

# 结构设计总说明

## 1. 一般说明

- 1.1 工程概况：  
本工程位于江华瑶族自治县江华瑶族自治县水口中心敬老院内。  
江华瑶族自治县水口中心敬老院提质改造项目消防水池及消防水泵房结构设计。

概况如下：

分项名称	地下层数	地上层数	高度(m)	结构型式	基础类型	人防情况
消防水池	0层	1层	5.400	框架结构	平板式筏基	无

- 1.2 本工程总建筑面积为83.87m<sup>2</sup>，建筑基底面积为83.87m<sup>2</sup>  
1.3 本工程±0.000标高相当于绝对标高328.35m；且应与总平面图校对。  
1.4 本工程基底标高325.75，抗浮水位标高在327.40，需要进行抗浮设计。  
1.5 计量单位（除注明外）：长度：mm；角度：度；标高：m；，强度：N/mm<sup>2</sup>。  
1.6 结构设计计算程序：PKPM2021.V1.4 SATWE 软件  
1.7 结构专业设计图应与其它专业设计图配合施工，并采用下列标准图：  
    国标 22G101—1                国标 22G101—2                国标 22G101—3  
    国标 11G329—2                中南标 12ZG313                中南标 12ZG003  
1.8 本套施工图应通过施工图审查机构的施工图审查后，方可用于施工。

## 2. 设计依据和设计原则

- 2.1 本工程施工图按初步设计批文进行设计。  
2.2 本工程设计采用的现行国家标准规范规程主要有：  
    建筑结构可靠度设计统一标准                GB50068—2018  
    建筑地基基础设计规范                        GB50007—2011  
    建筑抗震设计规范                            GB50011—2010(2016年版)  
    建筑结构荷载规范                            GB50009—2012  
    混凝土结构设计规范                        GB50010—2010(2015年版)  
    物体结构设计规范                            GB50003—2011  
    抗震设防分类标准                            GB50223—2008  
    混凝土外加剂应用技术规范                  GB50119—2013  
    混凝土结构工程施工质量验收规范          GB50204—2015  
    工程建设标准强制性条文(房屋建筑部分)  2013版  
    工程结构通用规范                            (GB55001—2021)  
    建筑与市政工程抗震通用规范                (GB55002—2021)  
    钢结构通用规范                                (GB55006—2021)  
    混凝土结构通用规范                          (GB 55008—2021)  
    物体结构通用规范                            (GB 55007— 2021)  
    建筑与市政工程防水通用规范                (GB 55030—2022)  
2.3 根据《 江华瑶族自治县水口中心敬老院提质改造项目岩土工程详细勘察报告》(编制日期：2023年02月)。  
2.4 本工程建筑结构的安全等级为二级,结构设计工作年限为50年。  
2.5 结构构件耐火等级为二级，结构构件的耐火极限应符合《建筑设计防火规范》GB50016—2014(2018版)。  
2.6 抗震设计：本工程抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，特征周期0.35s，抗震设防类别为丙类，框架的抗震等级为四级，剪力墙抗震等级为四级。  
2.7 混凝土结构的环境类别：±0.000以下为二.a类环境，屋面露天构件为二.b类环境  
    消防控制室为一类环境。  
2.8 结构应按照设计文件施工。施工过程中应采取保证施工质量和施工安全的技术措施和管理措施。  
2.9 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设施。  
    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。  
2.6、影响毗邻结构使用安全的结构改造与施工。

## 3. 荷载取值

- 3.1 基本风压：0.35kN/m<sup>2</sup>(按50年重现期取值)，  
    地面粗糙度为B类。基本雪压：0.20kN/m<sup>2</sup>。  
3.2 楼屋面活荷载标准值如下：(kN/m<sup>2</sup>)  
    不上人屋面0.5

