

结构设计总说明

一.工程概况及总则:

- 1.1.本工程位于大庆市杜蒙县,为轻型钢结构泵房,

1.2.建筑平面为一字型,跨度10.00m,长度14.42m.室内外高差0.15m,槽口高4.650m.

1.3.本工程设计±0.000所对应的绝对标高为

1.4.施工中请认真核对每张图的说明并依照执行,各图中说明未尽事宜按总说明处理.

1.5.施工过程中应严格遵守国家颁发的现行各类建筑工程施工及验收规范,并与建筑、给排水、暖通空调及电气等其它专业密切配合,各专业施工图不符时应及时通知设计单位复核.

1.6.本工程必须在建筑工程施工图审查部门审查合格后方可施工.

1.7.本工程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措施;

(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;

(6).影响毗邻结构使用安全的结构改造与施工
- 二.设计依据:
- 2.1.本工程结构设计使用年限为50年.

2.2.自然条件:

基本风压: W₀=0.45KN/m²

屋面面积雪分布系数:u=1.0 (均匀分布) u₁ =0.75, 1.25 (不均匀分布)

基本雪压: S₀=0.45KN/m² (100年)

抗震设防烈:6度

场地类别: II类

抗震设防类别: 丙类

场地特征周期: 0.35s

地面粗糙度类别: B类

设计地震分组: 第一组

设计基本地震加速度: 0.05g

2.4.本工程设计执行的规范、标准、规范:

建筑工程设计文件编制深度规定 建质[2008]216号

建筑结构设计可靠度设计统一标准 (GB50068-2018).

混凝土结构设计规范 (GB50010-2010) (2015).

钢结构设计标准 (GB50017-2017).

建筑地基基础设计规范 (GB50007-2011).

建筑工程抗震设防分类标准 (GB50223-2008).

建筑抗震设计规范 (GB50011-2010) (2016).

建筑结构荷载规范 (GB50009-2012).

《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001)

冷弯薄壁型钢结构技术规范 (GBJ50018-2002)

门式刚架轻型房屋钢结构技术规范 (GB51022-2015)

混凝土结构通用规范 (GB50008-2021)

建筑与市政工程抗震通用规范 (GB55002-2021)

工程结构通用规范 (GB55001-2021)

建筑与市政地基基础通用规范 (GB55003-2021)

钢结构通用规范 (GB55006-2021)

建筑防火规范 (GB50016-2014)

混凝土结构耐久性设计规范 (GB/T50476-2008)

2.5.本工程按现行国家设计标准进行设计.施工时除应遵循本说明外,尚应符合各设计图纸说明和标准图集的要求.
- 三.建筑分类等级:
- 3.1.建筑结构安全等级: 二级

3.2.地基基础设计等级:丙级

3.3.建筑耐火等级: 二级

建筑防火分类等级: 二类

3.4.抗震设防类别: 丙类

3.5.抗震等级: 四级

3.6.混凝土构件的环境类别:室内为(一般环境) 一类,室外及地面以下为(冻融环境) 二类
- 四.设计荷载:
1. 风荷载: 基本风压 0.45KN/m²

2. 雪荷载: 基本雪压 0.45KN/m²

3. 屋面恒荷载 (不含刚架自重): 0.4KN/m²

3. 屋面活荷载: 0.50KN/m²

4. 地震作用: 6度标准设防

5. 设计使用年限: 50年

6. 安全等级: 二级
- 五.采用的设计程序:
- 本工程采用中国建筑科学研究院编制的PKPM-STS(10版) (2013.10) 程序进行计算.
- 六.主要结构材料:
- 6.1.混凝土

混凝土的技术指标应符合<<混凝土结构设计规范>>(GB50010) 的要求

1).强度等级均为C30.

6.2.钢筋

钢筋、钢材和焊条的技术指标应符合<<混凝土结构设计规范>>(GB50010)的要求 钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率

钢筋抗拉强度实测值与屈服强度实测值比值不应小于1.25; 钢筋屈服强度实测值与标准值比值不应大于1.3;

钢筋在最大拉力下的总伸长率不应小于9%。
- 1).热轧钢筋
- | 钢筋种类 符号 | HPB300(γ) | HRB400(γ) |
|------------|-----------|-----------|
| Fyk(N/mm²) | 300 | 400 |
- 2).钢材:Q235B及Q345B钢板,热轧普通型钢
- 3).焊条:E43系列用于焊接HPB235钢筋,Q235B钢板型钢.
- E50系列用于焊接HRB335钢筋.
- 不同材质时,焊条应与低强度等级材质匹配.焊接技术要求应遵守<<钢筋焊接及验收规程>>(JGJ18-96)
- 4).严禁采用改制钢材,施工时任何钢筋的替换均应经设计单位同意方可.
- 七.基础工程:
- 7.1.本工程基础设计采用混凝土独立基础,基础持力层为中砂,地基承载力特征值为fak=160Kpa.

