

结构设计总说明（一）

1、工程概况及设计总则:							
1.1 本工程位于 <u>岳阳市</u> , 总建筑面积为 <u>2549.10</u> m ² , 定位坐标位置详见总平面布置图, ±0.00标高相当于黄海高程 <u>新建楼</u> 。							
子项名称	主体结构形式	地下层数	主体地上层数	结构高度(m)	标准层高(m)	最大跨度(m)	地下室高度
训练楼	框架结构		6F		3.5m		顶应力管桩
1.2 本工程采用正投影法(或截面投影法)进行绘制。计量单位(除注明外):1)长度:mm;2)角度:度;3)标高:m;强度:N/mm ² 。							
1.3 施工时一律根据图中标注尺寸施工,不得测量图纸的尺寸施工。施工单位在施工前须核对应图中尺寸,包括与其他各专业图纸之间的核对。遇到有图纸和实际情况存在差异时,对重要问题及时通知设计人。							
1.4 建筑物应按照建筑图中注明的功能使用,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。							
1.5 凡预留洞、预埋件应严格按照结构图并配合其他工种图纸进行施工。未经结构专业许可,严禁擅自留洞或事后凿洞。							
1.6 结构施工图之中除特别注明外,均以本总说明为准。本总说明未详尽处,应遵照现行国家规范与规程规定施工。							
2、建筑结构的等级、抗震等级及设计工作年限							
设计工作年限	50年	建筑结构的等级	二级				
地下室防水等级		地基基础设计等级	乙级				
建筑物的耐火等级	地上部分	建筑抗震设防类别	标准设防类				
结构重要性系数	地下室	建筑地基设计等级					
2.1 建筑物耐火等级为一、二级时,结构构件的耐火极限要求如下:							
结构构件	耐火等级	防火墙	承重墙	柱	梁	楼 板	屋顶承重构件
一级	3.0不燃烧性	3.0不燃烧性	3.0不燃烧性	2.0不燃烧性 耐火极限≥2.00h	1.5不燃烧性 耐火极限≥1.50h	1.5不燃烧性 耐火极限≥1.50h	1.5不燃烧性 耐火极限≥1.50h
二级	3.0不燃烧性	2.5不燃烧性	2.5不燃烧性	1.5不燃烧性 耐火极限≥1.50h	1.0不燃烧性 耐火极限≥1.00h	1.0不燃烧性 耐火极限≥1.00h	1.0不燃烧性 耐火极限≥1.00h
三级	3.0不燃烧性	2.0不燃烧性	2.0不燃烧性	1.0不燃烧性 耐火极限≥1.00h	0.5不燃烧性 耐火极限≥0.50h	0.5不燃烧性 耐火极限≥0.50h	0.5不燃烧性 耐火极限≥0.50h
注: 1、防火等级直接设置在建筑的基础或墙体上,墙体、屋顶承重结构耐火等级不低于二级。 2、耐火等级为3.0的构件,其保护层厚度不小于45mm。 3、未注明保护层厚度的,均按规范执行。							
3、自然条件							
3.1 一般条件							
50年一遇的基本风压:0.40 kN/m ² ;地面粗糙度:B类。50年一遇的基本雪压S=0.55 kN/m ² ;承载力设计时风荷载应放大系数 1.0;体型系数为 1.3							
3.2 地震参数							
抗震设防烈度	7度	设计地震分组	第一组				
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	0.35s	抗震措施措施	满足7度要求				
地震作用	按7度计算	结构阻尼比	0.05	多遇地震水平地震影响系数最大值	0.088		
3.3 混凝土结构的环境类别							
一类	二类a、二类b之外						
二类a	室内潮湿环境(卫生间、餐厅、厨房、洗衣房)						
二类b	与土直接接触的基础底板底面、外墙土面、地下是顶板的顶面(室外部分)、屋面及地上外露构件						
3.4 场地的工程地质条件							
3.4.1 本工程根据建设单位提供的 岳阳市规划勘测设计院有限公司 编制且经审查通过的《南湖新区八仙台消防救援站新建工程 岩土工程详细勘察报告》。							
