




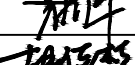
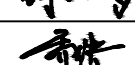
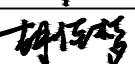

不得在图纸上量取尺寸施工。
如有任何不详事宜，须在施工图与设计师会商。
本工程图纸未经设计单位许可不得用于其他地方。

会 签

建 筑专业		
结 构专业		
给排水专业		
电 气专业		
暖 通专业		



岳阳市规划勘测设计院有限公司
建筑行业(建筑工程)乙级：A243019305

项目负责人	夏 洁	
审 定 人	吴 勇	
审 核 人	鲁明幸	
专业负责人	胡佳梦	
校 对 人	乔 铁	
设 计 人	胡佳梦	

档案号： 20250625

建设单位：
岳阳市消防救援支队

工程名称：
南湖新区八仙台消防救援站建设项目

子项名称：
附属用房

图 名：

钢 结 构 设 计 说 明

图 别：施工图

日 期：2025.06

比 例：见图

图 号：结施—15

版本号：

版本说明

版本	日期	审核	备注

钢 结 构 设 计 说 明

一、设计依据：

- 1.1 国家现行建筑结构设计规范、规程。
- 1.2 钢结构设计、制作、安装、验收应遵循下列规范、规程：
- 1.2.1 《钢结构设计标准》

(GB 50017—2017)
- 1.2.2 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》

(GB 50018—2002)
- 1.2.3 《钢结构工程施工质量验收规范》

(GB 50205—2001)
- 1.2.4 《钢结构焊接规范》

(GB 50661—2011)
- 1.2.5 《建筑结构荷载规范》

(GB 50009—2012)
- 1.2.6 《建筑抗震设计标准》

(GB 50011—2010)(2024年版)
- 1.2.7 《混凝土结构设计标准》

(GB 50010—2010)(2024年版)
- 1.2.8 《混凝土结构加固设计规范》

(GB50367 —2013)
- 1.2.9 相关现行建筑施工规范

二、工程概况:

- 1.工程名称：钢结构楼梯工程
- 2.工程建设地点：湖南省岳阳市

三、主要设计条件：

- 3.1 按重要性分类，本工程安全等级为二 级。 耐火等级为二 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乙类，抗震设防烈度为7 度，设计基本地震加速度为0.10g，场地类别为Ⅱ类。 设计地震分组为第一组。
- 3.5 设计荷载标准值：
- 3.5.1 楼梯恒荷载为1.0KN/m²

3.5.2 楼梯活荷载为 3.5KN/m² 楼梯屋面活荷载为 0.7KN/m²

3.5.3 施工荷载：1.0KN

3.5.4 栏杆水平荷载:1.0KN/m

3.5.5 未经设计单位允许，不得在钢构件上悬挂其它荷载。

四、本工程 ±0.000 为室内地坪标高。

- 本工程所有结构施工图中标注的尺寸除标高以m为单位外，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：

- 5.1 本工程所选用材料的性能、质量应符合下列规范：
- 5.1.1 《碳素结构钢》

(GB/T700—2006)
- 5.1.2 《低合金高强度结构钢》

(GB/T1591—2018)
- 5.1.3 《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角头螺母、垫圈与技术条件》

(GB/T 1231—2006)
- 5.1.4 《熔化焊用钢丝》

(GB/T14957—1994)
- 5.1.5 《埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝—焊剂组合分类要求》

(GB/T5293—2018)
- 5.1.6 《埋弧焊用热强钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝—焊剂组合分类要求》

(GB/T12470—2018)
- 5.1.7 《非合金钢及细晶粒钢焊条》

(GB/T5117—2012)
- 5.1.8 《热强钢焊条》

(GB/T5118—2012)
- 5.1.9 《自钻自攻螺钉》

(GB/T 15856.4—2002)
- 5.2 建筑钢结构用钢材及焊接填充材料的选用应符合设计图的要求，并应具有钢厂和焊接材料厂出具的质量证明书或检验报告；其化学成分、力学性能和其它质量要求必须符合国家现行标准规定。当采用其他钢材和焊接材料替代设计选用的材料时，必须经原设计单位同意。
- 5.3 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：
- 5.3.1 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

5.3.2 钢材应具有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%

5.3.3 主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，以及碳含量的合格保证。还应具有冷弯试验的合格保证。

