

# 钢结构设计施工总说明

## 一、 一般说明

- 全部尺寸均以毫米(mm)为单位,标高以米(m)为单位。
- 本工程±0.000按实。
- 本工程结构安全等级为二级;对应结构重要性系数为 $\gamma_0=1.0$ 。
- 本工程设计使用年限为20年。
- 本设计仅对钢结构部分负责,并提供支座反力供原有设计院复核。

## 二、 工程概况

- 本工程为天山电影制片厂审片厅。  
结构类型为钢框架结构。柱采用方钢管,梁采用方钢管。

## 三. 执行规范规程、行业标准及国家标准图

- 《中华人民共和国国家标准》
  - 《建筑抗震设计规范》GB50011—2010(2016版)
  - 《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205—2020
  - 《建筑结构荷载规范》GB50009—2012
  - 《钢结构设计规范》GB50017—2017
  - 《建筑抗震设计分类标准》GB50233—2008
  - 《混凝土结构设计规范》GB5010—2010(2015版)
  - 《碳素结构钢》GB/T700—2006
  - 《建筑设计防火规范》GB50016—2014(2018版)
  - 《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T5117—2012
  - 《热轧H型钢和剖分T形钢》GB/T11263—2010
  - 《六角头螺栓—C级》GB/T5780—2000
  - 《钢结构用扭剪型高强螺栓连接副技术条件》GB/T3632—2008
  - 《圆柱头焊钉》(GB10433—2002)
  - 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB8923
  - 《钢结构高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈与技术条件》GB/T1231—2006
  - 《熔化焊用钢丝》GB/T14957—1994
  - 《气体保护焊用钢丝》GB/T14958—1994
  - 《低合金钢焊条》GB/T1591—1995
  - 《低合金高强度合金钢》GB/T1591—2008
- 《中华人民共和国行业标准》
  - 《钢结构焊接规范》GB50661—2011
  - 《高强度螺栓连接应用技术规范》JGJ82—2011
  - 《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82—2011
  - 《钢结构工程施工规范》GB50755—2012
- 《中国工程建设标准化协会标准》
  - 《钢结构防火涂料应用技术规范》(CECS24:90)
  - 《建筑钢结构防火技术规范》(CECS200:2006)

## 四. 荷载取值

- 恒荷载

台架	0.60kN/m <sup>2</sup>
楼梯	1.10kN/m <sup>2</sup>

  
构件钢材自重由程序自动计算, $p=7850\text{kg/m}^3$
- 活荷载

台架	3.00kN/m <sup>2</sup>
楼梯	3.50kN/m <sup>2</sup>

## 五. 材料

- 本工程中承重构件用的钢材采用Q235B钢材,钢柱采用采用化学螺栓,其质量标准应分别符合我国现行国家标准《碳素结构钢》GB/T700—2006,龙骨采用Q235B钢材,应符合我国现行国家标准《碳素结构钢》GB/T700—2006当采用其它牌号的钢材代换时须经设计同意,并提供材料的材性合格报告。
- 承重构件用的钢材应保证抗拉强度、伸长率、屈服点、冷弯试验、冲击韧性合格和硫、磷及碳含量符合《低合金高强度结构钢》(GB1591—2008)和《碳素结构钢》GB/T700—2006中的限值。
- 本工程用的钢材抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25;应有明显的屈服台阶;伸长率应大于20%;应有良好的可焊性和合格的冲击韧性指标。
- 焊接材料
  - 所有的焊条、焊丝、焊剂均应与主体金属相适应,应符合《建筑钢结构焊接规程》(JGJ81—2002)的要求。
  - 手工焊:  
Q345钢之间的焊接用焊条选用符合《低合金钢焊条》GB1591—88的E5015 ,E5016或E5018焊条。
  - 自动焊接或半自动焊接:  
自动焊接或半自动焊接采用的焊丝和焊剂,应与主体金属强度相适应,焊丝应符合现行国家标准《熔化焊用钢丝》(GB/T14957)或《气体保护焊用钢丝》(GB/T14958)的规定。自动焊接或半自动焊接采用的焊丝和焊剂,其熔敷金属的抗拉强度不应小于相应手工焊焊条的抗拉强度。
- 安装用普通螺栓为C级螺栓,性能等级为4.8级。
- 地脚锚栓采用普通螺栓(配双螺母),螺栓、螺母和垫圈采用(GB/T1591)规定的Q235钢。
- 受力螺栓均采用10.9级扭剪型高强度螺栓,直径详见本图钢梁连接表中的分类,其热处理的制作和技术要求应符合《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副技术条件》(GB3632~3633)中的规定。

