

结构图纸目录

序号	图纸名称	图号
01	图纸目录	结施-01
02	结构设计总说明(一)	结施-02
03	结构设计总说明(二)	结施-03
04	结构设计总说明(三)	结施-04
05	结构设计总说明(四)	结施-05
06	结构设计总说明(五)	结施-06
07	条形基础平面布置图	结施-07
08	基础顶～二层板面柱平法施工图	结施-08
09	二层板面～三层板面柱平法施工图	结施-09
10	三层板面～大屋面柱平法施工图	结施-10
11	大屋面～小屋面柱平法施工图	结施-11
12	二层结构梁平法施工图	结施-12
13	三层结构梁平法施工图	结施-13
14	四层结构梁平法施工图	结施-14
15	大屋面层结构梁平法施工图	结施-15
16	小屋面层结构梁平法施工图	结施-16
17	二层结构板配筋图	结施-17
18	三层结构板配筋图	结施-18
19	四层结构板配筋图	结施-19
20	大屋面层结构板配筋图	结施-20
21	小屋面层结构板配筋图	结施-21
22	1#楼梯结构施工图	结施-22
23	2#楼梯结构施工图	结施-23

设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县市森林草原消防队伍能力提升项目 营房 图纸目录	图号	结施-01
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026. 2
审查者	李雄		第 1 张 共 23 张	
项目负责人	王 理			

结构设计总说明(一)

1. 工程概况

- 1.1 工程建设地点：会理市城南街道办事处南阁村
- 1.2 ±0.000相当于绝对标高：详见建筑各单体设计。
- 1.3 工程简述：

建筑物名称	地上层数	地下层数	房屋高度(m)	结构类型	基础形式	上部结构嵌固部位	结构规则性
营房	4(局部5层)	0	19.800	框架结构	条形基础	基础顶	规则

2. 设计总则

- 2.1 本建筑物应按建筑图中注明的功能及结构图中限定的荷载使用，在设计使用年限内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。
- 2.2 本说明与所引用的标准图集规定有出入时，应以本说明为准；如果有关内容在具体设计图中有特别说明或采用与总说明不同的做法时，应以具体设计图为准。
- 2.3 除注明外，本工程施工图中的标高单位均为米(m)，尺寸单位均为毫米(mm)。
- 2.4 本工程结构设计文件应与建筑、给排水、暖通、电气等其他专业的设计文件配合使用；施工单位在施工前应审阅核对所有设计图纸并及时进行施工图会审工作，包括与其他专业图纸和设备厂家施工要求等之间的核对，确认无误后方可施工。若发现设计图纸与实际情况不符、设计图纸存在矛盾或其他专业存在矛盾以及对图纸产生任何疑虑时，应及时通知设计单位进行处理。
- 2.5 图纸未尽事宜，应符合国家及地方的相关规范、规程、图集的设计要求，也应符合国家及地方的相关检测、施工、验收等规范要求。当检测验收要求指标值在不同规范规程中不一致时，应以较严格要求为准；当要求有冲突时，应会同设计共同确定。
- 2.6 根据国家政府的有关规定，施工图设计文件应经审图机构审查，获审查通过并经过施工图技术交底后，方可用于施工。

3. 设计依据

3.1 设计资料

- 3.1.1 建设方提出的与结构有关的符合有关标准、法规的设计委托文件、书面要求。
- 3.1.2 建筑及公用设备专业提供的设计条件。
- 3.1.3 初步设计(方案)审查批准文件。
- 3.1.4 岩土工程勘察报告:

报告或文件名称及日期	会理市综合物资储备中心及战训基地建设项目岩土工程勘察报告(详细勘察)
编制单位	西昌大地勘察设计有限公司
编制日期	二〇二二年五月三十日

3.2 本专业设计所执行的主要标准、规范和规程

3.2.1 现行主要国家标准、规范和规程

《工程结构通用规范》GB55001—2021	《钢结构通用规范》GB55006—2021
《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002—2021	《砌体结构通用规范》GB55007—2021
《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003—2021	《混凝土结构通用规范》GB55008—2021
《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068—2018	《建筑抗震设计标准》GB/T50011—2010(2024年版)
《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223—2008	《混凝土结构设计标准》GB/T50010—2010(2024年版)
《建筑结构荷载规范》GB50009—2012	《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T50476—2019
《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011	《砌体结构设计规范》GB50003—2011
《建筑地基处理技术规范》JGJ79—2012	《钢结构设计标准》GB50017—2017
《建筑工程抗浮技术标准》JGJ476—2019	《钢筋机械连接技术规程》JGJ107—2016
《地下工程防水技术规范》GB50108—2008	《钢筋焊接及验收规程》JGJ18—2012
《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046—2018	《建筑变形测量规范》JGJ8—2016

《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202—2018	《建筑设计防火规范》GB50016—2014(2018年版)
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2015	《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016年版)

3.2.2 本工程采用的标准图集

图集名称	编号	图集类别
混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)	22G101—1	国标
混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(现浇混凝土板式楼梯)	22G101—2	国标
混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(独立基础、条形基础、筏形基础、桩基础)	22G101—3	国标
建筑物抗震构造详图(多层和高层钢筋混凝土房屋)	20G329—1	国标
砌体填充墙结构构造	22G614—1	国标

3.3 自然条件

3.3.1 风荷载、雪荷载

基本风压(重现期50年)	0.30kN/m²	地面粗糙度	B
基本雪压(重现期50年)			

3.3.2 地质条件

- (1) 土层分布及岩土参数：

岩土层号	岩土名称	重度 (kN/m³)	压缩模量 Es(MPa)	天然地基	钻孔桩(泥浆护壁)	
				承载力特征值 f_{ak} (kPa)	桩侧阻力标准值 q_{sik} (kPa)	桩端阻力标准值 q_{pk} (kPa)
① ₁	杂填土	18.0	—	—		
②	粉土	18.3	4.2	120		
③	卵石	21.0	15.6	240		
④	泥灰岩(强风化)	21.6	—	200		

- (2) 地下水位：抗浮设防水位：无。
- (3) 水土腐蚀性：场地水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。
场地土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

3.4 地震参数

抗震设防烈度	7度	设计地震分组	第三组
设计基本地震加速度值	0.10g	建筑场地类别	Ⅱ类
场地特征周期	0.45s	地基的液化判别	无
水平地震影响系数最大值	0.96(多遇)	结构阻尼比	0.05
河岸边缘地震作用放大系数	1.2		

4. 建筑分类等级及结构设计标准

设计工作年限	50年	建筑结构的安全等级	二级	建筑抗震设防类别	重点设防类(乙类)
结构重要性系数	1.1	地基基础设计等级	乙级	建筑物耐火等级	二级
砌体施工质量等级	B级				

抗震等级			
建筑物名称	楼层	框架	备注
营房	4层(局部5层)	二级	

5. 本工程主要楼、屋面均布活荷载标准值(kN/m²)

建筑功能区域	标准值	建筑功能区域	标准值	建筑功能区域	标准值
宿舍	2.0	办公室	2.5	办公室	2.5
会议室	3.0	电梯机房	8.0	浴室、卫生间、盥洗室	2.5
副食库、主食库	10.0	走廊、门厅	3.5	厨房	4.0
更衣室	2.5	楼梯	3.5	餐厅	3.0
屋面：不上人	0.5	室外地面	10.0		
屋面：上人	2.0				

- 注：(1) 楼梯、阳台、外廊和上人屋面等的栏杆顶部水平荷载为1.0kN/m，竖向荷载为1.2kN/m；水平荷载与竖向荷载应分别考虑。
- (2) 悬挑构件施工或检修集中荷载不应小于1.0kN，并应在最不利位置处进行验算。
- (3) 较厚建筑面层(>100mm)做法中，回填部分应采用轻集料混凝土进行填充，其容重不大于14kN/m³。
- (4) 其它荷载按现行《工程结构通用规范》GB55001—2021及《建筑结构荷载规范》GB50009—2012规定的数值采用，使用单位应严格控制各部分使用荷载。

6. 本工程结构整体计算、基础计算采用的主要计算程序

程序名称	有效版本	编制单位
PKPM建筑结构计算软件	V2.1.2	中国建筑科学研究院
理正结构设计工具箱软件	8.0	北京理正软件股份有限公司

7. 主要结构材料

- 设计选用的所有结构材料，均须有出厂合格证明书或试验报告单，并应符合国家、地方及主管部门颁发的产品标准。结构材料进场后应按现行国家有关标准的规定进行检验和试验，合格后方可在工程中使用。

7.1 混凝土

7.1.1 混凝土强度等级：

项目	构件	强度等级	备注
通用项目	砌体中圈梁、构造柱、现浇过梁	C25	
	基础垫层	C15	
	基础	C35	
上部结构	框架柱	C35/C30	基础顶~二层板面为C35
	梁、板、楼梯	C30	

7.1.2 混凝土结构的环境类别：本工程室内环境为一类；与土壤直接接触的地下结构为二a类；

- 室外外露构件(雨篷、挑板、现浇女儿墙等)为二a类。

7.1.3 混凝土耐久性的基本要求见下表：

环境类别	最大水胶比	最低强度等级	最大氯离子含量(%)	最大碱含量(kg/m³)
一类	0.60	C20	0.30	不限制
二a类	0.55	C25	0.20	3.0
二b类	0.50	C30	0.15	3.0
腐蚀性等级弱	0.50	C30	0.10	3.0

- 注：(1) 氯离子含量系指其占胶凝材料总量的百分比。

- (2) 当使用非碱性活性骨料时,对混凝土中的碱含量可不作限制。
- (3) 在冻融、腐蚀环境下，混凝土结构的耐久性要求尚应符合有关现行标准(如《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T50476、《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046等)的规定。
- (4) 防水混凝土的配合比应经试验确定，并符合《地下防水工程质量验收规范》GB50208—2011的相关规定。

7.1.4 本工程现浇混凝土均采用预拌混凝土，应执行国标《预拌混凝土》GB/T14902—2012的相关要求。

7.2 钢筋

类别	普通热轧钢筋	
牌号	HPB300级钢	HRB400级钢
符号	Φ	Φ

- 热轧钢筋应符合国家现行标准《钢筋混凝土用钢 第1部分 热轧光圆钢筋》GB1499.1—2017、《钢筋混凝土用钢 第2部分 热轧带肋钢筋》GB1499.2—2018。

设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县市森林草原消防队伍能力提升项目 营房 结构设计总说明(一)	图号	结施-02
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026.2
审查者	李旭		第 2 张 共 23 张	
项目负责人	王理			

结构设计总说明(二)

- 7.2.1 钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。
- 7.2.2 抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件(含梯段)，其纵向受力钢筋采用带E牌号的钢筋，钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25；钢筋的屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于1.3，且钢筋在最大力总延伸率实测值不应小于9%。
- 7.2.3 当施工中需要以不同规格或型号的钢筋替代原设计中的纵向受力钢筋时，应按照钢筋受拉承载力设计值相等的原则换算，应符合设计规定的构件承载能力、正常使用、配筋构造、抗震构造及耐久性要求，并应取得设计变更文件。
- 7.2.4 吊钩吊环采用HPB300(Φ≤14时)钢筋或 Q235B(Φ>14时)圆钢，受力预埋件的锚筋采用HPB300或HRB400级钢筋，且均不得采用冷加工钢筋。
- 7.2.5 构件的钢筋若采取并筋时，相关要求见图集22G101—1第2—7、2—8页。
- 7.2.6 当构件采用预制的钢筋焊接网片或钢筋骨架配筋时，应符合国家现行有关标准的规定。
- 7.2.7 所有有锈钢筋(包括箍筋)必须彻底除锈。并按损失后的有效截面积验算构件承载力，必要时进行增加钢筋或其它补强措施。锈蚀严重时，更换钢筋。

- 7.3 钢材：
- 型钢、钢板、钢管：Q235B应符合国家标准《碳素结构钢》GB/T700—2006的规定；Q355B应符合《低合金高强度结构钢》GB/T1591—2018的规定。
- 7.3.1 承重结构所用的钢材应具有屈服强度、抗拉强度、断后伸长率和硫、磷含量的合格保证，对焊接结构尚应具有碳当量的合格保证。焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材应具有冷弯试验的合格保证。

- 7.3.2 钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85；钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%；钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

7.4 焊条：

型 号	使用部位	备注
E43型	用于钢筋HPB300焊接以及各种牌号钢筋与Q235钢焊接	不同材质时，焊条应与低强度等级
E50型	用于钢筋HRB400焊接以及Q355钢焊接	材质匹配。

7.5 砌体填充墙

填充墙具体位置及材料品种详见“**建筑施工图总说明**”，填充墙容重参见下表相应砌体材料容重：

部 位	砌 体	砂 浆	砌块容重(kN/m³)
外填充墙	A5.0蒸压加气混凝土砌块	Ma5.0专用砂浆	≤7.0
内填充墙	A3.5蒸压加气混凝土砌块	Ma5.0专用砂浆	≤6.0
楼梯间、电梯井道填充墙	A5.0蒸压加气混凝土砌块	Ma5.0专用砂浆	≤7.0
与土接触的墙体	MU15页岩实心砖	M10.0水泥砂浆	≤18

注：（1）填充材料选用参见《墙体材料应用统一技术规范》GB50574—2010。

（2）填充墙应采用预拌砂浆砌筑，且符合现行标准《预拌砂浆》GB/T25181及《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T223的规定。

8. 地基基础工程

8.1 基础形式：

建筑物名称	基础形式	地基持力层	地基承载力特征值或单桩竖向承载力特征值
营房	条形基础	级配砂夹石换填层	200kPa

8.2 地基、基坑开挖与回填

- 8.2.1 基础施工前，应根据施工图、地质勘察资料和现场施工条件，制定地下水控制、基坑支护、支护结构拆除和基础结构的施工方案；深基坑支护方案宜进行专家论证。基坑支护应由具有相应资质的单位设计及施工。
- 8.2.2 施工降水系统由承包商负责提供及安装，保持水面在最深基底以下不少于1.0m，并应采取可靠措施防止降水对周围建筑物、道路等设施产生不利影响。
- 8.2.3 基坑土方开挖应严格按照设计要求进行，严禁超挖；基坑开挖应分层进行，开挖不得损坏支护结构、降水设施

和工程桩等；基坑周边堆载严禁超过设计要求的地面荷载限值。采用机械开挖时，应在设计基坑底标高以上保留300~500mm厚土层，再采用人工开挖清除。待基坑(槽)挖至设计标高后，应及时通知勘察和设计单位到场，并会同施工、监理等单位进行基坑(槽)检验。基坑(槽)经过验收确认符合设计要求后，应立即施工基础垫层，对基坑(槽)进行封闭，防止水侵和暴露，并应及时进行下一步工序。

- 8.2.4 地下部分施工完毕后，应及时进行基础肥槽和房心土的回填。回填时必须先排除积水、清除基坑中的虚土及建筑垃圾，在相对的两侧或四周同时回填并分层夯实。地下室四周、基础或承台四周及房心回填土可采用素土回填，有机物含量不大于5%。回填土应分层夯实，每层不超过300mm,压实系数不小于0.94。当施工中分层夯实有困难时，可采用C15素混凝土回填。
- 8.2.5 本工程填方区在施工及使用期间应进行沉降观测，观测等级三级，沉降观测应由具有相应资质的单位承担。沉降观测要求见《建筑变形测量规范》JGJ8—2016的有关规定。若发现沉降有异常时，应及时通知设计单位。沉降观测点做法见图—8.2.8。外周首层梁下设10cm素砼垫层。
- 8.2.6 地基基础工程施工及验收检验应按《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003—2021及《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202—2018的规定执行。

9. 混凝土结构的一般要求

9.1 设计使用年限为50年的混凝土结构，最外层钢筋(包括箍筋)的保护层厚度应符合下表规定：

环境类别	板、墙	梁、柱	基础底面	基础顶面	地下室外墙迎土面	地下室顶板迎土面
一类	15	20	<div></div>	25	<div></div>	<div></div>
二 a类	20	25	40	25	35	25
二 b类	25	35	40	30	40	25

- 注：（1）当混凝土强度不大于C25时，表中(一类~二 b类)数值应增加 5mm。
- （2）受力钢筋的保护层厚度不应小于钢筋的公称直径 d。
- （3）与土壤直接接触的地下室外墙、地下室顶板的外侧钢筋的保护层厚度按表中取值时，要求建筑采取可靠的防水做法或防护措施；当图中未特殊注明时，地下室外墙、地下室顶板的内侧钢筋的保护层厚度取15mm。
- （4）当保护层厚度 >50mm时，应在保护层内配置防裂、防剥落的钢筋网片，（设计图中未特别指明时为Φ6@150x150），且网片钢筋的保护层厚度不应小于25mm。并应注意对网片钢筋采取有效的绝缘（不得与混凝土构件外侧钢筋相接触）和定位措施。构造做法见图—9.1。
- （5）支承防火墙的钢筋混凝土现浇梁（其为次梁时含相应支承主梁），当不满足耐火极限3.0h的要求时，可相应增加保护层厚度且不小于42mm；也可相应采取附加防火措施予以处理。（防火墙位置详见建施图）

9.2 钢筋的锚固与连接

- 9.2.1 纵向受拉钢筋的锚固方式、锚固长度、连接要求等详见图集22G101—1第2—2~2—6页。纵向受压钢筋的锚固长度不小于相应受拉锚固长度的70%，且不应小于200mm。
- 9.2.2 纵向受拉钢筋钢筋末端采用机械锚固措施时，包括弯钩或锚固端头在内的锚固长度（投影长度）取基本锚固的60%，纵向钢筋弯钩与机械锚固形式详见22G101—1第2—4页。
- 9.2.3 混凝土结构中受力钢筋的连接接头应设置在构件受力较小的部位，柱、墙、梁、基础的钢筋连接形式、接头位置及接头面积百分率的要求详见国标图集22G101—1及22G101—3相关节点。在结构的重要构件和关键传力部位(如框支(转换)梁的纵向主筋、框架梁端、柱端箍筋加密区)不宜设置连接接头，梁柱节点核心区不得设置接头。
- 9.2.4 下列情况的纵向钢筋接头必须采用机械接头,机械接头采用Ⅰ级接头。
- （1）接头位置无法避开梁端、柱端箍筋加密区时。
- （2）框支(转换)梁内必须有纵筋接头时。
- （3）当某层连接区的高度小于纵筋分批搭接所需的高度时。
- 9.2.5 图中特别注明为轴心受拉或小偏心受拉的构件（如拉杆、吊柱、挂板），其纵向受力钢筋不得采用绑扎搭接。
- 9.2.6 需进行疲劳验算的构件，其纵向受拉钢筋不得采用绑扎搭接接头，也不宜采用焊接接头。
- 9.2.7 当纵向受力钢筋直径≥18mm时应采用机械连接，接头应50%错开，除上述注明者外机械接头采用Ⅱ级接头。
- 9.2.8 机械连接和焊接的接头类型及质量应符合《钢筋机械连接技术规程》（JGJ107—2016）和《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18—2012）的有关规定。

- 9.2.9 梁、柱类构件的纵向受力钢筋绑扎搭接区域内箍筋设置要求详见国标图集22G101—1第2—4页。
- 9.2.10 锚筋与预埋件的连接，当锚筋直径不大于20时，采用压力埋弧焊；当锚筋直径大于20时，应采用穿孔塞焊。

