木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目

一阶段施工图设计

（修订版）

（总长 4452.37m，A 线长 1823.417m，B 线长 434.649m，C 线长 618.712m，D 线长 1575.594m）

第一册　　共二册

全二册



顺风建筑规划设计有限公司

二〇二三年十月



木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目

一阶段施工图设计

（修订版）

福建省工程勘察设计图纸专用章
顺风建筑规划设计有限公司
资质 范围：公路行业（公路）
等级：丙级 证号：A235044076
有效期：2026年06月10日

（总长 4452.37m，A 线长 1823.417m，B 线长 434.649m，C 线长 618.712m，D 线长 1575.594m）

项 目 负 责 人：

总 工 程 师：

单 位 负 责 人：

证 书 等 级： 公 路 行 业 丙 级

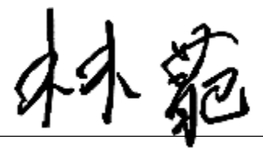
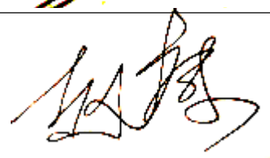
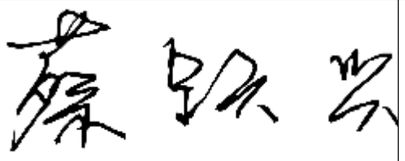
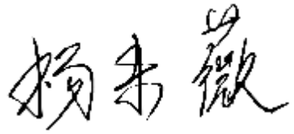
证 书 编 号：A235044076

证 书 有 效 期：2026 年 6 月 10 日

顺风建筑规划设计有限公司

二〇二三年十月

项目主要参设人员名单

序 号	姓　　名	职称、职务	工作内容	序 号	姓　　名	职称、职务	工作内容
01		高级工程师	项目负责人				
02		工程师	总工程师				
03		工程师	单位负责人				
04		助理工程师	路线、交安设计人员				
05		助理工程师	路基、桥涵设计人员				

工 程 设 计
资 质 证 书

证书编号：A235044076

有 效 期：至2026年06月10日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企 业 名 称：顺风建筑规划设计有限公司

经 济 性 质：有限责任公司

资 质 等 级：电力行业（风力发电、送电工程、变电工程）专业乙级；公路行业（公路）专业丙级；农林行业（农业综合开发生态工程）专业乙级；水利行业丙级；市政行业乙级；建筑行业乙级；风景园林工程设计专项乙级；环境工程（物理污染防治工程）专项乙级。

可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的乙级专项工程设计业务。

******

发证机关：

2022年 02月 21日

No.AZ0178211

图 例

公里桩

小比例尺平面图上推荐线

小比例尺平面图上比较线

路中线

路基边线

用地界限

建筑红线

挡土墙

平面上桥梁

3-16m预应力混凝土小箱梁中桥 KX+XXX

纵面上桥梁

平面上互通式立交

(按采用形式绘)

主线下穿

主线上跨

被交路

纵面上分离立交

平面上分离式立交

平面和总体图上隧道

纵断面上隧道

总体图上涵洞或通道

平面上涵洞或通道

1-4m 盖板涵 KX+XXX

1-1.5m圆管涵 KX+XXX

1-8m 通道 KX+XXX

纵面上涵洞及通道

11+2X16+11m 人行天桥 KX+XXX

纵面上天桥

纵面上渡槽

停车区 服务区

匝道收费站

总体图上

边沟 排水沟 截水沟

车行通道口盖板涵

人行通道口圆管涵

跨渠倒虹吸

超高段集水井及集水槽

超高段横向排水管

急流槽

平面上渡槽

JD —— 交 点

a —— 偏 角

R —— 平曲线半径

T —— 切线长

L —— 曲线长

Ls —— 缓和曲线长度

E —— 外 距

ZH —— 直缓点

HY —— 缓圆点

YH —— 圆缓点

HZ —— 缓直点

ZY —— 直圆点

YZ —— 圆直点

SZY —— 竖曲线起点

SYZ —— 竖曲线终点

图 例

△ G002 / 3.281　GPSE 级点

△ IV19 / 218.783　IV 等水准点

△ V19 / 218.783　五秒点

1　一般房屋

3　三层楼房

谷　打谷场

温　温室

门墩 围墙

机　机井

1 抽　抽水站

变电站

加油站

烟囱

水塔

塔形建筑

灰 窑

铁 路

碎石　公路及行树

大车路 乡道

小路

高压电线

高压电线架

低压电线

通讯线

干沟

水渠

土堤

县 界

· 45.823　高程点

40　等高线

坟地

池塘

鱼　鱼塘

河流

冲沟

采石　采石场

坑穴

土堆

涵洞

水闸

盐田　盐 田

旱地

菜地

水稻田

桃　经济林

花圃

林地

苗　苗圃

芦苇

半荒植物地

草地

注

除本图例规定的图式外，余均以中华人民共和国国家标准地形图式为准


A 线终点
A 线起点


A 线起点


A 线终点


C 线终点
B 线终点
B 线起点
C 线起点


B 线终点
B 线起点


C 线起点


C 线终点

D 线终点

D 线起点

D 线起点

D 线终点

图册目录

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目

序号	名称	图号	页码	备注
	第一篇 总体设计			
1	总说明书	S1-1	7	
2	项目地理位置图	S1-2	1	
3	公路用地图	S1-3	1	
	第二篇 路线			
1	路线设计说明	S2-1	2	
2	路线平面图	S2-2	**4**	
4	直曲表	S2-3	**7**	
6	控制点成果表	S2-4	1	
	第三篇 路基、路面			
1	路基设计说明	S3-1	7	
2	路基标准横断面图	S3-3	2	
3	一般路基设计图	S3-4	2	
4	超高方式图	S3-6	3	
6	超高方式图	S3-6	3	
6	路面加宽方式图	S3-7	1	
7	错车道设计表	S3-8	1	
8	错车道设计图	S3-9	1	
9	路基每公里土石方数量表	S3-10	**1**	
10	路面工程数量表	S3-14	1	
14	路面结构设计图	S3-15	1	
	第四篇 桥梁、涵洞			
	设计说明	S4-1	2	
	圆管涵主要工程数量表	S4-2	1	
	涵洞标准设计图	S4-3	7	

序号	名称	图号	页码	备注
	第八篇 环 境 保 护 工 程			
1	环 境 保 护 工 程 说明	S8-1	2	
1	筑路材料料说明	S10-1	1	
2	筑路材料料场调查表	S10-2	1	
	第十一篇 施工组织设计			
1	施工组织设计说明	S11-1	5	
	第十二篇 其他			
1	路灯安装详图	S12-1	1	
2	垃圾池设计图1	S12-2	1	
3	垃圾池设计图2	S12-3	1	
4	垃圾池设计图3	S12-4	1	
5	垃圾池及C线起点排水沟做法大样图	S12-5	1	
	第十二篇 施工图预算（第二册）			

第一篇

总体设计

第一篇 总 说 明

1 项目背景、任务依据及测设经历

1.1 项目背景

木里县地处青藏高原东南缘，属于云贵高原与青藏高原的过渡地带。地貌特点为西北部的山原地貌，东南部中山深切割山地貌和西南部的高山深切割地貌。全县地势向南倾斜，主要河流沿断层由北而南，流入金沙江，并与四条南北向的山脉相间排列，构成了木里县地貌。随着国家乡村振兴战略推进，木里县乡村产业发展和人居环境改善，对木里县乡镇基础设施配套建设提出了更高要求。

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目，现为土路，由于路基工程建设初期，资金匮乏，缺乏整体设计工作，个别区段纵坡过大，路面宽度不足，路面积水严重，无安全保障措施等，给当地居民出行带来极大不便。同时，基础设施薄弱，也给当地乡村产业发展带来极大挑战。项目实施，旨在改善道路通行条件，给当地居民出行提供便利，促进当地乡村产业振兴，提升乡村人居环境。

项目业主单位：木里县白碉乡人民政府

1.2 设计依据

（1）我公司与委托单位签订的本项目的设计合同文件；

（2）本项目设计任务及相关函件；

（3）交通部颁布的现行相关技术标准、规范和规程；

（4）《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）等现行技术标准、规范和规程；

（5）《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）；

（6）国家有关政策和交通运输部现行标准、规范、规程、等；

1.3 测设经过

受业主单位委托，我公司承担木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目的一阶段施工图设计工作。我公司于 2023 年10月上旬，成立了项目组并及时入场，开展外业调查、地形图实测相关工作。结合项目实际情况、乡（镇）、村、组等对道路相关需求等，进行现场方案拟定。当地政府、村组对项目实施过程中涉及到的土地、果树、房屋等协调相关问题无异议。项目组现场踏勘进一步研究、论证路线方案，对项目沿线进行了实地踏勘及地质调查，多方面听取当地政府有关部门意见。外业调查结束后，随即展开相应内业地形图绘制、设计工作，并于 2022 年10月完成本项目设计编制工作。

2 技术标准

本项目**总长4452.37m，A线长1823.417m，B线长434.649m，C线长618.712m，D线长1575.594m**。在原有路基基础上进行混凝土路面铺筑，在走访了当地村民及现场调查，并与地方主管部门沟通后，本项目主要通行车辆确定为轻型载重汽车、四轮低速货车、三轮汽车、摩托车、非机动车，无中型载重汽车和中型客车。

根据现场调查，结合本项目所在地区特点、社会经济发展、乡村布局与规模、路网结构与规划、建设目标等综合论证确定本次设计标准，其他设计标准按照《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）。

道路等级，**尽量参照**小交通量农村公路四级公路（II）标准，设计速度15km/h，路基宽4.0m。路面宽度3.0m，两侧设0.5m宽土路肩，道路横坡为1.5%。

项　　目		单　位	标准值	采用值	备　注
公路等级		/	四级公路（II类）	四级公路（II类）/等外级道路(部分区段)	
设计速度		公里/h	15	15（或等外道路未达到15）	
路基宽度		米	4.5	4.5	
行车道宽度		米	3.5	3.0	
回头曲线最小半径		米/个	10	10	
回头曲线最大纵坡		%/处	6	6	
一般平曲线一般最小半径		米	20	20	
一般平曲线极限最小半径		米	10	10	
最大纵坡		%/处	12	12	
最短坡长		米	45	45	
凹形竖曲线最小半径		米/处	75	75	
凸形竖曲线最小半径		米/处	75	75	
停车视距		米	15	15	
回车视距		米	30	30	
超车视距	一般值	米	75	75	
	最小值	米	55	55	
车辆荷载		/	公路—II级	公路—II级	
设计洪水频率	涵洞、路基	/	1/15	1/15	

3路线起讫点、中间控制点、全长、沿线主要城镇、河流、公路及铁路等及技术标准、工程概况

3.1路线起讫点及中间控制点

1.推荐方案的起点： A线：现有硬化路；B线：现有硬化路；C线：与B线Y型平交； D线：现有硬化路；

2．推荐方案的终点：A线：大核桃树；B线：电杆处现有土路；C线：人户下方现有土路；D线：现有土路；

3.推荐方案的主要控制点为：无。原路路基路面

道路原有路基为土路基，无路面结构层，因雨水冲刷、车辆碾压等，起伏不平，通行能力差，原有路基宽度：A、B、C、D线3-3.5m不等。

3.2.3 原路交安设施

本项目无交通安全设施相关内容。本次设计因投资受限，后期进行交安设计。

3.2.4 原路桥涵

本项目原路无桥涵。

3.2.5 征用土地情况

本项目不涉及土地征用，施工过程中临时占地，当地村委会协商解决。

3.3 改建原则

根据本项目既有路基宽度不足，平面线形扭曲，纵断起伏频繁等主要问题。路线设计采用“尽量利用原有路线，少占土地，少拆迁，经济适用”原则。

①避免大挖大填，减少生态破坏；

②灵活运用技术指标，充分利用旧路；

③强化交安设计，将安全放到首位；

④就地取材，减少工程投资；

⑤尊重地域文化，人性化设计；

3.4 工程概况

本项目为原有土路基硬化项目，项目建设根据业主单位、乡镇、村民和小组意见，考虑环保、节约投资的原则，最大限度利用原有土路进行建设，平纵参照小交通量农村公路相关规范要求，最大限度减少对环境的破坏，提升现状道路通行与使用能力，部分利用原有路线。因此， 从降低工程造价及施工难度、保护环境、缩短施工工期、减少工程隐患的目的出发，以保障村民通行。

4 工可批复意见及执行情况

本项目为木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目，本项目技术简单、方案明确，采用一阶段施工图设计，严格按工可执行。

5 沿线地形、地质、地震、气候、水文等自然地理特征及其与公路建设的关系

5.1 地形、地貌

木里县境内地处青藏高原东南缘，河流深切，相对高差大，为典型的“一山有四季，十里不同天”立体气候类型。木里县北部在 2000 米以下，中部和南部下切较深，多在 2000 米以上。西部与稻城交界处的恰朗多吉峰高达 5958 米。最低处三江口海拔 1530 米，相对高差达 4428 米。全县形成了西北部的山原地貌，东南部中山深切割山地貌和西南部的高山深切割山貌。主要河流沿断层由北而南，流入金沙江。

5.2 水文

木里县境内天然径流量58.13亿立方米，人均58150立方米。多年平均天然径流深度为439毫米；多年平均降水量为124.81亿立方米（深度为9421毫米）。境内水域面积9.75万亩，占全境幅员的0.50%，其中河流面积8.85万亩，湖泊面积0.90万亩。

5.3 气象

木里县境内气候特点为冷热两季交替、干湿两季分明，年温差小、日温差大、辐射强烈，无四季区分的气候特征。多年平均气温14.0℃，1月平均气温7.5℃，极端最低气温-5.4℃（2011年1月18日）；7月平均气温18.9℃，极端最高气温33.6℃（2012年5月21日），最低月平均气温7.4℃，最高月平均气温19.0℃，平均气温年较差39.0℃，最大日较差23.3℃（2010年4月8日）。生长期年平均271天，无霜期年平均238天，最长271天，最短206天。年平均日照时数2164.9小时。0℃以上持续期是272.7天。

5.4 地质岩层

木里县地质岩层构造比较复杂，处于杨子地台西缘，横跨“康滇台隆”，形成于元古代，基底由前震、旦纪变质岩系一昆明组成。在漫长的地质历史发展过程中，这一活动性较强的地带，经历了多次隆起、断裂、沉降和岩浆活动。下古生代和中生代，康滇台隆遭受强烈褶皱，形成南北向的构造山地。第三世纪中新以来，喜马拉雅运动，使古地中海强烈隆起，形成青藏高原，本县处于高原东南边缘也相随隆起，形成近代雅砻江和安宁河及沿河的山间台地。

5.5 地震

根据地震历史记载，历史上对项目区影响较大的中强地震主要有8次，其中以2017年09月12日19时26分，四川省凉山州木里县项脚乡4.4级地震影响最大，达VIII

度，距工程场地最近的中强地震是1971年马边城东5.9级震群，其影响烈度达VI度。历史地震对工程场区的影响下表。

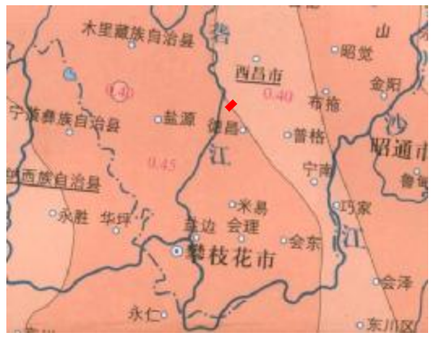
历史地震对项目区的影响烈度表

序号	发震时间	震中位置	震级	震中烈度	对工程场地的影响烈度
1	1216.3.17	雷波马湖	7.0	IX	＜VI
2	1917.7.31	大关吉利铺	6.7	IX	＜VI
3	1935.12.18	马边	6.0	VIII	VII
4	1935.12.19	马边	6.0	VIII	VII
5	1936.4.27	马边	6.7	IX	VII～VIII
6	1936.5.16	雷波西宁	6.7	IX	VIII
7	1971.8.16	马边城东	5.9	VIII	VI
8	1974.5.11	大关北	7.1	IX	＜VI

按照中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图(GB18306-2015)》，路线区地震动峰值加速度为0.15g，地震动反应谱特征周期为0.45s，地震烈度为VIII度；项目区动峰值加速度及动反应谱特征周期见下图。



项目区地震峰值区划图



项目区动反应谱特征周期图

6 沿线筑路材料、水、电等建设条件及与公路建设的关系

工程区所需筑路材料为桥涵工程的石料及砼所需粗细骨料、路基路面的填筑料、粗集料、细集料。路线沿途筑路材料，特别是地方性筑路材料种类较少，筑路材料如钢材等可以从西昌市或木里县市购买，水泥可以从西昌市或木里县市购买。

6.1 片块石

项目所在地附近有现成片块石可采用，可根据工程需要自行采取片块石，质量好、强度高，能满足工程需要，储量丰富。

6.2 中粗砂、碎石料场

项目所在地附近砂石料场进行采购，可根据工程需要生产灰岩片、块石，质量好，强度高，可用于本项目地基换填、圬工砌体及混凝土结构物细骨料使用。料场储量与产量均丰富，可联系购买。

6.3 路基填筑料

本项目路基填方所需填料可就近利用或挖方路基来填筑路堤，挖方中以砂岩和泥岩为主，其次为粉质黏土。其中砂岩采用破碎锤破碎的石方，其规格一般不满足规范要求，需对其进行加工破碎，使其粒径大小规格应符合规范要求，才能保证施工压实度。砂质泥岩、泥岩的全风化层及残坡积物多为高液限土，遇水易崩解，力学强度不能满足路基填料的要求，不可直接用于路基填筑。砂质泥岩的残坡积物具“两高土”特性， 不可直接用于路基填筑。“两高土”的分布具有不均匀性，且厚度较小，可做废弃土处理。

6.4 钢材、水泥、木材等

钢材可从西昌市或木里县市购买或木里县门市部采购。

水泥可从盐源水泥厂购买。

木材等材料可就近于木里县或沿线村镇的建材经营公司采购。

详细的筑路材料情况见附表《沿线筑路材料料场表》。

6.5 水

沿线河流水资源丰富，工程用水可就近取用，根据附近项目试验表明地表水对砼具微腐蚀性，对砼结构中的钢筋具微腐蚀性。饮用水可从沿线各村镇取用，必要时可搭建水塔、蓄水池，经净化处理后饮用。

6.6 电

公路沿线架设有电线桩，工程用电可与当地电力供应部门联系，必要时可考虑自行发电。

6.7 运输条件

沿线交通运输能力均有富余，同时也可选择市场化的运输方式，以满足本项目的运输需求。

7 与周围环境和自然景观相协调情况

项目的实施，导致人类活动增加，对区内生物的生存环境有一定影响，主要表现在对生态环境和水环境的影响。

7.1 生态环境影响

（1）工程占用部分林地、草地及灌木林，将会对其产生一定破坏。但随着项目完工，硬化道路将显著减少粉尘，从而减少对项目周边地区生态破坏，随着雨季来临，土壤中草本植物快速恢复，将进一步减轻因施工对该区域生态破坏。

（2）路基开挖过程尘土飞扬，会对项目实施区周边生态环境产生一定影响。随着是施工完工，将得到进一步缓解。

（3）工程沿线地质结构复杂，表层松软，工程的材料采集以及部分路段对山体开挖后，可能诱发新的崩塌等地质灾害。在施工过程中，注重对边坡地质状况监测，采取工程措施对边坡地段进行支护等，将显著改善沿线地质条件。

（4）工程施工期的弃土场地，将破坏地表植被，影响生态环境，但通过施工单位及时清运，对弃土场及时恢复植被，环境影响可以减小。

（5）施工人员生活垃圾，对沿线生态及水环境潜在影响。在施工过程中，注重垃圾清理工作，将有助于减少生活垃圾对生态环境破坏。

7.2 水环境影响

水环境污染物，主要来源于施工期生活污水、机械清洗废水。施工人员粪便通过临时旱厕收集后用作农肥，不会对水环境造成影响，其它生活废水产生量小，污染物浓度较低，对环境影响甚微。施工机械清洗废水在严格控制机械条件，提高管理水平，通过简易沉淀、去污后可基本实现达标排放，加之排放总量不大，不会对水环境构成明显影响。

但本项目的建设，对促进区域经济可持续发展，改善交通运输条件和投资环境以及促进地区间交流都有巨大的作用。本项目设计中尽量利用原有农村公路，减少开挖破坏，降低对环境的破坏。同时，采取其它相应的工程措施后，项目对环境的不利影响可以得到减轻或消除，道路建设带来的不利影响可为环境所接受。

8 各项工程施工的总体实施步骤的建议及有关工序衔接

8.1 施工工期安排

结合本项目规模及施工环境，建议本工程一次性建设完成。拟定该工程于2023年11月开工，于2024年2月建成通车，工期共计3个月。

8.2各项工程施工的总体实施步骤的建议及有关工序衔接

（1）、施工准备阶段：主要完善项目部、拌合场的选址、临时土地征用、施工便道施工，理顺与地方政府、群众的协调工作，为人员、机械设备进场创造条件。对基础资料进行必要的复测、加密、优化，建立施工测量控制网。路基施工前，对取土场进行相关试验，进一步核实土样是否满足规范要求，为工程顺利开工提供可靠保障。

（2）、路基、桥涵工程施工前，应在全面理解设计要求、熟悉设计文件、领会设计意图和设计交底的基础上，进行现场调查和核对，编制实施性施工组织设计。尽量避免在雨季施工土方工程和在汛期施工桥涵基础工程，尽早修筑施工便道、便桥等临时设施，开工前应完成现场的“四通一平”工作，保证设备顺利进场，按时开工。

（3）、水泥、砂、石、外加剂等施工原材料的选择应在开工前通过试验确定。各种原材料进场时，应按规范的有关规定进行相应的质量检测和试验工作；进场后，应根据不同的品种、规格及用途分别妥善存放，对容易受潮、锈蚀的材料应有防雨、防潮或防锈的措施。

（4）、路基工程：路基施工前，应对原地面进行复测，核对或补充横断面，发现问题时，应及时处理。、道路中桩、边桩线及挖方放坡线放样确认后，应对路幅范围内、取土坑的原地面表层腐殖土、表土、草皮等进行处理，填方地段还应按设计要求整平压实。特殊路基施工，应进行必要的基础试验。路基施工时应做好各项试验检测，确保路基的施工质量。

（5）、桥涵工程：涵洞构造物应合理安排施工，路基与涵洞工程同时进行，严格按施工规范进行，做到衔接合理，避免不必要的窝工和返工现象发生。

（6）、路基排水工程：施工前，应校核全线排水设计是否完善、合理，必要时应提出补充和修改意见，使全线的沟渠、管道、桥涵组合成完善的排水系统。临时排水设施应尽量与永久排水设施相结合，排水方案应应地制宜、经济实用。

（7）、路面、交通工程：路面全面施工前，应在路基处理稳定后进行，且选择典型路段做实验路段以掌握相关施工工艺。合理安排各类交通工程及安全设施的安装施工。

（8）、平面交叉工程：应特别注意主线与各平面交叉路口的衔接，合理安排交叉口的路面衔接、排水系统、交通组织的衔接。

（9）、其他工程：改路工程施工应参照主线施工注意事项，合理组织施工，确保建设项目的顺利实施。

（10）、其他未尽事宜可参考相关施工技术规范执行。

9.新技术、新材料、新设备、新工艺的采用情况

本项目施工图设计充分汲取了国内外先进的勘测手段和设计方法，广泛采用新技术、新设备、新材料、新工艺，极大提高了设计质量和水平。

（1）、在控制测量中，运用GPS全球定位系统，进行了平面控制测量，保证测量精度。在地形图测绘中，采用无人机航拍测绘，结合GPS全球定位，以满足地形图测绘精度。

（2）、施工图设计全面采用纬地道路辅助设计系统和桥梁通软件进行设计，提高了设计效率、质量和水平；实现对路线平纵横设计从静态经验设计到动态优化设计的转变，优化出合理的路线方案，降低工程造价；利用三维集成CAD技术进行路、涵洞、土方等设计，实现数据共享，减少数据输入错误，提高勘察设计质量和效率，缩短设计周期。

（3）、路线、路基路面、桥涵等专业从外业勘察到内业设计，广泛的采用计算机CAD技术，达到计算机出图率为100%。

10.项目建设情况

本项目在设计过程中， 始终坚持“经济适用、保护环境”的理念，结合地形、地貌、老路现状等特点，因地制宜的采用多种工程措施，进行灵活设计，达到“施工方便、投资可控”的目标。

①、针对既有老路平纵指标较低的特点，灵活运用技术指标，在对平纵线形适度提高的基础上，考虑尽量利用旧路，避免大填大挖，控制建设规模，减少对生态环境的破坏。

②、针对沿线局部路段地形地质较差的特点，降低困难路段路基宽度，减少建设规模，降低施工难度，同时合理设置错车道，满足通行需要。

③、结合项目沿线石料丰富的特点，就地取材，合理设置工程支档形式，控制投资规模。

④、注重环境保护，合理设置弃土场，避免乱丢乱弃，采用多点少量集中堆砌。

⑤、注重交通安全设施，强化交安设计，将行车安全放到首位。

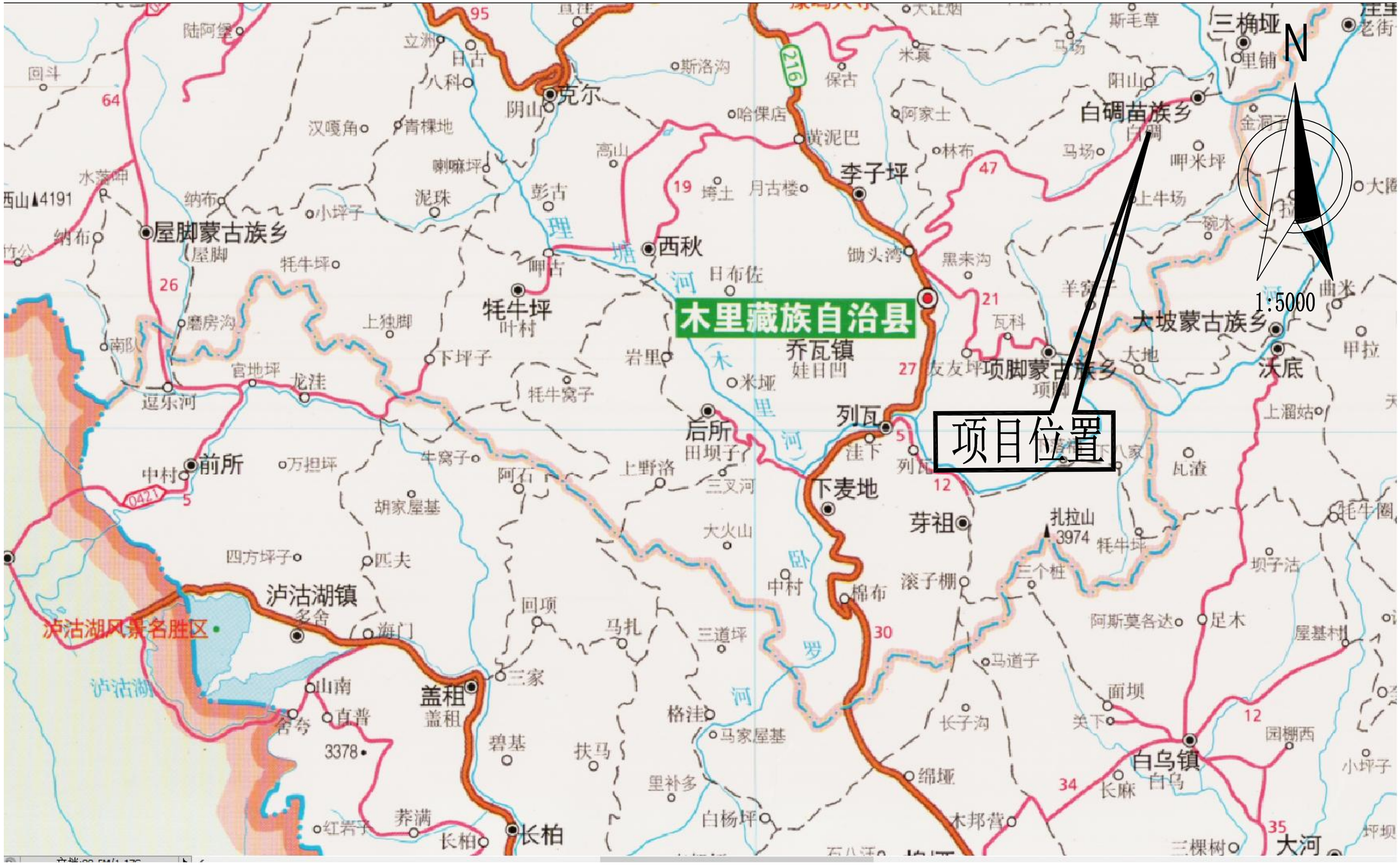
⑥、加强沿线水文调查，在满足排水需要的前提下，尽量采用同一涵洞结构形式，便于施工，同时对既有条件较好涵洞采用接长处理，节约工程投资。

11.其它注意事项

①、冬季运营期间项目管养部门应加强养护，及时除冰，保证行车安全。

②、对土边沟段落运营期应加强清理养护，保证排水通畅。

③、未尽事宜按相关规范要求执行，发现问题及时与业主、设计单位联系，共同协商解决。



顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	项目地理位置图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S1-2

公路用地表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目　　第1页 共1页　　S1-3

序号	起讫里程		路线长度（m）	路基标准宽度（m）	用地平均宽度（m）	土地类别及数量（亩）					合计（亩）	备注
						林地	草地	水塘	耕地	其他		
	道路A											
1	AK0+000.000	～AK1+823.418	1823.418	4	4.50					12.30	12.30	
	道路B											
2	BK0+000.000	BK0+434.649	434.649	4	4.50					2.93	2.93	
	道路C											
2	CK0+000.000	CK0+618.712	618.712	4	4.50					4.17	4.17	
	道路D											
2	DK0+000.000	DK1+575.594	1575.594	4	4.50					10.63	10.63	

第二篇

路　线

第二篇 路线设计说明

1 路线平、纵面设计

1.1 概述

1.1.1 设计指导思想

本项目路基部分尽量利用原有老路，结合地形地貌，因地制宜的选择技术可行、经济合理的路线方案；在保证使用功能的前提下，灵活运用技术指标，建设方案采取经济、适用，确保路基稳定；边坡防护采取工程防护与植物防护相结合的防护措施，尽可能减少内侧高边坡的开挖，避免诱发新的地质灾害；结合沿线气候特点、路线平纵面情况和运营需要，确定合理的路面结构形式；加强交通安全设施设计工作，确保行车安全；重视环境保护，合理利用土地资源，实现可持续发展。

项目业主单位：木里县白碉乡人民政府

1.1.2 设计原则

本项目为原有土路基硬化，考虑到本项目所处区域为经济欠发达地区，项目建设资金压力大，拟定以下设计原则：

（1）尽量利用老路，合理掌握和运用技术指标，在满足公路使用功能的前提下，尽量降低工程造价。

（2）重视环境保护与水土保持，尽量减少拆迁征地。

（3）确保道路“安全、环保、舒适、和谐”。

1.2 平面线形

平面线形设计

路线平面设计按照“结合地形地貌特点、服务广大群众、合理优化、保护环境、以人为本、安全至上”的原则，线形指标采用根据沿线不同地形、地质采用不同的技术指标。对地形、地质条件特别复杂，其个别技术指标适当降低；注意相邻路段路线指标的连续，采取一切有效方法和措施，保证行车安全。

1、选线原则

（1）路线设计坚持“地形选线、地质选线、环保选线、安全选线”的原则，将行车安全、施工安全放在首位，根据实际地形、地质、工程量、施工难易和环境等因素，因地制宜选用技术指标，路线布设顺“势”而为，以曲线去拟合、适应地形、地物和绕避不良地质，避免长路堑、高填堤，达到线形连续、均衡，与周围环境和自然景观协调，技术指标的合理过渡。

（2）平面线形尽可能采用基本型，尽可能减少特殊曲线，在地形困难地段，应论证采用技术指标，并做好局部段落的安全设施设计工作和工程的具体设计，如超高、加宽的处理等。当受地形限制，避让不良地质地段或重要建筑物，可采取卵型曲线或复合曲线、S 形曲线（原则上不采用凸型曲线）；同向曲线间最小直线长度按2V 控制（局部困难路段不小于15m）、反向曲线间最小直线长度按1V 控制。

（3）路线平纵指标的采用，综合考虑平纵组合是否合理，同时是否满足该处结构物的需要。避免采用极限指标与极限指标的不利组合。

1.3 纵面线形

纵面线形设计

1、设计原则

（1）纵断面设计结合地形、地物（道路、输电线、渠道等）、水文、地质、桥涵、通道、管线、水位、土石方平衡、路基稳定等诸因素，合理选取坡率、坡长综合设计，力求指标均衡，凸凹曲线设置合理，视觉顺适。

（2）竖曲线半径的选用，以满足驾驶人员视觉要求和路容美观为宜，尽量选择满足视觉需要的值。当同向竖曲线间，特别是凹形竖曲线之间直线坡段不长，合并成单曲线或复曲线；反向竖曲线间宜插入一定长度（长度不宜小于3s 行程）的直线坡段，应尽量避免在大桥上设置半径较小的凹型竖曲线。

（3）本合同段线形设计注重与桥涵的有机配合，纵面设计随地形起伏而变，能达到与环境的有机协调，注重平纵组合。

1.4 平、纵面设计技术指标运用情况

项　　目		单　位	标准值	采用值	备 注
公路等级		/	四级公路（II类）	四级公路（II类）/等外级道路(部分区段)	
设计速度		公里/h	15	15（或等外道路未达到15）	
路基宽度		米	4.5	4.0	
行车道宽度		米	3.5	3.0	
回头曲线最小半径		米/个	10	10	
回头曲线最大纵坡		%/处	6	6	
一般平曲线一般最小半径		米	20	20	
一般平曲线极限最小半径		米	10	10	
最大纵坡		%/处	12	12	
最短坡长		米	45	45	
凹形竖曲线最小半径		米/处	75	75	
凸形竖曲线最小半径		米/处	75	75	
停车视距		米	15	15	
回车视距		米	30	30	
超车视距	一般值	米	75	75	
	最小值	米	55	55	
车辆荷载		/	公路—II级	公路—II级	
设计洪水频率	涵洞、路基	/	1/15	1/15	

本项目沿线地形陡峭、地质复杂，经仔细研究并结合业主的要求，在路线测量阶段，我们确定了如下设计原则：

1）在路线布设时，最大限度利用原有老路。

2）为充分利用地形，路线线形平面以曲线为主，力求吻合实地地形。

3）对一些特别困难地段，在保证行车安全的基础上，适当降低技术指标，以节省工程造价，减少对自然生态环境的破坏，避免运营过程中发生的病害。

4）路线布设时充分体现“服务社会，以人为本”的原则，结合当地交通现状、沿线规划建设的具体情况，路线布设时尽量利用原有道路，不造成大量的拆迁，影响沿线群众的正常生活。

采用“尽量利用旧路、适当改善平面线形、优化纵断指标，局部路段新建、困难路段降低技术指标，同时补充路面、完善交安和排水，适当防护和绿化”的原则。最大限度减少公路改建对沿线自然生态的破坏，降低工程建设规模，控制投资。

①避免大挖大填，减少生态破坏；

②灵活运用技术指标，充分利用旧路；

③强化交安设计，将安全放到首位；

本项目共分A、B线和连户路6条支线，总长1013.01m，A线长490.028m，B线长253.978m，连户路总长269m，路线路基宽度采用 4.5 m，在走访了当地村民及现场调查，并与地方主管部门沟通后，本项目主要通行车辆确定为轻型载重汽车、四轮低速货车、三轮汽车、摩托车、非机动车，无中型载重汽车和中型客车。根据现场调查，结合本项目所在地区特点、社会经济发展、乡村布局与规模、路网结构与规划、建设目标等综合论证确定本次设计标准，其他设计标准按照交通部部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019），

其主要技术指标及指标执行情况如下表：

2．现有道路的调查

现有道路为土路，路基宽度道路原有路基为土路基，无路面结构层，因雨水冲刷、车辆碾压等，起伏不平，通行能力差，原有路基宽度：3-3.5m。

3．施工注意事项

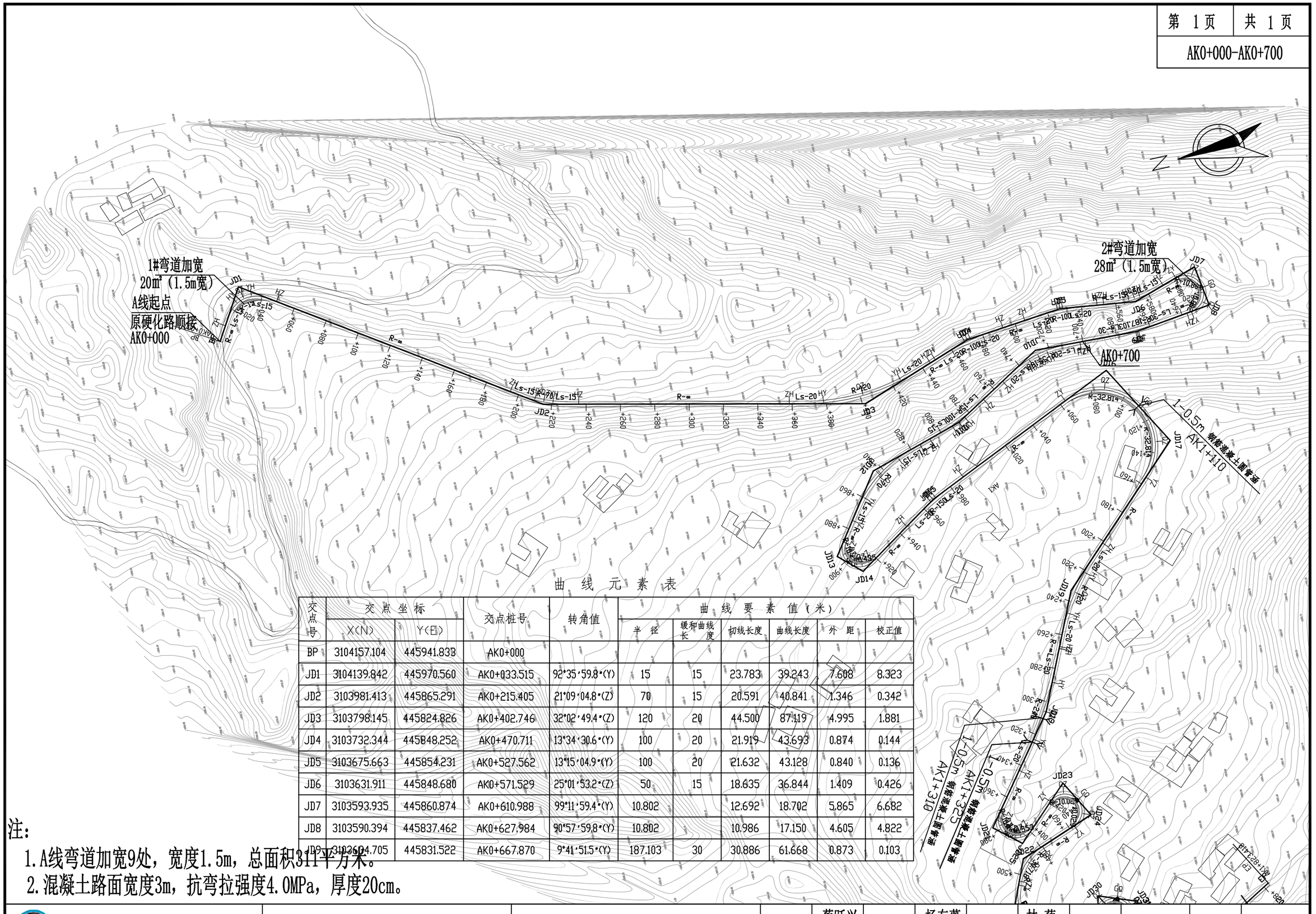
1)、施工前应对所提供的导线点、水准基点逐一进行现场检查和核对，在无破坏松动、数据无误的前提下，方可用于路线平纵面放样和控制施工，并在整个施工过程中，加强对导线点和水准基点的保护，以达到各分项工程不同部位的施工始终引用同一导线点和水准基点之数据，避免发生差错。当导线点和水准基点因破坏、松动、移位或因施工需要，需另行增设导线点和水准基点时，必须严格按《公路勘测规范》之规定进行观测、平差，达到精度要求后，方可使用。