3.4.2 根据地质勘察,场地主要土(岩)层性状概述如下表:							
土层名称及编号	承载力fak(kPa)	极限抗侧阻力标准值(p _{sk})	极限侧阻力 标准值 (kPa)	3.4.3 根据地质资料,该建筑场地属于抗震一般地段,地基岩土层无液化问题			
1) 素填土	80		22	3.4.4 根据地质报告,该场地确定地下水水位标高 / m,地质报告提供的抗			
2) 杂填土	60		22	浮水位标高为 / m,地下室底板标高为 / m;水头高 / m,本工程 / 考			
3) 粉质粘土层3	120	2000	55	虑抗浮设计。			
4) 粉质粘土层4	200	3400	90	3.4.5 地下水及场地对混凝土和钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性			
由于素填土未完成自重固结,自重固结系数0.35							
4、本工程所遵循的主要标准、规范、规程和图集							
《建筑结构可靠度设计统一标准》:GB 50068—2018 《高层混凝土结构设计规程》:JGJ 3—2010 《砌体结构设计规范》:GB50003—2011							
《建筑抗震设防分类标准》:GB 50223—2008 《建筑地基基础设计规范》:GB50007—2011 《钢筋机械连接技术规范》:JGJ 107—2016							
《建筑结构设计规范》:GB50009—2012 《建筑桩基技术规范》:JGJ94—2008 《建筑桩基检测技术规范》JGJ 106—2014							
《混凝土结构设计标准》:GB 50010—2010(2024版) 《地下工程防水技术规范》:GB 50108—2008 《建筑变形测量规范》:JGJ8—2016							
《建筑抗震设计标准》:GB 50011—2010(2024版) 《混凝土结构耐久性设计规范》:GB/T50476—2019 《建筑设计防火规范》:GB50016—2014(2018版)							
《中国地震动参数区划图》:GB18308—2015 《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222—2017)《蒸汽加气混凝土砌块、板构造》:13J104							
《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)》:22G101-1~3 《建筑工程抗浮技术标准》JGJ476—2019							
《混凝土结构施工钢筋绑扎规范与构造详图(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》:18G901-1 《湖南省住宅工程质量通病防治技术规程》DBJ 43/T 306—2014							
《砌体填充墙结构构造》:12G614-1 工业建筑防腐设计标准(GB/T 50046—2018) 《钢筋混凝土过梁》13G322—1~4							
《砌体填充墙结构构造》:12G614-1 工业建筑防腐设计标准(GB/T 50046—2018) 《钢筋混凝土过梁》13G322—1~4							
《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 《钢结构通用规范》GB55006—2021							
《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002—2021							
5、本工程设计计算所采用的计算程序							
5.1 结构设计采用的计算软件为:北京盈建科股份有限公司编制的盈建科软件分析计算,版本号YJK-A(5.3.0版)							
5.2 结构计算的嵌固端为: 基础顶							
6、设计采用的荷载 (可变荷载代表值采用50年设计基准期,短暂设计状况下的恒荷载,活荷载的荷载取值不应超过以下荷载要求)							
