



钢结构设计说明

一、工程概况及设计依据

- 本工程桂林市中西医结合医院物理诊断科及口腔科装修改造工程——新建钢结构屋面；
- 本工程根据业主提供的技术资料、技术要求和设计进行设计。
- 本工程安全等级为二级，主体结构设计工作年限为 25 年。

二、设计规范、图集和依据

序号	规范、图集、标准名称
1	《建筑结构设计规范》 (GB 50009-2012)
2	《钢结构设计规范》 (GB 50017-2017)
3	《钢结构焊接规范》 (GB 55006-2021)
4	《工程结构通用规范》 (GB 55001-2021)
5	《建筑抗震设计规范》 (GB 50011-2010)( 2016 版)
6	《钢结构焊接规范》 (GB20661-2011)
7	《建筑用钢板焊接接头力学性能试验方法》 (GB8923)
8	《钢结构高强度螺栓连接技术规程》 (JG82-2011)
9	《钢结构工程施工质量验收规范》 (GB 50205-2020)
10	《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 (GB 50018-2002)
11	《焊接符号表示法》 (GB/T 324-2008)
12	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2019)
13	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022)
14	《建筑钢结构防火技术规范》 (GB51249-2017)
15	《建筑与市政工程施工质量管理规范》 (GB 55030-2022)
16	《建筑与市政工程施工通用规范》 (GB55092-2021)
17	《建筑抗震设计规范》 (GB50011-2010 2016 年版)

三、荷载标准值及作用

- 本项目考虑如下荷载的组合值进行设计：
- 屋面恒荷载:0.30 KN/m<sup>2</sup> (即檩条+保温层+防水层+屋面板);
  - 屋面活荷载:0.50 KN/m<sup>2</sup>
  - 屋面板、檩条施工或检修集中荷载:1KN;
  - 基本风荷载:0.30 KN/m<sup>2</sup> ,地面粗糙度类别为 C 类;
  - 基本雪荷载:0.00 KN/m<sup>2</sup> ;
  - 地震作用:抗震设防烈度 6 度,抗震等级:四级;
  - 设计屋面板、檩条、时,施工或检修集中荷载标准值不应小于1.0KN,并应在最不利位置处进行验算;

四、本工程标高引见说明,本工程所有结构施工图中标注的尺寸除标高以m计单位外,

其余尺寸均以mm为单位,图纸中所有尺寸均以标注为准,不得以比例尺量取图中尺寸。

五、材料:

- 本工程所选材料性能、质量应符合下列规范或标准:

序号	规范、图集、标准名称
1	《低合金结构钢》 (GB/T 700-2006)
2	《低合金高强度结构钢》 (GB/T 1591-2008)
3	《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈与技术条件》 (GB/T 1228~1231-2006)
4	《六角头螺栓-C级》 (GB/T 5780-2000)
5	《电焊镀锌用圆柱头螺钉》 (GB_ T 10433-2002)
6	《热化镀锌钢板》 (GB/T 14957-1994)
7	《建筑用镀锌钢板》 (GB/T 5293-1999)
8	《建筑用低合金钢带和钢带》 (GB/T 12470-2003)
9	《低合金钢》 (GB/T 5117-1995)
10	《低合金钢》 (GB/T 5117-1995)
11	《低合金钢》 (GB/T 5118-2012)

注:钢结构焊接材料应具有焊接材料厂出具的产品质量证明书或检验报告。

2、本工程所采用的钢材除满足国家材料质量要求外,地震区尚应满足下列要求:

- 钢材的屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于1.05。
- 钢材应具有明显的屈服台阶,且伸长率不应小于20%。
- 钢材应具有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

3、钢材的物理性能指标应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB50017的规定。

4、承重结构采用的钢材应具有屈服强度、抗拉强度、断后伸长率和磷、硫含量的合格保证,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承重焊接结构的钢材还应具有冷弯试验的合格保证,对直接承受动力荷载或需要疲劳验算的结构的钢材应具有冲击韧性的合格保证。

5、钢材:

