



上海市建筑科学研究院有限公司  
SHANGHAI RESEARCH  
INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES CO.,LTD.  
资质证书编号: A231023592

合作设计单位 CO-OPERATED WITH

单位出图专用章 AUTHORIZED COMPANY SEAL FOR ISSUE

注册建筑师执业章 REGISTERED ARCHITECT'S PRACTICE SEAL

注册工程师执业章 REGISTERED ENGINEER'S PRACTICE SEAL

修订 REVISED		
版本 REVISION	纪要 SUMMARY	日期 DATE

审 定	金艳萍	金艳萍
项目经理 PROJECT MANAGER	吉 峰	吉峰
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	吕申婴	吕申婴
审 核	兰学平	兰学平
校 对	吉 峰	吉峰
专业负责人 SPECIALIST RESPONSIBLE	张 洛	张洛
设 计	张 洛	张洛
制 图	张 洛	张洛
会 签	建筑 STRUCTURE	结构
审 核	电气 ELECTRICITY	暖通 HVAC
给排水 PLUMBING		

建设单位 CLIENT  
上海市丰镇中学

项目名称 PROJECT  
2025年虹口区学校加装无障碍电梯  
(上海市丰镇中学)  
子 项  
SUB-PROJECT

图 名 DRAWING TITLE	结构设计总说明(二)		
设计号 JOB NO.	HT0062025001173		
专业 DISCIPLINE	结 构	阶 段 STATUS	施工图
图 号 DRAWING NO.	结构-02	日 期 DATE	2025.07

(本图如加盖我公司出图章, 否则无效)

## 结构设计总说明(二)

- 9.7 有保护层的钢构件, 其连接节点的耐久性和防火保护层厚度不应低于构件本身。
- 9.8 矩形钢管截面端部应在钢结构施工完成后, 在构件开口的端部设置板厚不小于 6mm 厚端板封闭, 采用满焊的角焊缝与构件端部连接。
- 9.9 当防火保护层厚度不小于 30mm 或钢构件位于室外时, 防火保护层内应设钢丝网加固, 钢丝网做法见图集 06SG501 第 11 页。
- 9.10 保护层各层涂料之间应具有良好的相容性。

表8.1.1 焊缝坡口形式和尺寸 (填充图案▨表示焊缝;▩表示母材)

详图					
符号					
标记	MC-BV-2	MC-CV-2	MC-BV-B1	MC-CV-B1	MC-BL-2
尺寸 (mm)	t>6	t>6	t>6 b 6 10 13 a1 45° 30° 20°	t>12 a1 45° 30° 20°	t>6
位置	平焊、横焊、立焊、仰焊	平焊、横焊、立焊、仰焊	平焊、横焊、立焊、仰焊	平焊、横焊、立焊、仰焊	平焊、横焊、立焊、仰焊
备注	通板	通板	b=10和3时, 不得横焊	b=10和3时, 不得横焊	通板
详图					
符号					
标记	MC-TL-2	MC-CL-2	MC-BL-B1	MC-TL-B1	MC-CL-B1
尺寸 (mm)	t>6	t>6	t>6 b 6 10 13 a1 45° 30°	t>6 b 6 10 13 a1 45° 30°	t>6 b 6 10 13 a1 45° 30°
位置	平焊、横焊、立焊、仰焊	平焊、横焊、立焊、仰焊	平焊、横焊、立焊、仰焊	平焊、横焊、立焊、仰焊	平焊、横焊、立焊、仰焊
备注	通板	通板	b=10时, 不得横焊	b=10时, 不得横焊	通板
详图					
符号					
标记	T形连接单面角焊缝	T形连接双面角焊缝	T形连接单面对接与角接组合焊缝	T形连接双面对接与角接组合焊缝	
尺寸 (mm)	3<t<8	3<t<16	t>8	t>16	
位置	平焊、横焊、立焊	平焊、横焊、立焊	平焊、横焊、立焊	平焊、横焊、立焊	
备注	图中未注明 hf 时, hf=t/1.8t	图中未注明 hf 时, hf=t/2	图中未注明 hf 时, hf>0.25t; 完全焊缝; 有施工条件时通板	图中未注明 hf 时, hf>0.25t; 完全焊缝; 有施工条件时通板	
详图					
符号					
标记	搭接角焊缝	钢板与板连接圆孔盖焊缝	钢板与板连接焊缝		
尺寸 (mm)	t>3	t>6	he>0.7d/2		
位置	平焊、横焊、立焊	平焊、横焊、立焊	平焊、横焊、立焊		
备注	图中未注明 hf 时, hf≤6 时, hf=t; hf>6 时, hf=t-1		L 为焊缝长度, 图中未注明时取 L=5d; 完全焊缝; 通板		
详图					
符号					
标记	t>8 时开坡口				
位置	平焊、横焊、立焊	平焊、横焊、立焊			
备注	用于矩形钢管构件, 完全焊缝	用于矩形钢管构件, 完全焊缝			

