

## 目 录

第一章. 编制依据 .....	2
第二章. 工程概况 .....	3
第三章. 基础设计要求 .....	3
第四章. 安装锚固方案 .....	8
第五章. 升降机的拆卸 .....	9
第六章. 安全要求及措施 .....	10
第七章. 接地保护装置 .....	10
第八章. 安全文明施工管理 .....	10
第九章. 质量管理与施工协调 .....	10
第十章. 计算书及相关附图 .....	11
一. 人货梯基础计算书 .....	11
二. 格构柱计算书 .....	14
三. 总结 .....	16
四. 附图 .....	17

## 第一章、编制依据

- 1、《施工升降机》GB/T 10054-2005
- 2、《施工升降机安全规则》GB10055-2007
- 3、《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011
- 4、《混凝土结构设计规范》GB 50010-2011
- 5、《建筑施工安全检查标准》JGJ59-2011
- 6、《施工现场设施安全设计计算手册》谢建民编著
- 7、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130—2011
- 8、《钢结构设计规范》GB50017-2014
- 9、《砌体结构设计规范》GB50003-2011
- 10、《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》（JGJ215-2010）
- 11、本工程设计图纸
- 12、本工程施工组织设计

## 第二章、工程概况

### 工程概况

序号	项目	内 容
1	工程名称	苏州绿地中央广场三号地块项目
2	工程地址	苏州市科技城龙山路与科发路交叉口
3	建设单位	绿地集团苏州高新置业有限公司
4	设计单位	上海正铁建筑设计有限公司
5	勘察单位	江苏省地质工程有限公司
6	建筑功能	地下室为库房、停车场，商铺，地面楼层为商业用房
7	建筑面积及规模	总建筑面积：约66406.47m <sup>2</sup> ， 层数及单体建筑面积： 3#楼为地下二层，地面36层.
8	檐高	建筑檐高度： 150m。
9	墙体类型	框架柱、核心筒，内墙砂加气砼砌块
10	屋面	防水卷材、XPS挤塑聚苯板、钢筋混凝土平屋面
11	幕墙	玻璃幕墙
12	防水	SBS改性沥青防水卷材、防水涂膜
13	楼地面	水泥楼地面
14	内墙	混合砂浆抹面
15	外墙	玻璃幕墙。
16	保温	XPS挤塑聚苯板、50厚岩棉带
17	标高：	3#楼为 4.2m，室内外高差0.2m

### 结构概况

序号	项目	内容
1	结构类型	框架—核心筒
2	基础类型	桩筏基础
3	抗震设防烈度	6度
4	建筑结构安全等级	二级
5	耐火等级	一级
6	钢筋级别	HPB300、HRB335、HRB400E

## 第三章、基础设计及要求

由于本工程人货梯基础设置在地库顶板上部，考虑电梯自重及冲击荷载较大应在标准节正下方设置格构柱，将人货梯系列荷载由首层楼面通过支撑体系转至基础底板，避免结构局部梁板受载超过其承载力（具体见计算书）。

### 一）设备概述

本工程选用由中联重科股份有限公司生产的双笼施工电梯 1 台，主要技术性能参数如下表：

部件名称	单位 (kg)	重量
额定载重量	kg	2*2000 或 24 人
额定安装载重量	kg	2*1000
额定速度	m/min	36
减速器速比		1: 16
最大提升高度	m	450
吊笼空间 (长*宽*高)	m*m*m	3. 2*1. 5*2. 5
电源电压	V	380±5% 50Hz
电机功率	KW	2*3*11
起动工作总电流	A	2*3*24
电源容量	KVA	2*49
标准节重量	KG	145 (计算按 167)
吊笼自重 (含驱动系统)	KG	2*2000
安全器型号		SAJ40-1. 2

施工升降机界面参数表

一、基本参数			
施工升降机型号	SC200/200	吊笼形式	双吊笼
标准节长度(m)	1.508	架设总高度(m)	155
标准节重(kg)	167	对重重量(kg)	1300
单个吊笼重(kg)	1460	吊笼载重(kg)	2000
外笼重(kg)	1480(不含传动系统)	其他配件总重量(kg)	200
升降机放置在混凝土板上	是		
二、当前施工层支架参数			
施工电梯基础下有梁	是	楼板长(m)	7.6
楼板宽(m)	4	楼板厚(m)	0.25
梁高(m)	0.4	梁宽(m)	0.75
混凝土强度等级	C30	箍筋肢数	2
施工荷载(kN/m <sup>2</sup> )	1	底笼长(m)	4.5
底笼宽(m)	3	是否增加支撑	是
板中钢筋位置	板中底部短向配筋	钢筋间距(mm)	120
钢筋直径(mm)	18	钢筋型号	HRB400

