

施工圖

编制时间：2025年06月

[illegible]

结构设计总说明(一)

1 工程基本概况

1.1 本工程为侯马市职业中学活动室（行政、教学楼C区）一层加固，地上一层, 框架结构，现对本工程主要构件部位进行加固。

1.2 本工程结构加固改造包括以下内容：

改造内容		加固方法	使用材料	备注
加固	基础	不加固		
	柱	增大截面	C45 灌浆料	
	梁	粘碳纤维	碳纤维	
	板	不加固		

1.3 建筑结构的安全等级及设计使用年限

- 建筑结构的安全等级为二级；
- 按业主要求，该建筑后续使用年限及地震作用重现期为40年。
- 抗震设防烈度为8度（第二组，0.20g），丙类建筑
- 地基基础设计等级为丙级。
- 建筑耐火等级为二级。

1.4 本工程自然条件：

- 基本风压：0.50KN/m²
- 基本雪压：0.30KN/m²
- 地基承载力标准值：

1.5 地基基础：

- 柱下独立基础，地基基础承载力和稳定性满足要求。

1.6 本工程标高以米计，其余均以毫米计。

2 设计依据

2.1 本工程设计使用标准、规范、规程见下表。

种类	名 称	编 号
结 构	《建筑结构荷载规范》	GB 50009—2012
	《建筑结构设计可靠性统一标准》	GBJ 50068—2018
	《砌体结构设计规范》	GB 50003—2011
	《混凝土结构设计规范》	GB 50010—2010(2015版)
	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB 50223—2008
	《建筑抗震设计规范》	GB 50011—2010(2016版)
加 固	《建筑抗震鉴定标准》	GB 50023—2009
	《建筑抗震加固技术规程》	JGJ 116—2009
	《混凝土结构加固设计规范》	GB 50367—2013
	《碳纤维片材加固混凝土结构技术规范》	CECS 146: 2003
图 集	《混凝土结构加固构造（总则及构件加固）》	06SG311—1
	《建筑结构加固施工图设计表示方法》	SG111—1~2

2.2 本工程相关资料如下：

名 称	提供单位	日期
山西煤炭运销集团四通煤业有限公司 生产指挥中心办公楼	河南省万测工程检测有限公司	2024.01.17

2.3 鉴定结论

根据现场检测结果，该建筑结构布置、材料均与设计图纸相符；经验算：该建筑层间位移满足相关规范的要求；柱的轴压比和承载力、梁承载力、楼板承载力均满足相关规范的要求；从使用状态评定地基承载力满足正常使用的要求。
依据《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB 55021—2021）和《民用建筑可靠性鉴定标准》（GB 50292—2015）的规定，侯马市职业中学活动室（行政、教学楼C区）安全性等级为 Bsu 级；综合抗震能力满足《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB 55021—2021）和《建筑抗震鉴定标准》（GB 50023—2009 B 类建筑的要求。

建议

- 日常使用过程中，定期对建筑物使用状态进行检查。

2.4 其他说明：

- 加固构件和新增构件的环境类别：
 - 室内正常环境为一类；
 - 在室内潮湿环境，室外与水或土壤直接接触的环境类别为二a类。
- 本工程采用北京盈建科软件股份有限公司盈建科建筑结构设计软件。
- 精装修后砌墙采用陶粒空心砌块、混凝土空心砌块、轻钢龙骨石膏板墙。