## 10. 施工要求

- 10.1 施工单位不应擅自修改施工图, 任何修改均应征得建设单位、监理、设计和审图共同许可后方可执行。
- 10.2 本工程的施工和验收应符合以下(但不限于)的现行规范和规程:
- GB50205《钢结构工程施工质量验收规范》
  - GB50204《混凝土结构工程施工质量验收规范》
  - GB50661《钢结构焊接规范》
  - GB51249《建筑钢结构防火技术规范》
  - JGJ/T251《建筑钢结构防腐蚀技术规程》
- 10.3 钢构件所有的孔洞应由工厂预制时加工, 不应在工地开设孔洞, 所有螺栓孔和钢筋孔均是钻孔的, 不得在钢构件上开设额外孔洞; 钢构件上不应焊接额外的构件、板件和钢筋。
- 10.4 钢柱安装时, 每一节钢柱的定位轴线不应只使用下根柱的定位轴线, 应将地面控制轴线引至空中, 以保证每节钢柱的垂直度满足要求。
- 10.5 钢柱脚应在柱脚下基础混凝土强度达到设计强度的75%后方可安装, 并保证其安装精度满足要求。
- 10.6 钢构件运输时应妥善绑扎, 以防止变形和损伤, 经检查后方可吊装; 应对吊点和起吊时的工况进行验算, 必要时采取临时加固措施。
- 10.7 钢构件保护层的施工环境要求见 JGJ/T251《建筑钢结构防腐蚀技术规程》的 4.3, 防火保护层施工的环境要求见 GB51249《建筑钢结构防火技术规范》的 9.3。
- 10.8 基坑开挖时应注意地下管线的保护, 若遇到必须移位的管线, 应征得有关部门许可后方可施工, 施工应符合相关部门的要求; 基坑坑底应保留300mm厚的土层用人工开挖, 不得超挖, 开挖至设计标高后应及时施工混凝土垫层; 基底开挖至设计深度后应清除杂土, 若遇到明暗沟, 应清除沟中垃圾、淤泥, 用干粘土每300mm分层压实换填至基底设计标高, 压实系数≥0.97, 换填土水控制在

## 7. 钢筋混凝土结构构造要求

### 7.1 钢筋的混凝土保护层厚度

表7.1 钢筋保护层厚度

部位	保护层厚度	部位	保护层厚度
电梯基坑钢筋混凝土墙(包括外包式柱脚)接触水一侧	50	基础底板	100(板底)/25(板面)
		楼板板面	15
电梯基坑钢筋混凝土墙(包括外包式柱脚)不接触水一侧	25	屋面板板面	20
		女儿墙	20

注: 1) 表中钢筋的混凝土保护层厚度为最外层钢筋外边缘至混凝土表面的距离, 最外层钢筋包括箍筋、构造筋、分布筋、拉接筋等。  
2) 基础底板底部设置150mm厚C20素混凝土垫层, 沿底板外缘外扩150mm。

