

西安市西电中学

西电中学钢楼梯及厕所改造项目 钢楼梯

施工图设计

☐ 建筑 ☒ 结构 ☐ 给排水 ☐ 暖通 ☐ 电气

 中凰鸣策工程技术（陕西）有限公司

ZHONGHUANG MINGCE ENGINEERING TECHNOLOGY (SHAANXI) Co., Ltd

二0二五年三月

第 1 页, 共 1 页

[illegible]

会 签	建 筑 (ARCH.)	强 电 (ELEC.)
COORDINATION	结 构 (STRUCT.)	弱 电 (ELEC.)
	给 排 水 (PLUMBING)	通 风 空 调 (HVAC)

钢结构设计总说明（一）

一、工程概况

1. 工程名称：西电中学钢楼梯及厕所改造项目；
子项名称：钢楼梯。
2. 设计依据：
- (1). 甲乙双方签订的设计合同；
- (2). 甲方提供的审批文件及各项技术文件；
- (3). 建筑、设备、工艺等各专业提供的条件；
- (4). 因本子项未提供正式《岩土工程勘察报告》（详勘），故所有施工图仅作为预算备料使用，严禁用于工程实际施工。

二、设计主要规范、标准图

- 《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB50068—2018)
- 《建筑抗震设防分类标准》(GB50223—2008)
- 《建筑抗震设计标准》(GB/T 50011—2010)
- 《建筑结构荷载规范》(GB50009—2012)
- 《混凝土结构设计标准》(GB/T 50010—2010)
- 《建筑地基基础设计规范》(GB50007—2011)
- 《湿陷性黄土地区建筑标准》(GB 50025—2018)
- 《建筑地基处理技术规范》(JGJ79—2012)
- 《钢结构设计标准》(GB 50017—2017)
- 《建筑桩基技术规范》(JGJ94—2008)
- 《砌体结构设计规范》(GB50003—2011)
- 《工程结构通用规范》(GB 55001—2021)
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002—2021)
- 《混凝土结构通用规范》(GB55008—2021)
- 《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003—2021)
- 《砌体结构通用规范》(GB55007—2021)
- 《中国地震动峰值加速度区划图》(GB 18306—2015)(图 A.1)
- 《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205—2020)

三、本工程建筑分类等级、抗震设防标准等主要设计参数

结构设计使用年限		50年		结构类型		钢框架	
建筑结构安全等级		二级		黄土地区建筑分类		丙类	
建筑抗震设防类别		重点设防类(乙类)		抗震等级	地上	剪力墙 框 架	／ 三级
本地区抗震设防烈度		8度			地下	剪力墙 框 架	／ ／
本工程设防地震分组		第二组		构造措施 的抗震等级	地上	剪力墙 框 架	／ ／ 二级
本地区设计基本地震加速度值		0.20g			地下	剪力墙 框 架	／ ／
建筑场地类别		Ⅱ类				框 架	／ ／
场地特征周期		T _g =0.40s					
建筑结构阻尼比		0.04		地基基础设计等级		丙级	
水平地震影响 系数最大值		多遇地震=0.16 罕遇地震=0.90		最大冻土深度		0.60m	
地下室防水等级		／		钢筋混凝土结构裂缝控制等级		／	
混凝土构件 环境类别	±0.000以上(室内正常环境)	一类	耐火等级	二级			
	室内卫生间、室内水池	二 a类	填充砌体结构施工质量控制等级 B级				
	±0.000以下及外露结构	二 b类					

未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构的用途和使用环境。

四、设计计算程序

本工程使用中国建筑科学研究院研发的“PK.PM 结构计算软件”(V1.3.1.2 版)进行结构整体分析及基础设计;

