

## 目 录

一、工程概况.....	2
二、设备概况.....	2
三、升降机基础.....	5
四、安装安全要求.....	9
五、升降机安装前的准备.....	10
六、安装外笼底盘.....	10
七、安装基础节及两节标准节.....	10
八、安装吊笼（左）.....	11
九、安装吊笼（右）.....	11
十、安装外笼.....	12
十一、导轨安装（按照第一次附墙的高度要求来安装标准节导轨架的高度）.....	12
十二、安装传动机构——驱动体总成（外置式）、（内置式在吊笼内进行安装）.....	13
十三、安装附墙架.....	13
十四、电源线安装及电器安全测试.....	14
十五、安装电缆滑轮及导电装置.....	14
十六、电缆保护架（筒式）安装.....	15
十七、防风圈安装.....	16
十八、限位碰铁的安装.....	16
十九、层门安装.....	16
二十、安装时气候条件要求.....	17
二十一、安装后的检验.....	17
二十二、拆卸前的准备工作.....	18
二十三、施工升降机的拆卸.....	18
二十四、施工升降机的拆卸安全事项.....	18
二十五、施工升降机（维修、保养）质量验收制度.....	19

# SC120/120 施工升降机施工方案

## 一、工程概况

中冶钟鼎悦城住宅小区一期一标段工程；工程建设地点：马鞍山市雨山路与朱然路交叉口东南角；属于剪力墙结构；地上18层；地下1层；建筑高度：59.1m；标准层层高：2.9m；总建筑面积：57707.38平方米；总工期：440天。

本工程由中冶华辰置业有限公司投资建设，中冶华天工程技术有限公司设计，马鞍山市华天岩土工程有限责任公司地质勘察，马鞍山市迈世纪工程咨询有限公司监理，舜杰建设（集团）有限公司组织施工；由李荣根担任项目经理，罗挺担任技术负责人。

为配合工程施工作业，准备安装 SC120/120 施工升降机配合施工。SC120/120 型施工升降机是一种齿轮齿条传动的电梯，主要用于高层建筑施工的人、货运输。SC120/120 型施工升降机，有非常可靠的电气和机械安全系统，是建筑施工中安全、高效的垂直运输设备。这种电梯可以非常方便的自行安装和拆卸。并可随着建筑物的增高而增高。施工升降机基础定位见后面附图。按规范及施工组织设计要求对人货两用梯编织装、拆方案。说明：架设高度为最后一道附墙高度+5m(设备要求按装高度小于 150m 时最大自由端高度为不大于 9m)

## 二、设备概况

本次工程使用的 SC120/120 施工升降机最大起升高度 100 米，该 SC120/120 施工升降机表示双笼，传动机构在吊笼上方，每个吊笼载重量为 1.2t，第一道附着 9 米。该机主要技术参数如下：

- 2.1. 型 号： SC120/120
- 2.2. 额定载重量（公斤）：  $2 \times 1200$
- 2.3. 起升速度（米/分）： 35
- 2.4. 最大提升高度（米）： 150
- 2.5. 电机功率（千瓦）： 11
- 2.6. 电机数量（台）：  $2 \times 2$
- 2.7. 吊笼尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 高）（米）：  $3 \times 1.3 \times 2.5$
- 2.8. SC120/120 施工升降机组成：

SC120/120 施工升降机由外笼、标准节、附墙架、吊笼、传动机构、限速器、吊杆、电缆导向装置、安全控制系统。

#### 外笼

外笼由固定标准节的底盘和防护围栏组成。外笼门由机械和电气锁定，除非吊笼落下来，外笼门将不能打开。如外笼门未开，吊笼将不能启动。

#### 标准节

每节标准节长 1508mm.

