

钢 结 构 设 计 说 明

- 1 设计依据:

1.1 建筑工程设计合同书.

1.2 国家现行建筑结构设计规范、规程.

1.3 本工程设计遵循下列主要规范、规程编制:

1.3.1《钢结构设计标准》(GB50017—2017)。

1.3.2《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB50018—2002)。

1.3.3《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》(GB51022—2015)。

1.3.4《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205—2020)。

1.3.5《钢结构焊接规范》(GB50661—2011)。

1.3.6《钢结构高强度螺栓连接设计规程》(JGJ82—2011)。

1.3.7《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB8923)。

1.3.8《建筑钢结构防火技术规范》(GB51249—2017)。
- 2 本工程基础及钢筋混凝土结构设计说明详基础平面布置图.
- 3 主要设计条件:

3.1 按重要性分类,本工程安全等级为 二 级.

3.2 本工程主体结构设计使用年限为 50 年.

3.3 本工程建筑抗震设防类别为 丙 类,抗震设防烈度为 7 度,场地类别为 Ⅱ 类.

3.4 漳州市古雷半岛地区基本风压值为 1.02 kN/m²,地面粗糙度为 B 类,刚架、檩条、墙梁及围护结构体系系数按《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》(GB51022—2015)。

3.5 屋面雪荷载: 无 (kN/m²)

3.6 屋面荷载标准值:

3.6.1 屋面恒荷载(含檩条自重):0.30 (kN/m²)

3.6.2 屋面活荷载:屋面檩条 0.50 (kN/m²);
钢架 0.50 (kN/m²);

3.6.3 刚架悬挂荷载: 无

3.6.4 吊顶荷载: 无 (kN/m²)

3.6.5 设备: 无

3.6.6 使用荷载:按《建筑结构荷载规范》GB50009—2012取值,如下表所示:
(未经本院同意,施工、使用过程中荷载标准值不得超过上述荷载限值)

3.6.7 本工程计算程序采用中国建筑科学研究院编制PKPM(PMCAD、SATWE)系列计算软件(PKPMv5.1版)。
- 4 本工程室内±0.000相当于绝对标高(黄海)详总图.
本工程所有结构施工图中标注的尺寸除标高以外(m)为单位外,其它尺寸均以毫米(mm)单位,所有尺寸均以标注为准,不得以比例尺量取图中尺寸.
- 5 结构概况: 本工程为钢框架,跨度为 5m ,
柱距为 3.0m ,
基础采用 柱下独立基础
- 6 材料:

6.1 本工程钢结构材料应遵循下列材料规范:

6.1.1 《碳素结构钢》(GB/T700—2006)。

6.1.2 《低合金高强度结构钢》(GB/T1591—2018)。

6.1.3 《钢结构用扭转型高强螺栓连接副技术条件》(GB3632~3633)。

6.1.4 《熔化焊用钢丝》(GB/T14957—94)。

6.1.5 《碳素钢埋弧焊用焊剂》(GB/T5293—1999)。

6.1.6 《低合金钢埋弧焊用焊剂》(GB/T12470—2003)。

6.1.7 《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T5117—2012)

6.1.8 《热强钢焊条》(GB/T5118—2012)。

6.2 本工程所采用的钢材除满足国家材料规范要求外,尚应满足下列要求:

6.2.1 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.

6.2.2 钢材应具有明显的屈服台阶,且伸长率应大于20%。

6.2.3 钢材应具有良好的可焊性和合格的冲击韧性.

6.3 本工程刚架梁、柱采用 Q235B ,梁柱端头板采用 Q235B ,加劲肋采用 Q235B .

6.4 本工程屋面檩条Q235B 墙梁 Q235B 冷弯薄壁型钢,隅撑采用 Q235B,柱间支撑采用 Q235B。屋面水平支撑采用Q235B ,檩条、墙梁拉条采用Q235B ,撑杆采用Q235B。

6.5 除图中特殊注明外,所有结构加劲板,连接板厚度均为8mm。

6.6 本工程刚架构件现场连接采用 10.9 级摩擦型高强螺栓,高强螺栓结合面不得涂漆,采用喷砂处理法,摩擦面抗滑移系数为 0.45。

6.7 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》(GB5780)的规定,基础锚栓采用Q235B. 檩条进行连续热浸锌处理,其镀锌量>275g/m2.

6.8 压型钢板:

6.8.1 轻质屋面板采用防腐聚酯屋面板,构造见06G925—2第14页屋2—G1,屋面板采用螺钉连接。

6.8.2 彩色钢板收边泛水基材厚度 1.0 mm;

6.8.3 钢板镀层:钢板采用镀锌铝处理,其镀层重量>150g/m².