7.2.标准冻深:自然地面下2.100米.

7.3.基槽开挖后,应组织有关单位进行验槽,如遇特殊情况或与设计不符协商处理.

7.3.基础外侧回填非冻胀性土300mm宽,且分层夯实,每层厚度不大于250mm.

7.4.基坑回填土及位于设备基础、地面、散水、踏步等基础之下的回填土,必须分层夯实,每层厚度不大于250mm,压实系数>0.94.
- 八.钢筋混凝土工程:
- 8.1.钢筋的保护层

1).最外层钢筋的保护层厚度
- | 环境类别 | 基础 | 柱 | 基础梁 |
|---------------------|-----|-----|-----|
| —a—
二b
(冻融环境) | C30 | C30 | C30 |
| | 40 | 35 | 30 |
- 8.2.钢筋的锚固与连接
- 1).纵向受拉钢筋的最小锚固长度L_{aE}(L_a) 见下表.所有锚固长度均不应小于250mm. d为钢筋直径.

混凝土强度等级	C30
HRB400(γ)	36d

最小搭接长度 L_{1E} (L₁) L_{1E} =ξ L_{aE} L₁ =ξ L_a

受拉钢筋搭接长度修正系数 ξ

同一连接区段内钢筋搭接接头面积百分数 (%)	≤ 25	50	100
搭接长度修正系数 ξ	1.2	1.4	1.6

2).当计算中充分利用钢筋的受压强度时,非抗震结构受压钢筋的锚固长度不应小于受拉钢筋锚固长度 的0.7倍.

3).钢筋的连接:框架柱,框架梁主筋采用直螺纹机械连接接头.其余构件受力钢筋当直径d>22时优先采用机械连接或焊接, d<20时可采用绑扎搭接接头.

4).梁板中未注明钢筋搭接位置时,上部钢筋在跨中三分之一范围内搭接,下部钢筋及梁侧钢筋在支座搭接,搭接长度为1.2L_a,且不小于300mm.应尽量利用长钢筋错开搭接位置. 同一搭接接头数量不超过25%.

5).同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头,机械连接接头,焊接接头宜相互错开.采用焊接接头时,钢筋焊接接头连接区段的长度为35d, (d为纵向受力钢筋的较大直径) 且不小于500mm.采用机械连接接头时,钢筋机械连接接头连接区段的长度为35d. (d为纵向受力钢筋的较大直径) 采用绑扎搭接接头时,钢筋绑扎搭接接头连接区段的长度为1.3倍搭接长度.凡搭接接头中点位于该连接区段长度内的搭接接头均属于同一连接区段.位于同一连接区段内的受拉钢筋搭接接头面积百分率:对梁类、板类及墙类构件不宜大于25%,对柱类构件不宜大于50%.

6).在纵向受力钢筋搭接长度范围内配置的箍筋直径不应小于搭接钢筋较大直径的0.25倍. 钢筋受拉时,箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的5倍且不应大于100mm; 钢筋受压时,箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的10倍,且不应大于200mm.当受压钢筋直径d<25mm时,尚应在搭接接头两个端面外100mm范围内各设置两个箍筋.

8.3.施工时跨度>4m梁 应跨中起拱L/400.
- 九、钢结构材料
- 9.1. 钢柱、桁架及檩条采用Q345B钢.钢材的化学成分及力学性能应符合《GB1591-2008》标准中的有关规定。

9.2. 焊条: 手工焊时, Q235钢之间焊接时采用E43 (低氢型) 系列焊条, 其性能应符合 《碳钢焊条》(GB/T5117) 的规定.

采用自动焊或半自动焊时, 采用H08A焊丝并配以相应的焊剂.焊丝性能须符合GB/T14957的规定, 焊剂须符合GB/T5293的规定.