多节标准节用螺栓相连接组成导轨架,通过附墙架与建筑物固定,作为吊笼上下运行的导轨。

#### 附墙架

有多种型号的附墙架，根据需要而选择其中任一型。附墙架可在一定范围内调节某些尺寸。

沿导轨架高度，每层均要求安装一个附墙架。

#### 吊笼

吊笼为一钢结构，四周有坚固的钢丝网并设有进、出口门（即双笼开吊笼门），由安装在吊笼上的滚轮沿导轨架运行。

吊笼上设有安全钩（亦可设置电气控制）以防止吊笼从导轨架顶部脱离。

在安装时，吊笼顶部可作为工作平台。由安全栏杆围住。顶上有一活板门，通过配备的专用梯子，可方便的攀登到顶上进行安装和维修。

#### 传动机构

由电动机、电磁制动器、弹性联轴结、减速机及传动齿轮等组成，传动机构弹性联接在吊笼上通过齿轮与齿条咬合，使吊笼运行。

### **限速器**

限速器由外壳、制动锥鼓、离心块、弹簧等组成。当吊笼超速时，限速器里的离心块克服弹簧拉力带动锥鼓旋转，与其相连的螺杆同时旋进，制动锥鼓与外壳接触逐渐增加摩擦力，确保吊笼平缓制动。

### **吊杆**

吊杆安装在吊笼顶上，在装、拆导轨架时，用来起吊标准节或附墙架等零部件。

吊杆上的手摇卷扬机具有制动功能，起吊重物时按顺时针方向摇动摇把，停止移动并平缓的松开摇把后，卷扬机即可制动。放下重物时，即按相反的方向摇动。

### **电缆导向装置**

用于使接入吊笼内的电缆随线在吊笼上下通行时，不偏离电缆通道，保持在固定的位置。

电缆导向装置由若干个电缆保护架组成。当提升高度很大时，则需要用带有电缆滑轮的电缆导向装置。这种装置由固定在导轨架上的电缆和固定在吊笼上的电缆随线及导轨架一半高度处的中间接线盒等组成。

### **安全控制系统**

安全控制系统由电路里设置的各种安全开关装置及其他控制器件组成。在升降机运行发生异常情况时，将自动切断升降机电源，使吊笼停止运行，以保证升降机的安全。

吊笼的单、双门及吊笼顶部活动板门上均设有安全开关，如任一门开启或未关闭，吊笼均不能运行；钢丝绳锚点处设有断绳保护开关；吊笼上装有上下限位开关和极限开关，当吊笼运行至上下终端站时，可自动停车，若此时因故不停车超过安全距离时，极限开关动作切断电源，使吊笼制动。此外在限速器尾盖内设有限速保护开关，限速器动作时，通过机电联锁切断电源。

### 三、升降机基础

1、本升降机计划安装高度 60m 满足施工要求。

2、本升降机基础为预埋基础座固定式。预埋基础座深度与埋设位置均按说明书要求。

3、基础设计参考见使用说明书：

3.1 基础设计要求基础表面平整度  $1\backslash 1000$ ，地脚螺栓中心距最大允许偏差  $\pm 5\text{mm}$ ；

3.2 基础下地面承载能力不小于  $0.15\text{mpa}$ ，回填土时必须夯实，保证强度。

4.基础计算：

本计算书主要依据本工程施工图、施工升降机说明书、《施工升降机》（GB/T 10054-2005），《施工升降机安全规则》（GB10055-1996），《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2002），《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2002）等编制。

#### 一、参数信息

##### 1. 施工升降机基本参数

施工升降机型号：SC120/120；	吊笼形式：双吊笼；
架设总高度：60m；	标准节长度：1.508m；
导轨架截面长：0.9m；	导轨架截面宽：0.8m；
标准节重：167kg；	对重重量：1300kg；
单个吊笼重：1700kg；	吊笼载重：1200kg；
外笼重：1480kg；	其他配件总重量：200kg；

##### 2. 地基参数

地基土承载力设计值：150kPa；	地基承载力折减系数：0.4；
-------------------	----------------

##### 3. 基础参数

基础混凝土强度等级：C30；

承台底部长向钢筋： 20@250；

承台底部短向钢筋： 20@250；

基础长度 $l$ ： 5.4 m； 基础宽度 $b$ ： 3.6 m；

基础高度 $h$ ： 0.3 m；

## 二、基础承载计算：

导轨架重（共需40节标准节，标准节重167kg）：  $167\text{kg} \times 40 = 6680\text{kg}$ ，

施工升降机自重标准值： $P_k = (1700.00 \times 2 + 1480.00 + 1300.00 \times 2 + 2000.00 \times 2 + 13360.00 + 200.00) \times 10 / 1000 = 250.40\text{kN}$