钢板、屋面檩条采用Q235B,其屈服强度 $f_y \geq 235 N/mm^2$ 。

6、除特别注明者外在下列部位应采用Q355高强度螺栓连接:梁、柱、梁、梁、梁与梁柱连接等部位,每个高强度螺栓的预拉力应符合现行国标《钢结构设计规范》GB50017-2017第11.4.2条表11.4.2-2要求。

7、冷弯薄壁型钢采用电焊点焊时,每个焊点的抗剪承载力设计值应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB50018的规定

8、檩条:

- 屋面檩条及采用 C 型檩条,材质见“屋面结构体系”。
- 钢板檩条连接按实腹梁,檩条采用压型钢板,自动冲孔应避免出现脆断破坏,镀锌板应符合有关标准的规定。
- 其标称镀锌量为 275 g/m<sup>2</sup>,镀锌板应具有原厂质保书及质量合格证明。

9、压型钢板:

- 屋面及墙面板的材料性能,应符合下列规定:1.采用彩色镀层压型钢板时,屋面及墙面板的基板力学性能应符合现行国家标准《建筑用压型钢板》GB/T 12755的要求,基板屈服强度不应小于350N/mm<sup>2</sup>,对复合式压型钢板屈服强度不应小于500N/mm<sup>2</sup>。
- 墙面板的连接方式应为自攻钉连接。屋面板与檩条的连接方式为: 螺钉连接 ☐ 直立锁边连接板 ☐ 扣合式连接 ☐
- 采用热镀锌基板时,镀锌量不应小于275g/m<sup>2</sup>,并应采用涂层,采用电镀锌基板时,镀锌量不应小于150g/m<sup>2</sup>,并应符合现行国家标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T12754及《连续热镀锌合金镀层钢板及钢带》GB/T14978的要求。
- 金属基板与基板间的连接应采用点焊,点焊在长度方向和宽度方向上使用的焊点应进行密封,连接方式宜和金属基板之间的连接方式一致。金属基板上覆件材料宜优先采用铝合金或不锈钢,与屋面板的连接要有可靠的防水措施。
- 屋面面板板长方向的搭接位置宜在屋面檩条上,搭接长度不应小于150mm,在搭接处应做防水处理,端面搭接长度不应小于120mm。

六、钢结构制作与加工:

1、除地脚螺栓或预埋件有注明者外,钢结构构件上螺栓钻孔直径应比螺栓直径大1.5~2.0mm。

2、焊接:

- 焊接时应选择合理的焊接工艺及焊接顺序,以减少钢结构中产生的焊接应力和焊接变形。
- 组合 H 型钢焊接产生的变形应以机械或火焰矫正,具体做法应符合GB50205的相关规定。
- 手工焊接的焊缝应采用:Q235 与 Q235 钢之间焊接应采用E43 型焊缝。
- 自动焊或半自动焊应按下列情况采用与结构材料强度相适应的焊丝和焊剂:  
(1)焊接 Q235 钢时,采用 H08A、H08E 型焊丝配合中锰型、高锰型焊剂,或采用 H08Mn、H08MnA 配合无锰型、低锰型焊剂。

3、焊接质量:

- 所有屋面角焊缝高度除标注外宜大于较薄焊件厚度1.2倍。
- 2、焊接质量等级:
  - 刚架梁柱端板焊接按(GB50205-2020)中的二级,屋面与檩条板之间的连接焊接采用与檩条等角焊缝,焊接质量等级为三级。
  - 因长度原因钢板需要拼接时,其对接焊缝均应为透焊,焊接质量等级为二级,同一构件的翼缘板与腹板拼接焊缝应相互错开,错开长度不小于200mm。
  - 对于二级焊缝,板厚度 $\geq 6mm$ 时,应做二级焊缝超声波探伤检测。
- 3、钢结构安装前,必须对构件进行详细检查,构件外形尺寸、螺栓位置及直径、连接件位置及角度、焊缝、高度螺栓节点、摩擦面加工质量等均应达到施工工的技术要求。

七、钢结构的运输、检验、堆放:

- 1、钢结构所用的钢材、连接材料和涂装材料应具有质量合格证书,并符合设计文件的要求和国家现行有关标准的规定。
- 2、在运输及操作过程中应采取措施防止构件变形和损坏。
- 3、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。
- 4、构件堆放场地应事先平整夯实,并做好四周排水。
- 5、构件堆放时,应放置垫木垫平,不宜直接将构件放置于地面上。
- 6、檩条卸车后,如因其他原因未及时安装,应用防水布覆盖,以防止檩条出现“白化”现象。
- 7、图中构件尺寸均为净尺寸,下料时应按具体结构预留加工余量。

八、钢结构安装:

- 1、檩条的安装应待刚架主体结构调整定位后进行,檩条安装后应进行校正平直度。
- 2、结构吊(安)装时应采取有效措施确保结构的规定,并防止产生过大变形。
- 3、结构安装完成后,应详细检查运输、安装过程中涂层的损伤,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。
- 4、不得利用已安装就位后的构件起吊其他构件,不得在构件上加非设计要求的其他物件。

九、钢结构防锈防腐:

- 1、防锈:除镀锌构件外,钢结构制作前表面均应进行喷砂(抛丸)除锈处理,不得手工除锈。除锈质量等级应达到国标GB8923中Sa2.5级标准。
- 2、防锈防腐:屋面防腐用二度油性红丹防锈底漆打底,干漆膜厚度80um,不防腐大涂料时面层为二度灰色醇酸面漆和面漆,干膜厚度85um,维护年限10年(如建筑另有要求按设计要求)。
- 3、钢结构高强度螺栓连接接触面需进行喷砂处理,其喷砂接触面的抗滑移系数 $\mu \geq 0.4$ ,并需要进行抗滑移试验,需要现场对构件的焊接范围由现场试验确定。

十、钢结构防火工程:

- 1、钢梁梁耐火极限为1.5h,屋面承重构件耐火极限为1.0h。
- 2、防火涂料材料技术性能应符合《钢结构防火涂料》GB14907-2018的要求。
- 3、钢结构节点的防火保护层应与被连接构件中防火保护要求取两者相同。
- 4、构件采用防火涂料进行防火保护时,其高强度螺栓连接处的涂层厚度不应小于相邻构件的涂层厚度。
- 5、当施工所用防火保护材料的导热系数与设计要求不一致时,应根据防火保护的等效热阻相等原则确定保护层的施用量,并应经设计单位认可。


十一、钢结构维护:

- 1、钢结构使用过程中,应根据使用情况(如涂料材料使用年限、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。
- 2、严禁下列影响结构使用安全的行为:
  - (1)擅自或者擅自自动结构体系及抗震设施;
  - (2)擅自增加结构使用荷载;
  - (3)违规存放爆炸性、腐蚀性、易燃性、高毒性等危险物品;
  - (4)影响毗邻结构使用安全的结构改造与施工;

十二、其他

- 1、若本说明与构件中说明有矛盾时,按构件说明为准;
- 2、未经设计人员同意,不得增加是指荷载,不得拆除钢梁;
- 3、利用安装好的钢结构吊装其它构件或设备时,应事先征得原设计单位的同意;
- 4、其他未尽事宜应按国家有关规定及标准进行。

十三、本工程钢结构安装工程属于“危险性较大的分部分项工程”范围,现场施工工具要求应符合《GB50018-2018》3.1节相关规定,施工前对钢结构安装、起重吊装工程编制专项施工方案,并经专家认证及施工验收。

广西银星建设工程有限公司					建设单位		桂林市中西医结合医院	
GUANGXI YINXING CONSTRUCTION ENGINEERING MANAGEMENT CO., LTD					工程名称		桂林市中西医结合医院物理诊断科及口腔科装修改造工程	
 广西银星建设工程有限公司 注册地址(广西)桂林市 注册资本 伍仟万元 法定代表人(姓名) 注册编号: A245503375 统一社会信用代码: 91450100MA5K1Y1Y31					图 名	钢结构设计说明	设计号	
设计	尤勇	尤勇	审核	刘翔			图 册	结 施
校对	覃凯	覃凯	审核人	张昱			图 号	GS- 01
专业负责人	丁成云	丁成云	审定	潘文彬			日 期	2025.06