手工焊时, Q345钢之间焊接时采用E50 (低氢型) 系列焊条, 其性能应符合 《低合金钢焊条》(GB/T5118-1995) 的规定.

采用自动焊或半自动焊时, 采用H08A焊丝并配以相应的焊剂.焊丝性能须符合GB/T14957的规定, 焊剂须符合GB/T5293的规定.

9.3. 普通螺栓、螺母和垫圈采用《GB700-2016》规定的Q345B钢制作。

9.4. 高强螺栓采用《优质碳素结构钢技术条件》(GB699-2015) 中规定的钢材制成, 性能等级10.9级。

其热处理、制作和技术要求应符合《钢结构用扭型高强度螺栓连接副型式尺寸和技术条件》(GB3632-2008)、(GB3633-1995) 中的规定。刚架的梁与梁, 梁与柱连接采用摩擦型高强螺栓。
- 十、钢结构的制作
- 10.1. 拼接要求: 所有钢柱钢梁均宜采用在钢结构构件厂采用机器自动放线, 自动切割, 自动开口坡口的加工工艺, 要求其腹板和翼缘之间采用等强剖口焊, 焊缝等级为二级。

a. 柱子和横梁的主材工厂拼接对接焊缝, 应采用引弧板, 应避免在内力大的地方拼接。

b. 截面各板件的主材拼接应避免在同一截面上发生, 相距不小于300mm。

c、对接焊缝的坡口形式应根据其板厚和施工条件符合JQJ81-2002的有关规定。

10.2. 钢结构构件制作时, 应严格按照国家《钢结构工程施工及验收规范》(GBJ50205-2001) 进行制作。

10.3. 钢材加工前应进行矫正, 使之平直, 以免影响制作的精度。

10.4. 焊接要求: (1) 施焊时, 应选择合理的焊接顺序, 减小钢结构中产生的焊接变形。

(2) 对角焊缝的焊脚尺寸h_f (mm) 不得小于1.5 t (t为较厚焊件厚度), 也不宜大于较薄焊件厚度的1.2倍。

10.5. 钢结构应在工厂制作, 现场拼装, 且由专业厂家制作安装。

10.6. 钢柱钢梁拼接部位均采用等强连接的剖口焊缝, 焊缝等级为二级。

10.7. 未标注焊缝高度均为6mm, 焊缝均满焊。

10.8. 安装高强螺栓时, 构件的摩擦面应保持干燥, 严禁雨中作业。

10.9. 所有构件均应先放样, 尺寸正确无误后方可下料制作. 施焊完后的构件必须进行校正、检验。
- 十一、钢结构的安装
- 11.1. 结构安装前应对构件进行全面检查: 如构件的数量、长度、垂直度, 安装接头处螺栓孔之间的尺寸是否符合设计要求。

11.2. 结构吊装时, 应采取适当措施, 防止产生过大的弯曲变形或平面外失稳。

11.3. 结构吊装就位后, 应及时系牢支撑及其他连系构件, 保证结构的稳定性。

11.4. 所有上部结构的吊装, 必须在下部结构就位, 校正并系牢支撑构件以后才能进行。

11.5. 高强螺栓的施工要求: (1) 为了使构件紧密地结合, 贴面上严禁有电焊, 气割, 污点, 毛刺, 油漆等不洁物。

(2) 安装前, 将螺栓和螺母配套, 并在螺母内涂抹少量矿物油。

(3) 高强螺栓孔应采用钻成孔, 高强螺栓连接件表面采用除锈处理。

(4) 高强螺栓连接副的运输和保管应符合JGJ82-91规程第三章第3.1.1条之规定。

11.6. 结构应先在地面进行试拼装再进行结构吊装。

11.7. 柱脚锚栓采用双螺母, 待柱子安装校正定位后, 将垫板与螺母, 垫板与柱脚底板焊牢;

11.8. 安装程序必须保证结构形成稳定的空间体系: 先从靠近山墙的有柱间支撑的两 刚架开始, 在刚架安装完毕后, 应将期间的檩条、支撑、拉条、隅撑等全部安好,

向房屋另一端安装. 螺栓应在校准后再行拧紧. 刚架调整完毕后, 全部高强螺栓应终拧完毕。
- 十二、钢结构的防腐
- 12.1. 除锈—在制作前钢材表面应进行除锈处理, 除锈等级要求达到 (GB8923-2011)

中的St2级标准, 高强螺栓的连接部位除锈处理. 必须保证摩擦面的摩擦 系数达到0.45以上
- 12.2. 钢结构经除锈处理后应立即喷涂两道醇酸防锈底漆。
- 十三、钢结构的防火等级、防火涂料根据建筑设计和消防要求确定, 应采用薄型防火涂料。
- 十四、其它
- 14.1. 本工程图纸中标高以米(m)为单位, 其余尺寸以毫米(mm)为单位.

