
电梯井道脚手架搭设

施工方案

工程名称：_____

编制单位：_____

编制人：_____

审核人：_____

审批人：_____

编制日期：_____

目 录

一、编制依据

二、工程概况

-
- 三、施工部署
 - 四、材料的选用
 - 五、脚手架搭设方法
 - 六、脚手架拆除
 - 七、质量技术保证措施
 - 八、安全技术措施
 - 九、搭设人员清单
 - 十、计算书

附图：脚手架搭设示意图

一、编制依据

本脚手架搭设方案根据以下规范及标准进行编制：

- 1、 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范（JGJ130-2001）
- 2、 低碳流体输送用焊接钢管（GB/T3092）
- 3、 碳素结构钢（GB/T700）
- 4、 钢管脚手架扣件（GB 15831）

二、工程概况

本工程是南京国际商城项目，位于南京市中央路，搭设垂直电梯安装用脚手架共 14 台，井道高度分别为 161 米 5 台、156 米 5 台、110 米 4 台。

三、施工部署

- 1、施工人员配备：现场安全兼技术负责 1 人，操作员工 4 人。（人员操作证见附件）
- 2、脚手架钢管配备：钢管搭设前一次性组织进场。
- 3、工期计划安排：根据安装的进度予以安排。
- 4、其他事项准备：职工进场施工前，施工负责人应办理好施工现场所需要的各项手续。

四、材料的选用

1、钢管

（1）根据下表采用钢管：

截面尺寸（mm）		最大长度（mm）	
外径 ϕ ，d	壁厚 t	横/纵向水平杆	其它杆
48	3.0	按井道图确定	6500

钢管的尺寸和表面质量应符合下列规定：

I、管表面应平直光滑，不应有裂缝、结疤、分层、错位、硬弯、毛刺、压痕和深的划道；旧钢管表面锈蚀深度应 $\leq 0.5\text{mm}$ 。

II、钢管上严禁打孔。

2、扣件

（1）采用可锻铸铁制作，其材质应符合《钢管脚手架扣件》（GB 15831）的规定。

（2）扣件在螺栓拧紧扭力矩达 65N.m 时，不得发生破坏。

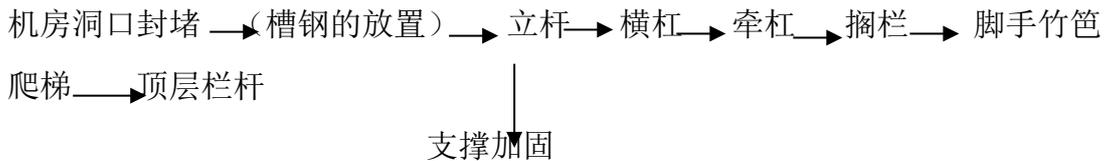
3、槽钢：采用[16a 槽钢

4、脚手板采用 30mm 厚木板。

五、脚手架搭设方法

由于本工程的井道高度过高，所以分四层搭设，上层搭设立杆均放置在槽钢之上。

1、电梯井道脚手架搭设顺序为：



(注：立杆、横杠、牵杠、搁栏等，皆为电梯井道脚手的专业术语)

2、机房洞口用竹胶板封堵严密。

3、槽钢的设置：

- (1) 槽钢放置在混凝土圈梁上，钢梁与脚手架立杆位置焊接 200mm 高直径为 25mm 的螺纹钢，用于套接立杆。
- (2) 在有集中力作用位置应增设加劲肋，采用直径为 25mm 的螺纹钢。

4、立杆搭设

(1)、立杆搭设前必须首先清理底坑内杂物，放置垫板在立杆底下，让立杆直接坐落在垫板上，确保脚手架底座稳固。

(2)、电梯井道内的立杆采用单立杆搭设，底部立杆应采用不同长度的钢管参数布置，使相邻的两根立杆上部接头相互错开，以保证脚手架的整体性，底部采用牵杠、横杠相互连接。

5、牵杠与横杠应与墙的四周顶牢，使脚手架稳固，每层牵杠和横杠的高度间距为 1.8 米，在层门口处应低于层楼地坪 350—400 毫米。

6、底部离地面 0.2 米处设置扫地杆，上部每层高槽钢处也应设置扫地杆。

7、搁栏的间距为 300 毫米，搁栏与横杠搭头露头不少于 50 毫米。

8、脚手架每一层，应在搁栏上铺篱笆，篱笆四角采用 8# 铅丝与牵杠扎牢，每道应不少于四点。

9、爬梯横杆间距设置为 300 毫米一档，与脚手架牢固相连，以方便操作人员上下。

10、脚手架的最高部距顶 1.75—1.8 米处设一平台，四周应设栏杆，栏杆高为 1 米，并铺设篱笆，便于顶部样架的架设。

11、每段 25 米以下设置双立杆。

六、脚手架拆除

- 1、电梯井道脚手架拆除前应由电梯工程负责人召集有关人员对工程进行全面检查与验证确认电梯井道内施工完毕，确已不需要脚手架时方可进行拆除。
- 2、拆除井道内脚手架，应先将脚手架上的存留杂物等清除干净。
- 3、拆除脚手架时，应保证拆到的每层层门已经关闭，在层门外不能关门。
- 4、脚手架拆除顺序：脚手笆→栏杆→爬梯→搁栏→牵杠→横杠→立杆，自上而下的原则。
- 5、拆下的钢管及扣件应分类堆放，妥善保管、运出。