10. 混凝土结构构件

- 10.1 基础
- 10.1.1 未注明基础素混凝土垫层100mm厚，基础边外放100mm。
- 10.1.2 独立基础、条形基础、筏形基础、桩基础的构造做法除注明者外，均见图集22G101—3中相应的构造做法。
- 10.1.3 图集22G101—3的补充说明：
- （1）基础主梁、基础次梁钢筋构造图中，当底部纵筋多于两排时，从第三排起非贯通纵筋向跨内的伸出长度值，当设计未注明时可按 Ln/4取值。
- （2）基础梁梁底不平时，梁底高差坡度当设计未注明时按 45°取值。
- （3）筏形基础板外伸悬挑阳角底面附加钢筋见图—10.1.3。
- （4）筏形基础平板端部外伸板边缘封边当采用U形筋时，U形筋为Φ12@200。筏板电梯坑及集水坑处做法按图集22G101—3中第2—51页施工，未注明按45°放坡。
- （5）图集22G101—3第2—26页基础梁侧面构造纵筋和拉筋详图中，未标注基础梁单侧构造纵筋可根据梁宽和梁腹板的高度参照本说明第10.3.15条表中配筋施工。
- （6）基础主梁、基础次梁在端部截面构造图中，底部纵筋的锚固长度当设计未注明时可按设计铰接考虑。
- （7）基础梁相交处位于同一层面的交叉纵筋，底部短跨方向钢筋置于下排，顶部短跨方向钢筋置于上排。
- （8）基础底板同一层面的交叉纵筋，底部短跨方向钢筋置于下排，顶部短跨方向钢筋置于上排。

- 10.1.4 无地下室处且未设基础梁的一般填充墙下基础做法见图—10.1.4。（有防腐要求时基础混凝土等级相应提高）
- 10.1.5 墙、柱插筋在基础中的锚固见图集22G101—3第2—8~2—10页。墙身竖向钢筋与基础底部纵筋采用搭接连接时，其构造做法见具体详图为准。插筋与墙、柱上部纵筋的连接应符合图集22G101—1第2—9、2—10、2—21页相关要求。

- 10.1.6 防雷接地应配合电施图施工，把有关钢筋焊接连通以保证导电安全要求。

10.2 楼(屋面)板

- 10.2.1 楼(屋面)板构造做法除注明者外，详见图集22G101—1。

- 10.2.2 图集22G101—1中板钢筋构造的补充说明：
- （1）图集22G101—1第2—50页板在端部支座的锚固构造（一），当用于普通楼屋面板且设计未注明时，板面钢筋的锚固长度按铰接考虑。
- （2）双向板板底钢筋短向钢筋在长向钢筋之下，板面短向钢筋在长向钢筋之上。
- 10.2.3 板配筋图中所注负筋长度为从支座(梁、墙、柱等)边缘算起，见图—10.2.3。
- 10.2.4 板内分布钢筋(包括楼梯板)，除注明者外，分布钢筋直径、间距详下表

楼板厚度	<100	100≤t<130	130≤t<150	150≤t<170	170≤t<200
分布钢筋	Φ6@200	Φ6@150	Φ8@250	Φ8@200	Φ10@250

- 注：屋面板、外廊、雨篷的板分布钢筋间距为200mm，直径应满足上表要求。
- 屋面板跨中无上部钢筋处增设双向Φ8@200钢筋网，两端与支座筋满足受拉钢筋搭接长度。
- 10.2.5 端跨板当短向跨度 *l*₀≥4.0m时，在外阳角处设加强钢筋，加强筋将在其分布范围内取代原配置的板上部非贯通纵筋，且当其分布范围内配有上部贯通纵筋时则间隔布置。见图—10.2.5。
- 10.2.6 板上矩形洞边长或圆形洞直径不大于300mm时，本施工图中均未标注，施工时应配合有关图纸预留，受力钢筋绕过孔洞，不另设补强钢筋，见图集22G101—1第2—62页。
- 10.2.7 板上矩形洞边长或圆形洞直径大于300mm但不大于1000mm时洞边补强钢筋、洞边被切断钢筋端部构造见图集22G101—1第2—63页，除图中注明者外，洞边补强钢筋的锚固示意详见图—10.2.7。
- 10.2.8 后浇设备管井处，板钢筋不应截断，待设备管道安装完成后，应采用高一等级混凝土强度等级的微膨胀混凝土浇筑完成。严禁后剔凿楼板。后浇板边未加梁时，在施工阶段宜设置支撑。

设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县市森林草原消防队伍能力提升项目 营房 结构设计总说明(二)	图号	结施-03
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026. 2
审查者	李旭		第 3 张 共 23 张	
项目负责人	王 理			

结构设计总说明(三)

- 10.2.9 板内埋设管线时，所铺设管线应放在板中部，且管线的混凝土保护层应不小于30mm。当设备预埋管上方无板面钢筋时，沿预埋管走向设置板面附加钢筋网带，见图－10.2.9。
- 10.2.10 悬挑板配筋构造见图集22G101－1第2－54页；无支承板端部封边构造做法见图集22G101－1第2－54页，封边U形钢筋为 Φ 10@200；板翻边构造做法见图集22G101－1第2－51页。
- 10.2.11 楼板局部升、降板做法除特别标注外，详见图集22G101－1第2－60、2－61页。
- 10.2.12 外露现浇挑檐板、女儿墙、挂板、栏板，每隔12m宜设置伸缩缝，缝宽20mm，缝内填堵防水嵌缝膏，做法见图－10.2.12。设计未注明时，施工单位按此规定施工，不得遗漏。
- 10.2.13 悬挑板转角处附加筋见图10.2.13A；楼板阳角处附加筋见图10.2.13B。
- 10.2.14 支座两侧板顶有高差时，当高差/支座宽度不超过1:6时，板上筋按1:6的坡度弯折并拉通，否则两侧上筋分别按端支座锚固。
- 10.2.15 当板底与梁底平时，板的下筋在梁边附近按1:6的坡度弯折后伸入梁内并置于梁下部纵筋之上。
- 10.2.16 楼板上后砌隔墙的位置应严格遵守建筑施工图，不可随意改动。对墙下无梁的后砌隔墙，应按建筑施工图所示位置在墙下及两边各一倍板厚范围内设置加强筋，加强筋沿墙通长，两端锚入支座 l_a 。配筋如下：
当板跨 $L\leq 2500$ 时: 4 Φ 12；当板跨 $2500\leq L<4500$ 时: 4 Φ 14；当板跨板跨 $L>4500$ 时: 4 Φ 16。
- 10.3 楼（屋面）梁
- 10.3.1 构造做法除注明者外，均按本工程给定的抗震等级或非抗震要求选用详见图集22G101－1第2－33~2－49页。
- 10.3.2 框架梁加腋构造见图集22G101－1第2－36页及图集20G329－1第2－16页。加腋部分纵筋直径同相应框架梁位置梁纵筋直径。
- 10.3.3 当无上部结构的地下室顶盖、裙房屋面及局部小屋面等的框架梁按楼层梁编号时，柱顶的梁纵筋锚固构造尚应按WKL梁要求施工。楼层框架梁局部为屋面时的梁纵筋构造详见图集22G101－1第2－35页。
- 10.3.4 非框架梁配筋构造详见图集22G101－1第2－40~2－41页。一般非框架梁的端支座按铰接构造。
当端支座按刚接考虑（对应图中梁上部纵筋“充分利用钢筋的抗拉强度”；梁编号后加“g”）时，若端支座宽度不满足钢筋锚固的直段长度要求，可采取以下处理措施：（1）当支座外侧有板时，纵筋可在外侧板内直锚或弯折锚固，做法见图10.3.4；图集22G101－1第2－42页节点2当支座宽度较小时可按图10.3.4做法处理；（2）当支座外侧无板，钢筋直段锚固长度 $<0.6l_{aE}$ 但 $\geq 0.4l_{aE}$ ，此时钢筋的锚固为“未充分利用钢筋的抗拉强度”，端支座梁上部纵筋的其余构造同充分利用钢筋的抗拉强度时的构造要求，且设计尚应考虑梁端负弯矩调幅后的相应影响。
- 10.3.5 当梁侧边与柱侧边平时，梁外侧纵向钢筋应在柱附近按1:12比例自然弯折，且从柱纵筋内侧通过或锚固。
- 10.3.6 主次梁相交处，主梁箍筋应贯通设置，在主梁上次梁的两侧应设置附加箍筋或吊筋，构造做法详见图集22G101－1第2－39页。图中未注明时，主梁在次梁两侧各附加3组箍筋，箍筋肢数、直径同主梁箍筋，间距50；图中注明吊筋时，附加箍筋与吊筋同时设置，吊筋详见梁配筋平面图。井字梁相交处，短向梁在梁相交范围仍应配置箍筋，两个方向井字梁均设附加箍筋每侧各3组，共4×3＝12组。
- 10.3.7 井字梁配筋构造详见图集22G101－1第2－49页。除图中特别指明外，端支座按铰接构造。
- 10.3.8 悬挑梁配筋构造见图集22G101－1第2－43页。各类悬挑梁面钢筋第一排做法见图－10.3.8，第二、三排钢筋可按图集向下弯折，构造不变，设计未注明时第三排钢筋伸出长度同第二排；悬挑梁端部附加箍筋为3 Φ d@50（ Φ d及箍筋肢数同原梁箍筋）。当悬挑长度 $L\geq 2$ m时，按考虑竖向地震的值锚固（注1），即悬挑梁中钢筋锚固长度 l_a 、 l_{aE} 应改为 l_{aE} 、 l_{aE} ，悬挑梁下部钢筋伸入支座长度也应采用 aE 。
- 10.3.9 当次梁与主梁同高时，次梁底筋应放在主梁底筋的内侧，按图－10.3.9施工。
- 10.3.10 次梁截面高度大于主梁截面高度的节点做法见图－10.3.10。
- 10.3.11 梁上预留孔洞时，孔洞大小及位置应满足图－10.3.11的要求，洞口加筋除注明外按以下要求：
直径 $D\leq h/10$ 且 ≤ 100 mm时，可不加筋； $D\leq h/5$ 且 ≤ 200 mm时，洞口加筋按图示施工。
- 10.3.12 折梁角部两侧应设附加箍筋，构造按图集22G101－1第2－42页。箍筋间距@100,直径及肢数同该梁箍筋，箍筋加密范围S/2按下表取值。（注：单位:mm，S/2取100的整数倍）
- | | | | | |
|--------|--------------|------------------|------------------|-------------------|
| 梁高 h | h \leq 400 | 400<h \leq 500 | 550<h \leq 700 | 750<h \leq 1200 |
| 单侧 S/2 | 300 | h－100 | h－200 | h－300 |
- 10.3.13 梁腹板高度 ≥ 450 mm时，应在梁两个侧面沿高度设置构造钢筋，详见图集22G101－1第2－41页，

除图中注明抗扭钢筋者外，其余未注明者单侧可按下表选用。

梁宽 b 腹板高度 h _w	钢筋混凝土单侧纵向构造钢筋					
	h _w ＝450	450<h _w ≤600	600<h _w ≤800	800<h _w ≤1000	1000<h _w ≤1200	1200<h _w ≤1400
≤200	2 Φ 8或1 Φ 12	2 Φ 10	3 Φ 10	—	—	—
250	2 Φ 10或1 Φ 12	2 Φ 10	3 Φ 10	4 Φ 10	—	—
300	2 Φ 10或1 Φ 14	2 Φ 12	3 Φ 12	4 Φ 10	5 Φ 10	—
350	2 Φ 10或1 Φ 16	2 Φ 12	3 Φ 12	4 Φ 12	5 Φ 12	6 Φ 12
400	2 Φ 12或1 Φ 16	2 Φ 14	3 Φ 12	4 Φ 12	5 Φ 12	6 Φ 12

10.3.14 框架梁的纵向钢筋不应与箍筋、拉筋及预埋件等焊接。

10.4 柱

10.4.1 框架柱的纵向钢筋和箍筋构造要求详见图集22G101－1第2－9~2－18页。

10.4.2 梁上起柱（包括梁上起的楼梯梯柱）和墙上起柱的纵向钢筋、箍筋等的构造要求详见图集22G101－1

第2－12页。除特别注明外，墙上起柱时的构造做法采用“柱纵筋锚固在墙顶部时柱根构造”。

10.4.3 转换柱的纵向钢筋构造要求详见图集22G101－1第2－47页。

10.4.4 当柱在某楼层单方向无梁且无板连接或双方向无梁且无板时，该跃层柱柱高 H_n 应取其上下端有双向侧向支撑之间的柱段长度。其纵筋连接位置、箍筋加密区长度按此计算，详见图集22G101－1第2－11页。

10.4.5 错层柱在错层范围内箍筋同节点核心区，全长加密，且间距不大于100mm。

10.4.6 柱的纵筋不应与箍筋、拉筋及预埋件等焊接。

10.4.7 当梁与柱混凝土强度等级相差不超过一级（ ≤ 5 MPa）或者强度等级相差不超过二级（ ≤ 10 MPa）且梁柱节点四周均有梁时，梁柱节点核心区可按梁的混凝土浇筑；不满足上述条件时，节点核心区混凝土应按柱、墙的混凝土施工，做法详见大样图－10.4.7。在节点混凝土初凝前及时浇筑梁板混凝土，并加强混凝土的振捣和养护。梁柱节点钢筋过密的部位，可采用同等级的自密实混凝土浇筑。

10.5 楼梯

10.5.1 现浇混凝土楼梯均应满足：梯柱、支承在梯柱或框架柱上的梯梁应按图集22G101－1中相应抗震等级KZ、KL的构造要求；对于板式楼梯的梯板、梁式楼梯的梯梁，其板内、梁内纵筋锚入支座的锚固长度及梯板、梯梁弯折部位纵筋的锚固长度均应满足受拉钢筋的抗震锚固长度。

10.5.2 除满足本说明第10.6.1条的要求外，现浇混凝土板式楼梯的钢筋、滑动支座的构造见图集22G101－2。

11. 填充墙

本节适用于高度不超过6米、与主体结构之间采用刚性连接的自承重填充墙构造作法。高度超过6米的填充墙，设计人员应自行设计。填充墙与主体结构采用柔性连接的构造作法，可选用国标图集《砌体填充墙构造详图》10SG614－2中相关节点。

11.1 填充墙的材料、厚度、平面位置、门窗洞口尺寸及定位均见建筑图。未经设计人员同意，不得随意增加或移位。砌体填充墙的设计原则、施工要求见图集22G614－1第2~6页。

11.2 后砌填充墙与混凝土柱（或剪力墙）间的拉结钢筋，应按建施图中填充墙的位置预留，拉结筋沿墙全长布置。后砌填充墙拉结筋与框架柱（或剪力墙）的拉结可采用预留拉筋或预留预埋件方式，其做法详见图集22G614－1第8、11~13页。若施工中拉结筋采用后植筋，需满足《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145－2013的相关规定，并按《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203－2011的要求进行实体检测。

11.3 后砌填充墙中构造柱的构造要求：（除平面图中所示构造柱外，还应按以下原则设置构造柱）

- （1）墙体端部（无混凝土墙、柱时）及转角、丁字接头处，宽度 >2.1 m的洞口两侧，均应设置构造柱；
- （2）当墙长 >5 m或2倍层高时，应在墙体中部设置构造柱；当墙长 >8 m时每隔3.5~4.0m设置构造柱；
- （3）楼梯间采用砌体填充墙时，应设置间距不大于4m的构造柱；
- （4）支承在悬臂梁和悬臂板上的墙体，应设置抗裂构造柱，间距 ≤ 3 m。
- （5）构造柱截面为墙厚 $\times 200$ ，配筋4 Φ 12， $\Phi 6@200$ ，构造柱纵筋的锚固见图集22G614－1第14、15页
- （6）应先砌墙后浇筑构造柱；墙体与构造柱连接处宜砌成马牙槎。马牙槎构造详见图集22G614第15页~17页。
- （7）构造柱与填充墙的拉结做法详见图集22G614－1第17页。

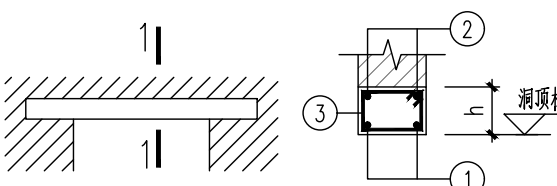
11.4 电梯井道采用砌体填充墙时，电梯井道四角、电梯门边应设置构造柱（截面配筋如前述）。并配合电梯厂家

图纸要求在电梯门顶部和电梯导轨支架预埋件相应位置设置圈梁，截面为墙厚 $\times 240$ ，上下纵筋各2 Φ 12，箍筋 $\Phi 6@200$ 。

11.5 填充墙中水平系梁构造：砌体填充墙墙高 >4 m时，应在墙高中部或门窗洞顶设置沿墙全长贯通的水平系梁，水平系梁构造、系梁与柱、剪力墙的拉结见图集22G614－1第10、23、24页。系梁截面为墙厚 $\times 120$ mm，纵筋为2 Φ 12，箍筋为 $\Phi 6@300$ ；当墙体顶部为自由端时，应在墙体顶部设置压顶圈梁，截面为墙厚 $\times 150$ mm，纵筋为4 Φ 10，箍筋为 $\Phi 6@200$ 。当水平系梁（圈梁）在门窗洞口顶部兼做过梁时，尚应满足过梁的各项要求。

11.6 门窗过梁构造

（1）后砌填充墙门窗洞口顶部应设置钢筋混凝土过梁，过梁按下表选用。

 <p>钢筋混凝土过梁</p> <p>注：1、墙厚不超过240mm。 2、表中仅考虑ln/3高度的墙体自重，当超过或梁上作用有其他荷载时，过梁做法详见国家标准图集G322-1~4（2013年合订本）。</p>	洞宽 ln	h(mm)	①	②	③
	$ln\leq 1000$	120	2 Φ 8	2 Φ 8	$\Phi 6@200$
	$1000<ln\leq 1500$	120	2 Φ 10	2 Φ 8	$\Phi 6@150$
	$1500<ln\leq 2100$	180	2 Φ 12	2 Φ 8	$\Phi 6@150$
	$2100<ln\leq 2700$	180	2 Φ 14	2 Φ 10	$\Phi 6@150$
	$2700<ln\leq 3300$	240	3 Φ 14	2 Φ 10	$\Phi 6@150$
	$3300<ln\leq 4200$	300	3 Φ 16	2 Φ 12	$\Phi 6@150$

（2）当过梁遇柱或剪力墙，其搁置长度不满足要求时，过梁改为现浇，柱或剪力墙上预留过梁钢筋，做法详见图集22G614－1第10页。

（3）当梁底与门窗洞顶距离过近放不下过梁时，可直接在梁下挂板，做法详见图－11.6。

11.7 门窗框构造要求

（1）当门窗洞口宽度小于2.1米时，洞边应设抱框；当门窗洞口宽度不小于2.1米时，洞边应设构造柱，做法详见图集22G614－1第21页。

（2）外墙窗洞下部做法应按建施图施工，当建施图未表示时，应设置水平现浇带，其截面尺寸为墙厚 $\times 60$ mm，纵筋为2 Φ 10，横向钢筋为 $\Phi 6@300$ 。

11.8 砌体填充墙长度 >5 m时，墙顶应与梁或板拉结，见图集22G614－1第18页。

11.9 砌体填充墙墙肢长度小至无法砌筑时，可按图集22G614－1第11页节点11施工。

11.10 楼梯间和人流通道的填充墙，应采用钢丝网砂浆面层加强。面层材料宜为20厚1:2.5水泥砂浆，内挂16号钢丝网，间距20mm \times 20mm。砂浆面层应双面设置。

11.11 多层建筑屋面及阳台女儿墙为砖墙时，须设置钢筋混凝土构造柱。构造柱位置：角部及有高差处必须设置，间距 ≤ 2.5 m。构造柱截面为墙厚 $\times 200$ mm，纵筋为4 Φ 12，箍筋为 $\Phi 6@200$ 。女儿墙顶还应设置压顶（见建施图），压顶应与构造柱和主体结构有可靠连接。

11.12 后砌填充墙应在主体结构施工完毕后自上而下逐层砌筑，特别是悬挑构件上的填充墙必须自上而下砌筑。也可根据施工具体情况，在相应楼层混凝土达到设计强度时砌筑，每层砌至楼盖底应留出一皮砌块高度，待在主体结构施工完毕后，由上层至下层将留出一皮砌块逐块敲紧、挤实、填满砂浆。