板中钢筋位置	板中底部长向配筋	钢筋间距(mm)	120
钢筋直径(mm)	18	钢筋型号	HRB400
板中钢筋位置	板边上部短向配筋	钢筋间距(mm)	120
钢筋直径(mm)	18	钢筋型号	HRB400
板中钢筋位置	板边上部长向配筋	钢筋间距(mm)	120
钢筋直径(mm)	18	钢筋型号	HRB400
梁中配筋位置	梁截面底部纵筋	钢筋根数	4
钢筋直径(mm)	25	钢筋型号	HRB400
钢筋位置	梁中箍筋配置	钢筋间距(mm)	200
钢筋直径(mm)	8	钢筋型号	HRB400
是否另增加基础	是	基础长度l(m)	6.2
基础宽度d(m)	3.8	基础高度h(m)	0.3
三、支撑参数			
支撑类型	格构式单柱支撑	支撑高度 $h_0$ (m)	4.1
验算方式	两端固定	格构柱截面类型	四肢
缀件型式	缀条	格构柱截面边长a(mm)	400
缀件间净距 $l_{01}$ (mm)	300	分肢材料类型	L75X8
分肢材料强度设计值 $f_y(N/mm^2)$	235	分肢材料抗拉、压强度设计 值 $f(N/mm^2)$	215
缀条型号	L20X3		

## 格构柱计算界面参数表

一、基本参数			
格构柱轴向力设计值N(kN)	600	格构柱计算长度 $L_0$ (mm)	4100
格构柱截面类型	四肢	缀件型式	缀条
格构柱截面边长a(mm)	400	缀件间净距 $l_{01}$ (mm)	400
分肢材料类型	16号工字钢	分肢材料强度设计值 $f_y(N/mm^2)$	235
分肢材料抗拉、压强度设计 值 $f(N/mm^2)$	215	缀条型号	L20X3

## 1、工作原理

SC200/200 施工升降机是单导架、双笼、齿轮条式升降机，吊笼分左右两个，被提升的人员及物料乘放于吊笼内，吊笼各自都有平衡重，平衡重布置在导轨架的前后两侧，吊笼和平衡重通过绕过天轮的钢丝绳连结起来。吊笼内各装有一套驱动机构。驱动机构上的齿轮与固定于导轨架上的齿条在电力驱动下作啮合运动，从而使吊笼沿导轨架上下运动，达到输送物料及人员的目的。

## 2、主要部件的结构及功能

### 2.1吊笼

吊笼是升降机的核心部件，是运送物料和人员的承力结构，通过驱动装置使之沿导轨作上、下运动。吊笼为一焊接钢结构体，它是槽钢和角钢焊成的吊笼骨架，四周用铁丝网围包。人和物料从单行门进入吊笼内，单行门与平衡锤相连，可停留在打开的任何位置。人和物料从双行门离开吊笼到达建筑物，开门时门扇向上下分开。单、双行门都是靠人力打开和关闭。笼外侧有司机室，内有操纵台、座椅等。滚轮在吊笼运行时沿导轨架滚动。笼顶面有安装导轨架用的电动吊杆，平衡重钢丝绳吊点及电缆架。

### 2.2导轨架及支撑系统

导轨架是吊笼的支承和导向部件，它是由标准节通过螺栓联接而成的。

支撑系统（即附墙架）用来连接导轨架与建筑物，减少导轨架的自由长度，保证导轨架的稳定性，并通过它可调整导轨架的垂直度。支撑系统主要由支撑架、导柱、过桥梁、角柱、斜撑杆、后支撑架等组成。前支撑架与导轨架固结在一起，后支撑架固定于建筑物上，前后支撑架通过导柱连接在一起。

## 3、电梯布设

### 3.1布设

- a、外用电梯导轨架中心距建筑物铆固定点平面距离为 2900~3400mm。
- b、电梯平行于外墙轴线。
- c、电梯附墙拉结须在钢筋混凝土外墙上，不得直接附着于外脚手架上或其它支撑上。
- d、布设电梯时，须考虑塔吊的拆卸。因为，一般情况下，塔吊都在施工电梯前拆除，所以布设电梯时避开塔吊的大臂，不得影响拆除塔吊。

