

目 录

一	编制依据.....	3
二	工程概况.....	3
三	安装、拆卸组织机构、岗位职责	4
四	基础施工.....	6
五	车库顶板加固.....	6
六	安装前的施工准备	14
七	升降机的安装.....	17
八	升降机的拆除以及观测措施	21
九	升降机安装、拆除过程中意外情况应急预案	23
十	升降机安全试验.....	24
十一	升降机验收及运行管理	27
十二	升降机拆卸后的保养	28
十三	标准节底部工字钢安装注意事项.....	28
	附：工字钢承载力和稳定性计算。	



说 明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑规范、建筑图集，最实用的建筑施工、设计、监理咨询资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信或加入本站官方交流群，获得最新规范、图集等资料。

网站地址: <https://coyis.com>

本站特色页面:

➤ **规范更新** 页面:

提供最新、最全的建筑规范下载

地址: <https://coyis.com/gfgx>

➤ **图集、构造做法** 页面:

提供最新、最全的建筑图集构造下载

地址: <https://coyis.com/tjgx>

➤ **申明** :

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，
纯属学习交流。如侵犯您版权的请联系我们，我们
会尽快改正。请网友在下载后 24 小时内删除！

微信公号



一、编制依据

- 1、《建筑工程安全生产管理条例》（国务院第 393 号文件）；
- 2、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33-2011；
- 3、《施工升降机安全规程》（GB10055-2007）；
- 4、《施工现场安全用电安全技术规程》（JGJ46-2005）；
- 5、《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-2011）；
- 6、《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-91）；
- 7、施工组织设计及相关技术方案；
- 8、宏程国际广场 3#、5#楼及车库设计图纸；
- 9、济南恒升工程机械有限公司 SC200/200 型施工升降机产品设计文件及使用说明书；
- 10、国家现行的施工及验收规范、规程、标准、强制性标准条文以及国家和地方的有关法律、法规；各级建筑工法、工艺标准。

二、工程概况

本工程为宏程国际广场 3#楼工程，主楼为剪力墙结构，为地下 2 层，地上 33 层。安全等级为二级，结构设计使用年限 50 年，抗震等级为二级，抗震设防烈度为 7 度。地下车库位于两主楼之间，并与主楼主体结构相连。结构形式为框架结构，安全等级为二级，结构的设计使用年限为 50 年，抗震等级为二级，按 7 度抗震要求设防。

三、安装、拆卸组织机构、岗位职责

姓 名	职 务	工种	职责
岳秀芬	项 目 经 理	总指挥	全面协调
柳丙申	技术负责人	现场技术	技术指导
张玉波	安 全 员	现场指挥	现场管理监控
徐西均	质 检 员	质 检	自 检
李卫东	专业操作工	电 工	安装操作
高金莲	专业操作工	司 机	运行调试
王兵	专业操作工	司 机	运行调试
崔恒超	专业操作工	信号工	信号指挥
张小波	专业操作工	信号工	信号指挥

1、负责人：

- 1) 安装升降机的主要负责者和全权指挥者。
- 2) 负责召开安装作业人员会议，认真进行安装前的技术交底，做到安全安装，文明施工，加强检验，提高安装质量。
- 3) 牢固树立“安全第一、预防为主、综合治理”的思想，按操作规程和说明书的要求精心组织和指挥施工，加强检验、提高安装质量。
- 4) 对现场作业人员要加强指挥。
- 5) 主持升降机安装后的初验工作，严格把关，按标准执行。

2、安全员：

- 1) 协助现场负责人，着重做好安全工作。
- 2) 检查督促安全技术措施、交底工作的落实情况，监督施工现场的安全工作。

3) 检查安装过程中有可能出的不安全因素和事故隐患，发现问题及时提出整改意见和防范措施。

4) 督促全体人员按各自工种操作规程和本方案的要求作业；严禁违章作业。

3、电工：

1) 具体做好本工种的一切准备工作，并把电源送至升降机的临时配电箱。

2) 按说明书的要求和安装进度接通线路，保证安装工作的顺利进行。

3) 总体完成后，及时接通电线路、各种限位装置及各种电气仪表线路，做好避雷接地。

4) 协助技术测试人员做好电气方面的测试工作。

4、安装工：

1) 在负责人的领导下，按照安装程序具体完成本次升降机的安装任务。

2) 总体安装后，配合电工装好所有限位、保险装置。

3) 协助技术负责人进行升降机自检、测试、调试工作。

5、吊车司机：

1) 严格遵守规章制度及安全技术操作规程。

2) 树立良好的职业道德、服从领导、听从指挥，团结协作完成任务。

3) 发现起重机械吊装有较大隐患危及生命安全时，应立刻停止作业，采取可靠的防范措施。

6、升降机司机：

1) 安装前要点好升降机的零配件，每天工作结束后，整理现场的工具、用具、防止丢失。

2) 密切注意升降机的运行情况。

3) 安装过程中听从指挥，不得擅自作业。

4) 作好相关安装调试运行的记录。

皮 1.6m。5#楼升降机安装在主楼南侧 12 轴处，升降机中心距建筑物外墙皮 1.6m。根据厂家提供的基础图，基础尺寸为 5500×4200mm，高 350mm，配筋为双层双向 $\Phi 8@190/200$ ，混凝土标号 C35。