## 六. 制作与安装基本要求

- 钢结构在制作前,应按设计要求编制施工详图的深化设计,深化设计应取得设计部门同意;并编制制作工艺和安装施工组织设计,经论证通过后方可正式制作与施工。但不能免除施工单位对深化图纸的责任。
- 钢结构的制作和安装须根据施工详图进行。
- 钢结构的材料、放样、号料和切割、矫正、弯曲和边缘加工、制作摩擦面的加工、除锈、编号和发运应遵照国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205—2020)的有关规定。
- 钢结构制作、安装和质量检查所用的量具、仪器、仪表等,均应具有相同的精度,并应定期送计量部门检定,合格后方可使用。
- 钢结构构件的运输及存放应有可靠的支垫及定位,包括捆绑及临时支撑加固等,均不得造成杆件的变形及损伤。已安装就位的钢构件不允许以钢绳捆绑作为起重吊装的附加支点。
- 加工单位所订购的钢材及连接材料必须符合设计的要求,当确有必要代用时应经设计认可。所有材料均应有质量合格证明,必要时尚应提供材质、抗滑系数的复验合格证明。
- 重要接头或构件,应在出厂前进行自由状态的预拼装,其允许偏差应符合《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205—2020)附录D表D)的规定。
- 焊接用的焊条、焊丝及焊剂应严格按设计要求匹配选用,对重要结构或新材料的焊接应进行焊接工艺评定,编制专门的焊接工艺指导书。
- 焊件的坡口尺寸、焊接垫板等应符合设计图纸规定的要求。
- 焊缝的施工质量应符合设计图纸规定的要求,钢柱,钢梁的对接焊缝,采用全熔透焊缝,其质量等级为一级;梁翼缘与柱翼缘的连接焊缝,采用全熔透焊缝,其质量等级为一级;梁翼缘与柱腹板的连接焊缝以及梁梁与端板,采用全熔透焊缝,其质量等级为一级;钢柱与底板的连接焊缝,采用全熔透焊缝,其质量等级为二级。角焊缝质量等级为三级,外观二级。
- 钢结构的冷矫正和冷弯加工的最小曲率半径(r)及最大弯曲矢高(f)应符合《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205—2020)中表7.3.4的规定。

- 当钢梁跨度大于等于10米时,要求制作时预起拱 $L/800$ 。
- 各类钢构件的外形尺寸允许偏差见《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205—2020)附录C的表B1~B6; 安装的允许偏差见附录E。
- 对接接头,T型接头和要求全熔透的角部焊缝,应在焊缝两端配置引弧板和引出板,其材质应与焊件相同。手工焊引板长度不应小于60mm,埋弧自动焊引板长度不应小于150mm,引焊到引板上的焊缝不得小于引板长度的2/3。
- 全焊透焊缝应进行超声或探伤检查,要求按《钢结构工程施工质量验收规范》栓钉、钢板均焊牢在钢梁上。
- 高强度螺栓孔的精度应为H15级,钻成孔,孔径比螺栓公称直径大1.5mm。的第5.2.4条。
- 在高强度螺栓连接范围内 构件的接触面应进行喷砂处理,要求摩擦面的抗滑系数不小于0.45,摩擦面应妥善加以保护,不得有油污,螺栓终拧后对局部未防锈处理的部分,按构件表面防锈要求补喷(涂)防锈涂料。
- 型钢拼接前及栓钉焊接前应将构件焊接面的油、锈清除。
- 钢梁及钢柱上预留孔洞的位置详见设备专业(水、暖、电),按照各专业定位要求及孔洞大小在工厂预先制孔,并按本图的设计要求进行补强处理,现场不得有任何方面要求在钢构件以任何方法开孔、扩孔或未经设计方同意随意焊接连接件。
- 板件切割(气割或剪切)下料后,应进行边缘加工,其割制量不应小于2mm。所有加劲腹板和柱脚底板与柱连接处均应刨平顶紧后施焊。
- 角焊缝的尺寸除图中注明者外,角焊缝的焊脚尺寸 $h_f$ 按下表采用。

板厚焊件厚度(mm)	4~5	6~10	12~16	18~24	26~32
焊角尺寸 $h_f$	4	6	8	10	12

## 七. 除锈及防锈

- 钢构件的除锈和涂装应在制作质量检验合格后进行。
- 构件表面采用喷砂除锈,除锈等级Sa2.5,其质量要求应符合国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》(GB/T8923)的规定。
- 钢材表面原始锈蚀等级和钢材除锈等级标准应符合现行国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》GB/T 8923的规定。
  - 表面原始锈蚀等级为D级的钢材不应用作结构钢;
  - 喷砂或抛丸用的磨料等表面处理材料应符合防腐蚀产品对表面清洁度和粗糙度的要求,并符合环保要求。
- 高强度螺栓摩擦面不涂装,安装焊缝处涂刮口焊保护漆一道,其它部位除锈后表面涂装采用云铁醇酸防锈漆底漆(二道 $2\times30\mu\text{m}$ 干膜厚度)。对构件表面,喷涂醇酸磁漆(三道 $3\times25\mu\text{m}$ ),颜色由建筑专业定。
- 涂装后施焊处要补涂。

