浇 筑	不够安全距离的浇水作业： 临近带电区作业，安全距离 不够导致触电事故	触电/设 备停运	临近带电区采用蓄水养护和覆盖 养护，需要采用浇水养护时，不得 使用加压机
变电土 建	外排栅搭 设	不合格的扣件材料：扣件的 质量不符合国家标准的要求	坠落	按照国家规定，项目部将不符合要 求的扣件及时更换，进场的扣件应 具备产品合格证。
变电土 建	外排栅搭 设	不合格的垫片材料：扣件的 螺栓无垫片或垫片不符合国 家标准的要求	坠落	按照国家规定，项目部将不符合要 求的扣件及时更换，进场的扣件应 具备产品合格证。
变电土 建	外排栅搭 设	不稳固的基础：立杆基础没 有夯实	坠落	架工班组应按照 JGJ130-2001 标 准的要求，将立杆基础夯实，如现 场存在实际情况无法夯实，应增加 扫地杆加固并经过检查符合安全 要求后方能投入使用。
变电土 建	外排栅搭 设	不规范的安装：立杆的接头 间隔不符合规范要求	坠落	架工班组应按照 JGJ130-2001 标 准的要求，经过检查符合安全要求 后方能投入使用
变电土 建	外排栅搭 设	不规范的剪刀撑：架体的转 角处的剪刀撑与地面的夹角 过大	坠落	架工班组应按照 JGJ130-2001 标 准的要求，地面夹角应在 45° -60° 之间并经过检查合格后投入 使用
变电土 建	外排栅搭 设	物体坠落：安全网有的破损 严重，或没有结果检验	坠落	项目部安排架工操作对安全网破 损严重的全部更换，挂设符合标准 的密目安全网
变电土 建	外排栅搭 设	跌落：外架的防护栏杆绑扎 不牢固	坠落	按照《落地式双排竹脚手架》标准 进行纠正，检查符合要求后方可使 用
变电土 建	外排栅搭 设、拆除	物体坠落：钢管、扣件、螺 丝、竹杆件、竹片、工具等 高空坠落	坠落	完善各种防护措施，挂设安全标志 牌加强安全管理和安全教育
变电土 建	外排栅拆 除	物体坠落：外架搭拆时无安 全标志和警示牌	物体打击	项目部安全员根据现场实际情况 进行挂设并加强管理





工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
变电土建	外排栅搭设	忽略的安全措施：夏天高温天气作业，容易中暑	中暑	提供充足的清凉消暑饮料并安排适当的作息时间
变电土建	外排栅搭设	跌落的钢管：外架搭拆没有设置监护区域或无人监护	砸伤	项目部根据现场实际情况进行
变电土建	物料提升机装拆及使用	坠落的提升笼：钢丝绳有磨损与锈蚀仍在使用，或使用单条钢丝绳	设备损坏	严格实行检查及实验，不合格的不准使用
变电土建	物料提升机装拆及使用	坠落的重物：安装、拆除井架未设警戒线	砸伤	在搭设、拆除井架，安全员专职监督，在作业的周围挂设禁示标识、设立警戒区
变电土建	物料提升机装拆及使用	人员跌落：安装、拆除人员作业时未使用安全带	摔伤	在作业前由安全员进行安全技术交底，正确配戴安全防护用品
变电土建	物料提升机装拆及使用	缺少的限位装置：井架超高限位装置未安装	坠落、砸伤	按照生产厂家设计说明及井架的规范标准进行设置安装，经过检测合格后方可使用
变电土建	物料提升机装拆及使用	断丝、磨损的钢丝绳：缆风绳钢丝绳断丝、磨损超标未更换	坠落、砸伤	项目部检查达到国家相关报废标准及时更换
变电土建	物料提升机装拆及使用	不规范安装的井架、卸料平台和外架：井架连墙杆及卸料平台与外架连接为一体	坍塌	按照 JGJ59-99 标准，井架、卸料平台与外架必须单独搭设
变电土建	物料提升机装拆及使用	缺少防护门的卸料平台：卸料平台侧防护不严密，无安装防护门	坠落	按照 JGJ59-99 标准，必须搭设不低于 1M 的安全门
变电土建	物料提升机装拆及使用	缺少防护门的入料口：楼层没有设置防护门	坠落	项目部安排架工安装防护门，高度为 1.2M 经验收合格后方可使用。
变电土建	物料提升机装拆及使用	不专业的施工人员：安拆人员无有效作业证件	砸伤、摔伤	持有效证件进场施工。
变电土建	砖砌体作业	工作地面有隐患：地面不平整导致搅拌机倾倒对人员造成伤害	机械伤害	搅拌场地应进行硬底化
变电土建	砖砌体作业	未切断电源的设备：设备使用后未切除电源，导致触电	触电	搅拌机的操作电箱应切断电源，安全员进行检查监督
变电土建	砖砌体作业	未上锁的电源箱：电源箱未上锁导致触电	触电	搅拌机的操作电箱应切断电源，安全员对电源箱进行检查

工种	作业活动	危险因素	可能导致的故事	控制措施
变电土建	砖砌体作业	未佩戴防护用品：混凝土施工产生粉尘影响健康	职业病	搅拌人员必须正确佩戴口罩
变电土建	砖砌体作业	有缺陷的设备：施工机械、设备存在缺陷，导致发生意外伤害	打击	班组长每天检查搅拌机保护措施是否健全，并进行空载试运行，确定合格后方可作业
变电土建	砖砌体作业	作业人员违规操作：作业人员违章操作，导致受伤	机械伤害	清理搅拌斗下方的砂石，等运料斗提升固定稳妥后开始进行
变电土建	砖砌体作业	安全标识不全：危险区域缺少安全标识，导致施工人员意外受伤	打击	搅拌机旁由安全员悬挂责任牌及安全标识，并监督使用
变电土建	砖砌体作业	不规范的堆放：堆放不规范，易倒塌伤人	坍塌	严禁作业人员直接用手牵引吊绳，由安全员验收合格方可使用
变电土建	砖砌体作业	不稳固的索具作业：砌筑时架子的索具不稳定，对施工人员造成伤害	打击	砌筑作业前架子工班组负责脚手架的搭设，并经项目部验收合格后方可开始砌筑作业
变电土建	砖砌体作业	用手牵吊绳：作业人员安全意识差，导致出现意外打击伤害	打击	严禁在不稳定墙身上砌筑、勾缝、检查、清扫、行走等作业
变电土建	砖砌体作业	没脚手架的登高：施工人员在无脚手架的情况下登高作业，易坠落受伤	坠落	严禁用砖垛或灰斗搭设脚手架，由安全员监督检查
变电土建	砖砌体作业	不稳定的墙身上作业：墙身不稳定，易倒塌伤人	打击	搭设脚手架，应随墙身增高设挡板及安全网，由安全员监督检查
变电土建	砖砌体作业	不稳定的脚手架：脚手架不稳定易导致人员坠落	坠落	搭设脚手架严禁使用腐朽、断裂的材料搭设，由安全员监督检查
变电土建	砖砌体作业	安全措施不全：危险区域安全措施不全，使施工人员因未受到保护而受伤	坠落	严禁作业人员直接用手牵引吊绳，由安全员验收合格方可使用
变电土建	砖砌体作业	有缺陷的材料：施工用材料存在缺陷，导致施工人员意外受伤	坠落	砌筑作业前架子工班组负责脚手架的搭设，并经项目部验收合格后方可开始砌筑作业
变电土建	砖砌体作业	不整洁的脚手板：脚手板上有残存废料，对施工人员造成伤害	打击	工作前检查工作环境安全，工作后清理脚手板的废料，由安全员监督检查
变电土建	砖砌体作业	随意乱丢的石料：施工用石料随意乱丢，对其他人员造成伤害	打击	往基坑内运石料应使用溜槽或吊运，禁止随意乱丢，并且禁止基坑内有其他人员，由安全员监督检查
变电土建	砖砌体作业	砍砖下方有人：砍砖时下方有人，易对人员造成打击伤害	打击	高出砍砖时严禁下方有站人，由安全员监督检查





工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
		害		
变电土 建	砖砌体作 业	高处向外砍砖：砌筑施工人员安全意识淡薄，从高处向外砍砖对他人造成伤害	打击	作业前进行安全技术交底，明确高处禁止向外砍砖，由安全员监督检查
变电土 建	砖砌体作 业	无防护措施的高处砌筑：高处砌筑无防护措施，砌体掉落对他人造成伤害	打击	一层以上或高度超过 4m 时，脚手架上应由安全员组织专人搭设防护身栏杆和挡脚板，并监督检查
变电土 建	砖砌体作 业	无防坠落砖块措施：施工区域无防坠落措施，导致砖块掉落伤人	打击	应由安全员组织专人设置遮挡措施，并监督检查
变电土 建	砖砌体作 业	坠落的砌体工具：施工区域无防坠落措施，砌筑人员安全意识淡薄，使工具掉落对他人造成伤害	打击	作业前进行安全技术交底，明确砌体工具严禁放在临边等易坠落的地方，并监督检查
变电土 建	砖砌体作 业	脚手架上超荷堆放：脚手架上超负荷堆放，造成坍塌，物品掉落伤人	打击	作业前进行安全技术交底，明确脚手架上的堆料量严禁超过规定的荷载，并监督检查
变电土 建	砖砌体作 业	无防护措施的交叉作业：交叉作业时防护措施不到位，对他人造成伤害	打击	在同一垂直面内上下交叉作业时，应由安全员组织专人设置安全隔板，并监督检查
变电土 建	水泥砂浆 地面施工	不正确使用的机械：使用砂浆机、切割机等机械时，因不正确使用机械受到伤害	卷入、碰 撞	1、设监护人监护。 2、由专人按操作要求进行操作
变电土 建	水泥砂浆 地面施工	工作地面有隐患：地面不平整导致搅拌机倾倒对人员造成伤害	机械伤害	搅拌场地应进行硬底化
变电土 建	水泥砂浆 地面施工	未切断电源的设备：设备使用后未切除电源，导致触电	触电	搅拌机的操作电箱应切断电源，安全员进行检查监督
变电土 建	水泥砂浆 地面施工	未上锁的电源箱：电源箱未上锁导致触电	触电	搅拌机的操作电箱应切断电源，安全员对电源箱进行检查
变电土 建	水泥砂浆 地面施工	未佩戴防护用品：混凝土施工产生粉尘影响健康	职业病	搅拌人员必须正确佩戴口罩
变电土 建	水泥砂浆 地面施工	有缺陷的设备：施工机械、设备存在缺陷，导致发生意外伤害	打击	班组长每天检查搅拌机保护措施是否健全，并进行空载试运行，确定合格后方可作业
变电土 建	水泥砂浆 地面施工	作业人员违规操作：作业人员违章操作，导致受伤	机械伤害	清理搅拌斗下方的砂石，等运料斗提升固定稳妥后开始进行
变电土	水泥砂浆	安全标识不全：危险区域缺	打击	搅拌机旁由安全员悬挂责任牌及

工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
建	地面施工	少安全标识，导致施工人员意外受伤		安全标识，并监督使用
变电土建	水泥砂浆地面施工	未佩戴防护用品：使用砂浆机、切割机等机械时，因未正确佩戴防护用品受到伤害	打击	使用砂浆机、切割机等必须正确佩戴安全防护用品，安全员负责监督落实
变电土建	水泥砂浆地面施工	防护不严的洞口：施工区域孔洞未围蔽导致人员坠落受伤	坠落	安全员检查防护措施的落实，如发现不符合要求的应该马上进行整改
装饰工程				
变电土建	板块地面工程作业	漏电的设备：切割机漏电导致施工人员触电	触电	切割机使用前外壳必须接地，防止触电伤人
变电土建	板块地面工程作业	未佩戴防护用品：使用砂浆机、切割机等机械时，因未正确佩戴防护用品受到伤害	打击	使用砂浆机、切割机等必须正确佩戴安全防护用品，安全员负责监督落实
变电土建	板块地面工程作业	防护不严的洞口：施工区域孔洞未围蔽导致人员坠落受伤	坠落	安全员检查防护措施的落实，如发现不符合要求的应该马上进行整改
变电土建	活动地板作业	无安全措施的焊接作业：焊接作业时无防火措施，导致出现事故	火灾	支柱焊接作业前灭火器材应该一次性配备足够，并经项目部安全员检查满足作业要求后方可作业
变电土建	活动地板作业	漏电的设备：切割机漏电导致施工人员触电	触电	切割机使用前外壳必须接地，防止触电伤人
变电土建	活动地板作业	未佩戴防护用品：使用砂浆机、切割机等机械时，因未正确佩戴防护用品受到伤害	打击	使用砂浆机、切割机等必须正确佩戴安全防护用品，安全员负责监督落实
变电土建	活动地板作业	防护不严的洞口：施工区域孔洞未围蔽导致人员坠落受伤	坠落	安全员检查防护措施的落实，如发现不符合要求的应该马上进行整改
变电土建	抹灰工程	漏电的设备：砂浆机、切割机等施工设备漏电使人触电	触电	1、操作人员要配戴绝缘手套。2、电源和开关由专职电工安装，按一机一闸一漏电开关配齐
变电土建	抹灰工程	风干飘落的砂石微粒：抹灰作业人员吸入风干飘落的砂石微粒使健康受损	职业性疾病	戴口罩等个人防护用品
变电土建	抹灰工程	掉落物品：抹面层灰高空作业时，物品从高空掉落砸伤作业人员	砸伤	1、把高空的容易掉落的物品清理干净；2、加设水平围网
变电土建	抹灰工程	不正确使用的安全带：抹面	摔伤	1、戴好安全带等防护措施。2、加





工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
建		层灰高空作业时，作业人员没使用安全带从高空掉落。		设水平围网
变电土建	抹灰工程	梯子未装防滑措施：梯子未装防滑措施或危险使用，导致人员坠落	坠落	作业前由项目部统一安装防滑装置，在作业过程中配专职监护人监护做好岗前安全技术交底，并加强安全教育。
变电土建	抹灰工程	梯子危险使用：梯子在使用中不符合规范，导致人员坠落	坠落	在作业过程中配专职监护人监护，做好岗前安全技术交底，梯子与地面斜度应该为 60 度并加强安全教育
变电土建	抹灰工程	离墙间距大且未设置封条板：离墙间距过大未设置封条板，易掉落物品对人员造成打击伤害	打击	作业前由架子工班组负责封条板的位置，并经项目部验收合格后方可使用
变电土建	抹灰工程	违规高处作业：高处作业不符合规范，导致坠落受伤	坠落	严禁站在窗台上粉刷窗口四周线角，高处粉刷作业时应由安全员组织专人搭设正规脚手架，并经验收合格后方可使用
变电土建	抹灰工程	结构不稳的脚手架：脚手架结构不稳，坍塌使人员摔伤	摔伤	1、脚手架严格按照规范要求搭设。2、验收合格后方可使用，并经常检查
变电土建	抹灰工程	集中堆放的物料：脚手架上物料堆放过于集中，使得材料掉落伤人	坠落	作业前进行交底，抹灰脚手架上的材料应分开堆放，并由安全员检查监督
变电土建	抹灰工程	同一跨度内超过两人同时作业：作业人员违反规范，同一跨度内超过两人同时作业导致坠落	坠落	作业前进行交底，抹灰脚手架在同一跨度内不得超过两人同时作业，并由安全员检查监督
变电土建	抹灰工程	没有防护用品的作业：喷涂、粉刷人员无防护用品，造成中毒等症状	中毒/感染	进行仰面粉刷、机械喷浆、喷涂时，操作人员必须佩带防护用品，并由安全员检查监督
变电土建	门窗安装工程	不正确使用的安全带：门窗安装时，因不正确使用安全带人员从高空掉落	摔伤	1、注意施工安全。2、高处作业人员挂安全带，站在内则安装
变电土建	门窗安装工程	高处掉落的物品：门窗安装平台上物品坠落，砸伤下面作业人员	砸伤	1、高处安装时，门窗框、玻璃等要放置平稳。2、垂直下方禁止通行，工具放入工具袋内
变电土建	门窗安装工程	旋转的机械：电钻电刨等旋转的机械容易切伤手指	割伤	1、手指不准放在刀具的受力方向提防刀具对手指的伤害。2、要由专人按操作要求操作



工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
变电土 建	门窗安装 工程	漏电的设备：带电安装设备 漏电伤人	触电	1、操作人员要配戴绝缘手套。2、 电源和开关由专业电工安装，按一 机一闸一漏电开关配置
变电土 建	门窗安装 工程	脱落的门窗框：新安装的门窗 框未固定，脱落伤人	打击	新安装的门窗框应急时进行加固， 并由专人检查落实
变电土 建	门窗安装 工程	未佩戴防护用品：使用切割机 等机械时，因未正确佩戴 防护用品受到伤害	打击	使用切割机等必须正确佩戴安全 防护用品，安全员负责监督落实
变电土 建	门窗安装 工程	防护不严的洞口：施工区域 孔洞未围蔽导致人员坠落受 伤	坠落	安全员检查防护措施的落实，如发 现不符合要求的应该马上进行整 改
变电土 建	门窗安装 工程	脱落伤人的门窗扇：新安装 的门窗扇未固定，脱落伤人	打击	新安装的门窗扇应及时进行加固， 并由专人检查落实
变电土 建	门窗安装 工程	无安全措施的高处作业：高 处作业无安全措施，导致坠 落受伤	坠落	施工方案考虑作业需要搭设的作 业平台，作业平台应该在作业任务 开始前搭设完成，并经专人验收合 格
变电土 建	门窗安装 工程	混乱的作业场所：作业场所 混乱，人员易坠落，物品易 掉落伤人	坠落/打 击	作业场所必须有良好的排水及照 明系统，安全员检查落实
变电土 建	吊顶作业	漏电的设备：切割机漏电导 致施工人员触电	触电	切割机使用前外壳必须接地，防止 触电伤人
变电土 建	吊顶作业	脱落的龙骨吊杆：龙骨等安 装不牢固，脱落伤人	打击	新安装的龙骨吊杆必须安排专人 进行及时加固
变电土 建	吊顶作业	未佩戴防护用品：使用切割机 等机械时，因未正确佩戴 防护用品受到伤害	打击	使用切割机等必须正确佩戴安全 防护用品，安全员负责监督落实
变电土 建	吊顶作业	防护不严的洞口：施工区域 孔洞未围蔽导致人员坠落受 伤	坠落	安全员检查防护措施的落实，如发 现不符合要求的应该马上进行整 改
变电土 建	吊顶作业	脱落伤人的主龙骨：新安装 的主龙骨未固定，脱落伤人	打击	新安装的主龙骨应及时进行加固， 并由专人检查落实
变电土 建	吊顶作业	无安全措施的高处作业：高 处作业无安全措施，导致坠 落受伤	坠落	施工方案考虑作业需要搭设的作 业平台，作业平台应该在作业任务 开始前搭设完成，并经专人验收合 格
变电土 建	吊顶作业	未有警示标志的梯子：施工 用梯子未有警示标志，使人 员意外跌落造成伤害	打击/坠 落	梯子架在门架边或通道时必须贴 上警示标志牌，安全员检查落实