### 3.2布设位置

楼号	人货梯编号	安装高度（出±0.000m）	建筑高度
3#楼	1#	155m	147.3m

本工程拟布设 1 台电梯，人货梯放置东面 D~E 轴间，具体位置详见施工平面布置图。

### 3.3 电梯与建筑物连接

电梯吊笼与结构之间采用架子管进行搭设平台，与外架同步 4 层一挑（第一挑为 5 层），平台上满铺木脚手板，并与架子平台绑牢固定，平台两侧须设 1.2 米高的防护栏，并设挡脚板，楼面上须设置安全防护门。安装第一套附着架其距地面为 6m 开始，其余相邻附着架之间的垂直距离不应超过 9m。

### 3.4 电梯安装、拆除时间安排

主体工程到十层时开始安装，大约为 2017 年 6 月中旬开始陆续安装。安装高度随楼层高度上升。外墙及室内装修基本完成时，约在 2019 年 1 月中旬左右开始拆除（后附总进度）。

### 二）基础选型

根据“高层建筑施工手册”中施工电梯的基础的构造做法，结合中联重科股份有限公司提供的使用说明书中的 SC200/200 型双笼施工电梯的基础技术，电梯基础选型如下：

- 1、配双层加强钢筋网格，采用  $\Phi 12@200$ 。
- 2、基础尺寸为  $3800 \times 6200 \times 300\text{mm}$ 。
- 3、基础砼标号采用 C35。
- 4、基础预埋件必须牢固固定在基础加强筋上，同时埋好接地装置。

### 施工顺序

按施工平面布置确定基础位置——基础地板加固——支设模板——绑扎钢筋——安放预埋螺栓及电梯底盘（要求位置准确，标高和平整度符合要求）——浇筑砼——拆模、养护。

### 三）基础确定

- 1、基础厚度为 300mm，配双层加强钢筋网格，钢筋直径  $\Phi 12$ ，网格间距 200mm。
- 2、浇筑前预埋好 4 根 M22 底脚螺栓。
- 3、基础预埋件必须牢固地固定在基础加强筋上。
- 4、基础平面度为 1/1000，地脚螺栓中心距最大允许偏差  $\pm 5\text{mm}$ 。
- 5、基础平面必须保证排水良好。
- 6、制作基础时必须同时埋好接地装置。
- 7、同时还必须符合当地有关安全法规。

### 四）基础的验收要求

- 1、升降机基础按使用说明书中的标准要求制作安装，预埋框必须用水平仪调

平并与基础钢筋连接。

2、防雷接地装置的埋设与主体结构的接地装置连通。

3、预埋框四个基准点平整度(水平高差) $\leq L \times 1/1000$  (L为两点间的距离,单位为米)。

4、基础验收资料必须经技术负责人、监理公司签字认可。

5、只有当基础达到设计强度并满足设计要求后才能进行下一道工序操作,禁止使用不合格产品。

## 第四章、安装锚固方案

### 一) 前期准备

1、将基础方案做好,保证基础的水平及各项使用要求;

2、保持施工升降机的进场道路通畅,并有足够的停放设备空间;

3、确保安装地点满足安全检查机构所规定的要求,且已获得安装许可。安装工地配备一个专用电源箱,供电熔断器的电流为升降机额定电流的1.5~2倍,升降机工作电源电压值上下波动不得超过5%;

4、升降机的专用电源箱应直接从工地变电室引入电源,距离最好不超过30米,一般每个吊笼需配置一根大于4×25mm的铜芯电缆,如距离过长,应适当增加电缆的截面积;

5、专用配电箱内每一吊笼均用一开关控制,电源箱需采用冲击波无动作型漏电保护开关。

6、用接地电阻测试仪测量升降机钢结构及电器设备金属外壳的接地电阻,不得大于4Ω。用500兆欧表测量电动机及电器元件的对地绝缘电阻应不小于1MΩ;

7、准备好停层附件,如支架、安全栏杆等;

8、确定附墙方案,按需要准备预埋件或固定件,并提前在符合附墙要求的附。

### 二) 施工升降机的安装

1、把基础表面清扫干净;

2、将基础底座安装在基础平台上,用水平尺检查水平,并填实基础,检查基础底座中心到附墙点的距离;

3、按此顺序上三个标准节;



- 4、安装吊笼；
- 5、接通电源，对设备进行检测；
- 6、应用小辈杆进行标准节安装；
- 7、安装到高度后，安装各项限位，并进行调试；
- 8、安装外笼后，对设备试运行良好后，方可投入使用。