5.3.4 钢材应具有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

5.3.5 钢材质量等级必需达到合格或合格以上;本工程梁柱及连接板、肋板等材质均采用Q355B。

- 5.3.6 钢结构之主结构连接件需采用GB10.9级摩擦型高强度螺栓，高强度螺栓结合面不得涂漆， 采用喷砂后生赤锈处理法，要求摩擦面抗滑移系数 $\mu \geq 0.45$ （钢材为Q355B）。
- 5.4 螺栓
- 5.4.1 高强度螺栓(摩擦型)：应采用符合现行国家标准<<钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件>>(GB/T 1228—2006)中规定的GB10.9s螺栓。

5.4.2 普通螺栓：应符合现行国家标准<<六角头—C级>>(GB/T 5780—2000)的规定，其机械性能应符合现行国标<<紧固件机械性能、螺栓、螺钉和螺柱>>(GB 3098.1—2010)的规定。

六、钢结构制作与加工：

- 6.1 钢结构应严格按照《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205—2001) 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，出厂前需进行预装配检查。
- 6.2 钢材加工前应进行校正使之平整。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，切割铣端等需要的加工余量。
- 6.3 焊接：
- 6.3.1 本设计所标明的全熔透对接焊缝均要求与母材等强，焊缝质量应符合<<建筑钢结构焊接规程>>(JGJ 81—2002)规定的二级焊缝质量标准，其余焊缝质量等级为三级。

6.3.2 翼板与腹板间的角焊缝采用埋弧自动焊或气体保护焊。

6.3.3 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。

6.3.4 组合工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 的相关规定。
- 钢板与钢板间的焊接材料的选用如下：
- 6.3.5

钢号 \ 焊接材料	焊接类型	手工电弧焊	CO ₂ 气体保护焊	自动埋弧焊（焊剂、焊丝）
Q235 与 Q235		E43xx	ER49—1	F4A0—H08A
Q355 与 Q355		E50xx	ER50—3	F514—H08A
Q235 与 Q355		E43xx	ER49—1	F4A0—H08A

- 6.3.6 选用的焊条（焊丝、焊剂）型号应与主体金属力学性能相适应。

6.3.7 构件角焊缝厚度范围如下。

较厚焊件的厚度 (mm)	手工焊接(hf) (mm)	埋弧焊接(hf) (mm)	较薄焊件的厚度 (mm)	最大焊脚尺寸hf (mm)
≤4	≥ 4	≥ 3	4	≤ 5
5~7	≥ 4	≥ 3	5	≤ 6
8~11	≥ 5	≥ 4	6	≤ 7
12~16	≥ 6	≥ 6	8	≤ 10
17~21	≥ 7	≥ 7	10	≤ 12
22~26	≥ 8	≥ 8	12	≤ 14

- 6.3.8 焊缝质量等级：所有钢板的对接焊缝采全熔透焊，翼板、腹板的对接焊缝位置应错开≥200mm，焊缝质量达到GB50205中规定的二级焊缝要求。端板与柱、梁翼缘和腹板的连接焊缝为全熔透坡口焊，焊缝质量达到GB50205中规定的二级焊缝要求。其余焊缝等级均为三级。
- 6.3.9 梁与柱刚性连接处，柱在梁翼缘上下各500mm的节点范围内，柱翼缘与柱腹板间的连接焊缝，应采用坡口全熔透焊缝。柱拼接接头上下各100mm 范围内，柱翼缘与柱腹板应采用全熔透焊缝。

七、钢结构的运输、检验、堆放：

- 7.1 在运输及操作过程中应采取措施防止构件变形和损坏。
- 7.2 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。
- 7.3 构件堆放场地应做好四周排水。
- 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。

八、钢结构安装：

- 8.1 结构安装：
- 8.1.1 安装过程中，在结构尚未形成稳定体系前，应采取临时支撑措施，以确保安全。

8.1.2 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。

8.1.3 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。

8.1.4 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构件。
- 8.2 化学螺栓施工：
- 8.2.1 化学螺栓在施工前应先做抗拔实验，实验数据满足要求后方可使用。

8.2.2 对在现场发现的因加工误差而无法进行施工的构件螺栓孔，严禁采用锤击螺栓强行穿入或用气割扩孔，应与设计及相关部门协商处理。

- 8.2.3 化学螺栓部分应由专业资质施工单位进行，从每一检验批所含的锚固件中进行抽样。植筋锚固质量的非破损检验应按检验批植筋总数的10%，且不少于5件进行随机抽样。
- 8.2.4 本工程化学螺栓基材混凝土强度等级不低于C30，与主体结构采用后加锚栓(膨胀螺栓) 连接时，应符合下列规定：
- 1) 产品应有出厂合格证；

