

# 钢 结 构 设 计 总 说 明

一、设计依据：

1.依据文件：

- 甲方提供的建筑设计条件及签订的设计合同。

2. 采用主要规范、规程、标准：

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| • 建筑结构荷载规范      | GB 50009-2012        |
| • 混凝土结构设计规范     | GB 50010-2010(2015版) |
| • 钢结构设计标准       | GB 50017-2017        |
| • 建筑抗震设计规范      | GB 50011-2010(2016版) |
| • 建筑抗震设防分类标准    | GB 50223-2008        |
| • 碳素结构钢         | GB/T700-2006         |
| • 低合金高强度结构钢     | GB/T1591-2008        |
| • 建筑钢结构焊接技术规程   | GB50661-2011         |
| • 钢结构工程施工质量验收规范 | GB50205-2017         |
| • 冷弯薄壁型钢结构技术规范  | GB50018-2002         |
| • 相关现行建筑施工规程    |                      |

二、技术条件：

1. 基本风压:  $w_0=0.40\text{kN/m}^2$  (五十年一遇); 地面粗糙度: B类;
2. 基本雪压:  $s_0=0.40\text{kN/m}^2$  (五十年一遇)
3. 楼面均布活荷载标准值:
  - 普通房间:  $2.0\text{kN/m}^2$
  - 不上人屋面活荷载:  $0.5\text{kN/m}^2$
  - 上人屋面:  $2.0\text{kN/m}^2$
  - 楼梯间:  $3.5\text{kN/m}^2$
4. 抗震设防:
  - 抗震设防烈度: 7度; 设计地震分组: 第二组; 设计基本加速度值:  $0.10g$ ;
  - 钢框架抗震等级: 三级
  - 场地土类别: III类
  - 建筑抗震设防类别: 丙类

### 三、结构设计：

- 1.本工程±0.000处相当的绝对标高现场制定,结构安全等级:二级,结构设计使用年限:50年。
- 2.本工程设计采用钢框架体系。

### 3. 结构计算程序：

- 结构整体计算分析采用北京盈建科软件股份有限公司编制的系列软件 YJKV2.4.3 版。

#### 四、结构材料

1. 所有梁柱的钢材均为Q355B, 其力学性能和化学成分应符合<<低合金高强度结构钢>> (GB/T1591-2008)的规定, 屈服比不得小于1.2。
2. 角钢材质为Q235, 其力学性能和化学成分应符合《碳素结构钢》(GB/T700)的规定
3. 焊接材料
  - 手工焊时, 若主体金属为Q235钢采用E43XX型焊条, 其性能应符合<<碳钢焊条>> (GB/T5117-95)的规定。
  - 手工焊时, 若主体金属为Q355钢时, 采用E50XX型焊条(药皮类型为低氢碱性), 其性能应符合<<低合金焊条>>(GB5118-85)的规定。
  - 当Q235钢与Q355钢焊接时, 采用E43XX型焊条。
  - 自动焊或半自动焊时采用的焊丝应符合<<焊接用钢丝>>(GB1300)、<<气体保护

电弧焊用碳钢低合金钢焊丝>>(GB8110)的规定。若主体金属为Q235钢时采用

H08A H08F 焊丝 配合中锰型或高锰型焊剂·若主体金属为Q355

钢时采用H08A、H08F焊丝配合高锰型焊剂。埋弧焊用焊剂应符合《碳素钢埋

弧焊剂》(GB5293)、《低合金钢埋弧焊用焊剂》(GB12470)的规定。

- 结构的焊接应严格遵照《建筑钢结构焊接技术规范》(JGJ81-2001)的规定

4. 普通螺栓均为C级，螺栓、螺母和垫圈采用GB/T700—2006规定的Q235钢制作，其热处理、制作和技术要求应分别符合GB5780—86、GB41—86、GB95—85的规定。
5. 高强度螺栓采用10.9级摩擦型高强度螺栓，应符合GB/T1228、GB/T1230、GB/T1231或GB/T3632、GB/T3633的规定。
6. 锚栓应采用符合国家标准《<<碳素结构钢>>》(GB/T700—2006)规定的Q235钢制成。
7. 栓钉采用《碳素结构钢》(GB/T700)规定的Q235钢制作，极限抗拉强度 $f \geq 400\text{N/mm}^2$ ；