七、质量保证措施

- 1、扣件钢管脚手架执行标准：JGJ130—2001。
- 3、脚手架搭设钢管采用国标 48、壁厚 3.5mm 无缝钢管。
- 4、对所使用的钢管、扣件发现有弯曲、龟裂、变形、滑丝等现象禁止使用。
- 5、脚手架在施工前应由项目技术负责人对施工人员进行技术交底工作，确保每位施工人员都熟悉脚手架搭设的技术要领。
- 6、脚手架搭设完工应由项目经理、组织有关专业人员检查验收合格后，方可使用
- 7、脚手架应有专人按每 15 天进行检查一次，发现问题应及时报告项目经理，并立即采取整改、加固措施。
- 8、脚手架搭设完成后，由项目经理组织有关部门检查验收，验收合格挂上合格证后方可使用。

八、安全技术保证措施

- 1、施工现场委派李小弟同志为安全员。
- 2、施工人员上岗操作前应由项目负责人对全体施工人员进行安全技术交底工作。
- 3、所有操作人员必须持证上岗，对于不适合高空作业人员应禁止上脚手架作业。
- 4、搭、拆脚手架时，施工人员应正确、合理使用劳防用品。
- 5、搭设脚手架起步时，应设临时支撑，搭设过程中要随时按规定作好脚手架与四侧墙体撑牢和铺设脚手笆。

6、吊运脚手笆钢管等材料必须采用专用的保险吊钩，钢管严禁单点起吊，堆放须平稳，严格控制脚手架上的施工负荷。

7、在搭设脚手架时，如果安全笆、钢管等尚未固定牢固或已拆开扣件，均不得中途停止搭设。

8、井道内搭设脚手架进行安装时，每层层门要进行临时封闭并用密目安全网封严，搭好后每层层门应有安全围栏。

九、搭设人员清单：（待定）

姓名	岗位	操作证号

十、计算书

此选取最不利条件下的情况下进行演算。

根据电梯井的使用情况，此时选折电梯井高为 161 米，宽为 2.35 米，长为 2.65 米的进行计算，此脚手架分为 4 段搭设，每段为 40 米高，从第二段起立杆放置在钢梁上。

第一段搭设从底坑到八层，标高为 39.0；第二段搭设从八层到十八层，标高为 79.1；第三段搭设从十八层到三十层，标高为 119.9；第四段搭设从三十层到顶层，标高为 150.5

钢管自重 0.108KN/m

木板自重 0.3KN/m²

扣件自重 1.013KN

安全网自重 0.49KN/m²

载荷计算：

1、立杆：

$$\text{后排立杆 } N_{\text{立}1} = 0.108 \times 40 + 0.108 \times 25 = 7.02\text{KN}$$

$$\text{前排立杆 } N_{\text{立}2} = 0.108 \times 40 + 0.108 \times 25 = 7.02\text{KN}$$

(25 米以下设双立杆)

2、操作层木板：铺设 21 层

$$N_{\text{板}} = 0.3 \times 21 \times 1.35 \times 2.35 = 19.99\text{KN}$$

(1.35 米为井道深度方向的钢管长度)

3、安全网：铺设 6 层

$$N_{\text{网}} = 0.49 \times 6 \times 1.35 \times 2.35 = 9.33\text{KN}$$

4、后排爬杆与横杠（每层三根横杠）

$$N_{\text{横}1} = 0.108 \times 21 \times 3 \times 2.35 = 15.98\text{KN}$$

6、前排横杠

$$N_{\text{横}2} = 0.108 \times 21 \times 2.35 = 5.33\text{KN}$$

7、牵杠

$$N_{\text{牵}} = 0.108 \times 21 \times 2.48 = 5.62\text{KN}$$

8、扣件

$$\text{后排 } N_{\text{扣}1} = 0.013 \times 21 \times 3 = 1.638\text{KN}$$

$$\text{前排 } N_{\text{扣}2} = 0.013 \times 21 = 0.546\text{KN}$$

9、施工载荷

$$N = 2 \times 2.35 \times 1.35 = 6.345\text{KN}$$

载荷组合计算：

1、 后排立杆

$$\begin{aligned} N_{\text{后}} &= 1.2 \times (7.02 + 19.99/4 + 9.33/4 + 15.98/2 + 5.62/2 + 1.638) + \\ &\quad 1.4 \times 6.345/4 \\ &= 33.73\text{KN} \end{aligned}$$

