结构设计总说明（一）

一.工程概况及结构布置:

1.本工程位于广东省韶关市乳源瑶族自治县一六镇老拱桥附近，地上建筑总层数为4层，建筑物总高度为19.500m.
位移比大于1.2. 最小刚度比为1.0 楼层抗剪承载力大于0.8. 无细腰及楼板不连续情况，本建筑形体的规则性为 平面不规则 。已按规范要求加强处理。

2.基础类型：筏板+ 灌注桩。

3.结构类型：钢筋混凝土框架结构(工业建筑)

二.主要设计依据:

1.国土规划局,消防局和人防办等政府职能部门就本工程的相关批文。

2.初步设计审查、批复文件。

3.结构电算软件: YJK5.3.0结构软件。序列号：3YMFR4X3Q4VSKERQ。

(一).自然条件:

1.场地的工程地质及水文地质情况:
江西核工业工程地质勘察院有限公司2025年8月出具的
岩土工程详细勘察报告
场地土的类型为_____中软土_____，场地类别_II_类。地下水对混凝土结构中具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性.抗浮水位为室外地坪

2.风荷载:
(1)基本风压: 0.35kN/m²
(2)地面粗糙度: B 类

3.地震参数:
本场地基本抗震设防烈度：六度 ;

(二).设计遵循的主要规范和规定:

1.中华人民共和国国家标准
(1)《房屋建筑制图统一标准》(GB/T50001-2017)
(2)《建筑结构制图标准》(GB/T50105-2010)
(3)《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB 50068-2018)
(4)建筑地基基础设计规范(GB 50007-2011)
(5)建筑结构荷载规范(GB 50009-2012)
(6)《混凝土结构设计标准》(GB/T50010-2010)2024年
(7)《建筑抗震设计标准》(GB/T50011-2010)2024年
(8)建筑工程抗震设防分类标准(GB 50223-2008)
(9)建筑桩基技术规范(JGJ 94-2008)
(10)地下工程防水技术规范(GB 50108-2008)
(11)《砌体结构设计规范》(GB 50003-2011)
(12)《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》(JGJ/T 14-2011)
(13)《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-2012)
(14)《建筑变形测量规程》(JGJ 8-2016)
(15)《混凝土异形柱结构技术规程》JGJ149-2017
(16)《工程结构通用规范》(GB55001-2021)
(17)《砌体结构通用规范》GB55007-2021
(18)《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021
(19)《建筑与市政地基基础通用规范》(GB 55003-2021)
(20)《混凝土结构通用规范》(GB55008-2021)
(21)广东省《建筑结构荷载规范》(DBJ15-101-2022)
(22)《广东省住宅工程质量常见问题防治操作指南(试行)》粤建质[2020]103号
(23)《绿色建设评价标准GB/T50378-2019》
(24)《广东省绿色建筑设计规范》DBJ T 15-201-2020
(25)广东省《建筑结构荷载规范》(DBJ15-101-2022)
(26)《建筑与市政工程防水通用规范》
(27)《地下工程防水设计规范》(GB50010-2010)
(28)《一六镇白鹭湾乡村振兴车间建设项目岩土工程勘察报告》
(29)其他现行规范

2.中华人民共和国行业标准
(1)高层建筑混凝土结构技术规程(JGJ 3-2010)
(2)冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程(JGJ 95-2011)

3.国家标准图集
(1)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(22G101-1)
(2)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)
(3)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(筏形基础)(22G101-3)
(4)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(现浇混凝土楼面与屋面板)(22G101-4)
(5)混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图(18G901-1、3)
(6)建筑物抗震构造详图(20G329-1)

(三).结构设计标准:

1.结构设计年限：本工程设计工作年限为50年。地基基础的设计工作年限为50年。
耐火等级：一级。防火分类：丙类。耐火极限要求：梁不小于2.0h,板不小于1.5h，柱不小于3.0h.屋顶承重构件不小于1.5h,疏散楼梯不小于1.5h.