### 五、结构制作：

1. 钢结构应严格按照<<GB50205—2017>>规定进行。各种构件必须放样加以校核，尺寸无误后方可下料加工。
2. 钢材加工前应进行校正使之平直。放样和下料应根据工艺要求预留制作和安装时的焊缝收缩，切割及铣端等需要的加工余量。
3. 构件在高强度螺栓连接范围内的接触表面采用抛丸处理，摩擦系数 $\geq 0.40$ 。
4. 钢构件在制作完毕后应进行除锈处理，除锈等级为Sa2 $\frac{1}{2}$ ，除锈后刷防锈底漆两道。  
工地焊接部位及其两侧各100范围内除锈后专用坡口保护漆两道。在以下部位不得涂刷油漆。
  - 构件在高强度螺栓连接范围的接触表面
  - 钢梁上翼缘
5. 构件安装后需补涂漆部位  
高强度螺栓未涂漆部分；工地焊接区；经碰撞脱落的工厂油漆部分，均涂防锈底漆一道。
6. 单个构件制作完后，应立即编号分类放置。
7. 位于 $\pm 0.000$ 以下的钢结构表面涂刷掺水泥重量2%的NaNO $_2$ 水泥砂浆，再用C20砼包至室内地面以上150mm处，包脚砼的厚度为100；

## 六、钢结构的焊接要求

1. 焊接时应选择合理的焊接工艺及焊接顺序,以减小钢结构中产生的焊接应力和焊接变形。
2. 组合H型钢的腹板与翼缘的焊接应采用自动埋弧焊焊,且四道连接焊缝均应双面满焊,不得单面焊接,质量等级为不低于二级。组合H型钢因焊接产生的变形应以机械或火焰矫正调直,具体做法应符合GB50205—2001的相关规定。
3. Q355与Q355钢之间焊接应采用E50型焊条,Q235与Q235钢间焊接应采用E43型焊条,Q355与Q235钢之间焊接应采用E43型焊条。自动或半自动焊时的焊丝和焊剂应与主体金属强度相应,符合《熔化用钢丝》(GB/T14957—94)的规定。
4. 焊缝质量等级:连接板与柱、梁翼缘的连接焊缝及牛腿与钢柱连接焊缝为全熔透坡口焊,质量等级为二级,其他为三级。所有非施工图所示构件拼接用对接焊缝质量应达到二级。
5. 应保证切割部位准确、切口整齐,切割前应将钢材切割区域表面的锈迹、污物等清除干净,切割后应清除毛刺、渣渣和飞溅物。
6. 柱和钢梁断面当翼缘或腹板因板长不够而需对接拼接时,翼缘与腹板的对接焊缝间的相对位置应错开200mm以上,拼接焊缝应采用开坡口的全熔透焊缝,焊缝应符合一级焊缝的要求。
7. 对接焊缝应在焊缝的两端设置引弧和引出板,其材质和坡口型式应与母件相同。引弧和引出的焊缝长度对手工焊及气体保护焊应大于20,对埋弧焊应大于50,焊完后应采用气割切除引弧和引出板,并修复平整,不得用锤击落。