工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
变电土建	吊顶作业	脱落的罩面板：罩面板安装不牢固，脱落伤人	打击	新安装的罩面板必须安排专人进行及时加固
变电土建	吊顶作业	不安全的作业行为：作业行为不规范造成伤害	坠落	严禁手拿物体上下梯子，必须采用传递绳，并专人监护
变电土建	墙面砖施工	高处掉落物品：装修时，物品从高空落下，砸伤下面作业人员	砸伤	1、加设水平围网。2、高空堆放物品要整齐堆放。3、高空作业下方不能作业
变电土建	墙面砖施工	防护不严的洞口：施工区域孔洞未围蔽导致人员坠落受伤	坠落	安全员检查防护措施的落实，如发现不符合要求的应该马上进行整改
变电土建	墙面砖施工	无安全措施的高处作业：高处作业无安全措施，导致坠落受伤	坠落	施工方案考虑作业需要搭设的作业平台，作业平台应该在作业任务开始前搭设完成，并经专人验收合格
变电土建	墙面砖施工	超荷载堆料：脚手架上物料堆放过多，造成坍塌	坍塌	脚手架上的堆料量严禁超过规定的荷载，由安全员监督检查
变电土建	墙面砖施工	不稳固的索具作业：施工时架子的索具不稳定，对施工人员造成伤害	打击	使用索具必须稳固，严禁碰撞脚手架，由安全员验收合格方可使用
变电土建	墙面砖施工	用手牵吊绳：作业人员安全意识差，导致出现意外打击伤害	打击	严禁作业人员直接用手牵引吊绳，由安全员验收合格方可使用
变电土建	墙面砖施工	无防护措施的高处砌筑：高处砌筑无防护措施，砌体掉落对他人造成伤害	打击	一层以上或高度超过 4m 时，脚手架上应由安全员组织专人搭设护身栏杆和挡脚板，并监督检查
变电土建	墙面砖施工	无防坠落砖块措施：施工区域无防坠落措施，导致砖块掉落伤人	打击	应由安全员组织专人设置遮挡措施，并监督检查
变电土建	墙面砖施工	未佩戴防护用品：使用切割机等机械时，因未正确佩戴防护用品受到伤害	打击	使用切割机等必须正确佩戴安全防护用品，安全员负责监督落实
变电土建	墙面砖施工	坠落的砌体工具：施工区域无防坠落措施，砌筑人员安全意识淡薄，使工具掉落对他人造成伤害	打击	作业前进行安全技术交底，明确砌体工具严禁放在临边等易坠落的地方，并监督检查
变电土建	墙面砖施工	无安全措施的交叉作业：交叉作业时防护措施不到位，对他人造成伤害	打击	在同一垂直面内上下交叉作业时，应由安全员组织专人设置安全隔板，并监督检查
变电土建	建筑屋面	沸腾的沥青：煮沸沥青时烫伤	烫伤	穿戴防护用品，做好防护措施





工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
建	工程	青沸液溅出		
变电土建	建筑屋面工程	沸腾的沥青：煮沸沥青时的有毒气体	中毒	防毒面罩等防护用品
变电土建	建筑屋面工程	错误使用的安全带：高空作业时，人员错误使用安全带从高空掉落。	摔伤	1、正确使用安全防护用品。2、加设水平围网。
变电土建	建筑屋面工程	无安全措施的屋面层作业：屋面层作业无安全措施，导致坠落受伤	坠落	屋面层作业前安全员检查安全防护措施的落实，如发现不符合要求的应该马上进行整改
变电土建	建筑屋面工程	无防护门封闭的屋面层作业：屋面层作业无防护门封闭措施，造成人员坠落受伤	坠落	屋面层作业前安全员检查安全防护措施的落实，如发现不符合要求的应该马上进行整改
变电土建	建筑屋面工程	放置在高空边沿或不牢靠地方的物品：抹面作业时，物品从高空掉落砸伤作业人员	砸伤	1、把高空的容易掉落的物品清理干净；2、加设水平围网；3、高空作业下方禁止工作
变电土建	建筑屋面工程	漏电的设备：切割机漏电导致施工人员触电	触电	切割机使用前外壳必须接地，防止触电伤人
变电土建	建筑屋面工程	未佩戴防护用品：使用切割机等机械时，因未正确佩戴防护用品受到伤害	打击	使用切割机等必须正确佩戴安全防护用品，安全员负责监督落实
变电土建	建筑屋面工程	防护不严的洞口：施工区域孔洞未围蔽导致人员坠落受伤	坠落	安全员检查防护措施的落实，如发现不符合要求的应该马上进行整改
变电土建	建筑屋面工程	材料堆放有隐患：材料堆放存在隐患易发生火灾	火灾	安全员检查专用仓库或专用场地的落实，如发现不符合要求的马上进行整改
变电土建	建筑屋面工程	操作人员未站在上风处作业：操作人员未站在上风处，导致吸入气体中毒	中毒	做好岗前安全技术交底，并加强安全教育；施工过程中配专职监护人监护，如发现有不符合要求行为的应该及时整改
变电土建	建筑屋面工程	无安全防护用品的作业：作业人员未使用防护用品，造成伤害	职业中毒	防水层作业前由项目部统一发放安全防护用品，施工过程中配专职监护人监护，做好岗前安全技术交底，并加强安全教育
变电土建	电气照明、通风机安装	不正确使用的安全带：铺设通风管道时，人员不正确使用安全带从高空掉落	摔伤	1、注意施工安全。2、高处作业人员使用安全带，站在内则安装
变电土建	电气照明、通风	高抛的物品：在空中抛掷物品，击中下面作业人员	物体打击	1、严禁抛扔工具，用绳索吊用。2、使用完的工具必须装在工具袋内



工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
	机安装			
变电土 建	电气照 明、通风 机安装	有尖角的钢筋头：导管预埋 时触碰主体钢筋网造成割伤	刺伤	禁止主体楼板导管预埋时动作过 大触碰钢筋网，作业前必须交底并 在作业过程中加强安全监护
变电土 建	电气照 明、通风 机安装	漏电的电源：临时电源电 线老化过多，接头处处理不 当。	触电	1、施工现场电源线必须用合格铜 芯电缆。2、长度不够不可用老化 电缆代替。3、接头处用高压胶带 缠绕
变电土 建	电气照 明、通风 机安装	漏电的开关柜：防雨、防潮 不当，开关柜漏电，作业人 员使用时触电	触电	1、开关柜设置在平整、干燥处， 不得放材料、工具及杂物。2、绝 缘良好，不被雨水浸湿，保持地面 干燥。
变电土 建	电气照 明、通风 机安装	漏电的电线：乱接、乱扯电 源及不规范接法致使作业人 员触电	触电	1、现场布线有专职电工进行。2、 禁止将电线直接挂在刀闸上或直 接插在插座内使用
变电土 建	电气照 明、通风 机安装	未查明的运行电缆：施工场 地下有运行的电缆，因未查 明造成伤害	触电	工程负责人在开工前需向有关部 门了解前期管线情况和进行实地 勘察，查明管线情况，并向作业人 员进行交底，对有管线的位置进行 警示标注，开槽时应有专人监护
变电土 建	电气照 明、通风 机安装	脱落的导线：新敷设导线未 加固导致脱落伤人	打击	新敷设的导线应及时进行加固，以 免脱落伤人
变电土 建	电气照 明、通风 机安装	飞溅的电火花：使用电焊机 等机械被飞溅的火花伤害	机械	使用电焊机、切割机等应正确佩戴 安全防护用品
变电土 建	电气照 明、通风 机安装	脱落的配电箱：新安装的配 电箱未加固导致脱落伤人	打击	新安装的电箱应及时进行加固以 免脱落伤人
变电土 建	电气照 明、通风 机安装	作业人员高处坠落：作业人 员从高空坠落	坠落	发生此类事件应该按照公司安全 管理制度给予处理，施工过程中配 专职监护人监护，做好岗前安全技 术交底，并加强安全教育及
变电土 建	电气照 明、通风 机安装	脱落的灯具、风机：新安装 的灯具、风机等未加固导致 脱落伤人	打击	新安装的灯具、风机应及时加固， 以免脱落伤人
变电土 建	电气照 明、通风 机安装	带电的电气回路：新接电源 进线作业，因回路带电导致 触电	触电	电源接入作业前应先由电工对电 气回路进行检测，确认停电后，方 可开始作业

工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
变电土建	给排水施工	连接不牢的脚手架：上下钢管连接件不牢固，导致脚手架倒塌，砸伤或摔伤人	砸伤、摔伤	1、专人检查扣件的连接 2、使用有合格证的连接扣件
变电土建	给排水施工	不使用安全带的人员：脚手架上作业时，人员违章作业不使用安全带从高空掉落	摔伤	1、高空处作业应正确使用安全防护用品。2、加设水平围网。
变电土建	给排水施工	喷射的焊渣：在焊接时，溅开很烫的焊渣引起火灾。	火灾	1、移开周围易燃物，2、配置灭火器，3、注意自身防护
变电土建	给排水施工	边坡塌方：室外水道施工中结构不稳随时有坑壁坍塌的可能	设备破损	经常检查，采取预防措施，加强支护
变电土建	给排水施工	不明确的标志：人员可能会因标志不明确不小心掉落基坑坑井	碰撞	在基坑临边设防护栏杆、挂警示牌，加强教育，平时小心注意
变电土建	给排水施工	老化破损的电源线：因电源线老化导致触电	触电	电工定期检查电源线是否老化，并各自填写好记录
变电土建	给排水施工	管内物件坠落：起吊时管内物件坠落伤人	打击	吊运前检查所吊物件，清理物件内残留的施工垃圾、废料等物，起吊物必须绑牢，并有防倾倒措施
变电土建	给排水施工	升压过高的管道：水压试验时压力过大使管道破损对人员造成伤害	打击	地上管道进行水压试验时，压力应缓慢升至试验压力，保压后且未发生异常现象，再将压力降至工作压力
变电土建	给排水施工	不牢固的支撑：堵板支撑不牢固造成脱落伤人	打击	堵板焊接，后背支撑必须牢固，排气阀位置应符合设计要求
变电土建	给排水施工	有害气体的吸入：现场通风条件差，施工人员吸入有害气体	职业性疾病	现场应注意加强通风，操作人员必须穿戴防护用品
变电土建	室外给排水施工	漏电的切割机：切割机漏电导致施工人员触电	触电	切割机使用前外壳必须接地，防止触电伤人
变电土建	室外给排水施工	无防护措施的悬空、登高作业：高处作业无安全措施，导致坠落受伤	坠落	悬空、登高作业必须可靠有效的作业平台及悬挂安全带，有此行为按照公司安全管理制度给予处理，施工过程中配专职监护人监护，做好岗前安全技术交底，并加强安全教育
变电土建	室外给排水施工	不规范的使用工器具：施工人员使用工器具不规范，造成伤害	打击	给排水管道及配件安装时丝接管件、管钳卡必须牢固





工种	作业活动	危险因素	可能导致的故事	控制措施
变电土建	室外给排水施工	楼板穿管时触碰钢筋网：楼板穿管时误碰钢筋网，	划刺	主体楼板管道预埋时动作必须缓慢，避免误碰钢筋网
变电土建	室外给排水施工	电器漏电：切割机漏电导致施工人员触电	触电	切割机使用前外壳必须接地，防止触电伤人
变电土建	室外给排水施工	有害气体中毒：现场通风条件差，施工人员吸入有害气体	职业性疾病	熬制沥青及调冷底子油应在建筑物的下风方向
变电土建	室外给排水施工	飞溅的沥青油：熬制沥青时沥青油飞溅伤人	烫伤	熬制沥青时严禁超过沥青锅容量的 3/4 且投料速度应缓慢
变电土建	室外给排水施工	燃烧的沥青：熬制沥青时火势过大引起火灾	火灾	锅内沥青着火时应立即盖上锅盖并停止鼓风，熄灭炉火
变电土建	室外给排水施工	易燃易爆气体接触明火：室外给排水施工，易燃易爆气体接触明火导致火灾	火灾	进行沥青、冷底子油作业时及施工完毕后，24h 内，其作业区周围 30m 内严禁有明火
变电土建	室外给排水施工	易燃废物处理不当：室外给排水施工，易燃物品处理不当引发火灾	火灾	沾有油漆的棉纱、破布及油纸等易燃废物，应收集存放在有盖的金属容器内及时处理
附属工程				
变电土建	电缆沟及盖板施工	过小的边坡：所挖土方过深，且边坡过小时，造成塌方压伤作业人员	压伤	1、按设计对基坑放坡。2、雨天禁止施工。3、对边坡进行支护。
变电土建	电缆沟及盖板施工	结构不稳的坑壁：夯击过程中坑壁结构不稳而坍塌	财产损失	1、定期检查。2、加固坑壁，进行支护
变电土建	电缆沟及盖板施工	有害的焊光：在焊接时，产生的焊光，伤害眼睛。	灼伤	1、不能直接用眼睛盯着焊光看。2、戴好防护眼镜。
变电土建	电缆沟及盖板施工	溅射的焊渣：在焊接时，溅开很烫的焊渣，烫伤作业人员	视力受损	1、穿戴好防护用具。2、在焊件与身体间设置一道格挡。
变电土建	电缆沟及盖板施工	溅射的焊渣：在焊接时，溅开很烫的焊渣引起火灾。	火灾	移开周围易燃物，配置灭火器
变电土建	电缆沟及盖板施工	未按要求放坡：所挖土方过深，且边坡过小时，造成塌方压伤作业人员	坍塌	在基础开挖前由项目总工向作业人员进行技术交底明确放坡要求，由专职监护人员负责作业过程中的监督检查落实
变电土建	电缆沟及盖板施工	未降水的沟道：沟道水未及时排除，造成坍塌	坍塌	由电工班组在作业前完成降水措施的布置，经项目部检查满足作业要求后方可进行开挖
变电土建	电缆沟及	没有安全防护措施的沟道作	坠落	作业前沟道内壁应由安装班组负



工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
建	盖板施工	业:沟道内无安全防护措施,导致施工人员坠落。		责设尼龙保险绳,并随挖孔深度增加放长至工作面,作为上下基坑使用
变电土建	电缆沟及盖板施工	沟道边缘的浮石:挖出的土石方未及时运走,掉落对施工人员造成打击。	打击	挖出的土石方应及时运走,深沟道及孔口四周 2m 范围内不准堆放浮石杂物
变电土建	电缆沟及盖板施工	未做措施的孔口:未对孔洞进行遮盖,导致人员坠落	坠落	人工挖孔作业人员下班后,由专人负责孔口的封盖,且安全员进行检查
变电土建	电缆沟及盖板施工	无安全防护的沟道:沟道开挖后无安全防护,导致人员坠落受伤	坠落	沟道开挖后由项目部安全员及施工员巡视一遍施工现场,检查围蔽措施是否落实
变电土建	电缆沟及盖板施工	漏电的潜水泵:潜水泵破损、外壳没有接地或电源开关箱不符合要求,容易造成漏电伤人。	触电	降水用的电气设备必须在使用前进行检查,确认符合要求后方可使用
变电土建	电缆沟及盖板施工	未切断电源的设备:设备使用后未切除电源,导致触电	触电	搅拌机的操作电箱应切断电源,安全员进行检查监督
变电土建	电缆沟及盖板施工	未佩戴防护用品:混凝土施工产生粉尘影响健康	职业病	搅拌人员必须正确佩戴口罩
变电土建	电缆沟及盖板施工	有缺陷的设备:施工机械、设备存在缺陷,导致发生意外伤害	打击	班组长每天检查搅拌机保护措施是否健全,并进行空载试运行,确定合格后方可作业
变电土建	电缆沟及盖板施工	不安全的作业行为:作业行为不规范造成伤害	打击	严禁使用铁锹伸入运行中的滚筒内扒料,作业前必须交底加强监护
变电土建	电缆沟及盖板施工	作业人员违规操作:作业人员违章操作,导致受伤	机械伤害	清理搅拌斗下方的砂石,等运料斗提升固定稳妥后开始进行
变电土建	电缆沟及盖板施工	未上锁的电源箱:电源箱未上锁导致触电	触电	搅拌机的操作电箱应切断电源,安全员对电源箱进行检查
变电土建	电缆沟及盖板施工	使用工器具前未做好安全保护措施:使用带电器具前未做好保护措施导致出现意外	触电	安全员检查接地措施的落实,如发现不符合要求的应该马上进行整改
变电土建	电缆沟及盖板施工	上下沟底安全措施不健全:上下沟底无稳固通道致使发生意外	坠落	上下沟底设置稳固通道
变电土建	电缆沟及盖板施工	电焊作业时存在违章行为:操作人员违章作业造成伤害	触电	安全员检查接地措施的落实,如发现不符合要求的应该马上进行整改