2) 碳素钢锚栓应经过防腐处理；

3) 应进行承载力现场试验，必要时应进行极限拉拔实验；

4) 每个连接节点不应少于两个螺栓；

5) M20/16 化学螺栓设计抗拔52/33KN,抗剪26/16.5KN；

6) 不宜在与化学锚栓接触的连接件上进行焊接操作；
- 8.3 高强螺栓施工：
- 8.3.1 钢构件加工时，在钢构件高强螺栓结合部位表面除锈，喷砂后应对端头板摩擦面进行保护，防止钢构件涂装时油漆进入摩擦面，若安装时摩擦面有油漆应及时处理干净，严禁在高强螺栓连接处摩擦面上做任何标记。

8.3.2 对在现场发现的因加工误差而无法进行施工的构件螺栓孔，严禁采用锤击螺栓强行穿入或用气割扩孔，应与设计及相关部门协商处理，高强螺栓不得作为临时安装螺栓。

8.3.3 高强螺栓施工顺序应由中间向两端逐步交错进行。

九、钢结构涂装：

- 9.1 除锈：除镀锌构件外，钢构件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。
- 9.2 涂装：钢构件的涂装为底漆 两 道 中灰底漆 ，再涂面漆 两 道 醇酸面漆 ，面漆应在安装完成后工地涂制，漆膜总厚度不小于160 μm 。表面处理后到涂底漆的时间间隔不应超过6h，在此期间表面应保持洁净，严禁沾水和油污。
- 9.3 工程中选用的防火涂料必须有国家检测机构对其耐火性能认可的检测报告，及生产许可证,选用的防火涂料与构件表面的防腐油漆之间应进行相容性试验。

十、 钢结构防火工程

- 1 本工程防火等级为 二 级，所采用的防火涂料做法应满足国家防火规范关于耐火时间的要求。
- 2 所选用的钢结构防火涂料与防锈蚀油漆（涂料）之间应进行相容性试验，试验合格后方可使用。
- 3 防火涂装
- 3.1、本工程耐火等级为二级；

3.2、钢结构防火隔热涂料喷涂外露的钢结构构件，使钢构件达到二级耐火等级的要求。其耐火等级控制为：
a. 钢梁、屋面支撑≥1.5小时；b. 钢柱、柱间支撑≥2.5小时；c. 其他次钢结构≥1.0小时。

3.3、钢结构防火隔热涂料喷涂外露的钢结构构件，防火涂料1 为非膨胀型，热传导系数0.10w/(m* C)，密度650Kg/m³ 比热1000J/(Kg* C) 。
其根据刚架计算厚度控制为（防火涂料厚度尚需根据实验结果确定）：

(1). 屋面钢梁涂厚涂型防火涂料1 涂层厚度控制为10mm厚；

(2). 钢柱、柱间支撑涂厚涂型防火涂料1 涂层厚度控制为20mm厚；

(3). 其他次钢结构及梯板涂厚涂型防火涂料1 涂层厚度控制为10mm厚；

(4). 高强螺栓连接处的涂层厚度不应小于相邻构件的涂层厚度；

3.4、钢结构节点的防火涂层厚度，应根据其所连接的构件涂层厚度取大值；

4、 本工程钢结构不可受高温作用：

- 1) 本工程不可受到炽热熔化金属的侵害。
- 2) 本工程结构的表面不可长期受辐射热达100 C 以上或在短时间内受到火焰作用。
- 5、 膨胀型防火涂料的涂层沟洫应符合耐火极限的设计要求。非膨胀型防火涂料的涂层厚度，80%及以上面积应符合耐火极限的设计要求，且最薄处厚度不应低于设计要求的85%。检查数量按同类型构件数抽查10%，均不应少于3件。

十一、 钢结构涂层漆膜质量检查和维护方案如下：

- 前10年内每2年1次，后续至少每年1次。检查和维护的涂层部位应包括所有涂层部位，特别是腐蚀较易发生的部位、边角部位、易机械损伤部位等（评价标准ISO 4628）。涂层供应商必须具备定期对涂层进行检查、提出维护建议的能力和管理经验，并由专业技术人员（如持有NACE证书）进行该项工作后向业主等相关单位出具详细的检查结论和维护建议方案。

十二、其它：

- 12.1 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。
- 12.2 未尽事宜应按照现行施工及验收规范、规程的有关规定进行施工。
- 12.3 图纸中的定位尺寸需要现场复核无误后方可施工制作。
- 12.4 该设计未对原建筑承载力进行核算，施工前建设单位应委托原建筑设计单位，根据本工程设计图纸对原建筑结构进行复核验算，需加固的构建必须由具有专业设计施工资质的单位进行加固设计,且必须对原结构进行加固施工，达到相应承载力，确认安全后，方可按此图进行钢结构施工。