11.13 当填充墙顶部与梁错位相接时，应采取可靠做法处理，做法见图－11.13。

12. 施工注意事项

12.1 施工单位应严格遵守国家现行的各项施工质量验收规范或标准,采取有效措施保证结构施工期间的安全。

12.2 本工程设计未考虑冬季施工措施，施工单位应根据有关施工规范自定。

12.3 施工期间不得超负荷堆放建材和施工垃圾,特别注意梁、板上集中堆载对结构受力和变形产生的不利影响。施工荷载不得超过设计荷载，否则应加设临时支撑或采取有效措施保证楼面安全。

12.4 施工时应与建筑、暖通、给排水、电气等各专业密切配合，认真核对预埋件、预留孔洞、预留套管、过梁等插筋、避雷件焊接、集水坑、建筑线脚等的定位、标高、大小尺寸，待各专业施工人员核实确认后，方可进行下一道工序。不大于300 \times 300的洞口，结构图纸不予表示，见各专业施工详图。

12.5 所有穿结构的管洞都应预留，不得后凿。对于墙、板中直径或边长大于300mm的洞口，结构图中未注明时，

设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县森林草原消防队伍能力提升项目 营房 结构设计总说明(三)	图号	结施-04
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026. 2
审查者	李旭		第 4 张 共 23 张	
项目负责人	王理			

结构设计总说明(四)

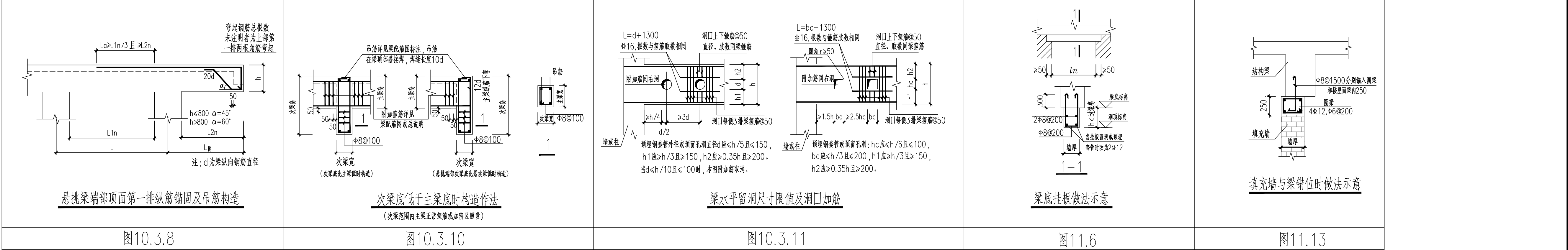
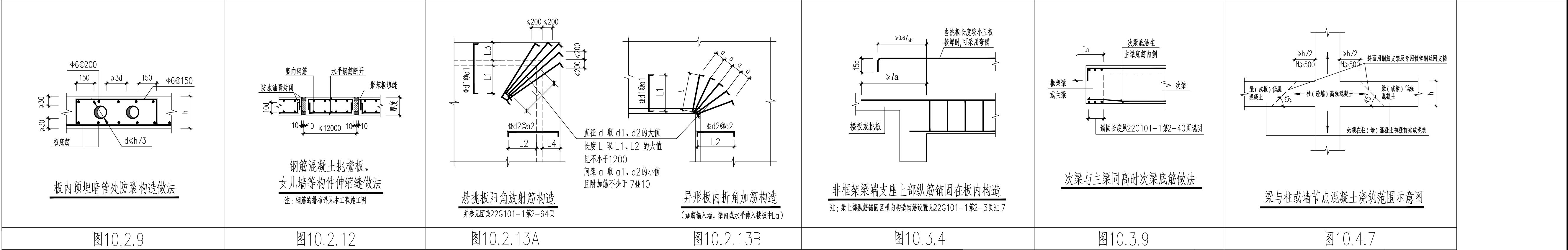
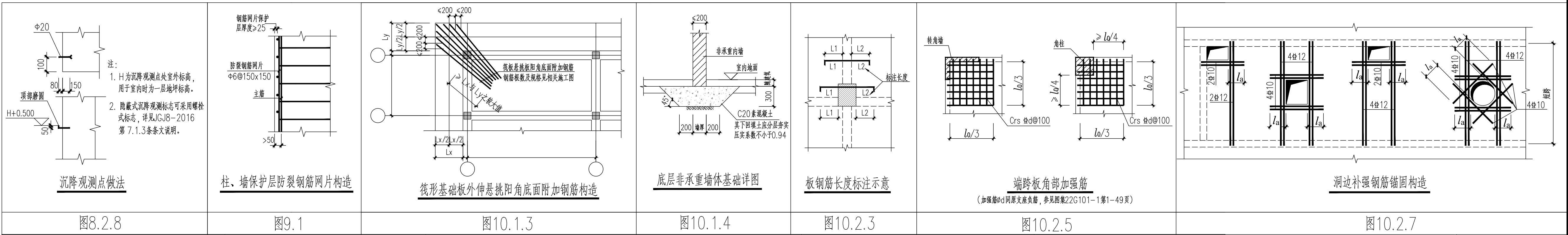
- 应通知结构设计人员进行处理。
- 12.6 电气防雷接地系统钢筋焊接、绑扎的位置及做法详见电气专业相关图纸。防雷引下线的钢筋应插入基础底板并与底板内钢筋焊接构成电气通路。
- 12.7 悬挑构件（阳台、雨篷、挑檐、挑板、挑梁等）施工时，其根部钢筋位置及锚固要求应严格按照说明或图纸要求施工，并需专人检验；施工时应如设临时支撑，临时支撑需待混凝土设计强度值达到100%方可拆除。
- 12.8 对悬挑构件和跨度不小于4m的钢筋混凝土梁、板，其模板除了按《混凝土结构工程施工质量验收规范》的要求起拱外，尚应增加设计要求的起拱量。当设计中无具体要求时，跨度大于4.00m小于9.00m的设计起拱高度取跨度的1/1000，跨度大于9.00m的取跨度的2/1000，悬挑梁取悬挑长度的3/1000，悬挑板取悬挑长度的6/1000。施工中应采取有效措施，确保不得因起拱而减小构件的截面高度。
- 12.9 结构的斜交构件和复杂部位宜放样下料，满足钢筋锚固长度要求；钢筋密集部位或型钢与钢筋结合区域应采取有效措施以保证混凝土的浇筑质量。
- 12.10 新老混凝土交界面（施工缝、后浇带连接面、二次浇捣构件连接件等）应采取钢筋防锈或阻锈保护措施，并按规定进行处理，方可浇捣新混凝土。
- 12.11 施工单位可参考与图集22G101系列配套的图集《混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图》18G901系列和图集《G101系列图集施工常见问题答疑图解》17G101—11施工，确保施工时钢筋排布规范有序，使实际施工满足图集规定和设计要求。
13. 建筑施工安全生产注意事项
- 13.1 施工单位、监理单位以及其他与安全施工有关的单位应遵照现行法律、法规、规范、标准中的相关规定，结合本工程的具体条件和技术要求，对可能影响施工安全的部分分项工程，制定针对保障施工作业人员安全、防范生产安全事故方面的安全措施和检查细则，并在施工过程中严格执行。
- 13.2 施工单位应当按照住房城乡建设部关于危险性较大的分部分项工程（以下简称“危大工程”）的安全管理规定（建设部令第37号及第47号、建办质〔2018〕31号），列出危大工程的清单并明确相应的安全管理措施。
- 13.3 危大工程施工前，施工单位应编制专项施工方案；对于超过一定规模的危大工程，施工单位应组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。施工单位应当在施工现场显著位置公告危大工程名称、施工时间和具体责任人员，并在危险区域设置安全警示标志。施工单位应当严格按照专项施工方案组织施工，不得擅自修改合格的，经施工单位技术负责人及总监理工程师签字确认后，方可进入下一道工序。
- 13.4 本工程涉及的危大工程和超过一定规模的危大工程的重点部位和环节详见下表：
本危大工程和超过一定规模的危大工程的判断仅为根据本结构设计的预判，施工单位应根据如基坑支护、幕墙设计等其他专项设计、施工现场情况以及项目当地对危大工程的特殊规定进行综合性梳理和判断。
14. 其它
- 14.1 所有外露铁件除锈后均应涂刷底漆两道、面漆二道。除锈、涂料涂装应符合《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205—2020中钢结构防腐涂料涂装的相关规定。腐蚀环境中外露铁件的防腐措施应满足相应规范的要求。
- 14.2 结构应按设计规定的用途使用，并应定期检查结构状况，进行必要的维护和维修。严禁下列影响结构使用安全的行为：
（1）未经技术鉴定或设计许可，擅自改变结构用途和使用环境；
（2）损坏或者擅自变动结构体系及抗震措施；
（3）擅自增加结构使用荷载；
（4）损坏地基基础；
（5）违规存放爆炸性、毒害性、放射性、腐蚀性等危险物品；
（6）影响毗邻结构使用安全的结构改造与施工。
- 14.3 未及说明地基基础工程施工及验收检验应按《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003—2021及《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202—2018的规定执行。
- 14.4 未及说明混凝土结构工程施工及验收检验应按《混凝土结构通用规范》GB55008—2021及《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2015的规定执行。

危大分部类型		重点部位和环节	本工程预判重点部位和环节
危险性较大的分部分项工程范围	基坑工程	1. 开挖深度超过3m（含3m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。	部位：基础
		2. 开挖深度虽未超过3m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。	应根据施工现场情况和施工方案、工艺由施工单位确定
	模板工程及支撑体系	1. 各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。	应根据施工现场情况和施工方案、工艺由施工单位确定
		2. 混凝土模板支撑工程：搭设高度5m及以上，或搭设跨度10m及以上，或施工总荷载（荷载效应基本组合的设计值）10kN/m2及以上，或集中线荷载（设计值）15kN/m及以上，或高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程。	
		3. 承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系。	
	起重吊装及起重机械安装拆卸工程	1. 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在10kN及以上的起重吊装工程。	应根据施工现场情况和施工方案、工艺由施工单位确定
		2. 采用起重机械进行安装的工程。	
		3. 起重机械安装和拆卸工程。	
	脚手架工程	1. 搭设高度24m及以上的落地式钢管脚手架工程（包括采光井、电梯井脚手架）。	应根据施工现场情况和施工方案、工艺由施工单位确定
		2. 附着式升降脚手架工程。	
		3. 悬挑式脚手架工程。	
		4. 高处作业吊篮。	
		5. 卸料平台、操作平台工程。	
		6. 异型脚手架工程。	
	其它	1. 建筑幕墙安装工程。	部位：地上各楼层
		2. 钢结构、网架和索膜结构安装工程。	无
		3. 人工挖孔桩工程。	无
		4. 水下作业工程。	无
		5. 装配式建筑混凝土预制构件安装工程。	无
		6. 无梁楼盖结构地下室顶板上的土方回填工程。	无
		7. 厚度大于1.5m的底板钢筋支撑工程。	无
		8. 含有有限空间作业的分部分项工程。	应根据施工现场情况和施工方案、
		9. 采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。 10. 其它特殊情况由现场情况和施工工艺决定。	工艺由施工单位确定
超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围	深基坑工程	开挖深度超过5m（含5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。	无
		1. 各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。	无
	模板工程及支撑体系	2. 混凝土模板支撑工程：搭设高度8m及以上，或搭设跨度18m及以上，或施工总荷载（设计值）15kN/m2及以上，或集中线荷载（设计值）20kN/m及以上。	应根据施工现场情况和施工方案、工艺由施工单位确定
		3. 承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系，承受单点集中荷载7kN及以上。	无
	起重吊装及起重机械安装拆卸工程	1. 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在100kN及以上的起重吊装工程。	应根据施工现场情况和施工方案、工艺由施工单位确定
		2. 起重量300kN及以上，或搭设总高度200m及以上，或搭设基础标高在200m及以上的起重机械安装或拆卸工程。	
	脚手架工程	1. 搭设高度50m及以上的落地式钢管脚手架工程。	应根据施工现场情况和施工方案、工艺由施工单位确定
		2. 提升高度在150m及以上的附着式升降脚手架工程或附着式升降操作平台工程。	
		3. 分段架体搭设高度20m及以上的悬挑式脚手架工程。	
	其它	1. 施工高度50m及以上的建筑幕墙安装工程。	无
		2. 跨度36m及以上的钢结构安装工程，或跨度60m及以上的网架和索膜结构安装工程。	无
		3. 开挖深度16m及以上的人工挖孔桩工程。	无
		4. 水下作业工程。	无
		5. 重量1000kN及以上的大型结构整体顶升、平移、转体等施工工艺。	应根据施工现场情况和施工方案、
		6. 采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。 7. 其它特殊情况由现场情况和施工工艺决定。	工艺由施工单位确定

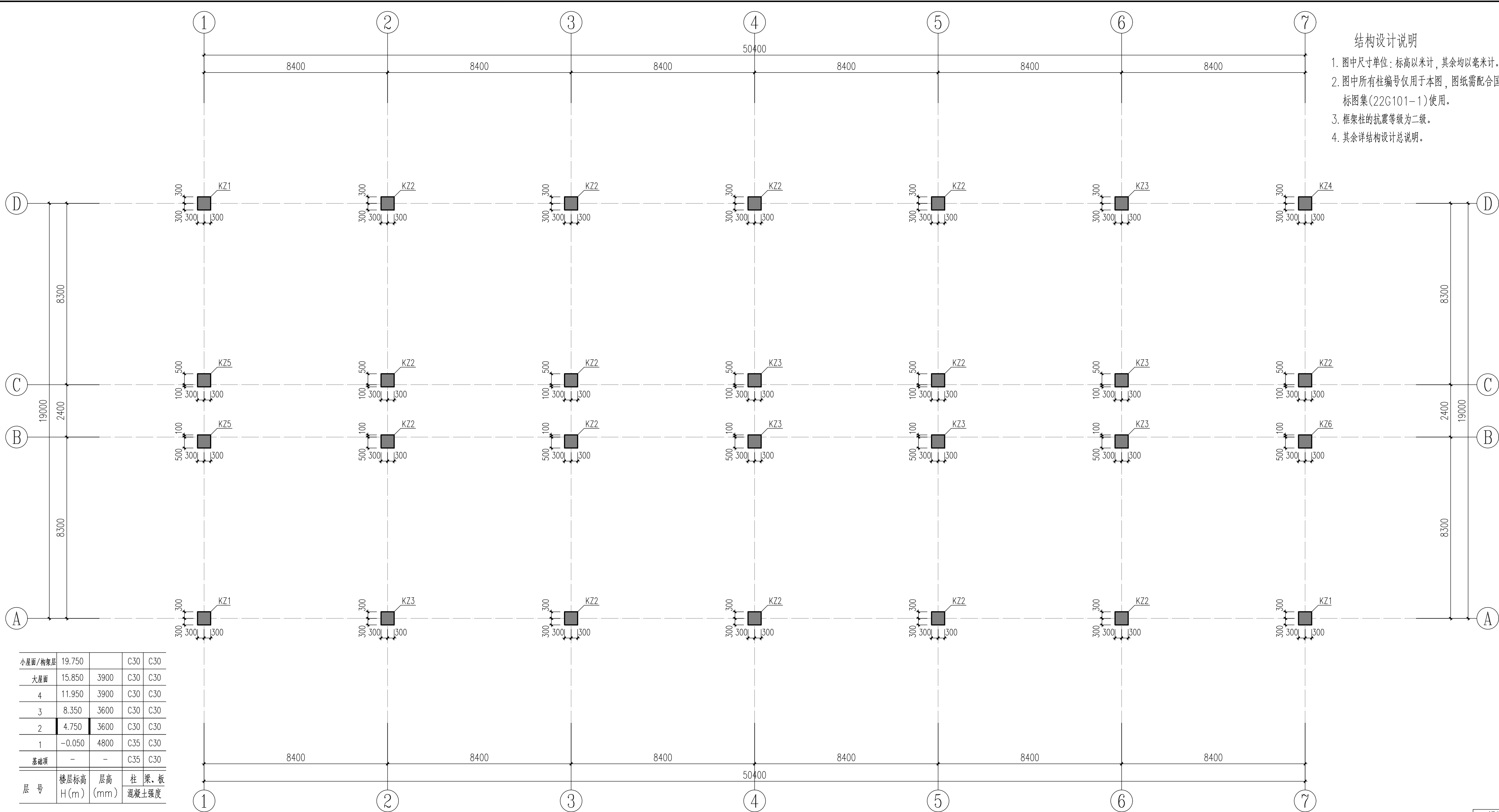
专项施工方案。对于按照规定需要验收的危大工程，施工单位、监理单位应当组织相关人员进行验收；验收

设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县市森林草原消防队伍能力提升项目 营房 结构设计总说明(四)	图号	结施-05
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026. 2
审查者	李雄		第 5 张	共 23 张
项目负责人	王 理			

结构设计总说明(五)



设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县市森林草原消防队伍能力提升项目 营房 结构设计总说明(五)	图号	结施-06
复核者	刘堂阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026. 2
审查者	刘堂阳		第 6 张 共 23 张	
项目负责人	刘堂阳			



小屋面/构架层	19.750		C30	C30
大屋面	15.850	3900	C30	C30
4	11.950	3900	C30	C30
3	8.350	3600	C30	C30
2	4.750	3600	C30	C30
1	-0.050	4800	C35	C30
基础顶	-	-	C35	C30
层 号	楼层标高 H(m)	层高 (mm)	柱 梁、板 混凝土强度	

结构层楼面标高
结 构 层 高

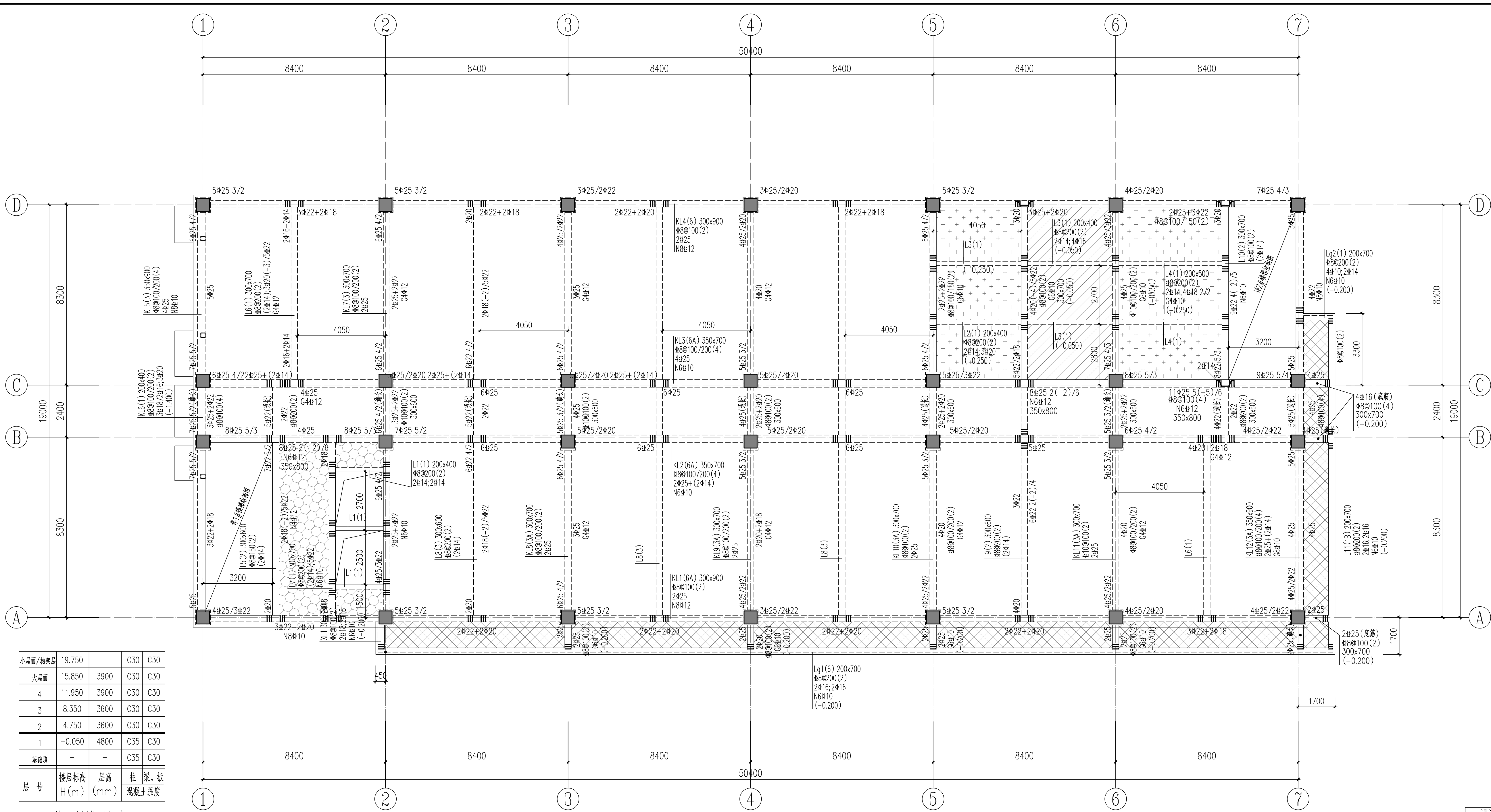
二层板面~三层板面柱平法施工图 1:100

结构设计说明

- 图中尺寸单位：标高以米计，其余均以毫米计。
- 图中所有柱编号仅用于本图，图纸需配合国标图集(22G101-1)使用。
- 框架柱的抗震等级为二级。
- 其余详结构设计总说明。