3 注意事项

3.1 本图纸应与建筑图纸、检测鉴定报告等相关资料共同阅读。

3.2 所有原结构的布置及尺寸应按现场为准。本工程施工前应详细勘察改造加固区域的现场，若出现下列问题：

- 现场结构布置与原结构图纸表示不一致；
- 结构构件出现开裂、钢材锈蚀、木结构腐朽、混凝土碳化严重等损坏。

施工单位应立即向设计单位提出，由设计人员提出解决方案后方可施工。

3.3 在加固完成后使用过程中，应定期检查混凝土构件、墙体有无大的变形与新裂缝的产生，并及时通知设计与施工单位。

4 加固施工要求

- 本加固工程的施工必须由具有相应施工资质的公司完成。
- 构件进行加固前，应优先考虑将原结构构件除其自重外进行卸荷，如无法卸荷时应及时向设计人员报告，得到设计允许后方可施工。
- 在加固过程中若发现原结构构件有开裂、腐蚀、锈蚀、老化以及与图纸不一致的情况，施工单位应进行记录检查结构损坏的程度，向设计人员报告，得到设计人员同意后方可继续相关的加固修复工作。
- 工程施工前必须完全理解整体加固的原则及其加固的需要，若部分结构拆除工作需先进行加固，必须确保加固工作完成且加固构件达到设计强度后，方可进行相关的拆除工作。

拆除原有混凝土结构时应采用静力拆除。

4.5 加固施工时，要注意加固材料对施工环境温度和湿度的特殊要求。

4.6 加固施工时，要注意加固材料存储和使用过程中的安全，并按产品说明的要求采取安全保障措施。

5 加固材料说明

- 钢筋：φ-HPB300级热轧钢筋，fy=270N/mm2 Φ -HRB400级热轧钢筋，fy=360N/mm2
- 混凝土强度等级：见相关图纸。
- 植筋采用A级植筋胶，潮湿环境下采用适用于潮湿环境的植筋胶，并由厂家提供证明文件,植筋胶应满足焊接、抗震性能等要求并应提供相关测试报告,相关指标应符合《混凝土结构加固设计规范》GB 50367—2006中12.1的有关要求。

5.4 焊条E43型，用于焊接钢筋及钢板

5.5 受力钢筋植筋的最小锚固深度Ls （HRB400钢筋）

混凝土强度等级	钢筋直径（mm）						
C30	≤12	14	16	18	20	22	25
	250	300	340	380	430	470	530

注：当为悬挑结构构件时，尚应乘以1.5。

6 主要工艺施工技术说明

6.1 施工要点

- 1 做面层前，应将墙面抹灰层清理干净，对油漆、瓷砖等装饰面层铲除，以保证加固面层与原墙体的可靠粘结，原墙面碱蚀严重或有松散部分时，应先清除松散部分，已松动的勾缝砂浆应清除，做面层前，原墙的墙面应用水润湿。
- 2 在墙面钻孔时，应先按设计要求画线标出锚筋或穿墙筋的位置，并采用电钻在砖缝处打孔，穿墙孔直径宜比S形筋大2mm，锚筋孔直径宜采用锚筋直径的1.5~2.5倍，其孔深宜为100mm~120mm，锚筋插入孔洞后应采用水泥基灌浆料、采用水泥砂浆填实，墙体或楼板钻孔时不得伤及原有钢筋。
- 3 铺设钢筋网时，竖向钢筋应靠墙面并采用钢筋头支起，钢筋网在墙面的固定应平稳牢固。
- 4 板墙混凝土浇筑应采用喷射混凝土施工法，不得手工抹制。
- 5 面层施工完成后应洒水养护，防止阳光曝晒干裂或与原墙面脱开，冬季应采取防冻措施。
- 6 钢筋网与原墙面、周边构件的拉结筋应在检验合格后，方可进行下一道工序的施工。

6.2 喷射混凝土施工工艺

- 1 墙体存在裂缝时，应先对裂缝进行压力灌浆处理。
- 2 工艺流程：基层表面处理→钢筋网绑扎固定→喷射细石混凝土
 - 1)先剔除墙面旧抹灰层，用钢丝刷除灰粉，以清水冲洗干净。
 - 2)钢筋网片采用交叉点钢筋绑扎连接，钢筋网片与墙体连接固定，连接采用拉结钢筋。拉结钢筋植于墙内（植入时，采用植筋胶），钢筋网片宜在墙面喷一层混凝土后铺设。
 - 3)细石混凝土面层采用喷射法工艺施工。
 - a、喷射作业应分段分片依次进行，喷射顺序应自下而上；
 - b、分层喷射时，后一层喷射应在前一层混凝土终凝前进行，若终凝1小时后再进行喷射时，应先用风水清洗喷层表面。