2.结构设计等级:

地基基础设计等级	建筑结构的安全等级	建筑抗震设防类别	建筑抗震设防烈度	混凝土结构的环境类别		地下室的防水等级
				地上及地下室内部分	基础,屋面,卫生间	
丙级	二级	标准设防类	六	一类	二b类	P8

3.本工程抗震设防分类为_丙_类，抗震设防烈度为_六_度，设计地震分组为第_一_组，设计基本地震加速度为0.05g。
钢筋混凝土结构的抗震等级: ______框架四级______

按一二三级抗震等级设计的各类框架，纵向受力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强度标准值的比值不应大于1.3，且框架和斜撑构件(含梯段)中的纵向受力钢筋钢筋应采用HPB300E、HRB400E型号钢筋。
混凝土结构钢筋及结构混凝土的强度标准值应具有不小于95%的保证率,在施工中混凝土结构构件的钢筋、预应力筋代换原设计中的纵向受力钢筋时，应按设计规定的构件承载能力、正常使用、配筋构造及耐久性能要求换算，并应取得设计变更文件。

(四).设计荷载:

1.屋面和楼面均布活荷载标准值：
(1)楼面上的隔墙荷载、水箱间、设备荷载等按实际情况取用。
(2)室外车道考虑消防车，按汽车-超20级即总重力300kN核算。
(3)地下室外墙设计承受室外地面活荷载标准值取10.0kN/m²。
(4)挑檐、雨蓬的施工或检修集中荷载取1.0KN，楼梯、阳台及上人屋面等栏杆顶部水平荷载取1.0KN/m。学校建筑楼梯、阳台及上人屋面等栏杆顶部水平荷载取1.5KN/m
(5)首层施工活荷载标准值取5.0kN/m² 不可以与覆土荷载同时组合)。

序号	类别	活荷载标准值(kN/m²)
1	不上人屋面	0.5
2	上人屋面	2.0
3	卫生间	2.5
4	楼梯	3.5
5	楼面	5.0
6	电梯机房	9.0
7	水池顶板	10.0
8		
9		

三.绝对标高：
本工程±0.000绝对标高94.500

四.主要结构材料:

1.混凝土强度等级(除注明外):

结构部位	混凝土强度等级	混凝土抗渗等级	结构部位		混凝土强度等级	混凝土抗渗等级
基础垫层(未注明均为100厚)	C20		塔楼框架柱	剪力墙		
构造柱、过梁、填充墙中混凝土带	C25					
楼梯及其支柱	随楼层梁板					
				见结构各栋混凝土强度等级		
			塔楼梁板			

2.混凝土结构中，其结构混凝土材料及配比满足《混凝土结构通用规范》GB55008-2021中材料章节要求。
钢筋混凝土结构中，其结构混凝土材料及配比和钢筋材料满足《混凝土结构通用规范》GB55008-2021中材料章节要求。

3.钢筋: Φ为HPB300级钢筋(fy=270N/mm²)
Φ为HRB400级钢筋(fy=360N/mm²)

4.型钢、钢板、钢管: 所选用钢材的牌号、技术条件、性能指标均用符合国家现行有关标准的规定。

5.钢筋电弧焊接焊条:

钢筋种类	电弧焊接型式			
	帮条焊 搭接焊	坡口焊 熔槽帮条焊 预埋件穿孔塞焊	窄间隙焊	钢筋与钢板搭接焊 预埋件T形角焊
HPB300	E43XX	E43XX	E43XX	E43XX
HRB400	E50XX	E55XX-X	E5515、16-X	E50XX

五.钢筋混凝土构造要求:

(一).保护层最小厚度:
设计工作年限为50年的混凝土结构，最外层钢筋的保护层厚度除特别注明外要求如下：
设计工作年限为100年的混凝土结构，最外层钢筋的保护层厚度不应小于下表中数值的1.4倍。

环境类别	板、墙、壳	梁、柱、杆
一	15	20
二a	20	25
二b	25	35
三a	30	40
三b	40	50

注：1、基础中纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于50mm；当无垫层时不应小于70mm。
2、本工程的±0.00以下构件属_二b类_环境类别，卫生间厨房部位构件及屋面结构等露天的构件属__二a__类环境类别；其它部位的所有构件属__一__类环境类别。
3.各构件纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度除满足上表要求外，尚不能小于纵向受力钢筋的公称直径d。且不应小于15mm。

(二).受拉钢筋锚固长度L(mm)见下表：(普通钢筋):