2)、施工时，如沿线导线点、水准点需加密，迁移或重新恢复时，应按《公路勘测规范》（JTG C10—2007）执行。

4．其他

施工时严格按照图纸施工，符合中华人民共和国相关技术的要求发现图纸与现场实际不符及时与业主、设计单位联系，共同协商解决。

AK0+000-AK0+700



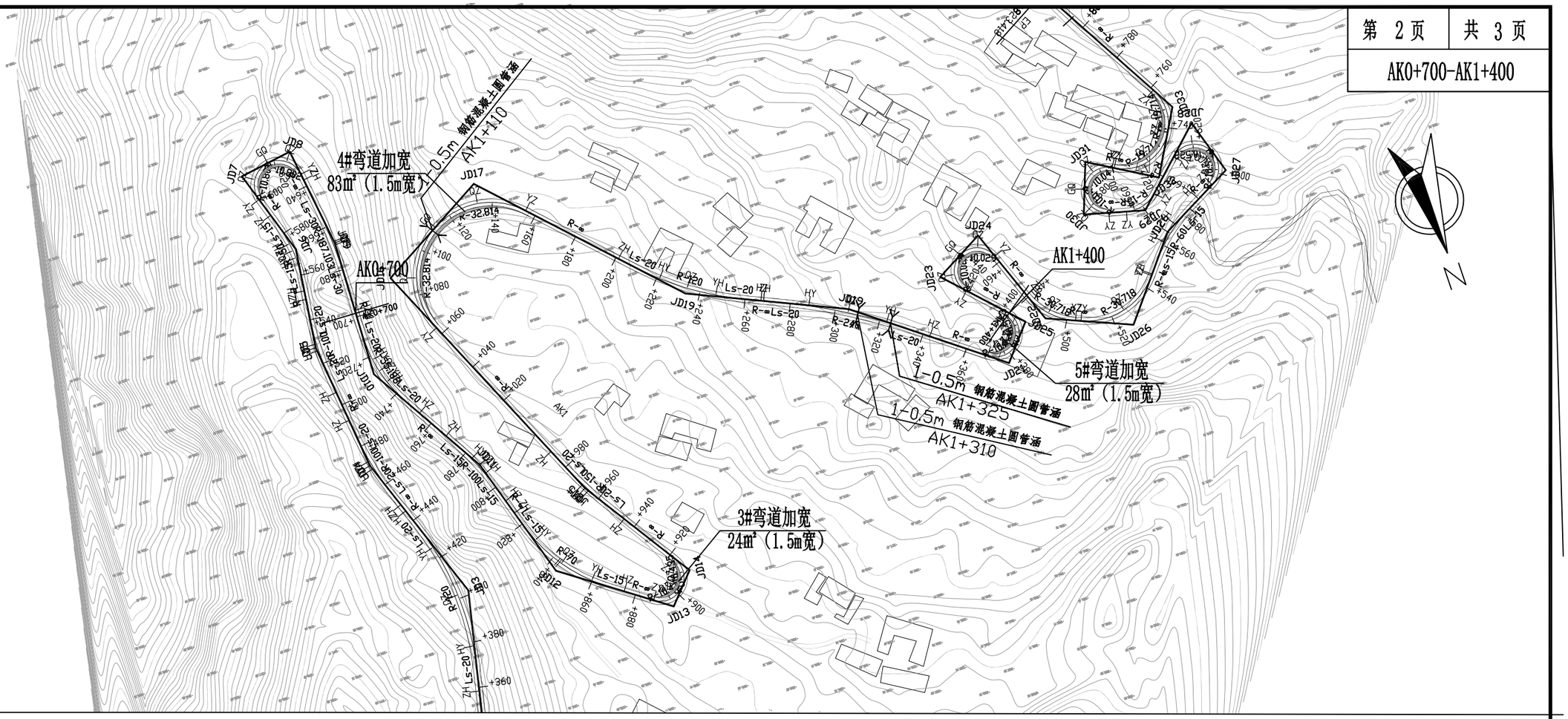
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
BP	3104157.104	445941.833	AK0+000							
JD1	3104139.842	445970.560	AK0+033.515	92°35′59.8″(Y)	15	15	23.783	39.243	7.608	8.323
JD2	3103981.413	445865.291	AK0+215.405	21°09′04.8″(Z)	70	15	20.591	40.841	1.346	0.342
JD3	3103798.145	445824.826	AK0+402.746	32°02′49.4″(Z)	120	20	44.500	87.119	4.995	1.881
JD4	3103732.344	445848.252	AK0+470.711	13°34′30.6″(Y)	100	20	21.919	43.693	0.874	0.144
JD5	3103675.663	445854.231	AK0+527.562	13°15′04.9″(Y)	100	20	21.632	43.128	0.840	0.136
JD6	3103631.911	445848.680	AK0+571.529	25°01′53.2″(Z)	50	15	18.635	36.844	1.409	0.426
JD7	3103593.935	445860.874	AK0+610.988	99°11′59.4″(Y)	10.802		12.692	18.702	5.865	6.682
JD8	3103590.394	445837.462	AK0+627.984	90°57′59.8″(Y)	10.802		10.986	17.150	4.605	4.822
JD9	3103604.705	445831.522	AK0+667.870	9°41′51.5″(Y)	187.103	30	30.886	61.668	0.873	0.103

注：

1. A线弯道加宽9处，宽度1.5m，总面积311平方米。
2. 混凝土路面宽度3m，抗弯拉强度4.0MPa，厚度20cm。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	平面图（A线）	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S2-2



曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）					
	X(N)	Y(E)			半 径	缓和曲线长 度	切线长度	曲线长度	外 距	校正值
JD10	3103694.870	445833.690	AK0+727.970	32°47′54.1″(Z)	55.188	20	26.320	51.592	2.655	1.048
JD11	3103747.419	445802.444	AK0+788.060	13°40′39.3″(Y)	100	15	19.503	38.872	0.811	0.134
JD12	3103802.292	445785.607	AK0+845.324	37°29′12″(Z)	70	15	31.295	60.799	4.062	1.792
JD13	3103833.638	445741.590	AK0+897.569	83°09′12.4″(Z)	10.435		9.257	15.145	3.514	3.370
JD14	3103820.816	445729.922	AK0+911.536	75°29′40.3″(Z)	10.435		8.079	13.750	2.762	2.408
JD15	3103771.937	445761.898	AK0+967.536	9°03′39.3″(Y)	150	20	21.893	43.721	0.582	0.064
JD16	3103657.211	445813.293	AK1+093.184	84°13′46″(Y)	32.814		29.665	48.239	11.421	11.091
JD17	3103629.660	445765.384	AK1+137.358	75°55′16.9″(Y)	32.814		25.601	43.481	8.805	7.721
JD19	3103705.053	445692.628	AK1+234.412	21°53′08.7″(Z)	120	20	33.226	65.837	2.364	0.615
JD19	3103734.509	445626.882	AK1+305.839	13°07′00.5″(Y)	240	20	37.600	74.944	1.651	0.256
JD21	3103779.489	445567.731	AK1+379.895	87°02′30.5″(Z)	10.553		10.022	16.032	4.000	4.012
JD22	3103764.564	445555.114	AK1+395.426	83°52′39.6″(Z)	10.553		9.482	15.449	3.634	3.514

注：

1. A线弯道加宽9处，宽度1.5m，总面积311平方米。
2. 混凝土路面宽度3m，抗弯拉强度4.0MPa，厚度20cm。

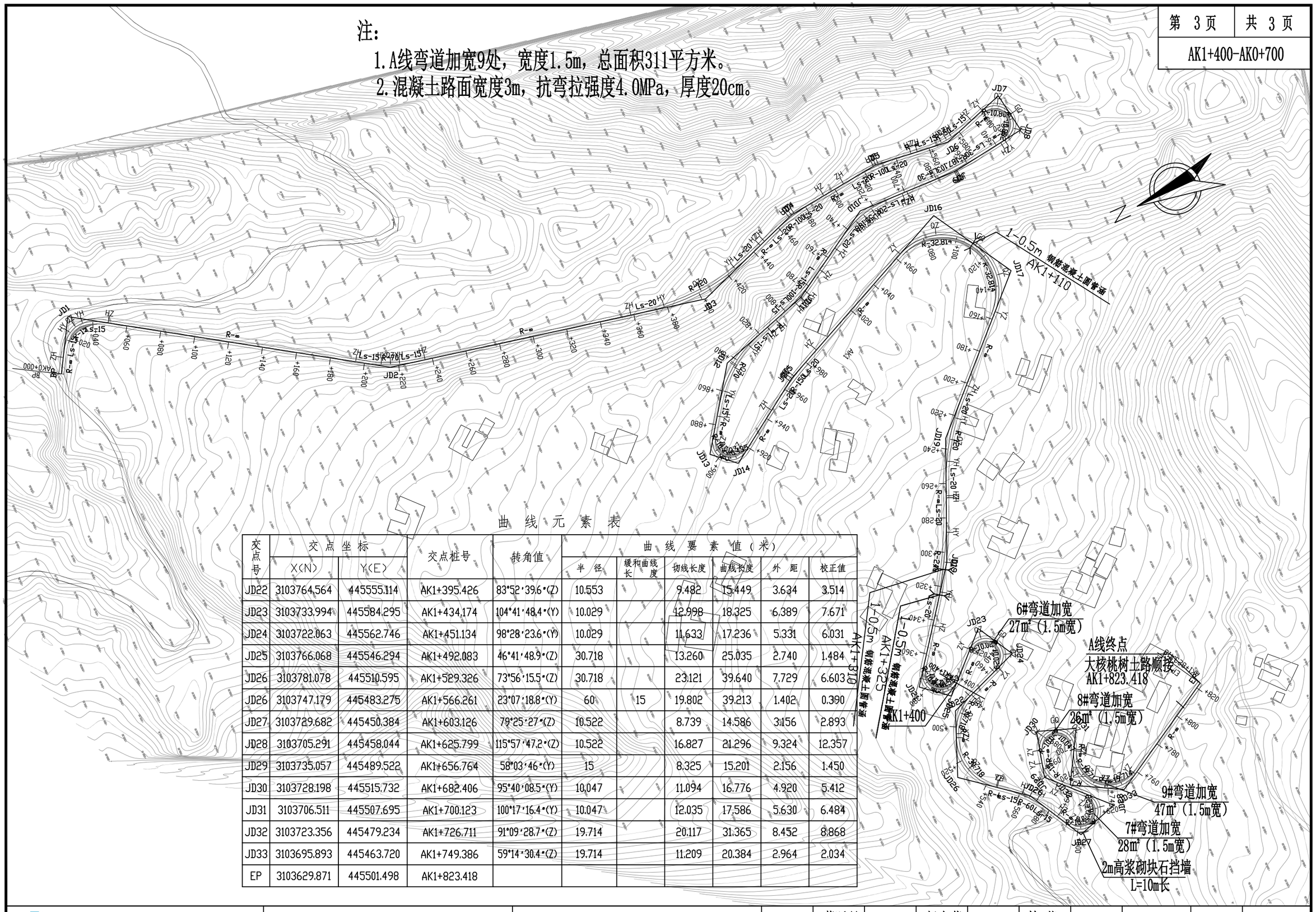
平面图（A线）

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目		设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号

注：

1.A线弯道加宽9处，宽度1.5m，总面积311平方米。

2.混凝土路面宽度3m，抗弯拉强度4.0MPa，厚度20cm。

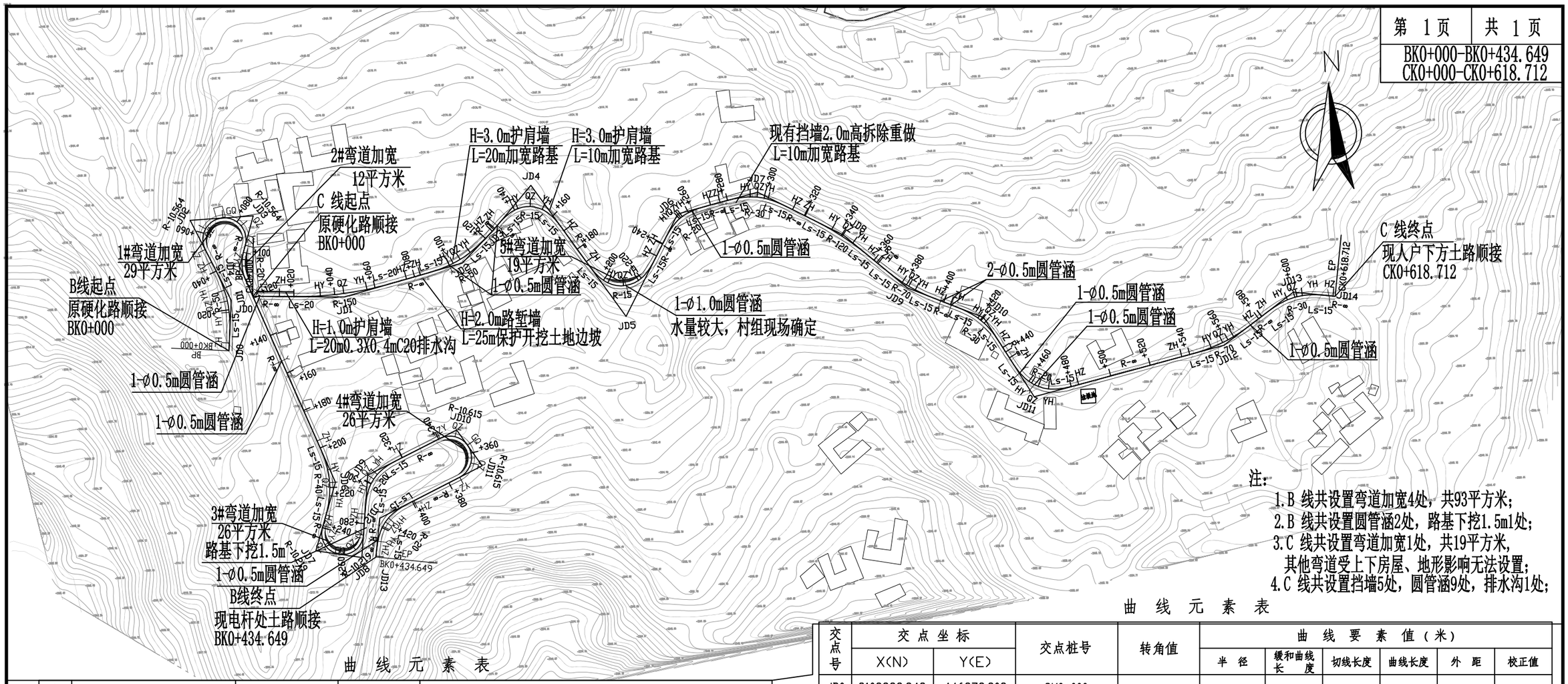


曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD22	3103764.564	445555.114	AK1+395.426	83°52′39.6″(Z)	10.553		9.482	15.449	3.634	3.514
JD23	3103733.994	445584.295	AK1+434.174	104°41′48.4″(Y)	10.029		12.998	18.325	6.389	7.671
JD24	3103722.063	445562.746	AK1+451.134	98°28′23.6″(Y)	10.029		11.633	17.236	5.331	6.031
JD25	3103766.068	445546.294	AK1+492.083	46°41′48.9″(Z)	30.718		13.260	25.035	2.740	1.484
JD26	3103781.078	445510.595	AK1+529.326	73°56′15.5″(Z)	30.718		23.121	39.640	7.729	6.603
JD26	3103747.179	445483.275	AK1+566.261	23°07′18.8″(Y)	60	15	19.802	39.213	1.402	0.390
JD27	3103729.682	445450.384	AK1+603.126	79°25′27″(Z)	10.522		8.739	14.586	3.156	2.893
JD28	3103705.291	445458.044	AK1+625.799	115°57′47.2″(Z)	10.522		16.827	21.296	9.324	12.357
JD29	3103735.057	445489.522	AK1+656.764	58°03′46″(Y)	15		8.325	15.201	2.156	1.450
JD30	3103728.198	445515.732	AK1+682.406	95°40′08.5″(Y)	10.047		11.094	16.776	4.920	5.412
JD31	3103706.511	445507.695	AK1+700.123	100°17′16.4″(Y)	10.047		12.035	17.586	5.630	6.484
JD32	3103723.356	445479.234	AK1+726.711	91°09′28.7″(Z)	19.714		20.117	31.365	8.452	8.868
JD33	3103695.893	445463.720	AK1+749.386	59°14′30.4″(Z)	19.714		11.209	20.384	2.964	2.034
EP	3103629.871	445501.498	AK1+823.418							

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目		设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	

BK0+000-BK0+434.649
CK0+000-CK0+618.712



注：

1.B 线共设置弯道加宽4处，共93平方米；
2.B 线共设置圆管涵2处，路基下挖1.5m1处；
3.C 线共设置弯道加宽1处，共19平方米，
其他弯道受上下房屋、地形影响无法设置；
4.C 线共设置挡墙5处，圆管涵9处，排水沟1处；

曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD0	3103963.945	446359.384	BK0+000							
JD1	3103988.530	446361.692	BK0+024.693	29°48′13.5″(Z)	50	15	20.850	41.009	1.934	0.691
JD2	3104028.470	446343.540	BK0+067.873	113°06′10.8″(Y)	10.564		15.992	20.854	8.602	11.130
JD3	3104029.191	446374.446	BK0+087.657	109°24′32.3″(Y)	10.564		14.923	20.173	7.719	9.673
JD4	3104004.876	446366.512	BK0+103.562	39°16′30.8″(Z)	20		7.136	13.710	1.235	0.563
JD6	3103897.348	446408.228	BK0+218.335	39°48′36.2″(Y)	40	15	22.060	42.793	2.790	1.327
JD7	3103864.392	446397.134	BK0+251.781	97°26′45.4″(Z)	10.219		11.641	17.380	5.271	5.903
JD8	3103860.005	446419.369	BK0+268.543	94°20′10.9″(Z)	10.219		11.023	16.825	4.812	5.221
JD9	3103900.092	446424.166	BK0+303.695	59°02′22.6″(Y)	20	15	19.054	35.609	3.520	2.499
JD10	3103919.999	446468.591	BK0+349.877	81°24′29.6″(Y)	10.615		9.131	15.082	3.387	3.181
JD11	3103901.981	446480.170	BK0+368.113	98°20′51.8″(Y)	10.615		12.286	18.220	5.622	6.352
JD12	3103878.819	446429.065	BK0+417.871	57°06′39.7″(Z)	20	15	18.603	34.936	3.301	2.271
JD13	3103859.980	446426.246	BK0+434.649							

曲 线 元 素 表

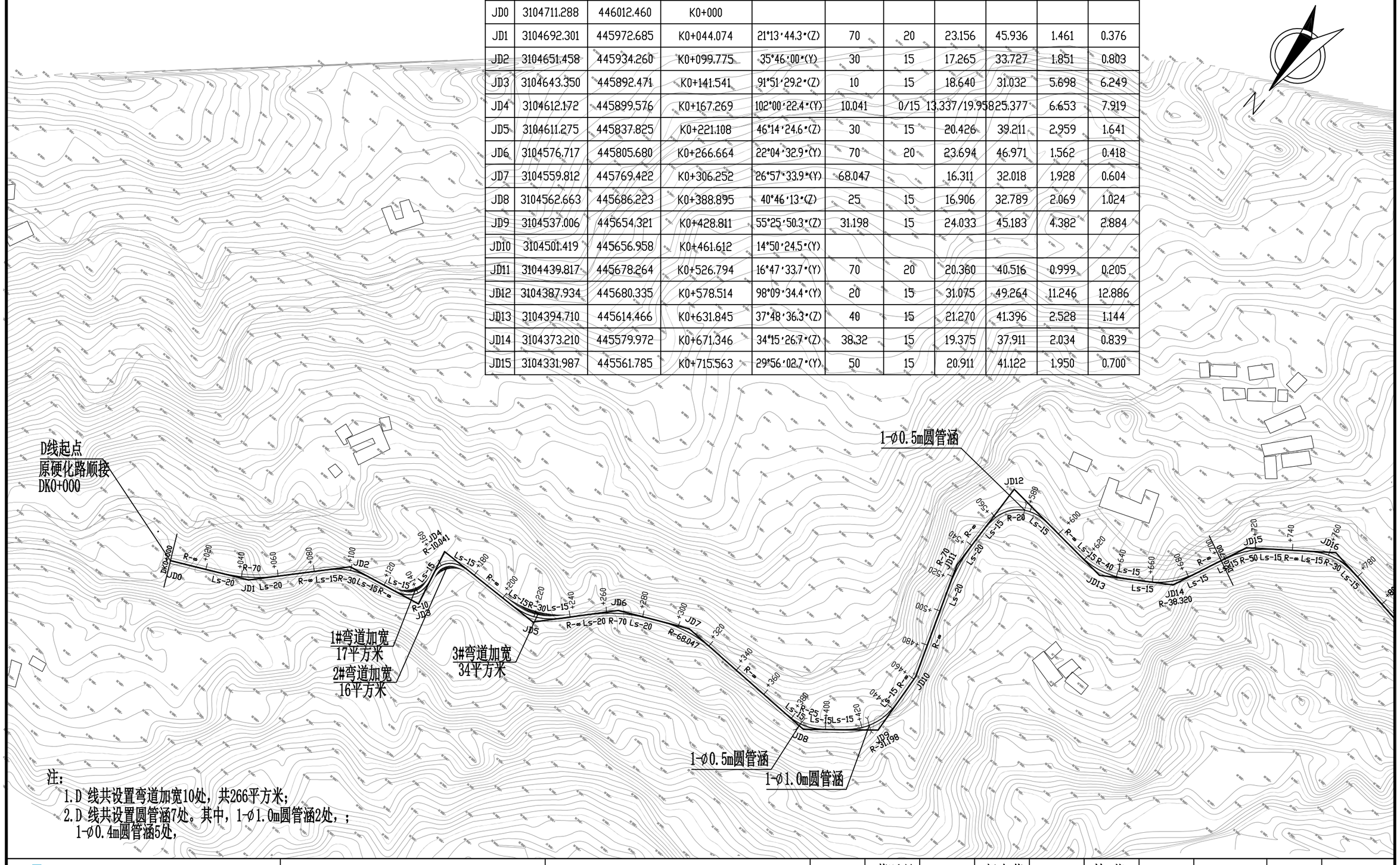
交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD0	3103989.949	446372.303	CK0+000							
JD1	3103987.477	446416.861	CK0+044.627	16°25′30.3″(Z)	150	20	31.663	63.001	1.666	0.326
JD2	3104001.235	446475.289	CK0+104.326	30°52′24.1″(Z)	50	15	21.353	41.942	2.066	0.764
JD3	3104016.879	446491.419	CK0+126.033	3°11′31.4″(Y)						
JD4	3104037.566	446510.498	CK0+154.175	104°05′02″(Y)	15	15	27.460	42.249	10.394	12.671
JD5	3103971.420	446553.834	CK0+220.581	117°14′05.9″(Z)	15	15	33.044	45.692	14.994	20.396
JD6	3104020.183	446581.460	CK0+256.229	48°02′14.4″(Y)	20	15	16.585	31.768	2.407	1.402
JD7	3104028.881	446620.929	CK0+295.242	41°41′20.6″(Y)	30	15	19.026	36.828	2.435	1.223
JD8	3104006.087	446661.615	CK0+340.655	12°59′54.9″(Y)	120	15	21.179	42.224	0.855	0.133
JD9	3103978.639	446691.823	CK0+381.338	18°19′34.4″(Z)	70	15	18.810	37.390	1.040	0.230
JD10	3103962.501	446728.185	CK0+420.889	36°13′33.6″(Y)	30	15	17.399	33.968	1.892	0.831
JD11	3103922.699	446751.017	CK0+465.944	72°33′43.8″(Z)	20	15	22.489	40.329	5.389	4.648
JD12	3103943.325	446844.801	CK0+557.321	22°19′13.9″(Z)	70	15	21.333	42.270	1.486	0.397
JD13	3103967.614	446879.847	CK0+599.563	43°07′59″(Y)	30	15	19.465	37.584	2.594	1.346
JD14	3103964.616	446900.122	CK0+618.712							

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	平面图（B/C线）	设计	蔡跃兴	复核	杨东薇	审核	林葩	日期	2023.10	图号	S2-2

DK0+000-DK0+700

曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD0	3104711.288	446012.460	K0+000							
JD1	3104692.301	445972.685	K0+044.074	21°13′44.3″(Z)	70	20	23.156	45.936	1.461	0.376
JD2	3104651.458	445934.260	K0+099.775	35°46′00″(Y)	30	15	17.265	33.727	1.851	0.803
JD3	3104643.350	445892.471	K0+141.541	91°51′29.2″(Z)	10	15	18.640	31.032	5.698	6.249
JD4	3104612.172	445899.576	K0+167.269	102°00′22.4″(Y)	10.041	0/15	13.337/19.958	25.377	6.653	7.919
JD5	3104611.275	445837.825	K0+221.108	46°14′24.6″(Z)	30	15	20.426	39.211	2.959	1.641
JD6	3104576.717	445805.680	K0+266.664	22°04′32.9″(Y)	70	20	23.694	46.971	1.562	0.418
JD7	3104559.812	445769.422	K0+306.252	26°57′33.9″(Y)	68.047		16.311	32.018	1.928	0.604
JD8	3104562.663	445686.223	K0+388.895	40°46′13″(Z)	25	15	16.906	32.789	2.069	1.024
JD9	3104537.006	445654.321	K0+428.811	55°25′50.3″(Z)	31.198	15	24.033	45.183	4.382	2.884
JD10	3104501.419	445656.958	K0+461.612	14°50′24.5″(Y)						
JD11	3104439.817	445678.264	K0+526.794	16°47′33.7″(Y)	70	20	20.360	40.516	0.999	0.205
JD12	3104387.934	445680.335	K0+578.514	98°09′34.4″(Y)	20	15	31.075	49.264	11.246	12.886
JD13	3104394.710	445614.466	K0+631.845	37°48′36.3″(Z)	40	15	21.270	41.396	2.528	1.144
JD14	3104373.210	445579.972	K0+671.346	34°15′26.7″(Z)	38.32	15	19.375	37.911	2.034	0.839
JD15	3104331.987	445561.785	K0+715.563	29°56′02.7″(Y)	50	15	20.911	41.122	1.950	0.700



注：

1. D 线共设置弯道加宽10处，共266平方米；
2. D 线共设置圆管涵7处。其中，1-φ1.0m圆管涵2处，；
   1-φ0.4m圆管涵5处，

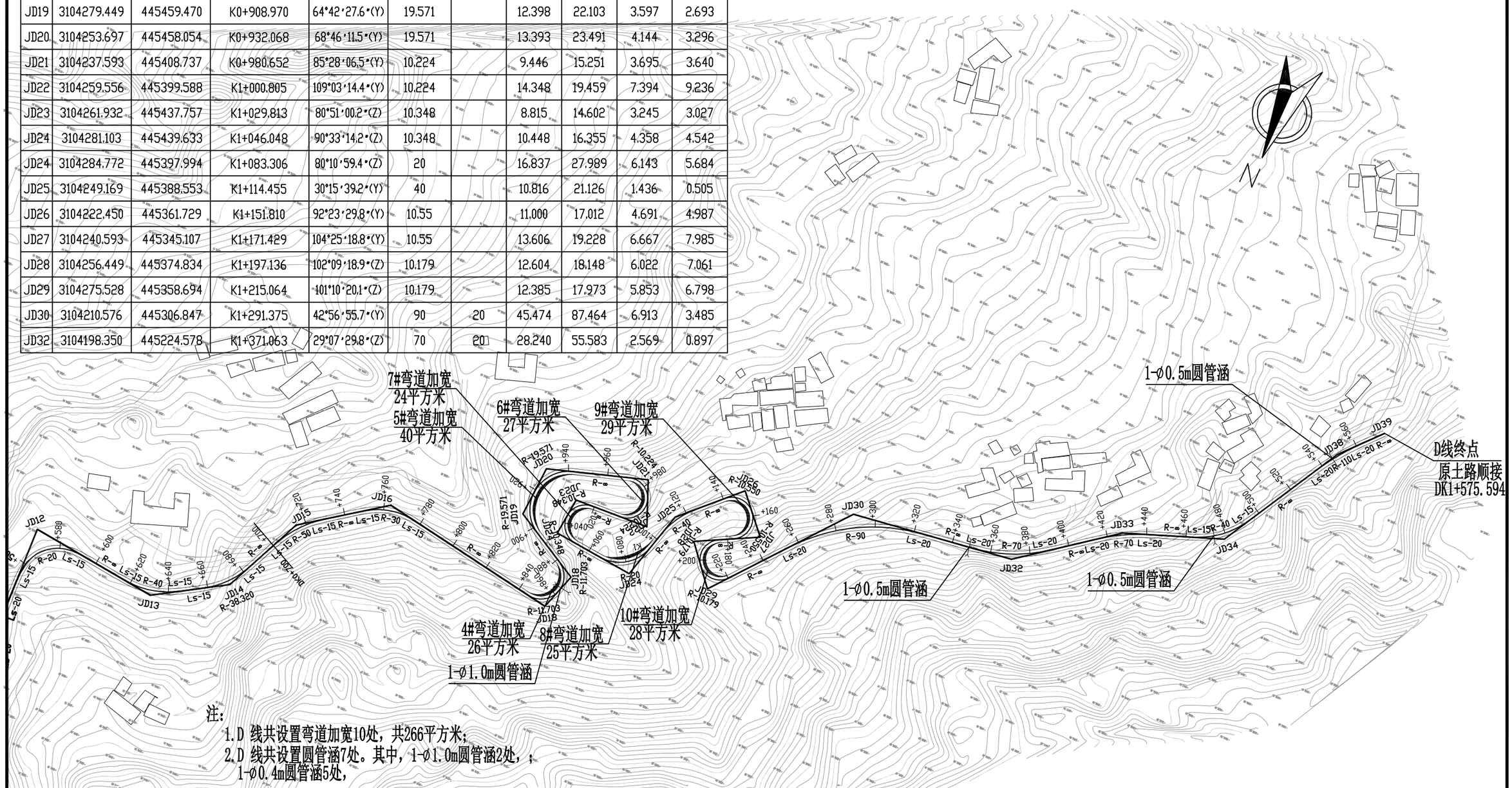
顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	平面图（D线）	设计	蔡跃兴	复核	杨东薇	审核	林葩	日期	2023.10	图号	S2-2

曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米）半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD15	3104331.987	445561.785	K0+715.563	29°56′02.7″(Y)	50	15	20.911	41.122	1.950	0.700
JD16	3104302.995	445522.258	K0+763.883	45°08′38.7″(Y)	30	15	20.085	38.637	2.826	1.532
JD18	3104317.409	445430.045	K0+855.684	81°18′21.6″(Z)	11.703		10.049	16.607	3.723	3.492
JD18	3104298.610	445424.090	K0+871.912	79°08′23.5″(Z)	11.703		9.671	16.164	3.479	3.178
JD19	3104279.449	445459.470	K0+908.970	64°42′27.6″(Y)	19.571		12.398	22.103	3.597	2.693
JD20	3104253.697	445458.054	K0+932.068	68°46′11.5″(Y)	19.571		13.393	23.491	4.144	3.296
JD21	3104237.593	445408.737	K0+980.652	85°28′06.5″(Y)	10.224		9.446	15.251	3.695	3.640
JD22	3104259.556	445399.588	K1+000.805	109°03′14.4″(Y)	10.224		14.348	19.459	7.394	9.236
JD23	3104261.932	445437.757	K1+029.813	80°51′00.2″(Z)	10.348		8.815	14.602	3.245	3.027
JD24	3104281.103	445439.633	K1+046.048	90°33′14.2″(Z)	10.348		10.448	16.355	4.358	4.542
JD24	3104284.772	445397.994	K1+083.306	80°10′59.4″(Z)	20		16.837	27.989	6.143	5.684
JD25	3104249.169	445388.553	K1+114.455	30°15′39.2″(Y)	40		10.816	21.126	1.436	0.505
JD26	3104222.450	445361.729	K1+151.810	92°23′29.8″(Y)	10.55		11.000	17.012	4.691	4.987
JD27	3104240.593	445345.107	K1+171.429	104°25′18.8″(Y)	10.55		13.606	19.228	6.667	7.985
JD28	3104256.449	445374.834	K1+197.136	102°09′18.9″(Z)	10.179		12.604	18.148	6.022	7.061
JD29	3104275.528	445358.694	K1+215.064	101°10′20.1″(Z)	10.179		12.385	17.973	5.853	6.798
JD30	3104210.576	445306.847	K1+291.375	42°56′55.7″(Y)	90	20	45.474	87.464	6.913	3.485
JD32	3104198.350	445224.578	K1+371.063	29°07′29.8″(Z)	70	20	28.240	55.583	2.569	0.897

曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米）半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD33	3104163.043	445178.694	K1+428.062	16°41′40.2″(Y)	70	20	20.299	40.396	0.990	0.202
JD34	3104144.663	445130.518	K1+479.424	40°17′36.5″(Z)	40	15	22.252	43.130	2.856	1.374
JD38	3104082.187	445096.138	K1+549.359	12°44′46.5″(Y)	110	20	22.300	44.471	0.836	0.130
JD39	3104062.463	445078.645	K1+575.594							



注：

1.D 线共设置弯道加宽10处，共266平方米；
2.D 线共设置圆管涵7处。其中，1-φ1.0m圆管涵2处，；
1-φ0.4m圆管涵5处，

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	平面图（D线）	设计	蔡跃兴	复核	杨东薇	审核	林 葩	日期	2023.10	图号	S2-2

直线、曲线及转角表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目A线

交点号	交点桩号	交点间距（m）	曲线间直线长（m）	交点转角（°′″）	曲线要素表（m）					曲线主点桩号					备注
					半径	切线长	缓和曲线长	曲线总长	外距	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点或圆曲线起点 HY(ZY)	圆曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点或圆曲线终点 YH(YZ)	第二缓和曲线终点 HZ	
					R（m）	T1（m） T2（m）	L1（m） L2（m）	Lh（m）	E（m）						
BP	AK0+000														
		33.515009	9.7322704												
JD1	AK0+033.515			92°35′59.8″(Y)	15.00	23.78	15.00	39.24	7.61	AK0+009.732	AK0+024.732	AK0+029.354	AK0+033.975	AK0+048.975	
		190.21329	145.83906												
JD2	AK0+215.405			21°09′04.8″(Z)	70.00	20.59	15.00	40.84	1.35	AK0+194.814	AK0+209.814	AK0+215.235	AK0+220.655	AK0+235.655	
		187.68231	122.59048												
JD3	AK0+402.746			32°02′49.4″(Z)	120.00	44.50	20.00	87.12	5.00	AK0+358.246	AK0+378.246	AK0+401.805	AK0+425.365	AK0+445.365	
		69.846592	3.4274723												
JD4	AK0+470.711			13°34′30.6″(Y)	100.00	21.92	20.00	43.69	0.87	AK0+448.792	AK0+468.792	AK0+470.639	AK0+472.485	AK0+492.485	
		56.995426	13.444811												
JD5	AK0+527.562			13°15′04.9″(Y)	100.00	21.63	20.00	43.13	0.84	AK0+505.930	AK0+525.930	AK0+527.494	AK0+529.058	AK0+549.058	
		44.102193	3.8352718												
JD6	AK0+571.529			25°01′53.2″(Z)	50.00	18.64	15.00	36.84	1.41	AK0+552.893	AK0+567.893	AK0+571.315	AK0+574.738	AK0+589.738	
		39.886051	8.5587439												
JD7	AK0+610.988			99°11′59.4″(Y)	10.80	12.69		18.70	5.86		AK0+598.296	AK0+607.647	AK0+616.998		
		23.677959	0												
JD8	AK0+627.984			90°57′59.8″(Y)	10.80	10.99		17.15	4.60		AK0+616.998	AK0+625.573	AK0+634.148		
		44.707187	2.8356687												
JD9	AK0+667.870			9°41′51.5″(Y)	187.10	30.89	30.00	61.67	0.87	AK0+636.984	AK0+666.984	AK0+667.818	AK0+668.652	AK0+698.652	
		60.204005	2.9984238												
JD10	AK0+727.970			32°47′54.1″(Z)	55.19	26.32	20.00	51.59	2.65	AK0+701.651	AK0+721.651	AK0+727.447	AK0+733.243	AK0+753.243	
		61.137044	15.31444												
JD11	AK0+788.060			13°40′39.3″(Y)	100.00	19.50	15.00	38.87	0.81	AK0+768.557	AK0+783.557	AK0+787.993	AK0+792.429	AK0+807.429	
		57.397851	6.5997856												
JD12	AK0+845.324			37°29′12″(Z)	70.00	31.30	15.00	60.80	4.06	AK0+814.029	AK0+829.029	AK0+844.428	AK0+859.827	AK0+874.827	
		54.03736	13.484855												
JD13	AK0+897.569			83°09′12.4″(Z)	10.44	9.26		15.14	3.51		AK0+888.312	AK0+895.884	AK0+903.457		
		17.336243	0												
JD14	AK0+911.536			75°29′40.3″(Z)	10.44	8.08		13.75	2.76		AK0+903.457	AK0+910.332	AK0+917.206		
		58.408894	28.437066												
JD15	AK0+967.536			9°03′39.3″(Y)	150.00	21.89	20.00	43.72	0.58	AK0+945.644	AK0+965.644	AK0+967.504	AK0+969.365	AK0+989.365	
		125.71135	74.15361												
JD16	AK1+093.184			84°13′46″(Y)	32.81	29.66		48.24	11.42		AK1+063.519	AK1+087.638	AK1+111.758		