截面		
编号	KZ1	KZ2
标高	二层板面~三层板面	二层板面~三层板面
纵筋	12#25+4#20	12#25+6#22
箍筋	#8@100	#8@100(#10@100)
截面		
编号	KZ3	KZ4
标高	二层板面~三层板面	二层板面~三层板面
纵筋	4#22+4#20	4#22+12#20
箍筋	#8@100/200	#8@100
截面		
编号	KZ5	KZ6
标高	二层板面~三层板面	二层板面~三层板面
纵筋	14#28+4#22	4#28+12#25
箍筋	#10@100	#8@100

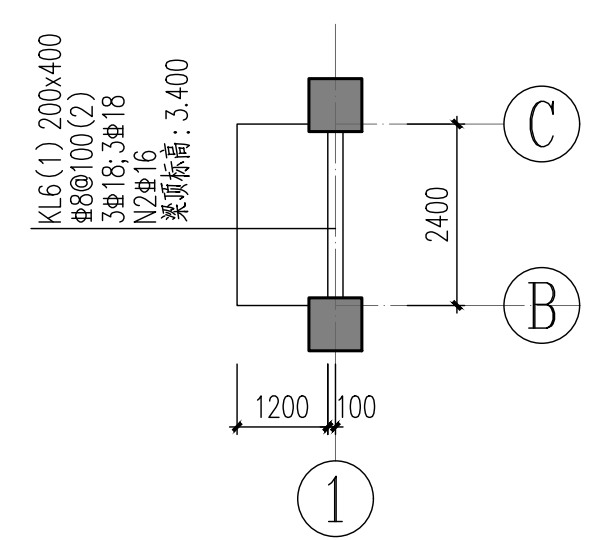
设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司	图号	结施-09
复核者	刘重阳	四川省凉山彝族自治州南部县市森林草原消防队伍能力提升项目	比例	1:100
专业负责人	贾东林	营房	日期	2026. 2
审查者	王理	二层板面~三层板面柱平法施工图	第 9 张	共 23 张
项目负责人	王理			



小屋面/构架层	19.750		C30	C30
大屋面	15.850	3900	C30	C30
4	11.950	3900	C30	C30
3	8.350	3600	C30	C30
2	4.750	3600	C30	C30
1	-0.050	4800	C35	C30
基础顶	-	-	C35	C30
层号	楼层标高 H(m)	层高 (mm)	柱	梁、板 混凝土强度

结构层楼面标高
结构层高

二层结构梁平法施工图 1:100

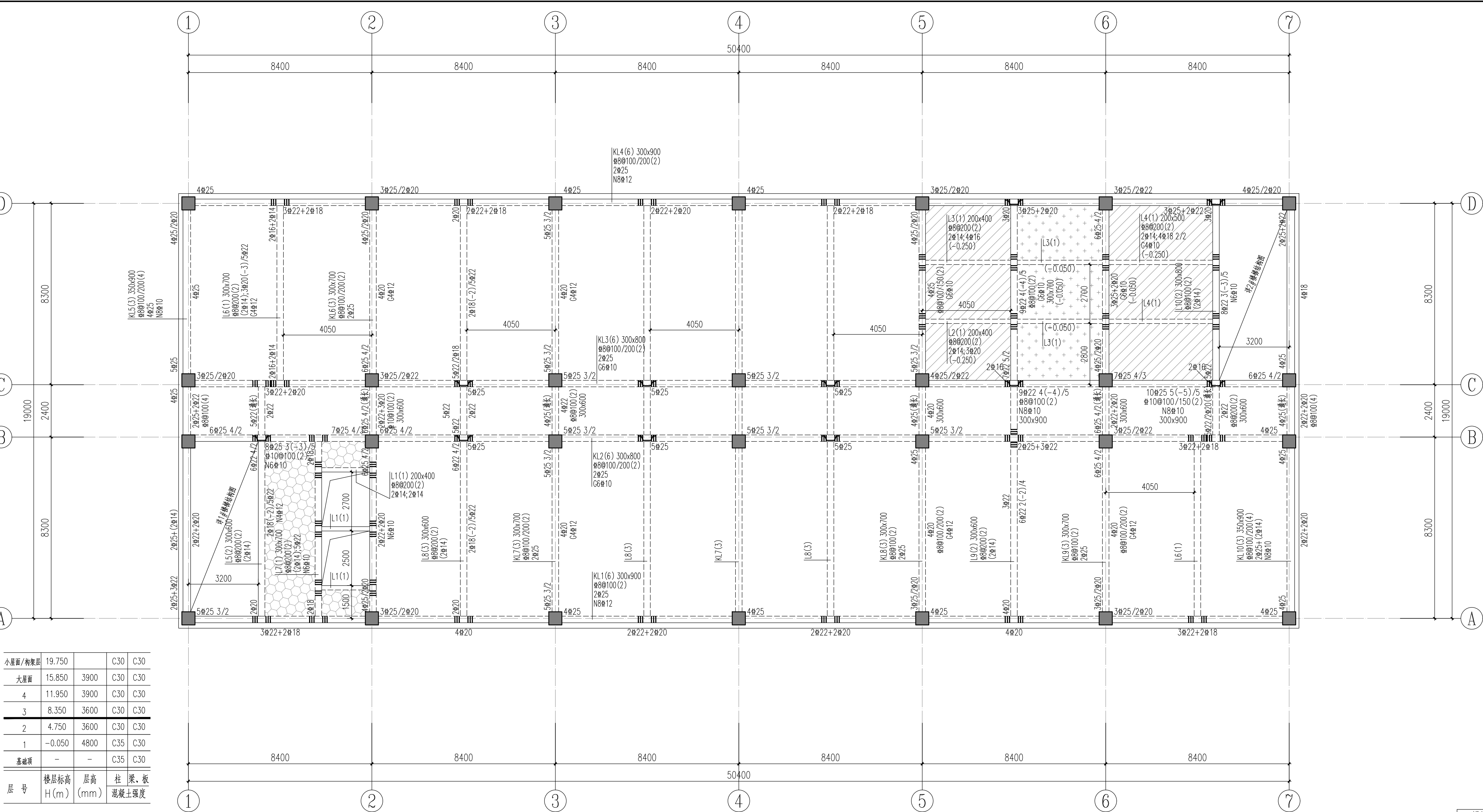


层间梁平法施工图 1:100

结构设计说明

- 图中尺寸单位: 标高以米计, 其余均以毫米计。
- 框架梁的抗震等级为二级。
- 图中梁顶原位标注后面加注“(通长)”表示该跨梁顶左支座、跨中、右支座均有原位标注, 其原位标注均与通长筋相同。
- 图中未原位标注的附加箍筋, 钢筋等级、直径和肢数均与该主梁的箍筋相同。
- 图中未注明的附加吊筋为2#12。
- 其余详结构设计总说明。

设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县森林草原消防队伍能力提升项目 营房 二层结构梁平法施工图	图号	结施-12
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026. 2
审查者	王理		第 12 张	共 23 张
项目负责人	王理			



小屋面/构架层	19.750		C30	C30
大屋面	15.850	3900	C30	C30
4	11.950	3900	C30	C30
3	8.350	3600	C30	C30
2	4.750	3600	C30	C30
1	-0.050	4800	C35	C30
基础顶	-	-	C35	C30
层 号	楼层标高 H(m)	层高 (mm)	柱 梁、板 混凝土强度	

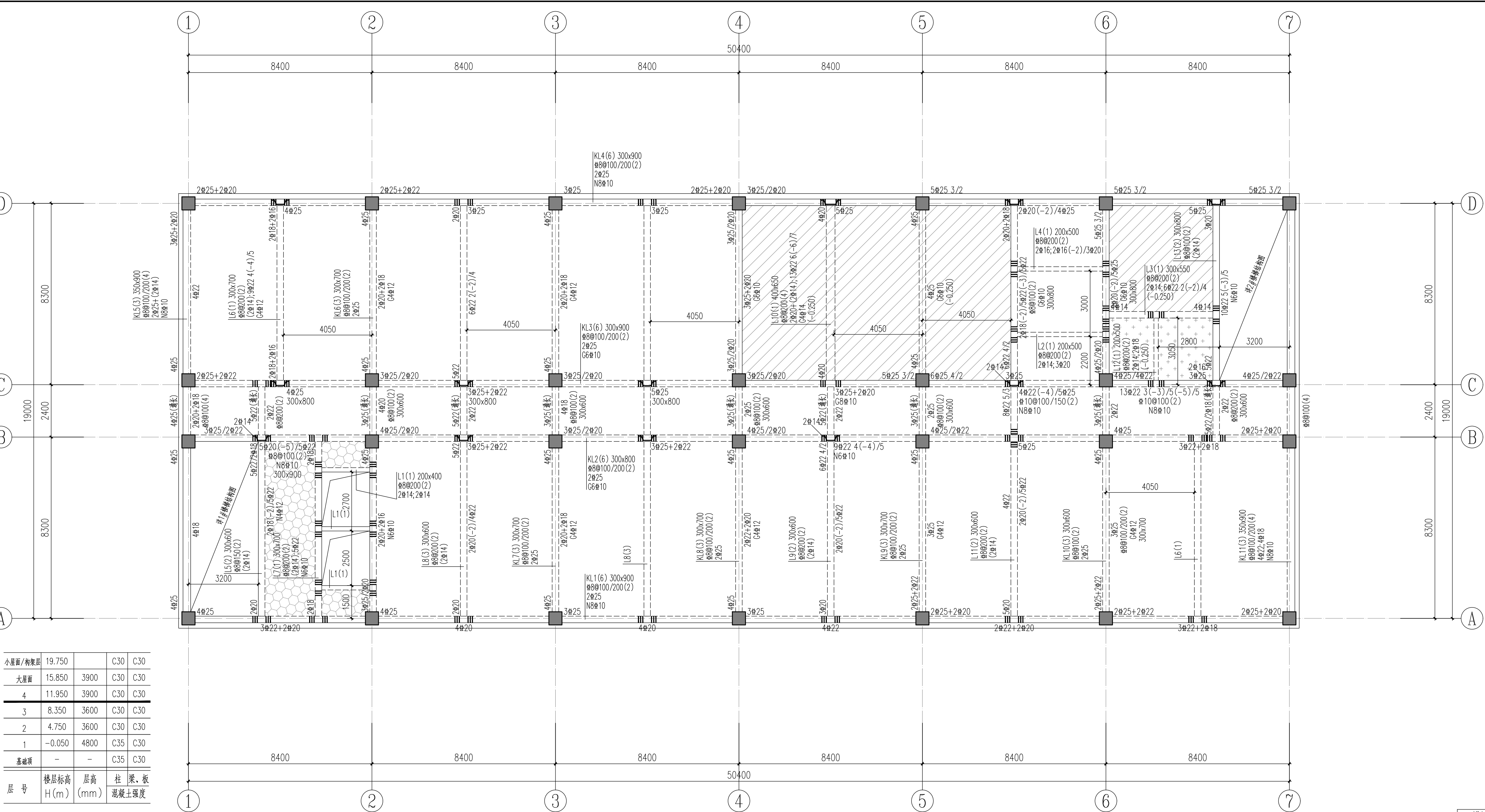
结构层楼面标高
结 构 层 高

三层结构梁平法施工图 1:100

结构设计说明

- 图中尺寸单位：标高以米计，其余均以毫米计。
- 框架梁的抗震等级为二级。
- 图中梁顶原位标注后面加注“（通长）”表示该跨梁顶左支座、跨中、右支座均有原位标注，其原位标注均与通长筋相同。
- 图中未原位标注的附加箍筋，钢筋等级、直径和肢数均与该主梁的箍筋相同。
- 图中未注明的附加吊筋为2Φ12。
- 其余详结构设计总说明。

设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县森林草原消防队伍能力提升项目 营房 三层结构梁平法施工图	图号	结施-13
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026. 2
审查者	王理		第 13 张 共 23 张	
项目负责人	王理			



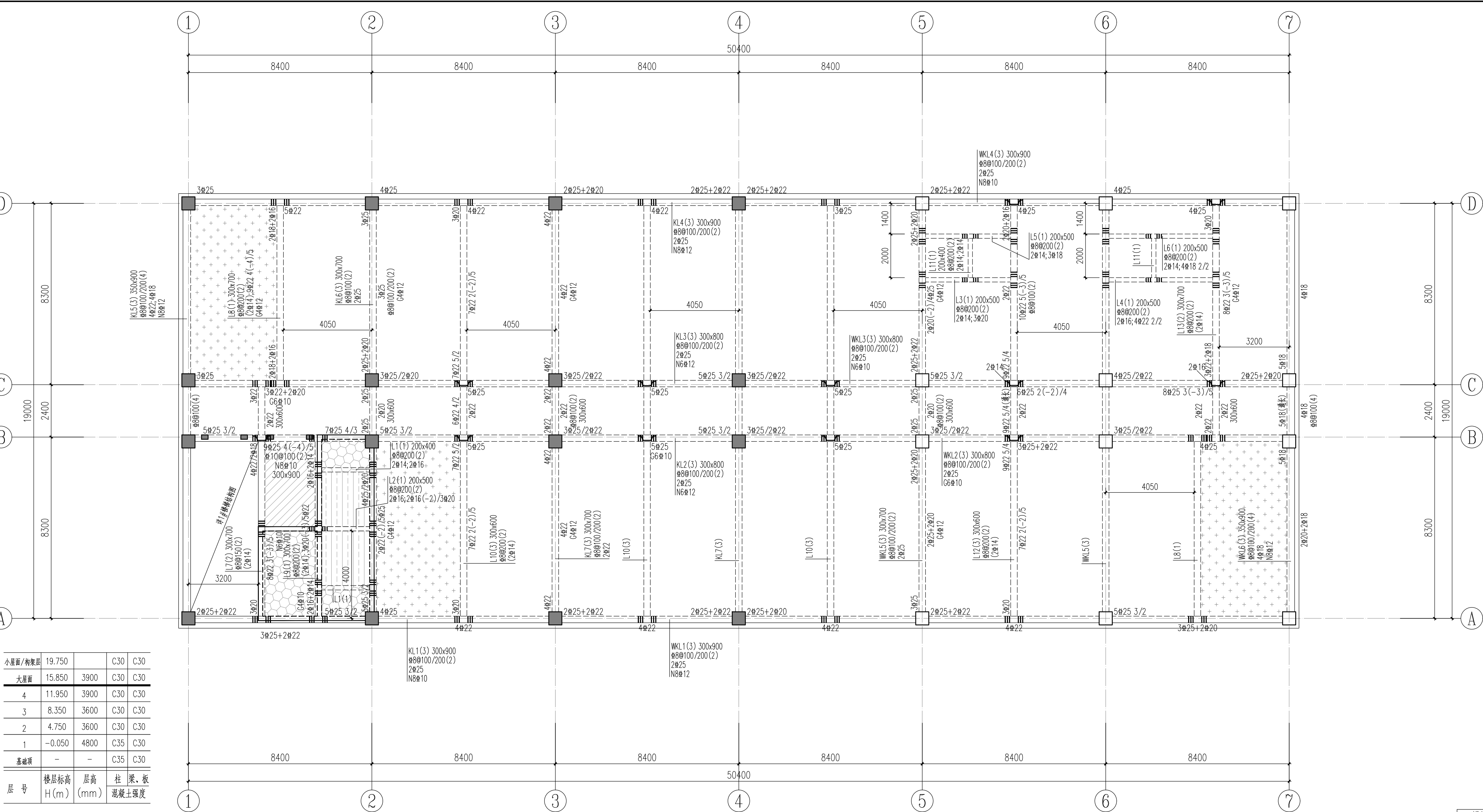
结构层楼面标高
结构层高

四层结构梁平法施工图 1:100

结构设计说明

- 图中尺寸单位：标高以米计，其余均以毫米计。
- 框架梁的抗震等级为二级。
- 图中梁原位标注后面加注“（通长）”表示该跨梁顶左支座、跨中、右支座均有原位标注，其原位标注均与通长筋相同。
- 图中未原位标注的附加箍筋，钢筋等级、直径和肢数均与该主梁的箍筋相同。
- 图中未注明的附加吊筋为2#12。
- 其余详结构设计总说明。

设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县森林草原消防队伍能力提升项目 营房 四层结构梁平法施工图	图号	结施-14
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026. 2
审查者	李理		第 14 张 共 23 张	
项目负责人	李理			



小屋面/构架层	19.750		C30	C30
大屋面	15.850	3900	C30	C30
4	11.950	3900	C30	C30
3	8.350	3600	C30	C30
2	4.750	3600	C30	C30
1	-0.050	4800	C35	C30
基础顶	-	-	C35	C30
层 号	楼层标高 H(m)	层高 (mm)	柱 梁、板 混凝土强度	