## 4. 地基与基础

- 4.1 本工程场地类别为Ⅱ类，地基基础设计等级为丙级。  
4.2 本工程基础采用平板式筏板基础，基础持力层为含砾粉质粘土层，承载力特征值为150KPa。  
4.3.基坑开挖及基础施工过程中，应采取可靠的基坑支护和降水措施，以防基础施工对周围建筑环境产生不利影响，确保工程和施工安全；地下水位应降至工程底部最低高程500以下，降水作业应持续至上部覆土完毕。  
4.4 基础施工时发现地质实际情况与设计要求不符，须及时通知设计人员及工程建设相关各方共同研究处理。  
4.5 基坑回填材料应采用黏土回填，且应分层夯实，分层厚度不大于300  
    压实系数为0.94，严禁回填建筑垃圾。

## 5. 材料选用

### 5.1 混凝土：

#### 5.1.1 混凝土强度等级见下表。

标高 代号	构件	混凝土强度等级				
		墙、柱	结构梁	板	楼梯	备 注
	C45					
	C40					
	C35					
	C30	基础顶~屋面	基础顶~屋面	基础顶~屋面	基础顶~屋面	
	C25					

注：(1). 基础垫层为C25混凝土，其余未注明的混凝土等级均为：C30。

#### 5.1.2 混凝土结构的耐久性要求：

环境类别		最大水胶比	最大氯离子含量	最大碱含量	最低混凝土强度等级
—		0.60	0.3 %	不限制	C20
Ⅱ	a	0.55	0.2 %	3.0kg/m <sup>3</sup>	C25
	b	0.50	0.15 %	3.0kg/m <sup>3</sup>	C30

注：地下室部分混凝土结构水泥用量不得少于320kg/m<sup>3</sup>；掺有活性掺合料时，  
    水泥用量不得少于280kg/m<sup>3</sup>。水灰比不得大于0.55。最大氯离子含量为0.3%。

- 5.2 钢材：Q235—B级，Q345—B级。  
5.3 钢筋：Φ—HPB300,fy=270N/mm<sup>2</sup>，应符合现行国家标准  
    《钢筋混凝土用热轧圆钢筋》(GB13013)的规定；  
    Φ—HRB400级钢筋,fy=360N/mm<sup>2</sup>，应符合现行国家标准。

- 5.3.1 电动葫芦处吊点荷载不得超过1T。  
5.3.2 框架及梯板纵向受力钢筋也应满足抗震要求。  
5.3.3 框架、梯板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低于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且钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。  
5.3.4 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具有不小于95%的保证率。  
5.3.5 在施工中，当需要以强度等级较高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，并应满足最小配筋率要求。

- 5.4 焊条：HPB300级钢筋采用E43xx；HRB400级钢筋采用E55xx。

### 5.5 墙体材料：

#### 5.5.1 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）：

墙体位置	墙 体 材 料	墙厚	砌块强度	砂浆强度	容重
所有内外墙	烧结页岩多孔砖(环保砌体)	详建施	MU10	混合砂浆 M5.0	<16.0kN/m <sup>3</sup>
±0.000以下	烧结页岩实心砖(环保砌体)	详建施	MU15	水泥砂浆 M10.0	<20.0kN/m <sup>3</sup>

### 5.6 材料控制：

- 5.6.1 建筑工程所使用的砂、石、实心砌块、水泥、混凝土、混凝土预制构件等无机非金属材料，其放射性限量应符合下表的规定。  
    无机非金属材料放射性限量

测定项目	限 量
内照射指数(I <sub>ra</sub> )	≤1.0
外照射指数(I <sub>r</sub> )	≤1.0

- 5.6.2 建筑工程所使用的混凝土外加剂，氨的释放量不应大于0.10%，氨释放量测定方法应按国家现行有关标准的规定执行。

## 6. 钢筋混凝土结构构造

- 6.1 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)