6.8.4 零配件:

6.8.4.1 固定屋、墙面钢板自攻螺丝应经镀锌处理,螺丝之帽盖用尼龙龙头罩著,且钻尾能够自行钻孔固定在钢结构上

6.8.4.2 止水胶泥:应使用中性的止水胶泥(硅胶).

6.9 本工程所有钢构件规格、型号未经本院同意严禁任意替换。

6.10 屋面的构造做法、施工安全应符合《坡屋面工程技术规范》GB50693—2011的相关规定。

6.11 承重结构所用的钢材应具有屈服强度、抗拉强度、断后伸长率和硫、磷含量的合格保证,对焊接结构尚应具有碳当量的合格保证。焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材应具有冷弯试验的合格保证;对直接承受动力荷载或需验算疲劳的构件所用钢材尚应具有冲击韧性的合格保证。

6.12 此工程处于台风多发地区,屋面板与檩条连接应采用钉头直径较大,牙距较小,牙厚较大的抗风螺钉,在首跨及角部,边缘带应增加螺钉的数量,在屋檐口处增加抗风压条。
屋脊、檐口等边角区域设置通长镀锌扁钢—45x3压边,采用M12螺栓固定

7 . 钢结构制作与加工:

- 7.1 钢结构构件制作时,应按照《钢结构工程施工规范》(GB50755—2012)进行制作。
- 7.2 所有材料应有出厂证明和试验报告单,并经现场抽检合格后方可使用。
钢骨架在施工下料前要求现场按1:1放出大样,校核尺寸,以免差错。
- 7.3 钢材加工前应进行校正,使之平整,以免影响制作精度。
- 7.4 除地脚螺栓外,钢结构构件上螺栓钻孔直径比螺栓直径大1.5~2.0mm.
- 7.5 焊接:

7.5.1 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。

7.5.2 组合H型钢的腹板与翼缘的焊接应采用自动埋弧焊机焊,且四道连接焊缝均应双面满焊,不得单面焊接。

7.5.3 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《钢结构工程施工规范》(GB50755—2012)的相关规定。

7.5.4 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

7.5.5 构件角焊缝厚度范围详表1.

7.5.6 焊缝质量等级:端板与柱、梁翼缘和腹板的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
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。

7.5.7 图中未注明的焊缝高度均为 6 mm。

7.5.8 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铁锈、污物等清除干净,切割后应清除毛刺、熔渣和飞溅物。

7.6 构件连接:

- 7.6.1 钢柱、钢梁可根据厂家工艺及运输能力分节,然后工地拼接,采用全熔透焊接
- 7.6.2 框架柱与框架梁之间连接采用刚接,连接时,需预先在工厂进行柱与悬臂钢梁段全熔透坡口焊接
然后在工地进行梁拼接,其拼接梁翼缘为全熔透坡口焊接,腹板高强度螺栓摩擦型连接
- 7.6.3 H型钢对接时,上下翼缘和腹板拼接接缝应错开,并避免与加劲板重合,腹板拼接缝与它平行的加劲板至少相距200mm,腹板拼接缝与上下翼缘拼接缝至少相距200mm
- 7.6.4 所有钢梁的横向加劲板与上下翼缘连接处,加劲板上端均要求刨平顶接后施焊
柱脚H型钢及柱间支撑,加劲板下端均应刨平顶接后施焊,全熔透焊缝等级为二级,其余为三级

7.7 高强螺栓施工

- 7.7.1 所有构件连接接触面,经喷砂处理后,其摩擦面的抗滑移系数: Q235钢为0.40,Q355钢为0.45
- 7.7.2 钢构件加工时,在钢构件高强螺栓结合部位表面除锈、喷砂后立即贴上胶带密封,待钢构件吊装拼接时用铲刀将胶带铲除干净。
- 7.7.3 对于在现场发现的因加工误差而无法进行施工的构件螺栓孔,不得采用锤击螺栓强行穿入或用气割扩孔,应与本院及相关部门协商处理;
- 7.7.4 高强螺栓拧紧顺序应由中间向两端逐步交错将Z字型拧紧,拧紧完成后,应检查尾长是否符合要求.
- 7.8 檩条及墙梁:
- 7.8.1 打孔处理: 除图中特别注明外,打孔尺寸一律为螺栓直径+ 1.5mm,并与M12镀锌螺栓配合使用.
- 7.8.2 固定方式: 以M12镀锌螺栓将檩固定于檩托板
- 7.8.3 檩托板大样及尺寸。
- 7.9 钢结构应由有专业资质单位进行制作、安装、施工

8 . 钢结构的运输、检验、堆放:

- 8.1 在运输及操作过程中应采取措施防止构件变形和损坏,
- 8.2 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等。
- 8.3 构件堆放场地应事先平整夯实,并做好四周排水
- 8.4 构件堆放时,应先放置枕木垫平,不宜直接将构件放置于地面上

9. 钢结构安装:

- 9.1 柱脚及基础锚栓:

9.1.1 应在混凝土短柱上用墨线及经纬仪将各柱中心线弹出,用水准仪将标高引测到锚栓上

9.1.2 基础底板,锚栓尺寸经复验符合GB50205要求且基础砼强度等级达到设计强度等级的70%后放可进行钢柱安装。

9.1.3 钢柱脚地脚螺栓采用螺母可调平方案,钢柱脚应设置钢抗弯件,详见地脚螺栓布置图.待刚架、支撑等配件安装就位,结构形成空间单元且经检测、校核几何尺寸确认无误后,应对柱底板和基础(或混凝土短柱)顶面间的空隙采用C35微膨胀自流动性细石砼或专用灌浆料填实,可采用压力灌浆,应确保密实。
- 9.2 安装

9.2.1 门式刚架轻型房屋钢结构在安装过程中,应根据设计和施工工况要求,采取措施保证结构整体稳固性

9.2.2 主构件的安装应符合下列规定

1.安装顺序宜先从靠近山墙的有柱间支撑的两端刚架开始。在刚架安装完后应将其间的檩条、支撑、隅撑等全部装好,并检查其垂直度。以这两根刚架为起点,向房屋另一端顺序安装。

2.刚架安装宜先立柱子,将在地面组装好的斜梁吊装就位,并与柱连接。

3.钢结构安装在形成空间刚度单元并校正完毕后,应及时对柱底板和基础顶面的空隙采用细石混凝土二次浇筑。

4.对跨度大、侧向刚度小的构件,在安装前要确定构件重心,应选择合理的吊点位置和吊具,对重要的构件和细长构件应进行吊装前的稳定性验算,并根据验算结果进行临时加固,构件安装过程中宜采取必要的牵拉、支撑、临时连接等措施。

5.在安装过程中,应减少高空安装工作量。在起重设备能力允许的条件下,宜在地面组拼成扩大安装单元,对受力大的部位宜进行必要的固定,可增加铁扁担、滑轮组等辅助手段,应避免盲目冒险吊装。

6.对大型构件的吊点应进行安装验算,使各部位产生的内力小于构件的承载力,不至于产生永久变形。

7.结构吊(安)装时,应采取有效措施,确保结构的稳定,并防止产生过大变形。

8.结构安装完成后,应详细检查运输、安装过程中涂层的擦伤,并补刷油漆,对所有的连接螺栓应逐一检查,以防漏拧或松动。

9.不得利用已安装就位的构件起吊其他重物,不得在构件上加焊非设计要求的其他物件。

10. 钢结构涂装:

- 10.1 除锈:除镀锌构件外,制作前钢构件表面均应进行喷砂(抛丸)除锈处理,不手工除锈,除锈质量等级应达到国标GB8932中Sa2.5级标准。

- 10.1 本工程钢结构防腐做法如下详建筑总说明:

11 钢结构防火工程详建施。

12 . 钢结构维护:

钢结构使用过程中,应根据材料特性(如涂装材料使用年限,结构使用环境条件等),定期对结构进行必要维护(如对钢结构重新进行涂装,更换损坏构件等),以确保使用过程中的结构安全。

13 .其他:

- 13.1 本设计未考虑雨季施工,雨季施工时应采取相应的施工技术措施
- 13.2 未尽事宜应按现行施工及验收规范、规程的有关规定进行施工.

角焊缝的最小焊角尺寸h _f			角焊缝的最大焊角尺寸h _f	
较薄焊件厚度 (mm)	手工焊接(hf) (mm)	埋弧焊接(hf) (mm)	较薄焊件厚度 (mm)	最大焊角尺寸h _f (mm)
≤4	4	3	4	5
5~7	4	3	5	6
8~11	5	4	6	7
12~16	6	5	8	10
17~21	7	6	10	12
22~26	8	7	12	14
27~36	9	8	14	17

表1

图例:

- 高强螺栓:  永久螺栓:  现场焊缝:  对接焊缝: 
- 安装螺栓:  圆形螺栓孔:  剖口焊缝: 
- 相同焊缝:  围焊焊缝: 

			TCC中国天辰工程有限公司 CHINA TIANCHEN ENGINEERING CORPORATION			主项/专业名称 SUBJECT/DEPT			化输中心 新建芳烃中心			单元/工段名称 UNIT/SECTION		
						图号 DWG NO			T23005/G181S31-3701TG-01					
						设计阶段 STAGE			详细设计					
						比例 SCALE			1:1					
						图名 TITLE			结构设计					
						图号 SPEC			结构					
会签专业			签字			日期			SHEET			1 OF 1		
			OWNER NO			FAP103-3701-CV-DP01-0001			日期			DATE		
			设计			审核			日期			DATE		
			设计			审核			日期			DATE		