工种	作业活动	危险因素	可能导致的故事	控制措施
变电土建	混凝土道路施工	带电的导线：安装临时拉线时不小心触及带电导线	触电	了解线路的带电情况，拉线前确保线路不带电，拉好电线后再送电
变电土建	混凝土道路施工	活动的螺丝：搅拌机螺丝因生锈而失去锚固作用，使机械使用过程中倒塌砸伤作业人员	砸伤	1、定期检查搅拌机的锚固件。2、使用合格的螺丝进行锚固。
变电土建	混凝土道路施工	缺少检修的设备：搅拌机缺少检修造成操作失灵，导致无法控制而失去作用。	设备停运	1、定期进行检修。2、做好防水、防潮措施
变电土建	混凝土道路施工	漂浮的混凝土微粒：混凝土混合时，作业人员吸入漂浮的细小微粒	职业性疾病	1、戴口罩等个人防护用品。2、路面洒水
变电土建	混凝土道路施工	旋转的机械：切割模板时，旋转的机械容易切伤手指	割伤	1、手指不准放在刀具的受力方向提防刀具对手指的伤害。2、让熟练的作业人员切割模板。
变电土建	混凝土道路施工	无资格的作业人员：作业人员无操作资格证，容易因误操作引发事故	坠落	驾驶员必须持证经项目部审核合格后方可上岗
变电土建	混凝土道路施工	有缺陷的作业设备：施工机械、设备存在缺陷，导致发生意外伤害	打击	机械作业前进行全面安全检查，禁止设备有缺陷状态下作业
变电土建	混凝土道路施工	机械启动前未检查四周安全状况：在不满足安全的条件下启动机械作业	机械伤害	机械启动作业前，操作人员应该先对四周环境情况进行检查并做好记录；确认无误后方可作业
变电土建	混凝土道路施工	石块搬运未使用防护用品：搬运石块时未正确使用安全防护用品导致出现事故	撞击	为避免作业过程中石块撞击或划刺作业人员，应正确使用防护用品
变电土建	混凝土道路施工	防护措施有缺陷的锯床：木工用锯床有缺陷，对工人造成伤害	机械伤害	木工机械应有防护罩或操作人员佩戴防护用品
变电土建	混凝土道路施工	有隐患的堆放：拆除的模板等乱堆乱放，导致意外伤人	划刺	拆除的模板、脚手架等按指定位置堆放，禁止木模板有“朝天钉”
变电土建	混凝土道路施工	不合理行为的拆模：施工人员不按顺序拆除，导致坍塌	坍塌	拆除前对施工人员进行交底，明确拆除顺序，安全员、技术员监督检查措施的执行
变电土建	混凝土道路施工	不当的拆除方法：拆除方法不当造成坍塌	坍塌	拆除前对施工人员进行交底，明确拆除顺序，安全员、技术员监督检查措施的执行
变电土建	混凝土道路施工	锯床漏电：设备漏电，导致	触电	锯床使用前外壳必须接地，防止触





工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
建	路施工	人员触电		电伤人
变电土 建	混凝土道 路施工	工作地面有隐患：地面不平 整导致搅拌机倾倒对人员造 成伤害	机械伤害	搅拌场地应进行硬底化
变电土 建	混凝土道 路施工	有缺陷的作业场所：作业场 所条件差，引起意外事故	机械伤害	搅拌机附近保持平坦的环形道路、 四周设排水沟，并安排专人负责做 到随时清理，保持畅通
变电土 建	混凝土道 路施工	未切断电源的设备：设备使 用后未切除电源，导致触电	触电	搅拌机的操作电箱应切断电源，安 全员进行检查监督
变电土 建	混凝土道 路施工	未上锁的电源箱：电源箱未 上锁导致触电	触电	搅拌机的操作电箱应切断电源，安 全员对电源箱进行检查
变电土 建	混凝土道 路施工	未佩戴防护用品：混凝土施 工产生粉尘影响健康	职业病	搅拌人员必须正确佩戴口罩
变电土 建	混凝土道 路施工	有缺陷的设备：施工机械、 设备存在缺陷，导致发生意 外伤害	打击	班组长每天检查搅拌机保护措施 是否健全，并进行空载试运行，确 定合格后方可作业
变电土 建	混凝土道 路施工	安全标识不全：危险区域缺 少安全标识，导致施工人员 意外受伤	打击	搅拌机旁由安全员悬挂责任牌及 安全标识，并监督使用
变电土 建	混凝土道 路施工	不安全的作业行为：作业行 为不规范造成伤害	打击	严禁使用铁锹伸入运行中的滚筒 内扒料，作业前必须交底加强监护
变电土 建	混凝土道 路施工	送料斗脱落伤人：送料斗意 外脱落导致伤人	打击	禁止送料斗提升过程中有人从斗 下经过，作业前必须交底并加强监 护
变电土 建	混凝土道 路施工	不安全的作业行为：作业行 为不规范造成伤害	打击	禁止送料斗提升过程中在斗下敲 击斗身，作业前必须交底并加强监 护
变电土 建	混凝土道 路施工	作业人员违规操作：作业人 员违章操作，导致受伤	机械伤害	清理搅拌斗下方的砂石，等运料斗 提升固定稳妥后开始进行
变电土 建	混凝土道 路施工	作业人员违规操作：作业人 员违章操作，导致受伤	机械伤害	清理搅拌斗下方的砂石，切断电源 后开始进行
变电土 建	混凝土道 路施工	车辆安全距离不够：车辆安 全距离不足，易导致出现意 外情况	交通意外	运输通道应足够宽，或设环形运输 通道
变电土 建	混凝土道 路施工	有安全隐患的道路：道路情 况不理想，存在安全隐患	撞击	斗车运输混凝土的道路保持不平
变电土 建	混凝土道 路施工	有安全隐患的地面：地面情 况不理想，因荷载过大导致	坍塌	工作地面支腿受力部位加厚钢板 和枕木进行铺垫，空载试运行没沉



工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
		坍塌		陷后，再进行正式作业
变电土 建	混凝土道 路施工	不够安全距离的作业：临近 带电区作业，安全距离不够 导致触电事故	触电/设 备停运	临近带电区采用蓄水养护和覆盖 养护，需要采用浇水养护时，不得 使用加压水
变电土 建	混凝土道 路施工	有缺陷的电气设备：施工机 械、设备存在缺陷，导致发 生意外伤害	触电	班组长每天开工前检查设备装置 是否完善，电源线路是否有老化和 破损，电工定期进行检查
变电土 建	混凝土道 路施工	无防护用品的作业：使用切 割机等机械时，因未正确佩 戴防护用品受到伤害	打击	使用切割机等必须正确佩戴安全 防护用品
变电土 建	混凝土道 路施工	未戴防毒口罩填充有害材 料：填充作业时未采取防毒 措施，导致施工人员健康受 损	职业中毒	填充缝作业前由项目部统一发放 安全防护用品，施工过程中配专职 监护人员监护，并做好岗前安全技 术交底及加强安全教育
变电土 建	混凝土道 路施工	填充材料时未戴安全防护用 品：填充作业时未佩戴防护 用品，导致人员受到伤害	打击	填充缝作业前由项目部统一发放 安全防护用品，施工过程中配专职 监护人员监护，并做好岗前安全技 术交底及加强安全教育

电缆线路安全技术措施对策表

工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
第一部分电缆工程				
01-01 电缆土建				
施工前准备（现场勘察、管线探测、复测、放线定位）				
电缆土建	现场勘察	不足的安全措施：现场勘察 在道路边，车流量较多，作 业区域没做好围闭及无警 示语，有交通安全隐患。	撞伤	1、在路边现场勘察工作时，应注意 交通。2、在路边开展工作时有人监 护。3、有围闭措施和“在此施工， 车辆慢行”标语
电缆土建	现场勘察	过高的气温：夏季在高温天 气时进行施工，容易中暑	中暑	合理安排工作时间，避开高温天气 （特别是正午时间）复测作业，配 备足够水。暑天复测由两人进行。
电缆土建	管线探测	不合格的探测设备：设备使 用时间过长，精确度不够， 探测时会产生偏差	设备破损	1、使用合格的探测设备。2、每年 要进行设备的校验。3、多方收集有 关资料，结合资料进行探测对比
电缆土建	管线探测	不正确的探测方法：对探测 仪表的使用不熟悉，对结果 的分析不准确。	设备破损	1、对人员需加强专业培训。2、多 方收集有关资料，结合资料进行探 测对比
电缆土建	复测	不正确的探测方法：对于有 几组同时埋藏在地下的管 线，探测人员只探测一组， 而忽略了其它的几组。	设备破损	1、加强对施工人员的安全教育。2、 与地下管线管理单位联系收集资料 并核对。

工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
电缆土建	放线定位	不足的安全措施：在道路边放线定位时，车流量较多，作业区域没做好围闭及警示标志，有交通安全隐患。	撞伤	1、在路边现场放线定位工作时，应加强安全培训。2、在路边开展工作时有人监护。3、有围闭及“在此施工，车辆慢行”等警示措施。
基础施工（土方开挖、人工修复、模板安装与拆除、钢筋制作与安装、顶管施工等）				
电缆土建	土方开挖	不足的安全措施：现场机具施工在道路边，车流量较多，作业区域没做好围闭及无警示标志，行人有误撞入施工区域	碰撞	1、在路边进行土方开挖时，应注意交通。2、在路边开展工作时有人监护。3、有围闭及“在此施工，车辆慢行”等警示措施。
电缆土建	土方开挖	疲劳驾驶：驾驶人员过于疲劳，精神不集中，作用挖机时易碰到旁边的管线	碰撞	1、驾驶车辆超过4个小时需休息20分钟，超过8个小时必须配备2名驾驶员
电缆土建	土方开挖	不足的前期准备：1、在用挖机开挖前，未了解地下的管线走向而进行施工（如未进行探测、未了解图纸等）。	碰撞	1、向市政、供电、电信等单位收集资料。2、注意施工点的有关管线的标识。3、进行探测
电缆土建	土方开挖	掉落的重物：电缆沟边泥土及石块堆放过高、易掉落至电缆沟里，砸伤施工人员	打击	1、穿安全鞋、戴安全帽 2、泥土堆得过高部分及时清理。
电缆土建	土方开挖	带电区域的作业：用人工进行土方开挖时，需进入带电区域工作，误碰到带电设备	触电	1、施工前办理第二种工作票；2、对作业区域设置围栏、作好安全技术交底；3、增加监护人。
电缆土建	人工修复	不当的作业监护：人工开挖的过程中，安全人员监护不到位，挖具误碰到旁边施工的人	打击	1、明确安全员的职责。2、加强安全教育。3、对于失职者进行处罚
电缆土建	模板的安装与拆除	不当使用切割机：切割模板时，旋转的机械容易切伤手指	割伤	1、手指不准放在刃具的受力方向提防刃具对手指的伤害。2、让熟练的作业人员切割模板。
电缆土建	模板的安装与拆除	飞溅的木屑：切割模板时，飞溅出来的木屑伤害眼睛。	刺伤	1、必须戴防护眼镜。
电缆土建	模板的安装与拆除	不当使用钻木机：用钻木机给模板转眼时，可能伤到手	绞伤	1、木料要卡牢，手指不准靠近钻头10cm。2、不准在机械运转中用手指清理木渣和戴手套操作。
电缆土建	模板的安装与拆除	不当使用电锯：模板裁口时，配合不好易伤手。	割伤	1、上下手要密切配合。2、遇有硬杂木或带疤疖的木料，续料时应缓慢，不得用力猛推。
电缆土建	模板的安装与拆除	不当搬运重物：人工搬运钢筋时，失手滑落砸伤脚。	打击	1、搬运过程中使用手车搬运 2、搬运时互相提醒
电缆土建	模板的安装与拆除	钉穿模板的铁钉：模板固定时，钉子钉穿模板钉伤手。	刺伤	1、戴好防护手套
电缆土建	模板的安装与拆除	落点不准的锤子：模板加固时，由于锤子落点不准，砸伤作业人员的手	打击	1、施工时注意力集中 2、用锤子敲打时钉子时，可用长的钳子代替手来钉子。



工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
电缆土建	模板的安装与拆除	不正确的模板安装方式：模板安装不当，浇筑混凝土时垮塌	打击	大模板安装采用三脚架吊装，支撑时应逐层保持稳定，必要时增加临时撑木
电缆土建	模板的安装与拆除	掉落物品：在高处作业时，掉落的施工物品	打击	1、在地面设监护人。2、作业人员必须戴好安全帽。3、施工场合要做好围闭措施。
电缆土建	钢筋的制作与安装	掉落的重物：吊卸钢筋及机械时，滑落砸伤人	打击	1、吊件下禁止站人。2、吊机的操作人员要有操作证。3、现场要有专人指挥吊卸。
电缆土建	钢筋的制作与安装	滑落的重物：人工搬运钢筋时，失手滑落砸伤脚。	打击	1、搬运过程中使用手车搬运 2、搬运时互相提醒
电缆土建	钢筋的制作与安装	反弹的钢筋：机械剪切钢筋时，钢筋反弹起来砸伤作业人员。	打击	1、两个人配合进行钢筋的剪切。2、手要把住剪切的钢筋。
电缆土建	钢筋的制作与安装	滑落的重物：人工搬运钢筋时，失手滑落砸伤脚。	打击	1、搬运过程中使用手车搬运 2、搬运时互相提醒
电缆土建	钢筋的制作与安装	尖锐的扎丝：绑扎钢筋时，扎丝扎伤作业人员的手。	刺伤	1、戴好防护手套。2、使用扎丝钩进行绑扎。
电缆土建	混凝土浇筑	重物的滑落：搬运振动棒时，掉落砸伤搬运的人。	打击	1、搬运时相互提醒；2、尽可能用手车搬运。
电缆土建	混凝土浇筑	滑落的重物：搬运振动棒时，掉落。	打击	1、用斗车搬运。2、搬运时相互提醒。
电缆土建	顶管施工	无防护的顶管作业：顶管时机械转动有导致人员卷入、绞伤可能	卷入、绞伤	设置围栏、监护人
电缆土建	顶管施工	入钻时基坑边坡无支护或支护不足：容易造成边坡坍塌	坍塌	根据土质情况，采取有限措施
电缆土建	顶管施工	不足的安全措施：在道路旁施工，车辆较鑫，有交通安全隐患。	交通意外	1、在路边顶管施工时，应加强相关的交通安全教育。2、在路边开展工作时有人监护。3、有围闭措施和“在此施工，车辆慢行”标语
电缆土建	顶管施工	不足的前期准备：1、在用顶管之前，未了解地下的管线走向而进行施工（如未进行探测、未了解图纸等）。	碰撞	1、向市政、供电、电信等单位收集资料。2、注意施工点的有关管线的标识。3、进行探测
电缆土建	电缆盖板施工	不当搬运重物：搬动盖板时有砸伤手脚的可能	夹击	1、尽量用手推车等搬运。2、有人统一指挥。3、做好协调性工作，同抬起台放下。
电缆土建	电缆盖板施工	坠落的盖板：盖板易掉进电缆沟里	碰撞	1、做好安全交底工作。2、有统一指挥者。3、在电缆的上层放保护板。
电缆土建	电缆盖板施工	间隙过大的电缆沟盖板：老鼠及其它小动物进入电缆沟咬破电缆的绝缘层	设备破损	1、严格按图施工。2、对于有缝部分，要用混凝土修补
电缆土建	基础养护	漏电的抽水机：抽水机绝缘层老化	触电	1、使用前检查抽水机设备。
电缆土建	基础回填	飞扬的尘土：填埋时灰尘较	尘肺	1、戴上防尘口罩

工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
		大，有患尘肺的可能		
电缆土建	回填土及路面恢复	不足的安全措施：在路面施工时，路上车辆较多，易发生交通事故	交通意外	1、在路边现场放线定位工作时，应加强交通安全培训。2、在路边开展工作时有人监护。3、有围闭措施和“在此施工，车辆慢行”标语
电缆土建	回填土及路面恢复	无证驾驶：挖掘机驾驶人员无证驾驶，误碰到旁人	交通意外	1、持证驾驶。2、有一年的工作经验
电缆土建	回填土及路面恢复	不足的安全措施：特种车辆工作时未设置警示工作区域，非施工人员误入工作区域	碰撞	加强安全管理
电缆土建	回填土及路面恢复	缺乏技能：挖机驾驶人员在作业时，挖起的石头等物体掉落砸伤旁人。	碰撞	1、作业区用警示带作围闭。2、加强技能的学习
附属工程（标志安装、临时电源等）				
电缆土建	标志安装	不当搬运重物：搬运混凝土或铁标志时有砸伤的可能	打击	穿着安全鞋、安全帽、手套、工作服
电缆土建	临时电源的架设	漏电的电线：乱接，乱扯电源及不规范接法。	触电	1、现场布线有专职电工进行。2、禁止将电线直接挂在刀闸上或直接插在插座内使用。
电缆土建	防雷接地施工	不当的切割：切割接地极时，切割方法不当，会被切割机切伤的危险	剪切	1、使用合格的切割机。2、戴安全手套
电缆土建	防雷接地施工	落点不准的锤子：当一人用手来扶住接地极，另外一个人用铁锤把接地极打进地里，被铁锤砸伤	打击	1、用长臂剪子稳住接地极。2、戴上手套
电缆土建	防雷接地施工	有害的焊光：在焊接地网与地极时，产生的焊光，伤害眼睛。	视力受损	1、不能直接用眼睛盯着焊光看。2、戴好防护眼镜。
防护设施施工作业				
电缆土建	防护设施施工作业	过重的物体：过重的物体	物体打击	1. 安全监护制。2. 按规程规定施工。3. 砌材等材料摆放整齐，放置牢靠，搁置稳固
电缆土建	防护设施施工作业	超速、超载、酒后驾车：超速、超载、酒后驾车	交通意外	严格按公路限速标志行驶；禁止酒后驾车；遵守交通规则，文明行车、礼貌行车；驾驶本单位车辆必须有驾照和内部准驾证
电缆土建	防护设施施工作业	不平整的地面：不平整的地面	摔绊、设备破损	1. 对道路进行调查，危险路段及时加固整修道路。2. 对路径的险桥、沟坡和坑洼路面等做好交底工作。3. 熟悉周围环境、地形地貌，特殊地形制定施工方案及安全措施。4. 保持现场整洁，道路畅通



