

目 录

一、工程概况	1
1.1 工程简介	1
1.2 工程内容	1
1.3 施工电梯简介	2
二、编制依据	3
三、施工电梯基础	3
3.1 施工电梯平面布置	3
3.3 施工流程	6
3.4 施工要求	6
四、安全注意事项	6
五、施工电梯基础计算书	6

1.3 施工电梯简介

根据工程实际情况及需求，1#、2#、3#、4#楼各配置一台SC200/200 双笼施工电梯。为方便施工，分别命名1#、2#、3#、4#施工电梯，其相关参数如下：

技术参数	1#施工电梯	2#施工电梯	3#施工电梯	4#施工电梯
型号	SC200/200TD	SC200/200TD	SC200/200TD	SC200/200TD
额定载重量	2×2000kg	2×2000kg	2×2000kg	2×2000kg
提升速度	36m/min	36m/min	36m/min	36m/min
人员到达高度	107m	107m	107	107
安装高度	110m	110m	110m	110m
额定安装载重量	2×2000kg	2×2000kg	2×2000kg	2×2000kg
吊杆额定载重量	250kg	250kg	250kg	250kg
电机功率 (25%暂载率)	2×3×11kW	2×3×11kW	2×3×11kW	2×3×11kW
防坠安全器型号	SAJ40-1.2	SAJ40-1.2	SAJ40-1.2	SAJ40-1.2
附墙架最大间距	9m	9m	9m	9m
自由端高度	7.5m	7.5m	7.5m	7.5m
吊笼重量	2×2200kg	2×2200kg	2×2200kg	2×2200kg
传动机构重量	2×800 kg	2×800 kg	2×800 kg	2×800 kg
对重重量	0g	0g	0g	0g
标准节重量	Φ76×4.5 170kg (73 节)	Φ76×4.5 170kg (73 节)	Φ76×4.5 170kg (73 节)	Φ76×4.5 170kg (73 节)
吊笼尺寸 (长×宽×高)	3.2×1.5× 2.5m	3.2×1.5× 2.5m	3.2×1.5× 2.5m	3.2×1.5× 2.5m
标准节尺寸 (长×宽×高)	650×650× 1508mm	650×650× 1508mm	650×650× 1508mm	650×650× 1508mm
总自重	14470kg	16510kg	14470kg	16510kg
基础承载	289.4kN	330.2kN	289.4kN	330.2kN

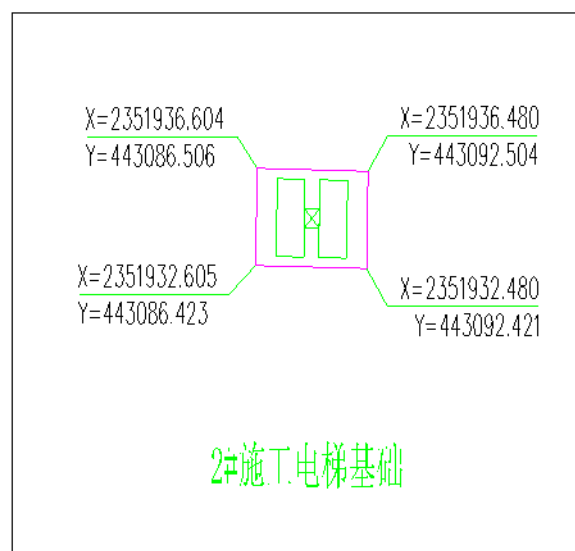
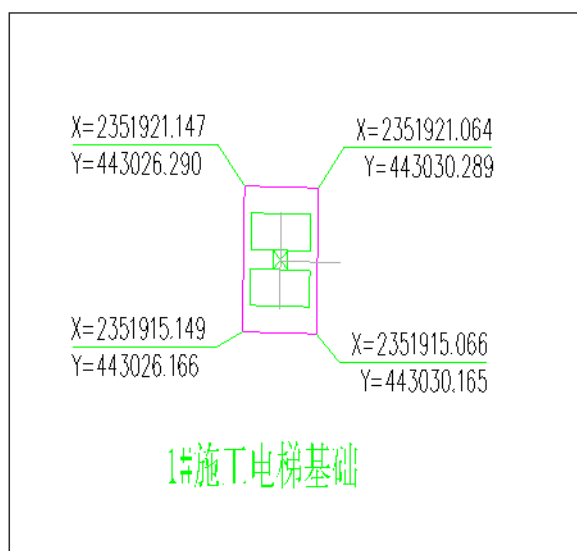
二、编制依据