钢筋种类	一、二级抗震时 $L_{aE}=1.15L_a$					三级抗震时 $L_{aE}=1.05L_a$					四级抗震时 $L_{aE}=L_a$				
	混凝土强度等级					混凝土强度等级					混凝土强度等级				
	C20	C25	C30	C35	C40	C20	C25	C30	C35	C40	C20	C25	C30	C35	C40
HPB300(Φ)	46d	39.1d	35d	32d	29.1d	42d	36d	32d	29d	27d	39.3d	34.1d	30.2d	27.6d	25.3d
HRB400(Φ) HRBF400(ΦF) RRB400(ΦR)	53d 58d	46d 51d	41d 45d	37d 41d	34d 38d	49d 53d	42d 46d	37d 41d	34d 38d	31d 34d	46d 51d	40d 44d	36d 39d	33d 36d	30d 33d
HRB500(Φ) HRBF500(ΦF)	69d 76d	52d 58d	47d 52d	42d 47d	39d 43d	63d 70d	48d 53d	43d 48d	39d 43d	36d 40d	60d 66d	45.2d 50d	40.2d 45d	37d 41d	34d 37.4d

注：横线之上的数字用于钢筋直径d≤25mm时的锚固长度，横线之下的数字用于钢筋直径d>25mm时的锚固长度。
纵向钢筋的搭接长度 L_{lE}(≥300)见下表：

纵向钢筋搭接接头面积百分率(%)	≤25	50	100	注：
一、二级抗震等级 L_{lE}	1.38 La	1.61 La	1.84 La	直径>28受拉筋或直径>32受压筋采用机械连接或焊接 受压钢筋搭接长度取上表的0.7倍
三级抗震等级 L_{lE}	1.26 La	1.47 La	1.68 La	
四级抗震等级 L_{lE}及非抗震L_l	1.20 La	1.40 La	1.60 La	

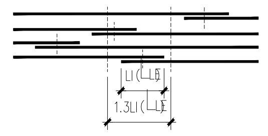
当需要以强度较高的钢筋替换原设计中的纵向受力钢筋时，应按照钢筋受拉承载力设计值相等的原则换算，并应满足最小配筋率。

注: (1)La、L_l与L_{aE}、L_{lE}分别为非抗震构件(板,次梁)与抗震构件(框架梁,柱及剪力墙)受拉钢筋的锚固长度和搭接长度。在任何情况下，锚固长度不得小于250mm、搭接长度不得小于300mm。
(2)搭接长度按相互搭接钢筋的较小直径计算。
(3)钢筋直径d>25mm时, 其锚固长度及搭接长度均乘以1.1倍。
(4)当采用HRB400级的环氧树脂涂层钢筋时，其锚固长度和搭接长度应乘以修正系数1.25。
(5)当钢筋在混凝土施工过程中易受扰动时，其锚固长度应乘以修正系数1.1。
(6)冷轧扭钢筋的锚固及搭接长度同HRB400级钢筋，且搭接长度不小于300mm。
且纵向受拉钢筋的锚固长度不小于200mm，抗震搭接长度取1.25L_{aE}。

(三).钢筋的接头:
宜优先采用机械连接，也可以采用绑扎搭接或焊接。当采用搭接连接时，搭接长度为L_l或L_{lE}。
1.框支梁、框支柱均应采用机械连接,接头等级不低于II级。当接头位置无法避开梁端、柱端箍筋加密区时,接头率不得大于50%；对于其它部位,当接头率大于50%时,接头等级不低于I级。
2.对普通楼层梁，如未注明，当钢筋直径≤25时，可采用绑扎搭接，但建议优先采用机械连接和等强对接焊。
3.受拉钢筋的直径>25mm及受压钢筋的直径>32mm不应采用绑扎搭接接头。

(四).钢筋接头位置及接头数量:
1.接头位置宜设置在受力较小处，在同一根钢筋上应尽量少设接头。
2.受力钢筋接头的位置应相互错开，当采用绑扎的搭接接头时，搭接接头连接区段的长度为1.3倍搭接长度(见图一)。当采用焊接接头和机械接头时其连接区段长度为35d(d为纵向受力钢筋的较大直径)且不小于500。位于同一连接区段内的受拉钢筋搭接接头的面积百分率应符合下表。