楼面用途	上人屋面	不上人屋面					装修部分恒载
活荷载(kN/m ²)	2.5	0.7					楼面装修 1.3(kN/m ²)
楼面用途							楼面吊顶 0.2(kN/m ²)
活荷载(kN/m ²)							墙面粉刷 0.8(kN/m ²)(双面粉刷)
注:1.住宅、宿舍、办公楼、旅馆、医院、托儿所、幼儿园,栏杆顶部的水平荷载取1.0 kN/m							
2.食堂、剧场、电影院、车站、礼堂、展览馆和体育场,栏杆顶部的水平荷载取1.0 kN/m,竖向荷载取1.2 kN/m,水平荷载与竖向荷载应分别考虑;							
3.中、小学校的上人屋面、外廊、楼梯、平台、阳台灯空位必须设防护栏杆,栏杆顶部的水平荷载取1.5 kN/m,竖向荷载取1.2 kN/m,水平荷载与竖向荷载分别考虑。							
4.钢筋混凝土屋面、挑檐施工或检修集中荷载取1.0KN							
5.地下室顶板施工活荷载标准值不应小于5.0kN/m ² ,当有临时堆载荷载以及有重型车辆通过时,施工组织设计中应按实际荷载核算并采取相应措施。							
7、主要结构材料							
7.1 设计中采用的各种材料,必须具有出厂质量证明书或试验报告单,并在进场后按照现行国家有关标准的规定进行检验和试验,检验和试验合格后方可在工程中使用。							

7.2 钢筋的技术指标应符合《混凝土结构设计规范》GB50010—2010(2015版)的要求,钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率				
钢筋种类、符号	HPB300(Φ)	HRB335(Φ)	HRB400(Φ)	备 注
抗压(压)强度设计值 f_y 、 f_y' (N/mm ²)	270	300	360	1、Φ6即为Φ6.5
屈服强度标准值 f_{yk} (N/mm ²)	300	335	400	2、钢筋公称直径、公称截面面积及理论重量应符合GB50010—2010(2015版)附录A要求;
极限强度标准值 f_{stk} (N/mm ²)	420	455	540	
普通钢筋及预应力筋在最大力下的总伸长率标准值	10	7.5	5.0	
本工程采用的直径范围			6~25	
7.2.1 吊环应采用HPB300级热轧光圆钢筋制作,HPB300吊环钢筋应力不应大于65N/mm ² ;吊钩、吊环、受拉预埋件的锚固不得采用冷加工钢筋。吊钩、吊环埋入混凝土的深度不应小于30d,并应设置15d水平段并设弯钩在钢筋骨架上。				
7.2.2 抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件(含梯段)应采用带E编号的抗震钢筋(HRB335E,HRB400E,HRB500E,HRBF335E,HRBF400E,HRBF500E),纵向受力钢筋应满足下列要求: 1) 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; 2) 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; 3) 钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。				
7.2.3 钢筋代换应遵循以下原则: 1) 当需要进行钢筋代换时,应办理设计变更文件。钢筋代换主要包括钢筋的品种、级别、规格、数量等的改变; 2) 钢筋代换后的钢筋混凝土构件,纵向钢筋总承载力设计值应相等; 3) 应满足最小配筋率、最大配筋率和钢筋间距等构造要求。 4) 钢筋强度和直径改变后,应验算正常使用使用阶段的挠度和裂缝宽度在允许范围内。纵向钢筋总承载力设计值应相等。 5) 应满足最小配筋率、最大配筋率和钢筋间距等构造要求。 6) 钢筋强度和直径改变后,应验算正常使用使用阶段的挠度和裂缝宽度在允许范围内。 7) 钢筋代换应经设计认可后,方可代换。				
7.3 焊条: HPB300级钢筋(Q235B级钢)采用E43xx; HRB400级钢筋采用E5003。不同等级钢筋焊接时应按较高牌号钢筋选用焊条。				