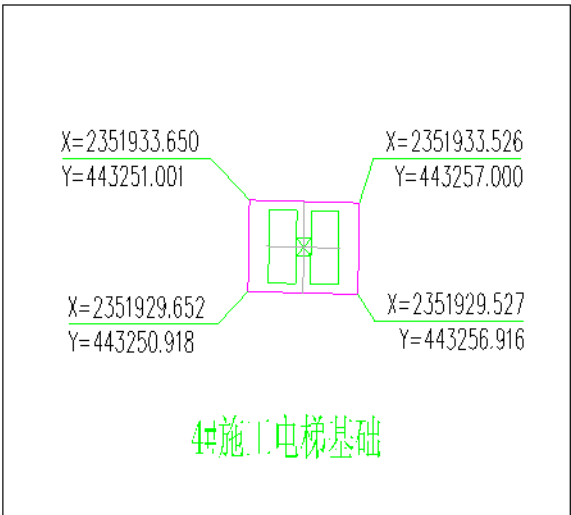
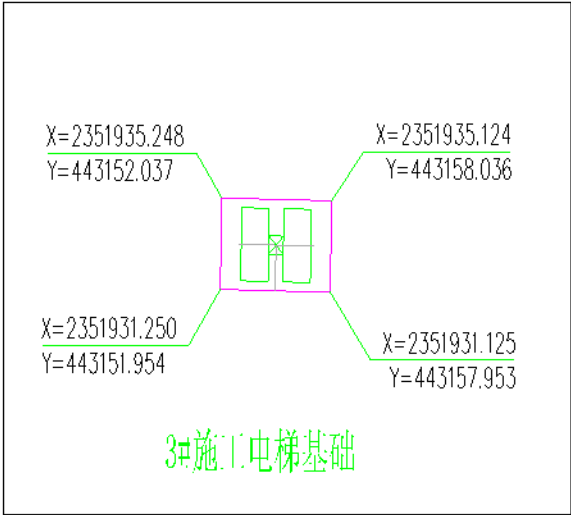
- (1)、《建筑施工安全检查标准》(JGJ59—2011)；
- (2)、《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33-2001) (J119-2012)；
- (3)、《施工升降机安全规程》(GB10055—2007)；
- (4)、《施工升降机技术条件》(GB/T10054—1996)；
- (5)、《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46—2005)；
- (6)、《高处作业安全技术规范》(JGJ80—1991)；
- (7)、《建筑结构荷载规范》(GB50009—2001)；
- (8)、《SC型升降机使用手册》；
- (9)、《施工升降机》(GB/T 10054-2005)；
- (10)、《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2010)；
- (11)、《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010)；
- (12)、《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》(JGJ215-2010)；
- (13)、本工程施工图纸。

