

# 结构设计总说明

## 1. 工程概况：

本工程为眉山市东坡区永寿镇人民政府 永寿场镇污水临时提升泵站项目。  
项目位于眉山市东坡区永寿镇。结构形式为钢筋混凝土框架结构，结构层数为地下1层，层高为4.200m；在设计使用年限内未经技术鉴定或设计许可不得改变用途和使用环境，施工图未经图纸审查单位审查合格，不得施工。

## 2. 建筑结构安全等级及设计使用年限：

- 2.1 建筑结构安全等级： 二级
- 2.2 设计使用年限： 50年
- 2.3 建筑抗震设防类别： 丙类
- 2.4 建筑地基基础设计等级（桩基设计等级）：丙级
- 2.5 结构抗震等级： 三级
- 2.6 砌体施工质量控制等级：B级
- 2.7 建筑物的耐火等级：地下一级。主要结构构件的耐火极限：柱为3.0小时、梁为2.0小时；板1.5小时。
- 2.8 地下室防水等级：二级。
- 2.9 据本工程岩土工程勘察报告 抗震地段的划分，可划分为建筑抗震一般地段。

## 3. 自然条件：

- 3.1 基本风压： W<sub>0</sub>=0.30kN/m²（50年一遇）；地面粗糙度：B类
- 3.2 抗震设防烈度：7度，设计基本地震加速度为0.10g，设计地震分组为第三组
- 3.3 建筑场地类别： II 类 特征周期： 0.45s
- 3.4 场地的工程地质及地下水条件：详见地勘报告

## 4. 本工程±0.000标高相当于绝对高程398.589m。

## 5. 结构设计依据：

- 5.1 本工程设计采用的规范及规程：
- 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068—2018
- 《建筑结构荷载规范》 GB50009—2012
- 《建筑抗震设防分类标准》 GB50223—2008
- 《混凝土结构设计规范》 GB50010—2010（2015版）
- 《建筑地基基础设计规范》 GB50007—2011
- 《建筑抗震设计规范》 GB50011—2010（2016版）
- 《砌体结构设计规范》 GB50003—2011
- 《建筑桩基技术规范》 JGJ94—2008
- 《中国地震动参数区划图》GB18306—2015
- 《非结构构件抗震设计规范》 JGJ339—2015）
- 《四川省绿色建筑 designs 标准》 DBJ51/T037—2015
- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202—2018）
- 《四川省建筑地基基础检测技术规程》（DBJ51T 014—2013）
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2015
- 《钢筋机械连接通用技术规程》（JGJ 107—2016）
- 《建筑变形测量规范》（JGJ 8—2016）
- 《工程建设标准强制性条文》（2013版）
- 建筑工程设计文件编制深度的规定（2016版）
- 本工程按现行国家设计标准进行设计，施工时除应遵守本说明及各设计图纸说明外，尚应严格执行现行国家及工程所在地区的有关规范或规程。
- 本工程不得采用国家和四川省发布的已经淘汰的技术、材料和设备，并符合国家的标准、规程、规范。

- 5.2 本工程可变荷载取值（在施工和使用中均不得超过下述荷载值）：
- 基本风压： 0.3kN/m²（地面粗糙度：B类）
- 水池顶板荷载： 6.0kN/m²

## 6. 设计计算程序

本工程采用中国建筑科学研究院编制的PKPM（2010 V4.3版）程序进行结构设计计算：  
6.1 结构整体分析：多层建筑结构空间有限元分析与计算软件SATWE（2010 V4.3版）。  
6.2 基础计算：基础工程计算机辅助设计系统—JCCAD（2010 V4.0版）。