考虑动载、自重误差及风载对基础的影响，取系数 $n=2.1$

基础承载力设计值： $P = 2.1 \times 250.40 = 525.84\text{kN}$

## 三、地基承载力验算

承台自重标准值： $G_k = 25 \times 6.00 \times 4.00 \times 0.40 = 240.00\text{kN}$

承台自重设计值： $G = 240.00 \times 1.2 = 288.00\text{kN}$

作用在地基上的竖向力设计值： $F = 525.84 + 288.00 = 813.84\text{kN}$

基础下地基承载力为： $p = 150.00 \times 6.00 \times 4.00 \times 0.40 = 1440.00\text{kN} > F = 813.84\text{kN}$

该基础符合施工升降机的要求。

## 四、基础承台验算

### 1、承台底面积验算

轴心受压基础基底面积应满足

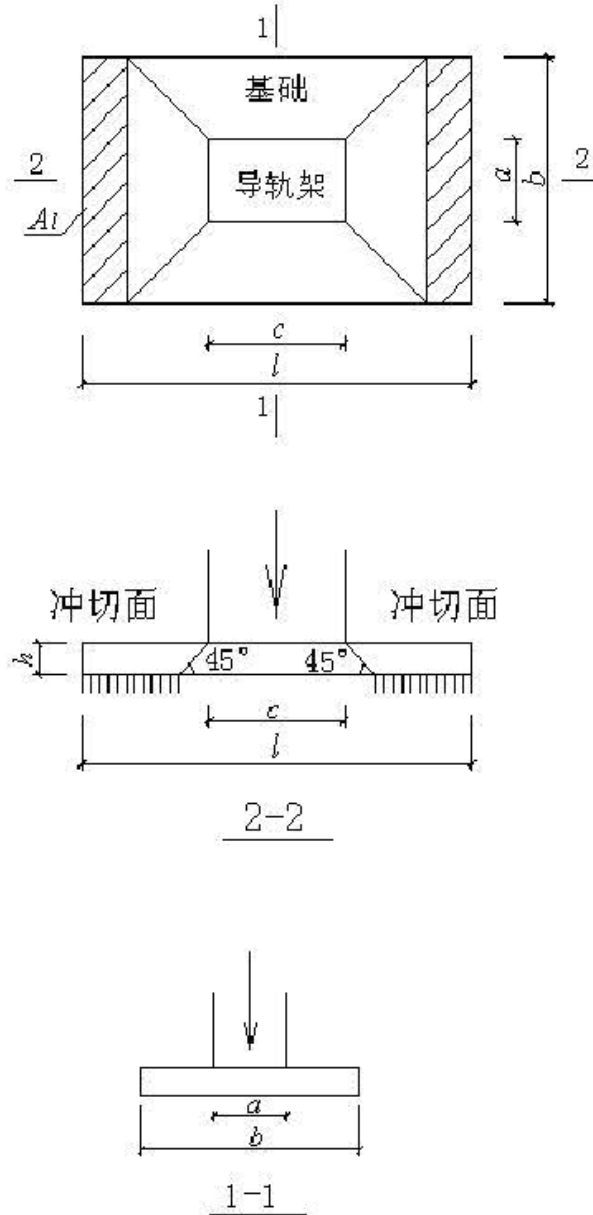
$S = 6 \times 4 = 24\text{m}^2 \geq (P_k + G_k) / f_c = (250.4 + 240) / (11.9 \times 10^3) = 0.041\text{m}^2$ 。

承台底面积满足要求。

### 2、承台抗冲切验算

由于导轨架直接与基础相连，故只考虑导轨架对基础的冲切作用。

计算简图如下：



$$F_1 \leq 0.7 \beta_{hp} f_t a_m h_0 \quad a_m = (a_t + a_b) / 2 \quad F_1 = p_j \times A_1$$

式中  $p_j$  -- 扣除基础自重后相应于荷载效应基本组合时的地基土单位面积净反力,  $p_j = P/S = 525.84/24 = 21.91 \text{ kN/m}^2$ ;