工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
电缆土建	防护设施施工作业	有故障的车辆：有故障的车辆	交通意外	1. 定期对车辆进行检查维护。2. 驾车人员做好车辆出车前检查，确保车况完好。3. 按规定对车辆送交公安车和部门检测合格。4. 严禁带故障出车
接地工程作业				
电缆土建	地网开挖	机械开挖时钩、臂转动伤人：控土机的回转半径内进行各种辅助工作	碰撞	作业时，严禁任何人在伸臂及挖斗下面通过或逗留，严禁在控土机的回转半径内进行各种辅助工作
电缆土建	地网开挖	人工开挖时二人间距过近：控土机的回转半径内进行各种辅助工作	物体打击	1. 挖土前检查工具有完整及牢固性，确保完好才能工作。2. 挖掘土方时，两人操作间距保持 2-3m，并由上而下逐层开挖
电缆土建	焊接	无证上岗：从事焊接操作人员	灼（烫）伤	从事焊接操作人员，应经专业培训，取证上岗，且经身体检查，合格后才允许参加该工作
电缆土建	焊接	作业过程未使用防护用品：从事焊接操作人员	灼（烫）伤	进行焊接作业人员应穿工作服，穿绝缘鞋，使用专用防护手套等符合专业防护要求的劳动保护用品。
电缆土建	焊接	电焊机有缺陷：电焊机接地不可靠	触电	电焊机应有单独的电源控制装置，外壳必须接地可靠。露天装设的焊机应有防雨措施。
电缆土建	焊接	高温的作业环境：进行气焊作业时	爆炸	在进行气焊作业时，气瓶应放置在通风良好的场所，防止烈日暴晒，气瓶与明火距离不得小于 10m，乙炔瓶应直立使用，氧气瓶与乙炔瓶距离一般应大于 5m
电缆土建	焊接	焊接点存放有易燃易爆品：进行焊接作业时	爆炸	进行焊接作业时，应有防止金属火花飞溅伤人，或引起火灾的措施，并防止灼伤。
电缆土建	地网测量	测量措施不当：测量导线	爆炸	1. 测量用的导线应使用绝缘导线，其端部应有绝缘套。2. 测量电阻时，必须将被测系统写各方断开，并确实证明系统上无人工作方可进行，在测量中禁止他人接近
第二部分 电缆安装工程				
电缆敷设作业				
电缆安装	电缆敷设	高处敷设电缆：身处高处施工作业	坠落	在高空部位敷设电缆时，搭设脚手架工作平台，制定相应高处作业措施；作业前检查并采取相应加固措施，系好安全带，防止蹬空踏滑
电缆安装	电缆接驳	无防护的电缆架作业：电缆架周围无防护措施，人身处于高处，发生坠落事故	坠落	站在梯式电缆架上敷设电缆时，制定相应高处作业措施；作业前检查并采取相应加固措施，系好安全带，防止蹬空踏滑

工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
电缆安装	电缆敷设全过程	狭小的电缆工作空间：电缆通过孔洞、管线等地方时，没有及时清理或勘测，电缆被卡住	设备破损	电缆通过孔洞、管子和楼板时，两侧入口处设监护人，保持联络，防止电缆被卡损伤。
电缆安装	电缆敷设全过程	狭小的电缆工作空间：电缆敷设过程中，电缆沟等敷设地点均为空间有限	打击	电缆通过孔洞、管子和楼板时，两侧入口处设监护人，保持联络，防止电缆被卡及手被带入孔内；出口侧人员应避开正面，以防被挤或刺伤
电缆安装	电缆敷设全过程	带电的配电盘：电缆敷设过程中，穿过配电盘时，肯能有感应电流。	触电	工作时严格执行工作票制度，完善相关安全保护措施，在电缆穿入配电盘内时，盘上要有专人接应，电缆头使用绝缘胶带缠绕，盘内带电装置增加隔离保护，防止电缆触及带电部位
电缆安装	电缆敷设全过程	踩踏电缆：敷设过程中，容易踩踏电缆	设备损坏	在竖井内使用梯子上下，确保作业人员不在电缆上行走，防止损伤电缆
电缆安装	电缆头制作	凌乱的电缆头：电缆头制作完成后，没有及时摆放好，妨碍通行	摔倒	电缆敷设完毕，端头摆放整齐一致，以免妨碍通行或绊倒行人
电缆安装	电缆头制作	电缆头无防护：电缆头制作完成后，没有及时保护好	设备损坏	电缆敷设完毕，端头妥善处理，浸油电缆端头用塑料布密封包裹或室内摆放，防止受潮
电缆安装	敷设电缆	没有封盖的孔洞：敷设电缆时，临时打开的孔洞围栏等，没有及时封闭，其他人员经过时易发生危险	摔倒	敷设电缆时，临时打开的孔盖设围栏或标志，完工后立即封闭
电缆安装	电缆敷设全过程	狭小的电缆工作空间：敷设电缆时，进入电缆沟等地方，空间狭小，安全措施不足时，易发生危害。	碰伤	敷设电缆时，施工人员进入电缆夹层戴安全帽，并设置监护人
电缆安装	电缆敷设	站在电缆拐角内侧作业：电缆敷设过程中，施工人员身处电缆拐角内侧	绞伤	敷设时平缓，统一协调；电缆拐弯处，施工人员站在外侧，禁止站在电缆内角受力侧作业
电缆安装	电缆头制作	无措施的电缆割剥：电缆切割时，没有注意，损伤绝缘及心线	设备损坏	作业指导书要求，割剥电缆时放平、垫实，线下放木板，割剥电缆时注意不得损伤绝缘及芯线
电缆安装	电缆头制作	无措施的电缆割剥：电缆切割时，没有相应的防护措施，	割伤	作业指导书要求，割剥电缆时放平、垫实，线下放木板，注意防止刀锯伤手；严禁用手、脚托住电缆进行割剥
电缆安装	电缆头制作	过高的热缩温度：电缆头热缩制作时，温度控制不好，灼伤电缆芯，造成绝缘降低	设备损坏	电缆头进行热缩制作时，注意控制温度防止灼伤电缆芯，造成绝缘降低，同时做好防止设备损伤的措施
电缆安装	电缆头制	拉直线芯用力不当：电缆拉	设备损坏	电缆头固定好，缓慢拉直电缆

工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
	作	直时,用力过大,打断或损坏了电缆芯		线,严禁用力过大,防止拉断电缆芯
电缆安装	电缆吊装	存在缺陷的起吊设备:由于起吊设备或钢丝绳存在缺陷导致吊起的整盘电缆掉落,造成人员受伤。	砸伤	起吊设备及钢丝绳应在开工前检查,并试验合格才能使用,严禁使用有缺陷的设备。
电缆安装	电缆吊装	存在缺陷的起吊设备:由于起吊设备或钢丝绳存在缺陷导致吊起的整盘电缆掉落,造成电缆损坏。	设备报废	起吊设备及钢丝绳应在开工前检查,并试验合格才能使用,严禁使用有缺陷的设备;吊车臂及吊件下严禁站人。
电缆安装	电缆吊装	起吊操作不规范:起吊过程由于操作不规范导致整盘电缆掉落,造成电缆损坏。	设备报废	吊车司机及指挥人员必须持特种作业操作证,严禁无证上岗。
电缆安装	电缆吊装	起吊操作不规范:起吊过程由于操作不规范导致整盘电缆掉落,造成人员受伤。	砸伤	吊车司机及指挥人员必须持特种作业操作证,严禁无证上岗。吊车臂及吊件下严禁站人。
电缆安装	撬电缆沟盖板	不当撬动过重的电缆沟盖板:撬较重的电缆沟盖板时,因撬动的方法不对或站位错误容易造成人员受伤。	砸伤	1、作业时协调合作,人员站在同一方向;2、带好防护手套;3工具不得超负荷使用。
电缆安装	穿牵引绳	通风不良的电缆沟:狭窄电缆沟内因通风不良,造成下沟施工人员缺氧受伤。	中毒	打开盖板半小时后自然通风
电缆安装	电缆展放	断股的生锈钢丝绳:拉电缆过程中断股的生锈钢丝绳承受不住牵引力,断裂把人崩伤,此情况很少出现	崩伤	选择合格的钢丝绳、穿防护工作服,戴防护手套
电缆安装	电缆展放	没牢固固定绞磨机:拉电缆过程中绞磨机没固定好,绞磨机或固定件弹出伤人	打击	1、施工前对牵引钢丝绳进行实验检查,2、使用地钎插入地面对绞磨机进行固定。
电缆安装	人工辅助电缆拉动	拉动中的电缆:拉电缆过程中,需要把电缆放置架在沟内的滑轮,沟内狭窄有导致摔绊的可能	摔绊	设专人监护
电缆安装	观察电缆拉动	拉动中的电缆:拉动中的电缆有需要强大的拉力,拉动中有拖离位置的可能弹出上人	撞击	人员应站在电缆可能弹出方向的外侧
电缆安装	电缆经过转角	人员强行拉拽:电缆经过转角处与电缆沟壁接近,有导致电缆表面损伤的可能	设备损伤	在转角处使用滑轮组增加与电缆沟壁的间隙
电缆安装	电缆穿过排管	有杂物的排管:电缆穿入排管,排管内部可能存在细石块,导致电缆表面损伤	设备损伤	电缆敷设前应把排管内部杂物进行清理
电缆安装	检查刚穿过排管口的电缆	拉动中的电缆:检查过程中电缆仍在拉动,有摔绊和卷入的可能	摔绊、卷入	设专人监护





工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
电缆安装	包扎防水带	电缆进水：电缆通过积水处有进水的可能	设备损伤	电缆敷设前用防水带包扎电缆切断处，并用毛毯包裹加以保护
电缆安装	电缆上架	不当搬动过重的电缆：狭窄电缆沟内搬动电缆至电缆架上，过重的电缆搬动过程中容易砸伤脚踝	砸伤	搬运统一指挥；电缆不得直接用肩扛运；同起同落，并应有人指挥。戴防滑手套，穿工程安全鞋
电缆安装	挂设相色牌	锋利的相色牌：狭窄电缆沟内挂牌，手脚移动不便，挂牌时容易划破手	割伤	穿着安全鞋、安全帽、手套、工作服
电缆安装	挂设相色牌	人员踩踏放满电缆的电缆沟：狭窄电缆沟内挂牌，手脚移动不便，移动时有踩到电缆间空隙处，导致扭伤	扭伤、摔绊	穿着安全鞋、安全帽、手套、工作服
电缆安装	敷设全过程	全露天作业：敷设电缆过程中，全露天作业，有中暑的可能	中暑	加强野外急救知识的培训，施工人员配备清凉油等防中暑药物，多喝防暑降温凉茶
GIS（变压器）电缆头制作安装				
电缆安装	固定电缆	不正确使用安全带：在塔上固定电缆，不使用或不正确使用安全带，有高空坠落的可能	坠落	1、登高人员必须使用合格的安全带，操作过程应设专人监护； 2、施工人员必须使用双保险安全带，安全带不能低风险挂高用
电缆安装	切割电缆	不当搬运过重电缆：工作人员抬过重的电缆过程中容易砸伤脚踝	砸伤	安全规程、劳保防护鞋，手套。
电缆安装	校直电缆	不当使用校直器：工作人员使用外型不规则的校直器，容易夹伤手	夹伤	及时更换合适型号规格的校直器，手套
电缆安装	加热校直电缆	过期的加热器：工作人员使用电加热器，有触电可能	电伤	定期检查加热器，每次使用前检查
电缆安装	剥去铜带	边缘锋利的铜带：在剥铜带时，由于铜带边缘锋利，导致工作人员受伤	割伤	正确使用个人防护用品
电缆安装	玻璃片削半导体	边缘锋利的玻璃片：在用玻璃削半导体时，玻璃片边缘锋利，导致作业人员手被割伤	割伤	正确使用个人防护用品
电缆安装	电缆绝缘层打磨	绝缘层粉尘：绝缘层打磨过程中产生大量的粉尘，连续工作半小时导致肺功能障碍。	肺功能障碍	正确使用个人防护用品
电缆安装	电缆头附件安装	工作环境狭窄：在狭窄的空间套入相关电缆附件，部分过重附件有夹手的可能	夹伤	作业时保持清醒，并带手套
电缆安装	GIS 入筒	不当搬动过重设备：过重的GIS 套管插入电缆头，有砸伤员工的可能	砸伤	1、专人监护 2、现场技术人员指导

工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
电缆安装	密封	SF6 气体泄漏:GIS 设备充入 SF6 气体(有毒气体),密封不当有泄漏的可能造成人员中毒	中毒	1、专人监护 2、现场技术人员指导 3、密封后对设备进行密封测试
电缆安装	电缆头制做完成)	剩余的废料(还氧树脂、硅油、沥青等):剩余的废料(还氧树脂、硅油、沥青等)随意抛弃,造成环境污染,很少发生	土壤污染	废料集中,统一处理
电缆安装	制作 GIS (变压器) 电缆头	没围蔽的坑洞:变电站内暴露的电缆孔洞缺少围蔽,导致工作人员坠落	坠落	用遮盖物临时封堵
电缆安装	封铅	温度过高的密封处:在封铅的过程中,由于接缝处需要手工操作,烫伤人员	烫伤	手套,黄油布,配置灭火器
电缆防火封堵				
电缆安装	白蚁药管铺放	人员踩踏放满电缆的电缆沟:在敷设好的电缆沟内走动,有摔绊的可能	摔绊	作业时保持清醒,不可浮躁
电缆安装	防火包搬运	不当重物搬运:搬运防火包等重物时有砸伤的可能	砸伤	穿着安全鞋、安全帽、手套、工作服
电缆安装	耐压试验	耐压试验时电缆另一端有人作业:耐压试验时电缆另一端有人作业,容易发生危险	电击	试验前应将被试体加临时遮栏或标志旗绳,并张挂“止步,高压危险”的标示牌;加压过程中应设监护人
验电、挂接地线施工作业				
电缆安装	验电、挂接地线	不适的身体:因身体不适,在攀登过程中从高处坠落	坠落	工作负责人在开工前了解班组人员的身体状况
电缆安装	验电、挂接地线	不牢固的脚钉:登塔人员踩到不牢固的脚钉容易造成坠落受伤。	坠落	检查脚钉是否牢固
电缆安装	验电、挂接地线	误登杆塔:1、现场安全交底不清。2、没认真核对线路名称、杆塔号。	触电	1、在工作开始前交待清楚停电线路名称、工作范围。2、登杆塔前认真核对线路名称杆塔号。3、佩带和停电线路杆塔标色相同的袖章。
电缆安装	验电、挂接地线	不合格的验电笔:1、库房存放不合格的验电器。2、未检查验电器是否合格	触电	1、工器具按期送检。2、工作前检查验电器完好性,确保安全使用。3、戴绝缘手套。
工程验收				
电缆安装	工程验收	不适的身体:因身体不适,在攀登过程中从高处坠落	坠落	工作负责人在开工前了解班组人员的身体状况
电缆安装	工程验收	沿单杠构件上爬或下滑:上爬或下滑过程中容易坠落	坠落	高处作业人员上下铁塔应沿脚钉或爬梯攀登,不得沿单杠构件上爬或下滑。





工种	作业活动	危险因素	可能导致 的事故	控制措施
电缆安装	工程验收	不牢固的脚钉：登塔人员踩到不牢固的脚钉容易造成坠落受伤。	坠落	检查脚钉是否牢固
电缆安装	工程验收	缺失安全带保护移位：作业人员铁塔上移位时失去安全带的保护，造成人员坠落受伤。	坠落	使用双保险安全带，作业转位不得失去安全带的保护
电缆安装	工程验收	雷击：下雨、雷电时进行塔上作业	触电	遇到雷雨天不进行高空作业
电缆安装	工程验收	雨后高空作业：下雨后杆塔湿滑，上下时人员容易滑落	坠落	清除鞋上泥巴及塔上积水，按要求扎好安全带
电缆安装	工程验收	过大的感应电：带电的导线对人身产生感应电	触电	穿导电鞋或全套屏蔽服，不得在雨天、雾天、和湿度大的天气下工作。
电缆安装	工程验收	脆弱的树枝断裂：修剪树枝攀抓脆弱的树枝，树枝断裂导致人员坠落受伤。	坠落	1、系安全带。2、不得较小而高的树木和锯过的未断树木。
电缆安装	工程验收	使用不稳的梯子：使用梯子修剪树枝时因梯子不稳定坠落受伤	坠落	使用梯子角度适当，并有专人扶持
拆除接地线				
电缆安装	拆除接地线	沿单杠构件上爬或下滑：上爬或下滑过程中容易坠落	坠落	高处作业人员上下铁塔应沿脚钉或爬梯攀登，不得沿单杠构件上爬或下滑。
电缆安装	拆除接地线	不适的身体：因身体不适，在攀登过程中从高处坠落	坠落	工作负责人在开工前了解班组人员的身体状况
电缆安装	拆除接地线	不牢固的脚钉：登塔人员踩到不牢固的脚钉容易造成坠落受伤。	坠落	检查脚钉是否牢固
电缆安装	拆除接地线	缺失安全带保护移位：作业人员铁塔上移位时失去安全带的保护，造成人员坠落受伤。	坠落	使用双保险安全带，作业转位不得失去安全带的保护
电缆安装	拆除接地线	雷击：下雨、雷电时进行塔上作业	触电	遇到雷雨天不进行高空作业
电缆安装	拆除接地线	雨后高空作业：下雨后杆塔湿滑，上下时人员容易滑落	坠落	清除鞋上泥巴及塔上积水，按要求扎好安全带
电缆安装	拆除接地线	误登杆塔：1、现场安全交底不清。2、没认真核对线路名称、杆塔号。	触电	1、在工作开始前交待清楚停电线路名称、工作范围。2、登杆塔前认真核对线路名称杆塔号。3、佩带和停电线路杆塔标色相同的袖章。
电缆安装	拆除接地线	不合格的验电笔：1、库房存放不合格的验电器。2、未检查验电器是否合格	触电	1、工器具按期送检。2、工作前检查验电器完好性，确保安全使用。3、戴绝缘手套。
电缆安装	拆除接地线	不正确的装拆接地线方法：由于错误的接地先装拆方法	触电	1 先验电后登塔。2、拆除地线要先上后下。