7.4 本工程一类、二类环境中,设计工作年限为50年的钢筋混凝土耐久性要求:(具体参见GB50010—2010—3.5)				
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
一	0.60	C20	0.3%	无限制
二	a	0.55	C25	0.2 %
	b	0.50	C30	0.15 %
三	a	0.45	C35	0.15 %
	b	0.40	C40	0.1 %
注:混凝土中各材料的掺量要求应同时满足GB50108及GB50046的相关规定。				
7.5 混凝土材料(本工程全部采用预拌商品混凝土):				
7.5.1 混凝土强度等级: 垫层 C20; 柱基混凝土强度详基础施工图; 墙、柱、梁、板混凝土强度等级见上表; 承台、基础梁混凝土强度等级为C30。 楼梯混凝土强度同本层梁板,构造柱、圈梁混凝土强度等级C25。				
7.5.2 防水混凝土设计抗渗等级:				
地下室底板:P6; 挡土墙(包括临土剪力墙)、水池墙和顶板:P6; 屋面梁板、地下室顶板梁板等结构梁板、屋顶水箱:P6。				
7.5.3 混凝土外加剂: 标高±0.00及以下的混凝土构件(内墙和柱除外)、屋面梁板采用掺塑化剂的补偿收缩混凝土中需加抗裂防水剂,产品质量达到GB23439—2009的要求,要求掺的限制膨胀率为0.015%(梁板)、0.02%(墙体)、0.025%(后浇带、膨胀加强带),抗裂防水剂的具体用量应以厂家说明及试验结果为准。				
7.6 砌体材料: 本工程中的砌块墙体均为非承重墙,墙体材料详下表(未注明砂浆为混合砂浆),施工质量等级为B级:				
墙体位置	墙体材料	墙厚	砌块强度	砂浆强度
±0.00以上外墙	烧结页岩多孔砖	200	Mu10	M7.5水泥砂浆
±0.00以上内墙	烧结页岩多孔砖	200	Mu10	M7.5混合砂浆
±0.00以下外墙	烧结页岩实心砖	200	Mu15	M7.5防水水泥砂浆
±0.00以下内墙	烧结页岩实心砖	200	Mu15	M7.5防水水泥砂浆
注:烧结页岩多孔砖的孔洞率不小于28%,所有砂浆均采用预拌砂浆。				
8、地基及地下室				
8.1 基础类型				
8.1 根据建设单位提供的地质资料,本工程主楼部分基础设计采用 预应力管桩 基础。持力层为 粉质黏土4 。基础持力层承载力特征值为 200KN/m2 。				
8.2 基坑开挖、验槽及回填				
8.2.1 应由承包商根据相关图纸负责土方开挖,开挖顺序应与施工降水、基础施工相协调。				
8.2.2 在建筑场区内,由于施工或其他因素的影响有可能形成滑坡的地段,必须采取可靠的预防措施,防止产生滑坡。对具有发展趋势并威胁建筑物安全使用的滑坡,应该及早整治,防止滑坡继续发展。				
8.2.3 基坑施工前应做好基坑开挖与支护的施工组织设计,充分考虑到基坑开挖与地下水位变化引起的基坑内外土体的变形及其对基础、桩、邻近建筑物、道路、市政设施等周边环境的影响。基坑较深、非自然放坡开挖时,基坑支护应由建设单位委托有资质的单位做专门设计,基坑支护系统应确保场区内外原有建筑安全无虞并保证人员安全。施工期间应设专人定期观测周边环境的影响。				
8.2.4 采用机械挖土时严禁扰动基底持力层,施工时应保留不少于300mm厚土层,再用人工开挖至槽底标高。如已扰动基底持力层,应通知勘察、设计、监理和业主等有关单位共同协商,并根据具体情况采取处理措施。				
8.2.5 基槽(坑)开挖后,应通知勘察、设计、监理和业主等有关单位共同进行基槽(坑)检验。基槽检验可用触探或其他方法,当发现与勘察报告和设计文件不一致或遇到异常情况时,应结合地质条件提出处理意见。验收合格后方可继续施工。				
8.2.6 施工降水系统由承包商负责提供及安装,地下水位应保证降至至本工程最深基底以下0.5m。施工至五层梁板完工、室外地下室顶板回填完成且地下室外墙、梁板防水及后浇带经设计强度后方可停止抽水。				