五、图纸说明

1. 本套结构施工图纸中标高为米 (m), 尺寸为毫米 (mm), 注明者除外;
2. 本建筑物 ± 0.000 相当于绝对高程值详见总图或现场定。

六、本设计采用的楼、屋面活荷载标准值

荷载类别	KN/m ²	荷载类别	KN/m ²	荷载类别	KN/m ²
疏散楼梯	3.5	不上人屋面	0.5		

七、钢材及连接材料

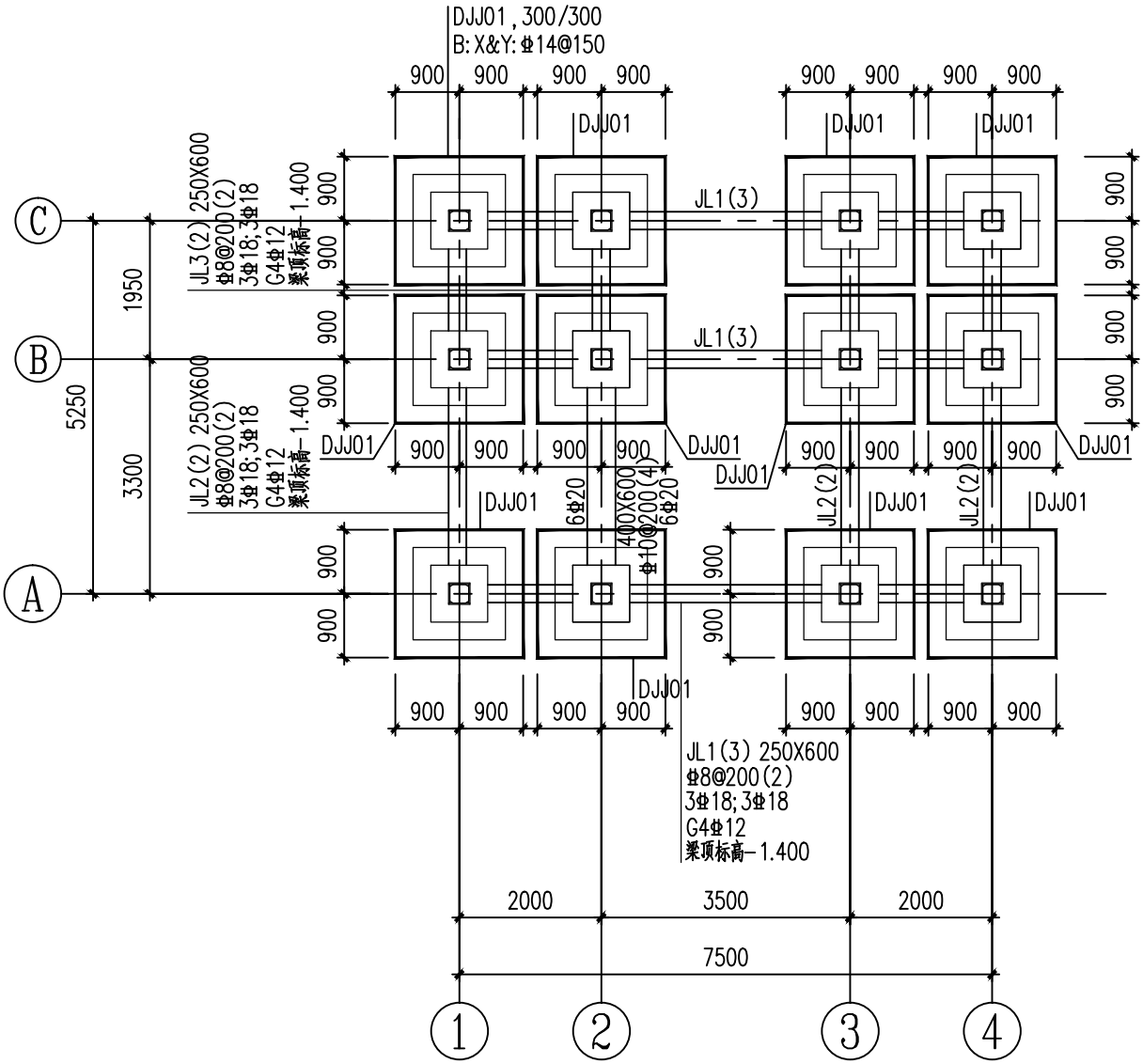
1. 钢材及连接材料选用表

构件	材质	应符合的标准名称	应符合的标准代号	备注
框架梁、柱及支撑	Q345B	《低合金高强度结构钢》	GB/T1591-2018	
次梁、隅撑及连接板	Q345B	《低合金高强度结构钢》	GB/T1591-2018	
锚板及耳板	Q235B	《碳素结构钢》	GB/T699-2015	
连接材料	应符合的标准名称		应符合的标准代号	备注
扭剪型高强度螺栓	《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》		GB/T3632-2008	采用10.9级
	《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接技术条件》		GB/T3633-2008	
普通螺栓	《六角头螺栓—C级》		GB/T5780-2016	采用4.6级螺栓，C级孔
钢梁上翼缘栓钉	《圆柱头焊钉》		GB10433-2002	见结构施工图
钢柱柱脚栓钉				见结构施工图
手工焊接焊条	Q235与Q235焊	《碳钢焊条》	GB/T5117-2012	采用E4135、E4136低氢型
	Q345与Q345焊	《低合金钢焊条》	GB/T5118	采用E5015、E5016低氢型
	Q235与Q345焊	《碳钢焊条》	GB/T5117-2012	采用E4135、E4136低氢型
自动埋弧焊用焊丝和焊剂	Q235与Q235焊	《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》	GB/T5293-1999	采用低氢型
	Q345与Q345焊	《低合金钢埋弧焊用焊剂》	GB/T12470-2016	采用低氢型
	Q235与Q345焊	《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》	GB/T5293-1999	采用低氢型

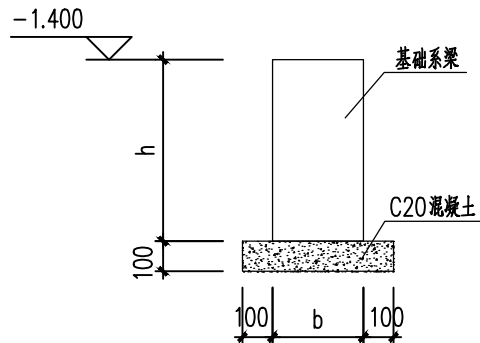
2. 全部钢材应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度和碳、硫、磷含量及冷弯试验的合格保证；钢材的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.2；钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率应大于21%；钢材应有良好的可焊性和合格的冲击韧性。
3. 柱外加强环、拼接短梁及梁加劲肋材质均采用Q345B。

审查合格书二维码: (QR CODE OF CERTIFICATION)				
注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)				
图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUE)				
审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)				
建设单位: (CLIENT) 西安市西电中学				
设计单位: (DESIGN COMPANY)  中凰鸣策工程技术(陕西)有限公司 ZHONGHANG HUNGE ENGINEERING TECHNOLOGY (SHAANXI) CO., LTD. 资质等级: 建筑行业(建筑工程) 乙级 市政行业(排水工程、道路工程) 乙级 风景园林工程设计专项 乙级 证书编号: A261155061				
工程名称: (PROJECT NAME) 西电中学钢楼梯及厕所改造项目				
子项名称: (SUB-PROJECT NAME) 钢楼梯				
设计号: (PROJECT NO.) ZHMC-2025-SX0004				
图名: (DRAWING TITLE) 钢结构设计说明(一)				
项目负责人 PROJECT LEADER	尹毅	尹毅		
审定 APPROVED BY	史善桂	史善桂		
专业负责人 DIVISION CHIEF	代伟	代伟		
审核 CHECKED BY	史善桂	史善桂		
校对 PROOFREAD BY	史善桂	史善桂		
设计 DESIGNED BY	代伟	代伟		
注册执业栏 REGISTERED PRACTICE SIGNET				
姓名 NAME	史善桂			
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.	3701424-S016			
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.	S013201455			
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比例 SCALE	1:100	
图别 DWG. CATEGORY	结构	页码 PAGE	1/10	
版本号 VER. NO.	第一版	日期 DATE	2025.03	

强电 (ELEC.)	弱电 (ELEC.)	建筑 (ARCHT.)	结构 (STRUCT.)	给排水 (PLUMBING)
强电 (ELEC.)	弱电 (ELEC.)	建筑 (ARCHT.)	结构 (STRUCT.)	给排水 (PLUMBING)
强电 (ELEC.)	弱电 (ELEC.)	建筑 (ARCHT.)	结构 (STRUCT.)	给排水 (PLUMBING)
强电 (ELEC.)	弱电 (ELEC.)	建筑 (ARCHT.)	结构 (STRUCT.)	给排水 (PLUMBING)



基础平面布置图



基础系梁构造

说明:

1. 材料:

1). 混凝土强度等级: 基础C30; 垫层: C20。

2). 钢筋: Φ -HPB300, Φ -HRB400;

3). 砌体: ± 0.000 以下用MU15普通砖、M10水泥砂浆砌筑;
 ± 0.000 以上用MU15普通砖、M7.5混合砂浆砌筑;

2. 未注明基础拉梁均轴线居中。

3. 基坑开挖及地基处理:

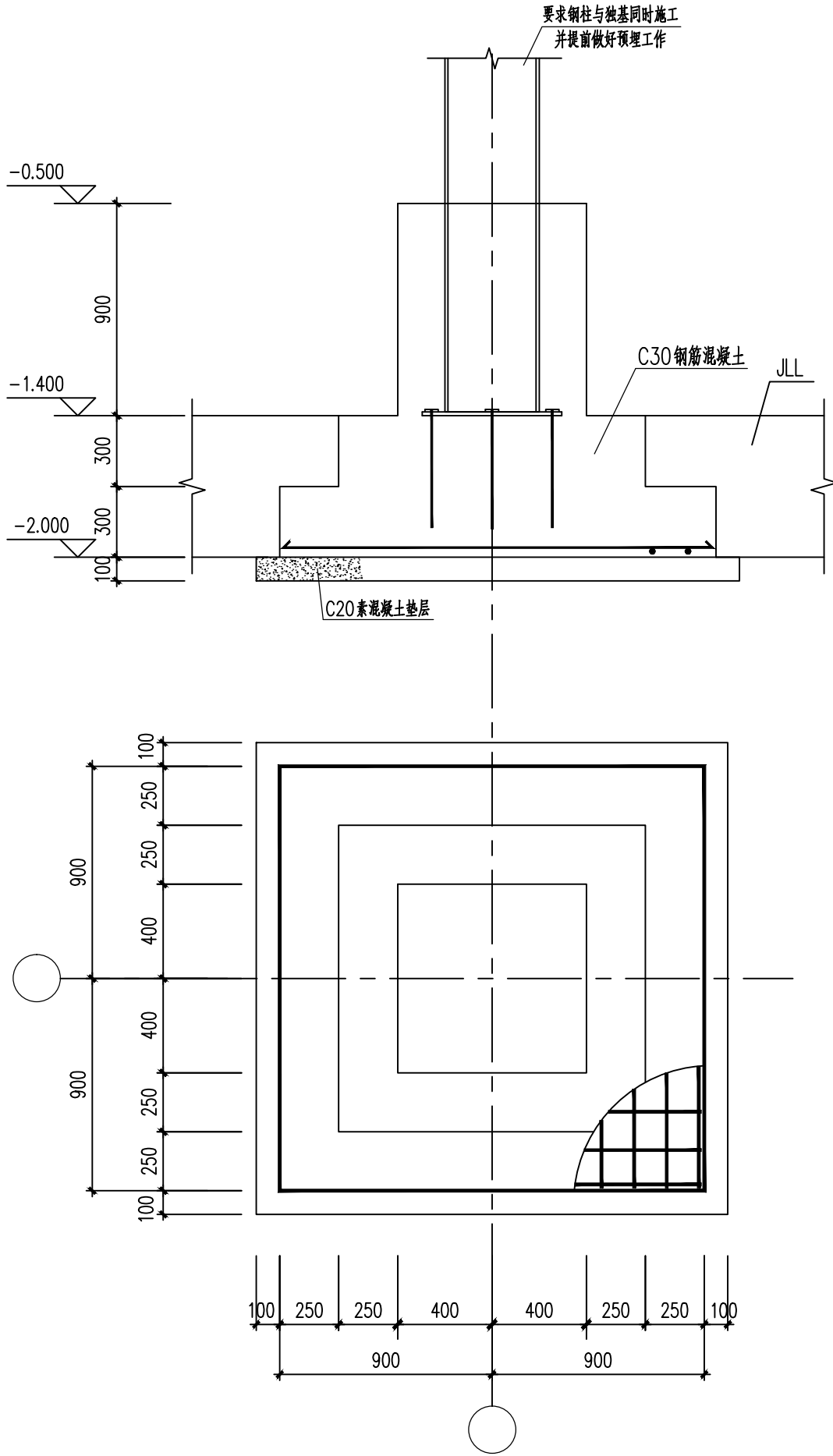
基坑整片开挖至标高-3.10米, 然后采用1.00米厚3:7灰土垫层分层回填至设计标高-2.10米,

开挖处理范围四周均为轴线外放2.00米。要求3:7灰土处理后的压实系数不得小于0.97。

4. 处理后的地基承载力特征值要求不小于: $f_{ak}=220\text{Kpa}$ 。

4. 预留孔洞(或予埋件)在施工前应及相关专业(或设备厂家)核对无误后方可施工。

5. 与本图标注相关钢筋构造详图参见国家建筑标注设计图集 22G101-3。



基础示意图

审查合格书二维码:(QR CODE OF CERTIFICATION)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUE)

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

建设单位: (CLIENT)

西安市西电中学

设计单位: (DESIGN COMPANY)

中凰鸣策工程技术(陕西)有限公司

ZHONGHUANG MINGCE ENGINEERING TECHNOLOGY (SHANXI) Co., Ltd

资质等级: 建筑行业(建筑工程) 乙级

市政行业(排水工程、道路工程) 乙级

风景园林工程设计专项 乙级

证书编号: A261155061

工程名称: (PROJECT NAME)

西电中学钢楼梯及厕所改造项目

子项名称: (SUB-PROJECT NAME)

钢楼梯

设计号: (PROJECT NO.)

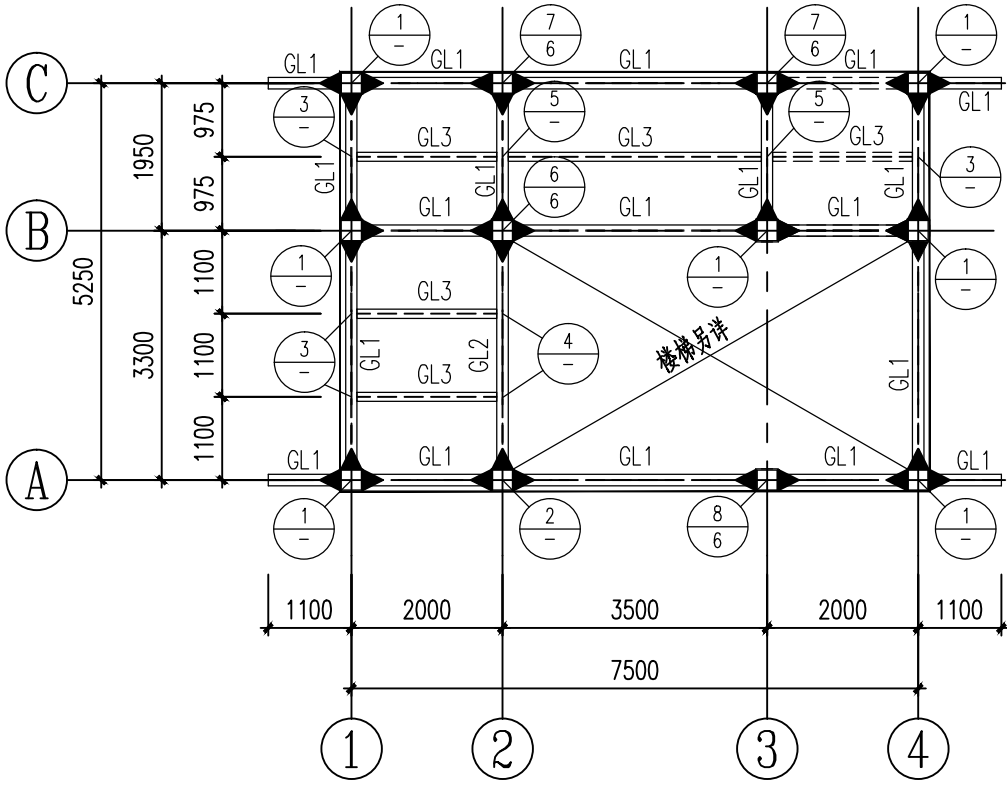
ZHMC-2025-SX0004

图名: (DRAWING TITLE)

基础平面布置图

项目负责人 PROJECT LEADER	尹毅	尹毅
审定 APPROVED BY	史善桂	史善桂
专业负责人 DIVISION CHIEF	代伟	代伟
审核 CHECKED BY	史善桂	史善桂
校对 PROOFREADER BY	史善桂	史善桂
设计 DESIGNED BY	代伟	代伟

注册执业栏 REGISTERED PRACTICE SIGNET			
姓名 NAME	史善桂		
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.	3701424-S016		
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.	S013201455		
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比例 SCALE	1:100
图别 DWG. CATEGORY	结构	页码 PAGE	3/10
版本号 VER. NO.	第一版	日期 DATE	2025.03



