

无锡市市北中学教学楼五层增设公共厕所
结构施工图

国家建筑行业(建筑工程)甲级

证书编号: A132012746

无锡市城市设计院有限责任公司

2026年06月

图纸目录

[illegible]

无锡市城市设计院
有限责任公司

 WUXI URBAN DESIGN INSTITUTE
LIABILITY CO., LTD

国家建筑行业(建筑工程)甲级

证书编号:A132012746

城乡规划编制资质乙级

证书编号:[苏]城规编第(142001)

注册师用章

Certrified Engineer

出图专用章

Issue

(本图未加盖出图专用章或工程师注册章与签名不符均为无效)

会 签		JOINTLY SIGN	
专业 PART	签署 SIGNATURE	专业 PART	签署 SIGNATURE
总图 TOTAL		暖通 HVAC	
建筑 ARCHI		给排水 PLUMBING	
结构 STRUCT		电气 ELEC	

设计签署 DESIGN TEAM SIGN			
批准 APPROVAL	陈艳春		
审定 APPROVED	杨月泉		
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	杨月泉		
专业负责人 CHIEF ENGL	刘军		
审核 EXAMINED	刘军		
校对 CHECKED	张玉山		
设计 DESIGNED	王伟栋		

建设单位 CLIENT	无锡市市北高级中学
----------------	-----------

工程名称	无锡市市北高级中学教学楼五层增设公共厕所及校舍
------	-------------------------

图名	5号梯-10号梯顶梯加固结构平面
----	------------------

设计编号	
------	--

PROJECT NO.			
图 别 DRAWING TYPE	结构	图 号 DRAWING NO.	结施-02
版 次 REV.	A	日 期 DATE	2026.06

结构设计说明

一、钢结构的除锈、防腐及防火要求

- 1.1 防腐除锈, 钢构件在制作完后应进行除锈、防腐涂层处理。
- 1.1.1 防腐涂料应进行加速暴晒试验和高、低温湿热试验, 并根据使用的环境推算其耐久年限, 耐久年限应为 15 年以上,
- 1.1.2 防腐涂层应保证与钢结构表面有良好的结合能力, 同时也应满足与防火涂层配套的要求。
- 1.1.3 防腐底漆、封闭漆、中间漆、面漆应相容, 漆间附着力好, 宜采用同一系列的产品进行配套。
- 1.1.4 所有室内钢构件的建议除锈、防腐做法: 喷砂除锈 Sa2.5 级且需满足 GB8923-2011 的规定。表面粗糙度为 $40\sim 75\mu\text{m}$ 除锈后刷无机富锌底漆 $\geq 60\mu\text{m}$, 环氧云铁中间漆 $\geq 120\mu\text{m}$, 当防火涂料能起到防锈作用且无外观要求时, 可不涂面漆, 防火材料的厚度 $\geq 60\mu\text{m}$, 同时应保证防火涂料与防锈漆的相容性。油漆应按 (GB T1771-2007) 要求进行耐盐雾试验, 500h~1000h 试件表面划痕处单向扩蚀 $\leq 2\text{mm}$, 未划痕区无起泡。
- 1.1.5 在室内外交界处底室内 1 米 (沿杆件长度) 区段为室内、室外两种底层防腐材料底搭接区段。
- 1.1.6 下列钢构件或钢构件部位禁止涂装:
- (1) 地脚锚栓和底板。
- (2) 高强螺栓摩擦接触面、焊接封闭的空心截面内壁。
- (3) 与混凝土紧贴或埋入混凝土内的部位 (如钢梁上翼缘、钢柱包入混凝土内的部分、箱形截面内封闭区等)。但在备料、加工过程中外露时间过长时, 宜做工厂底漆, 吊装前应将工厂底漆除去。
- (4) 工地焊接部位及两侧 100mm、且满足超声波探伤要求的范围。但工地焊接部位及其两侧应进行不影响焊接的防腐处理, 在除锈后刷涂防锈保护漆 $15\mu\text{m}$ 。
- 1.1.7 本工程栓铰、销轴等均用锌电镀层处理, 锌电镀层厚度为 $30\mu\text{m}$ 。
- 1.1.8 钢构件的除锈和涂底工作应在质量检查部门对制作质量检验合格后进行。
- 1.1.9 工程安装完后应对连接件、接合处的外露部位、紧固件、工地焊接部位以及运输和安装过程中损坏部位等补涂。
- 1.1.10 闭口截面构件应沿全长和端部焊接封闭。
- 1.1.11 严禁摩擦面涂红丹防锈漆作为临时或永久型防腐措施。
- 1.2 防火要求
- 1.2.1 本建筑物耐火等级为 一 级, 除注明外, 钢结构构件的耐火极限不应低于《建筑钢结构防火技术规范》CECS200:2006 中第 3.0.1 条的规定。具体做法见下表, 防火涂料最终方案由业主招标后确定。