编制：

复核：

直线、曲线及转角表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目A线

交点号	交点桩号	交点间距（m）	曲线间直线长（m）	交点转角（°′″）	曲线要素表（m）					曲线主点桩号					备注
					半径 R（m）	切线长 T1（m） T2（m）	缓和曲线长 L1（m） L2（m）	曲线总长 Lh（m）	外距 E（m）	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点或圆曲线起点 HY(ZY）	圆曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点或圆曲线终点 YH(YZ）	第二缓和曲线终点 HZ	
JD16	AK1+093.184	接上页													
		55.265663	0												
JD17	AK1+137.358			75°55′16.9″(Y)	32.81	25.60		43.48	8.81		AK1+111.758	AK1+133.498	AK1+155.239		
		104.77433	45.94756												
JD19	AK1+234.412			21°53′08.7″(Z)	120.00	33.23	20.00	65.84	2.36	AK1+201.186	AK1+221.186	AK1+234.105	AK1+247.023	AK1+267.023	
		72.041937	1.2161425												
JD19	AK1+305.839			13°07′00.5″(Y)	240.00	37.60	20.00	74.94	1.65	AK1+268.240	AK1+288.240	AK1+305.711	AK1+323.183	AK1+343.183	
		74.311152	26.689367												
JD21	AK1+379.895			87°02′30.5″(Z)	10.55	10.02		16.03	4.00		AK1+369.872	AK1+377.889	AK1+385.905		
		19.543641	0.039792												
JD22	AK1+395.426			83°52′39.6″(Z)	10.55	9.48		15.45	3.63		AK1+385.944	AK1+393.669	AK1+401.394		
		42.261652	19.781542												
JD23	AK1+434.174			104°41′48.4″(Y)	10.03	13.00		18.33	6.39		AK1+421.175	AK1+430.338	AK1+439.501		
		24.63163	0												
JD24	AK1+451.134			98°28′23.6″(Y)	10.03	11.63		17.24	5.33		AK1+439.501	AK1+448.119	AK1+456.737		
		46.979699	22.086395												
JD25	AK1+492.083			46°41′48.9″(Z)	30.72	13.26		25.04	2.74		AK1+478.823	AK1+491.341	AK1+503.859		
		38.726919	2.3457129												
JD26	AK1+529.326			73°56′15.5″(Z)	30.72	23.12		39.64	7.73		AK1+506.204	AK1+526.024	AK1+545.844		
		43.537561	0.6146405												
JD26	AK1+566.261			23°07′18.8″(Y)	60.00	19.80	15.00	39.21	1.40	AK1+546.459	AK1+561.459	AK1+566.066	AK1+570.672	AK1+585.672	
		37.255092	8.7141327												
JD27	AK1+603.126			79°25′27″(Z)	10.52	8.74		14.59	3.16		AK1+594.386	AK1+601.679	AK1+608.972		
		25.565997	0												
JD28	AK1+625.799			115°57′47.2″(Z)	10.52	16.83		21.30	9.32		AK1+608.972	AK1+619.620	AK1+630.268		
		43.322583	18.170506												
JD29	AK1+656.764			58°03′46″(Y)	15.00	8.33		15.20	2.16		AK1+648.438	AK1+656.039	AK1+663.639		
		27.092022	7.6727717												
JD30	AK1+682.406			95°40′08.5″(Y)	10.05	11.09		16.78	4.92		AK1+671.312	AK1+679.700	AK1+688.088		
		23.128853	0												
JD31	AK1+700.123			100°17′16.4″(Y)	10.05	12.03		17.59	5.63		AK1+688.088	AK1+696.881	AK1+705.674		
		33.072317	0.9206313												
JD32	AK1+726.711			91°09′28.7″(Z)	19.71	20.12		31.37	8.45		AK1+706.595	AK1+722.278	AK1+737.960		

编制：

复核：

直线、曲线及转角表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目A线

交点号	交点桩号	交点间距（m）	曲线间直线长（m）	交点转角（°′″）	曲线要素表（m）					曲线主点桩号					备注
					半径 R（m）	切线长 T1（m） T2（m）	缓和曲线长 L1（m） L2（m）	曲线总长 Lh（m）	外距 E（m）	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点或圆曲线起点 HY(ZY）	圆曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点或圆曲线终点 YH(YZ）	第二缓和曲线终点 HZ	
JD32	AK1+726.711	接上页													
		31.542763	0.2173306												
JD33	AK1+749.386			59°14′30.4″(Z)	19.71	11.21		20.38	2.96		AK1+738.178	AK1+748.369	AK1+758.561		
		76.065924	64.857195												
EP	AK1+823.418														

编制：

复核：

直线、曲线及转角表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目B线

交点号	交点桩号	交点间距（m）	曲线间直线长（m）	交点转角（°′″）	曲线要素表（m）					曲线主点桩号					备注
					半径 R（m）	切线长 T1（m） T2（m）	缓和曲线长 L1（m） L2（m）	曲线总长 Lh（m）	外距 E（m）	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点或圆曲线起点 HY(ZY）	圆曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点或圆曲线终点 YH(YZ）	第二缓和曲线终点 HZ	
JD0	BK0+000														
		24.693068	3.8431062												
JD1	BK0+024.693			29°48′13.5″(Z)	50.00	20.85	15.00	41.01	1.93	BK0+003.843	BK0+018.843	BK0+024.347	BK0+029.852	BK0+044.852	
		43.870999	7.0292805												
JD2	BK0+067.873			113°06′10.8″(Y)	10.56	15.99		20.85	8.60		BK0+051.881	BK0+062.308	BK0+072.735		
		30.914379	1E-08												
JD3	BK0+087.657			109°24′32.3″(Y)	10.56	14.92		20.17	7.72		BK0+072.735	BK0+082.821	BK0+092.907		
		25.577374	3.5182775												
JD4	BK0+103.562			39°16′30.8″(Z)	20.00	7.14		13.71	1.24		BK0+096.426	BK0+103.280	BK0+110.135		
		115.33629	86.140065												
JD6	BK0+218.335			39°48′36.2″(Y)	40.00	22.06	15.00	42.79	2.79	BK0+196.275	BK0+211.275	BK0+217.672	BK0+224.068	BK0+239.068	
		34.773207	1.0721969												
JD7	BK0+251.781			97°26′45.4″(Z)	10.22	11.64		17.38	5.27		BK0+240.140	BK0+248.830	BK0+257.520		
		22.66431	1E-08												
JD8	BK0+268.543			94°20′10.9″(Z)	10.22	11.02		16.83	4.81		BK0+257.520	BK0+265.932	BK0+274.345		
		40.372996	10.296295												
JD9	BK0+303.695			59°02′22.6″(Y)	20.00	19.05	15.00	35.61	3.52	BK0+284.641	BK0+299.641	BK0+302.446	BK0+305.250	BK0+320.250	
		48.680541	20.495417												
JD10	BK0+349.877			81°24′29.6″(Y)	10.61	9.13		15.08	3.39		BK0+340.745	BK0+348.286	BK0+355.827		
		21.417467	1E-08												
JD11	BK0+368.113			98°20′51.8″(Y)	10.61	12.29		18.22	5.62		BK0+355.827	BK0+364.937	BK0+374.047		
		56.109536	25.220522												
JD12	BK0+417.871			57°06′39.7″(Z)	20.00	18.60	15.00	34.94	3.30	BK0+399.268	BK0+414.268	BK0+416.736	BK0+419.203	BK0+434.203	
		19.048801	0.4457842												
JD13	BK0+434.649														

编制：

复核：

直线、曲线及转角表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目C线

交点号	交点桩号	交点间距（m）	曲线间直线长（m）	交点转角（°′″）	曲线要素表（m）					曲线主点桩号					备注
					半径	切线长	缓和曲线长	曲线总长	外距	第一缓和曲线起点	第一缓和曲线终点或圆曲线起点	圆曲线中点	第二缓和曲线起点或圆曲线终点	第二缓和曲线终点	
					R（m）	T1（m） T2（m）	L1（m） L2（m）	Lh（m）	E（m）	ZH	HY(ZY）	QZ	YH(YZ）	HZ	
JD0	CK0+000														
		44.62654	12.96313												
JD1	CK0+044.627			16°25′30.3″(Z)	150.00	31.66	20.00	63.00	1.67	CK0+012.963	CK0+032.963	CK0+044.464	CK0+055.964	CK0+075.964	
		60.025504	7.0092439												
JD2	CK0+104.326			30°52′24.1″(Z)	50.00	21.35	15.00	41.94	2.07	CK0+082.973	CK0+097.973	CK0+103.944	CK0+109.915	CK0+124.915	
		22.47035	1.1174998												
JD3	CK0+126.033			3°11′31.4″(Z)	0.00	0.00		0.00	0.00		CK0+126.033	CK0+126.033	CK0+126.033		
		28.141991	0.6818778												
JD4	CK0+154.175			104°05′02″(Y)	15.00	27.46	15.00	42.25	10.39	CK0+126.715	CK0+141.715	CK0+147.839	CK0+153.964	CK0+168.964	
		79.076974	18.5726												
JD5	CK0+220.581			117°14′05.9″(Z)	15.00	33.04	15.00	45.69	14.99	CK0+187.536	CK0+202.536	CK0+210.382	CK0+218.228	CK0+233.228	
		56.044589	6.4151249												
JD6	CK0+256.229			48°02′14.4″(Y)	20.00	16.59	15.00	31.77	2.41	CK0+239.643	CK0+254.643	CK0+255.528	CK0+256.412	CK0+271.412	
		40.415342	4.8043947												
JD7	CK0+295.242			41°41′20.6″(Y)	30.00	19.03	15.00	36.83	2.43	CK0+276.216	CK0+291.216	CK0+294.630	CK0+298.044	CK0+313.044	
		46.636306	6.431875												
JD8	CK0+340.655			12°59′54.9″(Y)	120.00	21.18	15.00	42.22	0.85	CK0+319.476	CK0+334.476	CK0+340.588	CK0+346.700	CK0+361.700	
		40.816323	0.8276357												
JD9	CK0+381.338			18°19′34.4″(Z)	70.00	18.81	15.00	37.39	1.04	CK0+362.528	CK0+377.528	CK0+381.223	CK0+384.918	CK0+399.918	
		39.781555	3.5721139												
JD10	CK0+420.889			36°13′33.6″(Y)	30.00	17.40	15.00	33.97	1.89	CK0+403.490	CK0+418.490	CK0+420.474	CK0+422.458	CK0+437.458	
		45.885552	5.9974674												
JD11	CK0+465.944			72°33′43.8″(Z)	20.00	22.49	15.00	40.33	5.39	CK0+443.455	CK0+458.455	CK0+463.620	CK0+468.784	CK0+483.784	
		96.025437	52.203326												
JD12	CK0+557.321			22°19′13.9″(Z)	70.00	21.33	15.00	42.27	1.49	CK0+535.988	CK0+550.988	CK0+557.122	CK0+563.257	CK0+578.257	
		42.639241	1.8405621												
JD13	CK0+599.563			43°07′59″(Y)	30.00	19.47	15.00	37.58	2.59	CK0+580.098	CK0+595.098	CK0+598.890	CK0+602.682	CK0+617.682	
		20.495262	1.0300504												
JD14	CK0+618.712														

编制：

复核：

直线、曲线及转角表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目D线

交点号	交点桩号	交点间距（m）	曲线间直线长（m）	交点转角（°′″）	曲线要素表（m）					曲线主点桩号					备注
					半径	切线长	缓和曲线长	曲线总长	外距	第一缓和曲线起点	第一缓和曲线终点或圆曲线起点	圆曲线中点	第二缓和曲线起点或圆曲线终点	第二缓和曲线终点	
					R（m）	T1（m） T2（m）	L1（m） L2（m）	Lh（m）	E（m）	ZH	HY(ZY）	QZ	YH(YZ）	HZ	
JD0	K0+000														
		44.074069	20.917815												
JD1	K0+044.074			21°13′44.3″(Z)	70.00	23.16	20.00	45.94	1.46	K0+020.918	K0+040.918	K0+043.886	K0+046.854	K0+066.854	
		56.077198	15.655833												
JD2	K0+099.775			35°46′00″(Y)	30.00	17.27	15.00	33.73	1.85	K0+082.510	K0+097.510	K0+099.373	K0+101.237	K0+116.237	
		42.568577	6.6630544												
JD3	K0+141.541			91°51′29.2″(Z)	10.00	18.64	15.00	31.03	5.70	K0+122.900	K0+137.900	K0+138.416	K0+138.932	K0+153.932	
		31.977216	-3.86E-05												
JD4	K0+167.269			102°00′22.4″(Y)	10.04	13.34 19.96	0.00 15.00	25.38	6.65		K0+153.932	K0+159.121	K0+164.309	K0+179.309	
		61.757701	21.373246												
JD5	K0+221.108			46°14′24.6″(Z)	30.00	20.43	15.00	39.21	2.96	K0+200.682	K0+215.682	K0+220.288	K0+224.894	K0+239.894	
		47.196797	3.0764638												
JD6	K0+266.664			22°04′32.9″(Y)	70.00	23.69	20.00	46.97	1.56	K0+242.970	K0+262.970	K0+266.455	K0+269.941	K0+289.941	
		40.005456	1E-08												
JD7	K0+306.252			26°57′33.9″(Y)	68.05	16.31		32.02	1.93		K0+289.941	K0+305.950	K0+321.959		
		83.247611	50.029954												
JD8	K0+388.895			40°46′13″(Z)	25.00	16.91	15.00	32.79	2.07	K0+371.989	K0+386.989	K0+388.384	K0+389.778	K0+404.778	
		40.939679	4.85E-06												
JD9	K0+428.811			55°25′50.3″(Z)	31.20	24.03	15.00	45.18	4.38	K0+404.778	K0+419.778	K0+427.370	K0+434.961	K0+449.961	
		35.683958	11.650777												
JD10	K0+461.612			14°50′24.5″(Z)	0.00	0.00		0.00	0.00		K0+461.612	K0+461.612	K0+461.612		
		65.182273	44.821814												
JD11	K0+526.794			16°47′33.7″(Y)	70.00	20.36	20.00	40.52	1.00	K0+506.433	K0+526.433	K0+526.692	K0+526.950	K0+546.950	
		51.924955	0.4892934												
JD12	K0+578.514			98°09′34.4″(Y)	20.00	31.08	15.00	49.26	11.25	K0+547.439	K0+562.439	K0+572.071	K0+581.703	K0+596.703	
		66.216734	13.871147												
JD13	K0+631.845			37°48′36.3″(Z)	40.00	21.27	15.00	41.40	2.53	K0+610.574	K0+625.574	K0+631.272	K0+636.971	K0+651.971	
		40.645727	-4.48E-05												
JD14	K0+671.346			34°15′26.7″(Z)	38.32	19.38	15.00	37.91	2.03	K0+651.971	K0+666.971	K0+670.926	K0+674.882	K0+689.882	
		45.056088	4.7695976												
JD15	K0+715.563			29°56′02.7″(Y)	50.00	20.91	15.00	41.12	1.95	K0+694.652	K0+709.652	K0+715.213	K0+720.774	K0+735.774	
		49.020106	8.024364												
JD16	K0+763.883			45°08′38.7″(Y)	30.00	20.08	15.00	38.64	2.83	K0+743.798	K0+758.798	K0+763.117	K0+767.436	K0+782.436	

编制：

复核：

直线、曲线及转角表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目D线

交点号	交点桩号	交点间距（m）	曲线间直线长（m）	交点转角（°′″）	曲线要素表（m）					曲线主点桩号					备注
					半径 R（m）	切线长 T1（m） T2（m）	缓和曲线长 L1（m） L2（m）	曲线总长 Lh（m）	外距 E（m）	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点或圆曲线起点 HY(ZY）	圆曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点或圆曲线终点 YH(YZ）	第二缓和曲线终点 HZ	
JD16	K0+763.883	接上页													
		93.332492	63.198767												
JD18	K0+855.684			81°18′21.6″(Z)	11.70	10.05		16.61	3.72		K0+845.635	K0+853.938	K0+862.241		
		19.719931	0												
JD18	K0+871.912			79°08′23.5″(Z)	11.70	9.67		16.16	3.48		K0+862.241	K0+870.323	K0+878.405		
		40.235604	18.166461												
JD19	K0+908.970			64°42′27.6″(Y)	19.57	12.40		22.10	3.60		K0+896.572	K0+907.623	K0+918.675		
		25.791579	0												
JD20	K0+932.068			68°46′11.5″(Y)	19.57	13.39		23.49	4.14		K0+918.675	K0+930.420	K0+942.166		
		51.879856	29.041013												
JD21	K0+980.652			85°28′06.5″(Y)	10.22	9.45		15.25	3.70		K0+971.207	K0+978.832	K0+986.458		
		23.793085	1E-08												
JD22	K1+000.805			109°03′14.4″(Y)	10.22	14.35		19.46	7.39		K0+986.458	K0+996.187	K1+005.917		
		38.24293	15.080825												
JD23	K1+029.813			80°51′00.2″(Z)	10.35	8.81		14.60	3.25		K1+020.998	K1+028.299	K1+035.600		
		19.263051	0												
JD24	K1+046.048			90°33′14.2″(Z)	10.35	10.45		16.35	4.36		K1+035.600	K1+043.777	K1+051.955		
		41.80006	14.515046												
JD24	K1+083.306			80°10′59.4″(Z)	20.00	16.84		27.99	6.14		K1+066.470	K1+080.464	K1+094.459		
		36.832552	9.1803744												
JD25	K1+114.455			30°15′39.2″(Y)	40.00	10.82		21.13	1.44		K1+103.639	K1+114.202	K1+124.765		
		37.860788	16.04522												
JD26	K1+151.810			92°23′29.8″(Y)	10.55	11.00		17.01	4.69		K1+140.810	K1+149.317	K1+157.823		
		24.606417	0												
JD27	K1+171.429			104°25′18.8″(Y)	10.55	13.61		19.23	6.67		K1+157.823	K1+167.437	K1+177.051		
		33.691528	7.4807656												
JD28	K1+197.136			102°09′18.9″(Z)	10.18	12.60		18.15	6.02		K1+184.531	K1+193.605	K1+202.679		
		24.989675	0												
JD29	K1+215.064			101°10′20.1″(Z)	10.18	12.39		17.97	5.85		K1+202.679	K1+211.666	K1+220.652		
		83.10786	25.248267												
JD30	K1+291.375			42°56′55.7″(Y)	90.00	45.47	20.00	87.46	6.91	K1+245.900	K1+265.900	K1+289.632	K1+313.364	K1+333.364	
		83.172772	9.4588831												
JD32	K1+371.063			29°07′29.8″(Z)	70.00	28.24	20.00	55.58	2.57	K1+342.823	K1+362.823	K1+370.614	K1+378.406	K1+398.406	

编制：

复核：

直线、曲线及转角表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目D线

交点号	交点桩号	交点间距（m）	曲线间直线长（m）	交点转角（°′″）	曲线要素表（m）					曲线主点桩号					备注
					半径	切线长	缓和曲线长	曲线总长	外距	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点或圆曲线起点 HY(ZY)	圆曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点或圆曲线终点 YH(YZ)	第二缓和曲线终点 HZ	
					R（m）	T1（m） T2（m）	L1（m） L2（m）	Lh（m）	E（m）						
JD32	K1+371.063	接上页													
		57.895389	9.3567243												
JD33	K1+428.062			16°41′40.2″(Y)	70.00	20.30	20.00	40.40	0.99	K1+407.763	K1+427.763	K1+427.961	K1+428.159	K1+448.159	
		51.563696	9.0126953												
JD34	K1+479.424			40°17′36.5″(Z)	40.00	22.25	15.00	43.13	2.86	K1+457.171	K1+472.171	K1+478.737	K1+485.302	K1+500.302	
		71.309743	26.757329												
JD38	K1+549.359			12°44′46.5″(Y)	110.00	22.30	20.00	44.47	0.84	K1+527.059	K1+547.059	K1+549.294	K1+551.530	K1+571.530	
		26.364381	4.0639947												
JD39	K1+575.594														

编制：

复核：

控 制 测 量 成 果 表

S2-4

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目

点号	X	Y	H
KZ1	445961.512	3104501.691	2183.518
KZ2	445966.752	3104484.247	2161.464
KZ3	445930.956	3104491.335	2159.813

工程坐标系（国家2000椭球， 高斯3度带投影， 中央子午线102°, 投影面高程为2500米), 国家1985高程基准。

点号	X	Y	H

工程坐标系（国家2000椭球， 高斯3度带投影， 中央子午线102° ， 投影面高程为2500米)，国家1985高程基准。

点号	X	Y	H

工程坐标系（国家2000椭球， 高斯3度带投影， 中央子午线102° ， 投影面高程为2500米)，国家1985高程基准。

编制：

复核：

第三篇

路基、路面

第三篇 路基路面说明

1 上阶段批复意见执行情况

本项目为木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目，本项目技术简单、方案明确采用一阶段施工图设计。

2 施工图标段（合同段）划分情况

本项目暂未划分标段。

3 路基、路面及存在的主要问题

新建公路为等外级公路，只满足当地农用车及摩托车的通行，平面线形较差，纵坡较陡；充分利用部分原有小路，采取安全第一、因地制宜、保障通行为主，本项目路基开挖较大，部分路段高挖高填，由于本项目资金受限，地势陡峭地段安保设计，危险路段施工一定注意安全施工，施工后保障路基稳定及通行安全；本次设计无边沟设计，影响路面排水，建议开挖过程中路基靠山一侧留置土质边沟，以防新开挖路基冲毁严重。该项目实施将在很大程度上提高当地居民出行便利度，增强当地产业振兴后劲。

4 路基设计原则、路基横断面布置及加宽、超高方案

4.1 路基设计原则

（1）路基设计遵循因地制宜、就地取材、以防为主、防治结合、安全经济、造型美观、顺应自然以及与环境景观相协调的原则，采取有效措施防治路基病害，保证路基稳定，积极采用新技术、新材料、新工艺，重视环境保护及水土保持工作。

（2）路基设计根据沿线地形、地貌、地质、气象、水文、筑路材料等自然条件，并结合对沿线进行的工程地质调查及环境保护要求，按照《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）等规范要求执行，保证其具有足够的强度、稳定性和耐久性。

（3）根据本地区的自然条件和工程地质、水文地质条件，本着因地制宜，就地取材的原则选择合理的路基横断面形式和边坡坡率，并采取经济有效的排水防护工程及病害防治措施，防止各种不利因素对路基造成的危害。

（4）尽量保持土石方填挖平衡，尽可能避免高路堤、陡坡路堤和挖方高边坡。

（5）路基断面形式应与沿线自然环境相协调，避免因深挖高填对其造成的不良影响。

（6）特殊地质灾害重大的路段，尽量绕避，不能绕避则采用合理的处治方案。

4.2 路基标准横断面

根据现有技术标准，结合本项目特点，采用4.0m宽路基标准断面形式。

4.2.1 路基标准断面

路基标准断面宽度为 4.0m，其宽度组成为：

A线：4.0m（路基宽度）=0.5m土路肩+3.0m行车道+0.5m土路肩。

B线：4.0m（路基宽度）=0.5m土路肩+3.0m行车道+0.5m土路肩。

C线：4.0m（路基宽度）=0.5m土路肩+3.0m行车道+0.5m土路肩。

D线：4.0m（路基宽度）=0.5m土路肩+3.0m行车道+0.5m土路肩。

4.2.2 桥涵断面

（1）本项目无桥梁工程。

（2）新建涵洞与路基同宽。

4.3 路基设计标准

4.3.1 路基设计标高

本项目公路路基设计标高位于路基测设中心线处。

4.3.2 土路肩

本次设计土路肩采取硬化处理，行车道路面结构相同，与路面同强度同时浇筑。

4.3.3 路基设计洪水频率

路基设计洪水频率：P=1/25。

4.3.4 公路用地范围

根据《公路工程技术标准》JTG B01—2014，本项目公路用地范围确定为路堤边沟沟口外 1m，无边沟时为路堤坡脚或构造物外边缘以外 1m；路堑坡顶以外 1m 或截水沟沟口以外 1m。

4.3.5 路基超高方式

根据路线的设计速度采用超高取值，不设超高最小平曲线半径为90 m，最大超高 4%。超高以路基中线为旋转轴旋转，超高渐变采用线性渐变方式。

超高加宽缓和段长度，一般情况下应满足超高渐变率 P 位于1/75之间。

一般情况下，全超高段落与圆曲线重合，渐变段与缓和曲线重合，受前后曲线接线后超高渐变率限制时，超高渐变段的位置和长度进行了适当调整。

4.3.6 路基加宽方式

平曲线半径小于或等于 250 米时，一般应优先在平曲线内侧进行路基、路面加宽，地形困难路段可在平曲线外侧加宽。当采用外侧加宽或内外侧同时加宽时，可参照内侧加宽方式加宽。本项目采用采用（Ⅱ类）加宽的第二种加宽值，地形特殊困难路段可酌情取定加宽值。

路基加宽值与路面加宽值一致，加宽缓和段与超高缓和段长度一致，按线性等比例加宽，若引起明显折点，可采用圆弧相切方法予以消除。

当弯道仅有加宽而无超高时，全加宽段落与圆曲线重合，在两端缓和曲线或直线上设置渐变段；当弯道同时设置超高和加宽时，加宽段落与超高段落重合一致。

5 一般路基设计

5.1 设计依据

根据沿线地形、地貌、地质、水文、气象等自然条件，依据以下规范、规程及意见等进行设计：

《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）

《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）

《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）

《公路路基施工技术规范》（JTG /T3610-2019）

《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTG/T D31-02-2013）

《公路工程抗震设计规范》（JTG B02-2013）

《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）

《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）

《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32-2012）

《公路土工试验规程》（JTG E40-2007）

《季节性冻土地区公路设计与施工技术规范》（JTG/T D31-06-2017）

中华人民共和国工程建设标准强制性条文《公路工程部分》其它有关的规程、规范及设计指导意见。

5.2 一般规定

路基设计应在对公路沿线地质、水文、地形、气象等自然条件全面调查研究，充分搜集资料的基础上进行，并做好路基路面综合设计。

路基设计应从地基处理、路基填料选择、路基强度与稳定性、防护工程、排水系统、以及关键部位路基施工技术等方面进行综合设计。

路基设计高度按有关设计标准执行，路基边坡坡顶、坡脚应取消折角作弧形化处理，达成与原地貌融的顺适衔接。

采取措施有效节约占地：为减少占用土地，设计上尽量避免高填深挖；坡率结合地质情况及防护措施细化优化，在保证稳定的前提下避免过度放坡，路基土石方通过纵向调配平衡，减少取弃土占地，路基弃土结合地方乡镇规划、以及高原山地和谷地的土地整理、将弃方合理利用。

本项目一般路基型式主要有：填方路基、挖方路基、半挖半填路基。

5.3 填方路基

5.3.1 路基填料及要求

填方路基应选用项目沿线易得且合乎规范标准的材料，本项目挖方多为碎石土、卵石土等良好的路基填料，可以用作本项目的路基填筑。路基填料最大粒径应小于 150mm；浸水路堤应选用渗水性良好的材料填筑。路基压实标准及路基填料承载比要求见下表：

路基压实标准及路基填料承载比要求
（小交通量农村公路工程技术标准）

项 目 分 类		路面底面以下深度（cm）	路基压实度（%）	填料最小承载比 CBR（%）	填料最大粒径（cm）
填方路基	上路床	0～30	≥94	5	10
	下路床	30～80	≥94	3	10
	上路堤	80～150	≥93	3	15
	下路堤	150 以下	≥90	2	15
零填及路堑路床		0～30	≥94	5	10
		30～80	≥94	3	10

5.3.2 填方边坡坡率及分级高度

根据填料种类、边坡高度和基底工程地质条件合理确定边坡坡度及边坡分级高度。

一般填方路基边坡设计表

边坡高度(H)	填土路基
H≤10m	1:1.5
10m＜H＜20m	上部 8m 边坡 1:1.5，下部 12m 边坡 1:1.75，中间设≥2m 宽平台

本项目填方路基设边沟的段落当填方高度小于等于 10m 时，无需设置护坡道，当填方高度大于 10m 时，护坡道宽度采用 1.0m。对于填方边坡高度超过 10m 的段落，每 8 米设置一道平台，宽 2m。本项目填方高度均小于 10m。

表 6.2.4-1 路基压实度

填挖类型	路面底面以下深度(m)	路基压实度(%)
零填及挖方	0~0.30	≥94
填方	0.30~0.80	≥94
	0.80~1.50	≥93
	>1.50	≥90

注：1.表列数值以重型击实试验法为准。

2.桥台背、涵台背、挡墙背路基压实度不小于94%。

5.3.3 基底处理

（1）填筑前，应清除原地表植被和耕植土，厚度一般按 30cm 计，之后进行路基填前碾压，其压实度应≥85%。清除的地表耕植土应分段集中堆放，以备植草绿化或复耕之用。

（2）坡为 1:5～1:2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度应不小于 2m。当基岩面上的覆盖层较薄时，应先清除覆盖层再挖台阶。

（3）坡陡于 1:2.5 地段的陡坡路堤，应采取措施，保证路基的稳定。

（4）水影响路堤稳定时，采取措施拦截引排地下水或在路堤底部填筑渗水性好的材料。

（5）软弱地基时，应按特殊路基作相应的设计处理。

5.3.4 路堤填筑

（1）路基填土高度小于路面和路床总厚度时，基底应按零填浅挖处理。

（2）原地面坑、洞、穴等，应在清除沉积物后，用合格填料分层回填分层压实，压实度符合上款的规定。

（3）泉眼或露头地下水，应按设计要求，采取有效导排措施后方可填筑路堤。

（4）陡坡地段、土石混合地基、填挖界面等都应按设计要求进行处理。

5.4 挖方路基设计

（1）当挖方路基路床为土层，其强度不符合规范要求或含水量过大难以压实时，必须对路面结构层以下土基进行处理，处理方式、压实度及填料最小强度要求与零填路基一致。

（2）土质边坡设计根据边坡高度、土的湿度、密实度、地下水、地表水的情况、土的成因类型及生成年代、既有人工边坡及自然边坡稳定状况等因素确定。

岩质挖方边坡设计综合考虑岩性、构造裂隙产状与路线关系、岩体风化程度、力学性质和开挖高度，以及地下水、地表水、既有人工边坡和自然边坡稳定状况，并兼顾地貌、土石方平衡等因素确定，本着经济合理的原则，边坡设计与边坡防护工程紧密结合。

（3）一般情况下，土质挖方边坡（边坡高度＜20m）坡率根据沿线土质的物理力学性质，气候条件，边坡高度以及工程地质和水文地质条件，参照《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)及《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)予以确定。

路堑边坡坡率的选择在结合地层岩性、满足安全稳定性的前提下，应灵活自然、因地制宜、顺势而为。路堑边坡应避免刀削式的单一坡，一般宜下陡上缓、逐渐过渡形成抛物线形以很好地融入周围自然。

本次设计一般土质边坡坡率 1：0.5～1：0.75，当土质边坡高度大于 20m、岩石边坡高度大于 30m 时应采用进行稳定分析确定坡率，并单独设计。

对土质挖方边坡（边坡高度＞20m）和岩质挖方边坡（边坡高度＞30m）的路段，根据工程地质和水文地质条件，岩层倾向、走向与路线夹角、岩层层面的力学指标、节理发育程度、风化破碎程度、地下水情况等因素，进行边坡稳定性验算，采取锚固或放缓边坡坡率的工程措施处理，确保边坡安全稳定。

（4）挖方边坡碎落台宽度为 0～1m；土质挖方边坡每 8m 一级，各级间设 1m 宽平台；岩质挖方边坡每 10m 一级，各级间设 1m 宽平台。

（5）碎裂结构及存在控制性结构面的岩质挖方边坡应通过边坡稳定分析计算确定边坡坡度及支挡防护形式；挖穿岩土界面的二元结构地层，应对其上部覆土可能出现的溜坍、滑坡采取相应的支挡工程措施。

（6）硬质岩石挖方路段，邻近坡面部位应采用光面爆破施工技术，以减小对自然山体的破坏，利于边坡稳定。

（7）临近较大借方地段的挖方边坡，可适当放缓边坡，增加挖方数量，减少防护数量。

（8）路堑开挖及边坡防护设计与施工是一个动态的过程，应自上而下分级开挖，并根据

开挖后的实际地质情况调整边坡坡度及防护工程设计，及时防护，避免因地质条件不符或边坡长期暴露造成难于处理的边坡病害。

5.5 一般路段路基最小填土高度

本项目沿河路段较多，其路基设计高度受路基设计洪水频率影响，按 1/25 路基设计洪水频率的计算水位加壅水高度、波浪侵袭高度及 0.5m 的安全高度之和来控制。

5.6 特殊路段路基处理

5.6.1 高填路基

当路基填土高度大于 18m 时，应采用高填路基，本项目路堤中心最大填高均小于 12m，边坡最大高度均小于 20m，

本项目无高填路基。

5.6.2 深挖路基

深挖路堑边坡指土质挖方边坡高度超过 20m、石质挖方边坡高度超过 30m 的挖方边坡。

本项目多为原有路基平整，无深挖路基。

5.6.3 低填、浅挖路段及土质路堑路段

为保证低填、浅挖路基及土质路堑路床范围（即路面底以下 80 厘米范围）的路基土填料强度满足要求和压实度不小于 94%，应视情况进行处理。

表 6.2.4-1 路基压实度

填挖类型	路面底面以下深度(m)	路基压实度(%)
零填及挖方	0~0.30	≥94
填方	0.30~0.80	≥94
	0.80~1.50	≥93
	>1.50	≥90

注：1.表列数值以重型击实试验法为准。

2.桥台背、涵台背、挡墙背路基压实度不小于94%。

本项目无低填浅挖路基。

5.6.4 斜、陡坡路堤处理设计

稳定斜坡为地面横坡缓于 1:5 的路堤，斜坡路堤为地面横坡陡于 1：5 的路堤，陡坡路堤为地面横坡陡于 1：2.5 的路堤。

当地表坡度陡于 1:5 时，要求在原地表开挖成向内倾斜 2～4%的反向台阶，台阶宽度不得小于 2.0 米，当基岩面上的覆盖层较薄时，应先清除覆盖层再挖台阶。当地表坡度陡于 1:2.5 且路堤边坡高度大于 4.0 米时，为避免路基不均匀沉降过大造成路面拉裂破坏，除要求开挖台阶外，还应在路面底面以下铺设 2～3 层土工格栅（采用双向土工格栅）。

本项目无斜、陡坡路堤处理。

5.6.5 路基填挖交界及过渡段路基设计

本项目无路基填挖交界及过渡段路基。

（1）半填半挖路基处理

①挖方区为土质时，路床范围土质应挖除换填。

②为避免填挖交界处路基不均匀沉降过大造成路面拉裂破坏，应酌情于路面底面以下铺设土工格栅。

③为避免孔隙水或基岩裂隙水渗入填方区软化路堤，半填半挖交界处应酌情设置顺路线纵向的排水渗沟，并于适当位置引出。

④填方区宜优先选用级配较好的砾类土、碎石类土填筑，当挖方区为强度较高的石质时，也可酌情采用填石路堤。

（2）纵向填挖交界路基处理

①纵向填挖交界处一般应设置过渡段，其填方区长度应不小于 10m，且应采用级配较好的碎石类土或硬质岩片碎屑填筑，当挖方区为强度较高的石质时，也可酌情采用填石路堤。

②为避免填挖交界处路基不均匀沉降过大造成路面拉裂破坏，应酌情于路面底面以下铺设土工格栅。

③当纵向填挖交界处挖方为土质时，挖方区路床范围土质应挖除做换填处理。

④为避免孔隙水或基岩裂隙水渗入填方区软化路堤，纵向填挖交界处应酌情设置横向排水渗沟，并于适当位置引出。

5.6.6 路桥(涵)过渡段处理

为减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降，减轻跳车现象，提高车辆行驶的舒适性， 桥梁和涵洞(盖板涵)两侧均应设置过渡段加强处理。台后严格控制台背回填材料、施工中的压实度，以尽可能减轻桥头跳车现象。桥梁、盖板涵台背，在处理范围内，应采用强度大于 40MPa、最大粒径 10cm，且耐风化的砂砾石填筑；从构造物基础顶面至下路床的压实度不应小于 96％。基础顶面以下的基坑，可用挖基（下部）材料回填，压实至 94％以上。

本项目无桥梁工程。

过渡段范围：桥梁、盖板涵洞台后过渡段范围见下表。

桥涵构造物台后过渡段范围

构造物类型	底部处理长度(m)	上部处理长度(m)	备　注
桥　梁	每侧 ≥3m	每侧＞(3+1.5H)m	含台前溜坡及锥坡，且需超长 0.3m 压实。
盖板涵洞	每侧 ≥2m	每侧＞(2+H)m	

注：H 为路基填土高度减去路面及路床厚度。

（2）桥（涵）台背回填施工应符合以下规定：

①基坑回填必须在隐蔽工程验收合格后方可进行。基坑回填应分层填筑、分层压实， 分层厚度宜为 100～200mm。采用小型夯实机具时，基坑回填的分层压（夯）实厚度不宜大于150mm，并应压（夯）实到设计要求的压实度。

②路堤与回填的连结部，应按设计要求预留台阶。

③台背回填部分的路床应与路堤路床同步填筑。

④台背和锥坡的回填施工应同步进行，一次填足并保证压实整修后能达到设计宽度要求。

（3）盖板涵洞回填施工详见涵洞设计图。

5.7 特殊性岩土及不良地质

本项目无特殊性岩石及不良地质路段

5.8 路基防护工程设计

本项目在保证路基边坡稳定的前提下，尽可能地协调周围环境，因地制宜地选用经济适用、形式各异的防护类型。由于项目区域环境恶劣，植被生长环境恶劣，主要考虑以支挡防护工程为主。