施工中，根据基础图中预埋螺栓的位置，做好预埋。

五、车库顶板加固

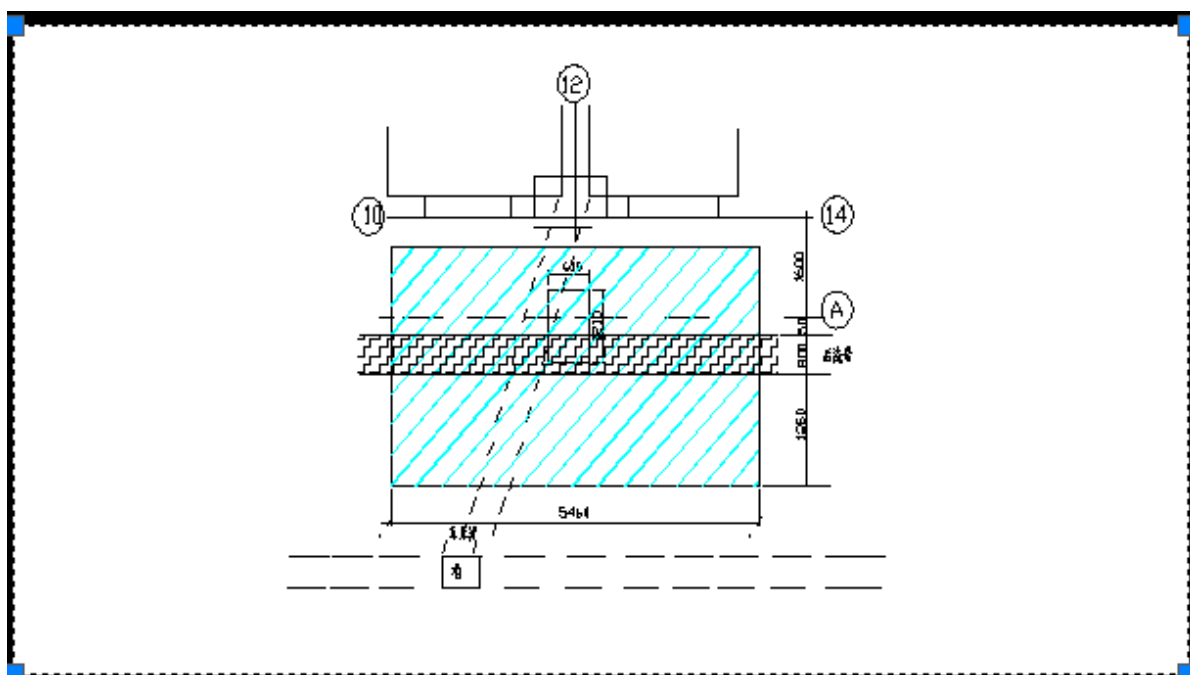
1、施工升降机基本参数

施工升降机型号：SC200/200；	吊笼形式：双吊笼；
架设总高度：104m；	标准节高度：1.508m；
吊笼内空（长×宽）：3.0×1.5m；	吊笼内部高度：2.4m；
标准节重：140kg；	吊笼载重：2000kg；

2、现场概况

两台升降机均坐落在车库顶板上，如图中所示，阴影部分为升降机基础范围，虚线为车库梁。顶板设计厚度为 350mm，配筋为双层双向三级钢 $\Phi 12@200$ ，上部附加筋长方向为三级钢 $\Phi 14@200$ ，短方向为三级钢 $\Phi 18@200$ 。

图



螺栓位置正好在主筋间距中，主筋不受影响。

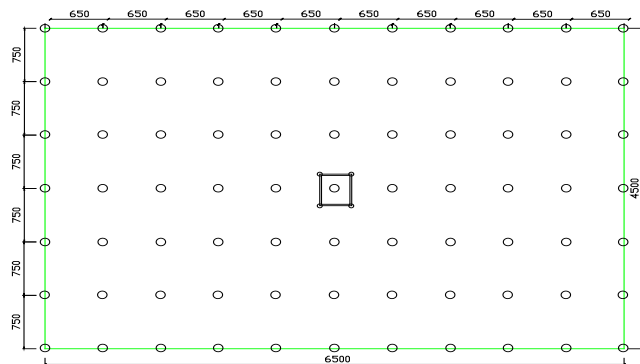
车库顶板设计荷载标准值，无消防车道处为 5KN/m^2 ，有消防车道处为 23KN/m^2 。升降机所在区域为无消防车道处，设计允许活荷载按 5KN/m^2 取值。