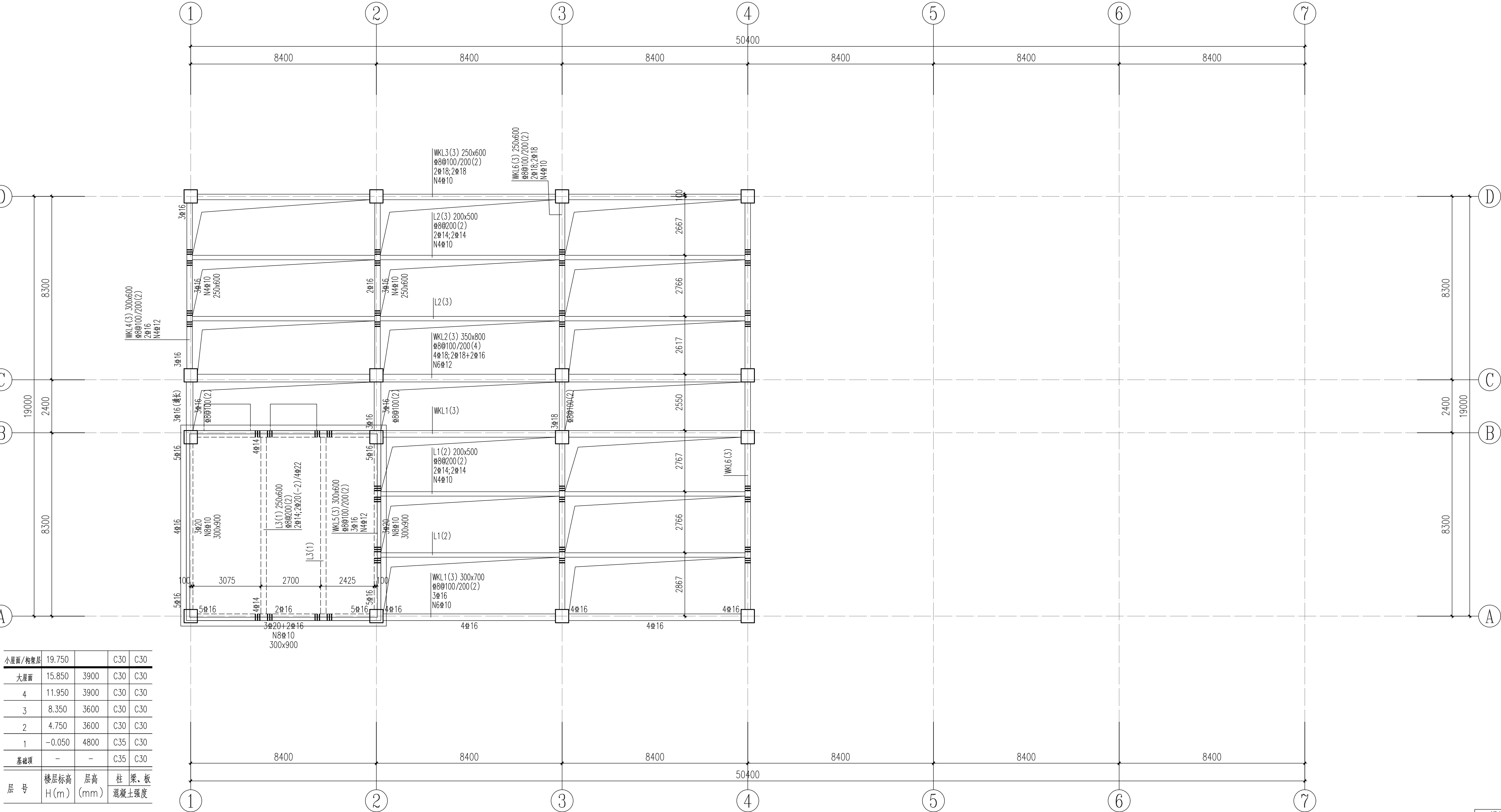
结构层楼面标高
结 构 层 高

大屋面层结构梁平法施工图100

结构设计说明

- 图中尺寸单位：标高以米计，其余均以毫米计。
- 框架梁的抗震等级为二级。
- 图中梁原位标注后面加注“（通长）”表示该跨梁顶左支座、跨中、右支座均有原位标注，其原位标注均与通长筋相同。
- 图中未原位标注的附加箍筋，钢筋等级、直径和肢数均与该主梁的箍筋相同。
- 图中未注明的附加吊筋为2#12。
- 其余详结构设计总说明。

设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县森林草原消防队伍能力提升项目 营房 大屋面层结构梁平法施工图	图号	结施-15
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026. 2
审查者	王理		第 15 张 共 23 张	
项目负责人	王理			



小屋面/构架层	19.750		C30	C30
大屋面	15.850	3900	C30	C30
4	11.950	3900	C30	C30
3	8.350	3600	C30	C30
2	4.750	3600	C30	C30
1	-0.050	4800	C35	C30
基础顶	-	-	C35	C30
层 号	楼层标高 H(m)	层高 (mm)	柱 梁、板 混凝土强度	

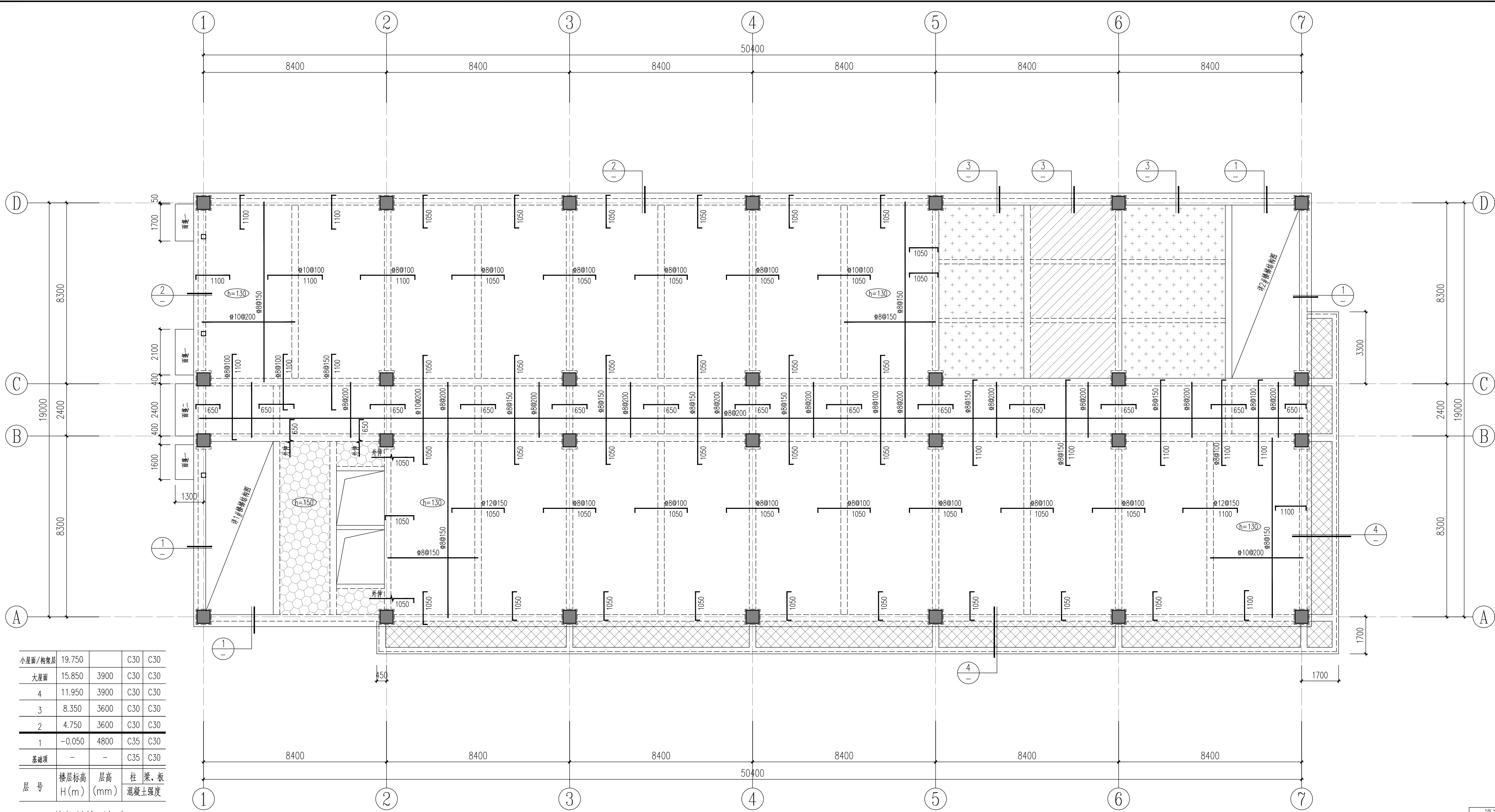
结构层楼面标高
结 构 层 高

小屋面层结构梁平法施工图100

结构设计说明

- 图中尺寸单位：标高以米计，其余均以毫米计。
- 框架梁的抗震等级为二级。
- 图中梁顶原位标注后面加注“（通长）”表示该跨梁顶左支座、跨中、右支座均有原位标注，其原位标注均与通长筋相同。
- 图中未原位标注的附加箍筋，钢筋等级、直径和肢数均与该主梁的箍筋相同。
- 图中未注明的附加吊筋为2柱12。
- 其余详结构设计总说明。

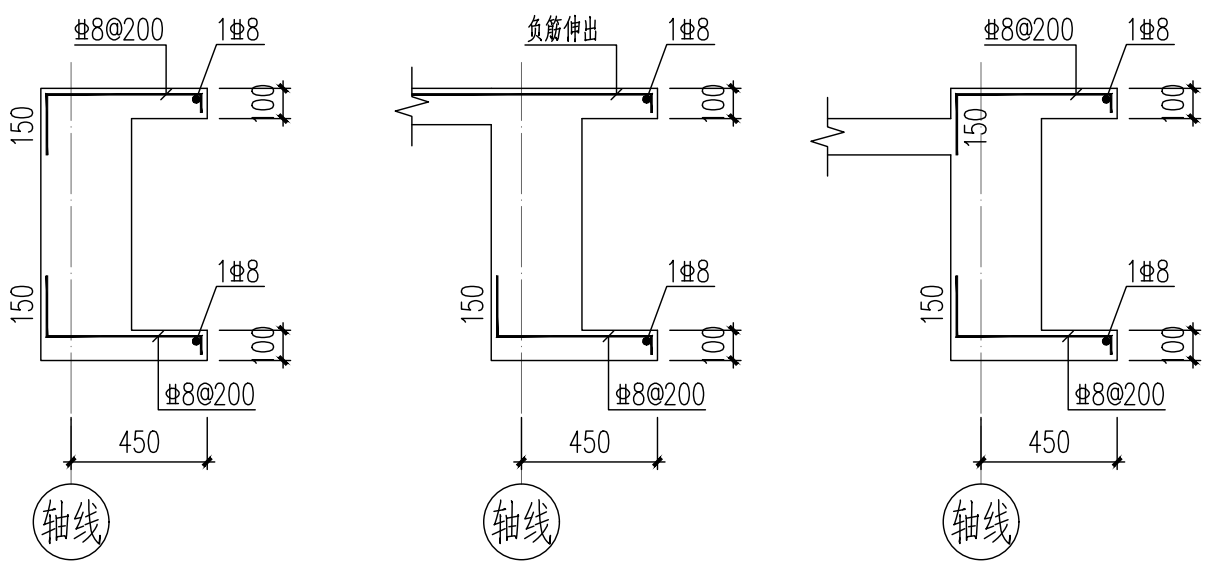
设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县市森林草原消防队伍能力提升项目 营房 小屋面层结构梁平法施工图	图号	结施-16
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026. 2
审查者	李强		第 16 张	共 23 张
项目负责人	王理			



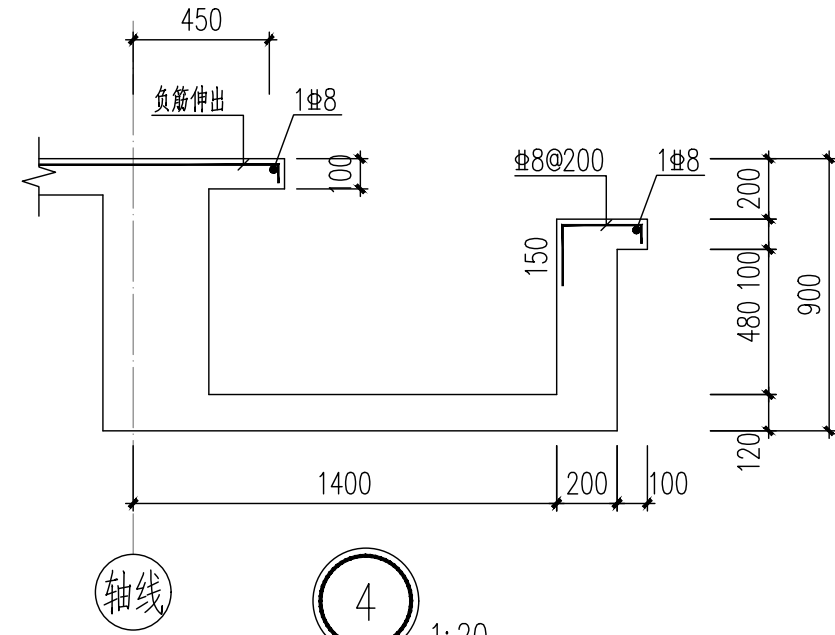
小屋面/构架层	19.750		C30	C30
大屋面	15.850	3900	C30	C30
4	11.950	3900	C30	C30
3	8.350	3600	C30	C30
2	4.750	3600	C30	C30
1	-0.050	4800	C35	C30
基础顶	-	-	C35	C30
层 号	楼层标高 H(m)	层高 (mm)	柱 梁、板 混凝土强度	

结构层楼面标高
结 构 层 高

二层结构板配筋图 1: 100



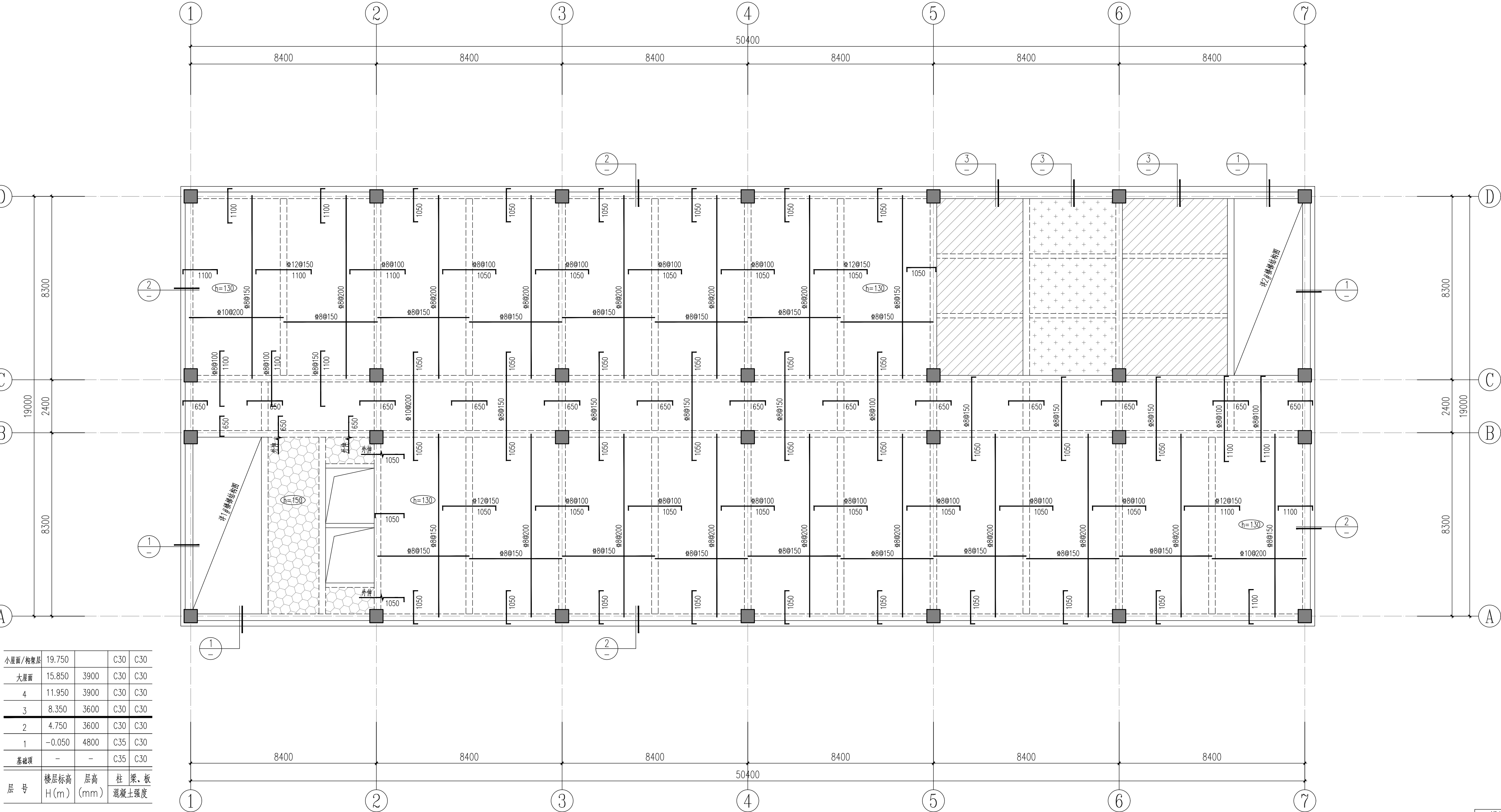
1 1:20 2 1:20 3 1:20



4 1:20

- 说明:
- 图中未注明的板顶标高H详见层高表。
图中未注明的楼板厚度为120mm。
区域所示板厚度为150mm。
区域所示板顶标高为H-0.780m, 楼板配筋为8@200(双层双向)。
区域所示板顶标高为H-0.250m, 楼板配筋为8@100(双层双向)。
区域所示板顶标高为H-0.050m, 楼板配筋为8@150(双层双向)。
2. 图中未画出的板底钢筋为: 8@150Y: 8@200。已画出但未注明的板底钢筋为: 8@200。
图中未注明的板顶支座筋为8@200。