路基防护根据填挖方边坡不同高度、不同岩土、不同部位采取不同的防护形式。

5.8.1 路堤边坡

（1）边坡高度＜8.0 米的一般路堤不设防护。

（2）路堤支挡工程

①护肩适用于横坡较陡处的路基边缘加固并收缩坡脚，护肩与路肩挡土墙相接时，护肩面坡应与路肩挡墙面坡一致。护肩墙墙高 1～2.5 米，挡墙采用 M7.5 浆砌片石。

②路基防护形式的选定除了考虑工程自身需要外，还要与排水工程有机结合，形成统一的整体。

5.8.2 路堑边坡

路堑边坡形式及坡率应根据工程地质与水文地质条件、边坡高度、施工方法、排水措施，结合自然稳定边坡和人工边坡的调查综合确定。对自然条件下不稳定或存在不稳定因素的边坡，则考虑边坡加固与防护相结合，选择合理的防护形式。

（1）采用折线型边坡，坡脚设碎落台，坡中设平台，每级边坡高度为 8～10m，边坡坡率一般宜下陡上缓、逐渐过渡形成抛物线形以很好地融入周围自然。

（2）挖方边坡坡脚均设置 0～1m 宽碎落台。

（3）矮墙适用于边坡较陡，坡面较破碎的挖方边坡，设置矮墙达到收坡及稳坡脚的作用。

5.9 路基、路面排水工程设计

结合本项目沿线水文地质情况及项目周边工程经验，排水设计为本项目的重点，做好排水设计，可极大的减少路基、路面病害发生，保障路基稳定；由于资金受限，本次设计不考虑边沟设计，建议尽快筹措资金补充本路段边沟设计。

5.9.1 路基、路面排水设计原则

（1）公路排水设计防、排、疏相结合，并与桥涵、路基防护、地基处理以及特殊路基地区的其它处治措施相互协调、形成完善的排水系统。

（2）路基排水设计遵循总体规划、合理布局，并首先注意保护公路路基、农田水利排灌系统和水土保持工程，并尽量考虑可供农田水利的利用，少占耕地。

（3）从排水目的和要求、当地自然条件、水文计算成果、主要材料来源和经济分析比较等方面分析确定排水设施的类型，并使各类排水设施适当结合，形成排水系统。

（4）施工场地的临时排水设施，尽可能与永久性排水设施相结合。各类排水设施的设计满足使用功能的要求，结构安全可靠，便于施工、检查和养护维修。

（5）对于桥涵等过水建筑物的布置，与水文人员密切配合，切实遵循“一沟一涵”的原则，不勉强改沟或合并天然沟；天然沟槽不甚明显的漫流地段，注意布设足够的过水构造物，并在其上游设置必要的束流设施，以防发生水害。

（6）浅挖段路堑边沟或下设置渗沟，用于降低地下水位和引排路面结构层积水。

（7）路堑坡顶上方分水岭较宽，汇水面积较大时，根据坡顶距分水岭宽度和流量分析，设置

一道或多道截水沟，而且，路堑平台设置截水沟。一般路段截水沟距坡顶不小于 5m。

（8）各种水沟的出口部分做妥善处理，不得使水流冲刷路基边坡，损害农田或不利于水土保持。

（9）公路排水设计，建立在沿线充分调查、收集有关地形、地貌、水文地质、气象资料和地质结构基础上。

5.9.2 路基排水设计

本项目路基排水设施均采用原有灌溉水沟。

（1）路基排水

本项目采用原有土边沟，将路基水沿土边沟直接排除路基范围，后期加强养护，及时清理边沟堆积体。

6 取土、弃土设计方案、环保及节约用地措施

6.1 土石方情况及取弃土设计

本项目路基土石方应移挖作填，尽量做到填挖平衡，减少取土和弃土。为解决土石方远运问题，应合理选择取弃土场的位置。本次调配过程中根据土石方调配原则,优化调配过程，采取本桩利用，减少土石方远运。对于某一调配段落，如果挖方大于填方，为了减少该段弃方，对有条件放坡的地段，特别是较高的填方路段，采用路基外侧弃方填筑，一方面对路基稳定性和行车安全有好处，另一方面可以解决部分弃方；本次设计资金受限，故不单独设计弃土场，采取业主意见，剩余土方采取就地弃土方式弃土，且不造成灾害。

7 错车道

根据《小交通量农村公路工程技术标准》的要求，本项目在有利地点设置错车道， 设置错车道路段的路面宽度为：路面宽度+2.5m，有效长度 10m，进、出口渐变段长度均为 9m。结合本项目地形条件可适当调整错车道尺寸。

8 施工注意事项

（1）质量标准

土质路基土经压实后，不得有松散、软弹、翻浆及表面不平整现象，土、石路床必须用 12-15T 振动压路机碾压检验，其轮迹不得大于 5mm，土质路床不得有翻浆、软弹、起皮、波浪、积水等现象。

（2）路基排水施工方法及注意事项

1）、路基施工中,各施工层表面不应有积水,填方路堤应根据土质情况和施工时气候状况,做成 2%～4%的排水横坡。挖方施工中路基各层顶面的纵、横坡,应根据路堑横断面形状,路线纵坡的大小,路堑施工断面长度和施工方法等因素确定,确保在施工过程中,能及时使雨水排走。

2）、雨季施工或因故中断施工时,必须将施工层表面及时修理平整并压实。

3）、当地下水位较高而设计未做出具体方案时,应采取疏导、堵截、隔离等工程措施。

4）、施工过程中,当路堑或边坡内发生地下水渗流时,应根据渗流水的位置及流量大小采取设置集水井、渗沟等设施降低地下水位或将地下水排定。

（3）路基施工方法及注意事项

1）、路基施工前应清除占地范围内的耕植土、腐植木，水塘的淤泥，挖除树根和竹等。

2）、开挖土方不应使用爆破施工。少量石方开挖采用挖掘机带破碎头开挖，对石方量过大区段，采用爆破作业开挖，以保证挖方边坡坡面稳定、美观，严禁采用大型爆破和洞室爆破。路基开挖时必须准确测定出设计边坡线，以坡口线由上而下开挖，严禁进行掏挖或平口抬炮施工，深挖边坡应严格控制其坡比和平台宽度。当路堑的开挖线距边坡的设计线两米时采用光面爆破；若采用预裂爆破，则应合理布置预裂孔和主爆孔位置，各预裂孔的角度应与设计边坡坡度一致。预裂孔应先于主爆孔之前同时起爆，以保证其良好的光面效果。施工时采用竖孔小药量光面爆破，人工配合修凿边坡，确保路堑边坡稳定且破面符合规范要求。

在爆破之前应由施工单位作具体的爆破组织与技术设计，报监理工程师批准。

3）、在填方施工中应加强地表及地下排水，填方范围内不能有坑凼积水，盲沟进出口不得堵塞。软基路堤施工应控制填筑速度，避免过快的填土加载造成地基失稳破坏。软弱地基土不宜直接碾压，应铺上 50cm 厚的填料后进行碾压，避免地基土结构破坏。

4）、矮墙和在土基中开挖基坑的其它挡土墙均应跳槽开挖，分段修筑。以避免施工过程中的土体失稳病害。墙背应回填透水性好的砂性填料并夯实，同时设置泄水孔和隔水层。

5）、半填半挖路基和斜坡路堤要在除去覆盖土层的基岩上开挖台阶，台阶宽度不小于2m，并向内倾斜 4%的横坡；填筑时按错台高度分层填筑并压实。

6）、采用土石混合料填筑路堤，当石料含量为 50～75%时，每层填筑厚度应不大于400mm；石料含量大于 75%或小于 50%时，其压实作业应遵守技术规范中关于填石路堤或填土路堤的要求，石料最大粒径不得超过压实层厚度的 2/3；路床面 80cm 厚度内不应采用土石混合料填筑路堤。

7）、路基施工季节性强，应避开多雨的季节。施工前应制定整体施工计划，施工过程中须作出不断调整，较为充分周密的施工组织在本道路上尤为重要。填方分几个作业段施工时，接头部位如不能交替填筑时，则先填筑路段应按 1：1 坡度分层留台阶，如能交替填筑，则应分层相互交替搭接，搭接长度不小于 2 米。

8）、为确保挡土墙施工质量，必须按照设计图和《施工技术细则》要求进行施工，其基础应满足挡土墙基底应力要求；施工开挖时视实际地质情况作相应调整。

9）、路基开挖中地质情况与设计有出入时，应及时通知设计代表或监理工程师，调整边坡坡率和必要的挡防设施。

10）、圬工嵌缝应均匀、饱满、密实、勾缝平顺无脱落、密实、美观、缝宽均衡协调；砌体咬扣紧密；抹面平整、压光、顺直，无缝隙、空鼓。

11）、施工作业人员，必须遵守本工种的各项安全技术操作规程。靠近结构物挖土时须采取安全防护措施。对于在路基范围内暂时不能迁移的结构物，应留出土台，土台周围应设置警示标志。开挖沟槽（基坑）位于交通通道或居民区附近时，应设置安全护栏。

12）、未尽事宜按“公路路基设计规范”，“公路路基施工规范”等规范要求执行。

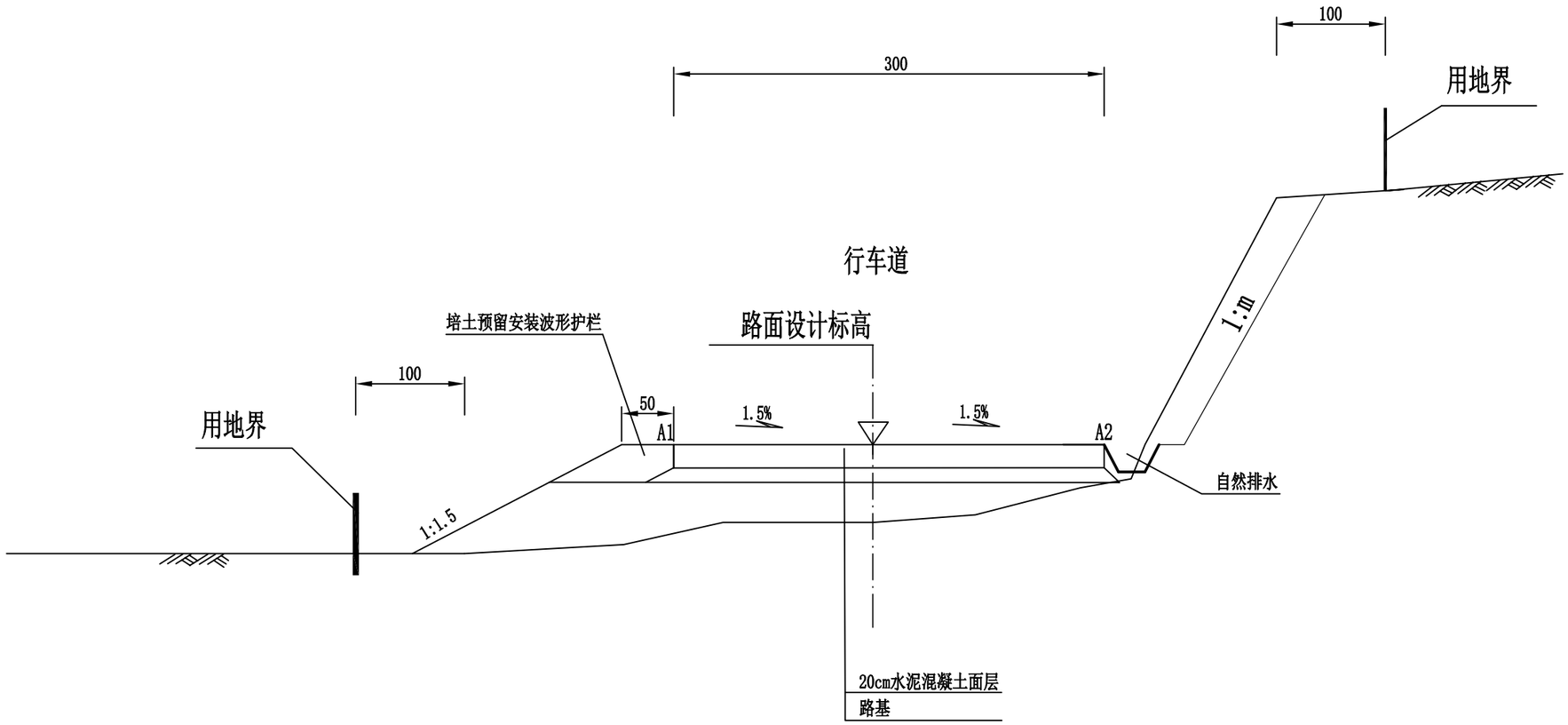
（4）其他注意事项

1）由于本项目资金紧张，边坡未做一般防护，后期应加强养护，及时清理边沟及路面堆积体，保证行车安全。

2）施工时严格按照图纸施工，发现图纸与现场实际不符及时与业主、设计单位联系，共同协商解决。

3）施工应符合中华人民共和国相关技术的要求，未尽事宜参照相关规范执行。

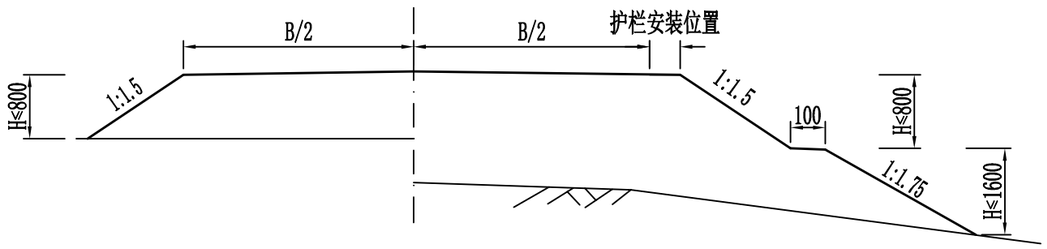
路基标准横断面



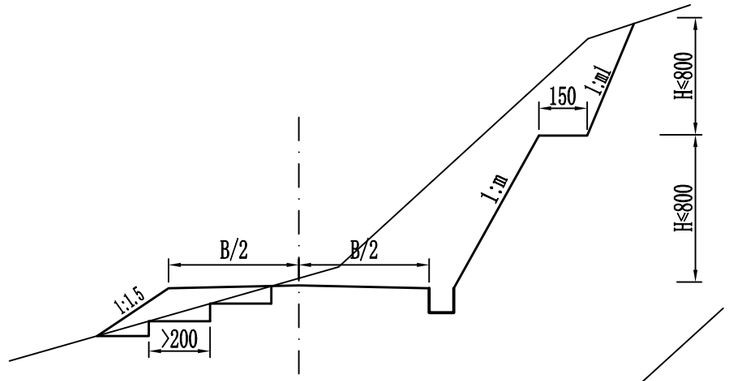
注：

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 本图适用于A、B、C和D线，行车道宽度3.0m。
3. 普通填方路基边坡坡率采用1:1.5，填石路基边坡采用1：1；挖方边坡坡率m根据挖方路段土质类型确定。
4. D.EL.点为设计高位置,A点为路基边缘标高,B点为行车道边缘标高,平曲线超高绕路中线旋转。

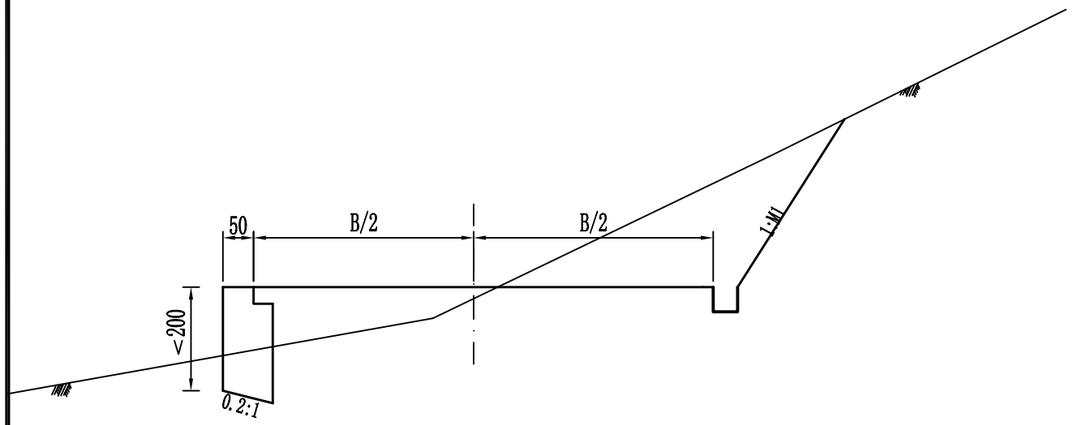
顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	路基标准横断面图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-3



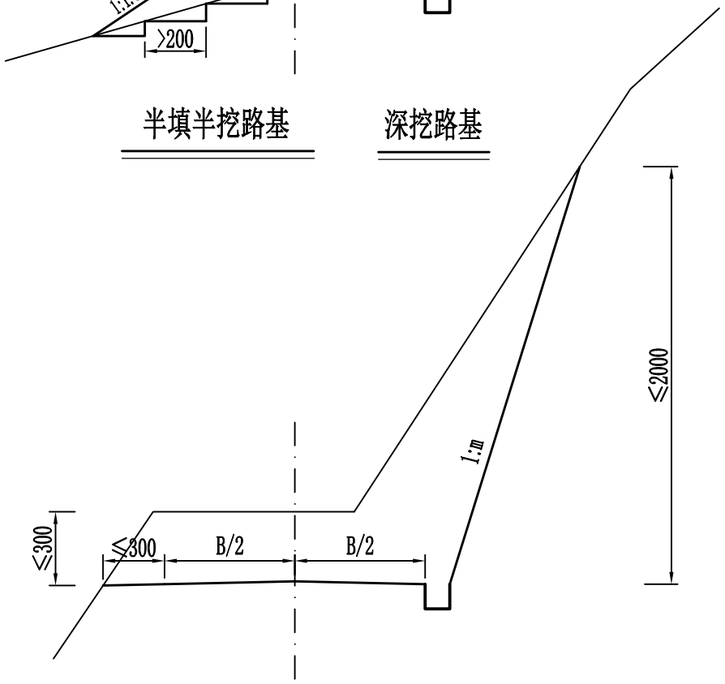
一般路堤　　高填路堤



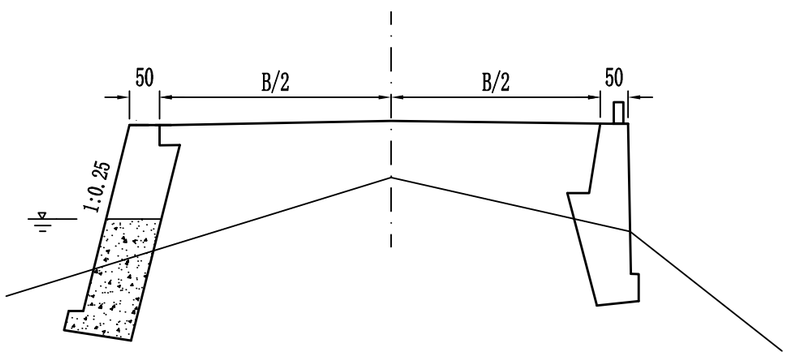
半填半挖路基　　深挖路基



设护肩路段　　一般路堑



局部浅路堑　　石质路堑



浸水挡墙　　路肩挡墙

注：

1、本图尺寸均以厘米为单位，比例1：200。本图适用于新建路基路段 。

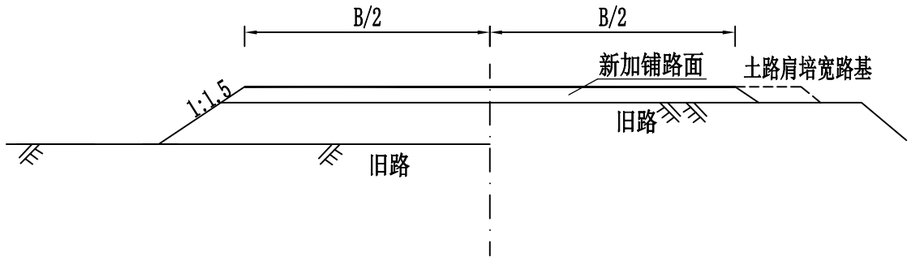
2、填土高度小于8m，原地面横坡缓于1:5的路堤采用一般路堤；填土高度大于8m，原地面横坡缓于1:5的路堤采用高填路堤；

3、挖方边坡高度小于8m的路堑采用一般路堑；挖方边坡高度大8m的路堑采用深挖路堑；石质边坡采用石质路堑；若形成局部边坡高度及土堆厚度均不大于3m的浅路堑时，可不设边沟，采用局部浅路堑，外侧标高应低于路面标高，且设置2～3%的向外侧的横坡；

4、当地面横坡为1：5～1：2.5时，原地面应开挖台阶，台阶宽度不应小于2m，并应在台阶上设置4.0%的内侧横坡，坡面采用小型夯实机加以夯实；

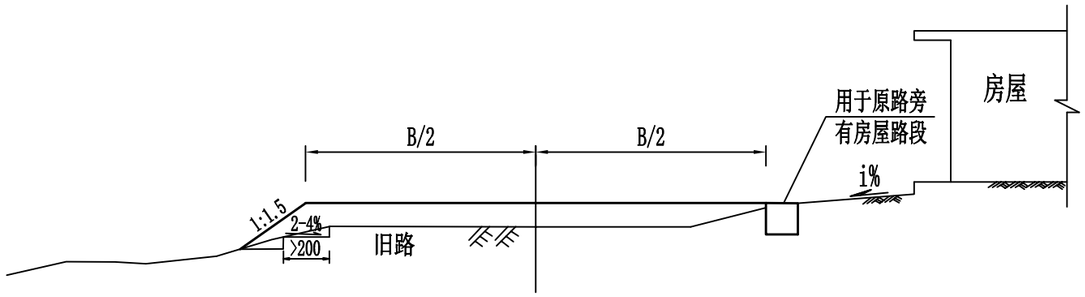
5、填方及挖方边坡高度大于8米均设置平台，平台宽1.5米；

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	路基一般设计图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-4

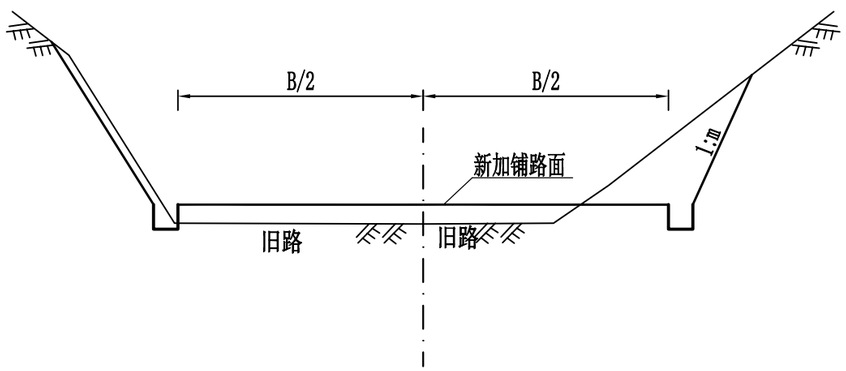


1)适用于填土路段

2)适用于在旧路上直接加铺路面结构层路段

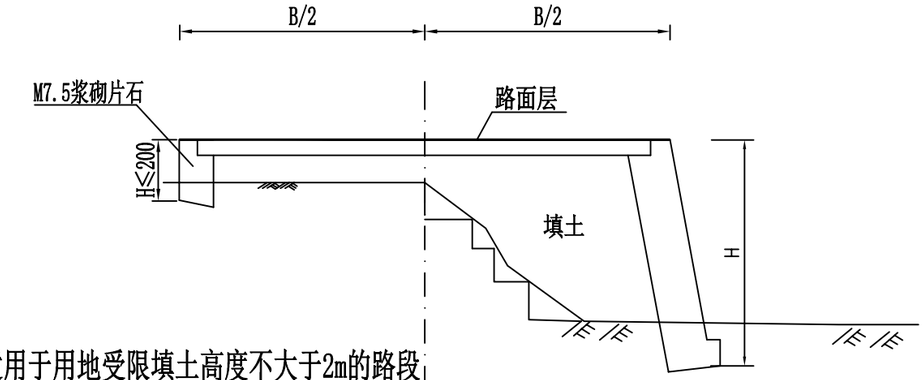


3）适用于穿过街道或居民密集区



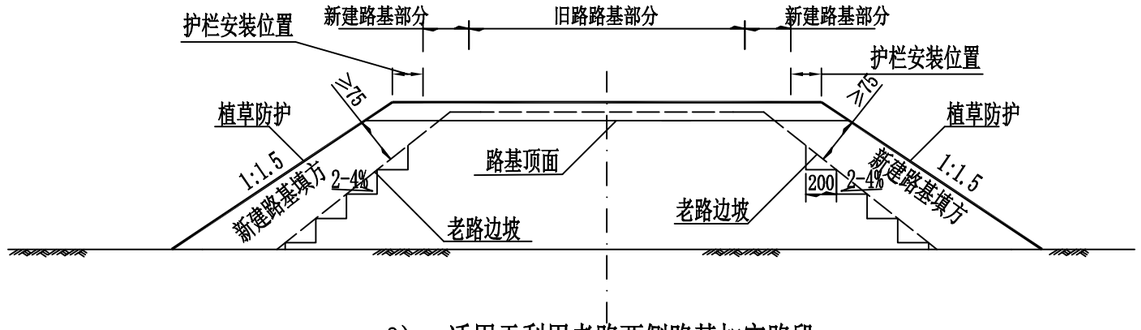
4)适用于挖方路段

5)适用于挖方段旧路宽度不够地段

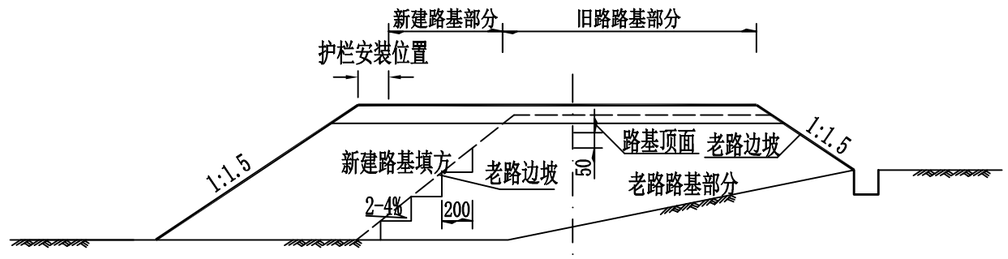


6）、适用于用地受限填土高度不大于2m的路段

7）、适用于填方较高的陡坡或控制拆迁、占地路段



8）、适用于利用老路两侧路基加宽路段



9）、适用于利用老路单侧路基加宽路段

注：

1、本图尺寸均以厘米计。B为路基设计宽度。

2、护肩墙高度1~2m，适用于横坡较陡处的路基边缘加固并收缩坡脚；当稳定的斜坡坡面延伸过长时，可设置护脚以收缩坡脚。护肩与路肩墙相接时，护肩面坡应与挡土墙面坡一致。

3、挡土墙设在地表横坡陡峻需降低边坡高度、收缩坡脚或路基外侧有重要建筑物、防止多占良田、防止沿河路堤受水流冲刷的填方路段。挡墙、护肩墙相关尺寸参见路基防护设计图及路基横断面设计图。

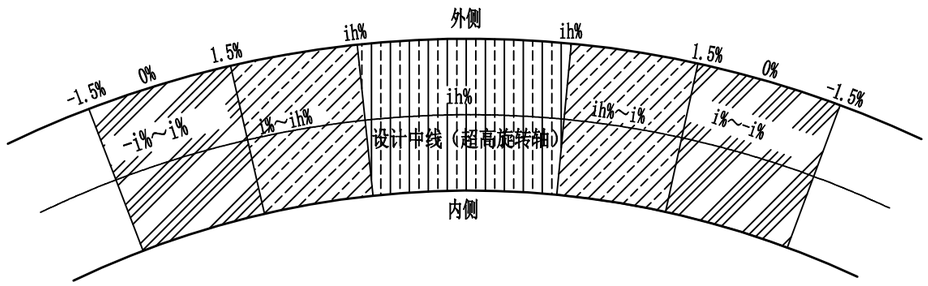
4、路基施工中应注意，在填料前需严格进行清表和软基处理(清表后将基底部分软弱土换填，以保证路基成型后不出现大的不均匀沉陷);应对原地面碾压密实封闭后方可进行填筑路基,填筑过程中应严格控制填料质量，不允许使用腐殖土、垃圾土、淤泥质土作为填料。对路堤的压实质量应严格控制，尤其路床范围内的压实度。

5、路线穿过居民区，施工中尽量减小对沿线居民的干扰。

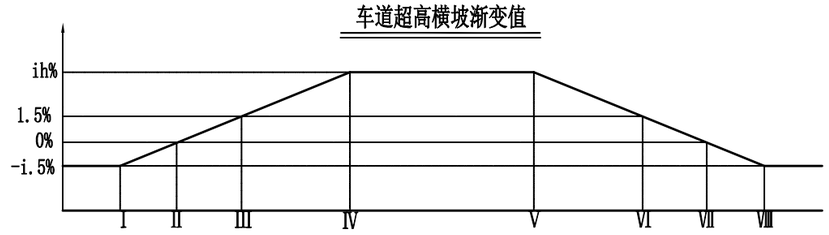
6、未尽事宜，参见《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）执行。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	路基一般设计图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-4

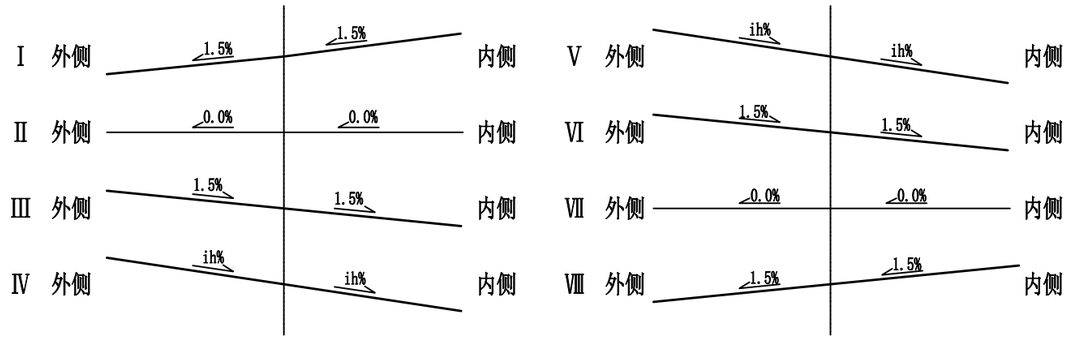
平面示意图



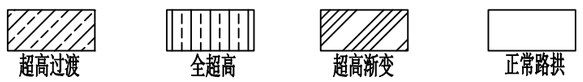
车道超高横坡渐变值



特征横断面示意图



图例



半径-超高横坡对照表

四级公路Ⅱ类

超高hc(%)	半径(m)
2	50≤R<90
3	20≤R<50
4	12≤R<20

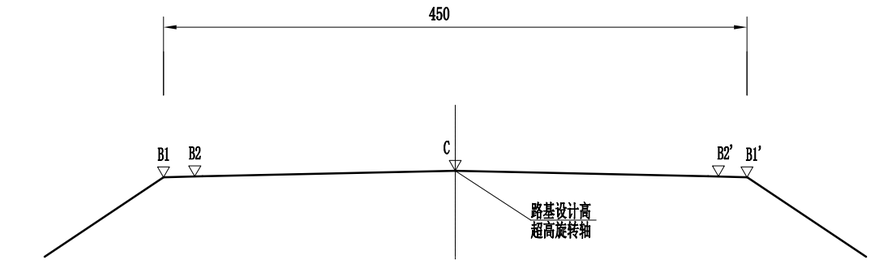
注：

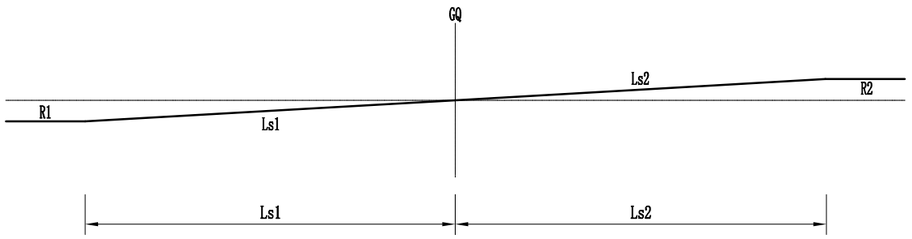
1、超高方式为绕路中线旋转，即当超高横坡大于路拱坡度时，先将外侧车道绕路中线转，待达到与内侧车道构成单向横坡后，整个断面一同绕路中线旋转；

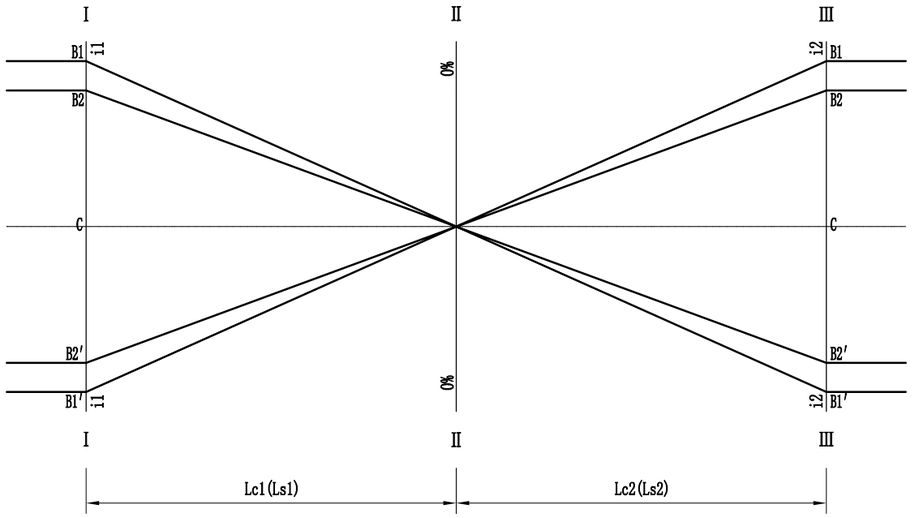
2、超高缓和段Lc按Lc=B×△i/p，其中B为旋转轴至行车道(设路缘带时为路缘带)外侧边缘的宽度，△i为超高坡度与路拱坡度代数差(%)，p为超高渐变率。

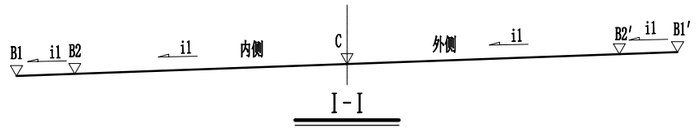
顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	路基超高方式图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-6

路基标准横断面

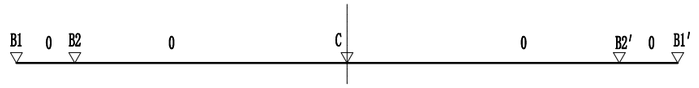




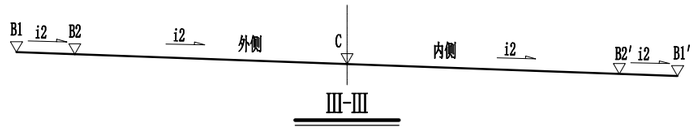




Ⅰ-Ⅰ



Ⅱ-Ⅱ



Ⅲ-Ⅲ

注：

1、本图尺寸以厘米为单位。

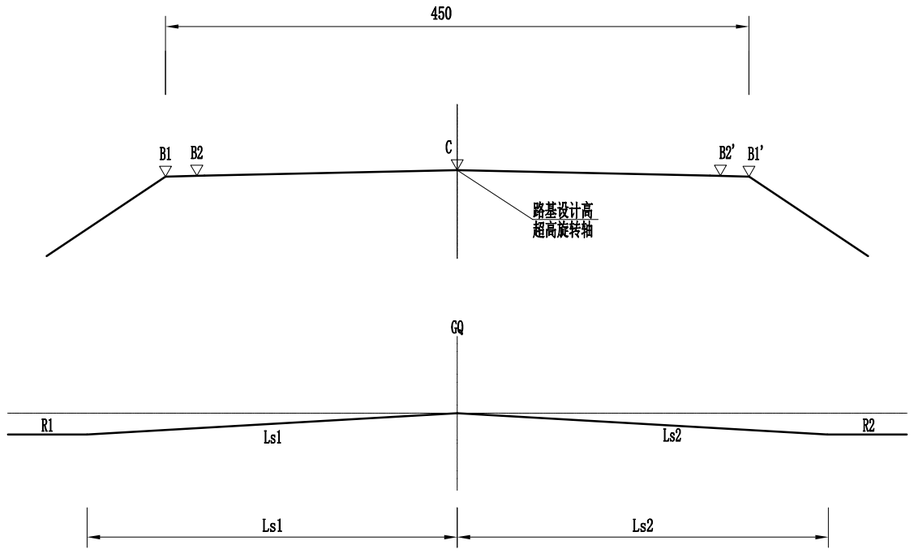
2、本图为S型曲线超高方式图。

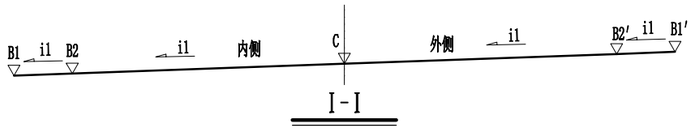
3、S型曲线公切点处采用平横坡，至缓圆点（HY）或圆缓点（YH）或回旋曲线内某一位置超高至最大值。

4、如采用S型曲线超高方式，超高渐变率小1/330时，应减短超高渐变段长度以满足1/330的排水要求。

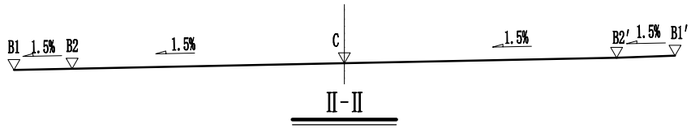
顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	路基超高方式图	设　计	蔡跃兴	复　核	杨东薇	审　核	林　葩	日　期	2023.10	图　号	S3-6