3、车库顶板加固方案

两台升降机均座在车库顶板上，为保证施工升降机正常运行及顶板安全，需对车库顶板进行回撑加固。

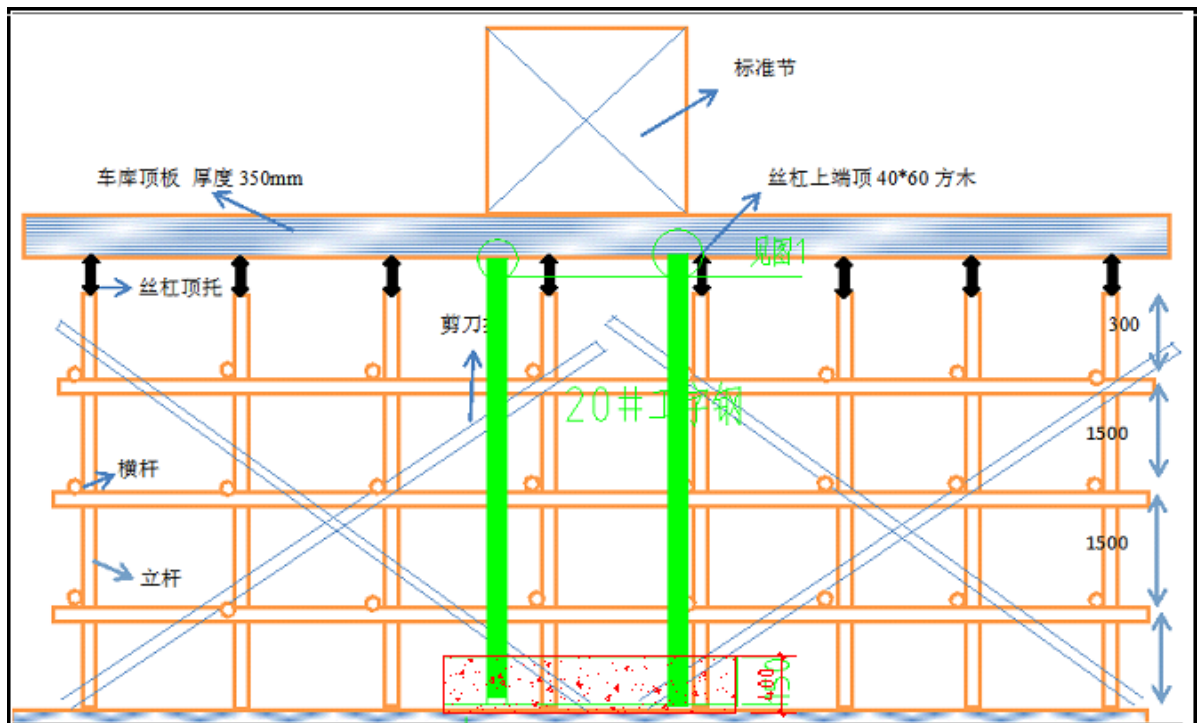
在升降机基础范围以下，搭设满堂脚手架，支撑面积按照基础平面边线，脚手架立杆长方向间距 650mm ，短方向间距 750mm 。立杆上加设可调顶托，顶托上用木方支撑顶板，架杆底部垫铁鞋。水平钢管步距 1500mm ，立杆四周 45° 角设置剪刀撑连续设置到顶。为确保施工升降机荷载能有效传递至地下室底板，可调顶托必须旋紧，立杆保证垂直。

(1) 满堂架加固平面示意图

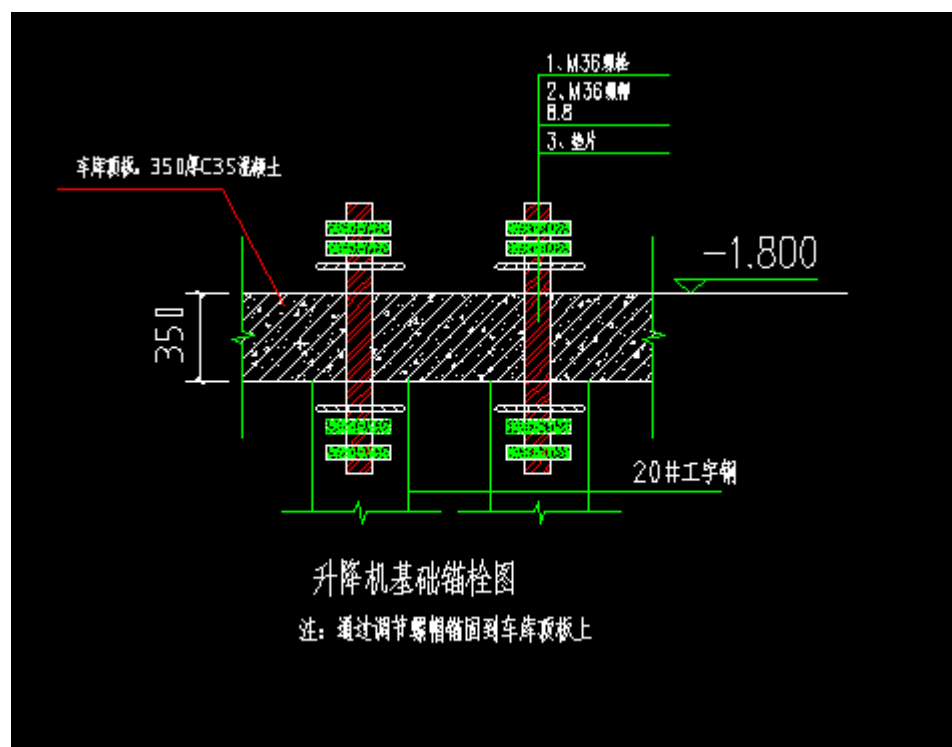


在实际施工中，为了更好的传递荷载，升降机基础下部的钢管间距 600×600 .