3.400~13.700梁柱节点平面图

构件表					
序号	构件代号	构件名称	截面规格	材质	备注
1	GZ1	钢柱	箱300X300X14X14	Q235B	未注明者均为GZ1
2	GL1	钢梁	H400X150X8X10	Q235B	
3	GL2	钢梁	H450X150X8X10	Q235B	
4	GL3	钢梁	H300X120X8X8	Q235B	

屋面	17.500		
5	13.700	3.800	
4	10.300	3.400	
3	6.900	3.400	
2	3.400	3.500	
1	基础顶面	3.900	
层号	标高(M)	层高(M)	备注

结构层楼面标高
结构楼层

审查合格书二维码:(QR CODE OF CERTIFICATION)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUE)

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

建设单位: (CLIENT)

西安市西电中学

设计单位: (DESIGN COMPANY)

中凰鸣策工程技术(陕西)有限公司
ZHONGHUANG MINGCE ENGINEERING TECHNOLOGY (SHAANXI) Co., Ltd

资质等级: 建筑行业(建筑工程) 乙级
市政行业(排水工程、道路工程) 乙级
风景园林工程设计专项 乙级

证书编号: A261155061

工程名称: (PROJECT NAME)

西电中学钢楼梯及厕所改造项目

子项名称: (SUB-PROJECT NAME)

钢楼梯

设计号: (PROJECT NO.)

ZHMC-2025-SX0004

图名: (DRAWING TITLE)

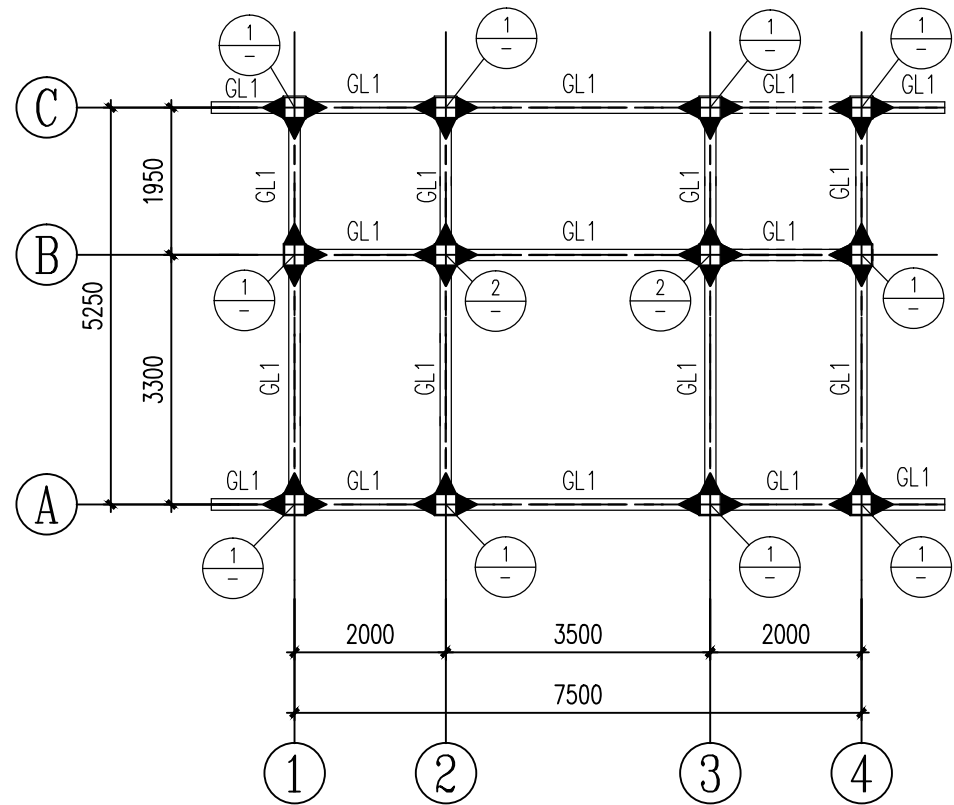
3.400~13.700梁柱节点平面图

项目负责人 PROJECT LEADER	尹毅	尹毅
审定 APPROVED BY	史善桂	史善桂
专业负责人 DIVISION CHIEF	代伟	代伟
审核 CHECKED BY	史善桂	史善桂
校对 PROOFREAD BY	史善桂	史善桂
设计 DESIGNED BY	代伟	代伟

注册执业栏 REGISTERED PRACTICE SIGNET			
姓名 NAME	史善桂		
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.	3701424-S016		
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.	S013201455		
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比例 SCALE	1:100
图别 DWG. CATEGORY	结构	页码 PAGE	5/10
版本号 VER. NO.	第一版	日期 DATE	2025.03

说明:

- 钢框架抗震等级为二级, 相应的构造措施应按二级采用。
- 钢楼板采用6mm厚花纹钢板, 龙骨采用角钢L70X50X6.0, 间距不大于1.0m。
- 焊接大样详见总说明。



17.500梁柱节点平面图

构件表					
序号	构件代号	构件名称	截面规格	材质	备注
1	GZ1	钢柱	箱300X300X14X14	Q235B	未注明者均为GZ1
2	GL1	钢梁	H400X150X8X10	Q235B	

屋面	17.500		
5	13.700	3.800	
4	10.300	3.400	
3	6.900	3.400	
2	3.400	3.500	
1	基础顶面	3.900	
层号	标高(M)	层高(M)	备注

结构层楼面标高
结构楼层

审查合格书二维码:(QR CODE OF CERTIFICATION)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUE)

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

建设单位: (CLIENT)

西安市西电中学

设计单位: (DESIGN COMPANY)



中凰鸣策工程技术(陕西)有限公司

ZHONGMING HUNCE ENGINEERING TECHNOLOGY (SHAANXI) Co., Ltd

资质等级: 建筑行业(建筑工程) 乙级

市政行业(排水工程、道路工程) 乙级

风景园林工程设计专项 乙级

证书编号: A261155061

工程名称: (PROJECT NAME)

西电中学钢楼梯及厕所改造项目

子项名称: (SUB-PROJECT NAME)

钢楼梯

设计号: (PROJECT NO.)

ZHMC-2025-SX0004

图名: (DRAWING TITLE)

