混凝土结构设计总说明一

一、概述:

☑ 1. 本图各条目前划符号"√"者为本工程所用。

☑ 2. 工程地址及结构体系简介:
本工程位于广东省韶关市,共一栋钢筋混凝土框架结构;

☑ 3. 本图中尺寸标注除特别注明外,标高以米(m)为单位,其余均以毫米(mm)为单位。

☑ 4. 本工程标高±0.000相当于绝对标高 50.300m。

☑ 5. 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。

☑ 6. 在使用本建筑过程中,应对其进行定期维护。

☑ 7. 工程若有钢结构,钢结构部分需见钢结构部分的设计说明。钢结构与主体连接的部件,须预先埋置节点板。凡后锚固施工工艺的构件,须按相关规范要求进行检测验收通过后方可隐蔽。后加钢结构,甲方须考虑连接位置原主体结构是否满足安全要求。

☑ 8. 本卷图纸需经相关部门审查通过后方得用于施工。施工前应进行技术交底。图纸会审、施工过程中,若发现设计图纸与实际情况不符、存在矛盾及时通知设计师联系而或变更处理。

☐ 9. 本工程采用中国建筑科学研究院PKPM2025 R2.3设计软件进行辅助设计。

☑ 10. 本工程采用"盈建科建筑结构计算软件 YJKS"进行设计辅助设计。

二、主要设计依据:

(一)外部条件:

☑ 1. 国土规划局、消防局等政府职能部门批本工程的相关批文。

☑ 2. 甲方提供的由 xxxxx 2025年编制的《 白土新建污水处理厂应急池工程 》岩土工程勘察报告。

☑ 3. 施工图设计阶段建筑、设备等专业提供的有关图纸和资料。

☐ 4. 建设单位提供的工程相关报告:

□ 场地安全性评价报告;□风洞试验报告;□振动台试验报告;□桩基承载力检测报告(试桩阶段);
□ 相关节点和构件试验报告;□初步设计的审查批复文件;□超限设计可行性论证报告的批复文件。

(二)设计规范的规范和规定:
当下列图集存在与最新标准规范、规程要求不符时,施工时应执行最新规范、规程的有关要求;

☑ 1. 国家相关规范规程:

《砌体结构设计统一标准》(GB50068-2018)
《工程结构可靠性设计统一标准》GB50153-2008
《工程抗震通用规范》(GB55001-2021)
《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)
《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《混凝土结构通用规范》(GB55004-2021)
《木结构通用规范》(GB55005-2021)
《砌体结构通用规范》(GB55006-2021)
《砌体结构通用规范》(GB55007-2021)
《混凝土结构通用规范》(GB55008-2021)
《建筑工程设计文件编制深度规定2016年11月》
2015版建筑高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点
《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T50476-2008
《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ3-2010
《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010(2024年版)
《建筑基桩检测技术规范》JGJ94-2008
《混凝土结构设计标准》GB/T 50010-2010(2024年版)
《砌体结构设计标准》GB 50017-2017
《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013
《地下工程防水技术规范》GB50108-2008
《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119-2013
《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046-2008
《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2012
《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T223-2010
《砌体结构设计规范》GB50003-2011
《预拌砂浆》GB/T25181-2010
《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T14-2011
《预拌混凝土》GB/T14902-2012
《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2012
《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014
《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ107-2016
《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB13014-2013
《建筑结构荷载规范》GB50009-2012

注:除上述所列外,本工程施工均应执行国家、部委及地方制定的设计和施工现行标准、规范、规程和规定。

2. 地方相关规范规程:

☑ (1)广东省地基基础设计规范 DBJ15-31-2016
☑ (2)广东省高层建筑混凝土结构技术规程 DBJ/T 15-92-2021
☑ (3)广东省建筑结构荷载规范建筑结构荷载规范 DB 15-101-2014
☐ (4)广东省钢占式预应力混凝土楼盖工程技术规程 DBJ/T 15-22-2021
☑ (5)广东省标准 静压预制混凝土桩基础技术规程 DBJ/T 15-94-2013
☑ (6)《广东省工程质量通病防治手册》