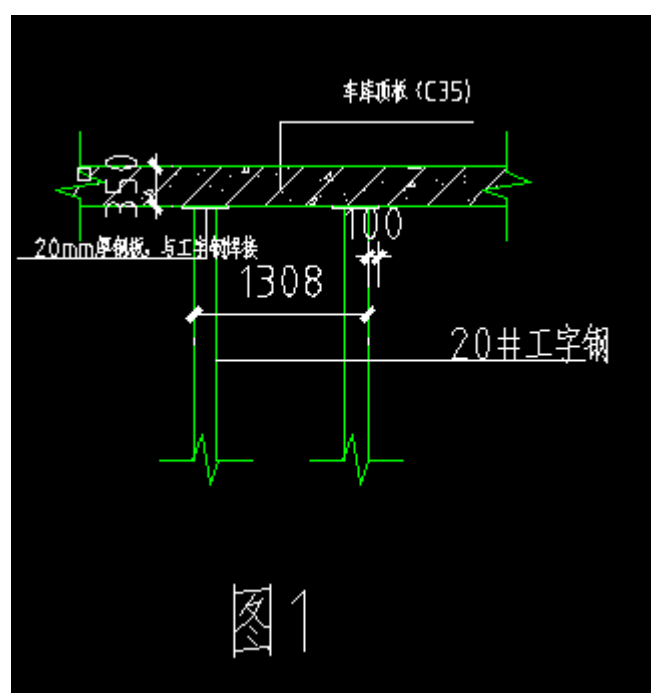
(2) 满堂架加固立面示意图及车库顶板锚固螺栓图
见下图：

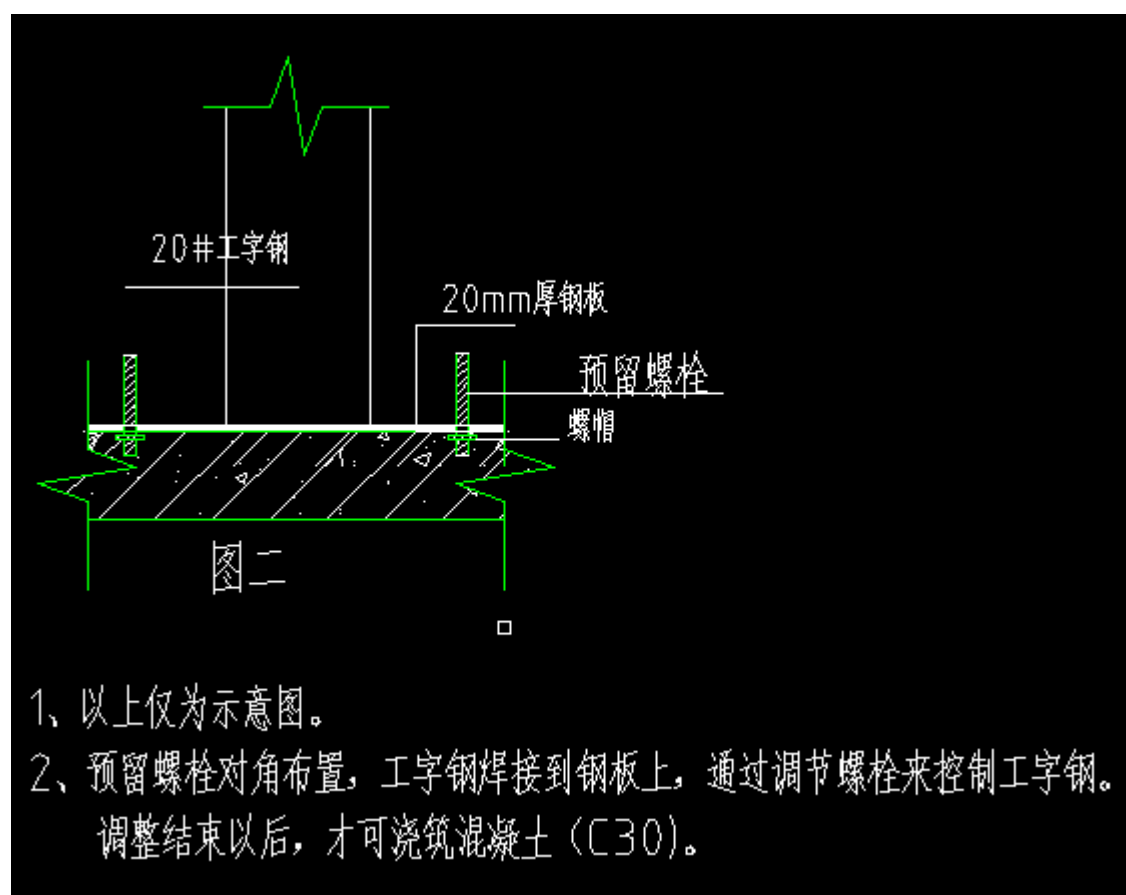
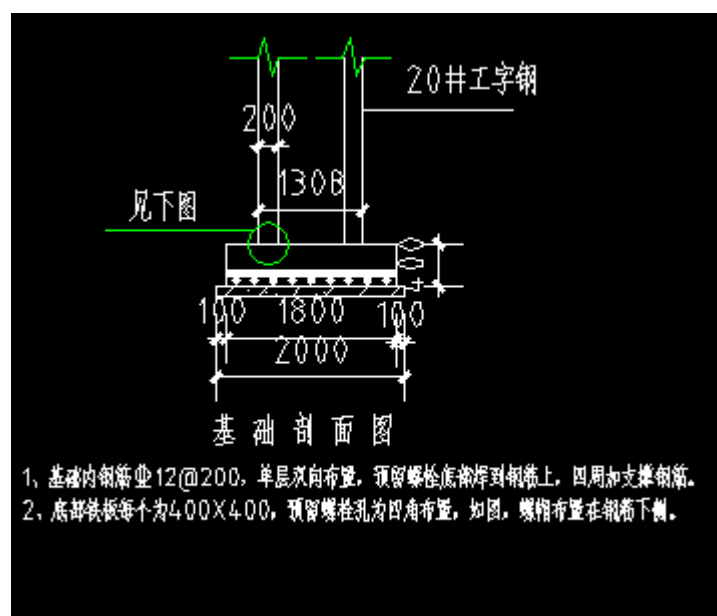