三、施工电梯基础

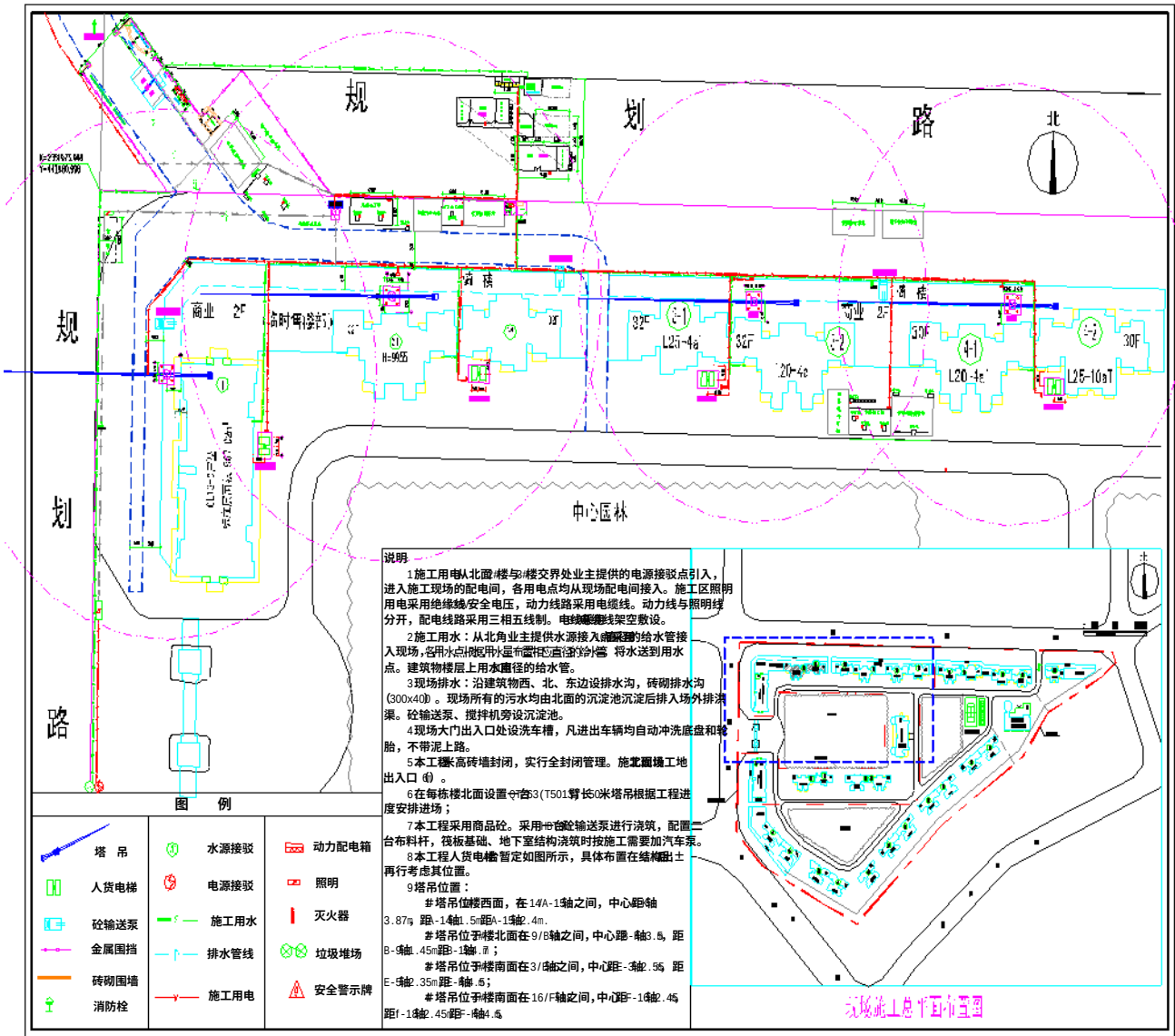
3.1 施工电梯平面布置

根据工程施工平面布置图，结合现场具体条件及工程图纸要求，确定一至四号施工电梯的位置。1#施工电梯中心点在A-11与A-12轴之间，距A-11轴为1.0m，距A-12轴为3.00m，距A-K为1.67m。2#施工电梯中心点在B-18与B-19轴之间，距B-18为1.35m，距B-19为1.55m，距C-N轴0.9m。3#施工电梯中心点在D-2与D20之间，距D-2轴为26.75m，距D-20轴为1.5m，距D-N轴为0.3m。4#施工电梯中心点距F-20轴为3.0m，距F-L轴为4.1m。具体位置见下图。