17.500梁柱节点平面图

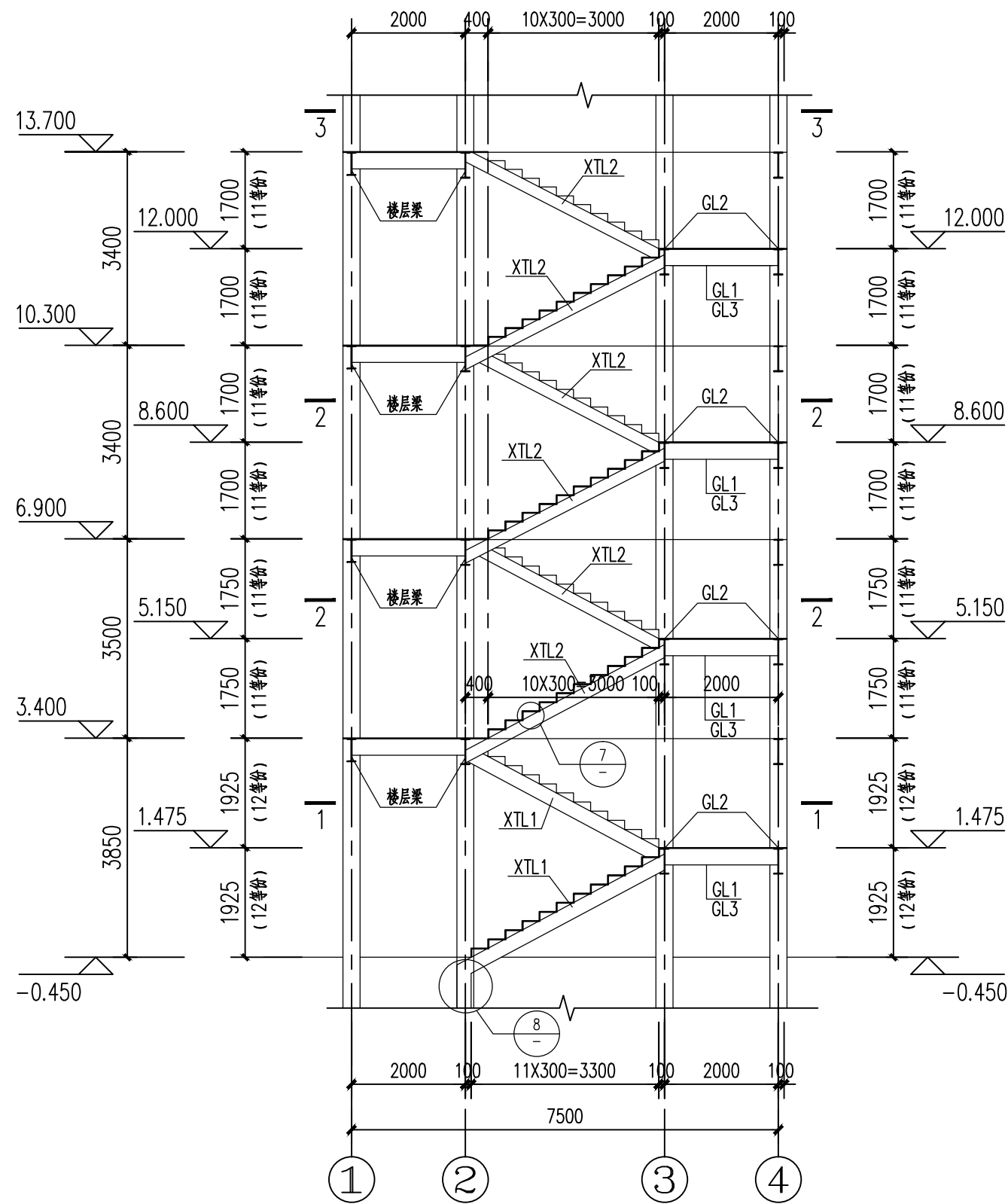
项目负责人 PROJECT LEADER	尹毅	尹毅
审定 APPROVED BY	史善桂	史善桂
专业负责人 DIVISION CHIEF	代伟	代伟
审核 CHECKED BY	史善桂	史善桂
校对 PROOFREAD BY	史善桂	史善桂
设计 DESIGNED BY	代伟	代伟

注册执业栏 REGISTERED PRACTICE SIGNET	
姓名 NAME	史善桂
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.	3701424-S016
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.	S013201455

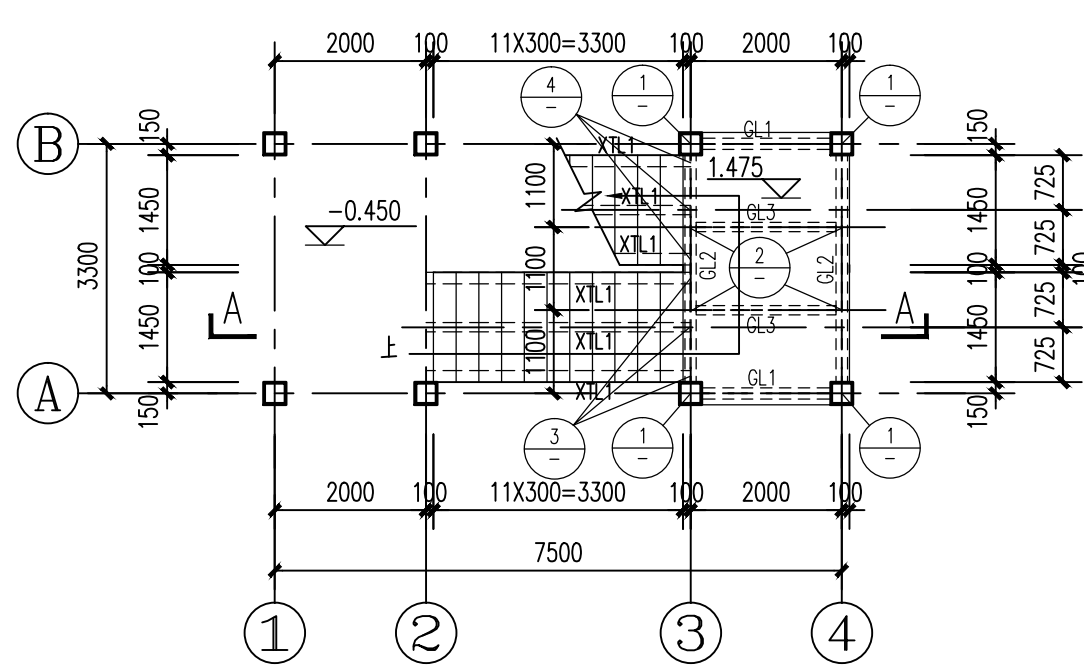
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比例 SCALE	1:100
图别 DWG. CATEGORY	结构	页码 PAGE	7/10
版本号 VER. NO.	第一版	日期 DATE	2025.03