路基标准横断面

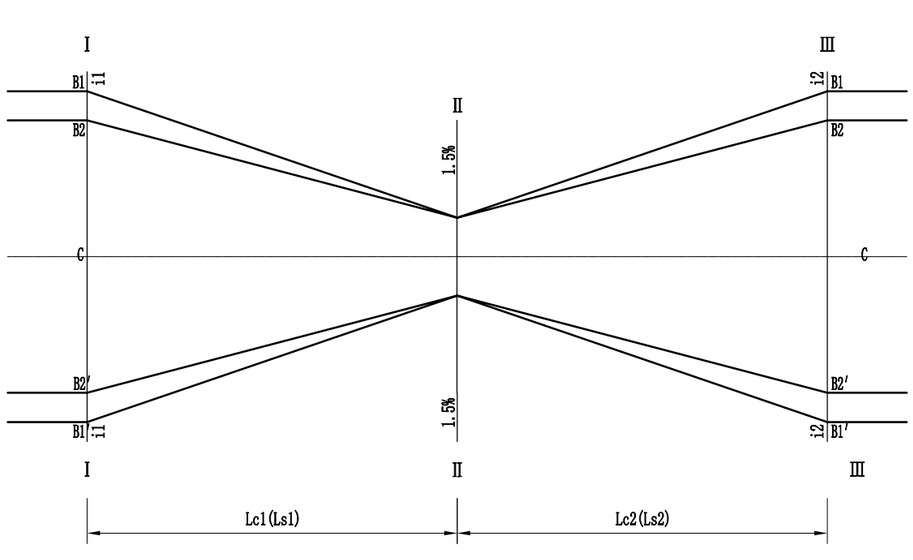


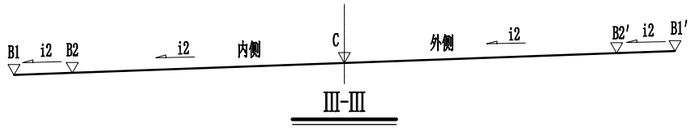


Ⅰ-Ⅰ



Ⅱ-Ⅱ





Ⅲ-Ⅲ

注：

1、本图尺寸以厘米为单位。

2、本图为C型曲线和卵型曲线超高方式图。

3、C型曲线公切点处采用单向1.5%的横坡，至缓圆点（HY）或圆缓点（YH）或回旋曲线内某一位置超高至最大值。

4、卵型曲线在插入缓和曲线全长内完成超高渐变。

5、C型和卵型曲线超高渐变率不受小于1/330的限制。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	路基超高方式图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-6

路基路面加宽方式图

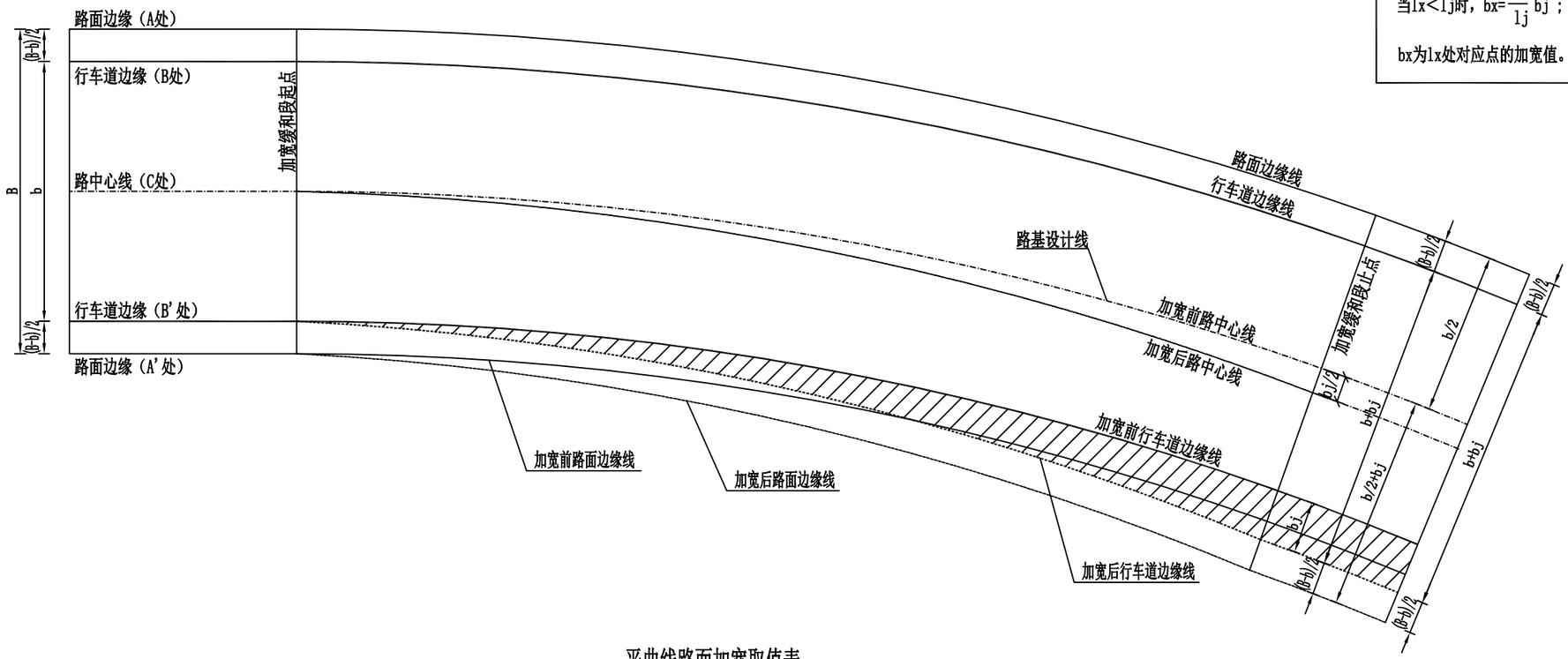
（内侧加宽）

加宽计算方法：

当lx≥lj时，bx=bj;

当lx<lj时，bx=$\frac{lx}{lj}$bj；

bx为lx处对应点的加宽值。



平曲线路面加宽取值表

圆曲线半径R（m）	<250～200	<200～150	<150～100	<100～70	<70～50	<50～30	<30～25	<25～20	<20～15	<15～10
加宽值bj（m）	0.2	0.25	0.35	0.45	0.6	0.9	1.0	1.3	1.6	2.3

注：

1.本图尺寸除注明外均以厘米计。

2.本图依据《小交通量农村公路工程技术标准》，平曲线半径小于或等于250米时，应在平曲线内侧进行路基、路面加宽。

3.路面加宽一般应按表列取值，地形特殊困难路段可酌情取定加宽值。

4.路基加宽值与路面加宽值一致，加宽缓和段在全缓和曲线内进行或与超高缓和段长度一致，按线性等比例加宽，若引起明显折点，可采用圆弧相切方法予以消除。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	路基加宽方式图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-6

错车道设置一览表

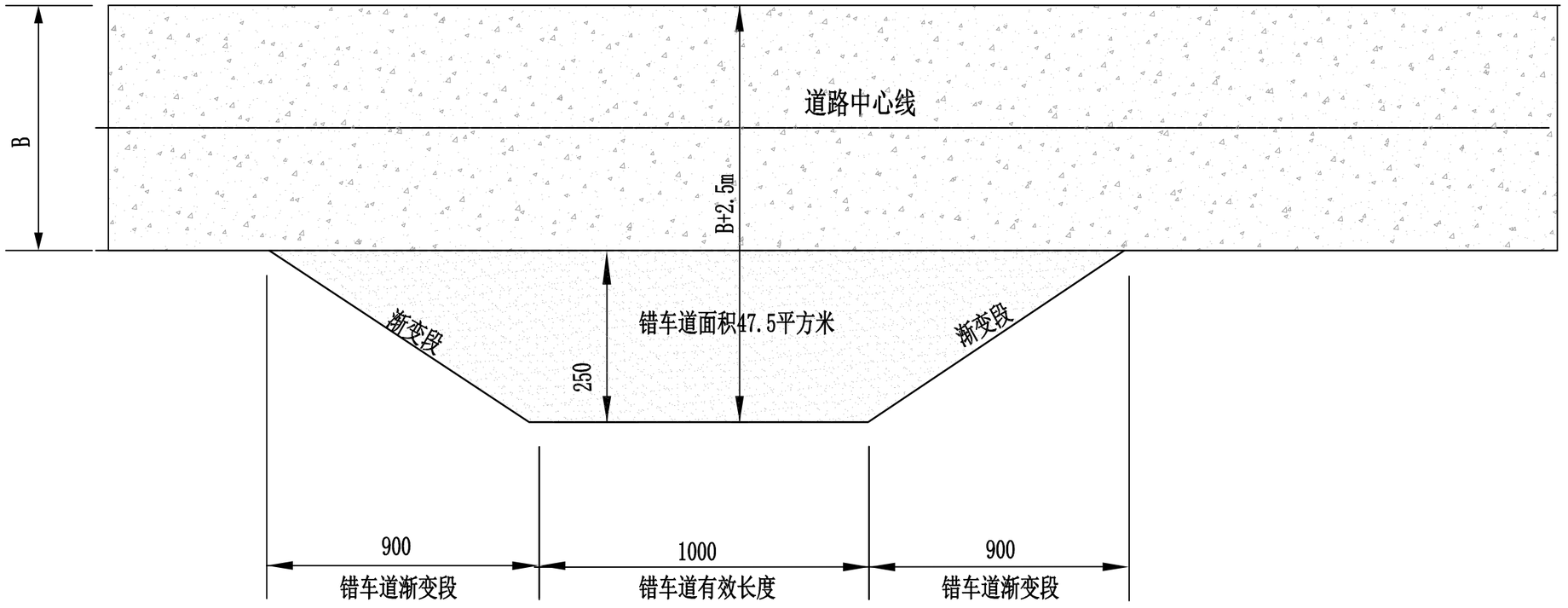
S3-7

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目

序号	起点桩号	止点桩号	位置	长度	混凝土面积（㎡）	前渐变长度(m)	后渐变段长度(m)	错车道长度(m)	错车道宽度(m)	备注
1	AK0+050	AK0+062	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
2	AK0+250	AK0+262	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
3	AK0+450	AK0+462	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
4	AK0+650	AK0+662	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
5	AK0+850	AK0+862	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
6	AK1+050	AK1+062	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
7	AK1+250	AK1+262	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
8	AK1+450	AK1+462	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
9	AK1+650	AK1+662	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
10	BK0+020	BK0+032	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
11	BK0+220	BK0+232	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
12	CK0+040	CK0+052	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
13	CK0+240	CK0+252	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
14	CK0+440	CK0+452	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
15	DK0+030	DK0+042	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
16	DK0+230	DK0+242	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
17	DK0+430	DK0+442	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
18	DK0+630	DK0+642	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
19	DK0+830	DK0+842	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
20	DK1+030	DK1+042	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整
21	DK1+230	DK1+242	据实调整	12	计入路面工程量表	9	9	10	2.5	错车道具体位置根据实际调整

编 制：

复 核：



备注：

1.本图尺寸以厘米计。

2.错车道路面工程量计入路面工程数量表中。

3.参照《小交通量农村公路工程技术标准》JTG 2111-2019，一般路段错车道采用2.5米加宽，错车道行车宽度为2.5+B。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	错车道设计图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-8

路 基 每 公 里 土 石 方 数 量 表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目

起讫桩号	长度	挖方 (m^3)							填方(m^3)			本桩利用		远运利用				借方				废方				从其他项目调入				调出到其他项目				备注
		总体积	土方			石方			总数量	土方	石方	土方	石方	土方	石方	平均运距(Km)		土方	平均	石方	平均运距	土方	石方	平均运距(Km)		土方	平均运距	石方	平均运距	土方	石方	平均运距(Km)		
	(m)		松土	普通土	硬土	软石	次坚石	坚石	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	土方	石方	(m^3)	(Km)	(m^3)	(Km)	(m^3)	(m^3)	土方	石方	(m^3)	(Km)	(m^3)	(Km)	(m^3)	(m^3)	土方	石方	
AK0+000～AK1+823.418	########	2370	2188			182			1860	1750	109	1641	109											438	73									
BK0+000～BK0+434.649	434.649	565	522			43			443	417	26	391	26											104	17									
CK0+000～CK0+618.712	618.712	804	742			62			631	594	37	557	37											148	25									
DK0+000～DK1+575.594	########	2048	1891			158			1607	1513	95	1418	95											378	63									
小 计		5788	5343			445			4541	4274	267	4007	267											1069	178									

编制：

复核：

路面工程数量表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目

序号	起点桩号	止点桩号	长度（m）	弯道加宽面积（m²）	错车道面积（m²）	路面工程数量								太阳能路灯（盏）	备 注
						20cm厚水泥砼面层（抗弯拉强度4.0MPa）		沥青麻絮填缝料		胀缝钢筋	缩缝钢筋				
						宽度（m）	面积（m^2）	宽度（mm）	面积（m^2）	HRB400（Kg）	HRB400（Kg）				
	道路A														路灯间距30m位置根据实际调整
1	AK0+000.000	～AK1+823.418	1823.418	311.00	427.50	3.0	6209	10.00	18.2	343.47	61.85			61	
	道路B														路灯间距30m位置根据实际调整
2	BK0+000.000	BK0+434.649	434.649	93.00	95.00	3.0	1492	10.00	4.3	81.87	14.74			15	
	道路C														路灯间距30m位置根据实际调整
3	CK0+000.000	CK0+618.712	618.712	19.00	142.50	3.0	2018	10.00	6.2	116.54	20.99			21	
	道路D														路灯间距30m位置根据实际调整
4	DK0+000.000	DK1+575.594	1575.594	266.00	332.50	3.0	5325	10.00	15.8	296.79	53.44			53	
合 计			4452.37	423	665		15044		28.8	838.67	151.02			150	

编制：

复核：

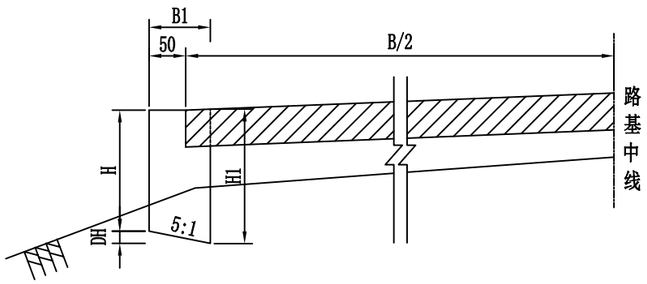
路基防护工程数量表

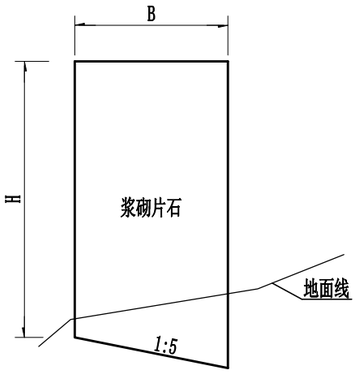
木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目

序号	路线编号	起讫里程		位置		挡墙型式	砌筑高度（m）	长度	工程细目及数量						备注
				左	右				M7.5浆砌片石	反滤包	沉降缝沥青麻絮	ø6cmPVC排水管	挖基	回填	
								（m）	(m^3)	(m^3)	(m^2)	(m)	(m^3)	(m^3)	
1	A线	AK1+605	~AK1+611		√	护肩墙	2.0	10	21	4	2	11	8	15	
2	C 线	CK0+002	~AK0+022	√		护肩墙	1.0	20	17	5	1	16	15	30	
3	C线	CK0+077	~CK0+102		√	路堑墙	2.0	25	37	6	3	28	19	38	
4	C线	CK0+100	~CK0+120	√		护肩墙	3.0	20	68	5	4	22	15	30	
5	C线	CK0+280	~CK0+290		√	路堑墙	2.0	10	15	3	1	11	8	15	
本页小计								**85**	**158**	**22**	**11**	**88**	**64**	**128**	
本页累计								**85**	**158**	**22**	**11**	**88**	**64**	**128**	

编制：　　复核：

护肩墙





护肩墙 1:40

每延米工程数量表

项目名称	高度(m)	M7.5浆砌片石数量(m^3)
护肩墙	0.5	0.60
	0.6	0.7
	0.7	0.8
	0.8	0.9
	0.9	1.0
	1.0	1.1
	1.1	1.2
	1.2	1.3
	1.3	1.4
	1.4	1.5
	1.5	1.6
	1.6	1.7
	1.7	1.8
	1.8	1.9
	1.9	2.0
	2.0	2.1
	2.1	2.24
	2.2	2.34
	2.3	2.44
	2.4	2.54
	2.5	2.64

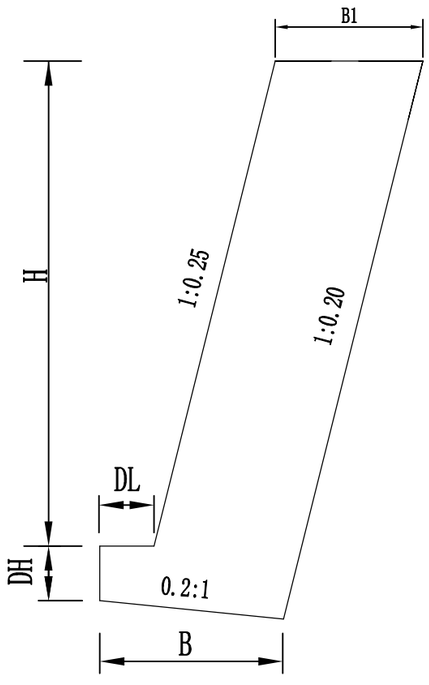
护肩墙断面尺寸表

H (m)	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7
B1 (m)	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
H1 (m)	0.76	0.96	1.16	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	2.9
DH (m)	0.16	0.16	0.16	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
V (m^3/m)	0.54	0.7	0.86	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	2.8
地基容许承载力(Mpa)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

说明：

1. 本图尺寸均以cm计。
2. 护肩用于地表横坡陡，需加固或回收坡脚的地段，墙高H根据实地情况而定，且不大于2.5米。
3. 护肩采用M7.5浆砌片石砌筑。
4. 未尽事宜按有关施工规范、规定办理。

仰斜式路肩挡土墙断面示意图

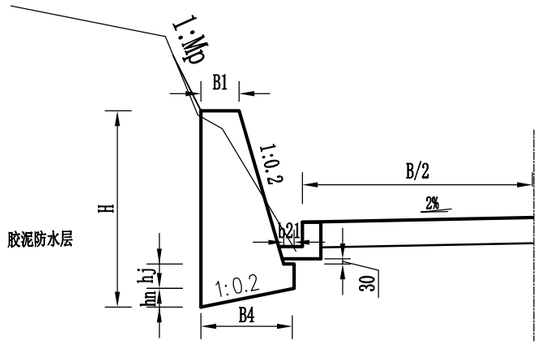


仰斜式路肩挡土墙尺寸及数量

墙高H	墙顶宽B1	墙趾宽DL	墙趾高DH	墙背坡率n	全墙高H	墙底宽B	地基验算承载力(kPa)	挡土墙每延米体积(m^3)
200	75	30	50	0.2	273	113	200	2.31
300	80	30	50	0.2	375	123	200	3.41
400	100	30	50	0.2	479	147	200	5.38
500	170	30	50	0.2	594	219	200	10.75
600	180	40	60	0.2	709	243	200	13.82
700	220	45	70	0.2	828	292	200	19.62
800	250	50	80	0.2	946	331	250	25.47
900	270	55	90	0.2	1062	360	250	31.02
1000	280	60	100	0.2	1176	380	300	35.93
1100	310	70	110	0.2	1295	424	300	43.81
1200	330	75	120	0.2	1411	453	350	50.95
1300	370	80	130	0.2	1530	501	350	61.68
1400	380	85	140	0.2	1644	521	400	68.46
1500	390	90	150	0.2	1758	541	450	75.55

注：

1. 本图尺寸除注明者外其余均以cm计。
2. 仰斜式挡土墙采用M7.5浆砌片石。
3. 挡墙墙身沿路线方向，结合墙高及地形变化情况，每隔5～10m设置宽约2cm沉降缝，沉降缝内沿顶、内、外三方填塞深度不小于15cm的沥青麻絮。
4. 泄水孔采用⌀6cmPVC管，间距2～3m，上下左右交错按梅花型布置，外倾3%。PVC管应伸出构造物背面20～30cm，其端部20～30cm长应设圆孔，用渗水土工布包裹，并在泄水孔进口位置设置反滤层以防堵塞。最低排泄水孔距地面35cm,反滤层下部设置10cm厚粘土隔水层，不使积水渗入基础。
5. 其它未尽事项,按现行国家和地方相关设计及施工规范执行。



直立式路堑墙断面 1:100

直立式路堑墙断面尺寸及单位工程数量表

H	200	300	400	500	600	700	800
H3	40	45	50	55	60	65	70
hn	21	31	41	55	65	76	86
B1	54	83	112	161	194	226	256
B21	17	19	21	23	25	27	29
B4	107	156	205	273	326	378	431
m (n)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
$V_{基础}$	0.524	0.922	1.419	2.222	2.980	3.855	4.820
$V_{墙身}$	0.944	2.361	4.416	7.804	11.471	15.758	20.827

说明:

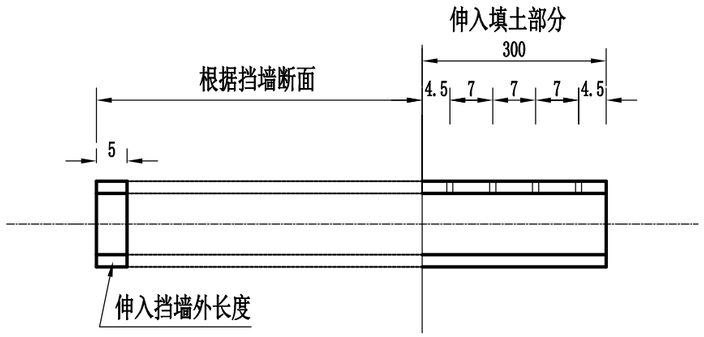
1、本图尺寸除高程以米计外，其余均以厘米计。

2、泄水孔尺寸为10cm×10cm，间隔2m交错布置，最下层泄水孔距地面线应大于或等于0.3m,泄水孔进口用25×25cm透水土工布包裹，泄水孔进口底部填筑30cm厚的粘土。透水土工布技术要求:单位面积质量800g/m ,膜材厚度0.5mm，断裂强度≥25KN/m,CBR顶破强度≥4KN，撕破强力≥0.6KN。

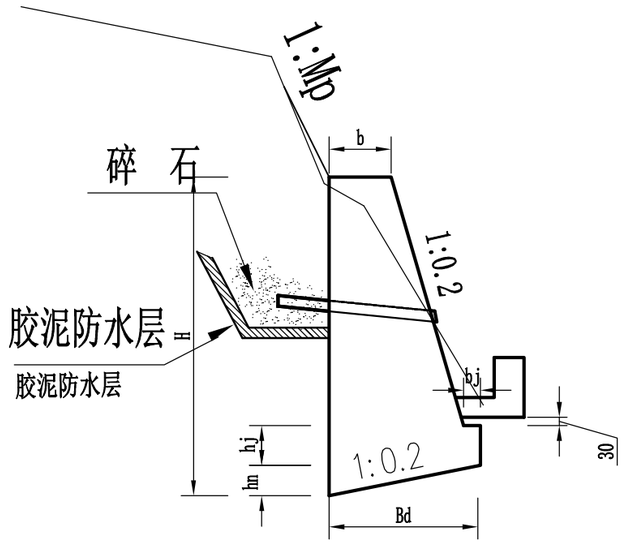
3、挡土墙基底摩擦系数： f=0.4。
墙背填料计算内摩擦角：φ＝35° ,填料容重：r=1.9t/m3,墙背填料根据附近土源，尽量选用抗剪强度高和透水性强的砾石或砂土。当选用粘性土作填料时，宜掺入适量的砂砾或碎石；不得选用膨胀土、淤泥质土、耕植土作填料。
墙身容重：rk=2.2t/m3,挡土墙稳定系数：抗滑动稳定系数：kc≥1.3，抗倾覆稳定系数：ko≥1.5
地基承载力：[δ]≥0.25MPa，均布荷载qk=30kpa，地震烈度：Ⅷ度。

4、本挡土墙设计图参照国家建筑标准设计图集04J008《挡土墙》第113页次仰斜式路肩墙截面尺寸及参数表）进行设计；

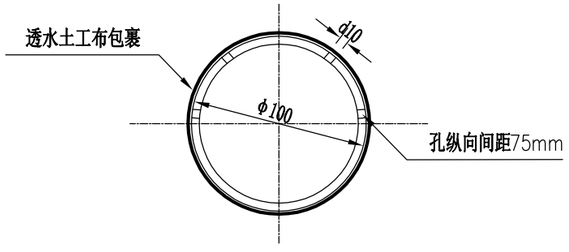
5、未尽事宜请按有关规范执行。



泄水管平面图



路堑墙断面



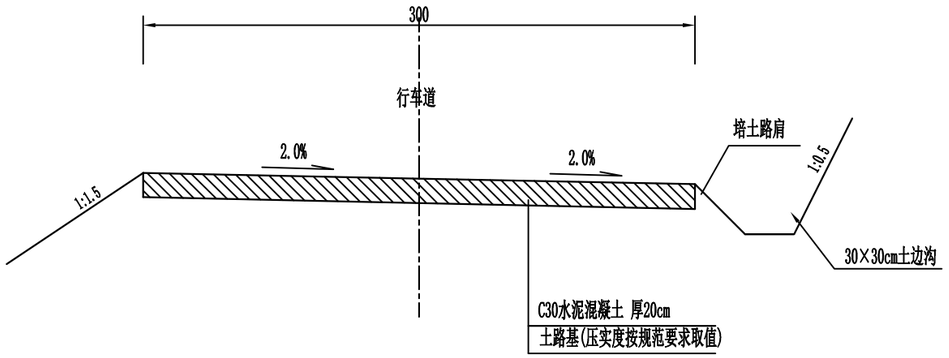
泄水管大样图

说明：

1、本图为挡土墙泄水管布置图;
2、泄水管采用φ100PVC管,间隔2m交错布置,最下层泄水孔距地面线应大于或等于30cm;
3、图中PVC管尺寸以毫米计,其余均以厘米为单位;
4、PVC管伸入填土部分长处30cm,除底部外(1/4弧长),泄水孔进口用25×25cm透水土工布包裹(钻孔位置每排之间应交错排列)。
5、下排泄水孔进水口底部，应铺设30cm厚的粘土防水层，并夯实，以防水分渗入基础。
6、透水土工布技术要求:单位面积质量800g/m ,膜材厚度0.5mm，断裂强度≥25KN/m,CBR顶破强度≥4KN，撕破强力≥0.6KN。
7、未尽事宜请按有关规范执行。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	路基支挡、防护工程设计图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-12

自 然 区 划	Ⅶ
路 面 类 型	水泥混凝土路面
适 用 路 段	改建路段
累计轴次(次)(BZZ-100)	3.52×10^{6}
路基顶面交工验收弯沉值	ls=266.2 (0.01mm)
路 基 干 湿 类 型	中湿
设 计 年 限	10年
路面结构图示	20 EO=40(MPa)



路面结构图
1:50

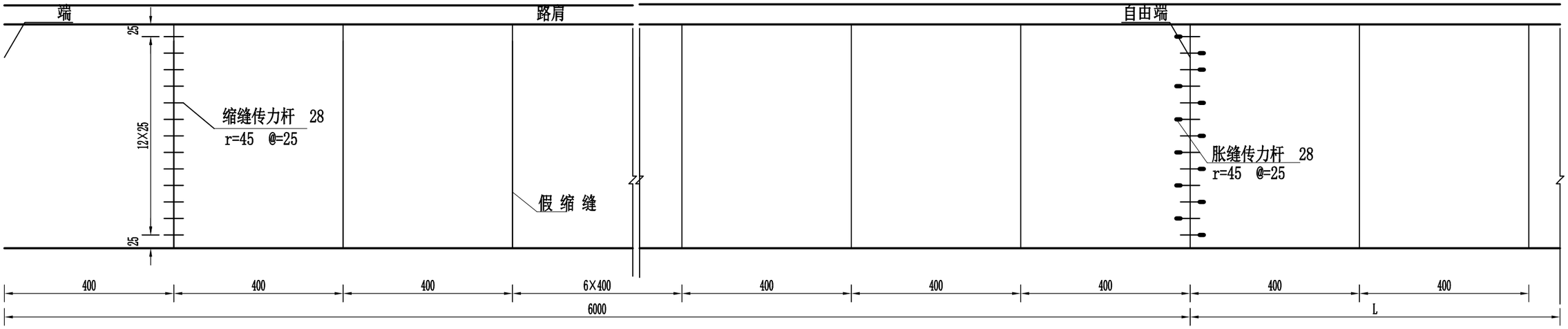
水泥混凝土

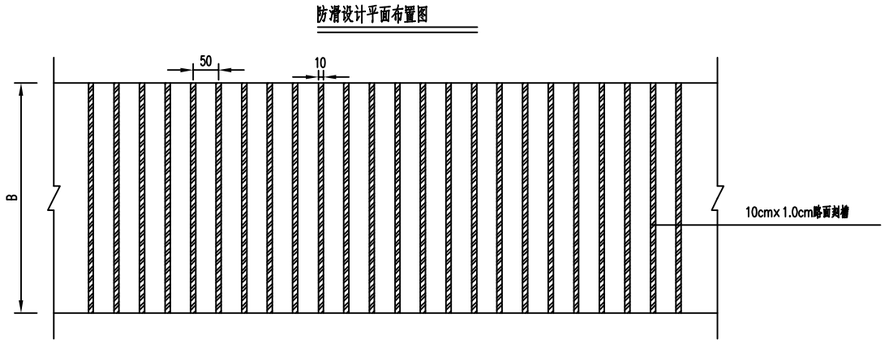
培土路肩

说明:

1. 本图标注单位均以厘米计，比例尺1:50。
2. 路面采用水泥混凝土路面，设计厚度为20cm水泥混凝土面层，路面设计弯拉强度不小于4.0Mpa。
3. 路面表面构造应采用刻槽方法制作，构造深度在交工验收时应满足0.60mm～1.10mm。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	路面结构设计图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-14





注:

1、图中尺寸单位除钢筋尺寸以毫米计外，其余均以厘米计。

2、自由边的面层角隅及锐角面层角隅设置角隅钢筋，置于面层上部，距顶面不小于5cm。

3、道路自由边或接缝为未设传力杆的平缝时，应设置边缘钢筋，钢筋两端向上弯起。

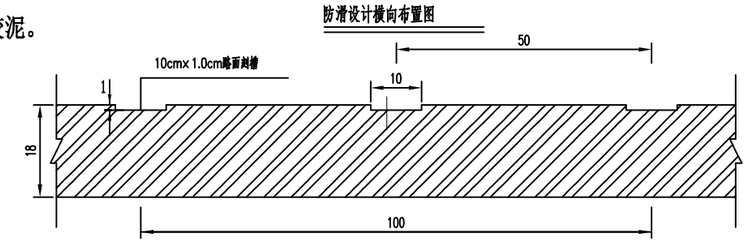
4、设置传力杆、拉杆时，传力杆，拉杆必须与板缝垂直并处于板中，施工时应注意安装牢固，以防变形、错位。

5、填缝板应采用无活结、无劈裂变形的软质材，并用沥青进行处理，要求板的纤维表层均能被沥青覆盖，建议填缝材料采用聚氯乙烯胶泥。各类填封材料的技术要求，请参见《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGT F30-2014).

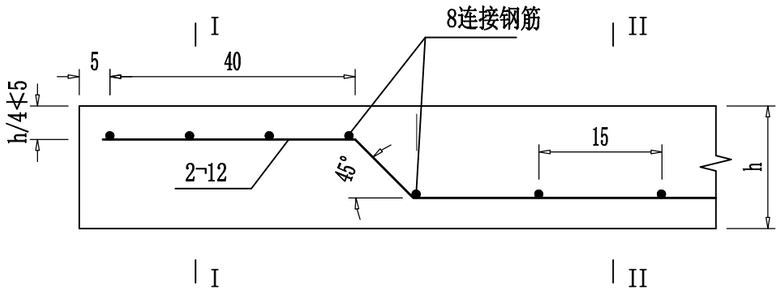
6、胀缝在邻近桥梁或其他固定构造处或与其他道路相交处设置，并每60m设置一道。

7、交叉口范围内若板错缝，必须设置防裂缝。

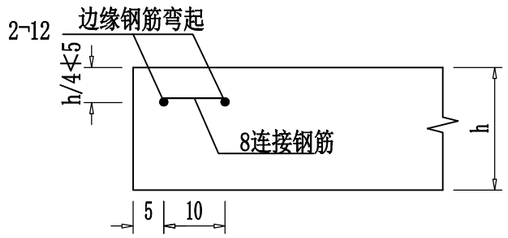
8、此防滑刻槽设计设置于纵坡大于9%路段。



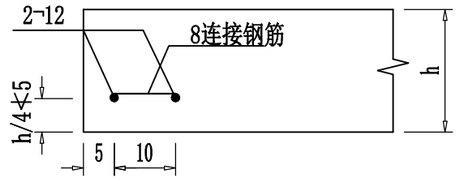
顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	水泥路面缝类结构图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-14



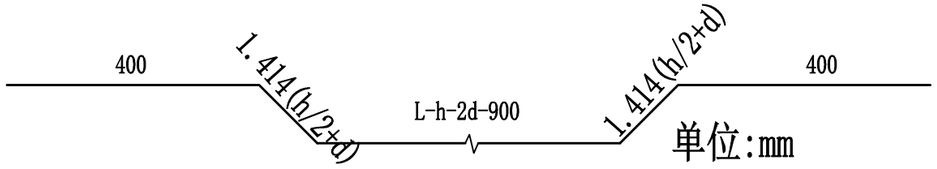
边缘钢筋布置图



I--I

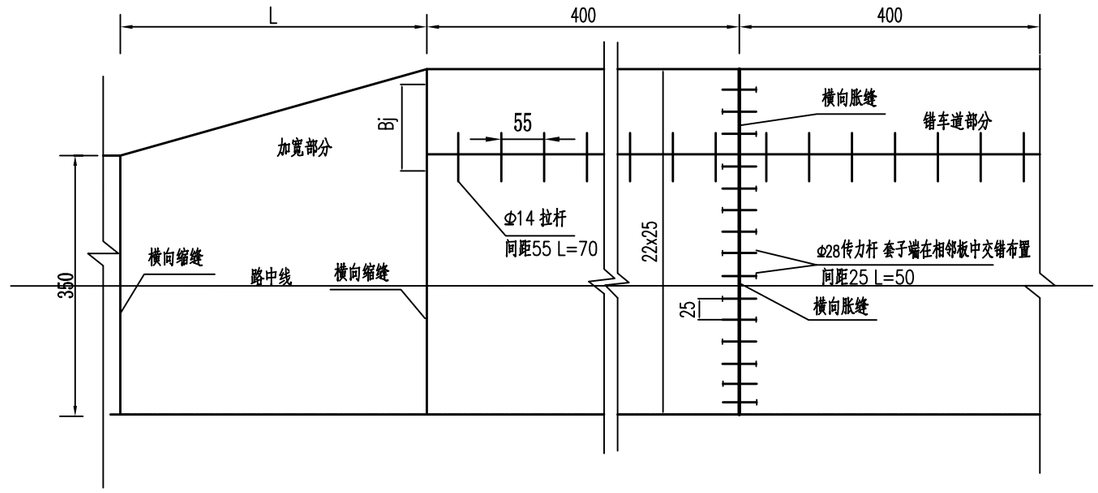


II--II



单位:mm

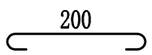
边缘钢筋大样图



加宽和错车道路段

每块板的钢筋用量表

钢筋类别	型 号	单根钢筋长度(mm)	根 数
边缘钢筋	¬12	L+0.414h+0.828d-100	2
连接钢筋	8	200	int[(L-h-2d-900)/150]+9



单位:mm

连接钢筋大样图

注:

1、图中尺寸单位除钢筋尺寸以毫米计及特别注明外，其余均以厘米计。

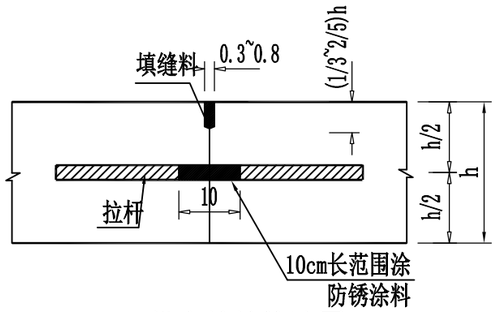
2、边缘钢筋间距为10cm,遇道路自由边或缩缝时两端向上弯起.