## 7. 地基基础

地基工程施工，除严格按照基础设计图执行外，尚应作到以下规定：  
7.1 开挖基槽时，不应扰动基土的原状结构，如经扰动，应挖除扰动部分，根据基土的压缩性选用级配砂石（或灰土，素混凝土等）进行回填处理。用级配砂石或灰土时，压实系数应大于0.97。  
7.2 开挖基坑时应注意边坡稳定，定期观测其对周围道路市政设施和建筑物有无不利影响；非自然放坡开挖时，应对基坑护壁进行专门设计。  
7.3 混凝土基础底板下（除注明外）设100厚C15素混凝土垫层，每边宽出基础边100。  
7.4 机械挖土时应按有关规范要求进行，坑底应保留200mm厚的土层用人工开挖。  
7.5 基坑回填土及位于设备基础、隔墙基础、地面、散水、踏步之下的回填土，必须分层夯实，每层厚度不大于250，压实系数>0.94。

## 8. 主要结构材料：

- 8.1 结构材料的强度标准值应具有不低于95%的保证率，结构用钢材应符合抗震性能要求。
- 8.1.1 结构用钢材应具有抗拉强度、屈服强度、伸长率和硫、磷含量的合格保证；对焊接结构用钢材，尚应具有碳含量、冷弯试验的合格保证。
- 8.1.2 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普通钢筋时，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；且钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。

## 8.2 混凝土强度等级：（详表8.2）

构件部位	混凝土强度等级	备注
基础垫层	C15	
基础、水池池壁	C30	
框架柱	C30	
现浇框架梁、板	C30	
楼梯	C30	
其余现浇构件	C25	
标准构件		按选用标准图集规定

所有混凝土采用预拌混凝土

- 8.3 钢筋及钢材：
- 8.3.1 钢筋：HPB300级(Φ)（f<sub>y</sub>=270N/mm²）；HRB335E级(Φ)（f<sub>y</sub>=300N/mm²）；HRB400E级(Φ)（f<sub>y</sub>=360N/mm²）；
- 8.3.2 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。
- 8.4 焊条： HPB300钢筋采用E43xx，HRB335E、HRB400E 钢筋采用E50xx或E55xx型，钢筋与型钢焊接随钢筋定焊条，且符合《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18—2012）规定。

## 9. 混凝土构造要求：

- 9.1 结构混凝土环境类别及耐久性基本要求：
- ±0.000以下为二a类，其余为一类。
- 结构混凝土耐久性的基本要求见下表：

环境类别	最大水灰比	最小水泥用量(kg/m³)	最大氯离子含量(%)	最大碱含量(kg/m³)	最低混凝土强度等级
—	0.60		0.30	不限制	C20
二a	0.55		0.20	3.0	C25

- 9.2 混凝土保护层(mm)（图中注明者除外）：
- 楼板20，框架柱30，梁30。
- 梁、板中预埋管的混凝土保护层厚度应≥30。
- 注：（1）各构件中可以采用不低于相应混凝土构件强度等级的素混凝土垫块有效控制主筋保护层厚度，且不得起厚。
- （2）各构件混凝土保护层在满足上述要求的同时，且不得小于纵向钢筋公称直径。
- 9.3 钢筋的接头形式及要求：
- 9.3.1 钢筋连接接头，应满足以下规定：
- a.当受力钢筋接头采用机械连接接头时，钢筋接头质量及验收符合下列规程之规定：《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ107—2016
- 《带肋钢筋套筒挤压连接技术规程》JGJ108—96
- 《钢筋锥螺纹接头技术规程》JGJ109—96
- b.当受力钢筋接头采用焊接接头时，接头质量及验收应符合：《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18—2012）之规定；
- c.冷加工钢筋（冷拔、冷拉、冷轧带肋、冷拔刻痕钢筋等）严禁采用焊接接头。
- 9.3.2 钢筋接头位置应设置在受力较小处；同一根钢筋不得设两个接头。
- 梁的底部纵向钢筋接头位置应在支座两侧的1/3跨度范围内，且应避开梁端箍筋加密区，不应在跨中的1/3跨度范围接头；梁的上部钢筋接头位置应放置于跨中1/3跨度范围内，不应在支座1/3跨度范围内接头。
- 9.3.3 受力钢筋接头的位置应相互错开，当采用机械连接接头或焊接接头时在任何一段35d且不小于500mm的区段内，和当采用绑扎搭接接头时在任何一段1.3倍搭接长度的区段内，有接头的受力钢筋的截面面积占受力钢筋总截面面积的百分率应符合下表要求