- 9.施焊时,应根据结构的特点选择合理的焊接顺序、方法和措施,以减少焊接应力和焊接变形,保证焊接质量。

### 七、施工要求：

1. 模板钢筋的保护层厚度为20mm。
2. 悬挑构件须待混凝土强度等级达到100%后方可拆除支撑，施工中不得作承重构件使用。
3. 所有洞口、预埋件均应配合建筑、设备图纸预留预设，不得事后补凿；钢结构构件上悬挂应预先焊接，装修焊件应预先焊接连接板，不得直接在构件上焊接，如需加焊需经设计同意方可实施。严禁随意切割钻孔。电梯机房预留洞口按电梯样本施工。
4. 组合楼盖施工说明
  - 施工阶段时，需避免发生堆载现象。
  - 楼面浇筑混凝土时，需在钢梁、楼板下设有足够刚度的临时支撑。梁跨度 $L \leq 7m$ 时设两个，梁跨度 $L > 7m$ 时设不少于三个支撑点。
  - 所有支撑必须等到楼面混凝土强度达到75%的设计强度后方可拆除。
  - 焊钉连接须采用栓焊设备进行焊接，焊机必须联在独立电源上，电源变压器容量在100~250KVA，并应保证栓焊点所需的电流（见YB9238-92）。
  - 浇灌混凝土前应对钢梁进行抄平，确保钢梁平整。
  - 直接焊在母材上，应配用不同的陶瓷环，陶瓷环应干燥，焊后瓷环应去除。在焊接端处不应涂漆、镀锌或镀锡等。母材在焊钉施焊处不得有氧化皮、锈蚀、受潮或其它污垢。
  - 组合楼盖焊钉施工完毕浇灌混凝土前，应按施工图和有关规范进行隐蔽工程验收，合格后方可进入下道工序。

## 5. 钢结构的安装

- 钢结构安装应根据设计文件和施工图编制施工组织设计。
- 结构安装前应对构件进行全面检查，如构件数量、长度、垂直度、平整度等是否符合设计要求和规范要求。
- 结构吊装时应采取适当措施以防止产生过大的扭转变形。
- 结构吊装就位后，应及时系牢支撑及系杆，在未能系牢前，应设置临时支撑或缆风绳以保证结构的稳定性。
- 所有上部结构的安装必须在下部结构调整就位，并固定好后进行。
- 高强度螺栓孔应采用钻成孔，安装时螺栓应自由穿入孔内，不得强敲硬打，并不得气割扩孔。
- 钢结构安装前应对建筑物的定位轴线，基础轴线，标高和地脚螺栓位置、地脚螺栓材质、基础混凝土强度等进行检查，并按（GB50205）检测和办理交接验收。
- 钢结构的梁柱等主要构件安装就位后，应立即校正、固定，当天安装的钢构件应形成稳定的空间体系。
- 钢结构安装在校正定位并形成空间刚度单元后应及时对柱底板和基础顶面的空隙采用无收缩的细石混凝土二次浇灌。
- 利用安装好的钢结构吊装其它构件和设备时，应先征得设计单位的同意。

## 七、钢结构防火工程:

- 1.本工程建筑耐火等级为一级,构件耐火极限:钢柱为2.5h,钢梁为1.5h、檩条为1.0h,本工程所有钢结构防火做法为:在涂漆前要彻底除锈,除锈达到Sa2.5级,红丹防锈底漆二度,面漆可结合防火涂料综合考虑钢梁柱按<<建筑设计防火规范>>GB50016-2006中相应条款进行防火处理,
- 2.钢结构防火工程设计、施工必须另行委托有防火设计、施工资质的单位实施。
- 3.钢结构构件安装后刷防火漆,符合防火要求,防火涂料必须符合现行的《钢结构防火涂料应用技术规范》(CECS24)的规定,并获得工程所在地消防机构认可。

八、其它：

1. 若本说明与单体中说明有矛盾时，按单体说明为准。
2. 施工中尚应严格遵守国家颁布的现行的施工及验收规范进行施工及验收。
3. 钢结构在使用过程中应定期进行油漆，维护。
4. 在使用过程中，未经技术鉴定或设计单位同意，不得随意改变或增加悬挂荷载，也不得随意改变或拆除围护体系，不得改变结构用途和使用环境。

	雨果设计工作室						工程号	YG004
	项目负责人		专业负责人		工程名称	自建房	图 别	结 构
	专业审定		设 计		图 名	钢结构设计总说明	图 号	01
	校 对		制 图				日 期	2019.05