3、边缘钢筋大样图中的L为板长,图中d为钢筋直径，h为面层厚度。

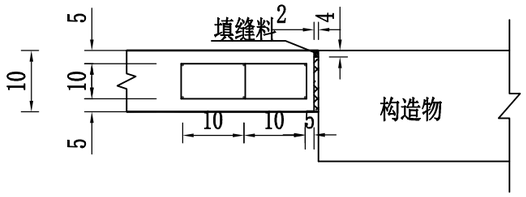
4、连接钢筋与边缘钢筋绑扎或点焊固定，需满足相关规范要求。

5、刚柔搭接板块板角及胀缝处板角在距混凝土板顶面50mm处设一层角隅钢筋。

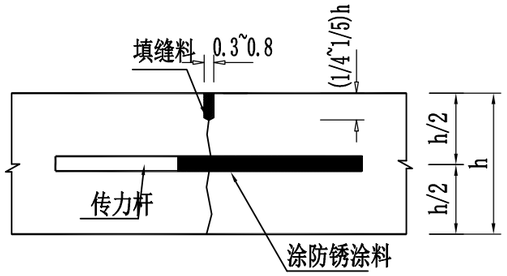
顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	水泥路面缝类结构图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-14



纵向缩缝构造图

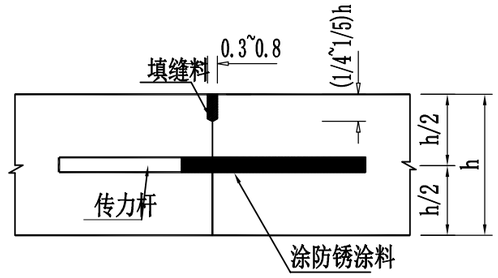


邻近构造物横向胀缝构造

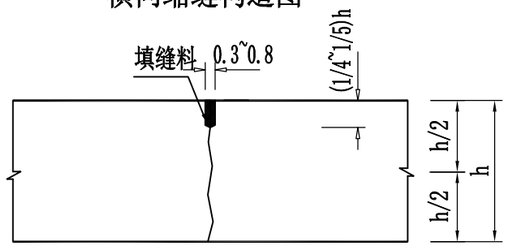


设传力杆假缝型

横向缩缝构造图

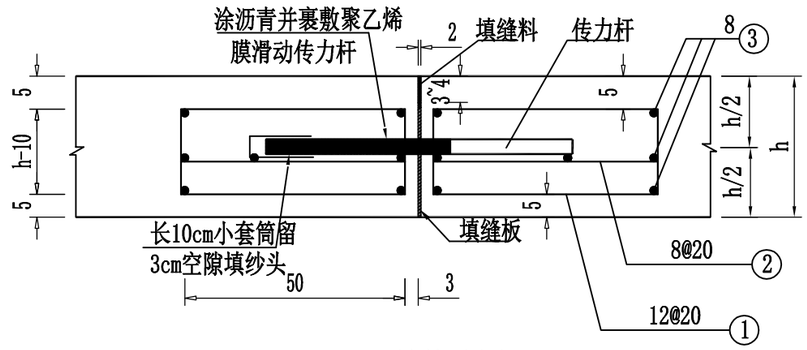


横向施工缝平缝型

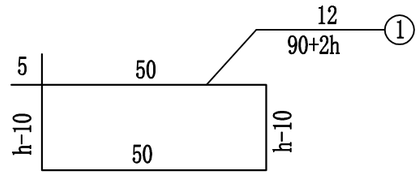


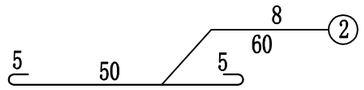
不设传力杆假缝型

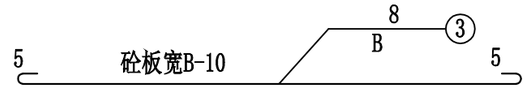
横向缩缝构造图



胀缝构造图







拉杆直径、长度和间距表(mm)

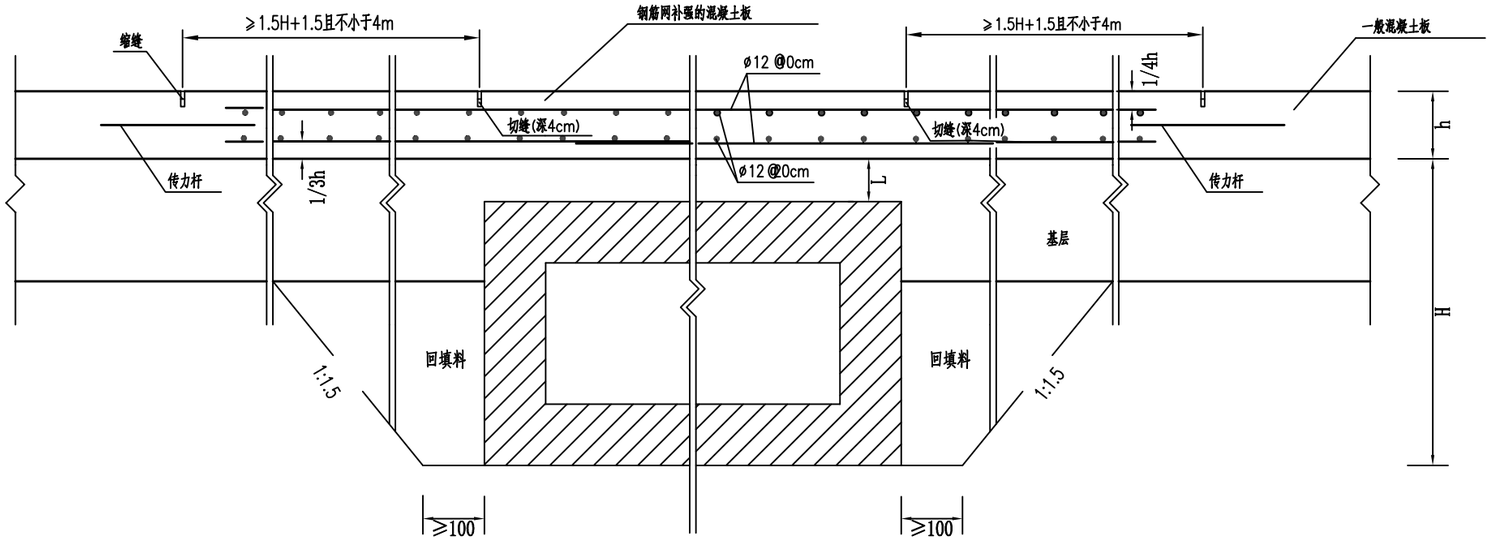
面层厚度h(mm)	到自由边或未计拉杆纵缝的距离(m)					
	3.00	3.50	3.75	4.50	6.00	7.50
200~250	14*700*900	14*700*800	14*700*700	14*700*600	14*700*500	14*700*400
注：拉杆直径、长度和间距的数字为直径*长度*间距。上表供参照选用.						

传力杆尺寸和间距(mm)

面层厚度h(mm)	传力杆直径	传力杆最小长度	传力杆最大间距	本工程h值
≤220	28	400	300	h=200

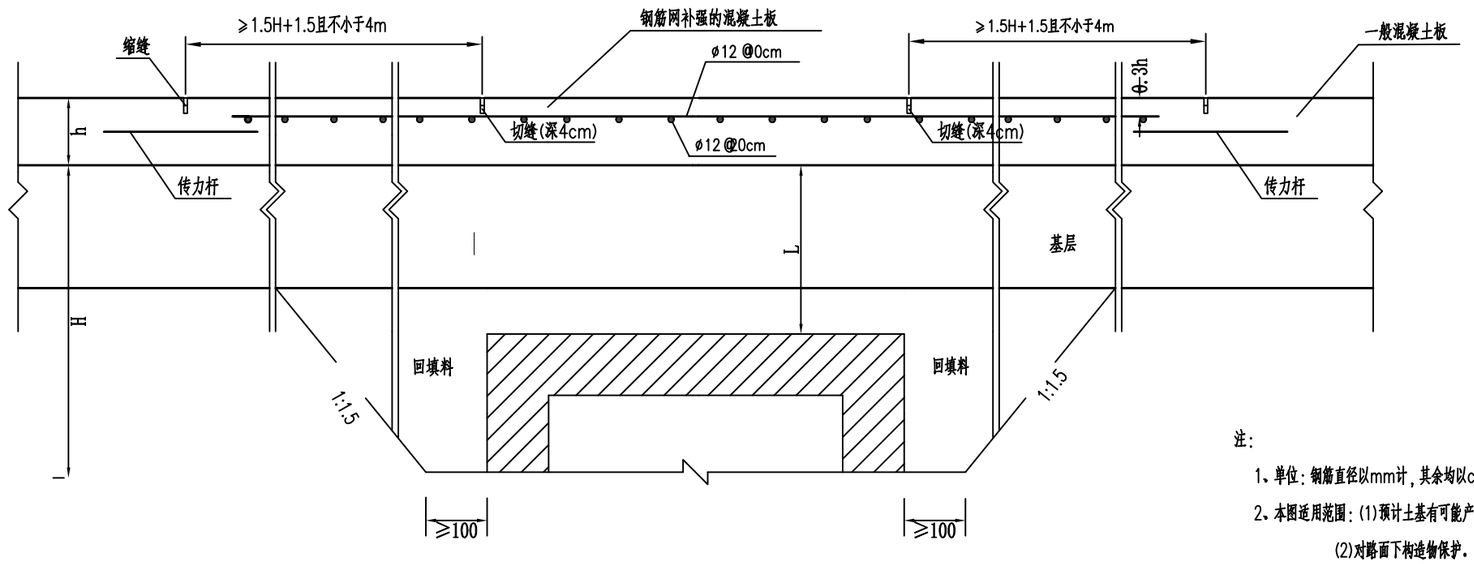
注：
1、本图尺寸单位除钢筋直径毫米计及特别注明外外,其余以厘米计，
2、每天施工完毕或因临时原因中断施工时,必须设横向施工缝,施工缝尽可能设在缩胀缝处设置在约缩缝处时采用传力杆的平缝形式，胀缝处其构造与胀缝相同。遇有困难需设在缩缝之间时，施工缝采用设拉杆的企口缝型式。
3、横向缩缝可等间距或变间距布置，采用假缝形式；邻近胀缝或自由端部的3条缩缝，采用设传力杆假缝形式；其他情况彩用不设传力杆假缝形式,在交叉口相接处设置拉杆。
4、纵缝与路中线平行，路面等宽部分间距及形式应保持一致；路面宽度变化部分之间，以纵向施工缝间隔，加宽板在变宽段起终点的宽度不小于1m.
5、在邻近桥涵及其他固定结构物处或其他道路相交处应设置胀缝。
6、拉杆为螺纹钢筋,传力杆为光面钢筋。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	砼板块接缝设计图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-14



砼路面下箱形构造物横穿

(箱形顶面至面层底面距离L＜800mm)



砼路面下箱形构造物横穿

(箱形顶面至面层底面距离L=800~1600mm)

注:

1、单位:钢筋直径以mm计,其余均以cm计。

2、本图适用范围:(1)预计土基有可能产生不均匀沉降。

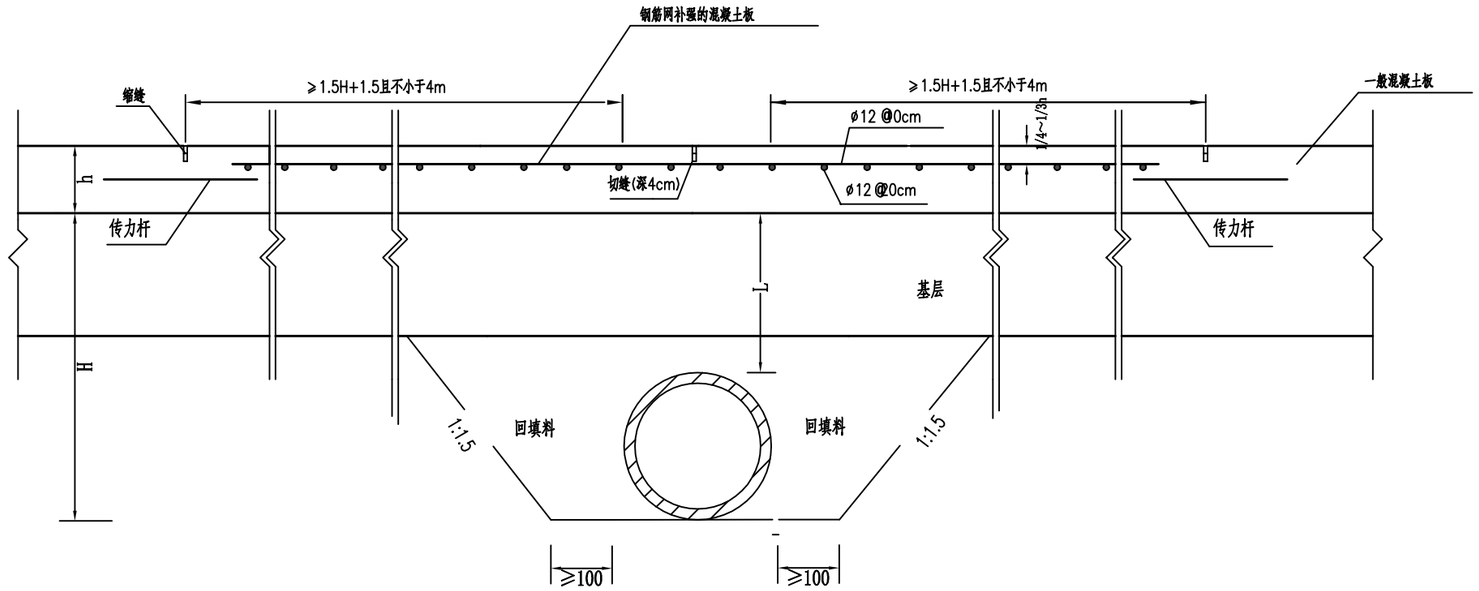
(2)对路面下构造物保护。

3、补强的混凝土板须在回填材料夯实,沉降稳定后施工。

4、钢筋网采用焊接,钢筋搭接长度应大于其直径的30倍,且不小于25厘米。

5、钢筋网设在距混凝土板顶0.3倍板厚处,钢筋网边缘距混凝土板边10~15cm。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号:A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	下穿构造物补强设计	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S3-14



砼路面下圆形构造物横穿

(箱形顶面至面层底面距离L＜120cm)

注：

1、单位：钢筋直径以mm计，其余均以cm计。

2、本图适用范围：(1)预计土基有可能产生不均匀沉降。

(2)对路面下构造物保护。

3、补强的混凝土板须在回填材料夯实，沉降稳定后施工。

4、钢筋网采用焊接，钢筋搭接长度应大于其直径的30倍，且不小于25厘米。

5、钢筋网设在距混凝土板顶0.3倍板厚处，钢筋网边缘距混凝土板边10~15cm。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	下穿构造物补强设计	设　计	蔡跃兴	复　核	杨东薇	审　核	林 葩	日　期	2023.10	图　号	S3-14

第四篇

桥梁、涵洞

第四篇 桥涵说明

1 工可批复意见及执行情况

本项目为一阶段施工图设计，严格按照工可批复执行。

2 工程概况

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目，本项目新建圆管涵22道。

3 设计规范及标准

3.1 设计规范

（1）《公路工程技术标准》JTG B01-2014

（2）《公路桥涵设计通用规范》JTG D60－2015

（3）《公路涵洞设计细则》（JTG/T 3365 -02—2020 ）

（4）《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362-2018

（5）《公路圬工桥涵设计规范》JTG D61－2005

（6）《公路桥涵地基及基础设计规范》JTG D63－2019

（7）《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50-2020

（8）交通部现行其它相关标准、规范

3.2 设计标准

新建涵洞设计荷载：公路—Ⅱ级；

涵洞宽度：与路基同宽；

设计洪水频率：1/25

环境类别：Ⅰ

4 涵洞设计说明

4.1钢筋混凝土圆管涵

本项目所有圆管涵管节内力均按钢性管节受弯构件计算，不考虑法向力和剪力的影响。且按不同填土高度的受力配筋。截面配筋均为双筋截面，基础采用混凝土包裹。

1、管节内力按刚性管节受弯构件计算，不考虑法向力和剪力的影响，且按不同填土高度的受力情况配筋。

2、正管节分段长度分为：1.5m 及 2.0m 两种，可根据需要组合成 0.5m 为基数的各种涵洞长度。

3、管节接头构造分两种：一种为节间缝隙用沥青麻絮填塞，外面用 200mm 宽的弹性改性沥青 SBS 防水卷材(厚 4.5mm)或两层浸透热沥青的油毛毡包缠并用铅丝绑扎接缝部位；另一种为在管节接缝填塞好后，在其外部设置 C25 钢筋混凝土套管箍圈。套管环绕接缝浇筑好后，应给予充分养生，以获得较好的强度而不产生裂缝、脱落现象。

4、管节基础：

（1）C25 砼基础厚度，应根据地基土壤类别、状态、地基容许承载力及受荷载后变形大小，涵位是否经常浸水以及洞顶填土高度、垫层材料种类等具体情况综合分析后选用。

（2）地基分类及相应的基础厚度值：

Ⅰ类：紧密的碎、卵石类土(卵石、砾石)，完整的岩层，采用无基础形式;

Ⅱ类：一般密实的碎、卵石类土，硬塑～坚硬粘土，中等密实的中砂、粗砂、破碎岩层等，采用无基础形式;

Ⅲ类：中等密实的饱和粉砂、细砂土，软塑～硬塑粘土、亚粘土、较密实的人工填土、风化岩层等，基础厚度取 50cm;

Ⅳ类：松散的饱和粉砂、细砂土，流塑～软塑粘土、亚粘土、一般密实的人工填土等，基础厚度取 50cm。

（3）对于裂隙粘土地区，应根据涵位地基膨胀潜势大小，采用预湿换土、石灰(水泥)稳定等工程处治措施减弱和完全消除膨胀潜势后，基础厚度取 100cm。

（4）对于软基、中等以上膨胀土地基等变形较大的地段，应作特殊设计。基础厚度可

取 100cm。

4.2 主要材料

材料 / 结构形式	C30砼	C20砼	M7.5砂浆砌MU40片石
圆管涵	管节	基础包裹	进出口、排水沟

注：①片石混凝土中片石掺入量不多于其体积20%，片石强度等级不得低于MU40。

②锥坡、排水沟、沉砂池、洞口铺砌、隔水墙可采用M7.5浆砌MU40片(块)石。

③混凝土用骨料为砾石（或碎石）、中（粗）砂，不得采用细砂，砌筑用砂浆可用细砂。

（1）水泥：应采用品质稳定的普通硅酸盐水泥或硅酸盐水泥，碱含量不宜大于 0.60%，熟料中 C3A 含量不应大于 8.0%。其余技术要求尚应符合《通用硅酸盐水泥》(GB 175-2007)的规定，不应使用其它品种水泥。

（2）细骨料：应采用硬质洁净的天然中粗河砂，也可使用经专门机组生产、并经试验确认的机制砂，其细度模数宜为 2.6～3.2，含泥量不应大于 2.0%，泥块含量不应大于 0.5%(高性能混凝土)，其余技术要求应符合《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005)的规定。

（3）粗骨料：应采用坚硬耐久的碎石或卵石，空隙率宜小于 40%，压碎指标宜小于 20%，粗骨料母岩的抗压强度与混凝土设计强度之比应不小于 1.5，含泥量不应大于 1.0%，泥块含量不应大于 0.5%，针片状含量宜小于 10%；粒径宜为 5mm～20mm，连续级配，最大粒径不应超过 25mm，且不应大于钢筋最小净距的 3/4；其余技术要求应符合《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005)的规定

（4）普通钢筋：普通钢筋采用 HPB300 和 HRB400 钢筋，HPB300 钢筋应符合《钢筋混凝土用钢第一部分：热轧光圆钢筋》(GB 1499.1-2017)的规定，HRB400 钢筋应符合《钢筋混凝土用钢第二部分：热轧带肋钢筋》(GB 1499.2-2018)的规定。。

4.4 涵洞施工方法及注意事项

4.4.1 一般规定

（1）涵洞在开工前应根据设计文件进行现场核对；对地形复杂处、斜交、平曲线和纵坡上的涵洞，应先绘出定位详图，再依图放样施工。

（2）除设置在岩石地基上的涵洞外，涵洞的洞身及基础应根据地基土的情况，按设计要求设置沉降缝，且沉降缝处的两端面应竖直、平整，上下不得交错。填缝料应具有弹性和不透水性，并应填塞紧密。预制圆管涵的沉降缝应设在管节接缝处，预制盖板涵的沉降缝应设在盖板的接缝处，沉降缝应贯穿整个洞身断面。

（3）涵洞施工完成后，砌体砂浆或混凝土强度达到设计强度的 85%时，方可进行涵洞洞身两侧的回填。涵洞两侧紧靠涵台部分的回填土不宜采用大型机械进行压实施工，宜采用人工配合小型机械的方法夯填密实。填土的每侧长度应符合设计规定；设计未规定时，应不小于洞身填土高度的 1 倍，特殊地形条件下应根据实际情况适当加长，填筑应在两侧同时对称、均衡地分层进行，填筑的压实度应不小于 96%。涵洞顶部的填土厚度必须大于 0.5m 后方可通行车辆和筑路机械。

4.4.2 钢筋混凝土圆管涵施工注意事项

(1)管涵的管节宜在工厂内集中制作，仅当不具备集中制作的环境和条件时，方可在工地设置预制场地进行制作。管节可采用振动制管法、离心法、悬辊法或立式挤压法等方法进行制作，采用振动法制作管节时，应采用有效措施防止内外模板产生位移，保证管壁的厚度均匀。

(2)制作完成的管节，内外侧表面应平直圆顺，其端面应平整并与轴线垂直；斜交管涵进出口管节的外端面，应按斜交角度进行处理。管节尺寸允许偏差应为：长度-5mm，0mm；内径不小于设计值；管壁厚度-3mm，正值不限；顺直度的矢度不大于 0.2%管节长。

(3)管节必须在混凝土达到设计强度 85%以后，才能脱模、堆放和运输。脱模应在管壁上注明适用的填土高度。管节在运输、装卸过程中，应采用防止管节碰撞损坏的措施。管节安装时应对接缝进行防水、防裂处置。

(4)涵管基础的顶面应设置混凝土管座，管座的弧形面应与管身紧密贴合，使管节受力均匀。当管节直接放置在天然地基上时，应按设计要求将管底的土层夯压密实或设置砂垫层，并做成与管身弧度密贴的弧形管座。

（5）软基上的涵洞沉降较大，施工时应按涵身中部预测最大沉降值按抛物线设置予拱度。

（6）施工过程中，当洞顶覆土厚度小于 0.5m 时，涵顶及涵两侧填土在两倍孔径范围内必须采用人工方法分层夯实；当洞顶覆土厚度必须大于 0.5m 后方可通行车辆和筑路车辆。

（7）经检验证实圆管涵安装及接缝符合要求，并且其砌体砂浆或混凝土强度达到设计强度的 85%，方可进行回填作业。涵洞顶上及涵身两侧的填土应对称、均衡的分层进行，填筑的压实度应不小于 96%

4.4.4 管节的安装施工应符合下列规定：

①管节应经质量检验合格后方可使用。

②各管节应顺水流方向安装平顺，当管壁厚度不一致时应调整高度使下部内壁齐平；管节应垫稳坐实，安装完成后应采取有效措施予以临时固定，保证其不产生位移，且管内不得遗留泥土

等杂物。

③插口管安装时，其接口应平直，环形间隙应均匀，并应安装特制的胶圈或采用沥青、麻絮等防水材料填塞；平接管安装的接缝宽度宜为 10～20mm，其接口表面应平整，并应采用有弹性的不透水材料嵌塞密实，不得采用加大接缝宽度的方式满足涵洞长度要求。管节的接缝不得有间断、裂缝、空鼓和漏水等现象。

4.4.5 其它注意事项

（1）当在施工过程中，发现设计涵位与实际沟渠偏差较大时，可适当挪动涵洞位置。同时应注意加强涵洞进出口的引排水顺接处理，防止产生新的冲刷。

（2）对于出口采用挡墙的涵洞，需在出口地面一定范围内进行铺砌。

（3）位于填方上的涵洞，应在路基填筑压实后，再开挖进行涵洞基础等开挖施工。施工中如地基承载力不满足要求时，应采取换填砂砾石等措施加固地基。

（4）为保护环境，减小生态破坏，当涵洞进出口开沟成形后应撒播草籽，恢复生态环境，使之与周围景观相协调，达到水土保持、美化路容的效果。

（5）对于接长涵洞，在施工前应核对原涵尺寸及涵底标高，若与图中不符，应及时与设计单位联系。

（6）施工时严格按照图纸施工，发现图纸与现场实际不符及时与业主、设计单位联系，共同协商解决。其他注意事项及要求均按《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50—2020)及《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）等现行规范办理。

涵洞工程数量表

S4-2

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目

序号	桩号	孔数及孔径	涵洞类型	涵洞道数	每道长度	预制涵管、盖板		C20混凝土	M7.5砂浆砌块石洞口	沥青麻絮(㎡)	挖方	回填	备注
						C30砼	HPB300	管形基础					
				（道）	（m）	m^3	Kg	m^3	m^3	㎡	m^3	m^3	
1	AK1+110	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
2	AK1+310	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
3	AK1+325	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
4	BK0+150	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
5	BK0+425	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
6	CK0+002	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
7	CK0+100	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
8	CK0+130	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
9	CK0+215	1-1.0m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	2.52	466.83	4.38	6.50	0.94	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
10	CK0+260	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
11	CK0+400	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
12	CK0+410	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
13	CK0+450	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
14	CK0+465	1-1.0m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	2.52	466.83	4.38	6.50	0.94	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
15	CK0+570	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
16	DK0+385	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
17	DK0+425	1-1.0m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	2.52	466.83	4.38	6.50	0.94	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
18	DK0+579	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
19	DK0+865	1-1.0m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	2.52	466.83	4.38	6.50	0.94	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
20	DK1+350	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
21	DK1+475	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
22	DK1+550	1-0.5m	钢筋混凝土圆管涵新建	1	6	0.63	60.30	2.40	4.50	0.18	已计入土石方数量表		安装位置可根据排水和灌溉调整
	合计			**22**	**132**	**21**	**2952.72**	**61**	**107**	**6.95**			

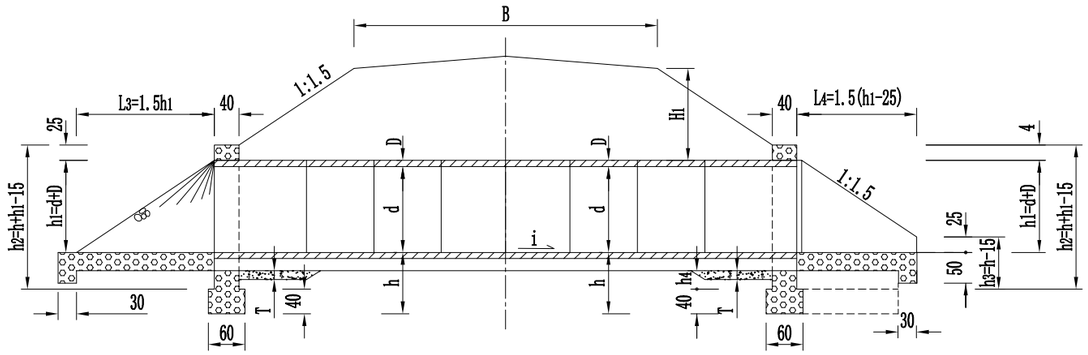
编制：

复核：

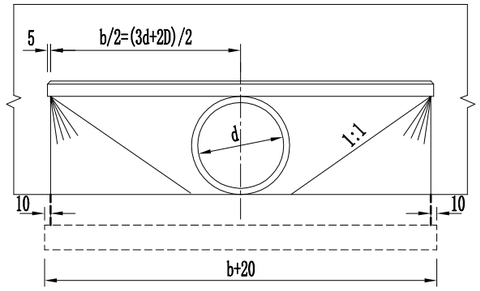
钢筋混凝土圆管涵通用图

一字墙洞口纵断面

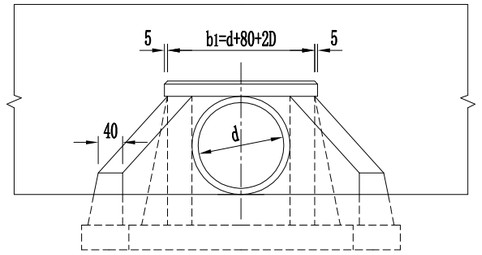
八字墙洞口纵断面



一字墙洞口立面

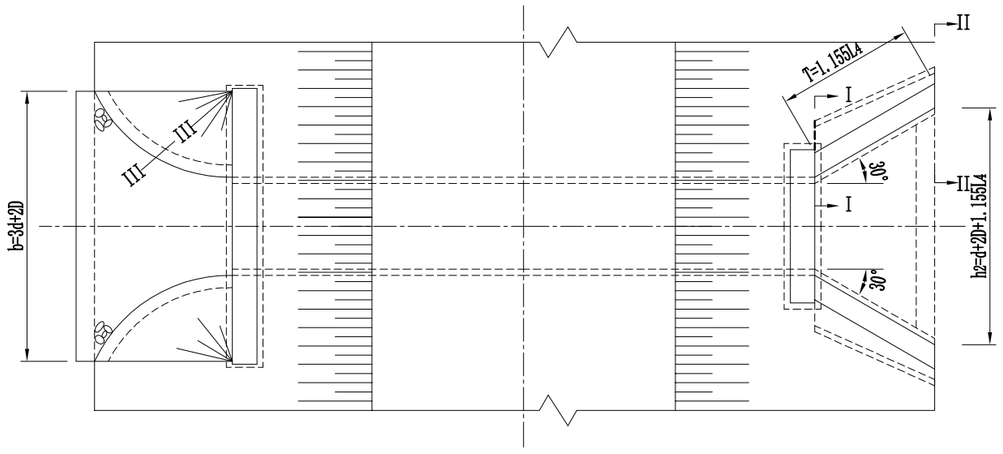


八字墙洞口立面

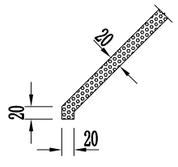


一字墙洞口平面

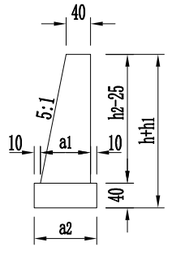
八字墙洞口平面



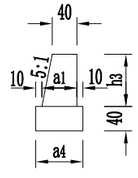
III -- III



II -- II



I -- I



注：

1、本图尺寸均以cm计。

2、洞墙、八字墙、洞口河床铺砌及隔水墙均用M7.5砂浆砌卵石，M7.5砂浆勾缝。

3、洞口路堤护坡视实际情况设置。

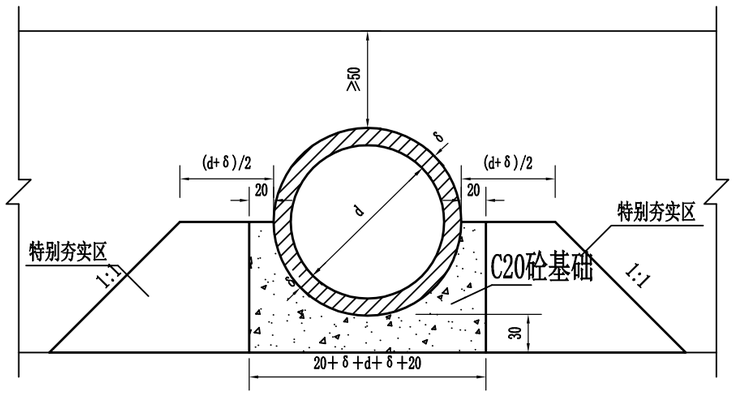
4、表中L3和L4表示涵洞上游和下游铺砌长度，下游应采用加长铺砌办法，一般应加长铺出端墙以外3～5m。

5、t值取定详见圆管涵基础形式及管节式样图。

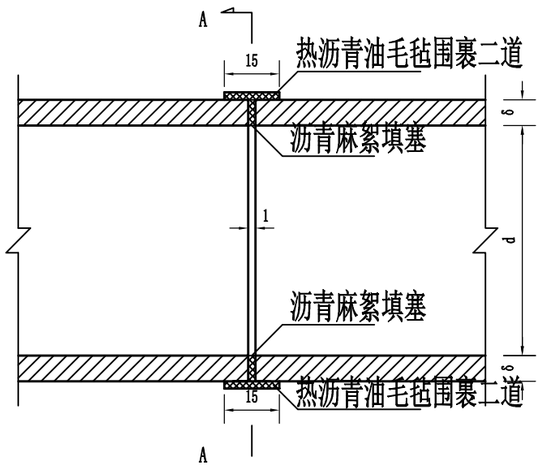
涵 洞 尺 寸 表

d	δ	h1	h	1:m=1:1.50				1:m=1:1.75				1:m=1:2.00			
				α1	α2	α3	α4	α1	α2	α3	α4	α1	α2	α3	α4
75	11	86	120	82	106	68	92	82	106	68	92	82	106	68	92
			150	88	112	74	98	88	112	74	98	88	112	75	99
100	12	112	120	88	112	68	92	88	112	68	92	88	112	68	92
			150	94	118	74	98	94	118	74	98	94	118	75	99
125	12	137	120	93	117	68	92	93	117	68	92	94	118	68	92
			150	99	123	74	99	100	124	74	98	100	124	75	99
	14	139	120	93	117	68	92	94	118	68	92	94	118	68	92
			150	100	124	74	99	100	124	74	98	101	125	75	99
	16	141	120	94	118	68	92	94	118	68	92	95	119	68	92
			150	100	124	74	99	100	124	74	98	105	125	75	99
150	14	164	120	99	123	68	92	99	123	68	92	100	124	68	92
			150	105	129	74	98	106	130	74	98	106	130	75	99
	16	166	120	99	123	68	92	100	124	68	92	100	124	68	92
			150	106	130	74	98	106	130	74	98	107	131	75	99
	18	168	120	100	124	68	92	100	124	68	92	101	125	68	92
			150	106	130	74	98	107	131	74	98	107	131	75	99
200	16	216	120	110	134	68	92	111	135	68	92	111	135	68	92
			150	117	141	74	98	117	141	74	98	118	142	75	99
	18	218	120	111	135	68	92	111	135	68	92	112	136	68	92
			150	117	141	74	98	118	142	74	98	118	142	75	99
	20	220	120	111	135	68	92	112	136	68	92	112	136	68	92
			150	117	141	74	98	118	142	74	98	119	143	75	99

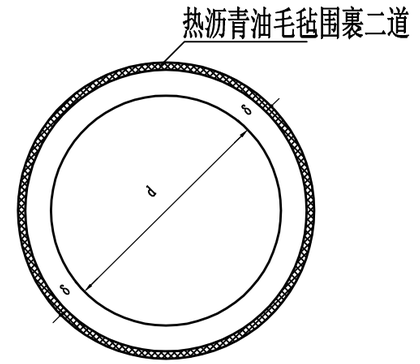
中节基底形式



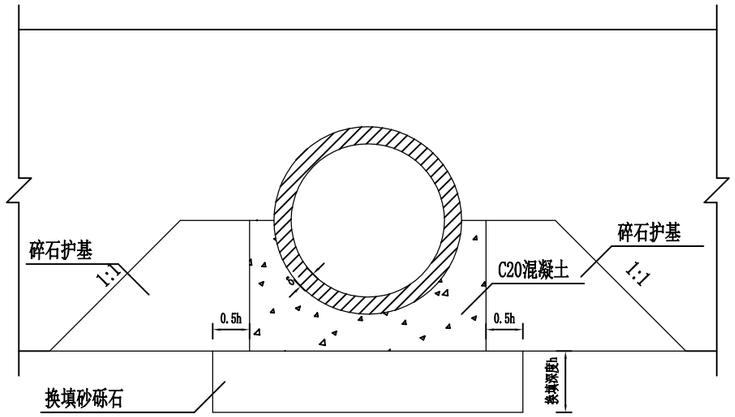
管节接头构造



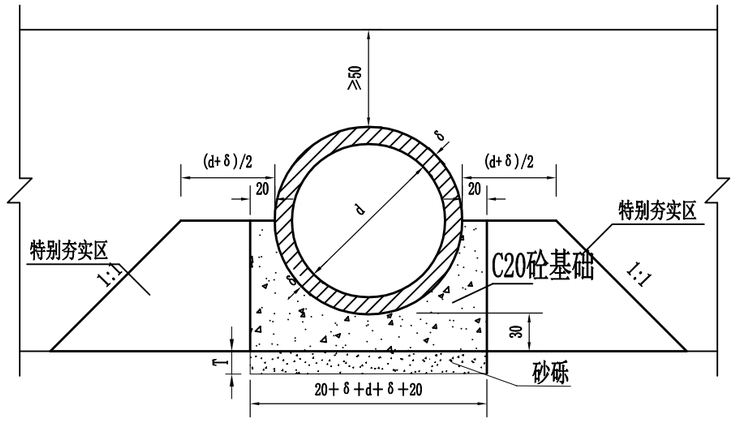
A－A



换填形式



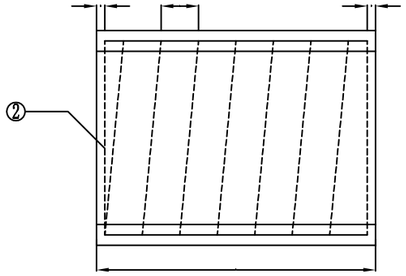
端节基底形式

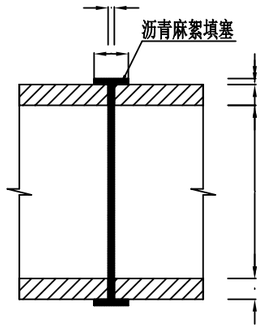


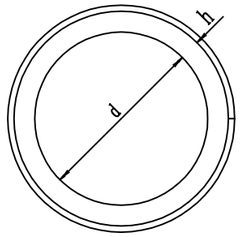
注：

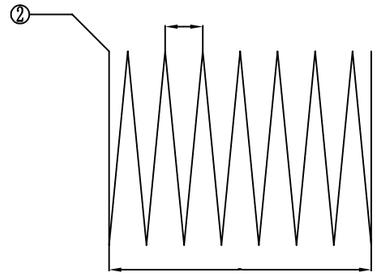
1. 本图尺寸均以cm计。
2. 管节采用对头拼接，管节间的缝隙用浸过沥青的麻絮填塞，外面用满涂热沥青的油毛毡圈裹二道，也可用二布涂阳离子氯丁橡胶防水材料。
3. 基础全长采用30cm厚C20混凝土,当涵底进行砂砾换填或位于岩石地段时T＝0；其余情况全部采用T＝20cm。
4. 涵洞应根据实际情况每3-5米设一道沉降缝。若在冰冻地区，洞口两端2m范围内的基底应置于冰冻线以下。
5. 圆管涵要求地基承载力不得低于150Kpa，否则应作换填处理，换填方式如上图所示。

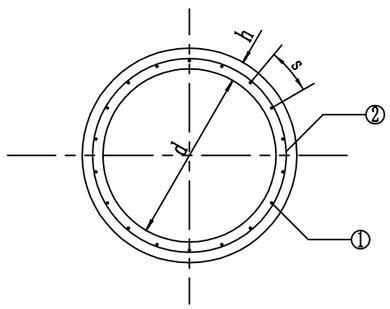
顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	钢筋混凝土圆管涵基础形式及管节接头	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S4-3



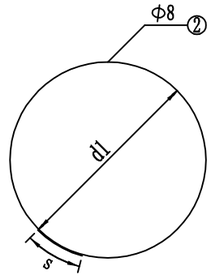


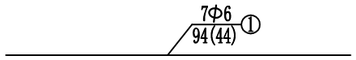






管节断面图





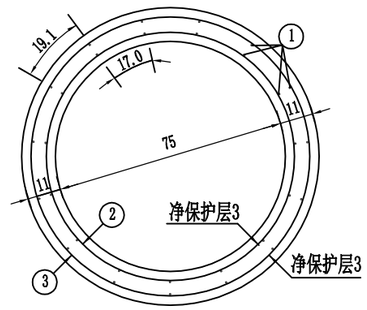
L=99,49cm管节尺寸及材料数量表

管径 d (cm)	管节长度 L (cm)	管壁厚度 h (cm)	填土高 H (m)	a (cm)	n	d1 (cm)	s (cm)	N1钢筋 直径 (mm)	N1钢筋 每根长 (cm)	N1钢筋 根数 根	N2钢筋 直径 (mm)	N2钢筋 每根长 (cm)	N2钢筋 根数 根	Φ6 共长 (m)	Φ6 共重 kg	Φ8 共长 m	Φ8 共重 kg	C30砼 m^3
50	49	6	0.2≤H<0.5	11.0	6	56.8	24.6	Φ6	44	7	Φ8	1086.7	1	3.08	0.68	10.87	4.29	0.052
	99			10.4	11	56.8	24.6	Φ6	94	7	Φ8	1968.0	1	6.58	1.46	19.68	7.76	0.105
	49		0.5≤H<6.0	22.0	4	56.8	24.6	Φ6	44	7	Φ8	736.5	1	3.08	0.68	7.37	2.91	0.052
	99			18.8	7	56.8	24.6	Φ6	94	7	Φ8	1266.5	1	6.58	1.46	12.67	5.00	0.105
	49		H≥6.0	5.5	10	56.8	24.5	Φ6	44	7	Φ8	1790	1	3.08	0.68	17.9	7.07	0.052
	99			5.5	19	56.8	24.5	Φ6	94	7	Φ8	3374.1	1	6.58	1.46	33.74	13.33	0.105

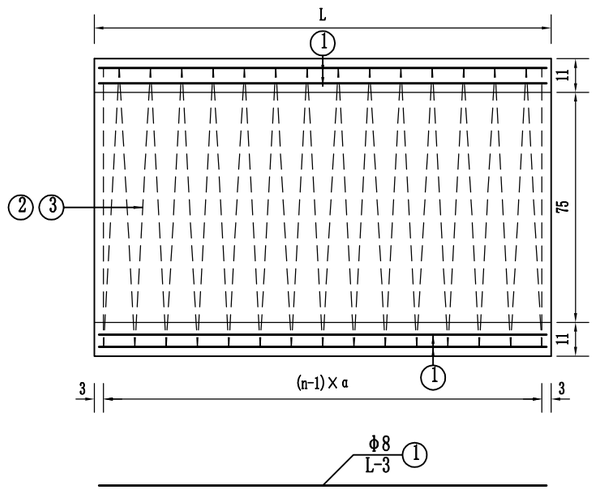
说明:

1. 本图尺寸除钢筋直径以mm计外,其余均以cm为单位.
2. 螺旋钢筋末端封闭用15cm铅丝绑扎,绑扎铅丝重量按总重量5%计,其重量未列入本表.
3. 表中所列n值为2号钢筋的螺旋圈数.
4. 施工时应注意管节上所注明的适用填土高度范围.
5. 本图钢筋圈数为示意，括号中数值为管节长为0.5m时的尺寸.