### 三) 技术要求

- 1、每安装一道附墙架，应用经纬仪测量其垂直度；
- 2、附墙架允许的最大水平偏角为 $\pm 10^\circ$ ；
- 3、齿轮和齿条的啮合侧隙应为0.2~0.7mm，靠背轮和齿条背间隙为0.5mm；
- 4、各滚轮与标准节间隙为0.5mm；
- 5、每隔6m安装一道护线杆；
- 6、安装对重时应保证对重与滑道间隙为0.5mm；
- 7、上极限碰铁应安装在吊笼越过上平台150mm处，下极限碰铁应安装在吊笼满载下行时自动停止在碰到缓冲簧100~200mm处；
- 8、必须保证极限开关触柄与上下极限碰铁的距离，在极限开关断开时，触柄距碰铁0.5~2mm内。

## 第五章、升降机的拆卸

升降机拆卸的方法与顺序基本上是与安装时相反，故这里仅给出一些主要的操作及注意事项。

- 1、将升降机附近区域用栅栏围住，并设置标志“谨防坠物”；
- 2、把笼顶操纵盒移到吊笼顶上，并将笼顶操纵盒上的“加节 / 运行”开关持到“加节”位置，装好吊杆及安全围栏；
- 3、将吊笼开到导轨架顶部，拆下两个限位撞块；
- 4、卸下导轨架标准节，过道竖杆、附墙架等，用吊笼运到地面。注意吊笼顶部一次只能装相当于3节标准节的重量；
- 5、同时，拆下电缆导向架、撑杆等，直到只有3节标准节时，把吊笼开到缓冲器上；
- 6、切断主电源，拆下电源电缆，松开吊笼电机的制动闸，用吊车吊走吊笼；
- 7、拆下三节标准节、基础构架及缓冲器等。

## 第六章、安全要求及措施

- 1、安装作业人员应按高空中作业的要求操作：佩戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋；
- 2、安装作业时，必须按额定载荷重量下进行安装，不许超载；
- 3、风速超过13m/s时及恶劣天气下不能进行安装作业；
- 4、安装作业时，应防止安装地点上方掉落物体，避免高空多层次作业；
- 5、首层进料口一侧搭设2m的防护棚安全通道，通道两侧用密目网封闭，通道顶部用50厚木板防护；
- 6、楼层上料平台处临边设1.5m高的防护栏；
- 7、每层楼层处设安全防护门和楼层标识牌。

## 第七章、接地保护装置

- 1、接地保护装置按照升降机生产厂家要求，由专业人员进行安装。
- 2、无论是否有其它安全防护装置，必须安装接地保护装置。
- 3、接地保护避雷器的电阻不得超过4欧姆。采用D12镀锌光圆钢筋，基础管桩钢筋与承台钢筋相互焊接，再从基础与架体相连接。

## 第八章、安全文明施工管理

- 1、现场施工机具、加工设备等在施工使用前需检查其安全防护设施是否完好，运转是否正常。操作人员应熟悉操作规程、机械性能以及易发生故障造成不安全因素的部位等。
- 2、焊接作业需做好防火措施。
- 3、供电、用电设备(施)等应符合安全用电要求。其操作及使用由项目部登记在册的专职电工(持证)进行。严禁私自动电。
- 4、施工作业需有专职安全人员现场监督，遇有违章作业，及时制止。
- 5、现场材料必须堆放整齐，并做到工完料清。

## 第九章、质量管理与施工协调

- 1、本方案中，升降机基础位于地下室顶板上，必须按找按要对顶板进行加固。
- 2、混凝土灌筑采用商品混凝土，混凝土保护层厚为30mm；采用插入式振捣棒振捣密实，砼试块留置组数两组，一组为同条件养护，一组为标养。混凝土养护期大于14天。
- 3、基础施工前，提供所选型号塔机的使用说明书，明确塔机安装对基础的具体要求，便于方案的调整。
- 4、基础中需埋入升降机安装固定支腿。故基础钢筋绑扎及混凝土浇筑施工，必须在项目部塔机安装技术人员指导下进行。
- 5、遇方案中未明确事宜，须与技术人员沟通并达成一致后进行施工。
- 6、施工中遇有与其他工序作业冲突的部位，由现场管理人员进行协调，不得擅自解决。