3. 国家标准图集:
(1)混凝土结构施工平面整体表示法钢筋规则和构造详图(22G101-1)
(2)现浇混凝土板式楼梯(22G101-2)
(3)独立基础、条形基础、筏形基础及桩基承台(22G101-3)
(4)《砌体填充墙结构构造》12G614-1

(三)结构抗震设计与结构设计标准:

☑ 1. 结构地震参数:

地震作用系用设防烈度	6度	设计基本地震加速度值	0.05g	建筑场地类别	II类
抗震措施采用设防烈度	6度	多遇地震影响系数	0.04	土质特类型	砂质粘土
抗震构造措施采用设防烈度	6度	罕遇地震影响系数	0.50	抗震设防类别	丙类
场地位于抗震地段类别	一般	设计地震分组	第一组	特征周期	0.35S

☑ 2. 结构抗震等级:

结构部位 \ 抗震等级	框架	剪力墙	核心筒
上部结构	四级		

3. 结构设计标准:

结构设计标准	
设计基准期	50年
设计使用期	50年
建筑结构安全等级	二级
地基基础设计等级	乙级
建筑耐火等级	一级
人防抗力等级	

注 短度剪力墙抗震等级为提高一级

(四)设计荷载:

☑ 1. 楼面、地面均布活荷载(可变荷载)标准值及主要设备控制荷载标准值(KN/m²):

楼面用途	水池满载	不上人屋面					
活荷载	5.0	0.50					
楼面用途							
活荷载							
楼面用途							
活荷载							

注 1.首层楼面施工荷载标准值为5KN/m²;
2.楼面上的固地荷载、水箱荷、设备荷载、屋顶花园覆土等按实际情况取用;
3.厨卫、挑檐等部位施工或检修荷载按建筑结构荷载规范考虑。
4.楼梯、看台、阳台和上人屋面等的栏杆顶端水平荷载按建筑结构荷载规范考虑。

2. 地下水作用:

☑ (1)本工程地下结构计算考虑地下水作用,50年一遇的抗浮设防水位标高为 室外地坪标高 ,
施工过程中基坑完成 应急池顶板 且覆土完工后才可停止降地下水。水土对地下室
侧壁的压力按(☑水土分算。 □水土合算)考虑。

☐ (2)场地地下水对混凝土结构 腐蚀性 ,对钢筋混凝土中的钢筋 腐蚀性 ,处理措施如下:
混凝土采用普通硅酸盐水泥,水胶比为 0.50 ,最少水泥用量 300 kg/m³,要求最大氯离子
含量(水泥用量的百分比) 0.10 ;最大碱含量(kg/m³) 3.0 ;基础构件表面须做如下处理:

腐蚀等级	构件部位	防护要求
强、中	基底、防水板底	在垫混凝土垫层下加设砌筑砖垫层:可采用非实后最厚处为150mm厚砖砖石(或卵石)层,并状垫密密灌浆;或者浇筑最小厚度为100mm厚的密密混凝土。
	其它与腐蚀性水(土)接触面	1.一般构件表面涂外层于油四毡、沥青胶泥涂层,厚度500μm;或涂环氧沥青涂层,厚度>300μm 2.处于条形基础和筏形基础的基础梁表面除环氧沥青厚度>500μm;或刷面玻璃钢外涂层,厚度>300μm

注:1.其它与腐蚀性水(土)接触面(接触面设有刷腐蚀作用的防水层且为中等腐蚀时可免作)
2.当腐蚀等级为强腐蚀时,基础构件与腐蚀性水(土)接触面处均应分层形状不小于500mm.