工种	作业活动	危险因素	可能导致的事故	控制措施
		致使感应电触电		
结束工作清理施工现场				
电缆安装	结束工作清理施工现场	不当搬运重物：搬运的物体太重（如绞磨），抬运人员步调不一致，没有人员指挥；人员配合不当。	设备破损	1. 搬运工器具清理施工现场的过程中使用手车搬运，遇到沟坎时应增加人员搬运； 2. 重大物件不得直接用肩扛运；抬运时应步调一致，同起同落，并应有人指挥。
电缆安装	结束工作清理施工现场	不当搬运重物：搬运的物体太重（如绞磨），抬运人员步调不一致，没有人员指挥；人员配合不当。	砸伤	1. 搬运工器具清理施工现场的过程中使用手车搬运，遇到沟坎时应增加人员搬运； 2. 重大物件不得直接用肩扛运；抬运时应步调一致，同起同落，并应有人指挥。
电缆安装	结束工作清理施工现场	捆绑不牢的工器具和材料：使用汽车搬运较重、较长的工器具（如绞磨、抱杆等），在运输过程中会发生倾斜、滚动等，导致工器具及材料损坏。	设备性能下降	物件重心与车厢承重中心应基本一致。易滚动的物件顺其滚动方向必须用木楔掩牢并捆绑牢固、禁止人货混搭。
电缆安装	结束工作清理施工现场	捆绑不牢的工器具和材料：使用汽车搬运较重、较长的工器具（如绞磨、抱杆等），在运输过程中会发生倾斜、滚动等，导致碰伤同车的搬运人员。	碰伤	物件重心与车厢承重中心应基本一致。易滚动的物件顺其滚动方向必须用木楔掩牢并捆绑牢固、禁止人货混搭。
电缆安装	结束工作清理施工现场	汽车运输时气瓶不按规定放置：氧气瓶与乙炔瓶同车运输，或氧气瓶没有横向放置、乙炔瓶没有直立排放等，容易发生碰撞导致爆炸。	炸伤	氧气瓶与乙炔瓶不得同车运输；汽车装运时氧气瓶应横向卧放，头部朝向一侧，并应垫牢。乙炔瓶必须直立排放车厢高度不得低风险于瓶高的 2/3。
电缆安装	结束工作清理施工现场	汽车运输时气瓶不按规定放置：氧气瓶与乙炔瓶同车运输，或氧气瓶没有横向放置、乙炔瓶没有直立排放等，容易发生碰撞导致爆炸。	设备破损	氧气瓶与乙炔瓶不得同车运输；汽车装运时氧气瓶应横向卧放，头部朝向一侧，并应垫牢。乙炔瓶必须直立排放车厢高度不得低风险于瓶高的 2/3。
电缆安装	结束工作清理施工现场	线上遗留工具材料：因遗留的接地线造成带接地线送电	设备停运	工作结束后工作负责人检查杆塔上是否遗留工具材料

4.4 针对本工程特点，分析特殊施工工序的薄弱环节，拟采取“控制措施表”。

第一节通用部分

序号	工作项目	伤害类型	危险源	控制措施
一	现场查勘	直接：人身触电	1. 查勘组织不力	1.1 大型停电检修工作的现场查勘，应由检修单位生产技术部门负责人组织，工作负

		是间接：设备损坏		责人、各专业小组负责人、现场安全负责人必须参加；其他停电检修工作的现场查勘，应由工作负责人组织，相关专业小组负责人参加。 1.2 查勘人员必须具备相应的安全知识和技能
			2. 误碰带电设备	2.1 明确查勘范围，与带电设备保持足够的安全距离。 2.2 严禁移动、翻越、开启围栏
			3. 查勘不到位	3.1 参加现场查勘的人员应事先了解清楚工作任务及具体工作项目，避免临时性增加工作内容。 3.2 认真查阅图纸资料，技术台帐 3.3 工作负责人及小组负责人必须核对所检修设备异动情况。 3.4 工作负责人及小组负责人对上年度及本年度的缺陷记录和运行记录核对。 3.5 对工作现场的工作条件、工作范围的查勘必须到位，核实停电范围，必须明确保证作业安全的现场安全措施内容及布置要求。 3.6 查勘人员必须亲自到检修现场进行实地查勘，并做好查勘记录，查勘活动宜全程录音或录像。 3.7 强雷、暴风、暴雨等恶劣天气严禁进行现场查勘，查勘中出现恶劣气象时应立即停止查勘工作 3.8 严禁单人进行查勘工作、严禁单人滞留在高压室和高压设备区 3.9 查勘进入 SF6 设备室、电容器室前必须按规定进行通风。进入电缆沟、电缆竖井等长期密闭环境前必须进行氧含量和有害气体检测。 3.10 查勘活动中严禁试图操作所有运用中的电气设备，严禁抽拉运行中的端子排接线，防止误碰裸露的低压缆线、接线端子和连接片，防止误碰导致二次空气开关跳闸。
			4. 现场照明不足	查勘现场照度足够，必要时应使用移动照明设施
二一	作业机具、安全工器具和材料	直接：机械伤害、火灾	作业机具不合格、准备不到位、不按规定搬运	（1）搬运较大或笨重器材时，不得直接用肩扛，应使用绳索和抬杠抬运。需要多人抬运的物件，须有专人指挥，统一信号，步调一致。



	料准备	间接： 设备损坏		(2) 雨雪天运输器材时应注意防滑，在陡坡地段抬运时，路面上应采取防滑设施，同时要减轻每人所抬重量。 (3) 运输所用的抬运工具应牢固可靠，每次使用前，应由工作负责人进行检查，已经霉烂的绳索不得使用。 (4) 用跳板或圆木装卸滚动物件时，应用绳索控制物体，剩余物品要固定好，物件滚落前方严禁有人。 (5) 使用起重机装卸时，必须遵守起重机械安全管理规定。 (6) 作业机具工况良好，安全工器具合格，型号和数量满足工作要求。装箱前应事先检查确认，严禁带缺陷使用。 (7) 严格执行机具管理制度，做好定期检修、维护和保养工作。 (8) 易燃易爆材料、危险化学品、有毒物件的搬运与存放应符合安全规定。
三	交通运输	直接： 人身伤害、设备损坏	1. 无证驾驶车辆	严格驾驶员准驾车辆资格审查
			2. 病车上路	2. 1 严禁车辆带病上路 2. 2 高温季节应重点检查轮胎温度、气压是否正常
			3. 车辆超载、超高、超宽、超速	3. 1 超高、超宽车辆进入变电站应有专人引导 3. 2 装运设备、线盘、材料等容易滚（滑）动的物件，必须绑扎牢固，防止前后左右滚动。装运超长、超高物资，一律要有明显标志，接交通管理部门规定的时间、路线、速度行驶
			4. 防振动措施不当	采取适当的防振措施
			5. 疲劳驾驶、酒后驾驶、服用违禁药物后驾驶	严禁驾驶员疲劳驾驶、酒后驾驶和服用违禁药物后驾驶任何车辆
四	安全措施确认	间接： 人身伤害	1. 工作票不合格	1. 1 工作票签发人、工作负责人认真填写工作票 1. 2 工作票签发人和工作许可人要对工作票认真审核
			2. 现场安全措施不完善、不正确	工作负责人和工作许可人一起确认安全措施正确、完善后方可办理许可手续
五	工前交	间接：	1. 不进行工前	开工前必须进行工前交底

	底	人身伤害，设备损坏	交底	
			2. 工前交底交代不清	工作负责人组织工作班成员认真学习工作票和进行安全技术交底，所有人员做到“四清楚”（作业任务清楚、危险点清楚、作业程序清楚、安全措施清楚）
			3. 工作班成员不清楚	3.1 随机进行“四清楚”抽查式询问。 3.2 工作班成员不清楚时要主动询问
六	工作间断、转移	直接：触电伤害	1. 未正确复核安全措施	复工时应得到工作负责人许可，取回工作票，工作负责人重新检查安全措施是否符合工作票的要求
			2. 误入间隔	2.1 若无工作负责人或专责监护人带领，工作人员不得进入工作地点。 2.2 工作负责人在转移工作地点时，应向工作人员交代电范围、安全措施和注意事项
七	工作终结	间接：设备损坏、电网事故、触电伤害	1. 临时安全措施未拆除	1.1 工作负责人必须认真检查临时安全措施已完全拆除。 1.2 工作负责人认真检查检修设备及场地无遗留物
			2. 未按要求办理终结手续	2.1 工作负责人确认所有工作班成员已全部撤离现场 2.2 工作负责人与工作许可人共同验收检修设备已恢复至开工前状态
八	临时用电、厂家现场服务人员、实习人员现场作业	直接：触电伤害、设备损坏	失去监护	（1）开工前必须要同本单位其他人员一起参加工前交底会议。 （2）每项工作必须征得工作负责人同意，必须在监护人（负责人、或由其指派的小组负责人）的监护之下进行作业 （3）临时用工和实习人员不得独立作业、不得从事技术工作
九	施工电源	直接：触电伤害、设备损坏	1. 电源取用不当	1.1 施工电源的引接必须在站内指定地点且征得运行人员同意后进行 1.2 交流电源必须设漏电、短路保护装置，其跳闸电流应与上级空气开关或熔断器相匹配，严禁越过保护装置接电源，严禁插线取电、三相四线检修电源必须使用专用零线
			2. 检修电源板配置不合理	电源容量要满足工作需要
			3. 拆接电源方法不当	3.1 正确接、拆交流电源，核对设备与电源电压是否一致



				3. 2 拆接电源时应断开电源开关，并悬挂“有人作业，严禁合闸”警示标志牌，设专人负责监护
			4. 电源线破损、规格不符	4. 1 电源线线径、长度、绝缘满足要求 4. 2 电源线路径合理，有防止碾压、压措施
			5. 搭接不规范	电源线接头处必须用绝缘胶布包好
十	消防安全管理	直接：火灾	1. 灭火设施配置、使用不当	1. 1 现场应备有相应合格的灭火器材，位置适当，数量充足 1. 2 工作人员应熟练使用灭火装置
			2. 焊接操作不当（电焊、火焊）	2. 1 乙炔瓶必须直立放置，与明火保持 10m 以上距离，并采取防曝晒措施 2. 2 电焊人员应正确佩戴防护用品（面罩、防护镜、手套等） 2. 3 氧气瓶和乙炔瓶摆放保持 5m 以上距离 2. 4 严格执行动火工作票制度
			3. 滤油设备起火	3. 1 所有滤油设备必须可靠接地 3. 2 及时清理使用用过的滤油纸及油布，严禁乱扔 3. 3 滤油现场严禁吸烟，严禁使用电焊、火焊 3. 4 现场作业人员应熟悉常用消防器材的使用方法
			3. 滤油设备起火	3. 1 所有滤油设备必须可靠接地 3. 2 及时清理使用用过的滤油纸及油布，严禁乱扔 3. 3 滤油现场严禁吸烟，严禁使用电焊、火焊 3. 4 现场作业人员应熟悉常用消防器材的使用方法
十一	起重工作	直接：触电伤害、高空坠落、物体打击、设备损坏	1. 起重机具选用不当	1. 1 根据被起吊物及环境情况选用合适的起重机具 1. 2 起重机具检验证审查合格
			2. 司吊人员无证操作	司吊人员要具备相应资质
			3. 吊绳选用不当	必须选用合格、匹配的吊绳
			4. 吊钩无防脱钩装置	吊钩应有防止脱钩的保险装置，并保持装置完好



			5. 操作方法不当	5. 1 起重机作业前，施吊人和指挥人应相互沟通，并明确旗语、手势或口哨 5. 2 指挥人员发出的指挥信号必须清晰、准确、辅助作业人员必须听从指挥 5. 3 起吊重物时，吊臂及被吊物下严禁站人。必要时，在起吊范围内设置安全围栏 5. 4 起重机在进入起吊作业区时按确定的路径进入并由专人引导 5. 5 在撑腿前要检查着力点，不能在电缆沟或其他不可着力点支撑吊车腿。并保证施吊过程中重心稳定 5. 6 在带电设备周围起吊时与相邻带电设备保持足够安全距离（10kV, 2m; 35kV, 3. 5m; 110kV, 4m; 220kV, 6m），并设专人监护 5. 7 起重机在施吊过程中应可靠接地 5. 8 吊起的重物不得在空中长时间停留。在空中短时间停留时，操作人员和指挥人员均不得离开工作岗位。 5. 9 起吊前应检查起重设备及其安全装置；重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊 5. 10 起吊物应绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。 5. 11 起重机严禁同时操作三个动作，在接近满负荷的情况下，不得同时操作两个动作，重物吊离地面 10cm 时，应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。 5. 12 钢丝绳防止打结、扭曲，穿过滑轮的钢丝绳不能有接头，钢丝绳不得与物体的棱角直接接触，应在棱角处垫以半圆管、木板或其他柔软物。 5. 13 吊绳的夹角一般不大于 90°，最大不超过 120°
十二	电动机具使用	直接；触电伤害、机械伤害	1. 操作不当	1. 1 必须使用合格的电动机具 1. 2 使用者必须具备相应的操作技能，并熟知操作手册 1. 3 现场使用钻床、切割机、砂轮机、手提电钻等严禁戴手套 1. 4 现场使用切割机、砂轮机时必须佩戴



				护目镜
			2. 设备漏电	2.1 用电设备电源线绝缘良好; 外壳良好、可靠接地 2.2 所取用的电源必须具有漏电、短路保护装置



5 重要施工方案和特殊施工工序的安全过程控制

5.1 本工程安全重点控制

起吊作业和高处作业等工序, 要求工期短、任务重、而施工区域小, 交叉作业投入的施工队伍多, 忙于抢进度, 容易忽略安全工作; 地基与基础工程、主体结构工程、装饰工程、高压试验及二次回路调试是本工程的主要工序, 故对以上工序需要制定详细的施工方案和措施, 并进行严密的组织分工, 落实到个人, 进行全过程的安全控制。

5.2 外墙脚手架搭拆的安全过程控制

1、基本要求:

搭拆人员要持证上岗正确佩戴和使用安全防护用品, 按规定使用施工作业票, 脚手架与施工进度同步搭设、每层作业面做到同步防护到位。有供人员上下的垂直爬梯、阶梯或斜道, 布设针对性规范的安全标牌, 搭设完毕经验收合格挂牌后方能使用。脚手架使用期间禁止拆除主节点处的纵横向水平杆、扫地杆、连墙件。

2、严格按规定要求搭设、拆除脚手架

(1) 构配件: 钢管质量必须符合现行国家标准, 截面尺寸选用 $\phi 48 \times 3.5$ 钢管, 钢管需刷防锈漆, 底部架杆及剪刀撑、层标全部加涂刷黄/黑相间色。(除层标刷成 45 度斜度, 20*20 公分外), 其他一律按 40*40 公分涂刷。密目式安全立网上应有安全鉴定证和检验合格证。

(2) 地基与垫板: 脚手架基础做 C15 及以上 10—15cm 厚混凝土硬化, 地基基础表面做到坚实平整、排水畅通、垫板不晃动。

5.3 起吊作业的安全过程控制

做好安全技术交底并由负责人对任务进行分工, 做到每个人员心中有数; 起吊作业的准备: 根据工程进度, 对于起吊作业工序过程中, 应在现场严格按照施工方案规定的几何尺寸布置; 施工器具的规格严格按方案执行, 严禁以小代大; 施工连接部分确保符合规定; 进入起



吊现场，一切行动听从指挥；施工人员带好安全帽；保证与相邻运行中的设备有足够的安全距离；所有工器具已作好安全检查、外观检查良好，并制定好具体安全措施。

1、井架物料提升机

- (1)井架物料提升机在安装完毕后，必须经正式验收，符合要求后方可投入使用。
- (2)井架物料提升机基础采用 C20*30 厚混凝土浇筑垫层，基础应高于场地 5-10 公分，并在里角处设置积水井（规格 0.8*0.6*0.8m）积水井与下水管道接通或采用定期抽水。
- (3)提升机架体顶部的自由高度不得大于 6m。
- (4)提升钢丝绳不得接长使用。端头与卷筒应用压紧装置卡牢，在卷筒上应能按顺序整齐排列。当吊篮处于工作最低位置时，卷筒上的钢丝绳应不少于 3 圈。
- (5)上极限限位器等安全装置齐全可靠。
- (6)严禁人员攀登、穿越提升机架体和乘吊篮上下。