环境类别	板 墙 壳		梁 柱 杆	
	≤C25	>C25	≤C25	>C25
一	20	15	25	20
二.a	25	20	30	25

注：基础钢筋保护层厚度，有垫层为40mm  
    无垫层为70mm。

- 6.2 钢筋的锚固和连接：

#### 6.2.1 纵向受拉钢筋的锚固长度a和抗震锚固长度aE详下表：

钢筋种类	混凝土强度等级	C20		C25		C30		C35		≥C40	
		d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25
HPB300	抗震等级	39d	43d	34d	38d	30d	33d	28d	31d	25d	28d
	四级抗震等级和非抗震										
	三级抗震等级	41d	45d	36d	40d	32d	35d	29d	32d	26d	29d
	一、二级抗震等级	45d	50d	39d	43d	35d	39d	32d	36d	29d	32d
HRB400	四级抗震等级和非抗震	46d	51d	40d	44d	36d	39d	33d	36d	30d	33d
	三级抗震等级	49d	53d	42d	46d	37d	41d	34d	38d	31d	34d
	一、二级抗震等级	53d	58d	46d	51d	41d	45d	37d	41d	34d	38d

注：所有钢筋的锚固长度均不应小于250mm；HPB300级钢筋两端应设弯钩。

- 6.2.2 纵向受拉钢筋的绑扎搭接长度应根据位于同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<sub>l</sub>=ξl<sub>a</sub>；纵向受拉钢筋抗震搭接长度 l<sub>lE</sub>=ξl<sub>aE</sub>

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ξ	1.20	1.40	1.60

注：任何情况下纵向受拉钢筋的绑扎搭接长度均不应小于300，直径的d>25纵向受拉钢筋不应采用绑扎搭接接头。  
    直径的d>22纵向受拉钢筋宜采用焊接或机械连接接头。

- 6.2.3 纵向受压钢筋,当采用搭接连接时,其受压搭接长度不应小于纵向受拉钢筋搭接长度的0.7倍,且任何情况下不应小于200mm。直径的d>28受压钢筋不宜采用绑扎搭接接头。  
6.2.4 轴心受拉及小偏心受拉杆件的纵向受力钢筋不得采用绑扎接头。宜采用机械接头。直接承受动力荷载的结构构件中，应采用机械接头。当钢筋直径大于等于22采用机械连接时，机械连接接头极限抗拉强度不应小于混凝土通用规范3.3.2的要求。  
6.2.5 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为较小钢筋直径)，同一区段内的纵向受拉钢筋接头面积百分率不宜大于50%；  
    钢筋焊接接头区段的长度为35d(d为较小钢筋直径)且不小于500，同一区段内的纵向受拉钢筋接头面积百分率不应大于50%。  
6.2.6 当进行钢筋代换时，除了应满足设计要求的构件承载力、最大力下的总伸长率、裂缝宽度验算及抗震规定外，尚应满足最小配筋率、钢筋间距、保护层厚度钢筋锚固长度、接头面积百分率及搭接长度等构造要求；  
    在施工中进行混凝土结构构件的钢筋、预应力筋代换时，应符合设计规定中的构件承载能力、正常使用、配筋构造及耐久性要求，并应取得设计变更文件。  
6.3 钢筋混凝土楼板  
6.3.1 楼板的通长纵筋,面筋应在跨中接头，底筋应在支座处接头（基础底板按基础设计说明）。  
6.3.2 凡图中未注明的板内分布钢筋为Φ8@200,且不小于该方向板截面面积的0.15%。  
6.3.3 双向板的短向筋应放在长向筋的外皮。板负筋长度自梁、柱边算起。  
6.3.4 配有双层钢筋的板均应设置支撑钢筋Φ8@1000×1000。  
6.3.5 各层楼板边跨转角处及板跨大于4.2m板角处，均需在1/4短向板跨范围内设附加筋，其做法详附图6.3.6，板面加构造筋Φ6@150,双向设置，与板面负筋搭接300。  
6.3.6 挑板阳角、阴角处应设放射附加筋，其做法详附图6.3.6。  
6.3.7 所有管道井(通风井除外)未注明的均需每层用钢筋混凝土板封闭，其做法详图6.3.7。

项目负责人	周时		永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd 证书编号：A243006687                    电话：0746-5722902		
专业负责人	王连强				
审 定	王连强	建设单位	江华瑶族自治县民政局	工程号	
审 核	潘 承	工程名称	江华瑶族自治县水口中心敬老院提质改造项目 ——消防水池水泵房	阶 段	施工图
校 对	高林叶	图 纸	结构设计说明01	图 别	结 构
设 计	王连强			图 号	GS-01
				日 期	2023. 01