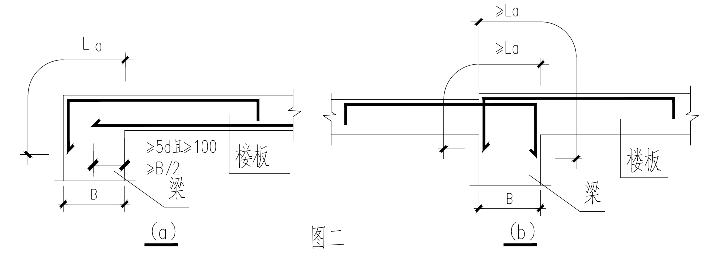
连接区段内受力钢筋接头面积的容许百分率(%)		
接头形式	受拉区	受压区
板、梁、(柱)绑扎搭接接头	≤25(50)	≤50
焊接接头或机械连接接头	<50	不限



图一

3.在纵向受力钢筋的搭接长度范围内应按如下要求配置箍筋:
(1)受力钢筋搭接范围内，箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的5倍并不应大于100mm。
(2)当受压钢筋直径d>25mm时，应在搭接接头两个端面外100mm范围内设置两道箍筋。
(3)箍筋的直径不应小于搭接钢筋较大直径的0.25倍。
4.梁的底部纵向钢筋的接长，可选择在支座或支座两侧1/3跨度范围，不应在跨中接长。
梁的上部纵向钢筋可选择在跨中1/3跨度范围接长，不应在支座处接长。
5.当接头位置无法避开框架梁端、柱端箍筋加密区时，须采用机械连接接头，钢筋接头面积百分率不应超过50%，且接头等级不低于II级。

(五).钢筋混凝土现浇板:
1.板的底部钢筋伸入梁支座≥5d且不小于1/2梁宽度，当HPB300级钢筋时，端部另设弯钩，当为HRB400级钢筋时，端部不加弯钩。楼梯踏步板的下部钢筋伸入支座≥15d，且不小于150。
2.板的中间支座上部钢筋(负筋)两端设直钩(冷轧扭可仅一端设)，直钩长度应比板厚短15mm，此时HPB300级钢筋可不加弯钩。板的边支座负筋一般应伸至梁外皮留保护层厚度，锚固长度如已满足受拉钢筋的最小锚固长度，直钩长度同另一端。如不满足时，此端加垂直段至满足锚固长度。当HPB300级钢筋时，端部另设弯钩。当边梁较宽时，负筋不必伸至梁外皮，按受拉钢筋的最小锚固长度或图中注明尺寸施工。板伸入支座情况详见图二所示。长度或图中注明尺寸施工。板伸入支座情况详见图二所示。



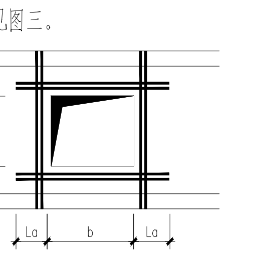
(a)
(b)
图二

3.现浇钢筋混凝土楼板下部钢筋不得在跨中搭接，板上部钢筋不得在支座搭接。
4.双向板的底部钢筋：短跨钢筋置于下排，长跨钢筋置于上排。
5.施工图中未注明的单向板、双向板负筋的分布筋应满足下表要求，且分布筋的最大间距为250(与受力钢筋的搭接长度可取200)。

板厚	≤100	110~120	130~150	160~200	210~250
分布钢筋	Φ6@200	Φ6@150			
		Φ8@250	Φ8@200	Φ8@150	
				Φ10@250	Φ10@200

6.楼板上的孔洞应预留，结施图上不表示板上≤500mm的孔洞，板上预留孔洞详见各专业施工图，施工时各专业应密切配合，核对无误后方可施工。当板上圆洞直径d及方洞宽度b(b为垂直于板跨度方向的孔洞宽度)不大于300时,受力筋绕过洞边，不需切断并可不设附加钢筋。当300<d(或b)≤1000时应按施工图设计要求加设洞边附加钢筋或小梁，孔洞每侧附加钢筋面积不小于孔洞宽度内被切断的受力筋面积的一半，且每侧≥2Φ12。当洞口加筋在图中无具体注明时，按下表施工。
加筋的构造及方式详22G101-1第83页，加筋长度值参见图三。