6.3 粘贴碳纤维施工工艺

1. 碳纤维布：抗拉强度设计值不小于1600MPa，弹性模量不小于 2×10^5 KPa，厚度0.167mm
2. 加固用的碳纤维，必须选用聚丙烯基（PAN基）12k或12k以下的小丝束纤维，严禁使用大丝束纤维。
3. 现场粘接加固，严禁使用单位面积质量大于300g/m²的碳纤维织物或预浸法生产的碳纤维织物。
4. 粘结纤维复合材的胶粘剂必须采用专门配制的改性环氧树脂胶粘剂，其安全性能指标必须符合国家有关规定。
5. 楼板加固前粘接面应打磨平整，清洗干净，不得留有任何油渍、污渍。

7. 钢结构工程

(一)、加工制作：

1. 梁、柱与端板的焊接一律采用全溶透的对接焊缝，坡口形式应符合国家现行标准的要求。
 2. 焊缝应力求规整、美观，不得有凹陷、缺焊、咬肉、夹渣、气孔、未焊透等缺陷。
 3. 柱子下端与柱底板连接处，宜进行端部铣平。
 4. 所有的对接焊缝应加引弧板，引弧板长度不小于100mm，焊后切除铲平。
5. 焊缝质量等级要求：
- (1) 用于原材料拼接的全溶透对接焊缝及全溶透剖口焊缝均为一级焊缝。
 - (2) 其余钢构件的全溶透对接焊缝及全溶透剖口焊缝为二级焊缝。
 - (3) 其余未说明焊缝为三级焊缝。
 - (4) 要求探伤的焊缝应符合现行国家标准《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级》（GB11345）和《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205—2001）的有关要求。

- (5) 未注明焊缝均沿接触处满焊，焊缝高度均为：接触处构件最小厚度小于8mm时取构件最小厚度；接触处构件最小厚度大于8mm时取8mm。

(二)、构件安装：

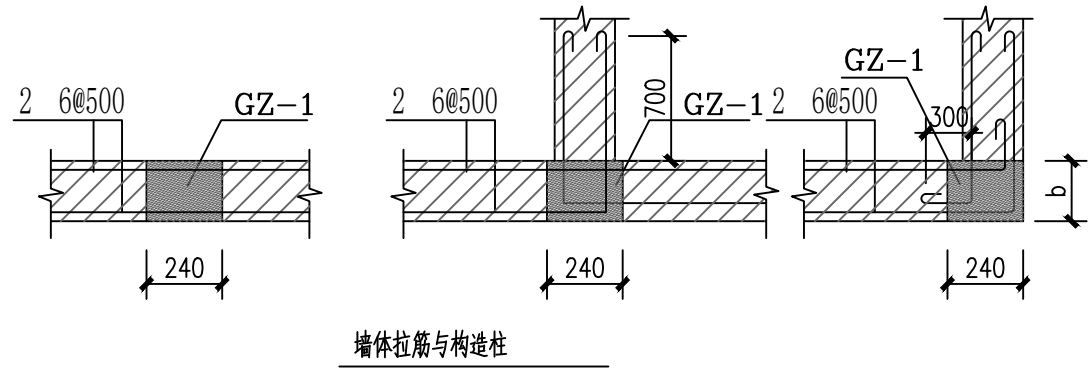
1. 结构安装前应对构件进行全面检查，如构件的数量，长度，垂直度，安装接头处螺栓孔之间的尺寸等是否符合设计要求，对制造中遗留下的缺陷及运输中产生的变形，应在地面预先矫正妥善解决。
2. 结构吊装时，应采取适当措施防止产生过大的变形。同时应将绳扣与构件的接触部位加垫块垫好，以防止划伤构件。
3. 柱吊装就位后，对其位置方位，垂直度等检查校正无误后，及时拧紧螺帽，并将螺帽与垫板焊接，垫板与顶板焊接。还应及时系牢支撑及其他联系构件，以保证结构的稳定性。