8.2.7 基坑开挖应严格按照设计进行,不得超挖。基坑周围超挖不得超过设计荷载限制条件。				
8.2.8 土方开挖完成后应立即对基坑进行封闭,防止水浸和暴露,验收合格后,应及时进行地下结构施工。对于特大型基坑,宜分区开挖挖至设计标高分区分块及时浇筑垫层。				
8.2.9 桩基的承台挖土应均衡分层进行,对流塑状软土的基坑开挖,高差不应超过1m。				
8.2.10 本工程地下室外墙四周的回填需待主体结构施工至地面以上,上层结构混凝土达到设计强度后并待建筑防水施工完成后方可回填,回填土前,应排除积水,清除虚土和建筑垃圾。				
8.2.11 不得使用淤泥、耕土、冻土、膨胀土、生活垃圾以及有机质含量大于5%的土。				
8.2.12 回填土压实系数要求:地面以下1.0m深度范围内不小于0.94,采用砂土回填时,干密度不小于1.65 t/m ³ 。				
8.2.13 基坑支护由建设方另行委托相应资质的岩土专业单位作专项的岩土工程设计。				
8.3 基础施工				
8.3.1 桩基正式施工前,应先行试打桩;施工完成后的工程桩应进行承载力检测和桩身工程桩承载力检测和桩位验收合格后,方可浇注基础、承台和地下室底板。				

8.3.2 除注明外,基础(含承台、基础梁)底部垫层厚度150mm边扩出基础边线100。承台、基础梁侧面采用240或120厚烧结页岩砖砌(砌MU10,水泥砂浆M5),砖砌厚度应根据场地实际情况确定,一般取1/4土体高度(淤泥流动性较大时,取1/3)。厚度大于240时,可做台阶式。多层建筑当基础大开挖至地梁底部时,采用模板支撑体系。					
8.3.3 地下室室内排水管网、设备基础应满足相关专业的要求,在施工室内垫层时准确定位。					
8.3.4 大体积混凝土的施工,施工单位应编制具体详细的施工方案,报甲方、监理、单位进行专项论证,通过后方可施工。 按符合《大体积混凝土施工规范》标准的要求,应合理选择混凝土配合比、控制水灰用量,并应采取适当措施延缓混凝土凝结时间控制混凝土的浇筑温度、减少水泥产生的水化热、加强混凝土的温度监测工作。并采取以下措施:					
a).采用低热或中热水泥,掺加粉煤灰、磨细矿渣粉等掺合料;					
b).掺入减水剂、缓凝剂、膨胀剂等外加剂;					
c).在炎热季节,采用降低原材料温度、减少混凝土运输时吸收外界热量等降温措施;					
d).对于厚板承台等构件,可在混凝土内部预埋管道,进行水冷散热;					
e).大体积混凝土浇筑后,应在12h内采取保温、控温措施。混凝土里表温差不应大于25℃,混凝土表面温度与大气温度的差值不应大于20℃。温度骤降不超过10℃。养护时间不少于混凝土表面温度与大气温度的差值不大于20℃。温度骤降不超过10℃。养护时间不少于14d,温控监测应由有资质的单位进行测量。					
8.3.5 防水混凝土浇筑后应立即进行养护,养护时间不得少于14天。					
8.3.6 基础底板除后浇带外,不得另设施工缝,应一次连续分层浇筑。					
8.3.7 地下室底板与侧板及顶板的施工缝处均应设止水带,其做法详附圖一。折断的柱箍筋,在止水钢板上下补全,且折断的外圈箍筋保留并与止水带连接。					
9、钢筋混凝土结构工程					
9.1 各环境类别混凝土构件的纵向受力钢筋的混凝土保护层不应小于钢筋公称直径,且应符合下表:					
最外层钢筋的混凝土保护层最小厚度(mm) [设计工作年限50年]					
环境类别	板、墙、壳	梁、柱、杆	基础、底板		注:砼强度等级不大于C25时,表中保护层厚度增加5mm。地下室钢筋混凝土墙临土面、临水面钢筋的保护层厚度相对表中相应标注的墙厚度增加至总厚度不小于50mm。内配抗裂钢筋网φ4@150x150。
一	15	20	有垫层	无垫层	
二a	20	25	40	70	
二b	25	35	40	70	
三a	30	40	40	70	
三b	40	50	40	70	
五	35	40	50		

9.2 钢筋的锚固和连接:				