接头形式	受拉区	受压区
绑扎搭接接头	25	50
机械接头或焊接接头	50	不限

- 9.4 纵向钢筋的锚固长度、搭接长度：
- 9.4.1 纵向受拉钢筋最小锚固长度、抗震锚固长度分别详见国标16G101—1图集相关规定。
- 9.4.2 纵向受拉钢筋搭接长度详见国标16G101—1图集P60,61表及相关规定。

## 10. 混凝土结构构件：

本工程混凝土结构设计主要采用国标《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》101系列图集；结构构件抗震等级详本设计说明“2”相关规定。

- 10.1 混凝土柱：
- 10.1.1 柱制图规则详见国标16G101—1 P8~12；柱构造详见国标16G101—1图集P63~70和本设计柱图；
- 10.1.2 柱（梁）箍筋和拉筋弯钩构造要求详见国标16G101—1图集P62；
- 10.1.3 柱净高与截面长边尺寸之比值小于或等于4的柱箍筋全加密为@100；柱、梁节点部位的柱箍筋应按设计规定放置，不得漏设；
- 10.1.4 柱顶标高应结合结构平面布置图和建筑施工图核定；
- 10.2 混凝土梁：
- 10.2.1 梁制图规则详见国标16G101—1图集P26~36；
- 10.2.2 框架梁或剪力墙连梁纵向受力钢筋构造详见国标16G101—1图集P84~85，箍筋、附加钢筋及吊筋和侧面纵向钢筋构造详见图集P88。
- 10.2.3 非框架梁(L)配筋构造详见国标16G101—1图集P89；

- 10.2.4 框架梁及次梁的抗扭纵筋（设计图中以“N”表示）应锚入柱内laE或la；
- 10.2.5 主、次梁交汇节点部位，主梁箍筋应贯通配置，不得减设；凡未在次梁两侧注明附加箍筋者，均应在次梁增设各3根主梁箍筋，间距50；梁集中荷载部位（次梁或梁上柱），按设计注明设置吊筋；梁侧面纵向构造筋和拉筋设置详见国标16G101—1图集P88；
- 10.2.6 主、次梁高度相同或梁底标高一致时，次梁下部纵向钢筋应置于主梁下部纵向钢筋之上；
- 10.2.7 当梁跨度>4.000m时，模板应按跨度的2%起拱，起拱不得削弱梁的截面
- 悬挑梁长>1.500m时，模板按悬挑梁长度的3%起拱，起拱不得削弱梁的截面，悬挑梁混凝土强度达到100%方可拆除底模；
- 10.3 混凝土板：
- 10.3.1 板制图规则详见国标16G101—1图集P39~55；标准构造详见该图集P99~106；
- 10.3.2 双向板的底部钢筋，短跨钢筋置于下排，长跨钢筋置于上排；
- 10.3.3 当板底与梁底标高平时，板的下部钢筋伸入梁内且作适当弯折置于梁的下部钢筋之上，以保证板钢筋平直和有效控制板底保护层厚度；
- 10.3.4 板的底部钢筋伸入支座长度应≥5d，冷轧带肋钢筋不应小于10d及100mm，且应伸入到支座中心线；
- 10.3.5 板的边支座和中间支座板顶标高不同时，负筋在梁或墙内的锚固应满足受拉钢筋最小锚固长度la；
- 10.3.6 板上孔洞应预留，结构平面图中只标注出洞口尺寸>300mm的孔洞，施工时各工种必须根据各专业图纸配合土建预留全部孔洞，不得后凿，当孔洞尺寸或直径≤300mm时，洞边铁筋构造详见16G101—1P110相关详图；当洞口尺寸>300mm时，其洞边加强钢筋构造详见16G101—1P111相关详图及规定；
- 10.3.8 现浇板分布钢筋，除设计已注明者外，未注明均按以下规定配置：
- 板厚150~170为Φ8@150；板厚180~200mm为Φ10@250；
- 10.3.9 屋面板与板厚≥150mm的楼层现浇板，应在上部钢筋（负筋）中部无钢筋布置的区域内设置双向Φ6@200钢筋网，且与板负筋搭接300mm；
- 10.3.10 管道内钢筋在预留洞口处不得截断，待管道安装后用比设计强度高一级的混凝土浇筑；
- 10.3.11 板上部钢筋应设支撑（铁马），浇筑混凝土时应设临时马道，确保钢筋准确位置，严禁踩踏钢筋；
- 10.3.12 现浇混凝土板式楼梯制图规则详图见国标16G101—2图集P6~16；标准构造标准构造详见该图集P17~P65。