## 第十章、计算书及相关附图

### 一、人货梯计算书

#### 一)、参数信息

##### 1.施工升降机基本参数

施工升降机型号	SC200/200	吊笼形式	双吊笼
架设总高度(m)	155	标准节长度(m)	1.508
底笼长(m)	4.5	底笼宽(m)	3
标准节重(kg)	167	对重重量(kg)	1300
单个吊笼重(kg)	1460	吊笼载重(kg)	2000
外笼重(kg)	1480	其他配件总重量(kg)	200

##### 2.楼板参数

基础混凝土强度等级	C30	楼板长(m)	7.6
楼板宽(m)	4	楼板厚(m)	0.25
楼板混凝土轴心抗压强度	14.3	楼板混凝土轴心抗拉强度	1.43

$f_c(\text{N/mm}^2)$		$f_t(\text{N/mm}^2)$	
梁宽(m)	0.75	梁高(m)	0.4
板中底部短向配筋	HRB400 18@120	板边上部短向配筋	HRB400 18@120
板中底部长向配筋	HRB400 18@120	板边上部长向配筋	HRB400 18@120
梁截面底部纵筋	4×HRB400 25	梁中箍筋配置	HRB400 8@200
箍筋肢数	2	施工升降机基础长度l(m)	6.2
施工升降机基础宽度d(m)	3.8	施工升降机基础厚度h(m)	0.3

### 3.荷载参数:

施工荷载( $\text{kN/m}^2$ )	1	施工升降机动力系数n	1
-------------------------	---	------------	---

### 二)、基础承载计算

导轨架重（共需103节标准节，标准节重167kg）： $167\text{kg} \times 103 = 17201\text{kg}$ ，

施工升降机自重标准值：

$$P_k = ((1460 \times 2 + 1480 + 1300 \times 2 + 200 + 17201) + 2000 \times 2) \times 10 / 1000 = 284.01\text{kN};$$

施工升降机自重：

$$P = (1.2 \times (1460 \times 2 + 1480 + 1300 \times 2 + 200 + 17201) + 1.4 \times 2000 \times 2) \times 10 / 1000 = 348.812\text{kN};$$

施工升降机基础自重：

$$P_j = 1.2 \times l \times d \times h \times 25 = 1.2 \times 6.2 \times 3.8 \times 0.3 \times 25 = 212.04\text{kN}$$

$$P = n \times (P + P_j) = 1 \times (348.812 + 212.04) = 560.852\text{kN}$$

### 三)、梁板下格构柱结构验算

支撑类型	格构式单柱 支撑	支撑高度 $h_0(\text{m})$	4.1
验算方式	两端固定		
格构柱参数			
格构柱截面类型	四肢	格构柱缀件形式	缀条
缀件间净距 $l_{01}(\text{mm})$	300	格构柱截面边长 $a(\text{mm})$	400
格构柱分肢参数			
格构柱分肢材料	L75X8	分肢材料截面积 $A_0(\text{cm}^2)$	11.5
分肢对最小刚度轴的回转半径 $i_{y0}(\text{cm})$	1.47	分肢平行于对称轴惯性矩 $I_0(\text{cm}^4)$	59.96

分肢形心轴距分肢外边缘距离 Z0(cm)	2.15	分肢材料强度设计值fy(N/mm <sup>2</sup> )	235
分肢材料抗拉、压强度设计值 f(N/mm <sup>2</sup> )	215		
格构柱缀件参数			
缀条材料	L20X3	缀条最小回转半径inim(cm)	0.39
缀条截面积Az(cm <sup>2</sup> )	1.13		

设梁板下格构柱支承上部施工升降机荷重，混凝土结构自重由结构自身承担，则：

$$\text{格构柱受力： } N=P+1.4 \times q \times a \times b=560.852+1.4 \times 1 \times 3 \times 4.5=579.752 \text{ kN}$$

$$\text{取 } l_0=0.7 \times h_0=0.7 \times 4100=2870 \text{ mm}$$

### 1、格构式钢柱换算长细比验算

整个格构柱截面对X、Y轴惯性矩：

$$I_x=4[I_0+A_0(a/2-Z_0)^2]=4 \times [59.96+11.5 \times (40/2-2.15)^2]=14896.475 \text{ cm}^4$$

$$\text{整个构件长细比： } \lambda_x=\lambda_y=L_0/(I_x/(4A_0))^{0.5}=287/(14896.475/(4 \times 11.5))^{0.5}=15.948$$

$$\text{分肢长细比： } \lambda_1=l_{01}/i_{y0}=30/1.47=20.408$$

构件截面中垂直于X轴的各斜缀条的毛截面积之和：

$$A_{1x}=2A_z=2 \times 113=226 \text{ mm}^2$$

格构式钢柱绕两主轴的换算长细比：

$$\lambda_{0\max}=(\lambda_x^2+40A/A_{1x})^{0.5}=(15.948^2+40 \times 4600/226)^{0.5}=32.688$$

