

# 结构设计总说明

## 一、工程概况：

- 1、本设计为内蒙古霍宁碳素有限责任公司成型车间二期工段黑法除尘设备改造项目。
- 2、本工程 ±0.000绝对标高由建设单位选定。
- 3、本工程为单层钢框架结构，钢平台高度为5.5米，基础采用钢筋砼独立基础。
- 4、本工程设计使用年限50年，戊类建筑，耐火等级为二级，安全等级二级，基础设计等级丙级。
- 5、场地地震基本烈度：六度 建筑设防烈度：6度(0.05g) 设计地震分组：第一组，建筑场地类别：Ⅱ类。
- 6、本图中尺寸除标高以”m”作为数值单位外，其余均以”mm”作为数值单位。

## 二、设计依据：

- 1.《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB50068—2018)

2.《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223—2008)

3.《建筑结构荷载规范》(GB50009—2012)

4.《建筑地基基础设计规范》(GB50007—2011)

5.《混凝土结构设计规范》(GB50010—2010)2015年版

6.《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)2016年版

7.《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》《22G101—1、22G101—2、22G101—3》图集

8.《建筑物抗震构造详图》(11G329—2~3)

9.《工程结构通用规范》(GB 55001—2021)

10.《建筑与市政地基基础通用规范》(GB 55003—2021)

11.《钢结构通用规范》(GB 55006—2021)

12.《钢筋混凝土结构通用规范》(GB 55008—2021)

本工程按国家现行设计标准进行设计，施工时应遵守本说明外，尚应符合各规范说明和标准图集的要求。

## 三、荷载取值：

平台恒载：2.0KN/m<sup>2</sup> 雪载：0.35KN/m<sup>2</sup> 基本风压：0.55KN/m<sup>2</sup> 平台活载：3.0KN/m<sup>2</sup>

## 四、设计软件：

整体计算：PKPM（2010版）钢结构 PKPM—STS。

基础计算：PKPM（2010版）土木工程地基基础计算机辅助设计系统—基础 CAD。

## 五、钢结构设计说明：

### （一）材料：

- 1、钢材采用Q355B及Q235B，其质量应分别符合现行国家标准《低合金高强度结构钢》GB/T 1591及《碳素结构钢》GB/T 700的规定。
- 2、钢结构的钢材应符合下列规定：

（1）钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85；

（2）钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%；

（3）钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。
- 3、本工程高强度螺栓采用10.9级摩擦型高强度螺栓,高强度螺栓、螺母和垫圈采用《优质碳素结构钢》(GB/T 699)中规定的钢材制作；其热处理、制作和技术要求应符合《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角头螺母、垫圈型式尺寸与技术条件》(GB/T1228~1231)的规定。

高强螺栓的预拉力

螺栓的性能等级	螺栓公称直径（mm）					
	M16	M20	M22	M24	M27	M30
8.8级	80	125	150	175	230	280
10.9级	100	155	190	225	290	355

4. 檩条与檩托、隅撑，隅撑与刚架斜梁等次要连接采用普通螺栓，普通螺栓应符合现行国家标准《六角头螺栓C级》（GB/T5780）的规定,基础锚栓采用Q235.螺栓，螺帽，垫圈和花篮螺栓均采用Q235—B,永久螺栓须采用防松动垫圈。
- 5、焊条采用E50XX或E43XX，手工焊时，应分别符合现行国家标准《低合金钢焊条》GB/T5118及《碳钢焊条》GB/T5117的规定。
- 6、固定屋面钢板自攻螺丝应经镀锌处理，螺丝之帽盖用尼龙头覆著，且钻尾能够自行钻孔固定在钢结构上。
- 7、承重结构采用的钢材应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度和硫、磷含量的合格保证，对焊接结构尚应具有碳含量的合格保证。
- 8、焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材还应具有冷弯实验的合格保证。
- 9、钢铸件采用的铸钢材质应符合现行国家标准《一般工程用铸造碳钢》GB/T11352的规定。