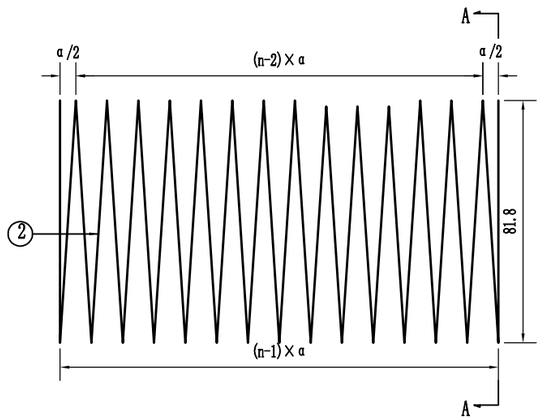
横断面



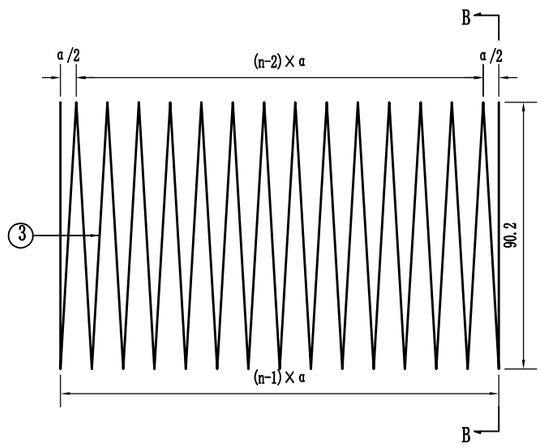
纵断面



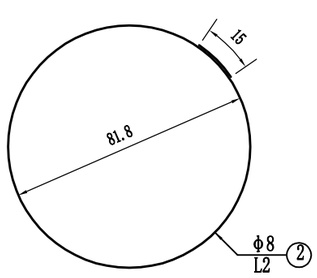
螺旋主筋内圈



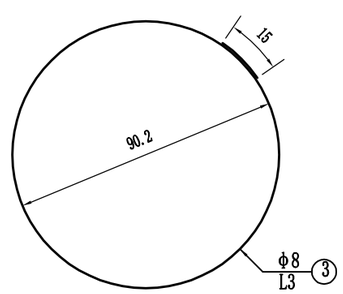
螺旋主筋外圈



A － A



B － B



管节尺寸及材料数量表

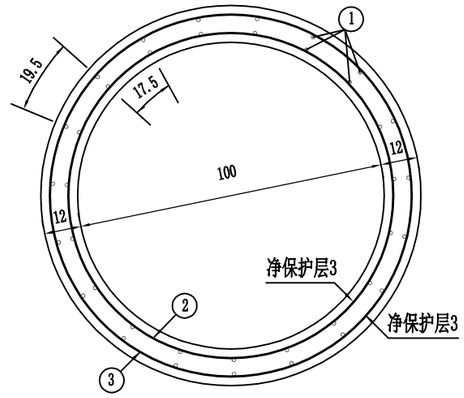
管节长度L（cm）	填土高度H（m）	钢筋编号	钢筋直径（mm）	钢筋数量（根）	n	α（cm）	单根长度（cm）	共长（m）	共重（kg）	合计（kg）	C30混凝土（m^3）	安装重量（t）
149	0.5<H≤4.0	1	φ8	30	—	—	146	43.80	17.28	51.65	0.443	1.15
		2	φ8	1	15	10.2	4145	41.45	16.35			
		3	φ8	1	15	10.2	4567	45.67	18.02			
	4.0<H≤8.0	1	φ8	30	—	—	146	43.80	17.28	64.43		
		2	φ8	1	21	7.2	5686	56.86	22.43			
		3	φ8	1	21	7.2	6266	62.66	24.72			
199	0.5<H≤4.0	1	φ8	30	—	—	196	58.80	23.20	68.24	0.591	1.54
		2	φ8	1	20	10.2	5340	53.40	21.43			
		3	φ8	1	20	10.2	5984	59.84	23.61			
	4.0<H≤8.0	1	φ8	30	—	—	196	58.80	23.20	85.29		
		2	φ8	1	28	7.2	7485	74.85	29.54			
		3	φ8	1	28	7.2	8250	82.50	32.55			

注：

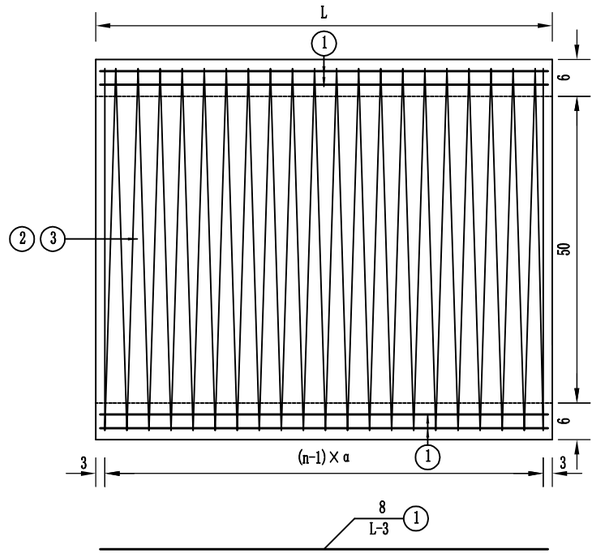
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米为单位。
2. 施工拆模时，为区别涵顶填土高度不同的管节，应在管节表面注明适用的涵顶填土高度值。
3. 图中2、3号钢筋的n值表示圈数。
4. L2、L3为2、3号钢筋单根长度。
5. 管径为φ0.5米的配筋参照φ0.75米的进行。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	钢筋混凝土圆管涵孔径0.75米管节构造	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S4-3

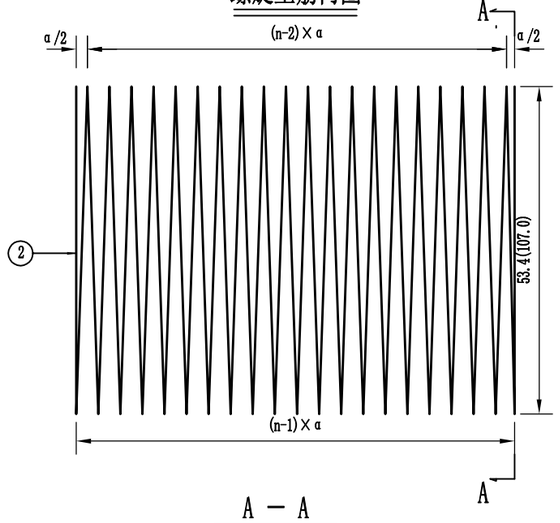
横断面



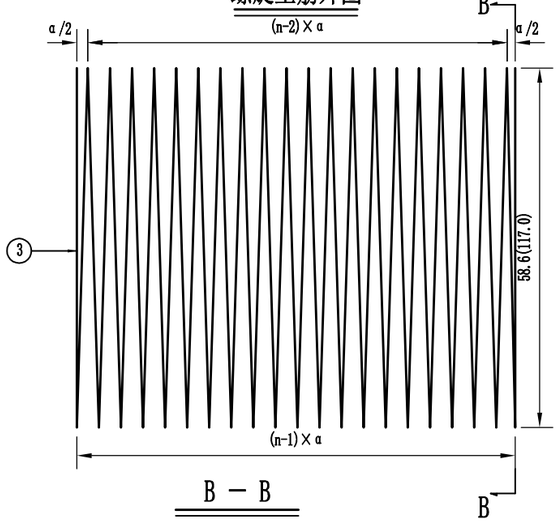
纵断面



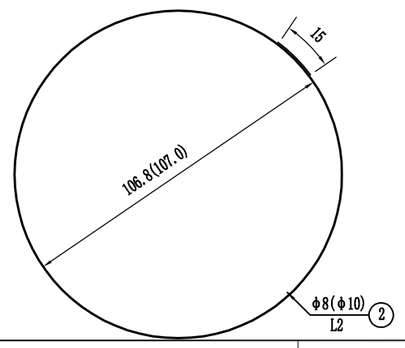
螺旋主筋内圈



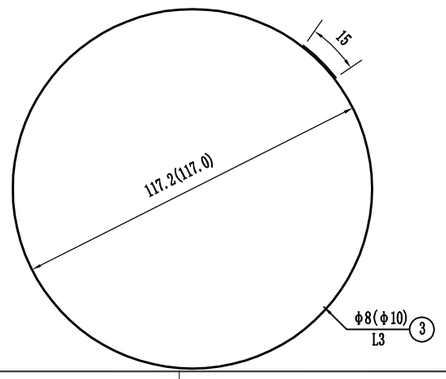
螺旋主筋外圈



A － A



B － B



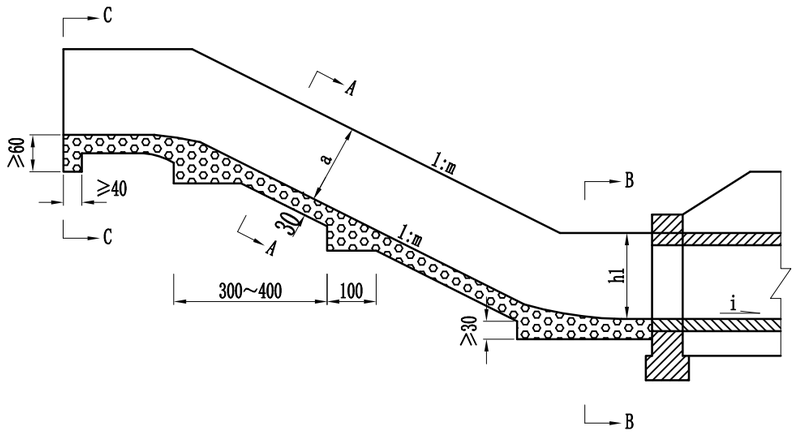
管节尺寸及材料数量表

管节长度L（cm）	填土高度H（m）	钢筋编号	钢筋直径（mm）	钢筋数量（根）	n	α（cm）	单根长度（cm）	共长（m）	共重（kg）	合计（kg）	C30混凝土（m^3）	安装重量（t）
149	0.5<H≤4.0	1	φ8	38	—	—	146	55.48	21.89	83.73	0.629	1.636
		2	φ8	1	21	7.2	7413	74.13	29.75			
		3	φ8	1	21	7.2	8132	81.32	32.09			
	4.0<H≤8.0	1	φ8	38	—	—	146	55.48	21.89	117.73		
		2	φ10	1	21	7.2	7427	74.27	45.79			
		3	φ10	1	21	7.2	8118	81.18	50.05			
	8.0<H≤12.0	1	φ8	38	—	—	146	55.48	21.89	143.75		
		2	φ10	1	27	5.5	9443	94.43	58.22			
		3	φ10	1	27	5.5	10323	103.23	63.64			
199	0.5<H≤4.0	1	φ8	38	—	—	196	74.48	29.39	110.17	0.840	2.185
		2	φ8	1	28	7.2	9762	97.62	38.52			
		3	φ8	1	28	7.2	10710	107.10	42.26			
	4.0<H≤8.0	1	φ8	38	—	—	196	74.48	29.39	155.61		
		2	φ10	1	28	7.2	9780	97.80	60.3			
		3	φ10	1	28	7.2	10691	106.91	65.92			
	8.0<H≤12.0	1	φ8	38	—	—	196	74.48	29.39	190.31		
		2	φ10	1	36	5.5	12469	124.69	76.88			
		3	φ10	1	36	5.5	13631	136.31	84.04			

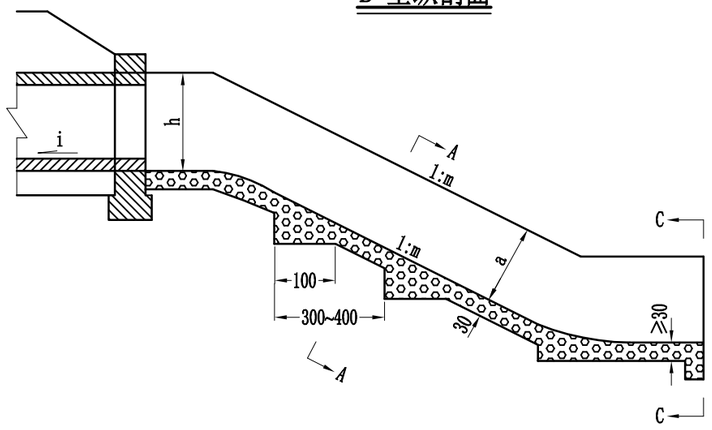
注：

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米为单位。
2. 施工拆模时，为区别涵顶填土高度不同的管节，应在管节表面注明适用的涵顶填土高度值。
3. 图中括号外数字用于2、3号主钢筋为φ8的管节，括号内数字用于2、3号主钢筋为 10的管节。
4. 图中2、3号钢筋的n值表示圈数。
5. L2、L3为2、3号钢筋单根长度。

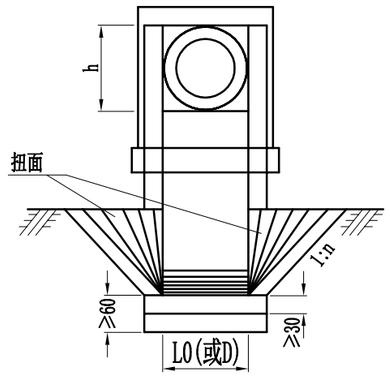
A 型纵剖面



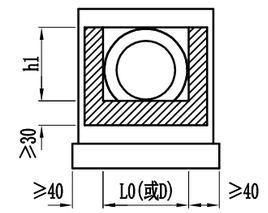
B 型纵剖面



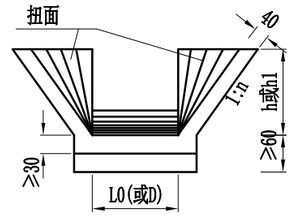
B 型出口立面



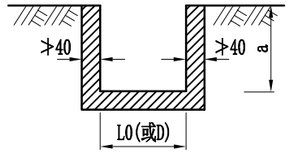
B — B



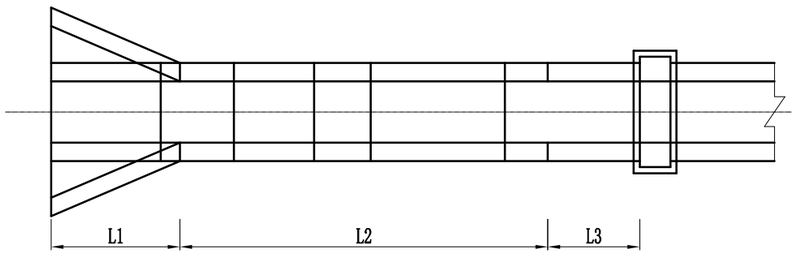
C — C



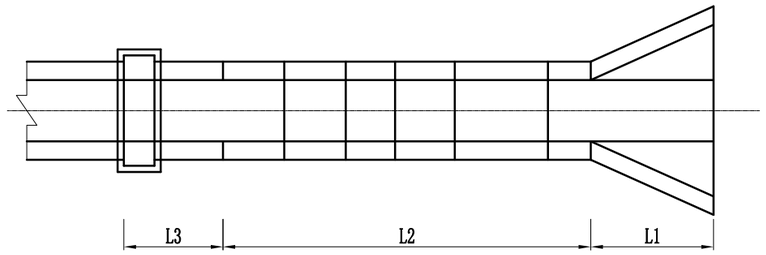
A — A



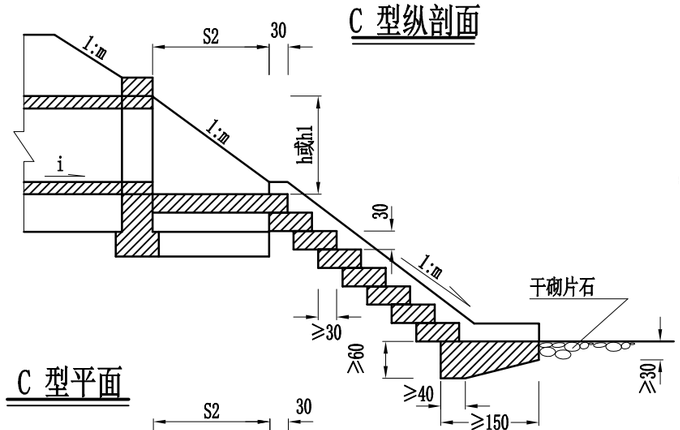
A 型平面



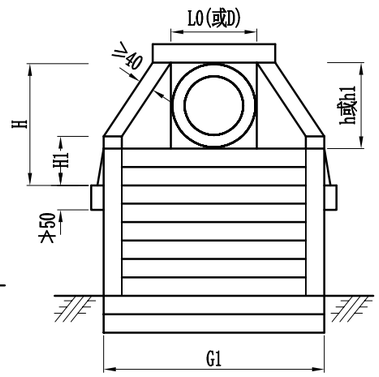
B 型平面



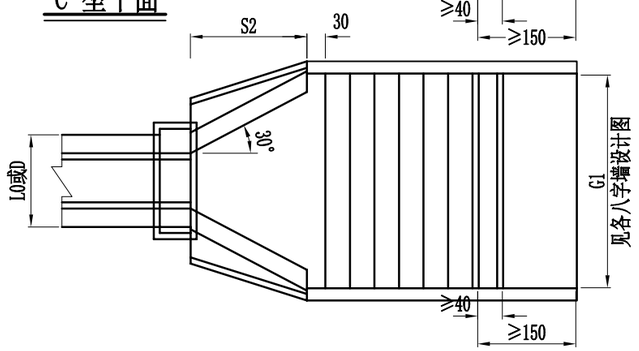
C 型纵剖面



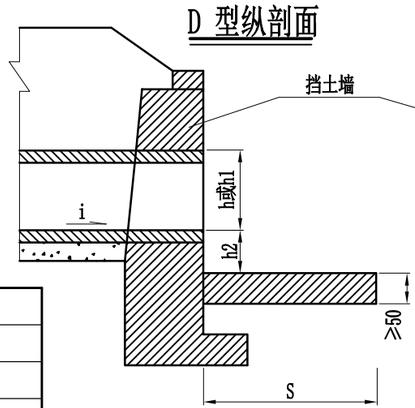
C 型出口立面



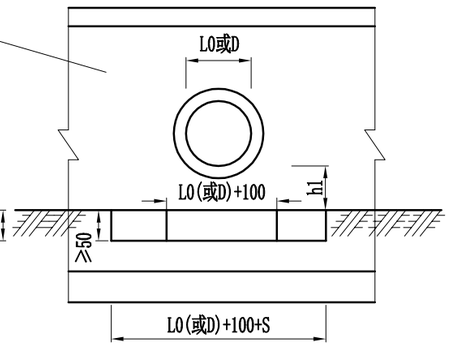
C 型平面



D 型纵剖面

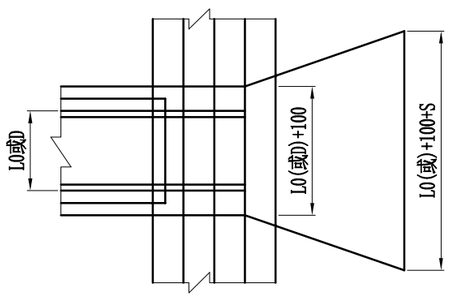


D 型出口立面



S 值建议值

h2(m)	S(m)
h2<1	2
1<h2<3	3
h2>3	4

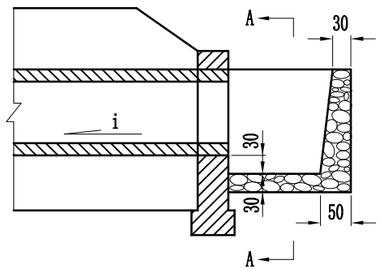


注：

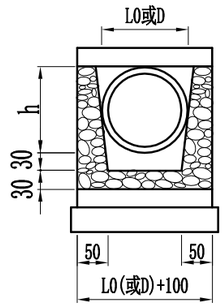
1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 图中尺寸仅供参考。
3. 详细说明见涵洞洞口形式参考图(二)。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	涵洞洞口型式参考图(一)	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S4-3

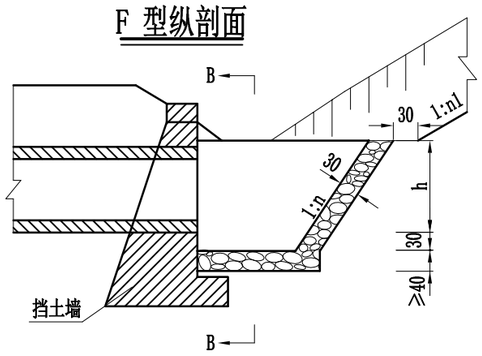
E 型纵剖面



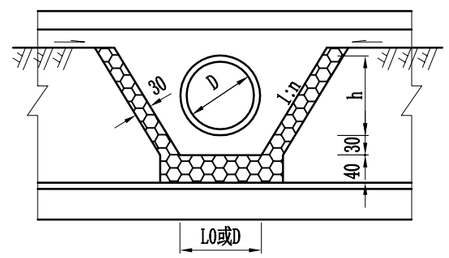
A — A



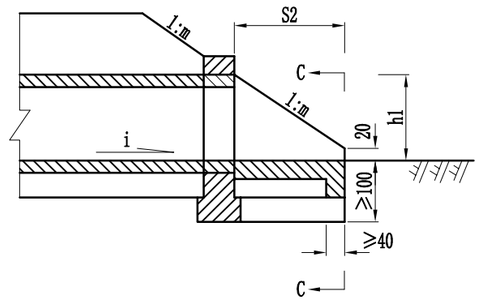
F 型纵剖面



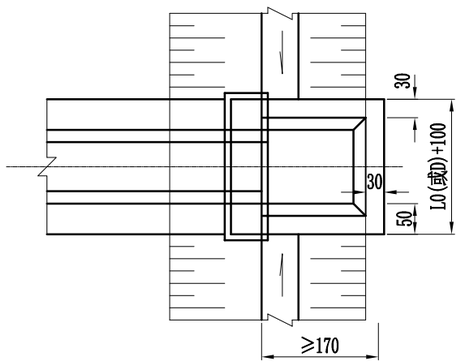
B — B



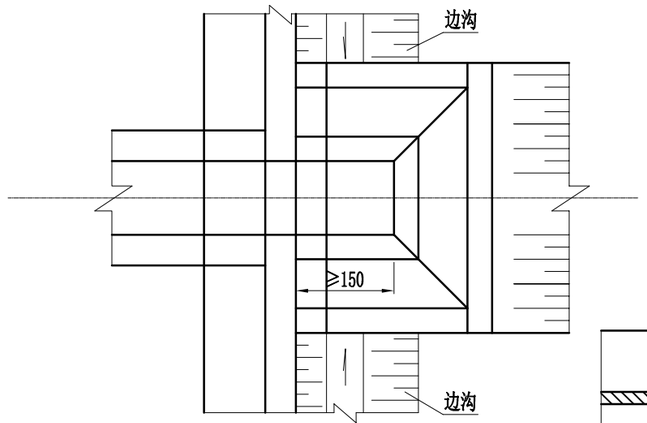
G 型纵剖面



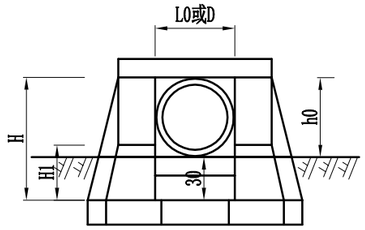
E 型平面



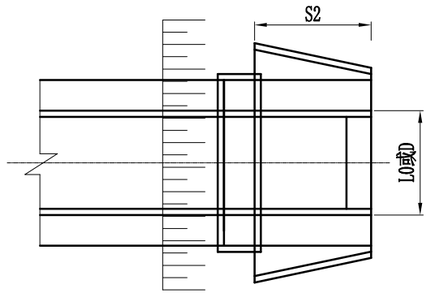
F 型平面



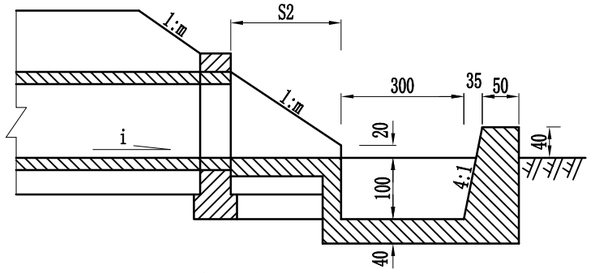
C — C



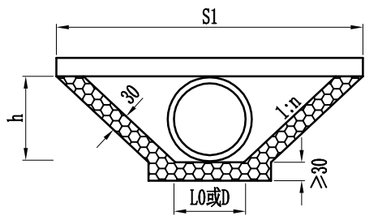
G 型平面



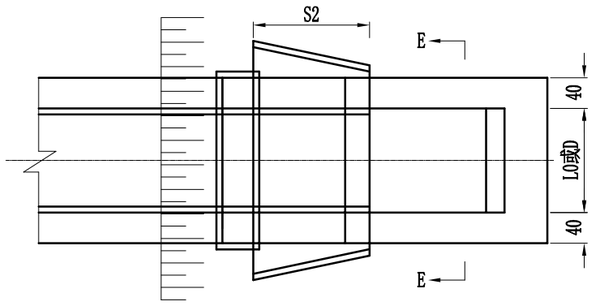
K 型纵剖面



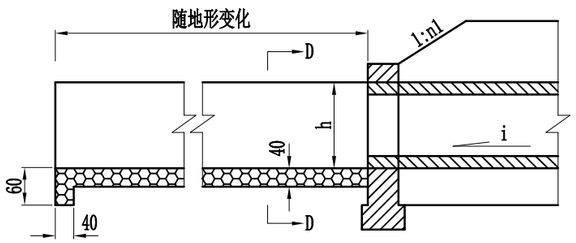
D — D



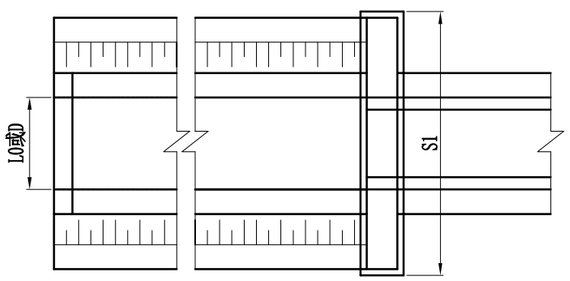
K 型平面



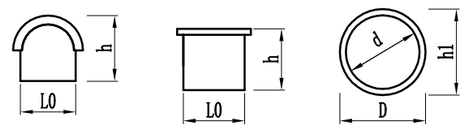
H 型纵剖面



H 型平面

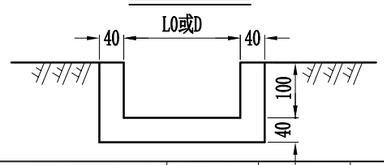


涵洞符号示意



砼拱涵　板涵及盖板涵　圆管涵

E — E



注：

1. 图中尺寸均以厘米计为单位。
2. 图中仅示出圆管涵，盖板涵均与此相同。
3. 本图所提供的几种进、出口型式供涵底纵坡不大于5%的各类型涵洞选用，选用时应参考地形，地质，水文等条件。
4. 急流槽，急流坡出口流速大于土壤容许冲刷流速时，应根据河床情况铺砌加固或设缓流井，消力坎(池)等措施。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	涵洞洞口型式参考图(二)	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S4-3

第八篇

环境保护与景观设计

第八篇 环境保护工程说明

保护环境是我国的一项基本国策，公路建设项目的环境保护及景观协调是这一基本国策的重要组成部分。公路环境保护应贯彻保护优先，预防为主，防治结合，综合治理的原则，遵守环境保护“三同时”制度，并结合工程设计开发利用环境，尽可能的改善和提高公路环境质量。

1. 建设项目工程环境影响

1.1 对大气环境的影响

本项目对大气环境的影响有两方面：一是施工及营运期间，扬尘对大气环境的影响；二是营运期间，汽车尾气对大气环境的影响。施工期间运输及汽车行驶在砂石路上都会造成飞扬尘土。汽车尾气对大气有一定的污染，由于项目通过地区自然条件较好，交通量较小，同时使用无铅汽油，这方面的污染较小；同时由于改建后标准提高，对大气环境的影响反而会有所改善。

1.2 对生物环境的影响

项目在路线选择时，充分考虑了环境保护，对比较集中的植被不会造成破坏，由于路基的形成，对植被保护有利。原有公路已建成多年，两侧动物均已适应，公路交通对动物的影响不大，低矮的路堤便于两侧动物的自由活动。

1.3 对社会环境的影响

公路建成后，对改善当人民的生活环境，促进区域经济发展及地区旅游开发都有重大的意义，这对项目通过地区的社会进步有重要作用。

2. 设计阶段采取的措施

1、路线布设时，主要考虑了路线标准、线路里程、工程地质条件、土石方工程数量、建筑物拆迁、施工难度等经济和技术因素，同时，注意与环境协调，避免造成对原有地形地貌的较大破坏。设计应根据这些因素进行合理的路线布设，尽量避免大挖大填，对通过病害路段，结合工程整治对自然环境进行改善，尽量减少对环境的破坏。

2、路基设计中充分考虑稳定边坡，防止水土流失，在大面积切坡地段增设了截水沟，有组织的排出雨水，避免雨水临时径流从坡顶一些土体的节理和裂隙渗蚀而引起滑坡。

3、边坡绿化、弃土场绿化或退耕还林。

3、道路交叉口的设计应方便当地群众及车辆通行。

3. 施工期间采取的措施

3.1 扬尘、空气污染

在干旱季节应采用洒水措施，以降低施工期大气污染浓度，特别是靠近居民点的地方。料堆和贮料场离居民区200m以外，料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的货车须用帆布遮盖，以减少跑漏。搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，操作者应注重劳动保护。施工现场及主要运料道路在无雨的天气需定期洒水，防止尘土飞扬。

3.2 土壤侵蚀水污染

在建造永久性的排水系统时须建造用于灌溉和排水的临时性沟渠或水管。须采取所有合理措施。施工管理区生活污水、生活垃圾要集中处理，不得直接排入水体。机械油料的泄漏会引起水污染，所以应加强环境管理，开展环保教育，防患于未然。施工材料如沥青、油料、化学品不宜堆放在民用水井及河流水体附近，应远离河流，并应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体。

3.3 噪声

应严格执行工业企业噪声标准以防止建筑工人受噪声侵害，靠近强声源的工人应戴上耳塞和头盔，并限制工作时间。150m内有居民区的施工场所，噪声大的施工作业不应在夜间进行。应加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声。调整高噪声机械施工时间。

3.4 生态资源保护

施工过程中，临时占地应尽可能少。筑路与绿化、护坡、排水沟应同时施工同时交工验收。对施工临时占地，应将原有土地表层耕作的熟土推在一旁堆放，待施工完毕将这些熟土再推平，恢复土地表层以利于生物的多样化。杜绝任意从路边农田取土，应严格按照设计方案。对工人加强教育，禁止狩猎国家保护的动物和破坏国家保护的植物。

3.5 文物古迹

如发现文物古迹须立即停止工程项目，并把有关情况报告给当地文物保护部门。在主管部门未结束文物鉴定工作及必要的保护措施未采取前，工程不得重新进行。

3.6 施工驻地

在施工驻地应设置垃圾箱和卫生处理设施。箱内的垃圾和卫生处理坑的粪水、生活污水、施工机械的油污水不可直接排放到水体中，设污水处理设施，应集中定期处理，达标排放。饮用水

须满足国家饮用水标准，防止生活污水和固体废气物污染水体。

3.7 施工安全

为保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志，并设值勤岗，疏导交通，保证行人安全。施工期间，为降低事故发生率，应采纳有效的安全和警告措施。

4 营运阶段环保措施

1、经常清扫维修路面，保持路面足够的平整度，以降低交通噪音的影响，提高公路服务水平。

2、在道路两侧进行植树绿化，使之成为绿色立体屏障，既可降低噪音，又可吸附汽车尾气，净化空气。

5 评价结论

1、公路施工对水环境的影响，只要加强管理，采取合理施工工艺及施工营地采取适当的环保措施，同时禁止向沿线河流排放生活和生产污水以及扔弃杂物，对地表水水质不会产生污染影响。

2、公路营运期路面初期雨水污染物浓度不大，对河流水质影响较小。生活垃圾定期集中处理，对周围环境无明显影响。

3、本工程对河流泄洪、排涝及地区灌溉基本无影响。

第十篇

筑路材料

筑路材料说明书

公路项目的内在质量不仅仅与设计有关，还与所采用材料的质量密切相关。本项目区域内路网发达，交通便利，沿线乡村公路纵横、筑路材料进场交通便利。本项目材料用量大，所有料场应取样作相关试验。

一、 沿线筑路材料分布情况

根据路线地质调查及勘察成果表明，本路段各类材料均能符合项目建设的标准要求，且沿线交通发达，各类材料都可利用现有公路进行运输。现将材料产地及其它情况介绍如下：

1、外购材料的供应

1.1 钢筋、水泥、木材

沿线所需钢材在木里县购买，运至料场运距 94km，水泥在盐源购买，运距 189km。各类材料均应满足相关技术要求。

1.2 砂石材料的供应

项目区天然筑路材料石材储量较丰富，且大多数上路运距较短，有利于工程建设。沿线及其附近地区各类天然筑路材料来源如下：

中粗砂、砂砾

该料场位于项目附近砂石场，运距 20km，有便道可通往料场。料场中各种规格中粗砂、砂砾相关参数指标能满足施工需要。

片石、块石

于项目附近自采，运距 2km，有便道可通往料场。料场中各种规格片石、块石相关参数指标能满足施工需要。

1.3 工程用水及工程用电

本项目沿线河流、冲沟水资源较丰富，工程用水可就近取用。饮用水可从沿线各村镇就近取用，必要时可搭建水塔、蓄水池，经净化处理后饮用。沿线电网发达，工程用电可与当地电力供应部门联系，必要时可考虑自行发电。

1.4 运输条件

本项目附近有现有村道运输方便。

二、公路建设标准强制性条文执行情况

筑路材料设计执行公路建设标准强制性条文和相关规范要求，各种材料的规格、抗压强度、稳定性等均必须满足“条文”的规定；严格控制材料质量，以确保工程质量的稳定。

筑路材料料场调查表

木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目

S10-2

料场编号	料场名称	材料名称	位置 平均运距 （公里）	材料情况	储量（㎥）	成料率（%）	开采方式	运输方式	运输调件	便桥（米/座）	备注
1	砂、碎石料场	砂、碎石	20Km	可在项目附近砂、卵、砾石的砂石料场，可采购。	较大	80	成品	汽车	好		购买
2	盐源县	水泥	198Km	水泥可在盐源县水泥厂购买。	较大	85	成品	汽车	好		购买
3	项目所在地河沟	片块石、砂砾石	2km	可在项目沿河附近自采片块石。	一般	75	自采	汽车	好		
4	木里	钢筋	89km	钢筋可在西昌购买。	较大	85	成品	汽车	好		购买

编 制：

复 核：

第十一篇

施工组织计划

第十一篇 施工组织设计说明

一、上阶段批复意见执行情况

项目为一阶段施工图设计。

二、工程概况

2.1工程特点

2.1.1 项目区气候条件恶劣

项目区境内海拔较高，地势陡峭，太阳辐射强；受其复杂多样的地形变化，气候的垂直变化十分明显，从低到高出现了暖温带、温带、亚寒带及永久冰雪等气候类型。冬天晴朗少云，降雨量极少，日照充足，气温日差较大。夏天降雨集中，形成明显的雨季。总的来说就是冬无严寒，夏无酷暑，气温年变化小，日变化大，湿度小，日照多，风大。

2.1.2 地形较陡、施工条件良好

本项目沿线气候条件较差，沿线交通状况良好，多为混凝土道路，随着国家脱贫攻坚工作顺利完成，交通状况得到较好改善。项目区通讯设施良好，移动、电信网络信号全覆盖。

2.1.3 涵洞型式较为单一

本项目全线无桥梁、涵洞工程。

2.2 施工条件

2.2.1 地形及地质条件

本项目主要为盘山公路，全线地形陡峭，地形空间较为狭窄，施工场地困难。现有旧路建设标准低，道路路况差。

2.2.2 气候条件

木里藏族自治县，气候特点为冷热两季交替、干湿两季分明，年温差小、日温差大、辐射强烈，四季分明。多年平均气温14.0℃，1月平均气温7.5℃，极端最低气温-5.4℃（2011年1月18日）；7月平均气温18.9℃，极端最高气温33.6℃（2012年5月21日），最低月平均气温7.4℃，最高月平均气温19.0℃，平均气温年较差39.0℃，最大日较差23.3℃（2010年4月8日）。无霜期年平均238天，最长271天，最短206天。年平均日照时数2164.9小时。0℃以上持续期是272.7天。

2.2.3 交通及材料供应条件

筑路所需大量外购材料如水泥、钢材等，可从香格里拉市购买，砂石料可在就近砂石料场采购。材料运输主要以公路汽车运输为主，运输道路坡陡弯急，施工单位在施工准备阶段和施工过程中应协调好运输车辆，以保证施工过程中材料的正常供应。

2.2.4人文环境条件

本项目所属区域内经济水平较低，社会环境简单，人烟稀少，技术力量薄弱，教育水平低，劳动力资源缺乏，施工力量不足，施工单位进场之前，应做好施工协调工作，协调项目所在乡镇、村委会和村民小组，保证项目顺利实施。