构件名称	燃烧性能	耐火极限 (小时)	防火涂料类型
钢柱	不燃烧	3.0	非膨胀型且厚度不大于 50mm 不小于 35mm, 等效热传导系数不大于 $0.10\text{W}/(\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C})$
钢梁	不燃烧	2.0	非膨胀型且厚度不大于 35mm 不小于 15mm, 等效热传导系数不大于 $0.10\text{W}/(\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C})$

- 1.2.2 当采用薄型防火涂料时, 防火涂料涂于中间漆之上面漆之下; 当采用厚型防火涂料, 应在防锈漆外侧喷涂防火涂料。
- 1.2.3 所用防火材料应满足建筑外观设计的有关要求, 并通过消防安全部门的认可。防火喷涂场地要求、构件表面处理、接缝填补、涂料配置、喷涂遍数、质量控制与验收等, 均应符合现行国家标准《< 钢结构防火涂料应用技术规范 >> (CECS24) 的规定, 防火构造与施工, 在符合现行国家标准的前提下, 应由设计单位、业主、施工单位与防火保护材料生产商共同商讨、确定实施方案。
- 钢结构节点 (包括高强度螺栓) 的防火保护应与被连接构件中防火保护要求最高者相同。当采用其它防火保护材料时, 其等效热阻或等效热传导系数应通过试验确定。
- 1.2.4 有防火要求时, 型钢混凝土构件应采取防治火灾高温下混凝土爆裂的措施。