洞口尺寸d(axb)	每边加筋
300<a(b)≤800	≥2Φ14
800<a(b)≤1000	≥3Φ14

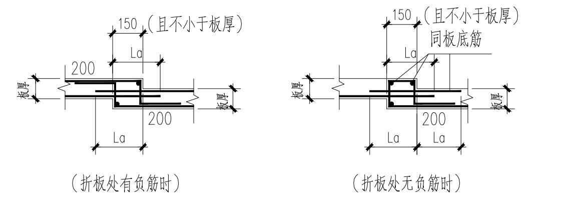


图三

7.如设计图中屋面板及地下室顶板未双层双向拉通配筋时，则按下表要求配置双向温度收缩钢筋网。(注: 温度收缩钢筋网可与周边板面钢筋搭接300)

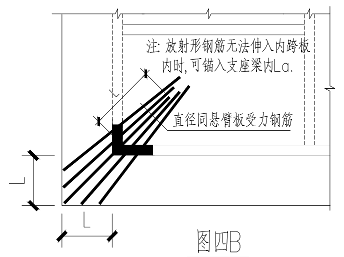
板厚	≤150	150~200
温度收缩钢筋	≥Φ6@150	≥Φ8@200

8.图中注明的后浇板洞，未注明时板厚同各楼层楼板的厚度，配筋与原楼板相同，其钢筋与相邻楼板钢筋同时放置,施工阶段用作安全网,待管道安装后浇筑高一级微膨胀混凝土。
9.当板底与梁底平时，板的下部钢筋伸入梁内时须置于梁的下部纵筋之上。
10.楼板上后砌隔墙的位置应严格遵守建施图施工，不可随意砌筑。对墙下无梁的后砌隔墙，应按建施图所示位置沿墙下板底设置3Φ12通长加强筋(加强筋直径也不应小于同向受力钢筋直径加2mm)，加强筋锚入两端支座15d。
11.板跨度(双向板指板短跨)等于或大于4米时,模板按跨度的0.3%起拱。当悬臂板时，按悬臂长度的0.6%起拱，当有特殊要求时应另行注明。
12.对于卫生间、厨房等降板处，该处做法如图四A。
(注意板筋不能以此为支座)

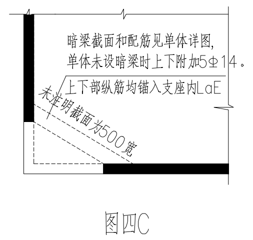


(折板处有负筋时)
(折板处无负筋时)
折板钢筋弯折示意(图四A)

13.楼、屋面悬臂板的转角处，板面应配置承受负弯距的放射形钢筋，其直径及1/2悬臂处间距同悬臂板受力钢筋(L为板的悬挑长度)，如图四B。为加强转角窗处楼板对外墙的拉接，转角窗处按图四C施工。



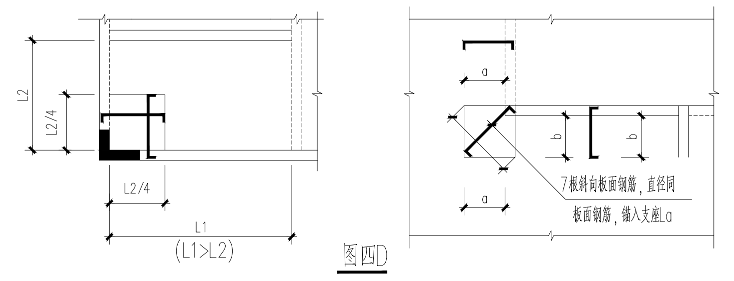
图四B



暗梁截面和配筋见单体详图,单体未设暗梁时上下附加5Φ14。
上下部纵筋均锚入支座内LaE
未注明截面为500宽

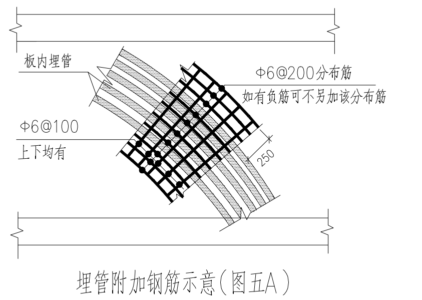
图四C

14.为防止板角部出现裂缝，在各平面图的端跨外角部位加密板面钢筋，其直径同板边的板面钢筋，间距100，范围可按下图(a)设置。当楼板周边呈阴角时，如图中未表示，板面钢筋按下图(b)配置。加密的板面钢筋按受拉钢筋锚固在梁内或墙、柱内。