$\beta_{hp}$  -- 受冲切承载力截面高度影响系数,  $\beta_{hp} = 1$ ;

$h_0$  -- 基础冲切破坏锥体的有效高度,  $h_0 = 400 - 35 = 365 \text{ mm}$ ;

$A_1$  -- 冲切验算时取用的部分基底面积,  $A_1 = 4 \times 2.15 = 8.6 \text{ m}^2$ ;

$a_m$  -- 冲切破坏锥体最不利一侧计算长度;

$$a_t \text{ -- 冲切破坏锥体最不利一侧斜截面的上边长, 取导轨架宽 } a;$$

$$a_b \text{ -- 冲切破坏锥体最不利一侧斜截面在基础底面积范围内的下边长;}$$

$$a_b = a + 2h_0 = 0.8 + 2 \times 0.365 = 1.53\text{m}$$

$$a_m = (a_t + a_b) / 2 = (0.8 + 1.53) / 2 = 1.165\text{m}$$

$$F_1 = P_j \times A_1 = 21.91 \times 8.6 = 188.426\text{kN}$$

$$0.7\beta_{hp}f_t a_m h_0 = 0.7 \times 1 \times 1.27 \times 1165 \times 365 / 1000 = 378.025\text{kN} \geq 188.426\text{kN}.$$

承台抗冲切满足要求。

### 3、承台底部弯矩计算

属于轴心受压, 在承台底部两个方向的弯矩:

$$M_1 = (a_1^2 / 12) [(2l + a_1)(p_{\max} + p - 2G/A) + (p_{\max} - p)l]$$

$$M_2 = (1/48)(l - a_1)^2(2b + b') (p_{\max} + p_{\min} - 2G/A)$$

式中  $M_1, M_2$  -- 任意截面1-1、2-2处相应于荷载效应基本组合时的弯矩设计值;

$a_1$  -- 任意截面1-1至基底边缘最大反力处的距离,  $a_1 = 2.55\text{m}$ ;

$l, b$  -- 基础底面的长和宽;

$p_{\max}, p_{\min}$  -- 相应于荷载效应基本组合时的基础底面边缘最大和最小地基反力设计值,  $p_{\max} = p_{\min} = (525.84 + 288) / 24 = 33.91\text{kN/m}^2$ ;

$p$  -- 相应于荷载效应基本组合时在任意截面1-1处基础底面地基反力设计值,  $p = p_{\max} = 33.91\text{kN/m}^2$ ;

$G$  -- 考虑荷载分项系数的基础自重, 当组合值由永久荷载控制时,  $G = 1.35G_k$ ,  $G_k$ 为基础标准自重,  $G = 1.35 \times 240 = 324\text{kN}$ ;

$$M_1 = 2.55^2 / 12 \times [(2 \times 6 + 0.9) \times (33.91 + 33.91 - 2 \times 324 / 24) + (33.91 - 33.91) \times 6] = 285.339\text{kN} \cdot \text{m};$$

$$M_2 = (6 - 0.9)^2 / 48 \times (2 \times 4 + 0.8) \times (33.91 + 33.91 - 2 \times 324 / 24) = 194.65\text{kN} \cdot \text{m};$$

### 4、承台底部配筋计算

$$\alpha_s = M / (\alpha_1 f_c b h_0^2)$$

$$\xi = 1 - (1 - 2\alpha_s)^{1/2}$$

$$\gamma_s = 1 - \xi / 2$$

$$A_s = M / (\gamma_s h_0 f_y)$$

式中  $\alpha_1$  -- 当混凝土强度不超过C50时,  $\alpha_1$ 取为1.0, 当混凝土强度等级为C80时,  $\alpha_1$

取为0.94, 期间按线性内插法,  $\alpha_1=1$ ;

$$1-1\text{截面: } \alpha_s = |M| / (\alpha_1 f_c b h_0^2) = 285.34 \times 10^6 / (1.00 \times 11.90 \times 4.00 \times 10^3 \times 365.00^2) = 0.045;$$