各格构柱轴心受压稳定系数：

$$\lambda_{01\max}=32.688 \leq [\lambda]=150, \text{ 查规范表得： } \varphi_1=0.926$$

满足要求！

$$\sigma_1=N_1/(\varphi_1 A)=579752/(0.926 \times 4600)=136.105 \text{ N/mm}^2 \leq [f]=215 \text{ N/mm}^2$$

满足要求！

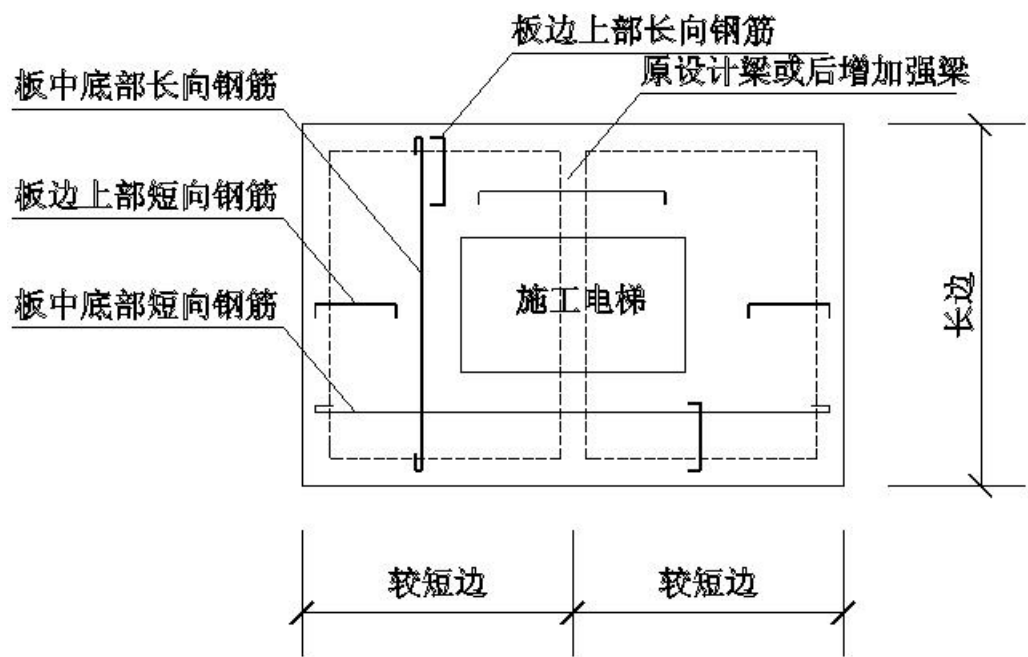
### 2、格构式钢柱分肢的长细比验算

$$\lambda_1=20.408 \leq 0.7\lambda_{01\max}=0.7 \times 50=35$$

满足要求！

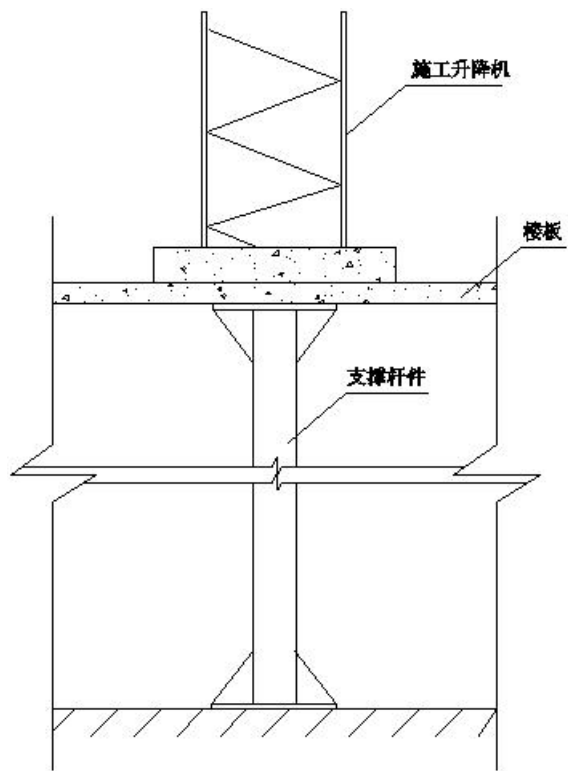
采用格构柱时候，梁板下的格构柱满足要求！

配筋如下图所示：



配筋示意图

支撑如下图所示：



支撑立面图

二、格构柱计算书

一）、基本参数

格构柱轴向力设计值N(kN)	600	格构柱计算长度L0(mm)	4100
格构柱参数			

格构柱截面类型	双肢	格构柱缀件形式	缀条
缀件间净距 $l_{01}(\text{mm})$	400	格构柱截面边长 $a(\text{mm})$	400
格构柱分肢参数			
格构柱分肢材料	16号工字钢	分肢材料截面面积 $A_0(\text{cm}^2)$	26.1
分肢对最小刚度轴的回转半径 $i_{y0}(\text{cm})$	1.89	分肢平行于对称轴惯性矩 $I_0(\text{cm}^4)$	93.1
分肢形心轴距分肢外边缘距离 $Z_0(\text{cm})$	0	分肢材料强度设计值 $f_y(\text{N/mm}^2)$	235
分肢材料抗拉、压强度设计值 $f(\text{N/mm}^2)$	215		
格构柱缀件参数			
缀条材料	L20X3	缀条最小回转半径 $i_{\text{nim}}(\text{cm})$	0.39
缀条截面面积 $A_z(\text{cm}^2)$	1.13		

### 1、杆件轴心受拉强度验算

分肢毛截面积之和：

$$A=2A_0=2\times 26.1\times 100=5220\text{mm}^2$$

$$\sigma=N/A=600000/5220=114.943\text{N/mm}^2\leq [f]=215\text{N/mm}^2$$

满足要求！

### 2、格构式钢柱换算长细比验算

整个格构柱截面对X轴惯性矩：

$$I_x=2[I_0+A_0(a/2-Z_0)^2]=2\times [93.1+26.1\times (40/2-0)^2]=21066.2\text{cm}^4$$

$$\text{整个构件长细比：}\lambda_x=L_0/(I_x/(2A_0))^{0.5}=410/(21066.2/(2\times 26.1))^{0.5}=20.409$$