9.2.1 纵向受拉钢筋的锚固长度a和抗震锚固长度aE按16G101-1《砼结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》;本工程火灾端支座锚固按详图16G101-1第89页,设有抗震端座的火灾端每端充分利用钢筋的抗拉强度,其余均按直锚;				
板在端支座锚固按详图16G101-1第99页,板端每考虑充分利用钢筋的抗拉强度;地下室外墙上地下室顶板作为墙式支承,钢筋锚固详图16G101-1第82页;梁主筋不锚入墙内锚固长度不满足要求时,梁纵筋锚固按详图16G101-1第99页大样采用。				
9.2.2 纵向受拉钢筋的绑扎搭接长度应根据部位于一连接区段内钢筋搭接接头面积百分率按下列公式计算:纵向受拉钢筋搭接长度L=ζLa;纵向受拉钢筋抗震搭接长度LE=ζLaE				
纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率(%)		≤25	50	100
纵向受拉钢筋搭接长度修正系数ζ		1.2	1.40	1.60
注:任何情况下纵向受力钢筋的绑扎搭接长度均不应小于300。				
9.2.3 轴心受拉及小偏心受拉构件(如吊杆、预应力梁等)的纵向受力钢筋不得采用绑扎搭接。				
9.2.4 梁、柱、墙主筋优先采用机械连接或焊接,连接接头应相互错开,钢筋机械连接接头区段的长度为35d(d为较大钢筋直径),同一区段的纵向受拉钢筋接头面积百分率不宜大于50%;钢筋绑扎接头区段的长度为35d(d为较大钢筋直径)且不小于2500				
同一区段内的纵向受拉钢筋接头面积百分率不应大于50%。				
9.2.5 直径d>22纵向受力钢筋采用机械连接(直螺纹),d≤22可采用焊接连接接头。				
9.2.6 剪力墙平面内连梁基梁时,基梁端支座钢筋伸入剪力墙内长度aE,锚固长度内设置锚固8@200。				
9.3 钢筋混凝土楼板				
9.3.1 楼板的通长纵筋,钢筋应在跨中接头,底筋应在支座处接头(基础底板按基础设计说明)。				
9.3.2 凡图中未注明的板内分布钢筋为8@200。				
9.3.3 双向板的短向钢筋放在长向钢筋的外边。有梁板钢筋长度自梁起算起,无梁板钢筋长度自轴线算起。				
9.3.4 楼板开洞除图中注明外,当洞宽b(Φ)<300时不设洞加筋,板筋绕过洞边,不得切断。当洞宽300<b(Φ)<1000时,应设洞边加筋,洞口两侧各两根,其面积不小于洞口截断之钢筋面积,且不小于2#12,详附圖二。洞边有集中荷载或大于等于1000的洞边详见图施施图。				
9.3.5 配有双层钢筋的板均应设置支撑钢筋 ④10@1000x1000┘。地下室底板、筏板应设置钢筋支架,其做法详附圖三。				
9.3.6 各层楼板边跨转角处及跨大于4.2m的板角处,均需在1/4短向板跨范围内设附加筋,其做法详附圖四;东西端房每间板面加设构造附加筋⑥6@150,双向设置,与板面钢筋垂直,已经双层及双向配筋的楼板不需执行本条。				
9.3.7 挑板阳角、阴角处应设放射附加筋,其做法详附圖五。				
9.3.8 当隔墙直接支承在板上时,楼板板底除图中已注明者外,应按附圖六设置加强钢筋。				
9.3.9 所有管井(风井除外)板钢筋不断留管线孔,管线安装后均需混凝土封固,或其做法详附圖七。				
9.3.10 屋面外墙、楼面外挑(楼面板以外有露天板相同时)、卫生间四周及挑板、阳台处均需设防水卷边,做法详附圖八。				
9.3.11 板的起挑要求:是悬臂板及跨度大于4m的板应按施工规范要求起挑,混凝土达到设计强度后方可新模。				
9.3.12 屋面伸缩缝处做大样见附圖九,屋面洞口卷边大样见附圖十。				
9.3.13 现浇挑檐、雨罩、檐等露天结构的悬臂板端部间距不大于12m,挑板挑缝处做大样见附圖十一。				
9.3.14 当管线和并列设置时,管边与管边之间的水平距离不小于3d(d为管径);当有管线交叉时,交叉处管线的混凝土保护层厚度不应小于25mm。当预埋管线处未设置上钢筋时,应在管线顶部设置防裂钢筋网,做法详附圖十二。				