$$\xi = 1 - (1 - \alpha_s)^{1/2} = 1 - (1 - 2 \times 0.045)^{0.5} = 0.046;$$

$$\gamma_s = 1 - \xi / 2 = 1 - 0.046 / 2 = 0.977;$$

$$A_s = |M| / (\gamma_s f_y h_0) = 285.34 \times 10^6 / (0.977 \times 300.00 \times 365.00) = 2667.26 \text{ mm}^2。$$

$$2-2\text{截面: } \alpha_s = |M| / (\alpha_1 f_c b h_0^2) = 194.65 \times 10^6 / (1.00 \times 11.90 \times 6.00 \times 10^3 \times 365.00^2) = 0.020;$$

$$\xi = 1 - (1 - \alpha_s)^{1/2} = 1 - (1 - 2 \times 0.020)^{0.5} = 0.021;$$

$$\gamma_s = 1 - \xi / 2 = 1 - 0.021 / 2 = 0.990;$$

$$A_s = |M| / (\gamma_s f_y h_0) = 194.65 \times 10^6 / (0.990 \times 300.00 \times 365.00) = 1796.20 \text{ mm}^2。$$

$$\text{截面1-1配筋: } A_{s1} = 3053.628 \text{ mm}^2 > 2667.262 \text{ mm}^2$$

$$\text{截面2-2配筋: } A_{s2} = 4636.991 \text{ mm}^2 > 1796.197 \text{ mm}^2$$

承台配筋满足要求!

## 四、安装安全要求

- 4.1. 安装场地应清理干净, 并用标志杆等围起来禁止非工件人员入内。
- 4.2. 防止安装地点上方掉落物体, 必要时应加安全网。
- 4.3. 安装过程中, 必须由专人负责, 统一指挥。
- 4.4. 升降机运行时, 人员的头、手绝对不能露出安全栏外。
- 4.5. 如果有人道在道轨上或附墙架上工作时, 绝对不允许开动升降机, 当吊笼升起时严禁进入外笼内。
- 4.6. 吊笼上的所有零部件, 必须放置平稳, 不得露出安全栏外。
- 4.7. 利用吊杆进行安装时, 不允许超载, 吊只可用来安装或拆卸升降机零部件, 不得用于其它起重用途。
- 4.8. 吊杆上有悬挂物时, 不得开动吊笼。
- 4.9. 安装作业人员应按空中作业的安全要求, 包括必须戴安全帽, 系安全带, 穿防滑鞋等, 不要穿过于宽松的衣服, 应穿工作服, 以免被卷入运动部件中, 发生安全事故。
- 4.10. 操纵升降机, 必须将操纵盒拿到吊笼顶部, 不允许在吊笼内操作。

4.11. 吊笼起动前，应先进行全面检查，消除所有不安全隐患。

4.12. 安装运行时，必须按升降机额定安装载重量装载，不允许超载运行。

4.13. 雷雨天、雪天或风速超过 13m/s 的恶劣天气不能进行安装作业。

4.14. 升降机运行前，应首先将保护接地装置与升降机金属结构联通，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

## 五、升降机安装前的准备

5.1. 安装工地应具备能量足够的电源，并必须配备一个专供升降机用的电源箱，每个吊笼均应由一个开关控制，供电熔断器的电流参见升降机性能参数表。

5.2. 应具备合适的起重设备及安装工具。

5.3. 应具备运输和堆置升降机零件的道路及场地。

5.4. 用户应按要求制作基础。

5.5. 确定附墙架与建筑物连接方案，按需要准备预埋件或固定件等。

## 六、安装外笼底盘

6.1. 将基础表面清扫干净。

6.2. 用起重设备将底盘吊装就位。

6.3. 用钢板 2~12mm 的不同厚度，调整底盘的水平度。保证其标准节的安装底盘座端的水平度不得超过 1/1000，并拧紧地脚螺栓。

## 七、安装基础节及两节标准节

7.1. 将基础节及两节标准节对接好，并紧固螺栓。

7.1.1. 标准节立管的接缝处其错位阶差不得超过 0.8mm。

7.1.2. 标准节齿条的联接处，其相邻两齿高的阶差不超过 0.3mm，齿周节距离不得大于 0.6mm。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/595320101020011130>