## 八 钢结构防火

- 本工程的耐火等级为一级,柱的耐火极限要求为不小于3.0小时,钢梁的耐火极限要求为不小于2.0小时,可采用非膨胀型防火涂料(厚型);楼梯耐火极限要求为不小于1.5小时,可采用膨胀性防火涂料(薄型)。
- 当采用防火涂层作耐火防护时,防火涂料的性能、涂层厚度及质量要求应符合《钢结构防火涂料》GB14907和《钢结构防火涂料应用技术规范》的要求。本工程所选用的防火涂料必须通过国家级检测单位的检测及经消防管理部门鉴定认可的,并有检验合格报告和型式认可证书。选用的防火涂料应与底漆相适应,并有良好的结合能力。
- 根据《建筑钢结构防火技术规范》(GB51249—2017),本工程防火保护层性能参数详下表:

构件类型	耐火极限	涂料类型	保护层厚度(mm)	等效热传导系数[W/(m·℃)]	等效热阻[m <sup>2</sup> ·℃/w]
柱	3.0h	非膨胀型(厚型)	25	≤0.08	
梁	2.0h	非膨胀型(厚型)	15	≤0.08	
楼梯	1.5h	膨胀型(薄型)	7		≥0.3
楼板	1.5h				

【注】1、当工程实际使用的厚型防火涂料的等效传导系数与设计要求不一致时,按钢结构防火规范(GB51249—2017)附录A中的公式要求确定防火保护层的施用厚度。

- 薄型涂料的保护层厚度确定必须以型式检测报告为依据。
- 构件采用防火涂料进行防火保护时,其高强螺栓连接处的涂层厚度不应小于相邻构件的涂料厚度。
- 不同种类的防火底层涂料与防锈漆底漆相适应,并有良好的结合能力。
- 钢管混凝土结构中的钢构件不做防火处理。楼梯间平台上部设有自动灭火设备时,其楼梯的耐火极限可不限制。
- 钢结构防火喷涂保护应由经过培训合格的专业施工队施工,施工、检验与验收必须严格按《钢结构防火涂料应用技术规范》的规定进行。
- 厚型防火涂料的防火保护构造对下列情形之一的涂层内应设置钢丝网来加强厚型涂料的粘结强度:

- 承受冲击振动荷载的构件,
- 粘结强度小于等于0.05MPa的钢结构防火涂料,
- 构件的腹板高度大于500mm且涂层厚度不小于30mm,
- 构件的腹板高度大于500mm且涂层长期暴露室外。

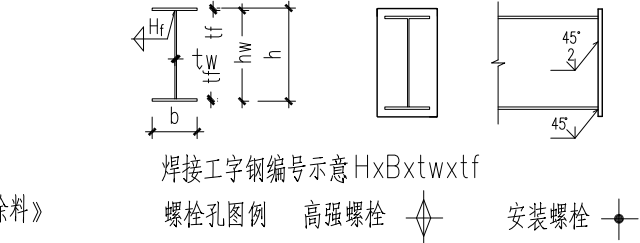
## 九. 连接节点

- 钢柱的拼接:钢柱尽量不在现场拼接,若安装需要进行分段,则采用全熔透焊缝进行拼接,其质量等级为一级。
- 梁柱连接分为刚接,刚接用焊接方式.梁翼缘腹板与柱焊接。
- 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者箱形柱壁板间的连接焊缝应采用全熔透坡口焊缝。
- 柱脚为铰接,采用化学锚栓连接,梁与混凝土的连接为铰接,采用化学锚栓连接。

## 十. 施工中应注意的问题

- 每节柱吊装就位后,应精确复测,并将相关测试数据及误差及时反馈到设计院和制作加工单位,并对下节柱和梁下料制作和定位进行修正,防止误差积累。
- 钢结构施工时,应设置可靠支护,支撑体系保证梁、柱施工时的侧向稳定性和安全性。运输吊装过程中,应采取措施防止过大变形和失稳。
- 对于影厅内有轻钢台架的楼面,应小心去除原有的建筑面层至原有现浇钢筋混凝土楼面。
- 其他未尽事宜按国家现行相关规程规范执行。

## 十一. 图例



<div>设计单位</div> <div></div> <div>建筑行业(建筑工程)甲级 A133000517 市政行业专业乙级 风景园林专项甲级 城乡规划编制乙级</div> <div>浙江恒欣设计集团股份有限公司</div> <div>上海市松江区中辰路111号1号楼2楼 TEL: 021-67658768 18930288499</div>	会签栏	建 	审 定		项目负责人		建设单位: 天山电影制片厂	图 名  钢 结 构 设 计 施 工 总 说 明				比 例	出图负责人		注册结构师 执业用章	注册建筑师 执业用章	未盖出图 专用章无效
	结 	水 	审 核		专业负责人		项目名称: 天山电影制片厂少数民族语影片译制审片厅维修改造项目					图 号					
	电 	暖 	校 对		设计/绘图		单体名称: 天山电影制片厂少数民族影视制作中心	工程编号		出图日期	2026.4	版 次	1				