☑ 3. 风荷载、雪荷载:
(1)基本风压:W_0= 0.35 kN/m²(50年),W_0=_____kN/m²(100年),地面粗糙度类别 _B类
(2)基本雪压:S_0= 0.00 kN/m²

三、主要结构材料技术指标:

(一)混凝土:

☑ 1. 混凝土应采用预拌砼,混凝土的技术指标应符合《混凝土结构设计规范》GB50010-2010的要求

☑ 2. 混凝土强度等级(除图中特别注明外,以下表为准)
(1).墙、柱、梁、板混凝土强度等级详见施工图。
(2).图中未注明的其他构件混凝土强度等级参见下表:

其余构件	基础	楼梯	基础垫层	过梁 构造柱 圈梁
强度等级	详基础图	详梁梯图	C15	C25

☑ 3. 防水混凝土抗渗等级(除图中特别注明外,以下表为准)

部位或构件	基 础	地下室底板、地梁	地下室侧壁	水池侧壁
抗渗等级	P8	P8	P8	P8

水泥强度等级不低于42.5MPa;水泥品种应采用 _____ 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥。

☑ 4. 混凝土耐久性规定:
混凝土环境类别及耐久性要求,本工程环境等级为:(1)一般室内干燥环境。无侵蚀性静水浸没环境为"一";
(2)露天或室内与水直接接触的卫生间或雨棚、屋面等为"二a";(3)地面以下与土壤接触的基础、地下室等为"二b".

环境等级	一	二a	二b	三a	三b
最大水胶比	0.60	0.55	0.50(0.55)	0.45(0.50)	0.40
最低强度等级	C25	C25	C30(C25)	C35(C30)	C40
最大氯离子含量(%)	0.30	0.20	0.15	0.15	0.10
最大碱含量(kg/m³)	不限制	3.00	3.00	3.00	3.00

a.氯离子含量系指其占水泥用量的百分比; b.预应力构件混凝土中的最大氯离子含量为0.06%;
c.素混凝土构件的水胶比及最低强度等级的要求可适当放松;
d.处于严寒地区和寒冷地区的二b、三a类环境中的混凝土应使用加气剂,并可用括号内的相关参数;

(二)钢材:

☑ 1. 普通钢筋质量要求和焊条型号:

热轧钢筋级别	钢筋符号	抗拉强度设计值	抗压强度设计值	对应焊条型号
HPB300	Φ	270N/mm²	270N/mm²	E43系列
HRB400	Φ	360N/mm²	360N/mm²	E55系列
HRB500	Φ	435N/mm²	410N/mm²	

(1)混凝土结构用普通钢筋、预应力筋及结构混凝土的强度标准值应具有 不小于95%的保证率。
(2)对于抗震等级一、二、三级的框架和斜撑构件(含梯段),其纵向受力钢筋采用普通钢筋时,钢筋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应大于1.3。且钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。

☑ 2. 型钢、钢板:除注明者外均采用Q235B。当不同强度的钢材连接时可采用与低强度钢材相适应的焊接,材料Q235钢的手工焊采用E43型焊条;Q345钢的手工焊条采用E50型焊条。
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。

☑ 3. 当施工中进行混凝土结构构件的钢筋、预应力筋代换时,应符合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,并应取得设计变更文件。

☑ 4. 为防止钢筋发脆,严禁将锚筋、拉筋及预埋件等与梁、柱纵筋焊接。

☐ 5. 住宅结构用钢材应具有抗拉强度、屈服强度、伸长率和碳、磷含量的合格保证;对焊接钢结构用钢材,尚应具有碳含量、冷弯试验的合格保证。

☐ 6. 油漆:凡外露钢筋铁件必须在除锈后涂防腐漆,面漆两道,并经常注意维护。

四、钢筋混凝土构造要求:

☑ 1. 钢筋的混凝土保护层最小厚度:

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

a.钢筋混凝土基础保护层从垫层顶面算起,且不应小于40mm;
b.混凝土保护层厚度不应小于钢筋的公称直径;
c.混凝土强度等级不大于C25时,表中保护层厚度数值应增加5。

防水混凝土		地下室底板			地下室外墙	
部位或构件		承台	基底	墙	墙	柱
保护层厚度	有垫层	50	15	20	15	20
	无垫层	100	50	50	50	50