2、前排立杆

$$\begin{aligned} N_{\text{后}} &= 1.2 \times (7.02 + 19.99/4 + 9.33/4 + 5.33/2 + 5.62/2 + 0.546) + \\ &\quad 1.4 \times 6.345/4 \\ &= 26.67\text{KN} \end{aligned}$$

立杆稳定性验算

$$L_0 = k \mu L = 1.155 \times 1.5 \times 1.8 = 3.12\text{m}$$

$$i = \sqrt{I/A} = 26.96\text{mm}$$

$$\lambda = L_0/i = 3120/26.76 = 116$$

此时 $\phi = 0.476$

$$\text{所以 } N_{\max} = 33.73 / (0.476 \times 2 \times 424) = 83.6\text{Mpa} < [\sigma] = 205\text{ Mpa}$$

所以后排立杆稳定，前排立杆亦稳定。

钢梁的计算：

1、 最大弯距 $M_{\max} = 19.102\text{KN} \cdot \text{M}$

2、 最大剪力 $V_{\max} = 30.74\text{KN}$

[16a 截面特征： $b = 63\text{mm}$ ， $t = 6.5\text{mm}$ ， $I_x = 866.2\text{m}^4$ ， $W_x = 108.3\text{cm}^3$ ， $S_x = 63.9\text{cm}^3$ ，

$$i_x = 6.28\text{cm}, \gamma_x = 1.05$$

2、 正应力计算：

$$\sigma = M_{\max} / \gamma_x \cdot W_x = 19.102 / (1.05 \times 108.3) = 168\text{ Mpa} < [\sigma] = 205\text{ Mpa}$$

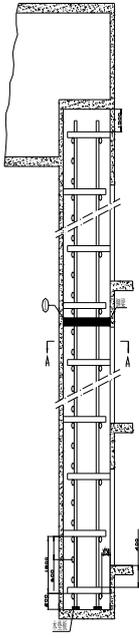
3、 剪应力

$$\tau = V_{\max} \cdot S_x / I_x \cdot t = 30.74 \times 63.9 / (866.2 \times 6.5) = 34.9\text{ Mpa} < [\sigma] = 125$$

Mpa

经验算，所设钢梁符合要求。

脚手架示意图



A-A

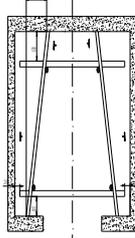
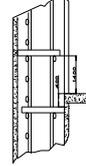


图 B



①

技术要求:

1. 从地板往上 2500mm 内脚手架上的横杆离开装厅门一侧的井道墙距离不得小于 150mm;
2. 脚手架承载负荷不得小于 2500N/ m²;
3. 每层脚手架上应至少铺设 2/3 面积的脚手板,各层应交错排列,以减小坠落危险.脚手板应有一定长度,宽度,厚度及强度,脚手板两端伸出排管 150~200mm,并与排管绑牢;
4. 间隔四层设置斜撑;并适当固定角钢用于支撑横杆;
5. 建议间隔四层设置安全网;25m 以下采用双立杆;
6. 后排横档用于攀登,其间隔距离应为 600~800mm;
7. 遇有井道厅门口时,应搭设成如图 B 所示;

(脚手架必须经过安全技术部门检查, 并符合《建筑安装工程脚手架安全技术操作规程》, 验收合格后方可使用。)

SSE 苏州迅达电梯有限公司 215004 苏州/中国	井道脚手架安全及检查要求		
		yy/mm/dd	1/1
xxx 项目组			

序号	验收要求	结果
1	在每个由四根横杆围成的工作平面上，其承载能力 $\geq 2500\text{N/m}^2$ 。	
2	脚手架不允许钢、木混搭。	
3	脚手架设置的位置不应干涉电梯安装时参考铅垂线。	
4	脚手架上不能承受任何附加载荷。例如：放置重的零、部件或作为任何其它支撑。	
5	脚手板的厚度 $\geq 50\text{mm}$ ，宽 $\geq 250\text{mm}$ 。板间间隙不大于 50mm。应使用整齐、干燥、优质的木材，不得有钻孔、剧烈磨损、切口、锯口等机械损伤，不能有影响强度的裂缝。	
6	每层脚手架上应至少铺设 2/3 面积的脚手板，脚手板两端伸出排管 150~200mm,并与排管绑牢，使之在两点上不能产生相对的移动。在固定时应考虑到，脚手板不能与井道参考铅垂线相干涉。	
7	根据国家建筑行业有关规定，严禁用竹芭作脚手架。	

8	脚手架的承载能力与其材质、宽度、厚度及支点的距离有关，它与材质的优劣、宽度、厚度成正比。	
9	井道厅门口必须有符合要求的安全护栏，并应有不低于 100mm 的踢脚板。安全护栏应可靠固定并方便开启和关闭。	
10	井道门口贴有安全警示标记。	