(三)、防腐防火要求：

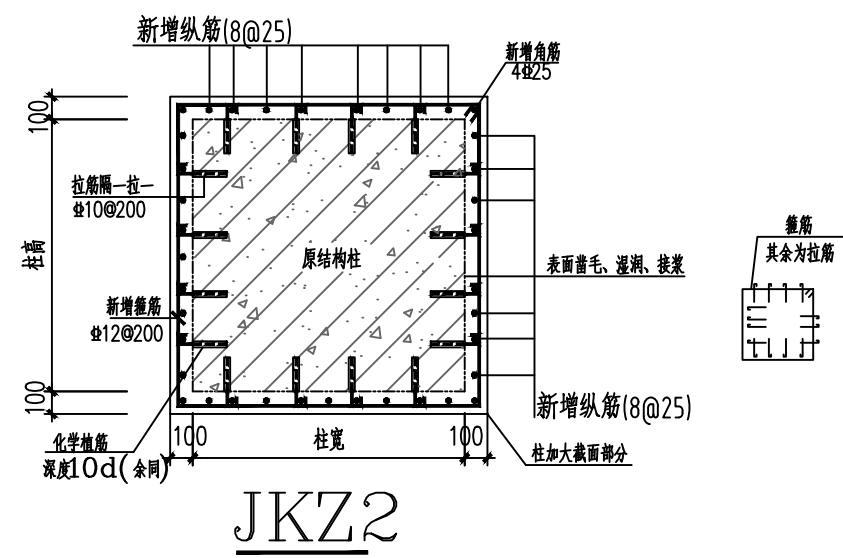
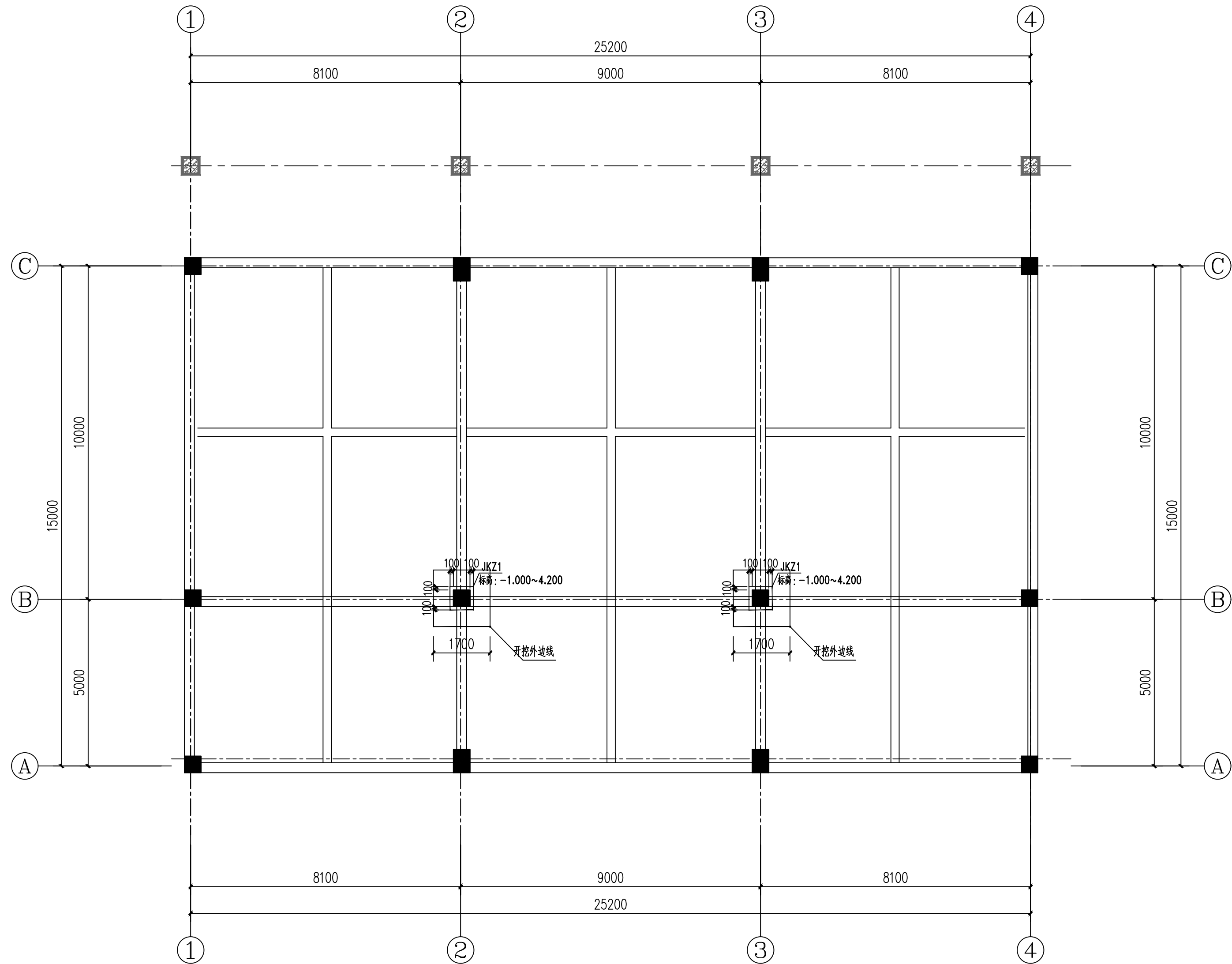
1. 钢构件应认真进行机械除锈，除锈等级不低于Sa2.5级。
2. 钢构件在工厂除锈后涂环氧富锌底漆二道，吊装后涂环氧面漆，其干漆膜总厚度防火涂料采用超薄型涂型，颜色由装饰设计定，厚度见所选用产品的产品说明书。当防火涂料能起到防锈作用时，可不涂面漆。建筑耐火等级为二级，钢架各构件耐火极限要求为：梁1.5小时，柱2.5小时。
3. 后期维护：钢结构使用过程中，根据使用情况（如涂料使用年限，结构使用环境条件等）定期对结构进行必要维护（如对钢结构重新进行涂装，更换损坏构件等）以确保使用过程中的结构安全。