☑ 2.钢筋的锚固长度、搭接长度(d为锚固钢筋的直径)
(1)受拉钢筋的基本锚固长度:

钢筋种类	抗震等级	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	≥C60
HPB300	一级、二级(l_{abE})	39d	35d	32d	29d	28d	26d	25d	24d
	三级(l_{abE})	36d	32d	29d	26d	25d	24d	23d	22d
	四级、非抗震(l_{ab})	34d	30d	28d	25d	24d	23d	22d	21d
HRB400	一级、二级(l_{abE})	46d	40d	37d	33d	32d	31d	30d	29d
	三级(l_{abE})	42d	37d	34d	30d	29d	28d	27d	26d
	四级、非抗震(l_{ab})	40d	35d	32d	29d	28d	27d	26d	25d
HRB500	一级、二级(l_{abE})	55d	49d	45d	41d	39d	37d	36d	35d
	三级(l_{abE})	50d	45d	41d	38d	36d	34d	33d	32d
	四级、非抗震(l_{ab})	48d	43d	39d	36d	34d	32d	31d	30d

(2)受拉钢筋非抗震锚固长度$l_a=\zeta_a l_{ab}$、抗震锚固长度$l_{aE}=\zeta_a l_{abE}$;
说明:(a)ζ_a为受拉钢筋锚固长度修正系数,取值如下表,当ζ_a取值当多于一项时,可按连乘计算,但不应小于0.6;
(b)l_a不小于200;一级、二级抗震时l_{aE}不小于230,三级抗震时不小于210;

受拉钢筋锚固长度修正系数ζ_a

带肋钢筋的公称直径大于25		1.10
环氧树脂涂层带肋钢筋		1.25
施工过程中易受扰动的钢筋		1.10
锚固区的保护层厚度	3d	0.80
	5d	0.70

纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率	<25%	50%	100%
ζ_l	1.2	1.4	1.6

(3)纵向受拉钢筋搭接长度见右上方表格。
注:(a)当直径不同的钢筋搭接时,l_l、l_{lE}按直径较小的钢筋计算;
(b)任何情况下不应小于300mm;
(c)注:纵向钢筋搭接接头面积百分率为表的中间值时,ζ_l可按内插取值。

☑ 3. 钢筋接头位置及接头数量:
(1)受力钢筋的接头位置应设在受力较小处,接头应相互错开。
(2)钢筋连接区段的长度:绑扎搭接为1.3倍搭接长度 l_l;机械连接为35d;焊接为35d,且不小于500mm。
(d为纵向受力钢筋的较大直径);同一连接区段内各纵钢筋连接接头的百分率不宜大于下表值:

接头型式	受拉区构件			受压区构件
	梁、板及墙类	柱		
绑扎搭接连接接头	25%	50%	50%	
机械连接接头	50%			不限
焊接连接接头	不应大于50%			不限

同一连接区段示意图

(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:
a.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。
b.当受压钢筋直径d>25mm时,应在搭接接头两个端面外100mm范围内设置二个箍筋。
c.箍筋的直径不应小于搭接钢筋较大直径的0.25倍。

(4)梁层梁和板纵筋需要连接时,上部纵筋一般在跨中1/3范围内连接,下部纵筋一般在跨中1/3范围之外弯矩较小处连接或锚固在支座内。除特别注明外,地下室底板和相应的地基梁按反板、反梁要求,上部纵筋一般在跨中1/3范围之外连接或锚固在支座内,下部纵筋一般在跨中1/3范围之内连接。