三、施工组织设计

3.1 施工工期安排

根据本项目建设规模、技术标准以及具体的场地建设条件。施工计划安排如下：2023年11月开工，2024年2月全线完工通车，建设工期3个月。

3.2 施工机构、施工力量及施工组织设想

3.2.1 施工机构

建议业主成立指挥部，以便对全路段的施工计划、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算进行统一管理。

3.2.2 施工组织安排

本项目位于木里县境内，为了保证工程质量和工期，控制投资，按照国家有关规定，应进

行公开招标。施工单位必须具备相应的资质，认真按照施工组织设计和施工计划安排施工，禁止转包和违法分包，严格执行监理指令。

施工单位应根据自身的技术力量、机械设备情况，编制专项施工方案和总体施工进度计划，严格落实各项方案和措施，切实作好项目开工前各项准备，以确保工程的顺利进行。

四、主要工程的施工方法、工期、进度及措施

4.1 路基土石方工程

路基土石方施工应根据地形、地质、开挖断面及施工机械配备等情况，保证边坡稳定，不得采用大爆破施工，开挖中若遇到地下水（或地表径流），应采取适当的排水措施。承包人应确定爆破危险区，并采取有效措施防止人、畜、建筑物、环境敏感点和其他公共设施受到危害和损失。在危险区的边界应设置明显的标志，建立警戒线， 显示爆破时间的警戒信号，在危险区的入口或附近道路应设置标志，并派专人值守，严禁人员进入危险区，必要时设置拉网隔备施工，以防飞石或抛石伤人。由于爆破引起的岩石松动，必须马上清除，施工区不得留下任何安全隐患，居民集中区不得夜间爆破影响居民生活。

施工期间必须全线贯通，并尽量与现有的道路相接，以防止施工中出现任何安全问题后及时得到排查和处治。路基施工影响的环境破坏必须得到最大限度的恢复。

路基排水及防护必须与土石方开挖施工衔接和配合，圬工支护应及时，以避免造成边坡破碎、失稳、塌陷。为确保挡土墙的施工质量，必须严格按照设计图纸和技术规范的要求进行施工。对于特殊的挡墙必须采取特殊的处理方式。

4.2 涵洞施工

全段涵洞工程根据不同结构型式及部位，采用机械、机械与人工相结合或全人工施工。

当在施工过程中，发现设计涵位与实际沟渠偏差较大时，可适当调整涵洞位置，以最大限度保证涵洞过水能力。同时应注意加强涵洞进出口的引排水顺接处理，防止产生二次冲刷。位于填方上的涵洞，应在路基填筑压实后，再开挖进行涵洞基础等开挖施工。施工中如地基承载力不能满足要求时， 应采取换填连砂石、砂砾石等措施加固地基。

五、主要材料供应、运输方案及临时工程

5.1 外购材料的供应

工程项目部按设计所采用的材料规格强度、标准等指标统一采购供应各工点，严格控制材料标准和质量，保证工程质量。

5.2 自采材料供应

施工单位按设计所提供的自采材料料场表，按工程需要自行开采和采集，或按自采材料料场表规格和质量要求，向当地砂、石经销商采购。

5.3 机具设备配套安排

施工单位，在开工报审过程中，根据施工组织设计，做好施工机械设备备案，严格按照备案情况，组织施工机械设备进场作业。

5.4 运输方案

本工程对外交通基本情况为：起终点均有地方道路与线路连接，交通运输较为通畅。基本能满足车辆通行。同时，施工单位机械设备进场之前，可以根据自身需求，当地村组允许条件下，对现有部分过窄道路进行适当拓宽，方便施工机械设备进场、保障后期砂石、水泥、混凝土等材料运输顺畅，同时方便地方人员车辆出行，物资运输。

六、雨季施工所采取的措施

项目所在地气候多变，雨量不集中。雨季施工主要是排水和防水的妥善处理问题。必须事先完成整体的排水设施，挖出路基两侧的边沟、排水沟，疏通场内水系，保证水流畅通，设立一些临时警示标志，加固便道，杜绝安全隐患，尤其注意雨季对路基造成的危害。本工程路基开挖与填筑，挡墙、边沟等砌筑、应抓住有利季节，避开雨季完成施工作业。雨季施工应注意：

（1）做好各种临时工程场地排水设施，施工现场所有场地四周均设置排水沟，挖沟土方弃于场地内并筑成连续土坝，雨季内土坝积水采用抽水机排水。同时对施工便道加强雨季的养护。

（2）雨季填筑路基时，随挖、随运、随填、随压。每层填土表面做成 3%的横坡，并在雨季前和收工前将摊铺好的填料碾压密实。

（3）路基填土不得在雨天施工，当施工中遇雨时立即停止施工，已摊铺的填料尽快碾压密实，对未经压实即遭雨淋的填料，要予以清除或待天气好转后晾晒后在使用。

（4）雨季施工时运输车辆及现场配有防雨设施，以保护各种材料避免受到雨淋；同时切实作好路基及路肩的排水工作，雨停迅速排除表面积水，恢复施工。

（5）钢材加工在加工棚内进行，防止钢材锈蚀。

七、保通方案

7.1 路基工程

本项目应首先安排路基、挡墙的施工；在地形条件较好的段落设临时停车带，事故多发路段安放警示灯和安排专职人员看守，有雾路段安放爆闪灯，加强巡逻； 在特殊路段、桥涵两端安放封闭标志，防护车辆停靠。

针对本项目的路基工程，保通方案采用间隔断流保通措施。

7.1.1 间隔断流保通

（1）工程施工前

工程施工前半个月，通过电视、广播、传单等方式向沿线群众宣传工程改扩建基本情况、安全注意事项等；在改扩建路段出入口设置标志，加强施工期间交通安全管制，提醒司乘人员按规定行驶；建立交警、运政、医疗、建设单位、施工单位等部门之间协调配合机制，召开保通工作例会，协调解决保通工作方面的问题。

（2）路基施工阶段

原路拓宽需进行爆破作业的情况，在爆破作业时需进行临时封路。

7.2 涵洞工程保通

涵洞工程安排在路基工程的前面施工，以保持路基施工纵向连续性。基坑采用挖掘机开挖，人工修底及刷坡。涵洞施工影响旧路通行时应新建便涵，保证道路通畅。当无新建便涵条件或者没有必要新建便涵时，只能在原位修建涵洞时均按半幅通车半幅修建的原则进行。

7.3 交通标志标线

为保证施工期间道路的交通，施工沿线需设置的交通标志和标线详见下表。

交通标志类表

序号	标志名称	序号	标志名称
1	施工标志	19	禁止超车标志
2	单行线标志和标线	20	限制速度标志
3	双向交通标志和标线	21	禁止车辆停放标志
4	信号灯	22	限制宽度标志
5	交叉路口标志	23	限制高度标志
6	急弯路标志	24	悬臂式轮廓标志
7	方向弯路标志	25	限制质量标志
8	连续弯路标志	26	限制轴重标志
9	陡坡标志	27	禁止超载标志
10	窄路标志	28	停车检查标志
11	注意牲畜	29	停车让行标志
12	注意落石	30	减速让行标志
13	路面不平标志	31	会车让行标志
14	慢行标志	32	行车指示标志
15	注意危险标志	33	施工警告标志
16	禁止通行标志	34	施工区标志
17	禁止驶入标志	35	移动性施工标志
18	禁止掉头标志	36	辅助标志



以上所列的交通标志和标线均由各个标段的施工单位提交交通组织及保通计划，上报安全保通工作领导小组、业主和监理单位，得到批准后工程方可开工建设。

交通标志和标线均可简易设置，但需保证其比较醒目，设施损坏后要立即修复。

八、施工准备工作的意见

8.1 施工前准备工作

施工单位应积极做好可实施的施工组织设计，完善组织机构，认真组织设计图纸的复核，尽快完成施工复测。加密水准点，恢复与移桩固定导线点。清除场内杂物及表层耕植土，结合清场工程，挖出路基两侧边沟及截水沟、排水沟。理顺场内排水体系。对原地面进行晾晒、碾压，并逐步进行并保证机械、机具设备以及施工人员的转移进场。

8.2 征地拆迁

征地拆迁是施工前期最重要的工作，涉及面广，政策性强，对施工队伍的顺利进场起着至关重要的作用。根据经验，建议按路线所在的行政辖区，成立相应的地方指挥部、专门负责征地拆迁及相关的工作，充分发挥地方政府的优势，其费用根据征地数量、拆迁赔偿量及其工作量交各地方指挥部分段包干完成。

8.3 施工便道

本项目无新建桥梁，项目交通量小，可通过现场组织满足全线施工及车辆的正常通行，可根据实际需要修建便道措施应对局部困难地段施工保通。由于本路部分为原路改建，仅在个别涵洞施工困难地段、料场处等地修建施工便道。施工单位应精心组织施工，合理安排工作面，以保证道路畅通。

8.4 施工供电

道路沿线架设有电线杆，施工项目部、拌合站等设施尽量选择在电网覆盖区域，工程用电可与当地电力供应部门联系，在电网覆盖不到的区域也可根据实际情况采用燃油发电机进行发电。

8.5 施工用水

本项目所经区域，水系较为丰富，可作为工程用水来源，局部路段工程用水需接入供水干管，再分出支管引入施工现场。饮用水可利用地下水或将河、溪沟水，临时搭建水塔或蓄水池净化后使用。

8.6 施工工棚及施工场地的平整

各施工单元应根据自身承担的工作量和完成工期，计划安排好应投入的劳动力，按投入的劳动力选择适当位置临时征地平整场地搭建工棚。堆料场可结合工程就近平整场地，以方便施工，工棚不得搭建于公路用地或边沟内侧，以防阻碍交通。

8.7 通讯

路线沿线移动电话讯号较弱，通讯较为不便，工程指挥可采用移动电话与配备对讲机结合的方式进行。

8.8其他意见

（1）以上施工组织和施工方案均系从设计角度提出的一些建议，具体施工方案有待施工单位根据工期和机械设备情况作详细的施工组织安排。

（2）各项试验工作宜尽早安排，以便总结经验，完善工艺，积累数据，指导大规模施工，确保工程质量。

（3）驻地建设、集中拌和场均系设计单位根据现场踏勘提出的方案，具体方案有待施工单

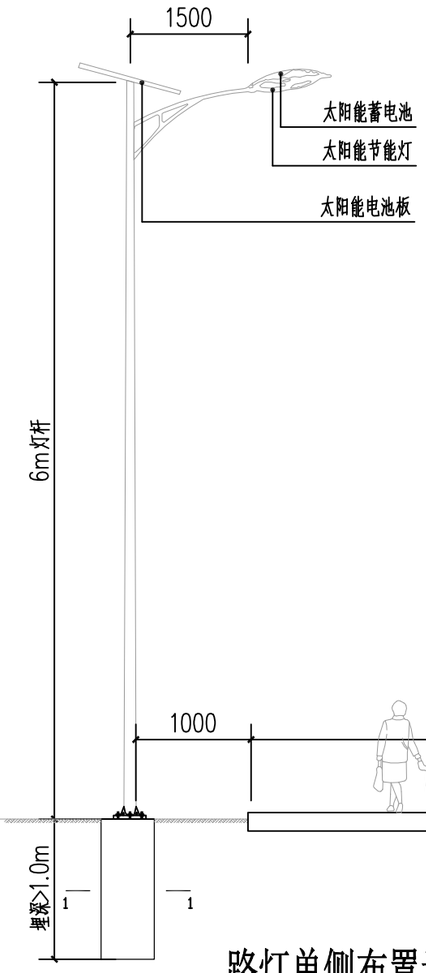
位根据工期和机械设备情况作详细的施工安排。

（4）驻地建设活动房，施工单位可向活动房生产厂商购买并现场安装。

（5）驻地设施的拆除工程完工时，驻地建设、拌和场内中的一切建筑物及其固定设备和附属建筑均应全部拆除，场地应整理并恢复原貌。

第十二篇

其　他

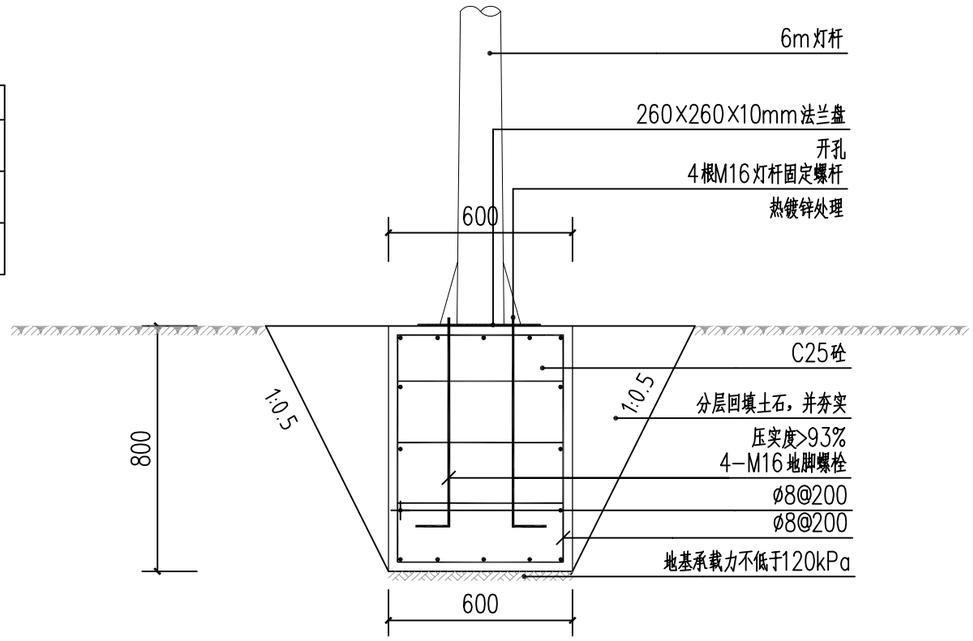


路灯单侧布置示意图 1:50

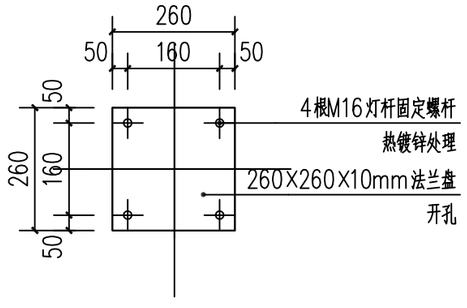
单盏路灯基础钢筋表 1:5

序号	图 例	总根数	直径	单根长(m)	总长 (m)	重量 (kg)
①	740; 35; 35	12	12	0.81	9.72	8.63
②	540; 540; 540; 540	4	8	2.23	8.92	3.52

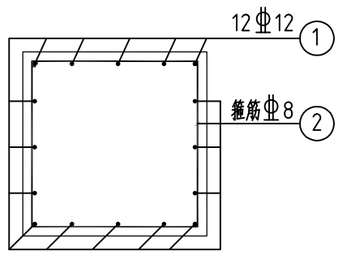
说明：钢筋损耗按10%计算，单个路灯基础共需钢筋13.37kg。



路灯基础剖面做法大样图 1:20



路灯法兰盘做法 1:20



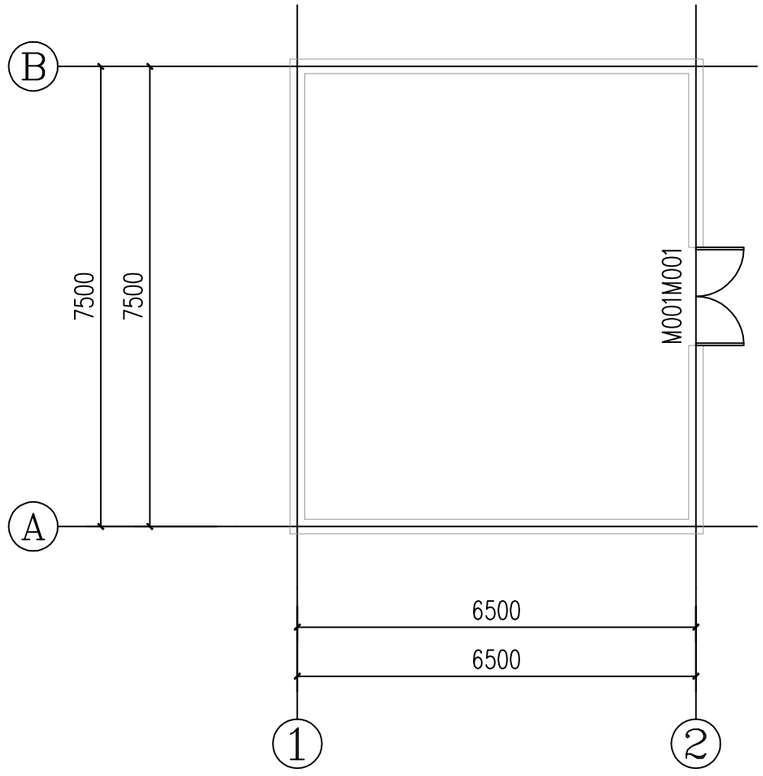
路灯基础1-1剖面做法 1:20

单盏路灯工程数量表 1:5

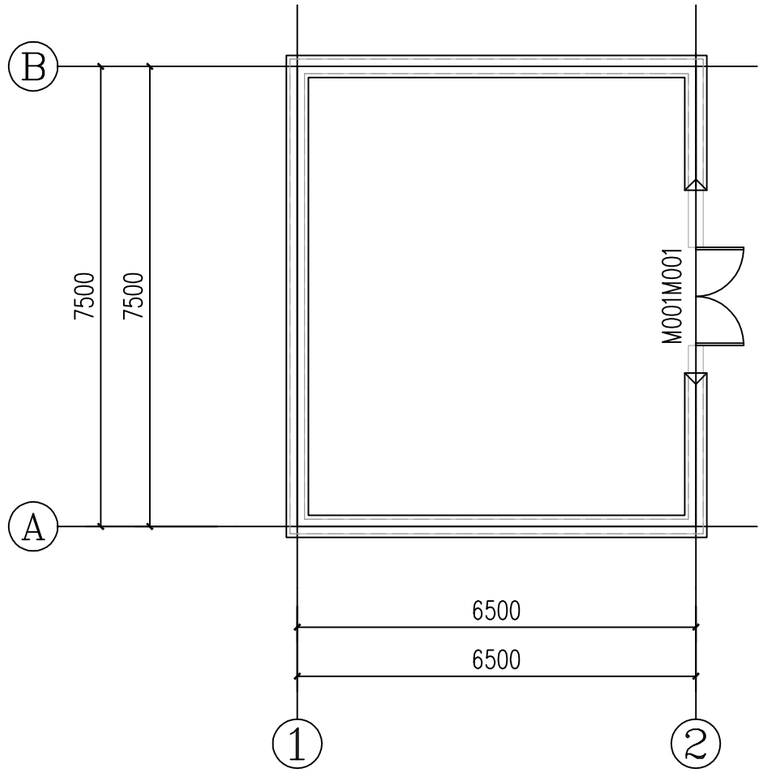
项 目	单 位	数 量
挖土石方	m³	1.22
ø8HPB300钢筋	kg	3.87
ø12HRB400钢筋	kg	9.49
C25砼	m³	0.29
土石回填	m³	0.93
普通模板	m²	1.92

注：
路灯按30m间距布置，共需路灯150盏。

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	路灯安装详图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S12-1

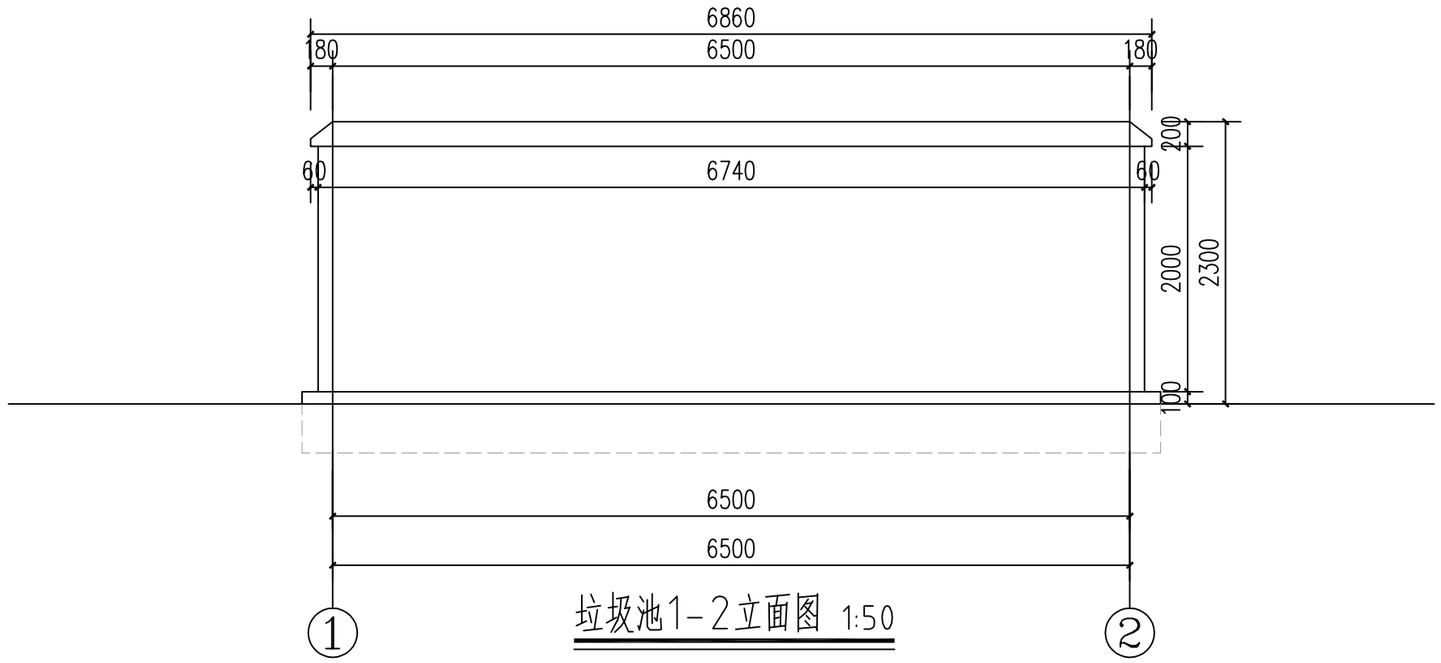


6.5X7.5垃圾池平面图 1:100

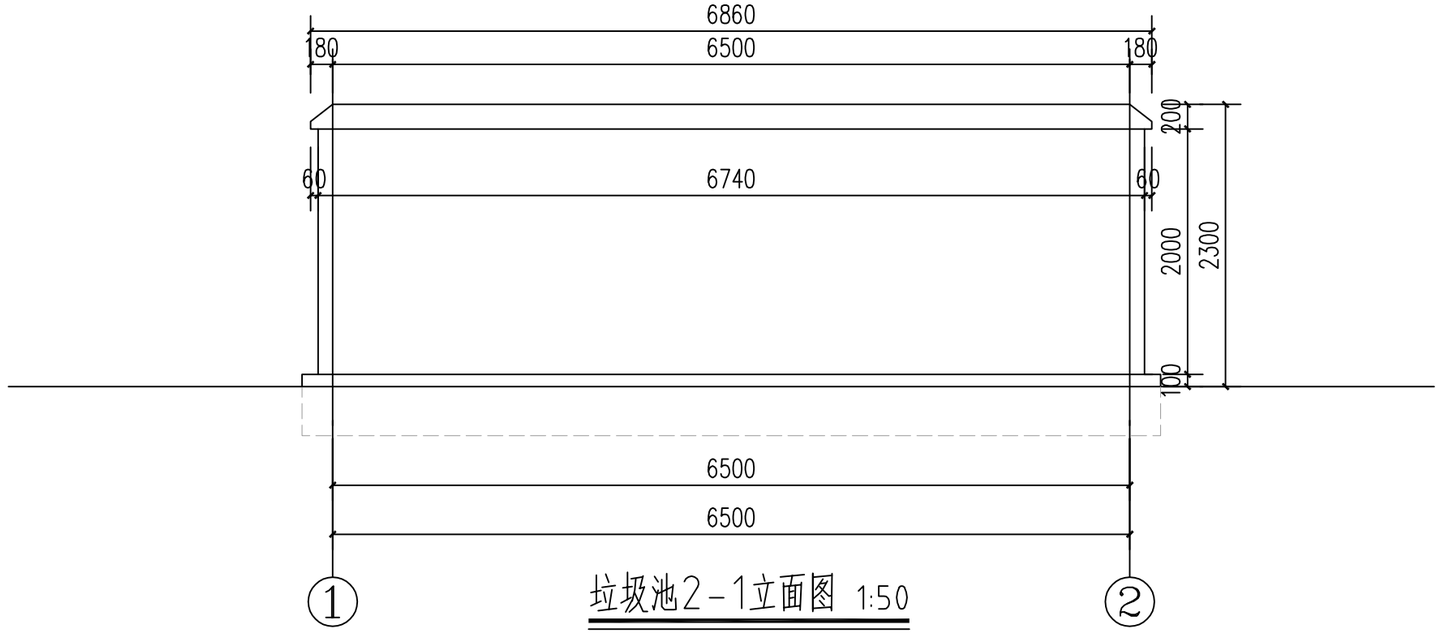


6.5X7.5垃圾池顶视图 1:100

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	垃圾池设计图1	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S12-2

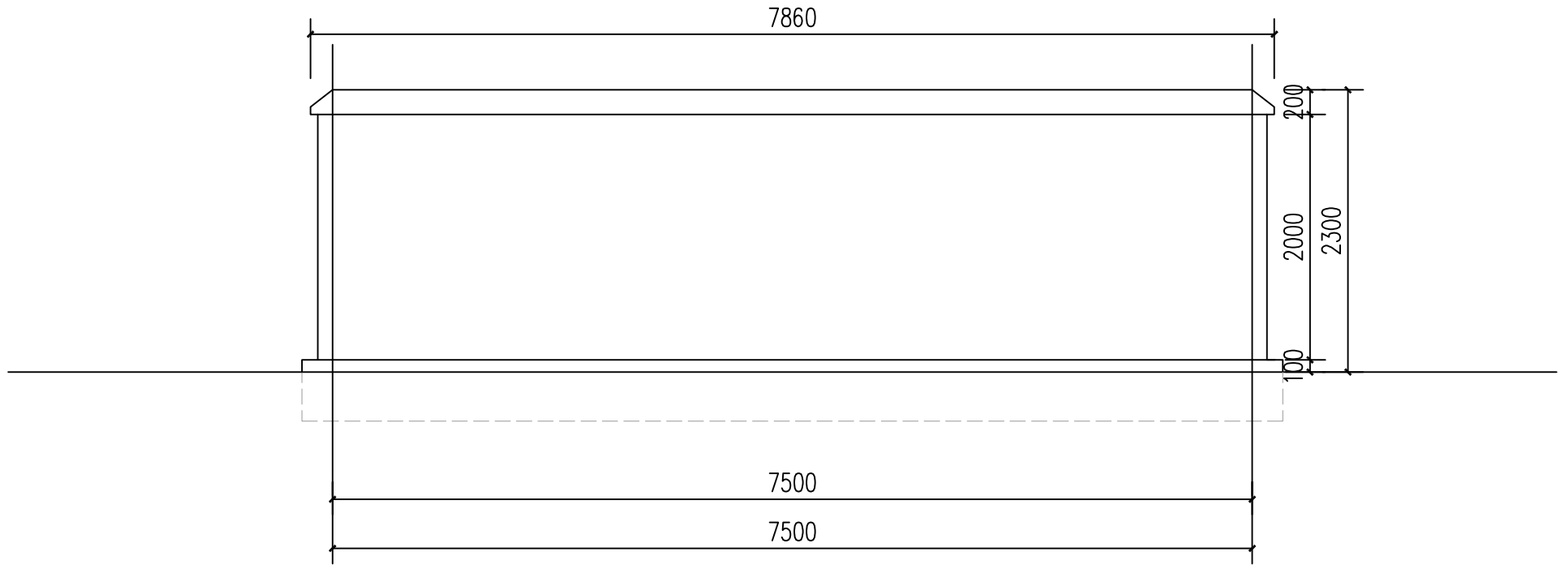


垃圾池1-2立面图 1:50

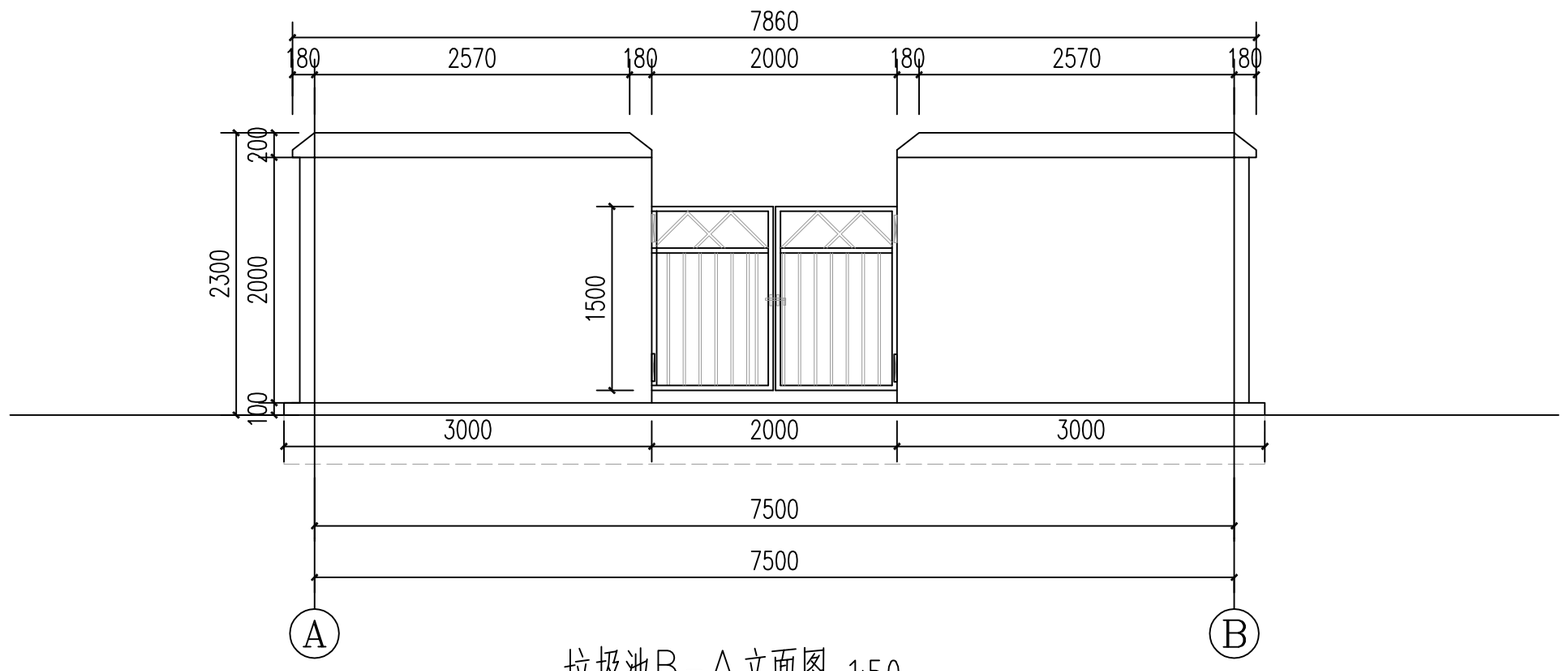


垃圾池2-1立面图 1:50

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	垃圾池设计图2	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 葩	日 期	2023.10	图 号	S12-3

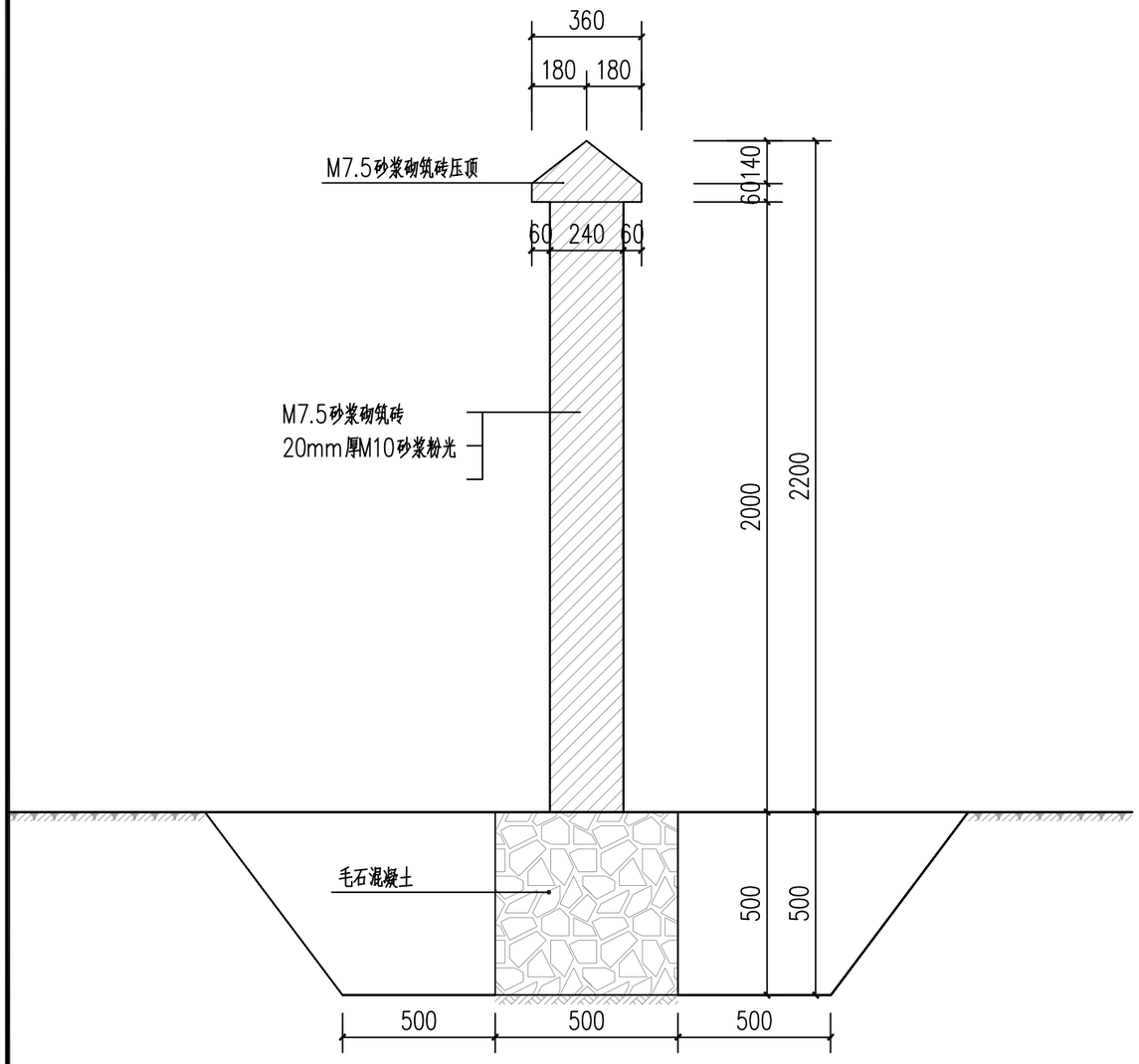


垃圾池A－B立面图 1:50

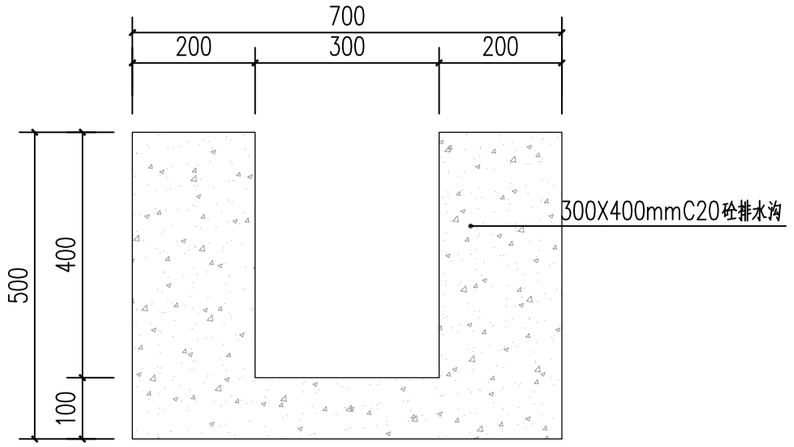


垃圾池B－A立面图 1:50

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	垃圾池设计图3	设　计	蔡跃兴	复　核	杨东薇	审　核	林　蓓	日　期	2023.10	图　号	S12-4

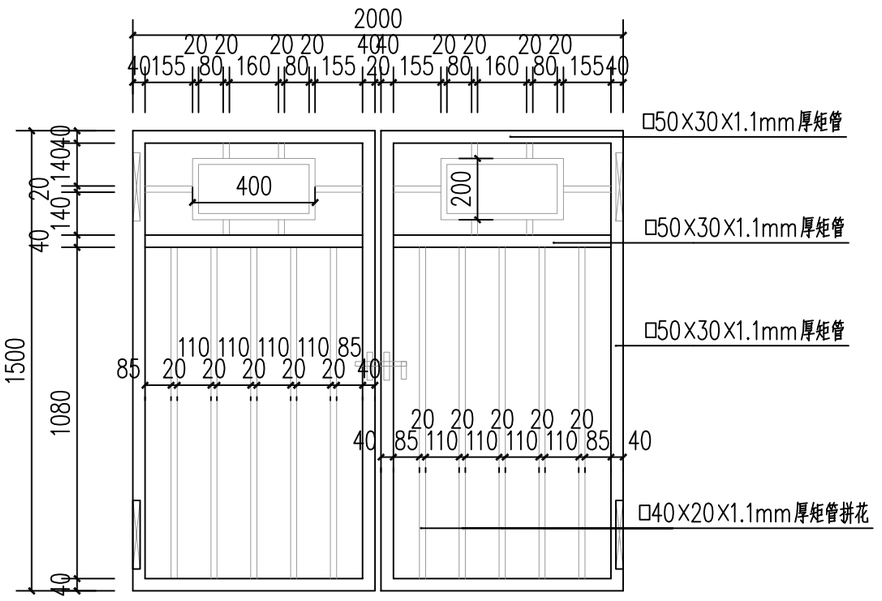


垃圾池墙体剖面做法大样图 1:20



C线排水沟设计图 1:10

20m长,C20砼4.6立方米，模板36平方米



垃圾池矩管大门做法大样图 1:20

顺风建筑规划设计有限公司 工程设计证书编号：A235044076	木里县白碉乡白碉村通组硬化路建设项目	垃圾池及C线起点排水沟做法大样图	设 计	蔡跃兴	复 核	杨东薇	审 核	林 蓖	日 期	2023.10	图 号	S12-5