8、砌体填充墙

1. 后砌填充墙体相互交接时，应同时砌筑，交错搭接，后砌填充墙间以及与混凝土柱、墙拉结构造，均按<<12SG614>>图集用预埋铁方式。
2. 到顶之后砌墙顶部与梁（或板）底的拉接按国标<<12SG614>>图集。
3. 砌体填充墙应沿柱高每隔500配置2Φ6墙体拉筋，拉筋应沿墙全长贯通。
4. 墙高超过4米时，应在墙体半高处（一般结合门窗洞口上方过梁位置）设置与柱连接且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁（圈梁），梁截面为墙宽 bx150配纵筋 4Φ12 箍筋 Φ6@200。柱（或抗震墙）施工时预埋4Φ12与水平系梁纵筋连接。水平系梁遇过梁时，分别按截面、配筋较大者设置。
5. 墙长超过层高2倍时，应在填充墙长度中部位置，以及两端无钢筋混凝土柱（墙）处设置钢筋混凝土构造柱GZ-1，构造柱间距不大于5.0m。
6. 本工程除注明者外，构造柱均为GZ-1，截面为墙宽x240，纵筋4Φ12，箍筋Φ6@200。在上下楼层梁相应位置各预留4Φ12与构造柱纵筋连接。构造柱与填充墙交接处，应设墙体拉筋，按图六、8、9度抗震时，拉筋沿墙全长贯通。施工时先砌墙后浇构造柱。