## （二）加工制作

- 1、需要拼接的构件，除拼接方式外，拼接要求满足有关规范，手册规定外，还须满足等强、等刚度要求。
- 2、有关焊接H型钢的制作质量标准，应符合国家，地方有关规定。
- 3、所有梁柱连接处的钢板必须保证平整，位置准确。所有高强螺栓连接面上不得有油漆或油垢。
- 4、所有钢构件经机械除锈后，均须刷红丹防锈底漆两道，刷面漆两道，面漆颜色为灰色。人工除锈时质量等级不低于GB—8923的St2级、抛丸除锈时不低于Sa2.5级。
- 5、所有构件运输到现场安装前须再次进行检查，如有弯曲，扭曲，变形等情况时。必须矫正后方能安装
- 6、钢结构构件制作时，应按照《钢结构工程施工及验收规范》(GB50205)进行制作。
- 7、钢结构防火等级为二级，钢柱、梁、及其它屋面承重构件均喷涂超薄型防火涂料；要求钢构件的耐火极限为：钢柱2.0小时，钢梁1.5小时，彩钢板0.5小时。

## （三）焊缝的规定：

- 1、当各详图中特别注明时，均以详图为准。
- 2、对接焊缝的焊缝质量不低于二级，坡口形式符合《气焊、手工电弧焊及气体保护焊坡口基本形式和尺寸》(GB/T985)的规定。
- 3、所有焊缝均为满焊，未注明焊缝高度均为hf= 板厚—2mm，且不小于6mm。
- 4、梁与柱刚性连接时，柱在梁翼缘上下各500mm的范围内，柱翼缘与柱腹板间或箱形柱壁板间的连接焊缝应采用全熔透坡口焊缝。
- 5、梁翼缘与柱翼缘间应采用全熔透坡口焊缝。

## （四）现场安装连接：

- 1、柱梁安装时先做好临时支撑，墙面，屋面檩条安装好后，将支撑花篮螺丝拧紧。
- 2、墙面檩条安装时必须做好临时支撑，防止安装墙面板时产生较大的变形。
- 3、支撑、系杆与柱、梁连接采用安装螺栓加焊。
- 4、凡本说明未尽事宜，按照《钢结构设计规范》、《钢结构工程施工及验收规范》(GB50205)的有关要求执行。

## （五）其它

- 1、在设计使用年限内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。
- 2、使用期内，注意保护钢构件漆层，如发现锈蚀、应及时除锈补漆。
- 3、所有钢结构构件必须按1:1放样施工，所有檩条构件在不改变截面的条件下二次设计。
- 4、基坑开挖后立即施工垫层及上部结构。

## 2）、混凝土耐久性要求

结构混凝土材料的耐久性基本要求

环境等级	最大水胶比	最低强度等级	最大氯离子含量（%）	最大碱含量（kg/m <sup>3</sup> ）
一类	0.60	C20	0.30	不限制
二a类	0.55	C25	0.20	3.0
二b类	0.50(0.55)	C30(C25)	0.15	3.0
三a类	0.45(0.50)	C35(C30)	0.15	3.0
三b类	0.40	C40	0.10	3.0
注：①、处于严寒和寒冷地区二b、3a类环境中的混凝土应使用引气剂，并采用括号中的有关参数； ②、当使用非碱活性骨料时，对混凝土中的碱含量可不作限制。				

- 2）、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限值见下表。

普通钢筋及预应力筋在最大力下的总伸长率限值

钢筋品种	普 通 钢 筋			预应力筋
	HPB300	HRB335、HRBF335、HRB400、HRBF400、HRB500、HRBF500	RRB400	
δ <sub>gt</sub> （%）	10.0	7.5	5.0	3.5

## 六、钢筋混凝土

### 1、混凝土

#### 1）、混凝土强度

混凝土构件强度表

部位\构件名称	垫层	基础、地梁、柱	其它
地上部分		C30	C30
地下部分	C15	C30	

### 2、钢筋

#### 1）、本工程采用钢筋强度级别为：

HRB400（Φ，fy= 360N/mm<sup>2</sup>）钢筋焊接采用E50xx系列焊条，钢筋的锚固长度应满足（11G101）第53、55页的要求。

钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。

#### 3）、钢筋的保护层

混凝土保护层的最小厚度（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
二b	30	25	40	35
基础	40（有垫层）			