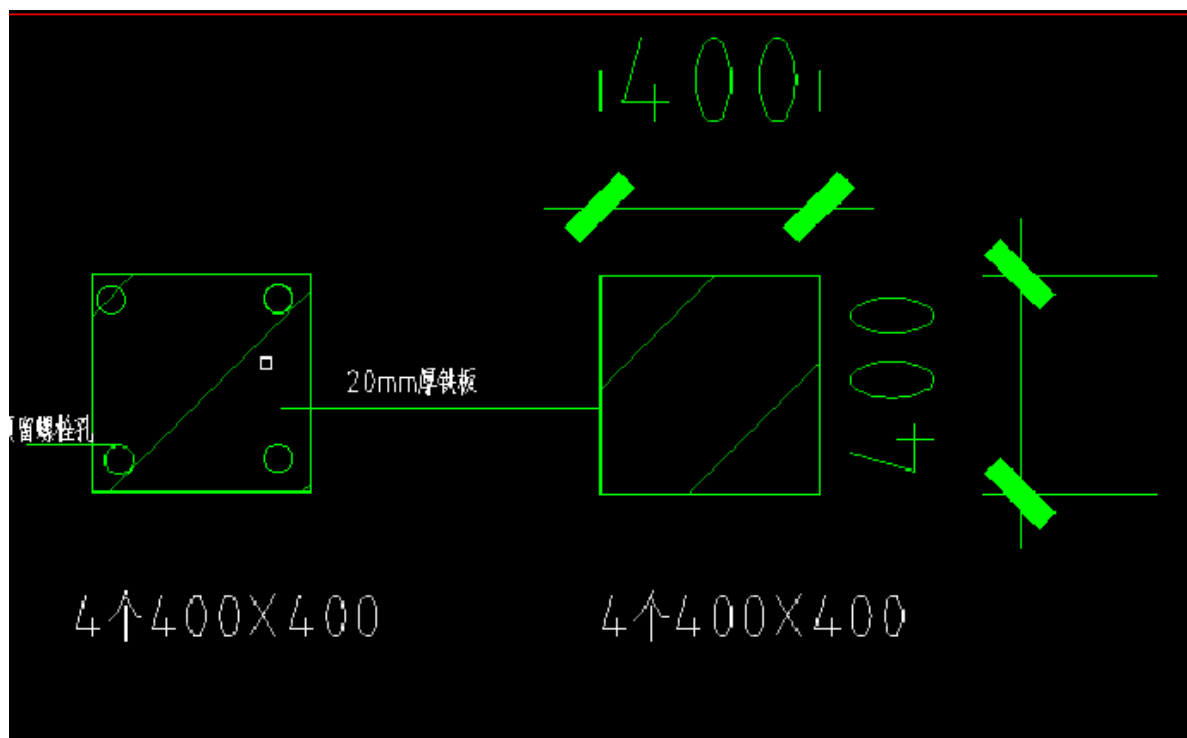
实际操作中，工字钢与钢管连接，连接的高度和图中钢管连接的尺寸相同，工字钢周围采用架扣、1m 钢管连接固定。