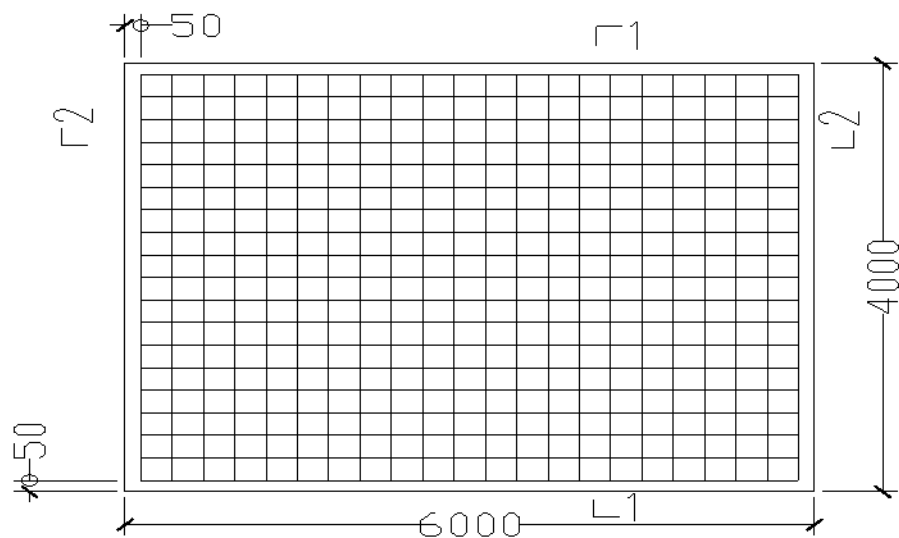
(5)、1-4#楼施工电梯总平面图：



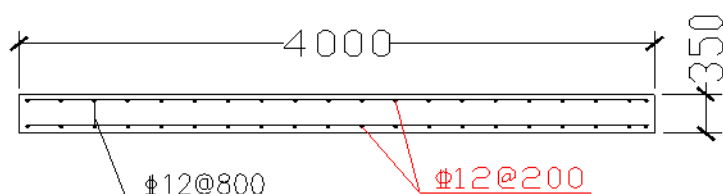
3.2 施工电梯基础

本工程施工电梯选用 SC 系列施工电梯，按照《SC 系列施工升降机》使用说明书中基础通用图的要求，电梯基础板内钢筋直径需 $\geq \phi 8\text{mm}$ ，间距 $\leq 50\text{mm}$ 。经计算，基础尺寸为 $6000 \times 4000 \times 350\text{mm}$ ，基础采用双层双向 HRB400 12@200 钢筋网，架立钢筋采用 HRB400 12@800，基础采用 C35 混凝土。1#—4#施工电梯采用相同的基础截面尺寸和基础配筋。1、2#施工电梯基础面标高相当于 1985 国家高程系 6.35m。3、4#施工电梯基础面标高待施工图发放后再行确定。

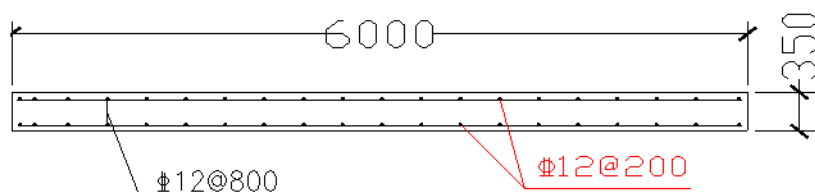
施工电梯基础平面配筋及立面图：



施工电梯基础平面图



1—1 剖面图



2—2 剖面图

3.3 施工流程

测量定位→开挖基础→垫层→角点测量定位→钢筋绑扎及验收→模板支设→混凝土浇筑→养护→安装

3.4 施工要求

- (1) 基础施工时应认真校对基础及预埋件的轴线位置，偏差不得大于 $\pm 5\text{mm}$ 。要控制混凝土表面水平度不得大于 $1/1000$ 。
- (2) 基础座或基础预埋件应全部埋入混凝土基础板内。
- (3) 将2.5米长 $\angle 50 \times 50 \times 5$ 角钢一头削尖，打入双笼电梯基础范围内，支设双笼电梯基础模板，绑扎钢筋，钢筋一定要与已打入的角钢焊接完好，作避雷引下线。
- (4) 混凝土浇筑完毕后及时闭水养护，达到强度后即可安装双笼电梯。
- (5) 基础平面必须保证良好的排水。
- (6) 基础表面平整度不得大于 10mm 。
- (8) 将电梯基础螺栓头部用塑料布等包住以防止黏上水泥等杂物。
- (9) 再次复核一遍模具架的放置方位、水平度误差及螺栓的竖直及固定情况无误后方可浇筑混凝土。

四、安全注意事项

- (1) 施工作业前熟悉施工现场环境。
- (2) 施工时注意脚下防止扎伤、跌倒、摔伤。
- (3) 地面操作人员，应尽量避免在高空作业面的正下方停留或通过，也不得在起重机的起重臂或正在安装的构件下停留或通过。
- (4) 吊装作业应划定危险区域，挂设安全标志，加强安全警戒。
- (5) 挖土及机械破除施工时，施工人员不得擅自进入机械回转半径内。确需进入时，需由指挥人员发出停车指令。
- (6) 承台土方开挖后，需搭设安全防护栏杆。土方外运车辆需按指定路线行进，在现场出口清洗轮胎，避免污染市政道路。
- (7) 钢筋绑扎、模板安装及混凝土施工过程中，专人协助变形监测单位观察基坑侧壁、挡土墙变形。遇有特殊情况，先行撤离现场作业人员。
- (8) 夜间施工应准备好足够的且安全防护装置完好的照明灯具、设备。