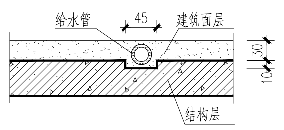


图四D
(a)楼板阳角处加密板面钢筋
(b)楼板阴角处板面钢筋配置

15.现浇楼板内预埋套管时，管径应不大于1/3板厚，且尽量埋在板截面中心的1/3部位，不得离板面或板底太近，以防楼板开裂。当板内埋管并排多于3根时，应在垂直布管方向配置上下Φ6@100的附加钢筋，钢筋每边伸出大于250，埋管应尽量分开，如图五A。



埋管附加钢筋示意(图五A)



图五B 给水管敷设处凹槽示意

16.给水管敷设在30厚的建筑面层内时，可按图五B在板面预留凹槽。安装水管前，预留槽表面应清扫干净，涂刷水泥基防水涂料1mm厚。
17.转换层楼板上下钢筋在边梁部分应满足锚固长度不小于La。

模板拆除前，混凝土强度要求：
板：当跨度≤2m时为 ≥50%；当跨度 >2m,≤8m时为≥75%；
当跨度 >8m为 ≥100%；
梁、拱、壳：当跨度≤8m时为 ≥75%；当跨度>8m时为≥100%；
悬臂构件：必须达到100%。

屋面防积水措施：
1.屋面找平层施工前根据水落口位置确定好排水走向，测量和确定最高点标高和水落口的标高控制点，并设置施工标志。
2.从结构工程施工开始，施工中应严格控制水落口的标高，防止水落口标高过高。
3.水落口汇水区应按构造要求施工，直径范围内如为水泥砂浆面层，应进行表面压光处理，落水口嵌缝的防水油膏应保证质量。屋面反梁处等水平过水孔使用圆管的，管底应比完成面低5-10mm，同时避免过水孔太小，保证出水畅顺。

备注

广东省施工图数字化审查专用
出图 设计单位：铭扬工程设计集团有限公司
2025年09月19日确认图纸
审图 机构名称：广东华厦工程顾问有限公司
机构类别：一类 认定书编号：19054
业务范围：一类 房屋建筑(含超限高层)工程;一类 市政基础设施(给水、排水、道路、桥梁、隧道、公共交通、风景园林、载人索道、轨道交通、环境卫生)工程
有效期至：2026年12月24日
2025年11月12日完成审查

铭扬工程设计集团有限公司
等级：公路行业(公路)专业乙级
证书编号：A133020565
中华人民共和国住房和城乡建设部监制
等级：风景园林工程设计专项甲级
建筑行业(建筑工程)甲级
市政行业乙级
水利行业丙级
证书编号：A233020562
浙江省住房和城乡建设厅监制

建设单位

乳源瑶族自治县金源资产经营有限公司

工程名称

一六镇城乡融合
(白鹭湾乡村振兴车间)建设项目

图纸名称

结构设计总说明(一)

比 例: 1:100

类别	签名		日期
审定	金明哲	金明哲	
审核	刘睿	刘睿	
项目负责人	段敬阳		
专业负责人	刘睿	刘睿	
设计	陈欣	陈欣	
制图	陈欣	陈欣	
校对	周超	周超	

会签			
建筑		强电	
结构		暖通	
给排水		弱电	

盖章栏
铭扬工程设计集团有限公司
建筑行业(建筑工程)甲级(有效期至2029年07月24日)★NO.A133020565
浙江省住房和城乡建设厅监制

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓 名：刘 睿
注 册 号：3302056-S009
有 效 期：至2026年12月

设计号		图号	G-01
图别	结构		

A2 420X594

未盖出图专用章无效