2、汽车吊

- (1)钢丝绳锈蚀、缺油、磨损断丝超标不得使用。
- (2)钢丝绳、吊钩、滑轮、安全装置及起重工器具应定期按有关标准进行检验、检查和保养。起重工器具严禁以小代大。
- (3)起吊电气设备宜用软吊带，吊离地面 10cm 时应停止，经检查确认一切正常后方能继续起吊。
- (4)施工现场使用国家标准规定的起重指挥信号、手势和旗语。
- (5)起重作业要严格执行“十不吊”。起重钢丝绳在棱角处必须采取可靠的保护措施，千斤绳不得打扭、绞使用。
- (6)起重司机、指挥要持证上岗，非本机型司机不得操作。人员严禁在吊物下方停留和行走。临近带电体作业吊车本体必须设保护接地设施。

5.4 高处作业的安全过程控制

做好安全技术交底并由负责人对任务进行分工，高处作业的准备工作的准备工作：登高确保符合规定；一切行动听从指挥；施工人员带好安全帽；所有工器具已作好安全检查、外观检查良好，并制定好具体安全措施。

5.5 地基与基础工程的安全过程控制

挖土机和运土车辆要注意临时供电线路，避免触电；基坑要按规范放坡，挖出的泥土应堆放在坑边 1m 以外，高度不得超过 1.5m。下雨时及下雨后，要注意观察基坑边坡是否会出现塌方。



5.6 土建工程的安全过程控制

模板安装应按工序进行，支柱和拉杆要固定牢固，才可铺设梁板模板，模板支撑体系要牢固，浇筑砼时要有专人跟班检查模板状况；拆模应经项目总工和监理同意方可进行，并按顺序分段进行，严禁野蛮施工。钢筋加工要防止机械伤人，钢筋焊接要防止人员触电。钢筋垂直搬运时，搬运人员上下传递时不得站在同一垂直线上。利用运输砼时，斗车要放稳，不得超载。

5.7 高压试验及二次回路调试的安全过程控制

1. 高压试验设备(如试验变压器、西林电桥)的外壳必须可靠接地；接地线应使用截面不小于 4mm² 的多股软铜线；接地必须良好可靠，不得将其接在非正规的接地体上。
2. 被试设备的金属外壳应可靠接地，高压试验的接线应牢靠，并尽量缩短。
3. 现场高压试验区域及被试系统的危险部位及端头应设临时遮栏或拉绳，向外悬挂“止步、高压危险！”的标示牌，并设专人监护。
4. 试验用电源应有断路明显的双刀开关和电源指示灯；试验中如发生异常情况，应立即断开电源，并经放电、接地后方可进行检查。
5. 电气设备进行耐压试验前，应先测定其绝缘电阻。
6. 对 PT 二次回路作通电试验时，二次回路必须与 PT 断开，严防一次侧产生高压伤人，严禁将 PT 二次侧短路；CT 二次回路严禁开路，并经查验确无开路时，方可在一次侧进行通电试验。
7. 做开关远方传动试验时，开关处应设专人监护，并应有对开关进行就地可停止的措施。

5.8 电缆运输的安全过程控制

1. 电缆用汽车运往施工现场时，电缆盘必须用钢丝绳及法兰螺丝（或双钩）固定牢固，电缆盘必须用木方卡死，严防移位，控制车速，避免急刹，电缆运输及装卸必须由起重工及电缆敷设人员担任。
2. 进入施工现场的电缆，使用 80t 汽车吊卸车，在松软地基上滚动电缆盘时应垫上 5cm 厚木板、滚动电缆盘时应按电缆盘上的箭头方向滚动。

5.9 电缆敷设的安全过程控制

1. 在放线前应检查所用的工具是否齐全可靠，不适合的工具不能使用。
2. 检查敷设电缆线路的路径是否畅通，有障碍物及时清理。以免工人经过时摔倒伤人，在敷设进行中听从负责人统一指挥。



3. 施放电缆前，应将电缆盘穿在轴上，用千斤顶或其它设备架托牢固，使电缆盘旋转时不致摇摆倾倒。
4. 放电缆前，应检查电缆盘是否完好，钉子铁丝等容易刺伤电缆的东西，应全部拔除。电缆盘应设专人看护，放线人应有专人统一指挥，如遇问题应立即停止以便处理。
5. 电缆穿进 MPP 管时，使电缆对正管口中心，工作人员不得用手握电缆，用放缆钩或木撬棒抬起送进管口。
6. 用滑车放电缆时，不要在滑车转动时用手搬动滑车，工作人员应站在滑车的下游方向。
7. 机械牵引敷设电缆时，应考虑绳索的机械强度，应定好联系信号，工作人员应站安全位置，精神集中听从统一指挥，在交通繁华地段施工应适当增加联系人员，电缆转弯地段和穿管处均应设专人看管。
8. 在电缆夹层、电缆竖井中工作时，应有安全照明设备，以防撞伤，工作人员应戴安全帽。
9. 敷设电缆时，打开的沟井要有围栏，晚上要有警示灯，防止行人掉进孔洞。
10. 搬动接头盒、传递重物或盖板时，应互相配合好，防止碰手砸脚。

5.10 其它安全保证措施

1、防火安全措施

贯彻“以防为主，防消结合”的消防方针。项目经理为该工地的消防负责人，当地公安派出所负责日常消防安全监督检查，并逐级建立防火责任制，落实责任，确保施工安全。

- (1) 工地建立防火责任制，职责明确。按规定设专职防火干部和专职消防员。
- (2) 按规定建立义务消防队，有专人负责，订出教育培训计划和管理办法。
- (3) 重点部位(危险仓库、油库、木工间等)必须建立有关规定，有专人管理，落实责任。按要求设置警示标志，配置相应的消防器材。
- (4) 建立动用明火审批制，按规定分级别，明确审批手续，并有监护措施。焊割作业应严格执行“十不烧”规章制度，动火必须具有“二证一器一监护”才能进行。
- (5) 非重点仓库及宿舍，明确明火手续，并有监护措施。
- (6) 酸碱泡沫灭火器由专人维修、保养，定期调换药剂，标明换药时间，确保灭火器效能正常。
- (7) 危险品押运人员，仓库管理人员等必须经培训和审证，做到持有效证上岗。
- (8) 对施工现场四周道路旁侧城市专用消防栓调查清楚，加强防火巡查，消灭事故隐患。
- (9) 施工场地布置时明确留出消防通道，配齐现场消防器材，并有专人监督检查。
- (10) 存放卷材和胶粘剂的仓库或防水板铺设现场严禁烟火，如需用明火，在现场设置一定



数量的灭火器材和砂袋。

2、现场用电安全保证措施

- (1) 在建工程的外侧与外电线路边线确保最小的安全操作距离。
- (2) 作好现场电箱(配电箱、开关箱)的安全防护，现场电箱处设警告标志并有专人管理；经常检修现场电箱，保证箱内各类电器装置灵敏有效，进、出线口设在箱体的下底面，并采用设防雨蓬等防雨措施；选用合理的额定漏电动作电流的漏电保护器，进行分级配合，严格执行“一机一闸”制，并选用与用电设备相匹配的漏电开关。
- (3) 做好接地零线的安全防护，专用电源中性点直接接地的系统中采取 TN-S 三相五线制接地接零保护系统；接地体用角钢、圆钢或钢管，其截面积不小于 48 平方毫米，一组二根接地体间距不小于 2.5m，入土深度不小于 2m；同一电源系统中，采取同一保护方法，即一部分设备作保护接零，则另一部分设备不作保护接地也作保护接零，反之亦然。
- (4) 做好现场照明的安全防护，现场照明一律采用软质橡皮护套线并有漏电开关保护、照明导线不随便地拖拉或捆绑在脚手架等设施上；照明灯具的金属外壳、金属支架均设保护接地或保护接零。

3、施工现场机械安全保证措施

严格按照南方电网基建项目施工机具管理实行“八步骤”，即：建立施工机具清册、记录维护保养项目和周期、执行维护保养作业指导书、做好维护保养台账、配置机具操作手册、政府规定的年检资料齐全、三证合法合规、重点作业前的专项检查且资料齐全。

- (1) 施工现场实施机械安全管理及安装验收制度。使用的施工机械、机具和电气设备，在投入使用前，应按规定的安全技术标准进行检测、验收，确认机械状况良好，能安全运行的才准投入使用。
- (2) 使用期间，操作人员必须按照说明书规定，严格执行工作前的检查制度和工作中注意观察及工作后的检查保养制度，保证机械设备的完好率和使用率。并指定专人负责维护、保养。
- (3) 各种机械操作人员和车辆驾驶员都必须经过培训合格后，持证上岗。不准操作与操作证不相符的机械，不准将机械设备交给无本机械操作证的人员操作，对机械操作人员要建立档案，专人管理。
- (4) 所有机械均应分别制定安全操作规程，并挂牌上墙。
- (5) 驾驶室或操作室保持整洁，严禁存放易燃、易爆物品，严禁酒后操作机械，严禁机械带病运转或超负荷运转。



- (6) 机械设备在施工现场停放时，应选择安全的停放点，夜间应有专人看管。
- (7) 用手柄启动的机械应注意防止手柄倒转伤人。向机械加油时要严禁烟火。
- (8) 严禁对运转中的机械设备进行维修、保养、调整等作业。
- (9) 指挥施工机械作业人员，必须站在可让人眺望的安全地点并应明确规定指挥联络信号。
- (10) 使用钢丝绳的机械，在运行中严禁用手套或其他物件接触钢丝绳，并经常上油和检查钢丝绳的完好程度，以确定其安全性。用钢丝绳起吊、拖拉重物时，现场人员远离作业半径。
- (11) 定期组织机电设备、车辆安全大检查，对检查中查出的安全问题，按照“四不放过”的原则进行调查处理，制定防范措施，防止机械事故的发生。

4、高处作业、特殊作业的安全防护措施

- (1) 制订高处作业安全技术规程，并向相关人员交底，严格落实。高处作业工，要防高处坠落、物体打击事故，所有高处作业必须设置安全防护设施。
- (2) 工作人员穿戴好个人安全防护用品(安全帽、胶鞋、手套等)，拴好安全绳，严禁重叠作业。临边作业和高空架子搭设必须系好安全带，并由施工员或班长进行上岗前安全交底。基坑四周设安全防护栏，并设明显的安全警告标志。
- (3) 起重操作人员和起重指挥人员需经考核，持证上岗，信号指挥人员应有明显的标志并穿反光衣，不得兼任其它工作，做到定机定人指挥，要严格执行“十不吊”原则。
- (4) 吊钩、起重限位器、力矩限位器、吊钩保险、起重量指示器等应齐全，灵敏，有效，灯光、喇叭(警铃)等完好无损。
- (5) 各种制动器、离合器、方向和其它操作机构灵活可靠，润滑良好，油路系统液压油充足无渗漏。
- (6) 吊装作业须在起吊机具组织试吊、试运行之后进行。吊装作业中严禁超载。
- (7) 吊装设备、提升系统由专人定期检查，操作人员严格按操作规程操作。
- (8) 建立包括操作工在内的花名册，安检部门每月进行抽查。
- (9) 作好三宝、四口的安全措施，工人上班前必须戴好安全帽，穿好工作服，高空作业系好安全带。灌注桩浇筑混凝土前，孔口应加盖板，附近不准堆放重物；夜间有人经过的坑洞等处设红灯警示。

大开挖段工程施工人员应按规范施工，防止坡顶重物下落造成伤害。

5.11 危险性较大的分部分项工程的安全管理措施



1、前期保障

建设单位应当组织勘察、设计等单位在施工招标文件中列出危大工程清单，我公司根据现场勘察补充完善危大工程清单并明确相应的安全管理措施。

项目开工前，项目部应结合工程实际，建立危大工程清单以及本项目涉及的专项方案清单，由业主项目部组织勘察、设计、监理单位共同审定后发布，并根据工程实际情况动态更新。

2、现场勘察

工程勘察由业主项目部组织，工程监理、设计、施工现场负责人及施工方案编写人员参加。关联运行场所或涉及运行设备的施工作业，应邀请运行单位人员参加工程勘察。工程勘察应在单位工程开工前开展，重点识别施工作业人身安全风险；施工项目部负责填写《现场勘察工作单》，参与勘察的人员签字确认。

3、施工安全风险等级评估

单位工程开工前，施工项目部应结合工程实际，对分部分项工程开展施工安全风险评估和计算，并对照《电网建设典型中高风险分部分项工程及业主/监理管控工作指引（2019版）》进行分析，形成《工程分部分项工程安全风险分析表》，并通过报审表的形式报监理审定。并对《风险分析表》的中高风险部分召开专题会审。

4、专项施工方案管理

施工项目部根据工程实际当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案；专项施工方案应当由公司技术负责人审核签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施；未进行工程勘察、勘察签证不齐或工程勘察结果与施工方案存在较大不一致性的施工方案，不得通过审查。

对于超过一定规模的危大工程，公司组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证；专家论证前专项施工方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查。

专家论证会后，应当形成论证报告，对专项施工方案提出通过、修改后通过或者不通过的一致意见。专家对论证报告负责并签字确认。专项施工方案经论证需修改后通过的，施工单位应当根据论证报告修改完善后经专家确认。修改后的专项施工方案再报施工单位审核和总监理工程师审查。

全体作业人员应参加施工方案、安全技术措施交底，并按在交底书上签字确认。施工周期超过一个月或重复施工的专项施工项目，应重新组织方案交底。

施工方案完成审批后，超过3个月未实施的，应重新进行现场勘察。若现场发生变化的，应对施工方案修编，重新报审。

5、作业准备

现场作业开始前，作业班组应根据作业计划、作业内容、作业风险，核实周计划预安排的现场作业人员及其精神状态是否满足工作要求。严禁安排有职业禁忌病症、长期慢性病的人员从事相应禁忌作业，开展场景式持续作业风险评估，避免人员连续作业、疲劳作业。

作业班组应根据作业计划和制度规定，准备适用的风险控制、质量控制、流程控制且精简高效的作业文件并完成相应的审批，各类适用文件参考范围如下：操作类作业选用操作票，巡视类作业选用记录表单，维护类作业选用工作票、作业指导书等，测量类作业选用工作票、书面形式布置和记录、记录表单等，预试、检修、定检、安装、更换类作业选用工作票、作业指导书等，消缺类作业选用工作票、紧急抢修工作票等，较为大型、复杂或多专业配合的作业须编制施工方案（其他作业根据风险评估结果确定是否编制施工方案），各专业管理部门根据业务特点细化本专业作业文件要求。

作业班组应根据现场勘察和施工方案，领用必需的作业物资，针对性准备应急药品或器械，开展外观和功能检查，计划性作业应至少提前 1 天完成物资领用手续并定点存放。

作业班组根据现场勘察、施工方案和作业文件，提前准备合格、适用的生产工具、安全工器具、个人防护用品、车辆等，如需吊车、铲车、挖掘机、高空作业车等，应提前做好车辆检查和相应操作人员准备。严禁混淆、错用绝缘和非绝缘工具、手动和电动工具、高空与非高空作业车等工具。

6、作业过程安全管理

现场开工前，作业班组应当按照“覆盖全面、图像清晰”原则选择并设置现场视频设备，对视频设备进行检查，并将其接入智慧安监等系统，确保视频设备能监控所有作业点、所有作业面，并能清晰观察到施工过程；视频应覆盖从作业前安全交代开始至作业终结的全过程；工作负责人应当结合站班会组织对作业人员进行当天作业风险的分析、提醒，交代工作内容、范围、分工、邻近带电部位、安全措施等内容，对于纳入视频监控的现场作业应确认视频接入、人脸识别人员资质正确无误，经本层级监控中心核查或通过视频自行报备（即在视频中录制作业文件和相关措施准备工作已完成）后，方能开展工作。

7、作业实施

作业班组按照《电力安全工作规程》和现场作业文件要求，严格落实风险控制、质量控制、流程控制措施。

当现场作业环境、作业风险、作业人员、设备状态、带电区域等发生变化时，工作负责人应全面评估作业的安全性和可行性，发现不具备继续作业条件时，应立即停止现场作业。



作业班组人员按照“三不伤害”的原则，在发现危及人身安全的情况时，有权停止作业或采取可行的应急措施后撤离作业场所，并立即报告。

1) 过程管控

各专业管理部门、各单位按照《作业风险分级管控策略》（附录F），落实作业风险分层级管控，根据作业风险等级安排作业现场管控人员，采取事前管控和事中驻点、旁站、巡查等现场监督及事中视频全程、节点、巡查等视频监控方式，对作业风险开展立体式、穿透式管控。重点关注多任务多班组联合作业、一班组多地作业、连续多日作业、大型机具作业、复杂工序作业、新技术新方法初次作业及复杂环境、有限空间、极端天气等作业，落实作业风险分级管控要点、内容。

2) 监督检查

安监部门和工程部门分别履行综合监督和专业监督职责。

专业监督：工程部门每月根据作业风险等级、管控责任和《作业风险分级管控策略》要求编制督查计划，对本专业领域内的现场作业开展线上线下督查，重点监督作业班组到位管控情况、作业计划体外循环、多班组多施工队联合作业、交叉跨越作业、临近带电体作业、抢修作业、早晚及节假日作业等，具体管控要点按照《安全生产督查业务指导书》执行。

综合监督：安全监管部每月根据作业风险等级、管控责任和《作业风险分级管控策略》要求编制督查计划，对管辖范围内的现场作业开展线上线下督查，重点对作业计划体外循环、作业计划分解平衡、风险评估实施、安全措施落实、人员到位履职、现场作业违章等情况开展监督检查，并对各专业部门履行作业风险主体职责情况进行监督，具体管控要点按照省公司《安全生产督查业务指导书》执行。