说明:
1. 钢框架抗震等级为二级, 相应的构造措施应按二级采用。
2. 焊接大样详见总说明。

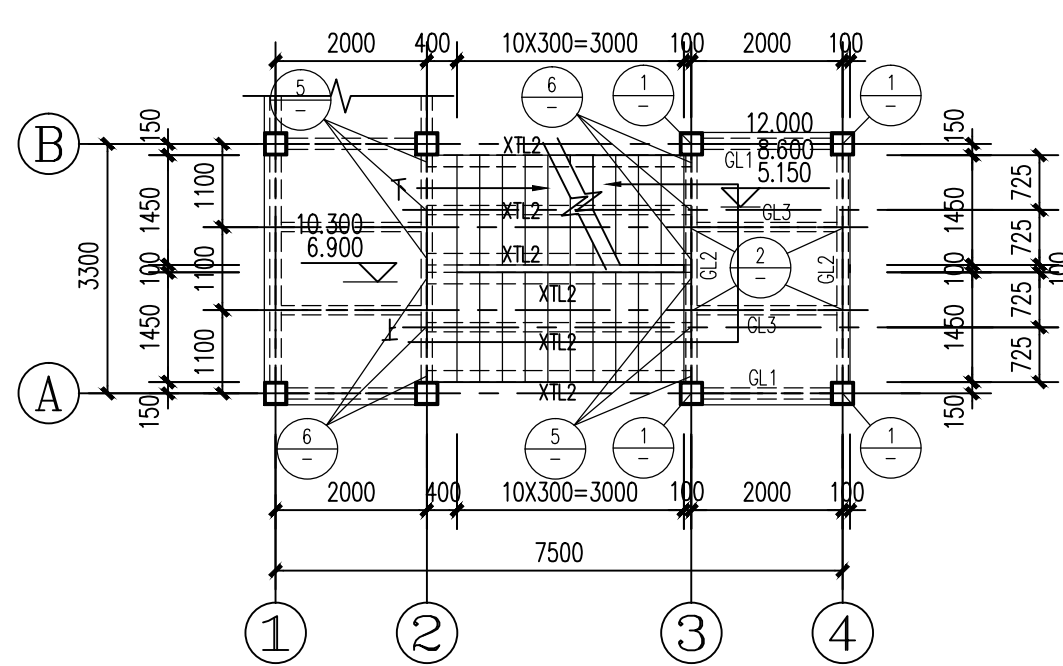
会 笠	建筑 (ARCH.)		强 电 (ELEC.)	
COORDINATION	结构 (STRUCT.)		弱 电 (ELEC.)	
	给排水 (PLUMBING)		通风空调 (HVAC)	