7. 洞口过梁根据过梁图集选取。
8. 后砌墙中构造柱位置见建筑平面图，若建筑施工图中未注明时构造柱布置应符合以下原则：
 - (1) 砌体转角处；
 - (2) 纵横墙交接处；
 - (3) 内墙及实墙面外墙每隔5000mm；

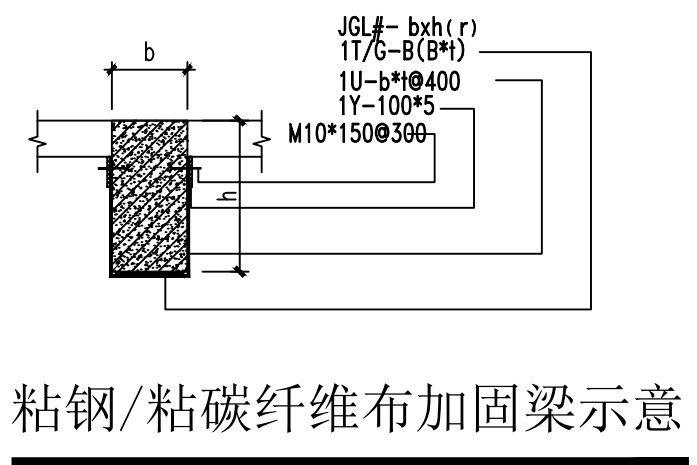
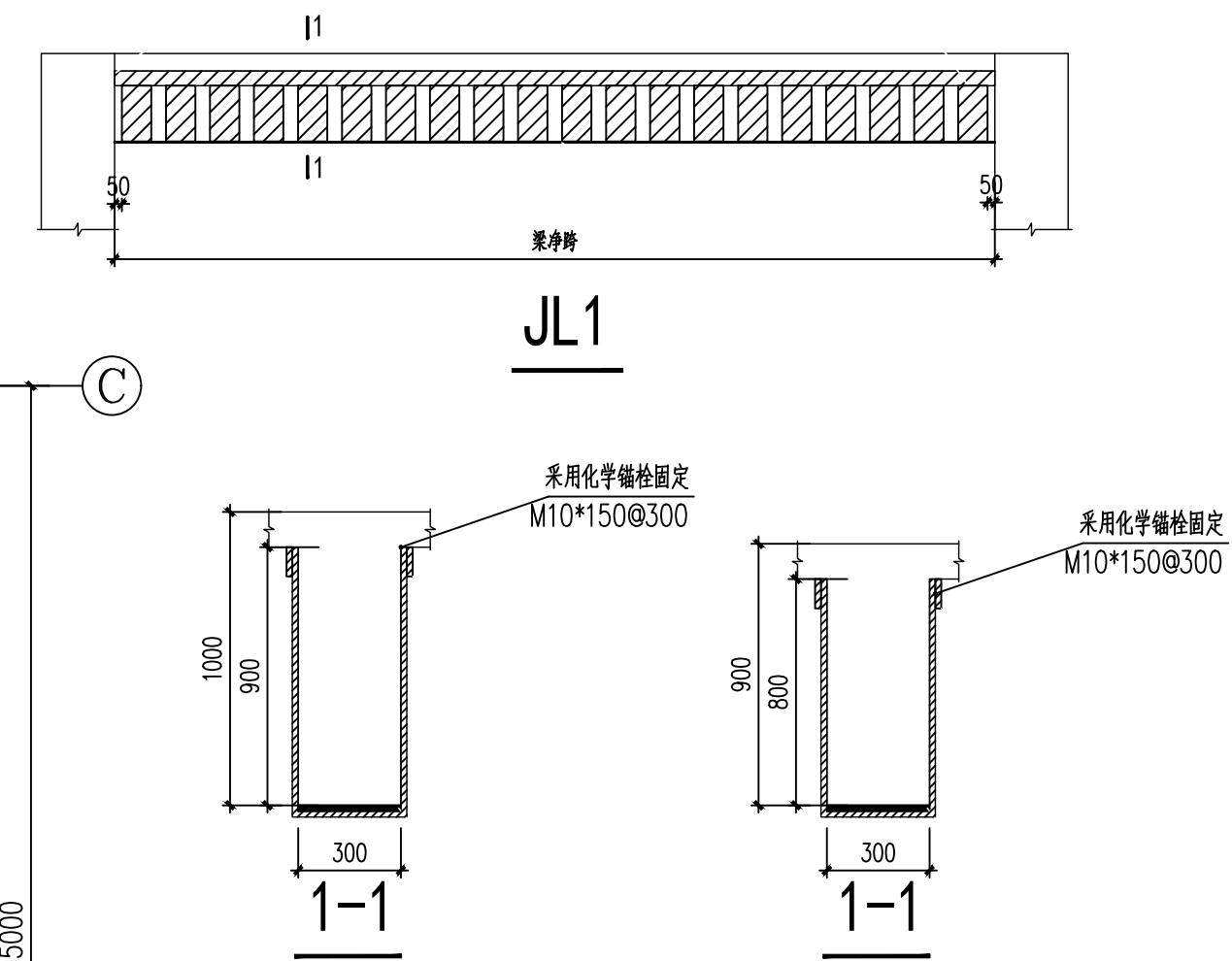
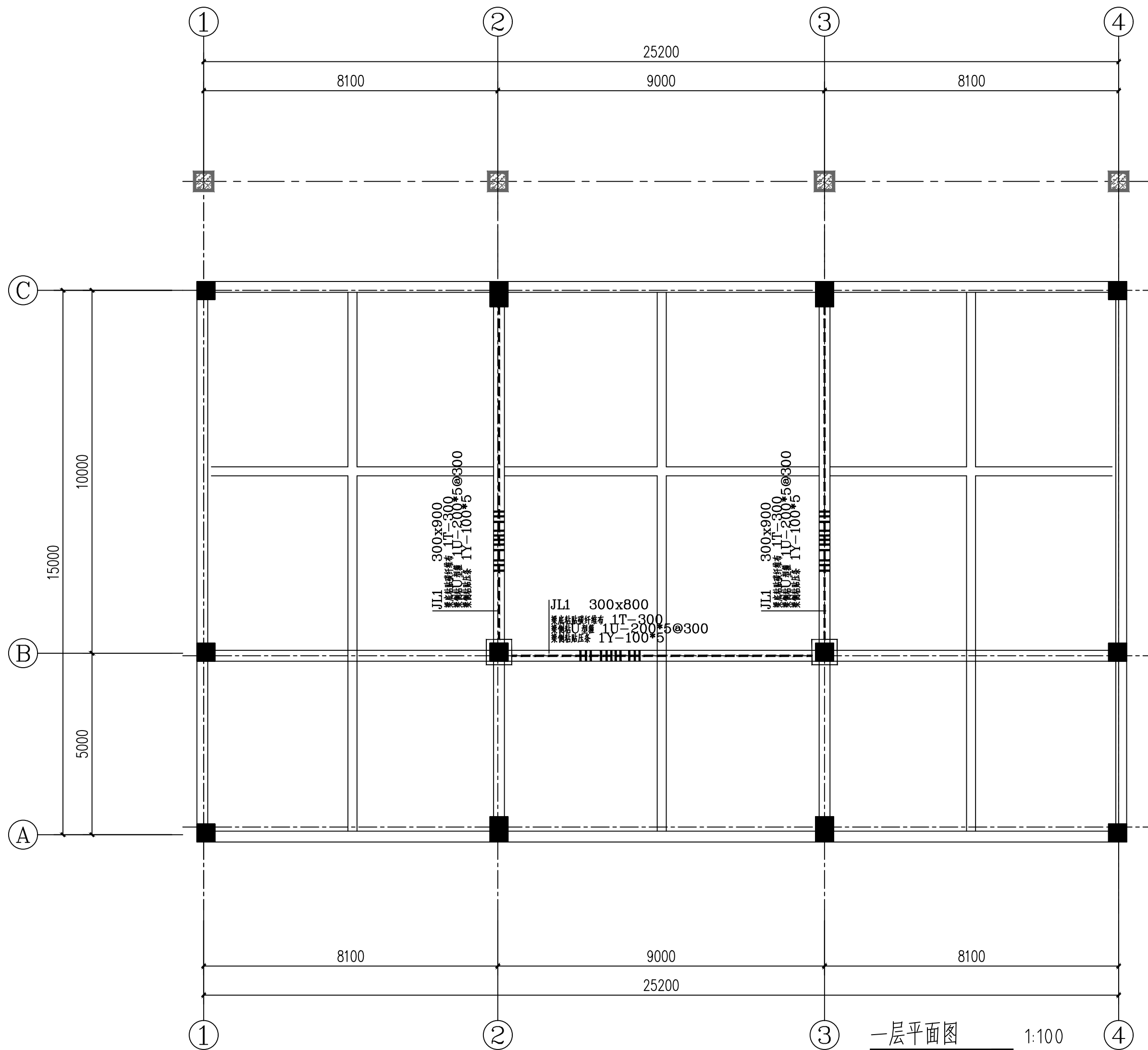