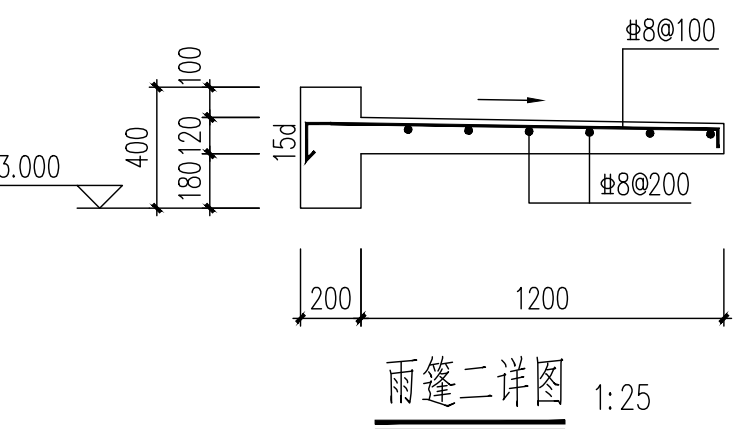
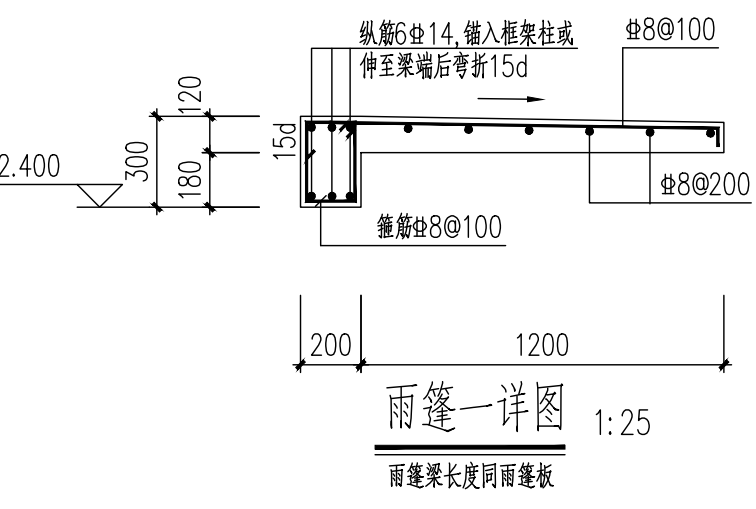
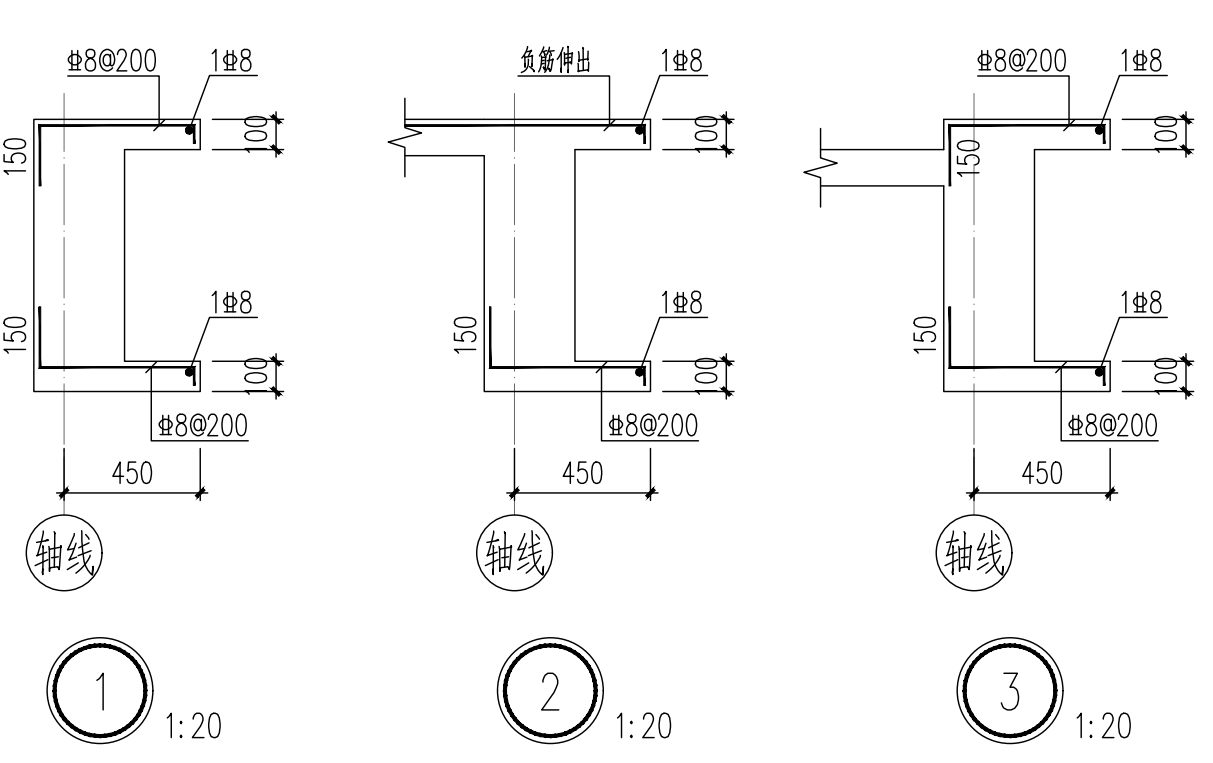
设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司	图号	结施-17
复核者	刘重阳	四川省凉山彝族自治州南部县森林草原消防队伍能力提升项目	比例	1:100
专业负责人	贾东林	营房	日期	2026. 2
审查者	王理	二层结构板配筋图	第 17 张 共 23 张	
项目负责人				



小屋面/构架层	19.750		C30	C30
大屋面	15.850	3900	C30	C30
4	11.950	3900	C30	C30
3	8.350	3600	C30	C30
2	4.750	3600	C30	C30
1	-0.050	4800	C35	C30
基础顶	-	-	C35	C30
层 号	楼层标高 H(m)	层高 (mm)	柱 梁、板 混凝土强度	

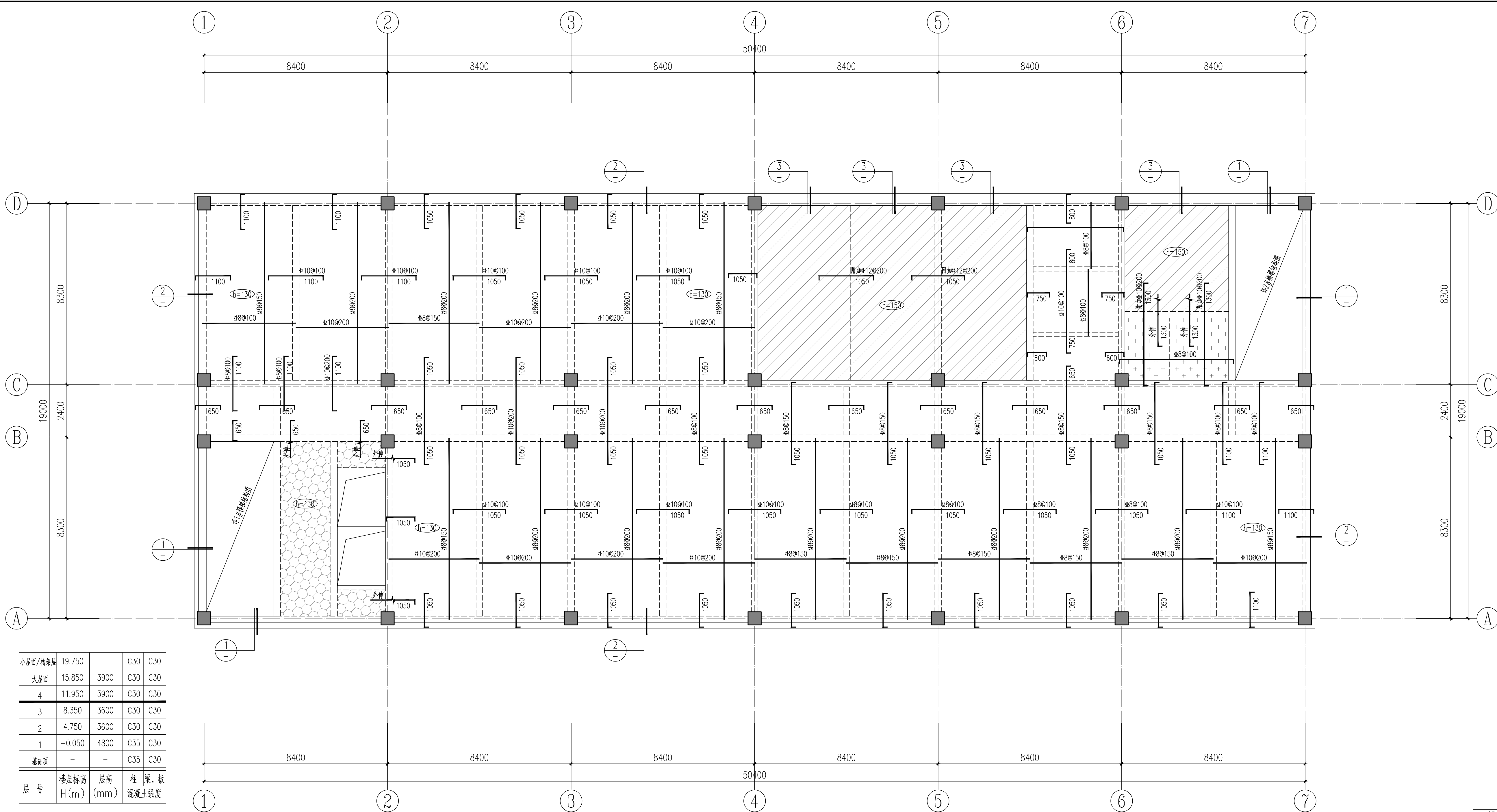
结构层楼面标高
结 构 层 高

三层结构板配筋图 1: 100



- 说明:
- 图中未注明的板顶标高H详见层高表。
图中未注明的楼板厚度为120mm。
区域所示板厚厚度为150mm。
区域所示板顶标高为H-0.250m, 楼板配筋为8@100(双层双向)。
区域所示板顶标高为H-0.050m, 楼板配筋为8@150(双层双向)。
 - 图中未画出的板底钢筋为X: 8@200Y: 8@200。
图中未注明的板顶支座筋为8@200。

设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司	图号	结施-18
复核者	刘重阳	四川省凉山彝族自治州南部县市森林草原消防队伍能力提升项目	比例	1:100
专业负责人	贾东林	营房	日期	2026. 2
审查者	王理	三层结构板配筋图	第 18 张	共 23 张
项目负责人	王理			

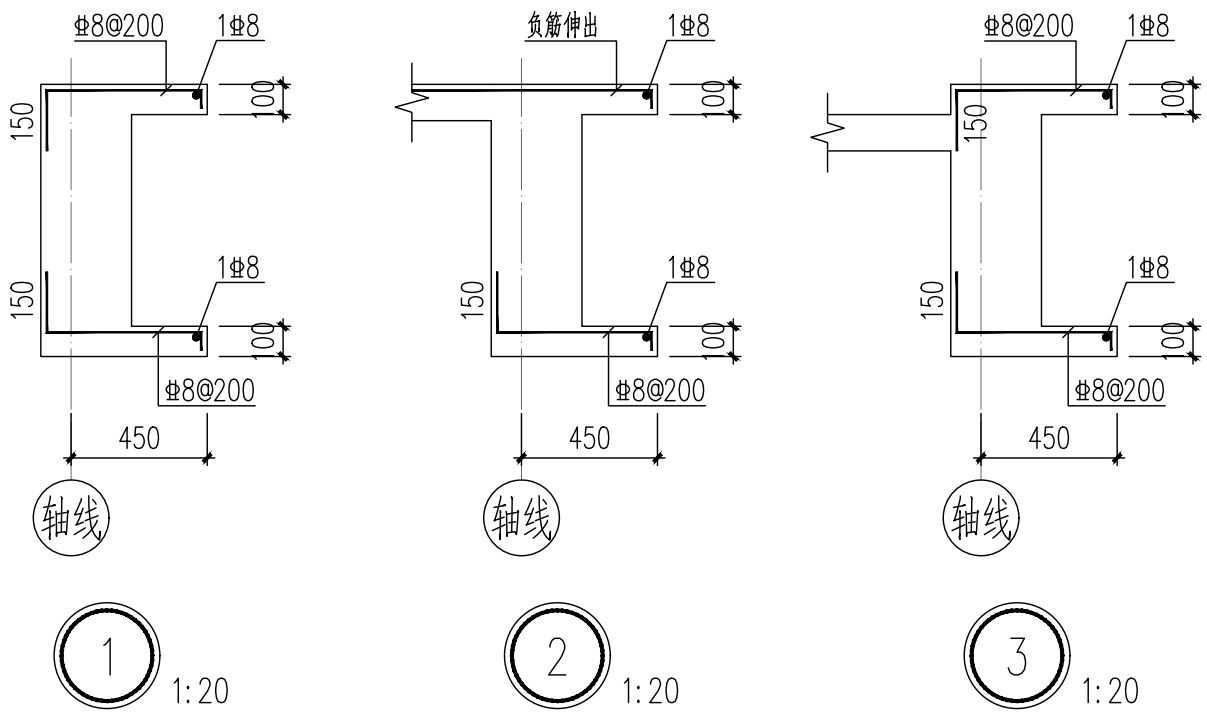


小屋面/构架层	19.750		C30	C30
大屋面	15.850	3900	C30	C30
4	11.950	3900	C30	C30
3	8.350	3600	C30	C30
2	4.750	3600	C30	C30
1	-0.050	4800	C35	C30
基础顶	-	-	C35	C30
层号	楼层标高 H(m)	层高 (mm)	柱、梁、板 混凝土强度	

结构层楼面标高
结构层高

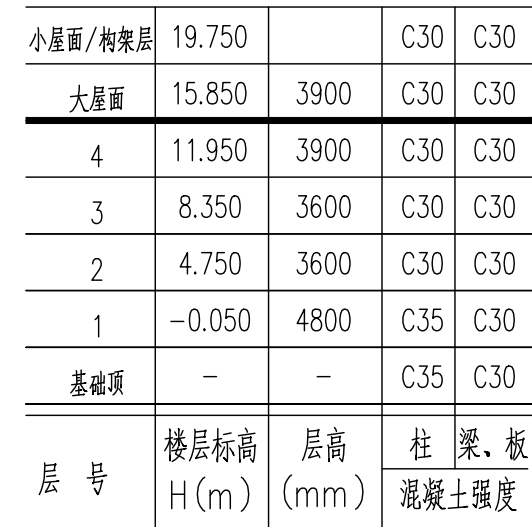
4层结构板配筋图

1:100

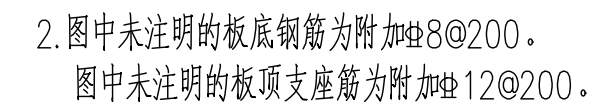


- 说明:
- 图中未注明的板顶标高H详见层高表。
图中未注明的楼板厚度为120mm。
区域所示板厚度为150mm。
区域所示板顶标高为H-0.250m, 楼板厚度150mm, 楼板配筋为 $\Phi 12@200$ (双层双向)。
区域所示板顶标高为H-0.250m, 楼板配筋为 $\Phi 8@200$ (双层双向)。
 - 图中未画出的板底钢筋为X: $\Phi 8@200$ Y: $\Phi 8@200$ 。
图中未注明的板顶支座筋为 $\Phi 8@200$ 。

设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司	图号	结施-19
复核者	刘重阳	四川省凉山彝族自治州南部县森林草原消防队伍能力提升项目	比例	1:100
专业负责人	贾东林	营房	日期	2026. 2
审查者	王理	四层结构板配筋图	第 19 张	共 23 张
项目负责人	王理			



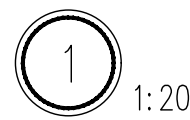
大屋面层结构板配筋图 1:100



设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县县森林草原消防队伍能力提升项目 普房 大屋面层结构板配筋图	图号	结施-20
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026. 2
审查者	肖雄		第 20 张 共 23 张	
项目负责人	王 理			

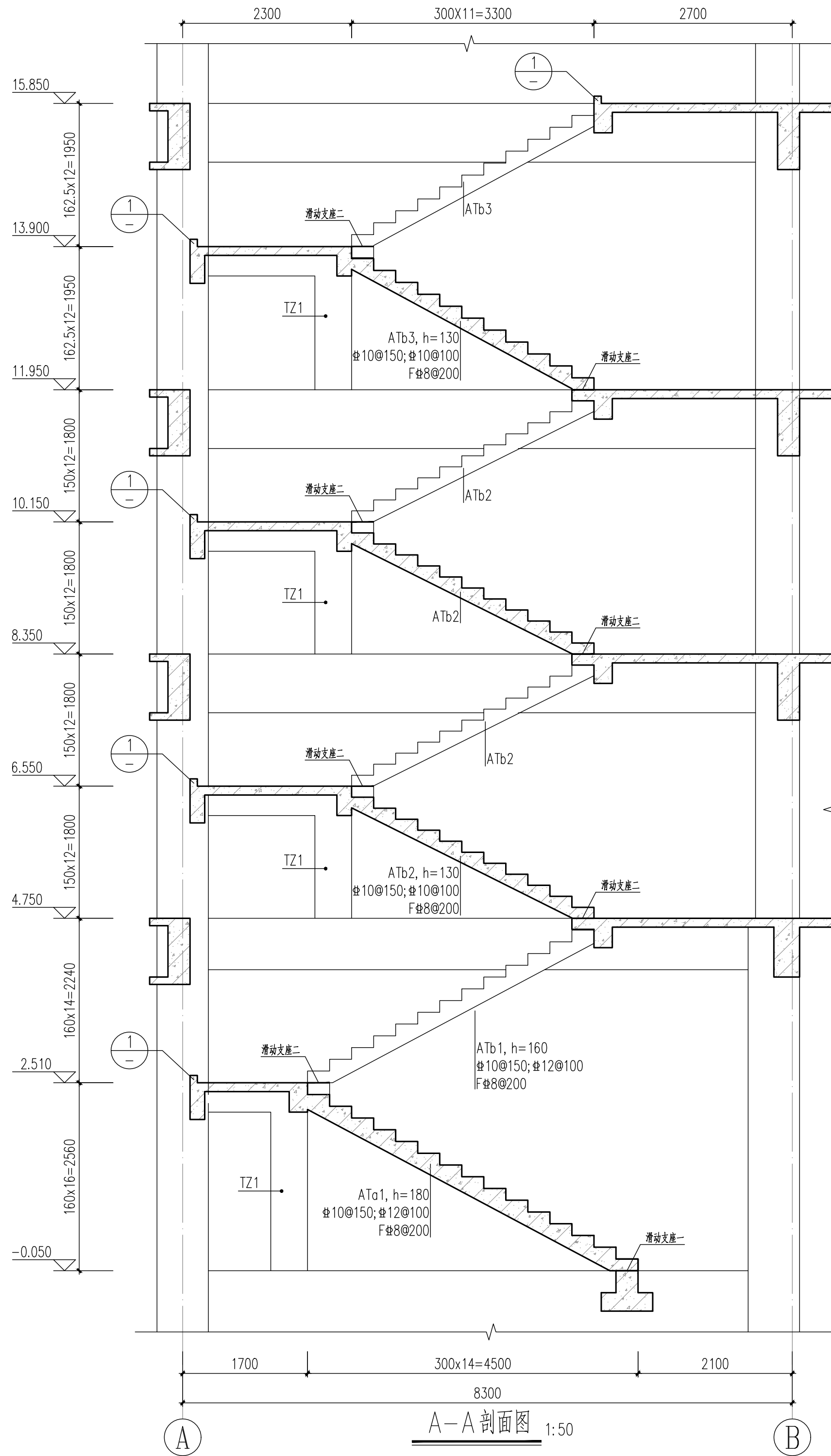


小屋面层结构板配筋图 1:100

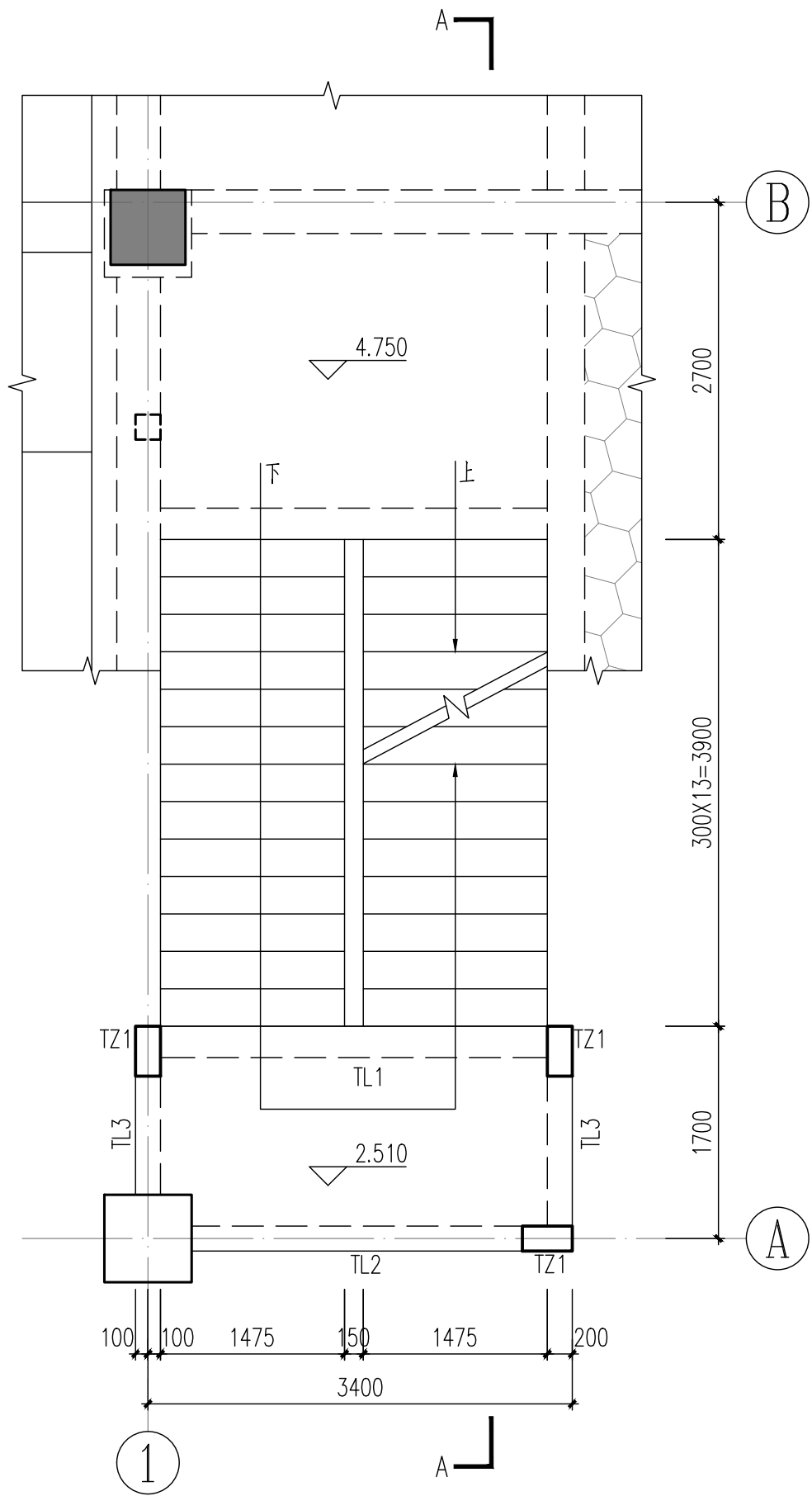


1. 图中未注明的板顶标高H详见层高表。
图中未注明的楼板厚度为120mm。
2. 未注明的板配筋为 $\Phi 8@200$ (双层双向)。
3. 图中未注明的板顶支座筋为附加 $\Phi 8@200$ 。