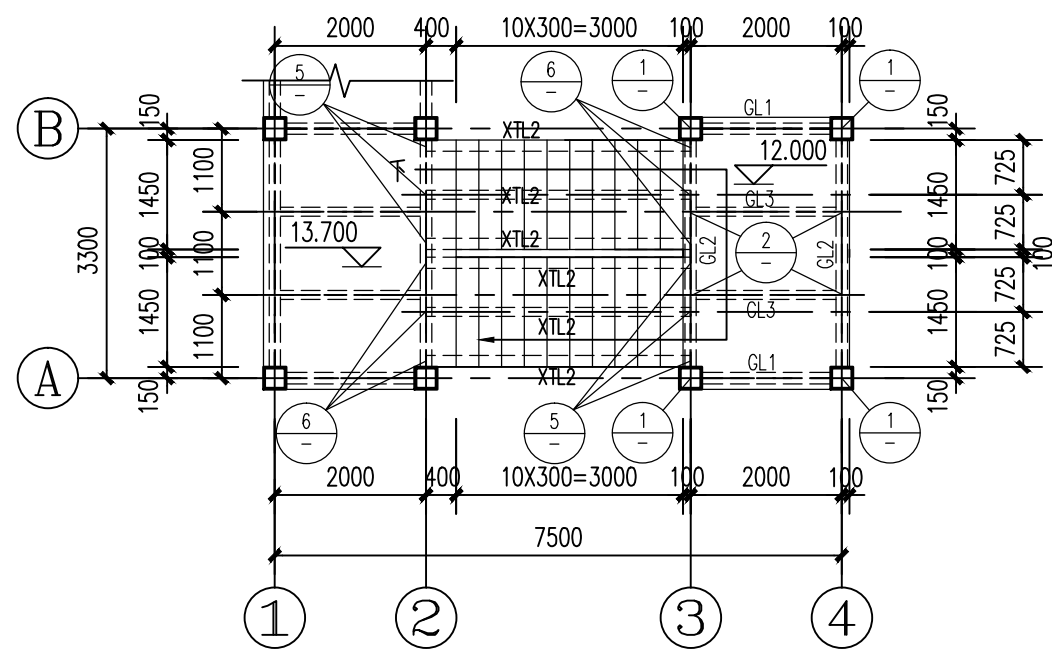
A—A 剖面图



1-1



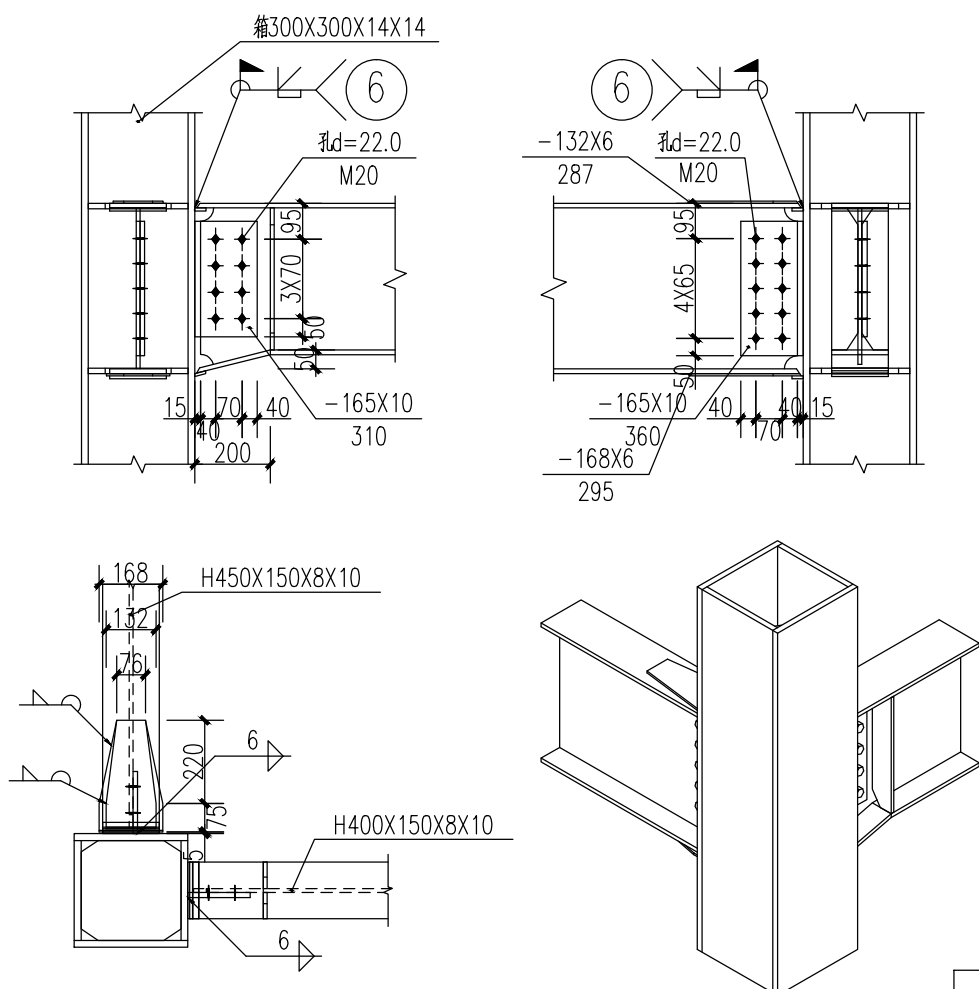
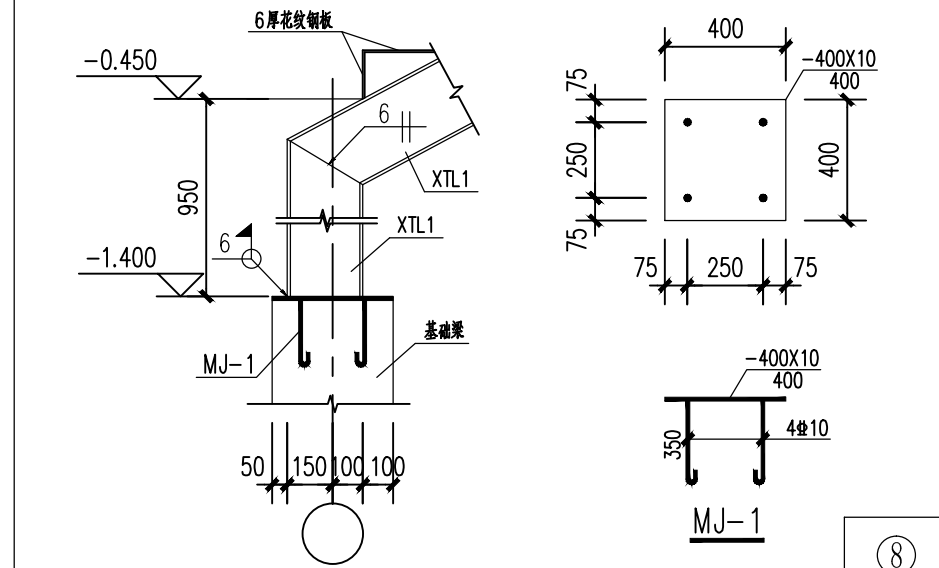
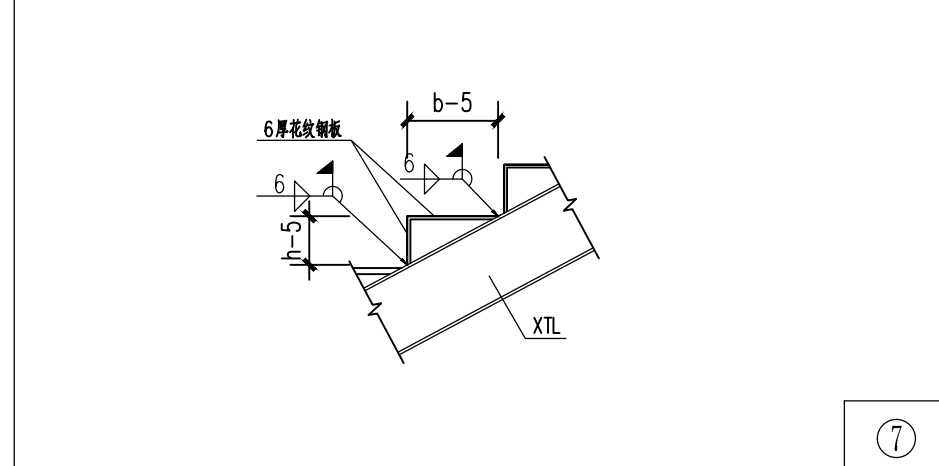
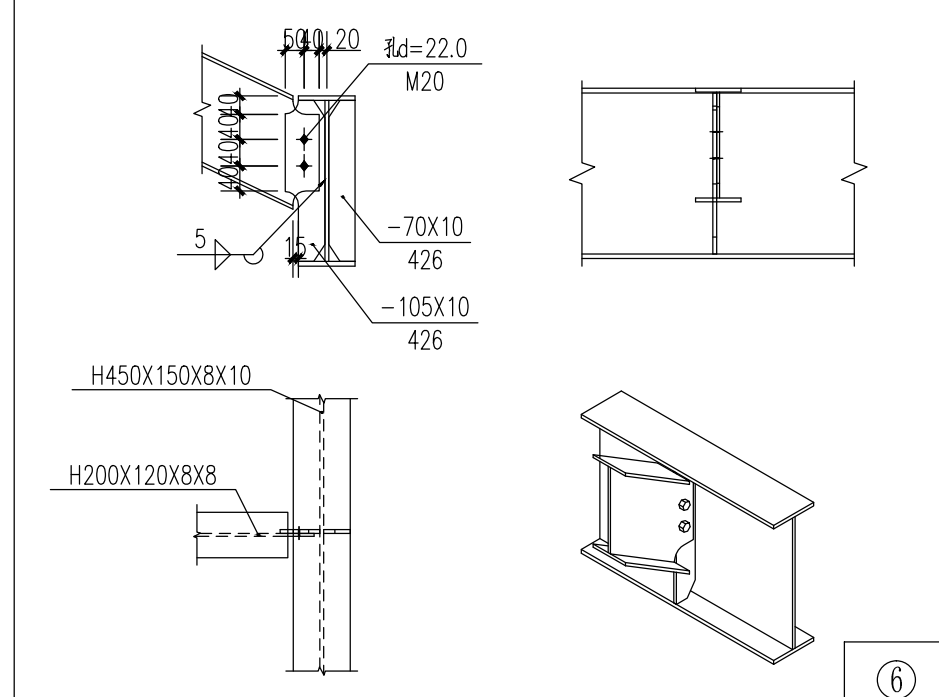
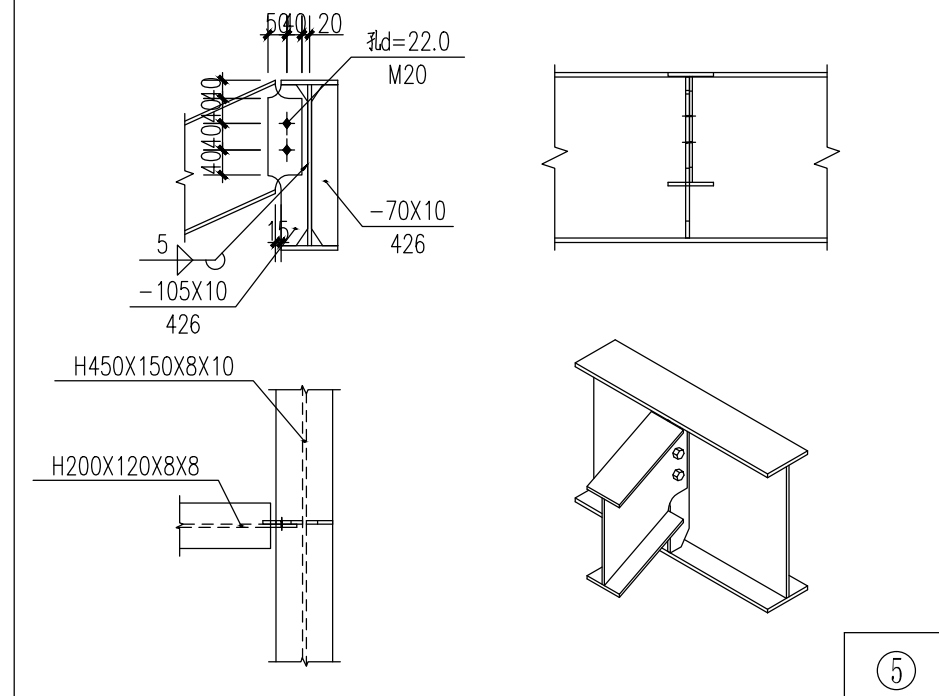
2-2