二、钢结构的焊接要求

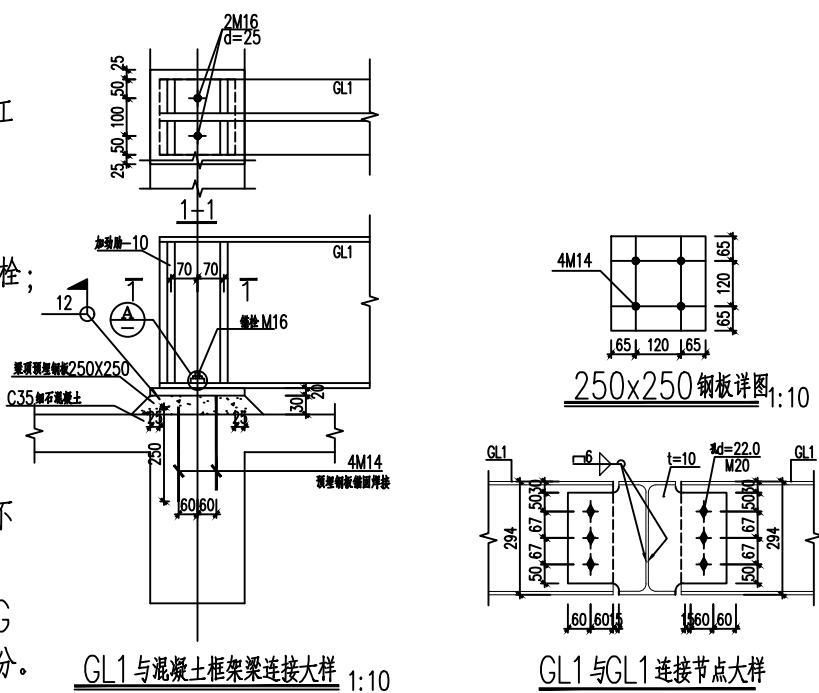
- 2.1 钢结构的焊接均应严格遵照《钢结构焊接规范》GB50661-2011 的规定。
- 2.2 从事钢结构焊接工作的焊工应按《钢结构焊接规范》GB50661-2011 的规定考试合格后方可进行操作。
- 2.3 在钢结构中首次采用的钢种、焊接材料、接头形式、坡口形式及工艺方法, 应进行焊接工艺评定,
- 2.4 尽量采用工厂焊接, 并优先采用自动焊接和半自动焊接。焊接设备应具有参数稳定、调节灵活、满足焊接工艺要求和安全可靠的性能; 如果不能工厂焊接, 则尽量在预制拼装现场进行焊接以减少高空作业量。
- 2.5 焊接顺序的选择应当考虑焊接变形的因素, 采用对称、分段、分层焊, 跳焊等焊接, 对收缩量大的部位先焊, 使焊接变形及收缩量减小。
- 对接接头、T 型接头和要求全熔透的角部焊缝, 应在焊缝的两端设置引弧和引出板, 其材质和坡口型式应与焊件相同。引弧和引出板的焊缝长度对手工焊及气体保护焊应大于 60mm, 对埋弧焊应大于 150mm。引焊到引板上的焊缝长度不小于引板长度的 $2/3$, 焊完后应采用气割切除引弧和引出板, 并修复平整, 不得用锤击落。
- 2.6 焊缝质量等级要求:
- 1) 用于原材料拼接的全熔透对接焊缝及全熔透剖口焊缝, 均为一级焊缝。
- 2) 其余钢构件的全熔透对接焊缝及全熔透剖口焊缝为二级焊缝。
- 3) 角焊缝及图中其余未说明焊缝为二级焊缝。
- 4) 要求探伤的焊缝应符合国家标准《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级》GB11345 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 的有关要求。

3.1 锚栓

- 1) 本工程锚栓应采用 后锚锚栓, 钢材性能等级为 8.8 级或 10.9 级, 锚栓性能等级为 8.8 级的锚栓;
- 2) 当采用钢螺栓时, 应采用全螺纹的螺栓, 其钢材性能等级应为 8.8 级;
- 3) 锚栓应通过《混凝土用膨胀型、扩孔型建筑锚栓》JG 160 的低周反复荷载作用或疲劳荷载作用的检验; 应具有在混凝土开裂的条件下可靠的锚固性能, 能够提供权威机构的开裂混凝土认证及抗震性能认证;
- 4) 采用特殊倒锥形锚栓时, 还须满足以下条件:
- (1) 材质 8.8 级热浸镀锌, 胶体为乙烯基树脂胶。测试时混凝土裂缝宽度不大于 0.5mm, 裂缝开合循环的次数不少于 1000 次。
- (2) 锚固胶与特殊倒锥形螺栓应具有权威认证机构的整套认证报告, 必须符合《混凝土结构后锚固技术规程》(JG J 145-2013) 第 3.3.1 条, 化学锚栓性能应通过螺栓和锚固胶的匹配性试验确定, 不得随意更改其组成部分。
- (3) 锚栓应具有 200 万次疲劳测试报告。
- (4) 使用寿命满足设计要求, 满足于模拟老化试验长期性能 50 年, 并提供 50 年质量保证。

4.1 后锚固 (锚栓、植筋) 技术:

- 1) 后锚固产品进场时, 应按合同核对其型号、规格、数量等。锚栓或钢筋及胶粘剂的类别和规格应符合本项目设计要求。锚栓和胶粘剂应有产品制造商提供的产品合格证书。
- 2) 采用锚栓的基材表面应坚实、平整, 基材表面外的附着物应清除干净, 不应有蜂窝麻面等局部缺陷。
- 3) 采用植筋的基材处理应满足本说明第 11.3 条的要求。
- 4) 锚栓或植筋施工前, 应检测基材原钢筋的位置, 钻孔不得损伤原钢筋。当设计孔位与钢筋相碰撞或锚栓完全处于混凝土保护层内时, 应通知设计单位, 采取相应的措施。
- 5) 锚栓或植筋的锚孔应进行清孔。临近锚固区的废弃锚孔应采用高强度无收缩砂浆填充密实。
- 6) 化学锚栓安装时, 基材等效养护龄期应超过 $600^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$; 表面温度和孔内表层含水率应复核设计和锚固胶使用说明书要求, 无明确要求时, 基材表面温度不应低于 15°C ; 化学锚栓严禁在大风、雨雪天气露天进行。
- 7) 植筋施工时基材表面温度和孔内含水率应符合设计和胶粘剂使用说明书要求, 无明确要求时, 基材表面温度不应低于 15°C ; 植筋施工严禁在大风、雨雪天气露天进行。
- 8) 当混凝土结构锚固件为植筋时, 应使用热轧带肋钢筋或全螺纹的螺栓, 不得使用光圆钢筋或无螺纹的螺栓。
- 9) 植筋完毕应静置养护 7 天; 养护的条件应按产品使用说明书的规定执行; 养护到期当天应立即进行拉拔试验并出具试验报告。
- 10) 当施工条件受限, 植筋或锚栓的间距、边距不满足设计要求时, 应暂停施工, 及时通知设计单位处理。
- 11) 植筋时钢筋宜先焊后种植; 若有困难必须后焊, 需提供可焊接报告, 且采用断续施焊, 焊点距基材混凝土表面应大于 20d (且 $\geq 200\text{mm}$), 同时应采用冰水浸润的湿毛巾包裹植筋外露部分的根部。
- 12) 后锚固承载力现场检验方法及评定标准应符合现行《混凝土结构后锚固技术规程》(JGJ 145-2013) 附录 C 的规定, 植筋的非破损荷载检验值为 $0.9f_yk_A$ s, 锚栓非破损检验的荷载检验值见加固图纸。
- 13) 安全等级为一级的后锚固构件以及悬挑构件应进行破坏性检验。
- 14) 施工及验收尚应满足《混凝土结构后锚固技术规程》及《建筑结构加固工程施工质量验收规范》的相关要求。



无锡市城市设计院
有限责任公司

WUXI URBAN DESIGN INSTITUTE
LIABILITY CO., LTD

国家建筑行业(建筑工程)甲级
证书编号:A132012746
城乡规划编制资质乙级
证书编号:[苏]城规编第(142001)

注册师用章
Certified Engineer

出图专用章
Issue

(本图未加出图专用章或工程师注册章与签名不符均为无效)

会 签 JOINTLY SIGN			
专业 PART	签署 SIGNATURE	专业 PART	签署 SIGNATURE
总图 TOTAL		暖通 HVAC	
建筑 ARCHT		给排水 PLUMBING	
结构 STRUCT		电气 ELEC	

设计签署 DESIGN TEAM SIGN

批准 APPROVAL	陈艳春		
审定 APPROVED	杨月泉		
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	杨月泉		
专业负责 CHIEF ENGR	刘军		
审核 EXAMINED	刘军		
校对 CHECKED	张玉山		
设计 DESIGNED	王伟栋		

建设单位 CLIENT

无锡市市北高级中学

无锡市市北高级中学教学楼五层增设公共厕所及校舍维修项目

工程名称 PROJECT

图 名 TITLE

结构设计说明

设计编号 PROJECT NO.

图 别 DRAWING TYPE

结构

图 号 DRAWING NO.

结施-03

版 次 REV.

A

日 期 DATE

2026.06

 WUXI URBAN DESIGN INSTITUTE
LIABILITY CO., LTD

注册师用章
Certified Engineer

(本图未加盖出图专用章或工程师注册章与签名不符均为无效)

设计签署 DESIGN TEAM SIGN			
批准 APPROVAL	陈艳春		
审定 APPROVED	杨月泉		
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	杨月泉		
专业负责人 CHIEF ENGR	刘军		
审核 EXAMINED	刘军		
校对 CHECKED	张玉山		
设计 DESIGNED	王伟栋		

图 别 DRAWING TYPE	结 构	图 号 DRAWING NO.	结施-04
版 次 REV.	A	日 期 DATE	2026.06