$$\text{分肢长细比：}\lambda_1=l_{01}/i_{y0}=40/1.89=21.164$$

$$\text{分肢毛截面积之和：}A=2A_0=2\times 26.1\times 100=5220\text{mm}^2$$

构件截面中垂直于X轴的各斜缀条的毛截面积之和：

$$A_{1x}=2A_z=2\times 113=226\text{mm}^2$$

格构式钢柱绕两主轴的换算长细比：

$$\lambda_{0\max}=(\lambda_x^2+27A/A_{1x})^{0.5}=(20.409^2+27\times 5220/226)^{0.5}=32.251$$

各格构柱轴心受压稳定系数：

$$\lambda_{01\max}=32.251\leq [\lambda]=150, \text{查规范表得：}\varphi_1=0.928$$

满足要求！

$$\sigma_1=N_1/(\varphi_1 A)=600000/(0.928\times 5220)=123.86\text{N/mm}^2\leq [f]=215\text{N/mm}^2$$

满足要求！

### 3、格构式钢柱分肢的长细比验算

$$\lambda_1 = 21.164 \leq 0.7\lambda_{01\max} = 0.7 \times 50 = 35$$

根据GB50017-2003，43页5.1.4条，当 $\lambda_{\max} < 50$ 时，取50

满足要求！

### 三、总结

1、本工程人货梯基础正下方格构柱计算分肢材料按L75X8计算，实际将采用4根16#工字钢制作边长为400mm的格构柱（对比16#工字钢的参数都大于L75X8参数，制作后更加牢固）。保障人货梯基础稳定，在人货梯基础四角正下方分别增加4个格构柱（16#工字钢制作、边长为400mm的双肢格构柱），此单个格构柱格构柱轴向力设计值 $N(kN) 600 > P = n \times (P + P_j) = 1 \times (348.812 + 212.04) = 560.852kN$

【导轨架重（共需103节标准节，标准节重167kg）：167kg×103=17201kg，

施工升降机自重标准值：

$$P_k = ((1460 \times 2 + 1480 + 1300 \times 2 + 200 + 17201) + 2000 \times 2) \times 10 / 1000 = 284.01kN;$$

施工升降机自重：

$$P = (1.2 \times (1460 \times 2 + 1480 + 1300 \times 2 + 200 + 17201) + 1.4 \times 2000 \times 2) \times 10 / 1000 = 348.812kN;$$