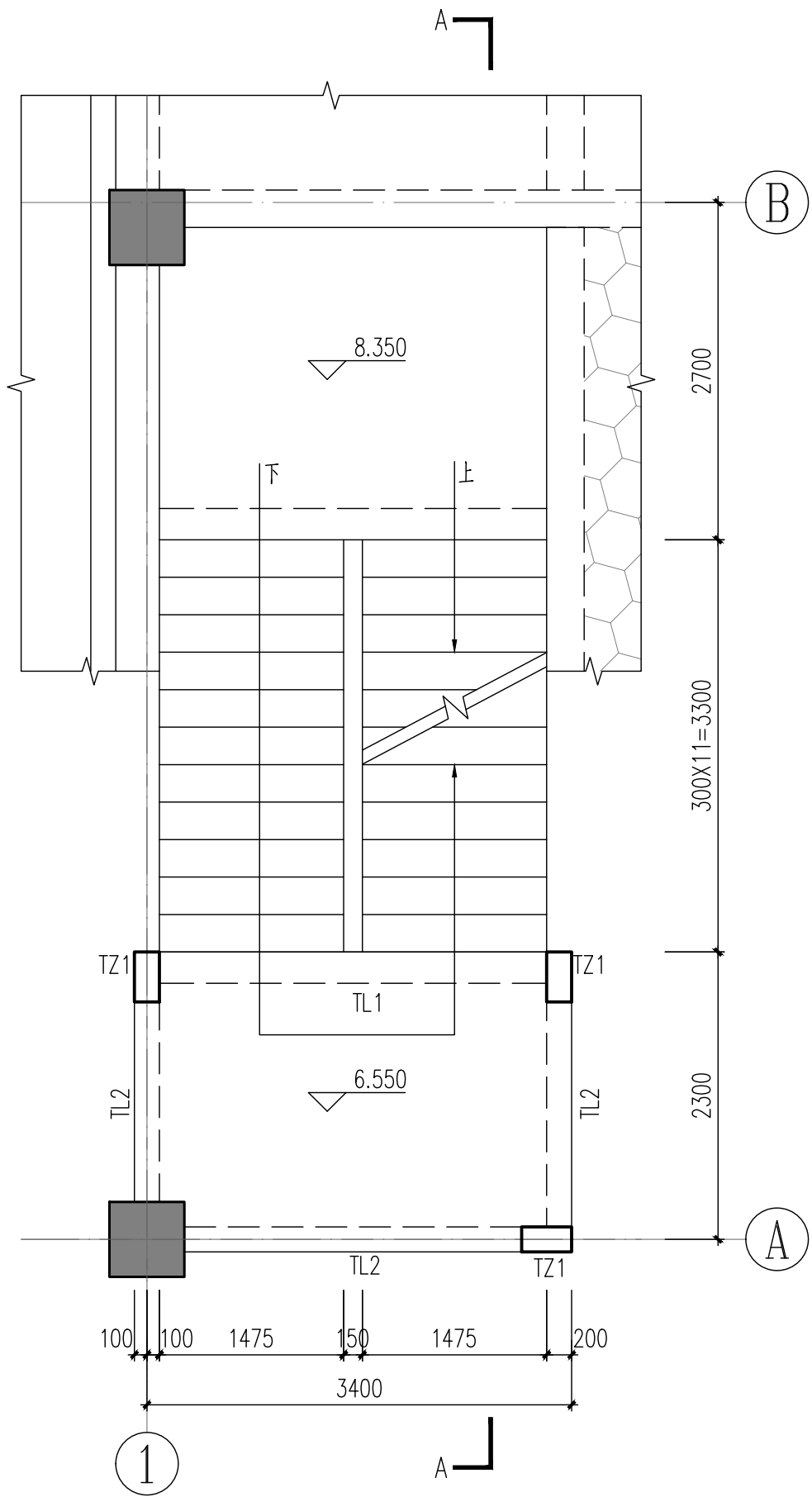
设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县县森林草原消防队伍能力提升项目 营房 小屋面层结构板配筋图	图号	结施-21
复核者	刘重刚		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026.2
审查者	李强		第 21 张 共 23 张	
项目负责人	王理			



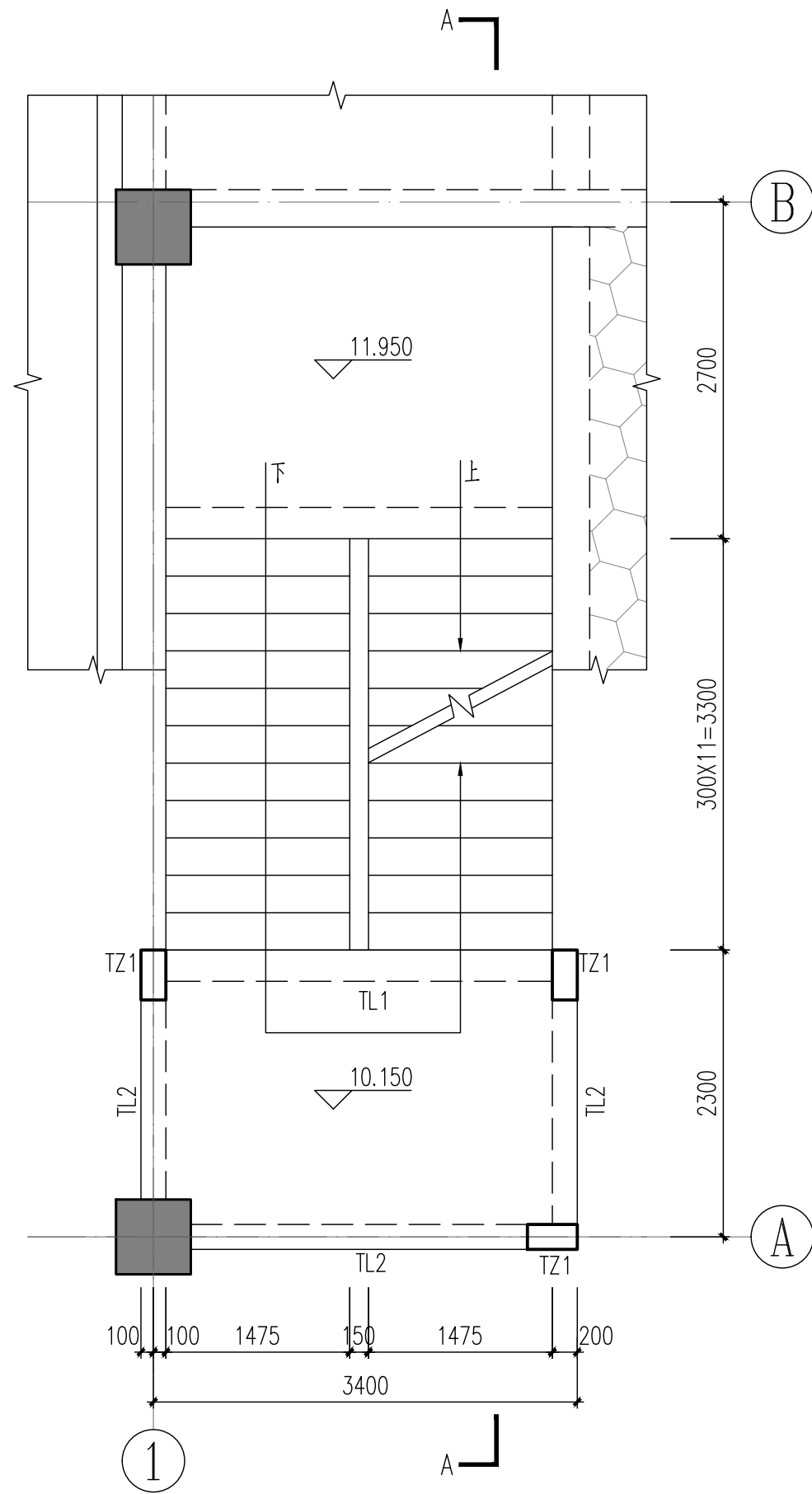
A-A剖面图 1:50



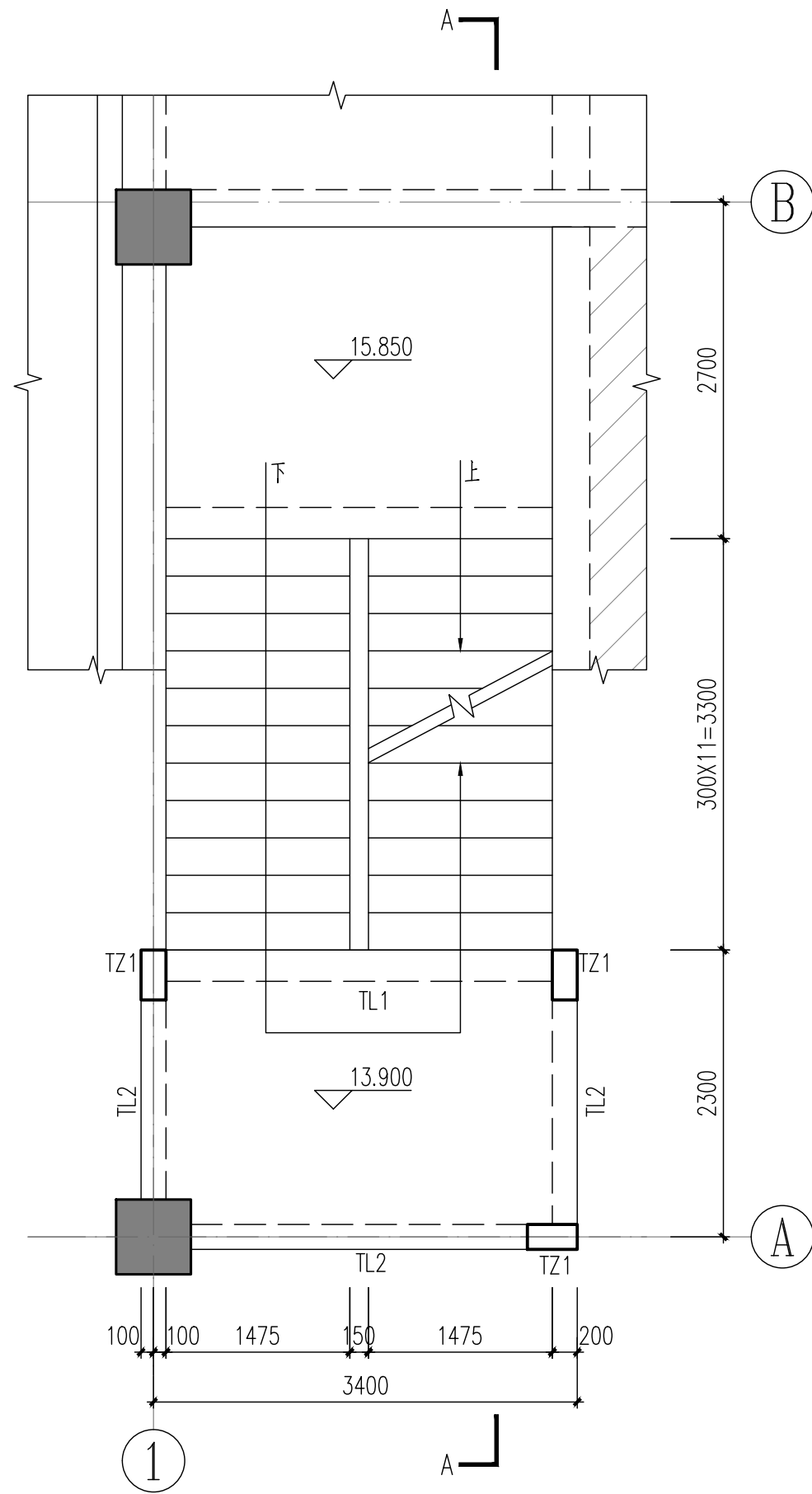
1#楼梯二层结构平面布置图 1:50



1#楼梯三层结构平面布置图 1:50



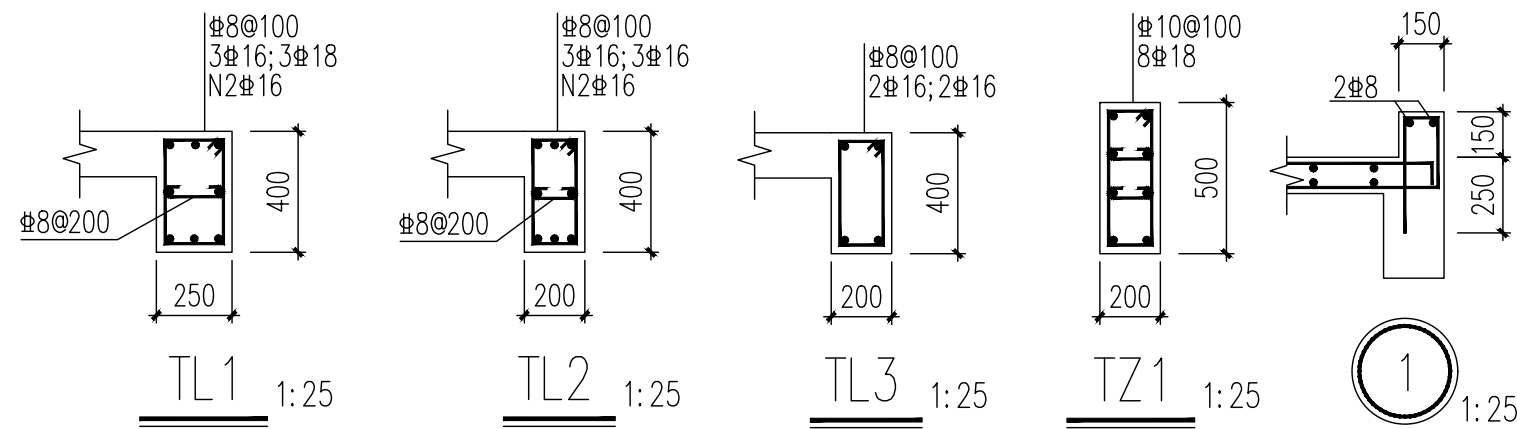
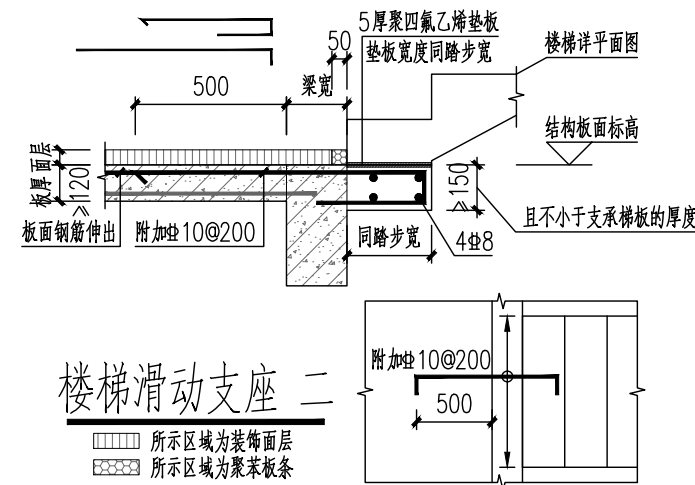
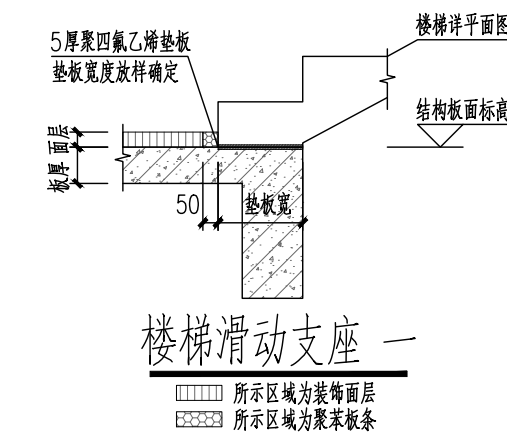
1#楼梯四层结构平面布置图 1:50



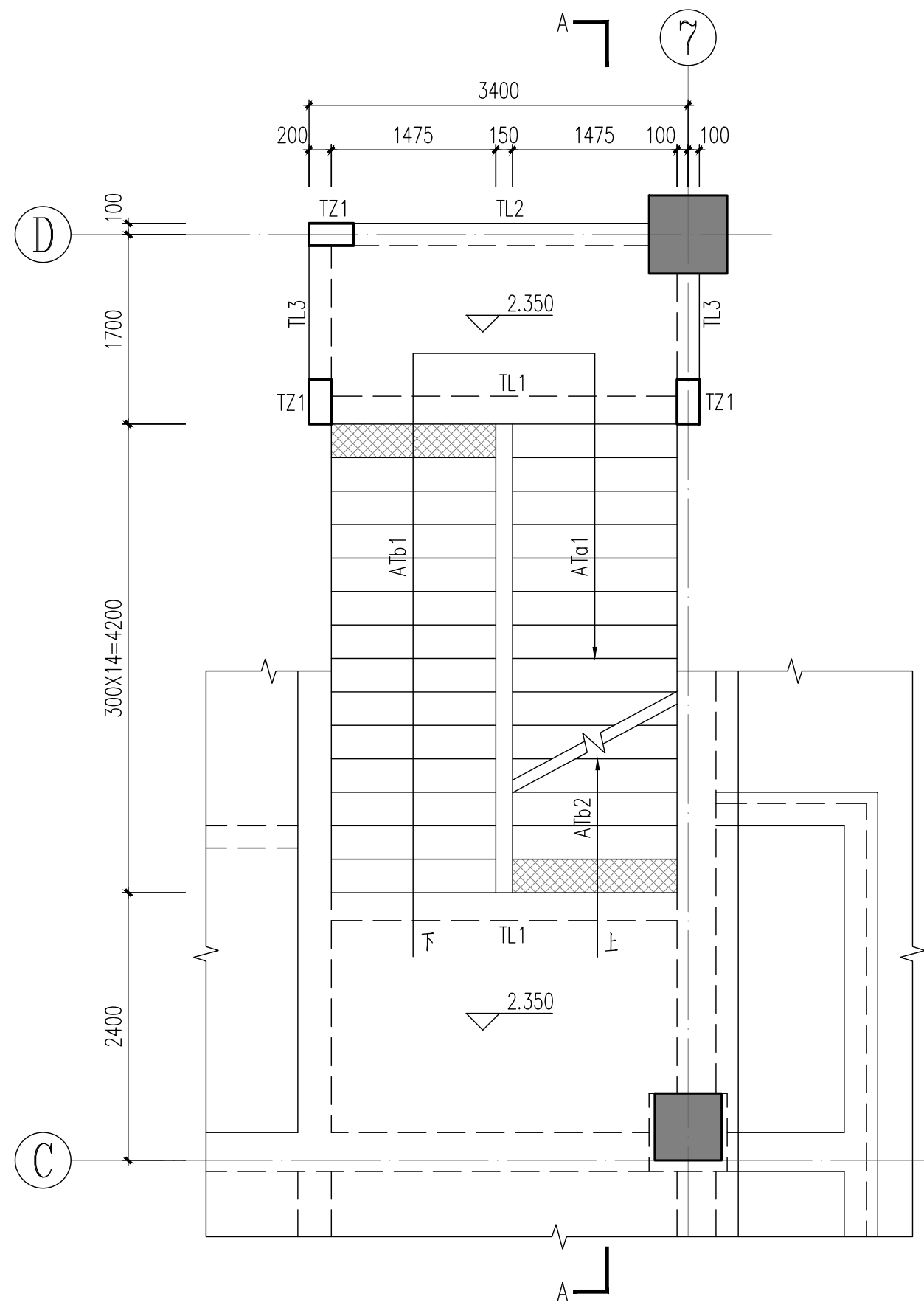
1#楼梯屋面层结构平面布置图 1:50

附注:

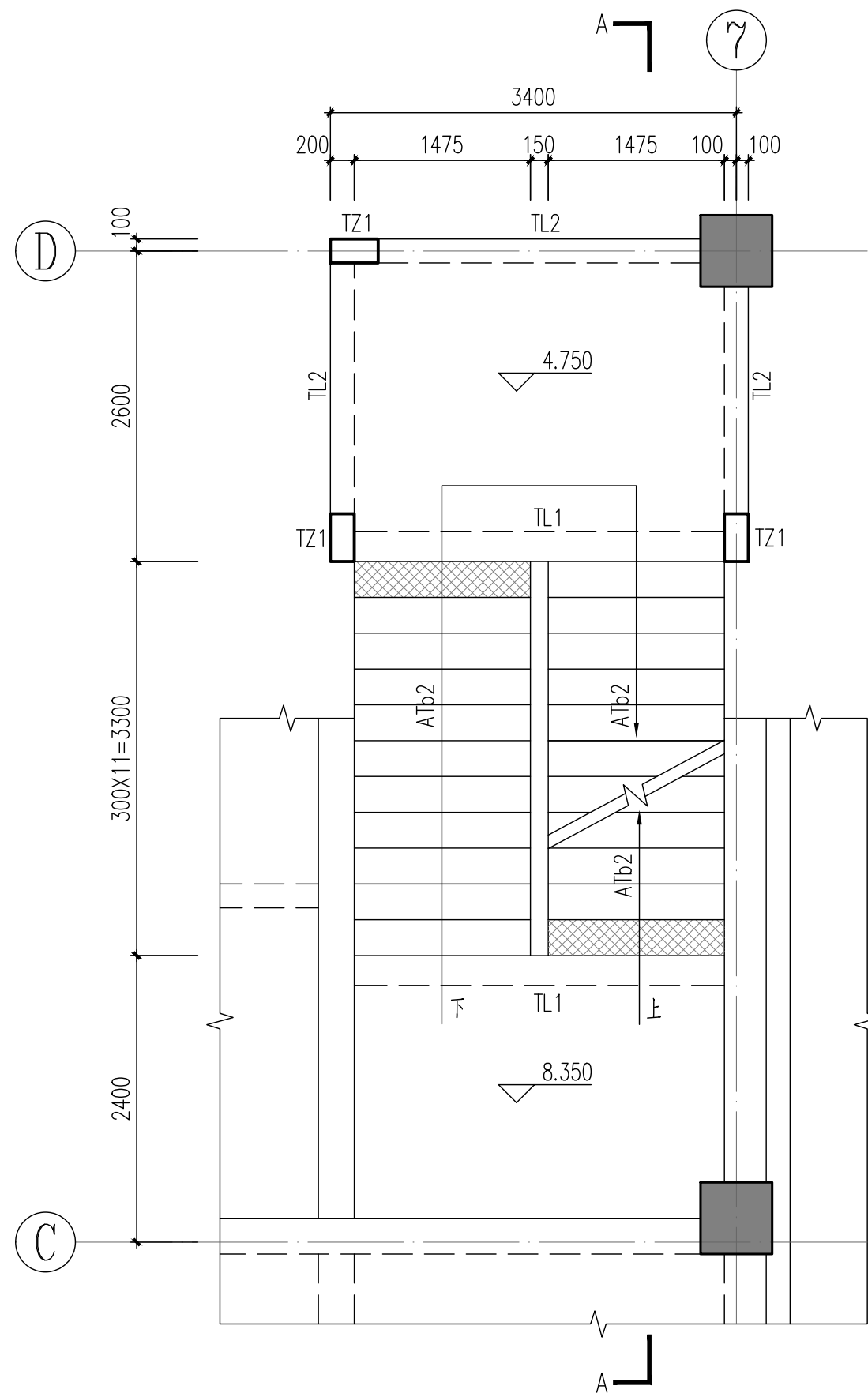
- 本图应配合“结构设计总说明”及标准图集《22G101-1、2》中相关要求进行施工。板式楼梯采用平法表达，纵筋标注中第一个表示上部纵筋，第二个表示下部纵筋，上下纵筋均通长设置。上下纵筋按充分利用钢筋抗拉强度作用考虑，锚入支座不小于 l_{aE} 。梯板分布筋详“结构设计总说明”。
- 除注明外，梯梁与柱平齐或与梯柱对中布置，平台梁与柱平齐或与轴线对中布置。
- 除注明外，楼梯混凝土强度等级为C30，楼梯抗震等级同主体结构，为二级。
- 除注明外，平台板(PTB)板厚为120mm，平台板钢筋为 $\Phi 8@200$ 双层双向。
- 除注明外，楼层标高的结构平面布置仅为关系示意，详对应楼层“结构平面布置图”。
- 梯柱从梁上起时，按国标图集《22G101-1》中“梁上柱LZ纵筋构造”进行处理。
- 梯板上有栏板时，在梯板下部设置3 $\Phi 12$ 通长钢筋，砌有隔墙时，设置3 $\Phi 14$ 通长钢筋。
- 梯板跨度大于3M时，设计起拱1/1000。施工时应配合建施图设置楼梯栏杆预埋件。
- 滑动支座采用聚四氟乙烯垫板标准构造，填充的聚苯板抗压强度不低于150kPa且有较好的可压缩性。滑动支座构造做法及滑动楼梯梯板构造做法应满足国标图集《22G101-2》中的相关要求。



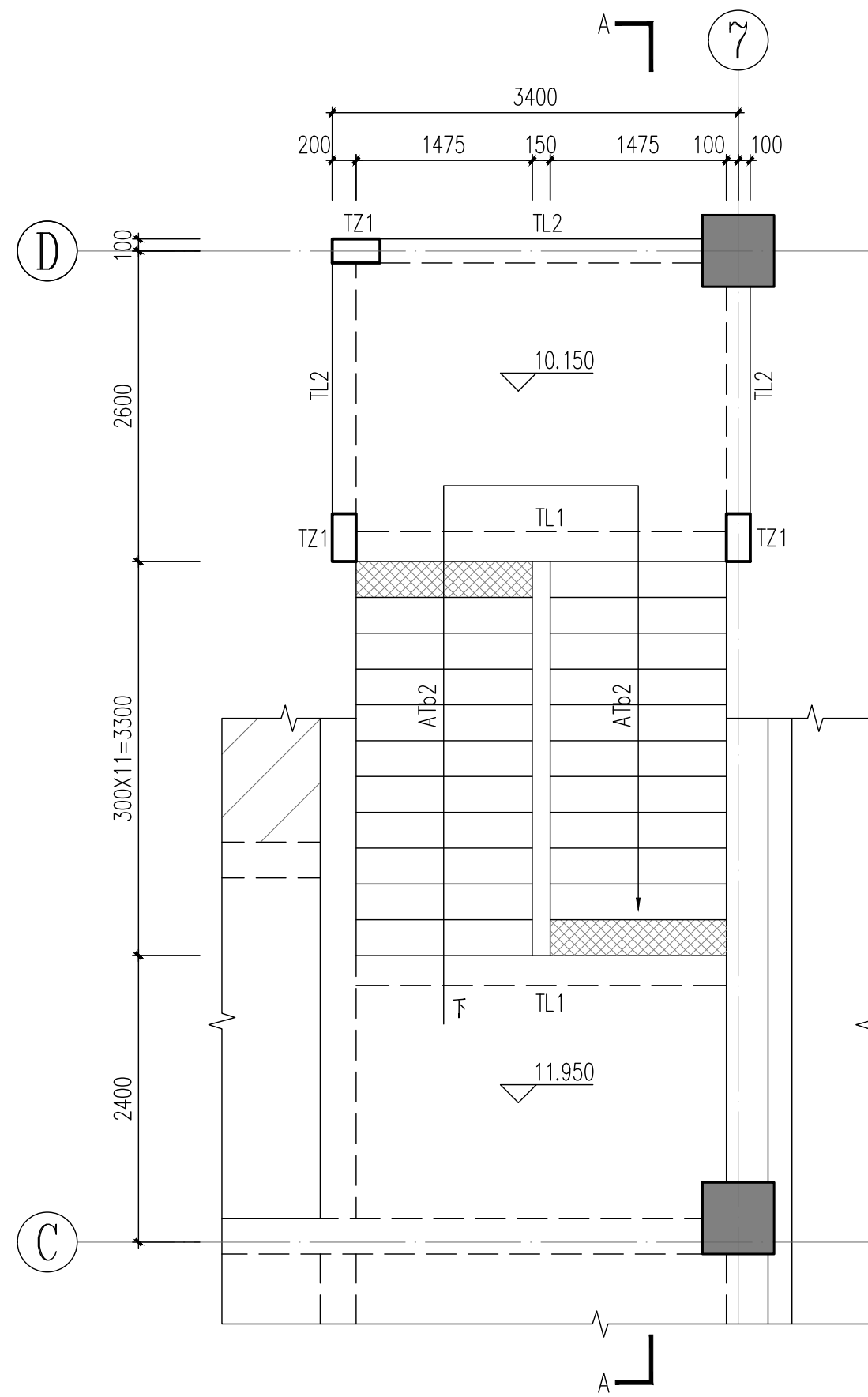
设计者	贾东林	中铁二院工程集团有限责任公司 四川省凉山彝族自治州南部县市森林草原消防队伍能力提升项目 营房 1#楼梯结构施工图	图号	结施-22
复核者	刘重阳		比例	1:100
专业负责人	贾东林		日期	2026.2
审查者	王理		第 22 张 共 23 张	
项目负责人	王理			



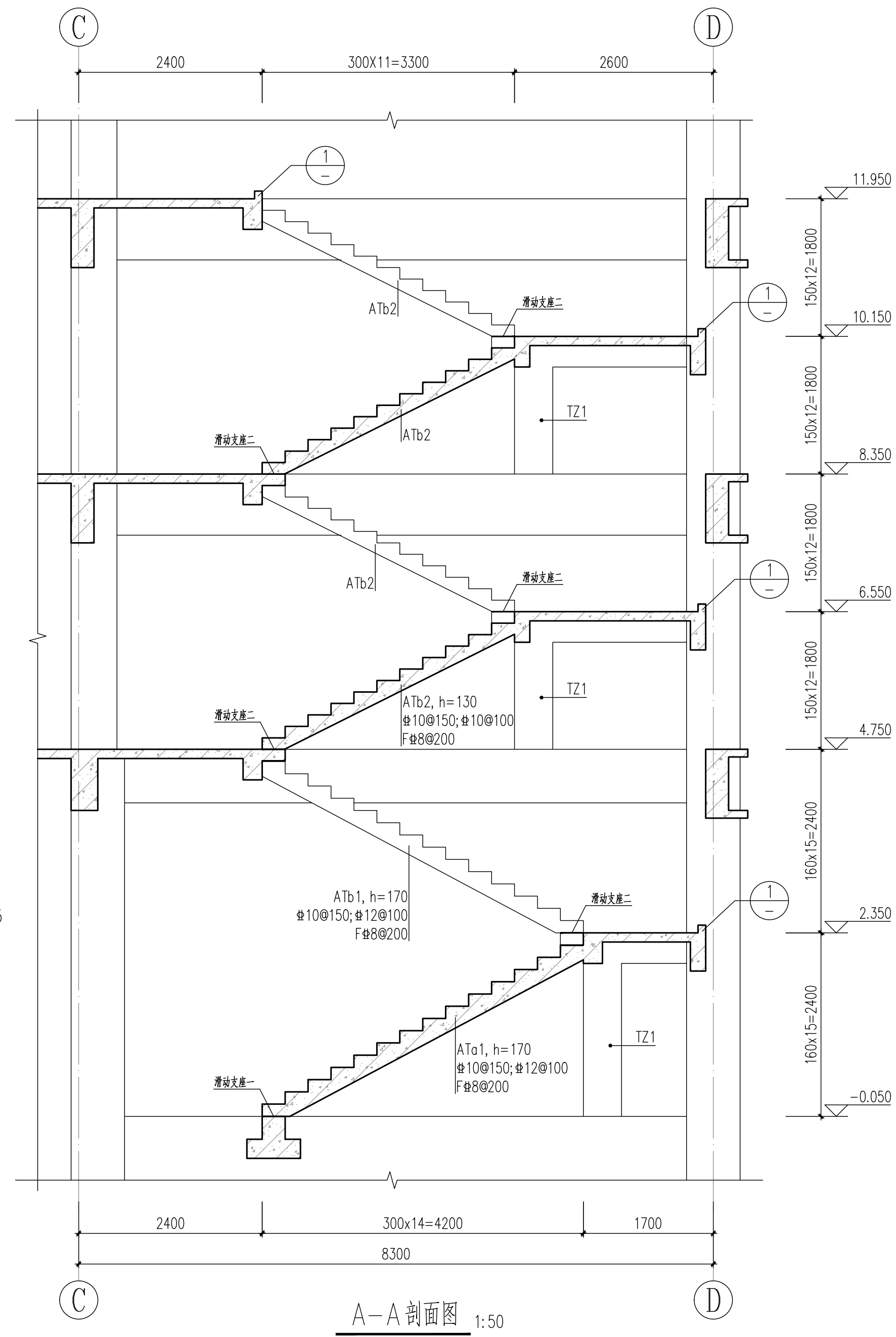
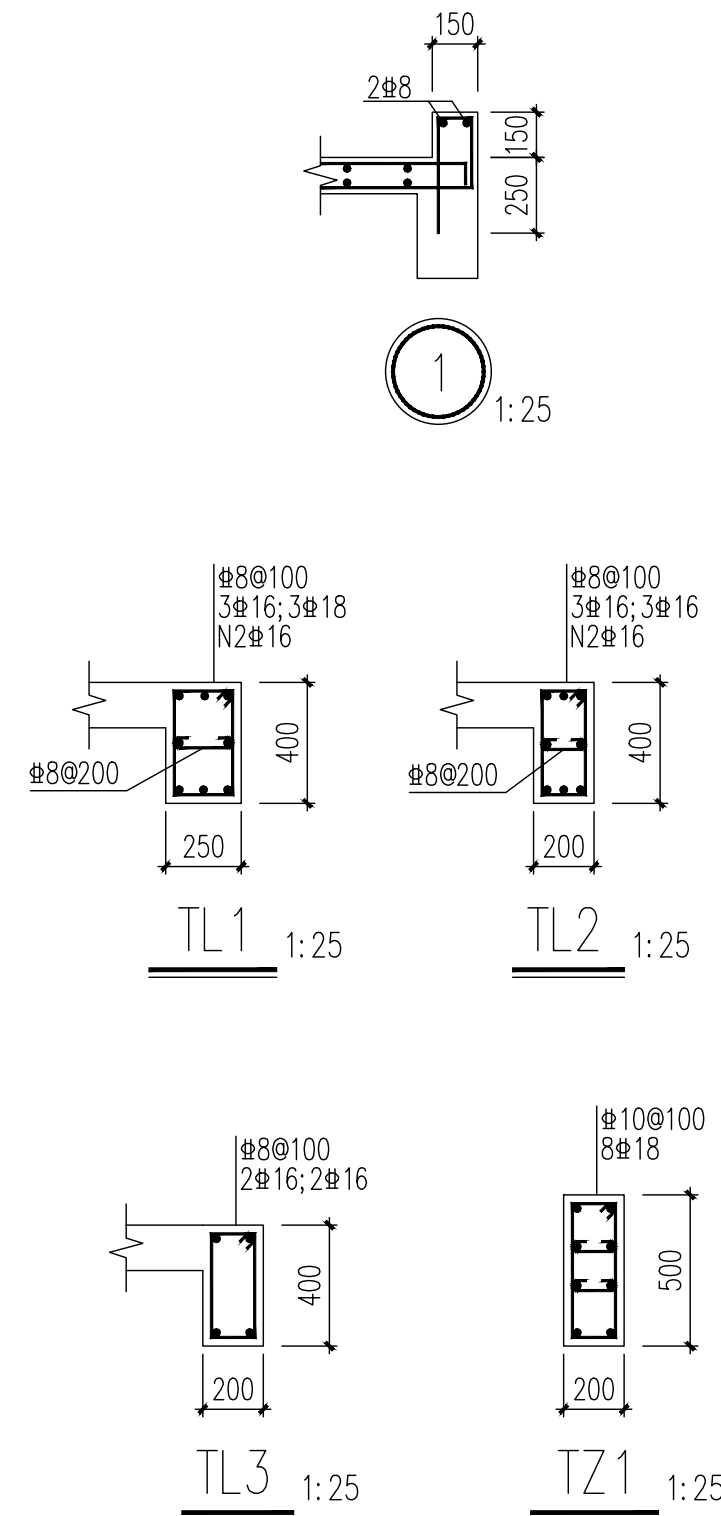
2#楼梯二层结构平面布置图 1:50



2#楼梯三层结构平面布置图 1:50



2#楼梯四层结构平面布置图 1:50



A-A 剖面图 1:50

附注：

1. 本图应配合“结构设计总说明”及标准图集《22G101-1、2》中相关要求施工。
板式楼梯采用平法表达，纵筋标注中第一个表示上部纵筋，第二个表示下部纵筋，上下纵筋均通长设置。
上下纵筋按充分利用钢筋抗拉强度作用考虑，锚入支座不小 $1.0l_aE$ 。梯板分布筋详“结构设计总说明”。
2. 除注明外，梯梁与柱平齐或与梯柱对中布置，平台梁与柱平齐或与轴线对中布置。
3. 除注明外，楼梯混凝土强度等级为C30，楼梯抗震等级同主体结构，为二级。
4. 除注明外，平台板(PTB)板厚为120mm，平台板钢筋为 $\Phi 8@200$ 双层双向。
5. 除注明外，楼层标高的结构平面布置仅为关系示意，详对应楼层“结构平面布置图”。
6. 梯柱从梁上起时，按国标图集《22G101-1》中“梁上柱LZ纵筋构造”进行处理。
7. 梯板上有栏板时，在梯板下部设置3 $\Phi 12$ 通长钢筋，砌有隔墙时，设置3 $\Phi 14$ 通长钢筋。
8. 梯板跨度大于3M时，设计起拱 $3/1000$ 。施工时应配合建施图设置楼梯栏杆预埋件。
9. 滑动支座采用聚四氟乙烯垫板标准构造，填充的聚苯板抗压强度不低于150kPa且有良好的可压缩性。
滑动支座构造做法及滑动楼梯梯板构造做法应满足国标图集《22G101-2》中的相关要求。