- 7.2 电梯基坑钢筋混凝土墙(WQ): 钢筋的搭接和锚固构造同钢筋混凝土剪力墙, 水平钢筋按边缘构件要求锚入外包式柱脚(GZJ)。
- 7.3 外包式柱脚: 纵筋采用整根钢筋或焊接连接, 按剪力墙边缘构件构造要求锚入基础底板; 箍筋按剪力墙边缘构件箍筋构造要求。
- 7.4 基础底板: 钢筋按平板式筏形基础(BPB)设置。

## 8. 钢结构构造要求

### 8.1 焊缝

- 8.1.1 焊缝尺寸: 除施工图中特别注明外, 焊缝长度均为满焊; 应根据焊缝符号和板厚, 按表8.1.1 确定焊缝的细部尺寸; 除未注明 "完全焊缝" 的角焊缝外, 焊缝均要求完全焊缝。

### 8.1.2 焊缝符号

- 1) 表示工地焊; 2) 表示相同焊, 同类板件或对称位置采用相同的焊缝; 3) 表示围焊, 焊缝绕构件截面周边满焊; 未标注为工地焊的焊缝均为工厂焊缝, 应采用平焊或横焊。

### 8.1.3 焊缝质量等级见 8.1.3.

表8.1.3 焊缝质量等级

焊缝质量等级	焊缝位置	附加要求
一级	梁柱连接位置要求完全焊缝的焊缝, 钢框架柱的工地焊接焊缝, 钢框架柱与柱脚钢板连接的焊缝。	工地焊缝应采用气体保护焊
二级	除质量等级为一级之外的其他要求完全焊缝的焊缝。	
三级	不要求完全焊缝的角焊缝。	外观质量标准为二级

### 8.1.4 引弧板、引出板和钢衬垫

- 钢衬垫应有足够厚度防止烧穿, 衬垫厚度不应小于4mm;
  - 焊条电弧焊应设置引弧板和引出板; 气体保护焊无法保证起始处和终止处焊缝质量时, 也应设置引弧板和引出板; 有衬垫时, 衬垫延伸至引弧板和引出板相同长度;
  - 引弧板和引出板的长度不应小于3倍母材厚度且不应小于25mm, 引焊到引弧板和引出板上的焊缝长度不应小于引板长度的2/3;
  - 焊完后应采用火焰灼割、破弧气刨或机械方式割去焊缝两端多余的引板和衬垫, 保留5mm~10mm 长度;
  - 引板和衬垫的钢材强度不应大于被焊钢材的强度, 且应具有被焊钢材相近的焊接性, 引板的厚度不应小于两侧被焊板板厚的较小值。
- 8.1.5 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
- 8.1.6 不应在调制钢上采用塞焊缝和槽焊缝。

### 8.2 普通螺栓

- 8.2.1 安装螺栓和普通永久螺栓性能等级均为C级4.6级, 螺母和栓头下各设置一个配套的垫圈。
- 8.2.2 安装螺栓和普通永久螺栓标准孔直径为螺栓公称直径加0.1mm~1.5mm, 除特别注明外, 螺栓孔均为标准孔; 普通永久螺栓的长圆孔或槽孔长边尺寸见施工图标注, 被连接板件仅在其中一片板件上设置长圆孔或槽孔, 并设置10mm 厚附加垫板以避免螺栓头与长圆孔或槽孔直接接触, 其他板件上仍设置标准孔, 见图 8.2.2.
- 8.2.3 除注明外安装螺栓外, 本工程所有普通螺栓均为永久螺栓; 构件安装完成后, 应将永久螺栓外露螺纹打毛并与螺母焊死。
- 8.2.4 应优先使用 GB/T5780 中的半圆头螺栓, 当被连接板件较薄时可使用 GB/T5781 中的全圆头螺栓。