五、施工电梯基础计算书

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》（GB10055-2007），《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2010），《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）、《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》（JGJ215-2010）等编制。

1、参数信息

1)、施工升降机基本参数

施工升降机型号	SCD200/200TD	吊笼形式	双吊笼
架设总高度(m)	110	标准节长度(m)	1.51
导轨架截面长(m)	0.65	导轨架截面宽(m)	0.65
标准节重(kg)	170	对重重量(kg)	0
单个吊笼重(kg)	2540	吊笼载重(kg)	2000
外笼重(kg)	1480	其他配件总重量(kg)	200

2)、地基参数

地基土承载力设计值(kPa)	150	地基承载力折减系数	0.6
----------------	-----	-----------	-----

3)、基础参数

基础混凝土强度等级	C35	承台底部长向钢筋	HRB400 12@200
承台底部短向钢筋	HRB400 12@200	基础长度l(m)	6
基础宽度b(m)	4	基础高度h(m)	0.35

2、基础承载计算：

导轨架重（共需73节标准节，标准节重170kg）： $170\text{kg} \times 73 = 12410\text{kg}$ ，

施工升降机自重标准值： $P_k = ((2540 \times 2 + 1480 + 0 \times 2 + 200 + 12410) + 2000 \times 2) \times$

$10/1000 = 231.7\text{kN}$ ；

施工升降机自重： $P = (1.2 \times (2540 \times 2 + 1480 + 0 \times 2 + 200 + 12410) + 1.4 \times 2000 \times 2) \times$

$10/1000 = 286.04\text{kN}$ ；

考虑动载、自重误差及风载对基础的影响，取系数 $n=2.1$

$P = 2.1 \times P = 2.1 \times 286.04 = 600.68\text{kN}$

3、地基承载力验算

承台自重标准值： $G_k = 25 \times 6.00 \times 4.00 \times 0.35 = 210.00\text{kN}$

承台自重设计值： $G=210.00 \times 1.2=252.00\text{kN}$

作用在地基上的竖向力设计值： $F=600.68+252.00=852.68\text{kN}$

基础下地基承载力为： $f_a=150.00 \times 6.00 \times 4.00 \times 0.60=2160.00\text{kN} > F=852.68\text{kN}$

该基础符合施工升降机的要求。

4、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

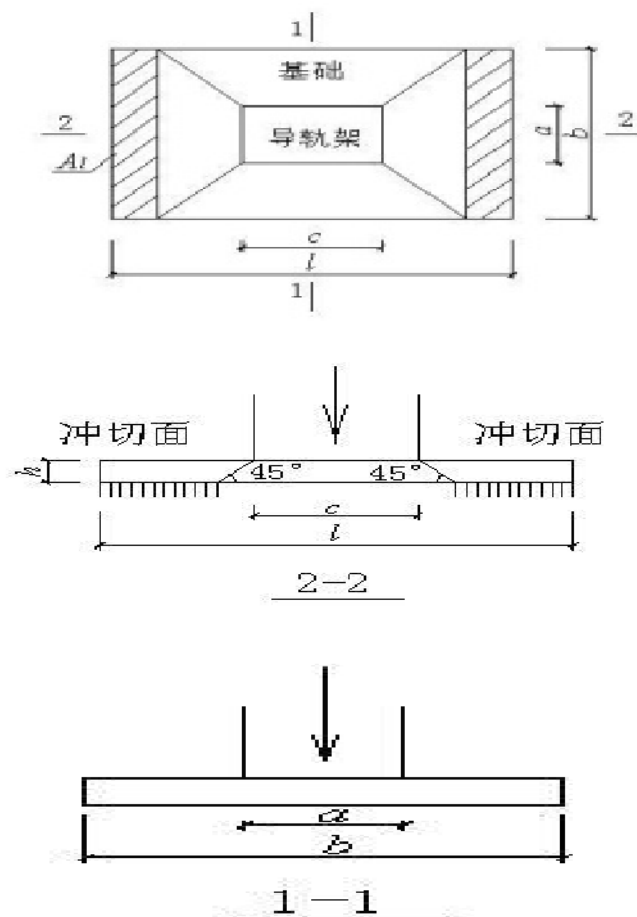
$$S=6 \times 4=24\text{m}^2 \geq (P_k+G_k)/f_c=(231.7+210)/(16.7 \times 10^3)=0.03\text{m}^2。$$