(5)对于框架梁端、柱端及剪力墙底部应避免在节点核心区和加密区接头。当确实不能避免时,须采用机械连接接头,且钢筋接头面积百分率不应超过50%。

4. 梁、柱、剪力墙箍筋和拉筋的弯钩必须按图集(22G101-1)要求制作加工。

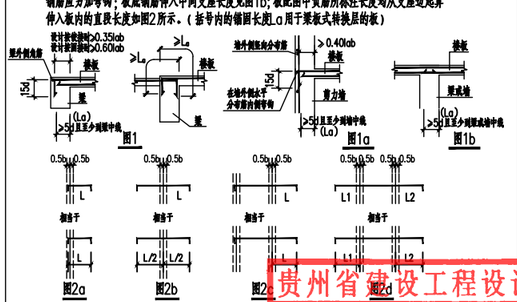
5(1). 直径d>25的纵向受拉钢筋、直径d>28的纵向受压钢筋、箍筋直径纵筋、箍筋直径纵筋连接(绑扎搭接方式不可以采用焊接连接)。
_____箍筋柱、箍筋梁 采用不低于II级的连接接头;其它构件采用II级连接接头。

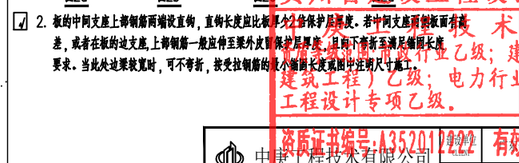
(2).下挂柱、吊挂梁层的竖向构件、桁架和拱的拉杆等轴向受拉及小偏心受拉的构件,纵向钢筋宜采用机械连接,不得采用绑扎搭接接头,d>20的纵筋应采用机械连接;直接承受动力荷载的结构构件中,应采用机械连接。

五、钢筋混凝土构件

(一)现浇板:

☑ 1.板内钢筋伸入梁支座长度见图1;板内钢筋伸入混凝土墙直端尺锚固长度,见图1a。HPB300钢筋应另加弯钩;板底钢筋伸入中间支座长度见图1b;板配图中负筋所标注长度均从支座边起算伸入板内的且段长度如图2所示。(括号内的锚固长度La用于梁板式转换层的板)



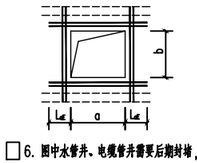


☑ 2. 板的中间支座上部钢筋两端设直钩,直钩长度应比板厚少2倍保护层厚度。若中间支座两侧板面有高差,或者在板的边支座上部钢筋一般应伸至梁外皮留保护层厚度,且向下弯折至满足锚固长度要求。当此处边梁较宽时,可不弯折,按受拉钢筋的最小锚固长度或图中注明尺寸施工。

☑ 3. 板筋连续配置时,底筋在支座处搭接,面筋在跨中L_0/3范围内搭接。

☑ 4. 双向或异形板的底部纵筋:短跨钢筋置于下排,长跨钢筋置于上排。当板底与梁底平时,板的下层钢筋应置于梁底筋之上。

☑ 5.楼板上的孔洞应预留,尺寸见其它相关图纸,≤300mm的孔洞,施工时应按有关工种施工图配合预留。
板上预留洞口: a.洞口尺寸≤300时,钢筋不切断,绕过洞口。
b.300<洞口尺寸≤1000时,按下图设加强筋。平行于板短跨方向的加强筋应伸入梁中
当洞口加强筋在图中无具体注明时,按下表配筋施工。



洞口尺寸d(a)	每边加筋
300<d(a)≤400	2Φ12
400<d(a)≤600	2Φ14
600<d(a)≤800	2Φ16
800<d(a)≤1000	2Φ18

d为圆洞口直径,a为矩形洞口的长边尺寸

☐ 6. 图中水管井、电缆管井需要后期封堵,封板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,待管道安装后浇注同级混凝土。

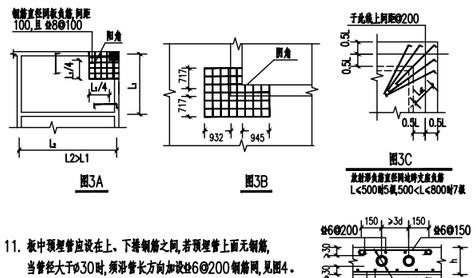
☑ 7. 当板底与梁底平时,板的下部钢筋伸入梁内时需置于梁的下部纵筋之上。

☑ 8. 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在墙下板底内设置纵向加强筋(沿墙通长),纵筋伸入墙两端支座内各300mm。