一层平面图 1:100

说明:

1. 本层梁、板混凝土强度等级原设计详见层高表。
2. 新增柱混凝土强度等级C40。
3. 柱加大截面加固均采用无收缩自流平水泥灌浆料(IV类),强度等级C40。
4. 原有一层地面柱子周围下挖1米开始做加固,开挖外扩1米保证施工面。

一层平面图1



- 说明:
1. 本层梁、板混凝土强度等级原设计详见层高表。
 2. 梁、板加大截面加固均采用无收缩自流平水泥灌浆料(IV类), 强度等级C40。
 3. 梁、板碳纤维加固采用300g, I级布。粘钢加固采用Q235B。
 4. 梁、板加大截面所用钢筋 Φ 为HRB400, 包钢所用钢材、螺杆为Q235B。
 5. 区域内为新增楼板, 未注明处板厚120, 配筋 Φ 8@150双层双向。
 6. 加大截面界面应凿毛、清洁、浸润后方可后续浇筑。
 7. 板底双向粘钢加固时, 短跨方向的钢板粘结在下层。
 8. 粘钢与粘结碳纤维交叉时, 碳纤维粘结在底面, 图中画出未标注的附加箍筋(箍板)均为3块1U-50 \times 5@100。
 9. 本施工图绘制依据国标图集《07SG111-2》, 施工时应与该图集配合使用。
 10. 梁端部的节点做法详见13G311-1.图中未注明的梁板加固做法详见图集13G311-1,梁边补板详见总说明图18.1。
 11. 梁板配筋采用平面整体表示法,施工时参照《16G101-1》图集。
 12. 对于粘钢以及粘贴碳纤维布的加固梁, 当梁的腹板高度大于等于600时, 应在梁的腰部增设一道纵向腰间钢压条。纵向钢压条和锚栓同平法标注中的压条尺寸以及锚栓直径。
 13. 为后浇板, 板筋不得截断, 待设备管道安装完毕后用C35混凝土逐层封堵。
 14. 为楼板预留永久洞口, 板筋截断。
 15. 未尽事宜详“结构设计总说明”。
 16. 图例:

- | | | |
|---------|--------------|--------------|
| 表示原有墙、柱 | 表示原有梁、板 | 表示墙、柱加大截面加固 |
| 表示新加构件 | 表示板顶粘钢或碳纤维加固 | 表示板底粘钢或碳纤维加固 |

一层平面图2