6 安全保证体系中应体现及满足南方电网公司《基建项目安全管理办法》、《电网建设安全施工作业票》、《安全风险管理体系》、《安全四步法工作指引》、《安全生产现场作业十个规定动作》等管理规定的指引或动作

6.1 《基建项目安全管理办法》的应用

1. 建立公司工程建设技术清单，有效指导施工按照国家法律法规和标准规范组织施工。
2. 公司对项目经理签订任命书及安全责任书，明确项目经理对其施工现场的安全生产负责。
3. 严格执行南方电网公司安全生产规定和基建安全管理有关规定和作业标准；制定本单位安全生产规章制度和操作规程；建立健全项目安全管理体系，定期召开或参加安全工作会议，



落实上级和业主、监理项目部的安全管理工作要求。

4. 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；保证本单位安全生产投入的有效实施。
5. 履行劳务分包安全管理责任，将劳务派遣人员、临时用工人员纳入其安全管理体系，落实安全措施，加强作业现场管理和控制。
6. 落实安全生产风险管理体系有关要求，施工前开展作业风险评估，执行安全施工作业票，组织施工队（班组）“站班会”，落实预控措施。
7. 督促、检查工程的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患。

根据公司应急管理制度应急预案编制要求，制定并实施工程项目的生产安全事故事件应急救援预案；建立现场应急体系，编制各类现场应急处置方案，组织应急演练；同时明确安全事故事件上报、处理程序。

6.2 《电网建设安全施工作业票》的应用

根据中国南方电网有限责任公司“一体化”工作要求，为落实基建安全生产风险管理体系，安全施工作业票分为送电线路、变电电气安装、变电土建、电气试验、继电保护、变电站综合自动化、通信和配网工程 8 部分，共计 234 项，涵盖了作业指导书中每一项作业任务，并针对现场实际作业通用步骤进行了补充。是结合《电网建设施工安全基准风险指南》的风险控制措施在作业过程中的具体应用，是落实安全生产风险管理体系的统一标准表式。对照使用的《电网建设施工作业指导书》和审批后的《项目安全基准风险分析表》，按照工序抽取使用《电网工程建设安全施工作业票》。

1. 每项作业任务开展前，现场技术员必须结合作业内容和步骤，确认安全基准风险等级与安全风险控制措施，在“风险等级”和“风险控制措施”栏打“√”，由安全员审核，现场负责人签发生效。
2. 当风险等级与基准风险等级不一致时，现场负责人应及时报告项目部。项目部应组织相关人员重新进行风险评估并制定措施。
3. 现场安全员应根据现场条件、作业范围和施工环境，补充安全注意事项或平面布置图。
4. 现场负责人开工前核对风险控制措施并在“站班会”上对所有现场作业人员宣读《作业票》，作业员在《作业票》背面签名确认。
5. 《安全施工作业票》须由现场负责人现场持有，工作内容、地点、安全措施不变时可连续使用 10 天；超过 10 天时，应重新办票；工作内容、地点、安全措施发生变化时，将原来《作业票》终结，并重新办票。《作业票》工作任务完成后上交项目部保存备查。

6. 当人员发生变更时，应在备注栏记录变更情况。对新增人员进行交底并签名确认。
7. 施工现场无票、签发不齐全（含代签名的）、现场安全措施与票面措施不相符，作业人数与票面签名人数不符，超时使用，工作地点不对应，均按不合格票处理。



6.3 《安全风险管理体系》在安全保证体系中应用

1. 公司开展安风体系建设修订了 36 份体系管理标准，规范了公司安全管理，设置安全管理机构，明确安全职责，安全目标、指标。通过体系运行，强化 PDCA 闭环管理，各项管理制度执行力得到明显加强。
2. 公司成立了风险评估小组，风险评估小组对公司所有生产及施工作业活动为对象，分专业、分部门进行作业风险评估以及环境与职业健康风险评估，形成了公司《作业风险数据库》、《环境与职业健康风险评估数据库》，为公司作业活动提供风险分析和预控措施。
3. 项目部根据公司风险评估小组建立的作业风险评估数据库，针对现场实施的作业面（作业指导书），将每个作业面的危险因素及其预防措施落实到作业过程中。对现场的风险进行分析，形成风险控制措施表。
4. 根据公司应急管理制度应急预案编制要求，按编制要求编制了公司《综合应急预案》等。

6.4 《安全四步法工作指引》的应用

1. 工程项目施工严格执行组织流程：
 - (1) 根据作业任务正确选用《施工作业指导书》、《安全风险指南》，对新技术、新材料等特殊施工工艺方法执行专项方案报审；
 - (2) 对作业内容及风险进行差异化分析，补充、完善、提高；
 - (3) 形成差异化分析表，审批《施工作业指导书》，签发《安全施工作业票》。
2. 工程项目施工严格执行现场作业流程：
 - (1) 召开站班会，进行三交、三查工作；
 - (2) 按照《施工作业指导书》持《安全施工作业票》开展工作；
 - (3) 安全管控检查与评价：执行《安全文明施工检查评价标准表式》
 - (4) 工作任务结束、办结《安全施工作业票》。

6.5 《安全生产现场作业十个规定动作》的应用

1. 凭票工作：工作票制度是在电气设备上工作，保证安全的组织措施之一。电气工作票是指在已经投入运行的电气设备上及电气场所工作时，明确工作人员、交待工作任务和工作内容，实施安全技术措施，履行工作许可、工作监护、工作间断、转移和终结的书面依据。



包括变电站第一种工作票、变电站第二种工作票、变电站第三种工作票等等。

2. 凭票操作：操作票是指进行电气操作的书面依据，包括调度指令票和变电操作票。
3. 戴安全帽：安全帽作为一种个人头部防护用品，能有效地防止和减轻操作人员在生产作业中遭受坠落物体或自己坠落时对人体头部的伤害。不正确地使用和保管会导致安全帽在受到冲击时起不到防护作用。据有关部门统计，坠落物伤人事故中 15%是因为安全帽使用不当造成的。为了让安全帽更好地发挥保护作用，我们有必要对其使用要求进行更深入的了解。
4. 穿工作服：工作时必须穿着工作服，衣服和袖口必须扣好；工作人员的工作服不应有可能被转动的机器绞住的部分；禁止戴围巾和穿长衣服。工作服禁止使用尼龙、化纤或棉、化纤混纺的衣料制做，以防工作服遇火燃烧加重烧伤程度。工作人员进入生产现场禁止穿拖鞋、凉鞋，女工作人员禁止穿裙子、穿高跟鞋，辫子、长发必须盘在工作帽内。做接触高温物体的工作时，应戴手套和穿专用的防护工作服。
5. 系安全带：安全带用于防止围杆、悬挂、攀登等高处作业的高空坠落造成的人体伤害。凡在离地面 2 米及以上的地点进行工作，应使用双保险背带式安全带，或采用其他可靠的安全措施。工作高度在 80 米以上的输电线路必须使用全身式安全带。
6. 停电：停电、验电、接地、悬挂标示牌装遮栏是保证安全的技术措施。
7. 验电：验电可以检验是否有停错电或该停电而未停电的情况发生，是对设备“停电”的现场确认手续。高压验电必须戴绝缘手套。验电时应使用相应电压等级的专用验电器。
8. 接地：接地是保证人身安全的一种有效手段。当验明设备确已无电压后，应立即将检修设备接地并三相短路。这是保护工作人员在工作地点防止突然来电的可靠安全措施，同时设备断开部分的剩余电荷，亦可因接地而放尽。
9. 挂牌装遮栏：设置标示牌、警示牌是保障操作安全及人身安全的重要措施。部分停电的工作，在规定距离以内的未停电设备，应装设临时遮栏。临时遮栏可用干燥木材、橡胶或其他坚韧绝缘材料制成，装设应牢固，并悬挂“止步，高压危险！”的标示牌。严禁工作人员在工作中移动或拆除遮栏、接地线和标示牌。
10. 现场交底：现场交底是运行部门完成安全措施后，施工班组作业前进行的交底。现场交底包括工作票安全技术交底和作业前安全技术交底。现场交底内容应包括运行部门工作许可人交代工作范围实施布置的安全措施、其他安全注意事项以及工作负责人向班组人员交待工作任务以及施工现场的安全措施、安全注意事项、安全工作规程、操作规程等，既要针

对性，又要简单明了；现场交底要全面、有针对性，符合有关安全技术操作规程的规定，内容要全面准确。现场交底要经交底人与接受交底人签字方能生效。交底字迹要清晰，必须本人签字，不得代签；交底后，项目技术负责人、安全员、班组长等要对交底的落实情况进行检查和监督、督促工人严格按照交底要求施工，制止违章作业现象发生。



7 持续推进基建安风体系认证工作，严格执行“四步法”、“八步骤”、“7S”管理，规范 PPE 管理，形成施工现场安全管理文化

7.1 持续推进安风体系认证工作

公司 2010 年开始推进南方电网承包商安全风险管理体系建设，从安全管理、危害辨识与风险评估、应急事件管理、作业环境、生产用具、生产管理、职业健康、能力要求与培训及检查审核与改进等九部分强化管理，2012 年通过并取得二钻认证；2017 年基于巩固提升管理，上升体系等级的目标，经过公司各部门共同的努力下通过体系三钻三星的等级认证。2017 年公司安全风险管理体系虽然已通过了三钻的认证，但公司本着持续改进的思想，坚持以实践为准绳，不断完善安全风险管理体系；体系带给公司的不仅是方法，更重要的是思想。公司将持续从思想上、理念上分析梳理体系各个要求在 PDCA 各环节存在的不足并加以改进，以科学的管理和工作方法，持续推进安风体系建设，真正把安风体系的理念融入到安全生产的过程中，不断提升安全管理水平，不断促进企业长治久安，为“善筑图远”而不懈努力。公司安全风险体系建设持续固、提升推进的具体措施：

1. 持续每月定期安风月报/资料的统筹收集工作
2. 持续每月定期安风检查工作
3. 持续每月定期安风工作会议及考核工作

7.2 安全“四步法”工作指引

安全“四步法”以施工作业指导书为主线，开展项目作业风险识别、评估和控制工作，对作业项目安全风险实施全过程动态管理，工程施工作业按下列程序开展。

1. 作业指导书的运用：

- 1) 根据作业任务选择适用的作业指导书，作业指导书的内容与现场实际情况相符。
- 2) 对作业指导书进行差异化分析，差异化分析的结果与现场实际情况相符。
- 3) 现场作业应按作业指导书的作业内容、作业流程、安全风险辨析及控制措施、作业方法、质量控制措施及检验标准等进行施工。



2. 安全风险分析与预控

- 1) 作业前应进行安全风险分析。
- 2) 安全风险分析应与现场作业环境和风险相符
- 3) 根据安全风险分析落实风险预控措施。

3. 填写安全施工作业票

- 1) 安全施工作业票与现场实际内容相符，不得随意打勾。
- 2) 在作业票的有效期内使用（10 天）
- 3) 安全施工作业票填写规范，新增加人员在接受交底后补充签名。
- 4) 作业现场工作内容、地点、安全措施变更后应重新办理安全施工作业票。
- 5) 安全施工作业票签名人员必须与现场作业人员一致，保证签名的真实性。

4. 站班会开展

- 1) 开工前班组长组织开展站班会。
- 2) 站班会安全技术交底等工作与现场实际应相符，安全控制措施落实到位。
- 3) 站班会记录严格落实“三交”（交任务、交技术、交安全）；“三查”（查衣着、查“三宝”、查精神面貌）等内容。
- 4) 站班会记录签名人员必须与现场作业人员一致，保证签名的真实性

7.3 施工机具、设备管理“八步骤”

1. 施工机具管理步骤

- (1) 进场报审：购置或租赁证照齐全的施工机械（具）和设备，并取得厂家出具的检验合格证明或有资质的检验机构出具的检验报告。机械（具）和设备进入施工现场作业前，必须办理报审手续，经审核合格的施工机械（具）和设备方可投入使用。
- (2) 设备和作业人员进场：施工机械（具）和设备进场时，应组织人员对施工机械（具）和设备进行检查、验收，确保资料齐全、技术状态良好，并做好记录，不合格机械（具）和设备不得进场。设备操作人员进入施工现场前，必须按要求进行申报，办理报审手续，经审核合格的操作人员方可进入施工现场。
- (3) 注册管理：建立施工机械（具）和设备清单，清单内容应至少包括施工机械（具）和设备的名称、规格型号、数量、状态、检验报告编号、检验时间、检验有效期、制造厂家等内容，设备清单应记录清晰、齐全。
- (4) 安装：机具设备安装作业前，需编制施工方案或施工作业指导书，并办理报审流程，安装

施工单位安全管理人员必须向作业人员进行设备作业安全交底，并有完整的交底记录。设备和机具由施工单位按照厂家提供的说明书进行配套安装，安装人员必须持有相应资质证书，安装完成后进行验收，并有验收记录。对各种机具设备制定安全操作规程，并现场悬挂标识。

- (5) 使用、检查与维护：建立机具设备维护保养作业指导书，及时对机具设备进行维修、维护保养，并记录。施工机具的标志或标牌应清晰，对额定参数、危险标记和运行条件等标识数据完整。设备外观不得有明显变形、缺陷和损伤；安全保护装置齐全、有效、可靠；各部位连接不得有松动、裂纹；操作系统运行良好，设备运行时不得有异响和不正常振动；各种设备应转动部位按规定装设符合要求的安全防护装置；不得有漏电、漏油、漏水、漏气等现象。
- (6) 检测与检验：使用的机具设备应取得厂家出具的检验合格证明或有资质的检验机构出具的检验报告。试验设备检验合格证张贴在醒目位置，且在有效期内。
- (7) 拆卸：常规设备和机具由按照厂家提供的说明书进行配套拆卸，拆卸人员必须持有相应资质证书。设备拆卸作业前，需编制拆卸方案或施工作业指导书，并办理报审流程，拆卸施工单位安全管理人员必须向作业人员进行设备作业安全交底，并有完整的交底记录。
- (8) 退场：施工机械（具）和设备退出施工现场时，应及时清理场地，使场地整洁干净，并做好退场记录。

2. 特种设备管理“八个步骤”

- (1) 特种设备及相关设施清单：建立设备管理台账、维护保养记录清晰、齐全。台账包括：特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；特种设备的日常使用状况记录；特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录。
- (2) 维护保养项目和周期：特种设备维护保养应按照国家相关特种设备管理标准的项目和周期进行，当无能力对特种设备进行定期维护保养时，可以委托具有相应许可资质的单位实施，但必须签订相应合同，合同内容不得免除施工单位对设备维护保养单位进行监督管理的责任。
- (3) 维护保养台账：建立特种设备维护保养作业指导书，及时对特种设备进行维修、维护保养，并做好记录。编制特种设备维护保养作业指导书，作业指导书中必须明确设备的维护保养

项目名称、技术参数标准、方式方法、工具及频率等内容。



- (4) 作业指导书：特种设备的安装与拆卸方案或施工作业指导书由安装施工单位负责编制，报施工项目部审核，再经公司审批后，报监理批准。特种设备安装与拆卸作业前，安装施工单位安全管理人员必须向作业人员进行安全交底，并有完整的交底记录。对特种设备在安装与拆卸过程中的关键工序，项目部应进行全过程旁站，并作好记录。
- (5) 操作手册：特种设备应标识规格参数和安全操作规程，并附着于该特种设备的显著位置。
- (6) 政府年检：特种设备检验资料齐全有效。特种设备的检验项目、周期应符合特种设备管理的相关规定，并由质量技术监督部门进行检验；起重机械定期检验周期最长不超过 2 年，汽车式起重机的检验周期为 1 年；试验设备的检验项目、周期应符合国家规范和规定，并由有相应资质的检验单位进行检验，试验设备检验的周期为 1 年。
- (7) 三证合法合规：特种设备（使用）登记证、特种设备定期检验合格证、特种设备操作资格证三证合法合规，并在有效期内。
- (8) 重大作业前的专项检查：重大作业前应对特种设备的限制器、制动器、离合器、控制器、防坠装置等安全防护装置必须可靠有效，起重机械使用的钢丝绳、吊具、轨道必须状态良好。

7.4 “7S” 管理

为了提升工程管理水平、人员素质，本工程全面实施“7S”管理，“全员参与”和“高层领导亲自参与”、“贵在坚持”是“7S”成功的关键。公司通过制度确保全体员工积极持久的努力，让每位员工都积极参与进来，养成良好的工作习惯，减少出错的机会，提高员工素养、公司整体形象和管理水平，营造特有的企业文化氛围。

7S 现场管理法简称 7s。“7S”是整理(Seiri)、整顿(Seiton)、清扫(Seiso)、清洁(Seike)、素养(Shitsuke)、安全(safety)和速度/节约(speed/saving)这 7 个词的缩写。因为这 7 个词日语和英文中的第一个字母都是“S”，所以简称为“7S”，开展以整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全和节约为内容的活动，称为“7S”活动。“7S”活动起源于日本，并在日本企业中广泛推行。7S”活动的对象是现场的“环境”。“7S”活动的核心和精髓是素养，如果没有职工队伍素养的相应提高，“7S”活动就难以开展和坚持下去。

1. “7S” 管理的内容

- (1) **整理**：将办公场所和工作现场中的物品，设备清楚的区分为需要品和不需要品，对需要品进行妥善保管，对不需要品进行处理或报废。坚决做好这一步，是树立好作风的开始。
- (2) **整顿**：将需要品按照规定的定位、定量等方式进行摆放整齐，并对其做标识，使寻找需要