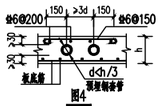
板 跨L	L≤1500	1500<L≤3000	3000<L≤4000
纵向加强筋	2Φ12	2Φ14	3Φ14

☑ 9. 板跨度(双向板指板短跨)等于或大于4米时,楼板按跨度的0.3%起拱。等于或大于2米是带板按是带长度的的 0.6%起拱。

☑ 10.板有转角时,应在该楼板角部附设板面钢筋,附加钢筋与原有板面筋隔一加一设置。板阳角处按图3A布置,板阴角处按图3B布置,除注明者外,直径、间距同相邻负钢筋。凡悬挑板转角处配置5~7根放射形负钢筋,详图3C。



☑ 11. 板中预埋管应设在上、下排钢筋之间,若预埋管上面无钢筋,当管径大于Φ30时,须沿管长方向加设Φ6@200钢筋网,见图4。预埋管必保护层厚度不小于埋管直径。



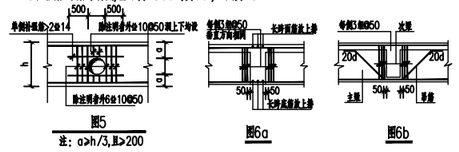
☑ 12.施工中必须采取有效措施确保板面钢筋的正确位置。

(二).框架梁、框支梁和非框架梁:

☑ 1. 本工程梁标识采用平面整体表示法,构造详22G101-1图集。

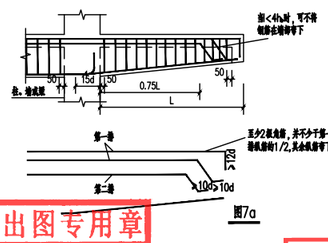
☑ 2. 梁中预留洞不得大于0.3h(梁高),管圆Φ<200的圆洞时,位置需保持绝对准确,洞边加强筋见图5,且需加设钢套管;在梁上留洞,必须经结构专业设计人在图纸上标注或有设计修改通知方可进行。

☑ 3. 等高交叉梁纵筋及加强箍筋按图6a;梁上集中荷载处,附加箍筋与吊筋按图6b;箍筋直径与放数同该梁段箍筋,吊筋弯折角,当梁高>800时为60°,不则为45°。



☑ 4. 悬挑梁按0.5%,跨度>4m的二端支承梁按0.3%起拱。

☑ 5. 悬挑梁钢筋构造详见图7a,梁的水平加腋详见图7b,梁竖向加腋详见图7c;水平折梁转角处配筋构造见图8。



广东省施工图数字化审查专用
出图
设计单位:中庚工程技术有限公司
2026年05月27日确认图纸
机构名称:广东华悦建设工程技术有限公司
机构类别:一类 认定书编号:19077
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)工程
有效期至:2027年02月22日
2026年06月26日完成审查

贵州省建设工程设计出图专用章
贵州华人民共和国一级注册结构工程师
姓 名: 朱 琦
注册号: 5201222-S008
有效期至: 2027年06月

中庚工程技术有限公司 Zhonggeng Engineering Technology Co., Ltd.	项目名称 PROJECT NAME	白土新建污水处理厂应急池工程	子项名称 SUB-PROJECT NAME & DRAWING TITLE	混凝土结构设计总说明一	日期 DATE	2026.03	图号 DRAWING NO.	JGS-02-01			
	项目阶段 PROJECT PHASE	施工图	项目负责人	彭锋	审定 REVIEWED BY	朱琦	校对 CHECKED BY	王飞			
	专业 DISCIPLINE	结构	专业负责人 DISCIPLINE CHIEF	彭锋	审核 REVIEWED BY	李锐英	设计 DESIGNED BY	陈小丽			