14.2. 建筑物的沉降观测要求按照<<建筑地基基础设计规范>>的有关规定执行.

14.3. 未经设计许可, 不得在钢柱或钢梁上随意施焊或钻孔。

14.4. 本设计图中所有构件的的重量及尺寸以最后放样为准。

14.5. 本设计未给出的构造及做法参照图集<门式刚架轻型房屋钢结构>02SG518-1。

14.6. 钢柱脚地坪面以下部分金属表面涂刷掺2%水泥重量的亚硝酸钠的水泥砂浆, 再用C10素混凝土将柱脚全部包住至±0.00m标高, 包脚混凝土厚度至少100mm。

14.7. 钢结构构件应定期检查维护.

14.8. 本说明未尽事宜, 请严格按照国家现行有关施工验收规范及规程施工.
- 十五.危险性较大的分部分项工程安全说明
- 15.1. 本工程施工单位应仔细阅读设计文件按照《建设工程安全生产管理条例》及《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》建办质[2018]31号文的要求, 在工程施工中对所有涉及施工安全的部位和环节进行全面可靠的防护, 尤其应加强深基坑、高支模、重吊装、钢结构安装的防护措施, 并严格按照安全施工的强制性标准、规章制度和操作规程施工. 施工单位在施工前按照相关规定编制危大工程专项施工方案, 并审核通过后方可实施。

15.2. 本工程涉及如下危大工程:


1).开挖深度超过3m (含3m) 的基坑 (槽) 的土方开挖、支护和降水工程;

2).开挖深度虽未超过3m, 但地质条件、周边环境 and 地下管线复杂, 或影响毗邻建、构筑物安全的基坑 (槽) 的土方开挖、支护和降水工程;

3).钢结构安装的工程;

4).采用起重机械进行安装的工程;

5).起重机械安装和拆卸工程;

6).附着式升降脚手架工程, 悬挑式脚手架工程, 高处作业吊篮, 卸料平台、操作平台工程, 异型脚手架工程;
- 角焊缝的最大焊角尺寸h_f
- | 被焊材料厚度 | 最大焊角尺寸h _f |
|--------|----------------------|
| (mm) | (mm) |
| 4 | 5 |
| 5 | 6 |
| 6 | 7 |
| 8 | 10 |
| 10 | 12 |
| 12 | 14 |
| 14 | 17 |
- 

Aijian Xinda Engineering Consulting Co., Ltd.

爱建信达工程咨询有限公司

地址: 黑龙江省大庆高新区新凤路4号服务外包产业园B-10座111、413、415室

电话: 0459-6046306

传真: 0459-6046306

邮箱: hr@ajxd.com 186046306@163.com
- 工程设计证书编号(乙级) A223002093
- 注册师印章 资质章
- 会签栏
- | | | |
|-----|----|--|
| 建筑 | 结构 | |
| 暖通 | 强电 | |
| 给排水 | 弱电 | |
- | | |
|------|------------------------------|
| 建设单位 | 杜尔伯特蒙古族自治县供水有限公司 |
| 工程名称 | 杜尔伯特蒙古族自治县连环湖供水泵房及附属设施建设工程项目 |
- | | | |
|------|---------|-----|
| 图名 | 结构设计总说明 | |
| 审 定 | 徐凌 | 徐凌 |
| 审 核 | 舒萍 | 舒萍 |
| 校 对 | 李文海 | 李文海 |
| 项目负责 | 杨展 | 杨展 |
| 专业负责 | 舒萍 | 舒萍 |
| 方案设计 | 王谦 | 王谦 |
| 设 计 | 王谦 | 王谦 |
| 制 图 | 王谦 | 王谦 |
| 工 号 | 结构 | |
| 图 号 | G1 | |
| 日 期 | 2024.07 | |
| 版 本 | | |