## 11. 砌体和填充墙构造：

- 11.1 填充墙墙体构造措施及相关技术要求均采用西南15G701—1图集（按7度设防执行），具体为：
- 11.1.1 填充墙墙体砌法详见西南15G701—1图集P12~22；砌筑要求应符合该图集P8第7项之规定；抹灰要求和工程质量控制应符合该图集P9第8、9项之规定；填充墙构造措施详见该图集P5~7；
- 11.1.2 填充墙构造：无洞口填充墙构造详见西南15G701—1图集P25；有洞口填充墙构造详见该图集P26①、②详图，过梁按图集P32“过梁表”对照选用（现浇带钢筋贯通全开洞）。
- 11.1.3 填充墙转角、端悬墙连接构造节点详见15G701—1图集P27；
- 11.1.4 填充墙与构造柱连接节点详见15G701—1图集P36；
- 11.1.5 填充墙与框架柱或剪力墙连接构造节点详见15G701—1图集P34；
- 11.1.6 填充墙与框架梁或剪力墙连接构造节点详见15G701—1图集P35相关详图；
- 11.1.7 拉结钢筋：填充墙转角连接、填充墙与框架柱、构造柱连接所设置之拉结钢筋均为每道2Φ6，设置于水平灰缝内，沿竖向间距500设一道伸入墙内700mm且不小于1/5墙体长度（楼梯间墙体拉结筋通长设置）；框架柱拉结筋锚固按15G701—1图集P33构造；
- 11.1.8 楼梯间和人流通道处的填充墙应设置钢丝网砂浆面层加强、小窗间墙的构造做法详见15G701—1图集P29；
- 11.1.9 构造柱或边框设置详见西南15G701—1图集P5—P40，构造柱上下600范围箍筋加密为@100；
- 11.1.10 阳台栏板构造节点详见西南15G701—1图集P38，当建筑设计为组合式阳台栏板时则按建筑设计设置栏板构造柱和压顶及相关构造节点；
- 11.1.11 填充墙的材料，平面位置（包括楼板面后砌隔墙的位置）应严格按照建筑设计规定砌筑，不得随意更改；
- 11.1.12 填充墙应在主体结构施工完毕后，采取由上而下顺序逐层砌筑；
- 11.1.13 墙高超过4m（100厚墙高超过3m）时，应在墙高中部设置现浇带（截面墙厚x150，纵筋4Φ10，箍筋Φ6@200），纵筋锚入两端柱内。



成都美厦建筑设计有限公司

CHENGDU MEISHA ARCHITECTURAL DESIGN CO.LTD.

中华人民共和国注册建筑工程设计证书

甲级 A151006769

地址:成都市金牛区人民北路一段2号1单元3层306号

电话: 028-83230119 028-83226061

传真: 028-83232022

E-mail: meixia83230119@163.com 邮编: 610081

网址: http://www.meishadesign.com/