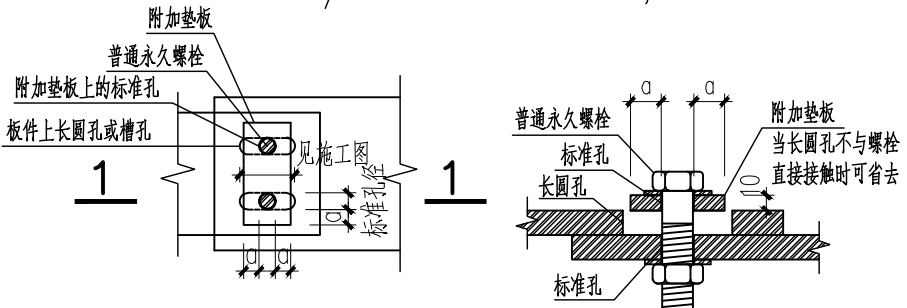


图8.2.2 普通永久螺栓的长圆孔

其中a>螺栓公称直径

- 8.3 抗剪栓钉: 用于外包式柱脚和组合楼板的抗剪栓钉直径为 19mm, 长度 80mm, 与钢构件采用螺栓焊接; 用于组合楼板与钢梁连接时, 将压型钢板底模、抗剪栓钉与钢梁熔焊在一起; 抗剪栓钉具体数量见详图。
- 8.4 压型钢板钢筋混凝土组合楼板(简称组合楼板): 由闭口型压型钢板和钢筋混凝土单向板组成, 压型钢板压型钢板仅作为混凝土浇筑时的模板使用, 不考虑楼板组合作用, 施工前应根据施工荷载复核压型钢板承载力, 必要时增设临时支撑、桁架钢筋和拉结螺栓等措施; 板内设置件时, 应切除楼板件处的模板, 使件件露出。
- 8.5 钢梁应采用整段长料制作, 不得拼接; 应尽量在工厂预制钢框架的整榀框架以减少工地焊接的工作量; 工地拼装时, 应在各单榀框架之间设置可靠的临时支撑以确保施工时的稳定。

## 9. 钢结构保护层

- 9.1 本工程除 9.3所列的部位之外的所有钢构件和预埋件表面均设置保护层, 保护层由底漆、中间漆和防火保护层组成; 保护层的施工应符合现行 JGJ/T251《建筑钢结构防腐蚀技术规程》、GB14907《钢结构防火涂料》、GB51249《建筑钢结构防火技术规范》和图集 06SG501《民用建筑钢结构防火构造》的相关规定, 保护层见表 9.1; 用于防火保护层的防火涂料见 6.11.

表 9.1 钢构件的保护层

构件位置	室外			室内		
	涂料类型	每遍厚度	遍数	涂料类型	每遍厚度	遍数
底漆	环氧富锌底涂料	45μm	2	环氧富锌底涂料	35μm	2
中间漆	环氧云铁中间涂料	70μm	1	环氧云铁中间涂料	60μm	1
防火保护层	室外型非膨胀防火涂料	GKL: GL:15mm GKZ: 25mm		室内型非膨胀防火涂料	GKL: GL:15mm GKZ: 25mm	
	干漆膜总厚度	160μm+防火保护层		130μm+防火保护层		

- 9.2 电梯基坑钢筋混凝土墙顶标高至顶标高加 500mm 范围内, 保护层按表 9.1 的室外部位确定。
- 9.3 不设置保护层的部位: 1) 组合楼板中的压型钢板; 2) 钢构件与楼板接触的部位; 3) 外包式柱脚中的钢柱。
- 9.4 钢构件表面处理: 除镀锌钢板外所有钢构件表面应进行净化处理和除锈处理, 除锈等级为现行国标 GB/T8923 中规定的 Sa2<sub>1/2</sub>, 在工地现场采用动力工具打磨除锈时, 除锈等级应达到 St3, 除锈后及时涂刷底漆(有保护层的部位)或采取保护措施, 涂装面或混凝土浇筑前若发现表面被污染或反锈, 应重新进行净化处理或除锈处理。
- 9.5 构件安装前暂不涂漆的部位: 1) 工地焊缝附近约100mm 的超声波探伤范围; 2) 螺栓连接处。
- 9.6 构件安装完成后需要补漆的部位: 1) 9.5中所列部位; 2) 施工时碰掉脱落保护层; 3) 螺栓孔空隙。