品的时间减少为零。

- 
- (3) **清扫**：将办公场所和现场的工作环境打扫干净，使其保持在无垃圾、无脏污、干净整洁的状态，并防止污染的发生。因此，必须通过清扫活动来清除那些脏物，创建一个明快、舒畅的工作环境。
 - (4) **清洁**：整理、整顿、清扫之后要认真维护，使现场保持完美和最佳状态。清洁，是对前三项活动的坚持与深入，从而消除发生安全事故的根源。创造一个良好的工作环境，使职工能愉快地工作。
 - (5) **素养**：以“人性”为出发点，通过整理、整顿、清扫等合理工科化的改善活动，培养上下一体的共同管理语言，使全体人员养成守标准、守规定的良好习惯，进而促进管理水平全面提升，所以抓“7S”活动，要始终着眼于提高人的素质。
 - (6) **安全**：清除隐患，排除险情，预防事故的发生。
 - (7) **节约**：就是对时间、空间、能源等方面合理利用，以发挥它们的最大效能，从而创造一个高效率的，物尽其用的工作场所。

2. “7S”管理的目的

- (1) **整理的目的**：增加作业面积；物流畅通、防止误用等。
- (2) **整顿的目的**：工作场所整洁明了，一目了然，减少取放物品的时间，提高工作效率，保持井井有条的工作秩序区。
- (3) **清扫的目的**：使员工保持一个良好的工作情绪，并保证稳定产品的品质，最终达到企业生产零故障和零损耗
- (4) **清洁的目的**：使整理、整顿和清扫工作成为一种惯例和制度，是标准化的基础，也是一个企业形成企业文化的开始。
- (5) **素养的目的**：通过素养让员工成为一个遵守规章制度，并具有一个良好工作素养习惯的人
- (6) **安全的目的**：保障员工的人身安全，保证生产的连续安全正常的进行，同时减少因安全事故而带来的经济损失。
- (7) **节约的目的**：对整理工作的补充和指导，在我国，由于资源相对不足，更应该在企业中秉持勤俭节约的原则。

3. “7S”管理项目部职责

- (1) 将 7S 管理目标及要求纳入安全文明施工实施策划。



- (2) 定期、不定期开展 7S 管理培训。
- (3) 根据项目进展情况动态进行区域划分，明确区域责任人。
- (4) 开展 7S 管理日常巡视及检查工作。可视项目情况开展 7S 评比。
- (5) 落实安全文明施工实施策划，开展整理、整顿、清扫工作，保持整洁的作业环境，培养良好的作业习惯。
- (6) 完成发现问题的闭环整改。

4. “7S”管理的实施的要求

- (1) 1S 整理规则：对施工现场摆放的物品进行分类，从而区分出物品的使用等级。不常用的材料应及时清理出现场或划定区域临时堆放。
- (2) 2S 整顿规则：将施工现场要保留下的物品按照“三定原则”进行科学合理地布置和摆放，并设置明确、有效的标识。
- (3) 3S 清扫规则：对施工现场进行彻底的清扫，杜绝污染源，及时维修异常的设备，将不需要的物品清除掉，或者标识出来放在仓库中。每日清扫时间不少于 5~15 分钟，每 2 周至少安排 1 个清扫日，清扫 1 小时。
- (4) 4S 清洁规则：在整理、整顿、清扫之后进行认真的维护，重复不间断地保持整理、整顿和清扫，使其制度化。
- (5) 5S 素养规则：通过持续开展以上 4S 的活动，让每个员工都自觉遵守基建施工相关管理要求，养成良好的工作习惯和爱岗敬业的职业道德。
- (6) 6S 节约规则：就是对时间、空间、能源等方面合理利用，以发挥他们的最大效能，从而创造一个高效率的、物尽其用的工作场所。节约是对整理工作的补充和指导，在企业中秉持勤俭节约的原则。
- (7) 7S 安全规则：就是要维护人身与财产不受侵害，以创造一个零故障，无意外事故发生的工作场所。实施的要点是：不要因小失大，应建立健全各项安全管理制度；对操作人员操作技能进行训练；勿以善小而不为，勿以恶小而为之，全员参与，排除隐患，重视预防。

7.5 规范 PPE 管理

劳动防护用品使员工在作业活动过程中避免、减轻人身健康危害和伤害，由作业人员个人佩戴、穿着或使用的装备或用品。为了减少员工在工作过程中受伤害的机率，为员工提供一个安全健康的工作环境，公司对参加施工人员要按岗位配齐劳动保护用品；配置个人劳动保护用品包括：工作服、工作鞋（绝缘鞋）、工作手套、安全帽、安全带、各类防护手套等，用于预防工伤事故及职业病的发生。公司严格执行制度关于劳动保护用品的配备、计划、采购、发放、

申领使用及培训方面管理规定。

根据各级管理人员、施工班组人员的岗位、工种、使用周期密度定量配置。工作服的定制按上级管理公司规定的样版制作。根据行业有关标准定购，严格把关保证产品质量。

建立了劳动防护用品管理台账，台账应分类列册，记录编号、型号规格、制造日期、到期日期、使用年限、使用人或负责人、定检情况等内容，并且要账物一致。各种检查记录、检验报告、出厂说明及有关技术资料均应妥善保存，以备查核。

8 配合建设单位日常检查扣分工作

1. 南方电网公司基建承包商违章扣分工作，是以基建“七项管理”工作内容为载体，参照“驾照扣分”，结合日常基建项目管理工作，对承包商电网建设过程中的违章行为进行处罚，实现对承包商动态管理，强化业主现场管控力度，促使承包商提升自身管理水平，实现承包商的优胜劣汰，确保基建项目建设合法合规，现场安全、质量管控处于在控、可控状态。
2. 认真学习《南方电网公司基建承包商违章处罚条例》，按要求配合建设单位日常检查工作，针对检查存在的问题严格落实整改措施，定人、定期完成整改并回复。

8.1 实行全员持证上岗

施工现场作业人员必须取得相关方核发的《执业资格证》、《进网施工作业证》，在设备停电改造、检修的作业应持双证上岗；特种作业人员应持相应工种作业证上岗。

1. 施工项目部应建立现场人员管理台帐和档案。
2. 施工项目部根据工程进展情况，对现场人员情况进行动态管理，保持人员资料与现场实际相符。
3. 进场人员必须取得南方电网公司有关规定的岗位对应资格认定证书，且证件在有效期内，持证上岗。
4. 施工作业人员进场前必须经现场安全教育培训合格，方可上岗作业。
5. 施工单位应与短期作业人员签订当天有效的安全生产管理协议、进行安全技术交底、持临时作业牌上岗。
6. 进场作业人员持证工种与作业相符。
7. 施工单位项目经理必须持有相应的注册建造师资格证书，且证书在有效期内，如变更需办理相关手续。
8. 施工单位管理人员必须取得相应资格证书，且证件在有效期内，并报监理单位审核通过。
9. 施工单位特种作业人员必须取得相应资格证书，且按规定进行年审，在有效期内，并报监

理单位审核通过。



9 严格执行《南方电网公司工程建设十项禁令》

根据南方电网基建〔2022〕16 号文件《关于颁布南方电网公司工程建设十项禁令的通知》，我司承诺严格执行《南方电网公司工程建设十项禁令》，

严格落实贯彻公司党风廉政建设和反腐败工作，深入推进工程建设领域不敢腐、不能腐、不想腐，营造风清气正的政治生态和工程建设环境，公司认真学习宣贯，在每个员工切实提升干部员工廉洁意识，做到纪律观念和规矩意识，强化禁令刚性执行；对违反禁令的行为，根据公司《公司员工工作奖惩规定》，进行严肃处理。

9.1 严禁利用职务或工作便利吃拿卡要。

严禁在工程建设管理全过程各环节利用职务便利和影响设置门槛、接受宴请、收受好处、为自己或他人谋取不正当利益；严禁以参股、投资、兼职等形式获取工程建设利益相关方的报酬；严禁私设“小金库”。

9.2 严禁违规插手干预工程建设市场活动。

严禁以任何形式私自承揽工程；严禁为亲属、特定关系人在工程承揽等方面谋取利益；严禁向工程承包商指定分包商、服务商，指定设备材料生产商、供应商。

9.3 严禁违法发包工程。

严禁将工程肢解发包，违反法定程序发包；严禁将工程发包给个人和不具备相应资质等级的单位。

9.4 严禁转包和挂靠。

严禁将承包的全部工程转给其他单位或个人施工；严禁将承包的全部工程肢解以后，以分包的名义分别转给其他单位或个人施工；严禁提供或借用资质承揽工程。

9.5 严禁违规分包。

严禁将合同范围内的主体工程交由其他单位或个人具体实施；严禁将承包的工程分包给个人或不具备相应资质单位；严禁不落实安全质量主体责任，“以包代管”“包而不管”。

9.6 严禁基建项目“四虚”行为。

严禁虚列项目、虚高价格、虚假验收、虚假结算行为。



9.7 严禁违反基建安全管理规定。

严禁基建安全责任履职不到位、到位不履职；严禁违章指挥、强令冒险作业；严禁无计划、无作业票和不落实安全措施开展作业；严禁瞒报、谎报、漏报或者迟报工程建设安全事故事件。

9.8 严禁违反工程质量管理规定。

严禁使用未经审查批准的施工图设计文件；严禁违反工程建设强制性标准，降低建设工程质量；严禁使用不合格的建筑材料、建筑构配件和设备；严禁未取得工程质量监督报告组织投产并网。

9.9 严禁拖欠民营企业和小微企业账款、拖欠农民工工资

严禁拖欠无争议的民营企业和小微企业账款；严禁不按照合同约定及时拨付工程款导致拖欠农民工工资。

9.10 严禁违反保密规定泄露、交易核心信息。

严禁打探、泄露、交易工程采购等公司及承包商核心信息；严禁违规调取、传递、拷贝、保存核心信息；严禁通过公共媒介传输未经脱敏加密的核心信息。

10 环境保护目标及措施

10.1 环境保护

在施工过程中，应遵守国家现行的有关环境保护、文物保护方面的有关规定，执行公司的EMS、OSHMS 安全健康与环境管理体系文件，执行电网建设规定的安、健、环相关规定，全面分析施工中可能引起的问题，把保护生态环境和文明施工作为一项重要工作来抓，树立发展与环境的协调发展意识。根据本工程的特点，在施工过程中有以下几点可能造成对环境的破坏：

- 1、施工机具油污泄漏。
- 2、交通车辆尾气排放。
- 3、工地生活垃圾。
- 4、废弃混凝土、沉渣。
- 5、施工废料。
- 6、化学品油漆等容器。



11 加强施工管理、严格保护环境

11.1 环境保护的目标

在施工中和施工完成后，保持好施工地段的自然环境、各种生产设施、生活设施，最大限度的保持生态环境的原状。

11.2 环境保护的措施

- 1、加强对施工人员的宣传教育，增强环境保护意识。
- 2、防止机械使用或维修过程中所产生的汽油、机油等污染环境。
- 3、为了做到工完、料净、场地清，施工材料实行袋装，定量供应。达到占地少，避免浪费，场地容易清理的目的。
- 4、在施工过程中，应保持现场不出现不必要的障碍，排除雨水和污水，从现场清除并运走废料、垃圾及不再需要的临时设施。
- 5、施工原材料的堆放要在堆放处垫彩条布。
- 6、按照项目法人对工程环保工作的要求，做好环保工作。

12 文明施工的目标、组织机构和实施方案

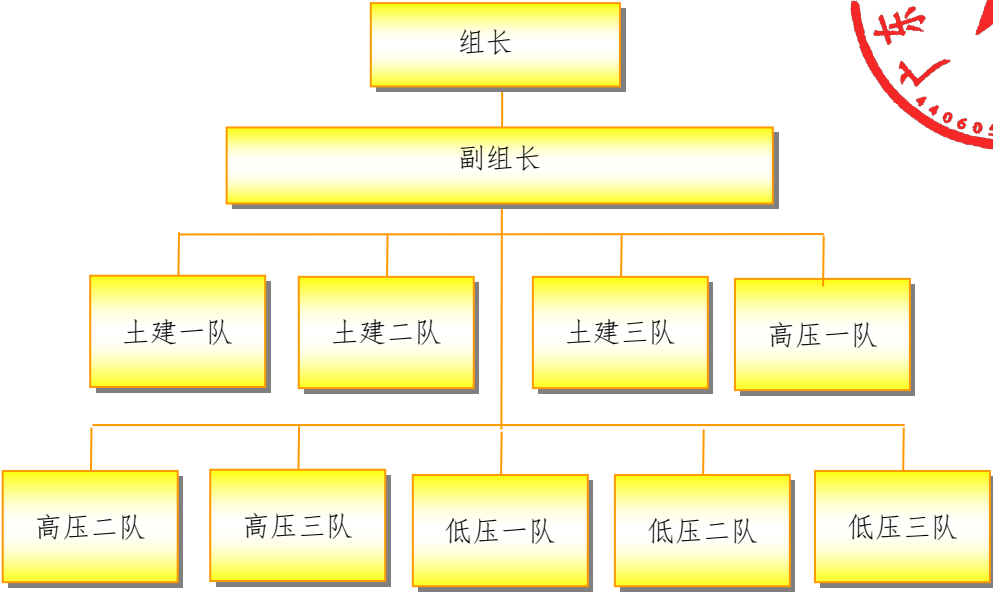
12.1 文明施工的目标

按中国南方电网有限责任公司及广东电网公司有关要求和标准布置施工现场的文明施工设施，创造良好和规范的安全文明施工环境。

现场整齐有序，各种标志牌齐全醒目，施工人员着装整齐，不同工种区分清楚，施工操作规范，施工资料完整、整洁，保持现场和驻地的环境卫生，做到工完、料净、场地清、创建文明工程。



12.2 文明施工组织机构



文明施工组织机构图

12.3 文明施工实施方案

1、文明施工要求

(1) 工程施工需要占用或挖掘道路的，应到市政、公安交通管理部门办理相关手续并按批准要求开展施工。施工现场的范围，以经批准的建设工程用地、临时用地、临时占用道路范围为准，不得随意扩大占地面积，肆意践踏、毁坏农田和绿地。施工时应注意做好防护绿化、树木、植被措施;不得随意砍伐树木及破坏植被。

(2) 对道路挖掘或占用道路面积较大的、或施工时间较长且在城市主干道车行道施工的、或对交通影响较大的配网工程，根据市政交通管理相关规定制定详尽的、有可操作性的交通组织疏导方案及应急预案，确保工程施工对交通的影响减至最少。

(3) 做好施工前的组织、准备和计划工作，尽可能缩短施工时间，尽量减少占路面积，减少对交通和行人的影响。

2、文明施工标识设置规定

(1) 为规范人员、工器具、工艺设备和生产作业现场管理，进一步完善配网施工现场的标识设置管理，建设安全、明晰的工作环境，用规范的图形、符号、颜色传达安健环信息，施工现场的安健环标识应参照省公司安健环的相关设施标准，结合施工现场的实际情况进行设置，标识的配置与设置应符合以下要求：

- 1) 内容准确、符合标准及现场实际。
- 2) 标识清晰、位置明显、对应。



3) 安装（张贴）规范。

(2) 夜间警示、防坠落、车辆导向等安全文明标志，应张挂齐备、稳固，标识清晰醒目，位置合理。有关标志等设施的材料、尺寸、规范设置严格按照相关规定。

(3) 施工现场应设置施工标牌，内容应包括工程项目名称、建设单位、施工单位及监理单位、施工期限、工地负责人姓名、联系电话等。

13 文明施工考核、管理办法

1、为了在本工程物质文明建设和精神文明建设取得双丰收，创造文明安全施工氛围，建设一流的施工队伍，实现本工程创优质达标投产的总体目标，必须要按照《电力建设文明施工规定及考核方法》建立和健全文明施工管理制度和实施办法，主管施工的领导必须抓文明施工。

2、项目经理部开展“双文明”建设，坚持以党的基本路线方针、邓小平理论、三个代表重要思想为指导，以创建优质工程和提高经济效益为中心，重在成效，以人为本，真抓实干，实现双文明建设的双丰收，同时会同项目法人及监理工程师对工程的文明施工情况进行经常性检查和监督，发现问题及时处理。

3、工程施工过程中，对各施工班组进行文明施工考核评比，奖优罚劣，文明施工考核评比项目如下表。

文明施工考核评比项目表

序号	文 明 施 工 内 容	分 数	备 注
1	建立文明施工保证体系	20	
1.1	文明施工组织落实、制度健全	5	
1.2	施工队有文明施工实施办法、计划、具体措施、活动执行情况	5	
1.3	坚持职工“一岗两责”、职责规定上墙	5	
1.4	操作规程齐全、职工持证上岗	5	
2	施工生活环境	25	
2.1	施工生活环境布局合理、安排有序、整齐洁净	5	
2.2	后勤保障、职工满意程度	5	
2.3	开展职工文化生活	5	
2.4	与地方政府和驻地居民关系处理	5	

序号	文 明 施 工 内 容	分 数	备 注
2.5	现场仓库清洁、整齐，帐、卡、物相符	5	
3	职工队伍	25	
3.1	职工队伍“四有建设”	5	
3.2	开展职工教育	5	
3.3	职工着装整洁、举止文明	5	
3.4	重视思想政治工作	5	
3.5	遵纪守法	5	
4	现场管理	30	
4.1	材料、土方堆放合理、符合安全防火标准	5	
4.2	场区道路通畅无杂物	5	
4.3	施工临时用电架设安全、可靠	5	
4.4	施工器具完好、清洁、布置合理	5	
4.5	文明施工责任区明确、清洁	5	
4.6	工作面工完料尽，场地清洁	5	



湖北电力安全工程

九、其他资料（如有）

1、投标人认为需要添加到投标文件中的相关证明材料（如能证明投标人资格、资信、实力等材料）

无。

2、如投标人法人机构发生合法变更或重组或法人名称变更时，应提供相关部门的合法变更证明或其他证明材料来证明所提交与评审有关的证件、证书、证明材料的继承性。

无。

3、附件的资料。

无。