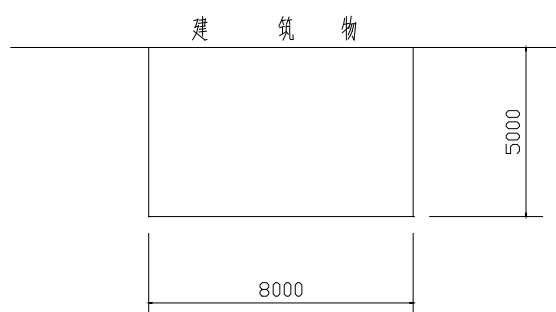
顶板穿孔时, 采用结构胶灌注螺栓孔, 工字钢上部铁板紧贴螺栓布置。







(3) 车库回填土前，升降机四周砌墙，墙体宽度 240mm，墙体高度 1700mm，



4、顶板加固计算书

根据本升降机使用说明书,150 米高度即 100 节高度整机自重为 20t，现场计划安装总高度为 104 米，共计 69 节，每个标准节自重 140Kg，则整机自重为： $20000\text{Kg}-31\text{节}\times 140\text{Kg}=15660\text{Kg}\times 0.0098=153.5\text{KN}$

每个吊笼最大载重量为： $2000\text{Kg} \times 0.0098 \times 2 = 39.2 \text{ KN}$

考虑到动荷载、自重误差及风荷载对基础的影响，取荷载安全系数 $n=2.1$ ，则作用在楼板上的总荷载：

$$N = (153.5 + 39.2) \times 2.1 = 404.7 \text{ KN}$$

为简化计算，施工电梯的荷载全部作用在支撑体系上，不考虑楼板对施工电梯的竖向约束作用，则需要验算施工升降机的地下室顶板立杆支撑强度和稳定性要求。

(1) 立杆强度验算

现场支撑体系采用 $\phi 48 \times 3.0\text{mm}$ 钢管，长方向间距 650mm ，短方向间距 750mm ，支撑体系内总的立杆为 77 根（布置见上图），范围是 $6.5\text{m} \times 4.5\text{m}$ 。基础尺寸为 $5.66\text{m} \times 4.2\text{m}$ ，可知，基础底部立杆有 62 根。

考虑到钢管壁厚的实际误差，按壁厚 2.7mm 厚验算。

$$\text{每根立杆受力面积：} 3.14 \times (24^2 - 21.3^2) = 384\text{mm}^2$$

$$\text{立杆总受力面积：} A = 384\text{mm}^2 \times 62 \text{ 根} = 23808\text{mm}^2$$

$$\text{立杆强度值：} \sigma = N/A = 404.7\text{kN} \div 23808\text{mm}^2 = 17\text{N/mm}^2$$

$$\text{每根立杆承受的压力：} N_0 = 17\text{N/mm}^2 \times 384\text{mm}^2 = 6528 \text{ N}$$

$$\phi 48 \times 3.0\text{mm} \text{ 钢管抗压强度设计值：} [f] = 205\text{N/mm}^2$$

$$\sigma = 17\text{N/mm}^2 < [f] = 205\text{N/mm}^2. \text{ 故立杆强度满足要求。}$$

(2) 立杆稳定性验算

根据现场测得，地下室净高 3500mm ，底部 300mm 设扫地杆，中部设一道双向水平杆，间距 1450mm 。

支撑计算长度： $L_0 = h + 2a = 1.45 + 0.3 \times 2 = 2.05\text{m}$ ，按 $L_0 = 2.05\text{m}$ 计算稳定性。

$$L_0 = 2.05\text{m}, \text{ 立杆截面回转半径 } i = 15.9\text{mm}$$

$$\text{立杆长细比：} \lambda = L_0 / i = 2500 / 15.9 = 157.2$$

$$\text{查表得到轴心受压立杆的稳定系数：} \phi = 0.284$$

每根立杆受压应力计算值：

$$\sigma_0 = N_0 / \phi A_0 = 6528 / 0.284 \times 424 = 54.2 \text{ N/mm}^2 < [f] = 205 \text{ N/mm}^2$$

立杆稳定性满足要求。

(3) 最大荷载值验算

车库顶板自重: $6.5 \times 4.5 \times 0.35 \times 2.4 \times 10000 \text{ N} = 2.46 \times 10^5 \text{ N}$,

作用在钢管支撑上的最大荷载:

$$N_{\max} = (153.5 + 39.2 + 246) \times 2.1 = 921.27 \text{ KN}$$

①立杆强度验算

$$\sigma = N_{\max} / A = 921270 \text{ N} \div 23808 \text{ mm}^2 = 38.7 \text{ N/mm}^2$$

每根立杆承受的最大压力: $N_0 = 38.7 \text{ N/mm}^2 \times 424 \text{ mm}^2 = 16408.8 \text{ N}$ 查表得知 $\phi 48 \times 3.0 \text{ mm}$ 钢管抗压强度设计值: $[f] = 205 \text{ N/mm}^2$

$$\sigma = 38.7 \text{ N/mm}^2 < [f] = 205 \text{ N/mm}^2$$

故立杆强度满足要求。

②立杆稳定性验算

$$\sigma_0 = N_0 / \phi A_0 = 16408.8 / (0.284 \times 424) = 136.27 \text{ N/mm}^2 < [f] = 205 \text{ N/mm}^2$$

立杆稳定性满足要求。

由此可以得出, 基础尺寸 $5.66 \text{ m} \times 4.2 \text{ m}$ 范围内可以使架杆支撑体系 $6.5 \text{ m} \times 4.5 \text{ m}$ 范围内的荷载有效传递且立杆的稳定性、强度和荷载都能满足要求, 考虑到了最不利因素和最大荷载的情况。