施工升降机基础自重：

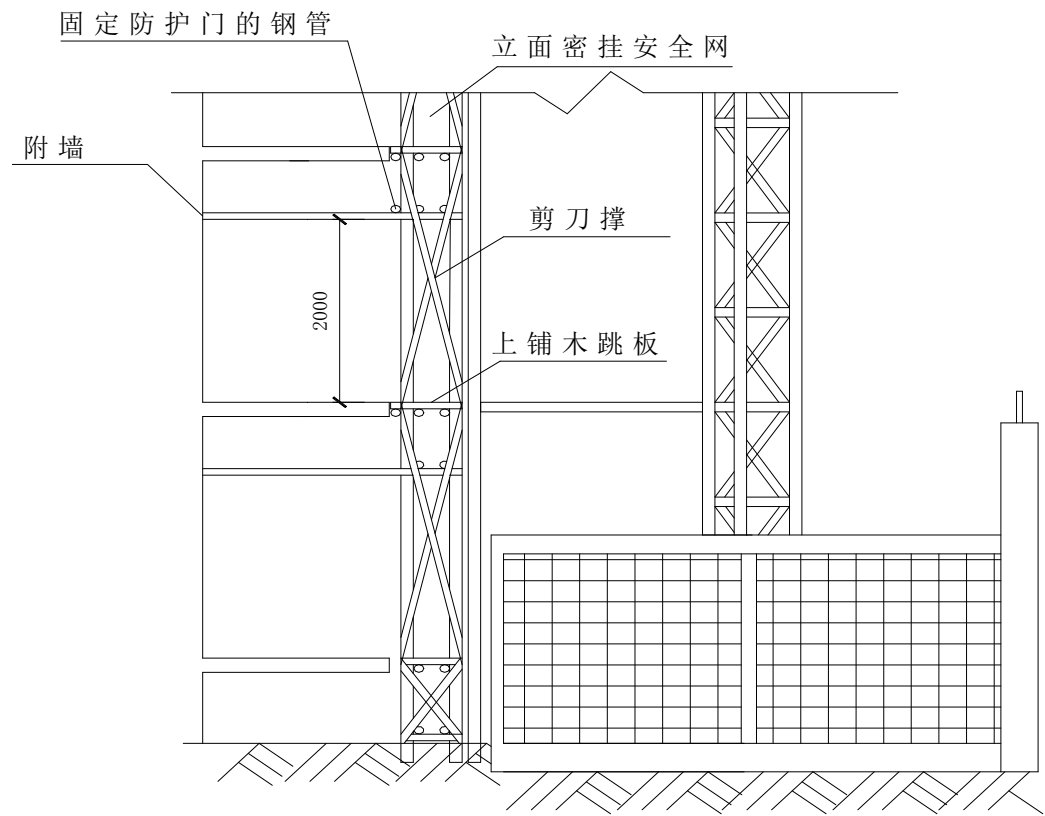
$$P_j = 1.2 \times l \times d \times h \times 25 = 1.2 \times 6.2 \times 3.8 \times 0.3 \times 25 = 212.04kN$$

$$P = n \times (P + P_j) = 1 \times (348.812 + 212.04) = 560.852kN】$$

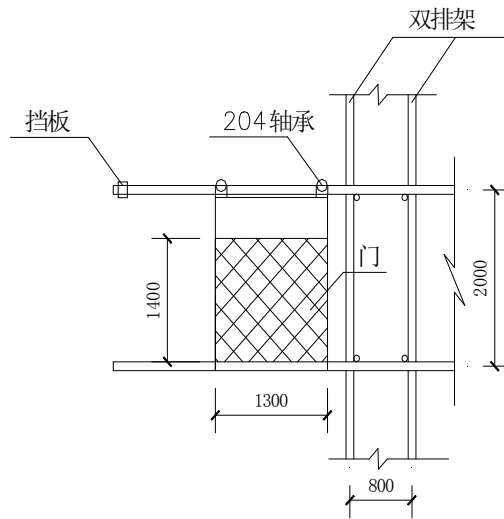
2、人货梯基础下部的格构柱-1层净高度为3750mm，-2层净高度为4300mm（上下垫块除外格构柱计算净高度按4100mm计算），上下2层的格构柱必须在同一线上，制作时必须由施工员放线后方可施工  
此支撑设计满足人货梯安装使用。



#### 四、附图



施工电梯过道及安全防护立面图



防护门详图