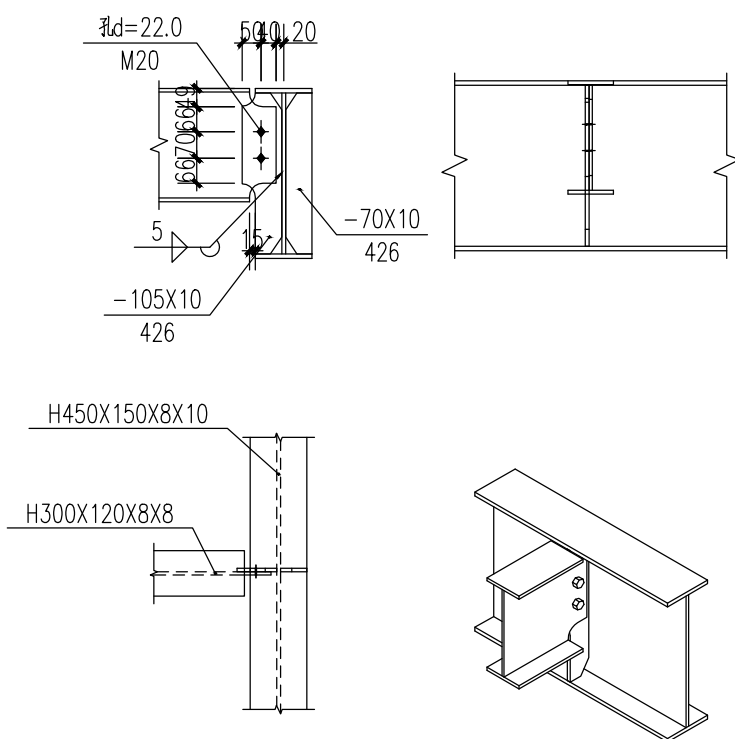
3-3

说明：

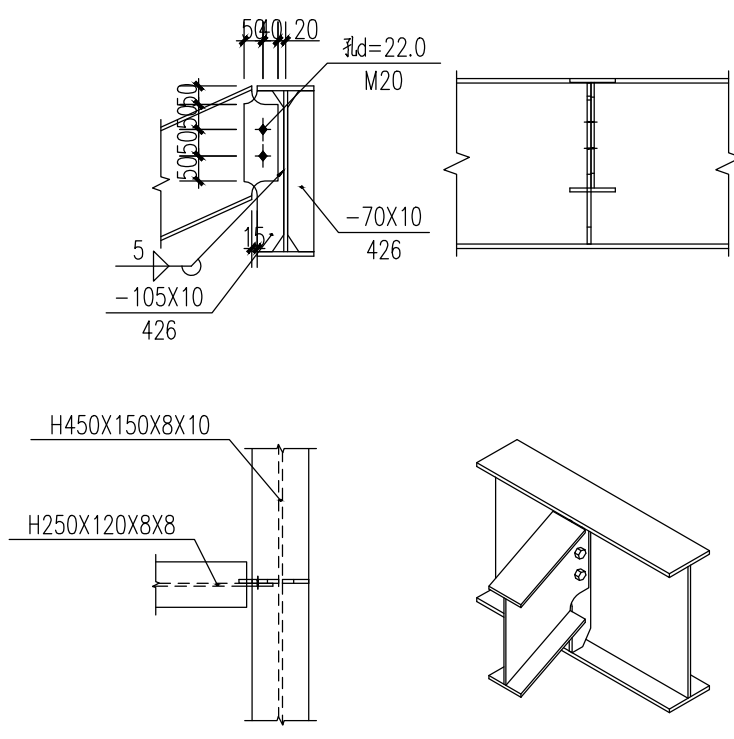
1. 钢框架抗震等级为二级, 相应的构造措施应按二级采用。
2. 钢楼梯采用6mm厚花纹钢板, 龙骨采用角钢L70X50X6.0, 间距不大于1.0m。
3. 焊接大样详见总说明。



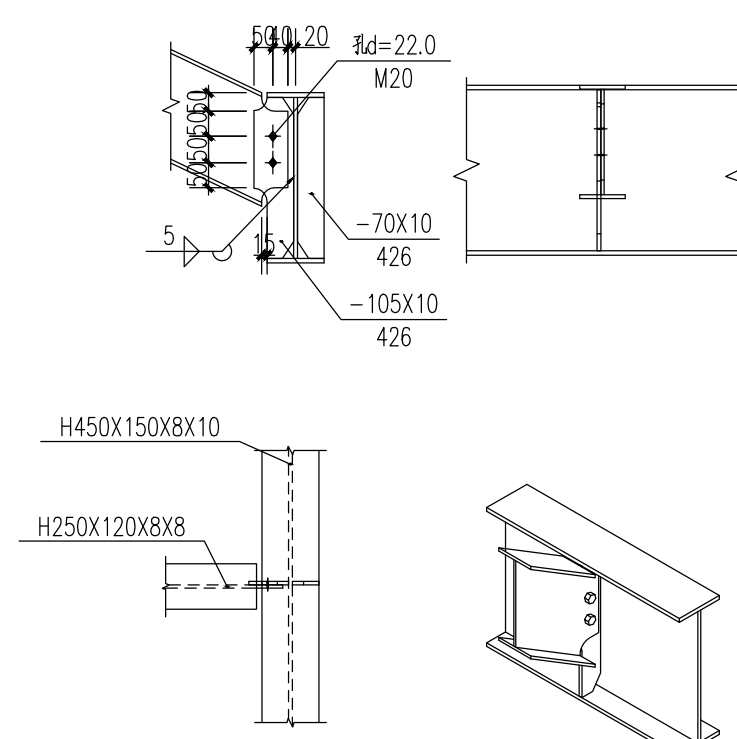
①



②



③



④

审查合格书二维码：(QR CODE OF CERTIFICATION)			
注册执业章：（SEAL OF CERTIFIED DESIGNER）			
图纸专用章：（SEAL OF DRAWING ISSUE）			
审查专用章：（SEAL OF DRAWING APPROVAL）			
建设单位：（CLIENT） 西安市西电中学			
设计单位：（DESIGN COMPANY）  中鹰鸣策工程技术（陕西）有限公司 ZHONGYING WINGCE ENGINEERING TECHNOLOGY (SHANXI) CO., LTD. 资质等级：建筑行业（建筑工程） 乙级 市政行业（排水工程、道路工程） 乙级 风景园林工程设计专项 乙级 证书编号：A261155061			
工程名称：（PROJECT NAME） 西电中学钢楼梯及厕所改造项目			
子项名称：（SUB-PROJECT NAME） 钢楼梯			
设计号：（PROJECT NO.） ZHMC-2025-SX0004			
图名：（DRAWING TITLE） 楼梯详图			
项目负责人 PROJECT LEADER	尹 毅		
审 定 APPROVED BY	史善桂		
专业负责人 DIVISION CHIEF	代 伟		
审 核 CHECKED BY	史善桂		
校 对 PROOFREAD BY	史善桂		
设计 DESIGNED BY	代 伟		
注册执业栏 REGISTERED PRACTICE SIGNET			
姓 名 NAME	史善桂		
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.	3701424-S016		
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.	S013201455		
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	1:100
图 别 IMG. CATEGORY	结 构	页 码	8 / 10
版本号 VER. NO.	第一版	日 期 DATE	2025.03