通过上述验算, 该升降机处车库顶板的满堂脚手架支撑加固, 在综合了各类不利因素及最大荷载的情况下, 均满足安全及使用要求。同时, 为避免施工升降机吊笼在下降到底部时可能对地下室顶板的直接冲击, 在吊笼下方设置汽车轮胎进行缓冲, 可保证升降机运行安全可靠, 地下室顶板完好无损。

六、安装前的施工准备:

1、施工机具及劳动力准备:

安装前由施工升降机拆装队会同分公司安全设备部门、技术质量部门及项目部负责人查看现场，提出安全措施，配齐并检查安装升降机所需要的钢丝绳及吊具、吊索及各种小型工具。并由升降机拆装队负责清点所有的升降机零部件、连接螺栓、销轴及开口销，并将连接件涂抹黄油，同时对升降机构件进行全面检查，损坏的及时修整更换。

升降机安装作业班组，由公司设备处统一调配具有认证资格的升降机拆装队，由安全设备部门统一派人到现场指挥指导，现场项目经理协调配合，检查监督，项目部派现场电工、设备员、安全员及普工若干名配合，所有特殊工种作业人员必须持证上岗，且具有升降机装拆经验。组织全体安装人员认真学习本施工升降机的使用说明书及施工方案，进行详细的技术交底。

项目部负责清除升降机安装地段的各种杂物、平整好场地，保证道路畅通，以便汽车进场及吊装吊笼之用。浇筑砼基础后，进行专门验收，合格后（包括接地）方可安装。

2、安全技术交底

现场总指挥对升降机作全面检查，对安装区域安全防护作全面检查。同时司机对升降机各部机械构件全面检查电工对电路、操作板、控制、制动系统全面检查。吊装指挥对已准备的机具、设备、绳索、卸扣轧头等作全面检查。

施工升降机的安装，接高、拆卸必须按照原厂规定进行，并制定安全作业措施，在拆装小组统一指挥下进行，并要有技术和安全检查人员在现场监护。升降机安装后，机身与地面的垂直度偏差不得超过 1/1000。

机身安装高度（m）	≤20	≤40	≤60	≤100
垂直度公差允许值 mm	≤10	≤20	≤25	≤30

升降机专用的临时配电箱，宜设置在机身附近，电源开关，应合乎规定要求，电缆线，只准许一根多股，不允许多根线。

升降机的限位器等安全装置，并保证灵敏可靠。

作业前重点检查：

- 1) 机械结构的外观情况，各传动机构应正常。
- 2) 各齿轮箱、液压油箱的油位应符合标准。
- 3) 主要部位连接螺栓，应无松动。
- 4) 钢丝绳的磨损情况及穿绕滑轮应符合规定。
- 5) 供电、电缆应无破损。

检查电源电压应达到 380V，其变动范围不得超过 $\pm 20V$ ，送电前启动控制开关应在零位，接通电源，检查金属结构部分无漏电后，方可开机。

空载运转、试车等各机构的制动器，安全限位、防护装置等确认正常后，方可作业。

机械维修保养尽量利用施工空闲时间，机械出故障，尽快抢修，恢复工作，司机在不违反操作规程的前提下尽量配合施工生产保证全天 24 小时服务。

升降机司机要积极主动与工地搞好配合，严格遵守工地劳动纪律和一切规章制度，服从工地管理，听从工地指挥。

作业人员必须听从指挥，有好方法和建议必须提请讨论，得到现场总指挥的同意后方可实施，不得自作主张和更改作业方案。

安拆作业人员在用本工地塔吊吊运部件时，必须吊正保持平稳，保证吊到位时组装方便。

安拆作业人员严禁酒后上岗。

3、施工升降机稳定性保证措施

日检

- a、检查各部分联接螺栓是否齐全，有无松动现象；
- b、检查上、下限位开关，上、下极限开关的可靠性；

- c、逐一检查各门、断绳等开关动作是否正常；

周检

- a、检查施工电梯吊笼滚轮导向间隙及紧固情况；
- b、检查润滑情况后，及时补充新油；
- c、检查控制电缆走线装置；
- d、检查所有标准节和附墙的联接点及紧固螺栓；
- e、检查配重块的滚轮固定情况及钢丝绳的均衡受力情况；
- f、检查电缆有无破损；

月检

- a、检查吊笼导笼和曳引钢丝绳磨损情况；
- b、检查电机制动力矩（按电机说明书要求）；
- c、检查安全动作是否灵活；

季检

- a、检查各导向轮轴承并根据情况进行调整和更换；
- b、检查调整滚轮与立柱的间隙 $0.5 \sim 1\text{mm}$, 磨损严重需更换；
- c、做坠落试验，检查限速制动器的可靠性；