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：



$$F_1 \leq 0.7 \beta_{hp} f_t a_m h_0 \quad a_m = (a_1 + a_2)/2 \quad F_1 = p_j \times A_1$$

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，

$$P_j = P/S = 600.68/24 = 25.03 \text{ kN/m}^2;$$

β_{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, $h_0=350-35=315\text{mm}$;

A_l -- 冲切验算时取用的部分基底面积, $A_l=4 \times 2.32=9.3\text{m}^2$;

a_m -- 冲切破坏锥体最不利一侧计算长度;

a_t -- 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 -- 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;

$$a_b = a + 2h_0 = 0.65 + 2 \times 0.32 = 1.28\text{m}$$

$$a_m = (a_t + a_b) / 2 = (0.65 + 1.28) / 2 = 0.96\text{m}$$

$$F_l = P_j \times A_l = 25.03 \times 9.3 = 232.77\text{kN}$$

$$0.7 \beta_{hp} f_t a_m h_0 = 0.7 \times 1 \times 1.57 \times 965 \times 315 / 1000 = 334.07\text{kN} \geq 232.77\text{kN}。$$

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:

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

$$M_2 = (1/48)(l - a_1)^2(2b + b_1)(p_{\max} + p_{\min} - 2G/A)$$

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, $a_1=2.68\text{m}$;

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, $p_{\max}=p_{\min}=(600.68+252)/24=35.53\text{kN/m}^2$;

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, $p=p_{\max}=35.53\text{kN/m}^2$;

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, $G=1.35 \times 210=283.5\text{kN}$;

$$M_1 = 2.68^2 / 12 \times [(2 \times 4 + 0.65) \times (35.53 + 35.53 - 2 \times 283.5/24) + (35.53 - 35.53) \times 6] = 244.65\text{kN} \cdot \text{m};$$

$$M_2 = (4 - 0.65)^2 / 48 \times (2 \times 6 + 0.65) \times (35.53 + 35.53 - 2 \times 283.5/24) = 140.28\text{kN} \cdot \text{m};$$

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 α_s --当混凝土强度不超过C50时, α_s 取为1.0,当混凝土强度等级为C80时, α_s 取为0.94,期间按线性内插法, $\alpha_s=1$;

1-1截面: $\alpha_s = |M| / (\alpha_1 f_c b h_0^2) = 244.65 \times 10^6 / (1.00 \times 16.70 \times 4.00 \times 10^3 \times 315.00^2) = 0.037$;

$$\xi = 1 - (1 - 2\alpha_s)^{1/2} = 1 - (1 - 2 \times 0.037)^{0.5} = 0.038$$
 ;

$$\gamma_s = 1 - \xi / 2 = 1 - 0.038 / 2 = 0.981$$
 ;

$$A_s = |M| / (\gamma_s f_y h_0) = 244.65 \times 10^6 / (0.981 \times 360.00 \times 315.00) = 2198.81 \text{ mm}^2$$
 。

2-2截面: $\alpha_s = |M| / (\alpha_1 f_c b h_0^2) = 140.28 \times 10^6 / (1.00 \times 16.70 \times 6.00 \times 10^3 \times 315.00^2) = 0.014$;

$$\xi = 1 - (1 - 2\alpha_s)^{1/2} = 1 - (1 - 2 \times 0.014)^{0.5} = 0.014$$
 ;

$$\gamma_s = 1 - \xi / 2 = 1 - 0.014 / 2 = 0.993$$
 ;

$$A_s = |M| / (\gamma_s f_y h_0) = 140.28 \times 10^6 / (0.993 \times 360.00 \times 315.00) = 1245.93 \text{ mm}^2$$
 。

截面1-1配筋: $A_{s1} = 2375.04 \text{ mm}^2 > 2198.81 \text{ mm}^2$

截面2-2配筋: $A_{s2} = 3506.02 \text{ mm}^2 > 1245.93 \text{ mm}^2$

承台配筋满足要求!