- d、检查全断绳防坠器的活动情况及可靠性；
- e、检查吊笼顶上的限载机构，超标时及时调整；

年检

- a、检查升降机制动电机和摆线减速器的联轴器；
- b、检查升降机曳引机轮槽及在爬升套架上的定位受力部件；
- c、检查吊笼及曳引机各柱肖的磨损情况。

七、升降机安装

1、升降机的安装：

在安装升降之前必须熟悉“安装安全要求”。深刻了解升降机的机械和电气性能，并对有待安装的各个零、部件进行检查，符合要求后方可使用。

1. 底架、导轨架、围栏的安装

把防护围栏基础构架吊放在基础上，用水平仪校正导轨架接口，并填实构架与基础间的空隙，用较小力矩拧紧地脚螺栓（后浇砼必须在砼达到规定的强度后才可用规定力矩拧紧地脚螺栓），然后安装包括第一、第二标准节在内的三节标准节一起吊装到基础底架的标准节底座上，并在装好相应的缓冲弹簧座后，用螺栓将导架与基础底架连接紧固，并用经纬仪校正导架的垂直度，发现超差应及时加以校正。

2. 外笼和吊笼的安装：

将基础表面清扫干净，用起重设备吊住吊笼上的吊点将主机吊起就位，将地脚螺栓安装好，在地脚螺栓处的底盘和基础间垫入不同的调整钢板，用以调整导轨的垂直度。用混凝土将地脚螺栓浇灌在基础上。用水平

仪或线坠测量导轨架的垂直度,保证导轨架的各个立管在两个方向上的垂直度 $\leq 1/1000$ 。当导轨调整到垂直时用 $700\text{N} \cdot \text{m}$ 的力矩压紧 4 个地脚螺栓。用同样的方法调整外笼门框的垂直度,使外笼门框的垂直度在两个方向 $\leq 1/1000$ 。压紧其余地脚螺栓,安装好吊笼顶上的护身栏杆。用上述方法安装吊笼的另一部分。将外笼左右两部分用螺栓连接起来,用同样的方法调整外笼门框的垂直度并压紧地脚螺栓。松开吊笼内电动机上的制动器用起重设备吊起吊笼后标准节上准确就位,将制动器就位。检查所有用于运输的垫木或螺栓等是否全部拆除,齿轮与齿条的齿合侧缝、导轨与齿条背面的间隙滚轮与标准节立管的间隙是否符合规定的要求,所有门开启应灵活。

3. 电缆的安装: 现场供电箱距升降机电源箱的距离应在 20 米以内,以保证供电质量,满载运行中,电压波动不得大于 $\pm 5\%$ 。将供电电缆从升降机上电源箱内的总电源开关接入现场供电箱,将电缆随线以自由状态盘入电缆笼内。电缆随线一端从电缆笼底部引出接入电源箱。另一端通过电缆托架引到吊笼内装入电控箱并固定。电缆笼装在电缆托架下方,使电缆随线在其中心并可自由的曳出或盘入电缆笼内。

4. 电气装置检查: 在调试前,先用起重设备安装一、二节标准节,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 500V 兆欧表测量电动机及电器元件的对地绝缘电阻应不小于 $1\text{M}\Omega$ 。检查各安全开关、限位开关、极限开关均应能够起作用。校核电动机接线,吊笼上下运行方向与操纵盒上所示的方向一致。电器装置检查完毕后,升降机方可进入安装运行。

5. 吊杆安装: 吊杆应安装在吊笼顶部吊杆安装孔内,将推力轴承装在吊杆底部,将吊杆放入安装孔内。在吊笼内安装向心轴承,安装压垫并用螺栓固定。

6. 导轨架的安装: 将标准节两端管子接头处及齿条销子处擦试干净,并加少量润滑脂。打开一扇护身栏杆,将吊杆上的吊钩放下,并钩住标准节吊具,将标准节吊具钩住一节标准节,摇动手摇卷扬机,将标准节吊至

吊笼顶部并放稳。关上护身栏杆，起动升降机当吊笼升至接近导轨架顶时，应点动行驶，直至吊笼顶部距导轨架顶部大约为 300mm 左右时停止，用吊杆吊起标准节，对准下面标准节立管和齿条上的销孔放下吊钩，用螺丝固定。松开吊钩，将吊杆转回，用 350N·m 的拧紧力矩紧固全部螺栓。按上述方法将标准节依次相连直至达到所需要的高度为止。随着导轨架的不断加高，应同时安装附墙壁架，并检查导轨架安装的垂直度：

导架高（m）	20	40	60	80	100	150	200	≥250
垂直度公差允许值 mm	≤10	≤20	≤30	≤35	≤40	≤50	≤60	≤70

检查次数：导架每增加 10 米，就用经纬仪从两个不同的方向观测一次，对导架和附墙垂直度加以调整，确保其满足规定的要求。

7. 附墙架安装：随着导轨的升高，应按每不大于 7 米安装一个附墙架，建筑物上的附墙座应先安装好支架，其允许最大水平倾角为±10°以内。每个停靠站必须设过桥平台。

8. 对重安装：在正常时必须安装对重，对重在吊笼和外笼安装完毕后未加高标准节前就应吊装就位。在基础的对重位置上安装好缓冲弹簧，用起重装置将对重放入对重滑道，检查对重导向轮与滑道的间隙 0.5mm 确保每个轮转动灵活。

9. 天轮和钢丝绳安装：当导轨架安装到要求的高度后带对重的升降机要将天轮安装好，并用钢丝绳悬挂好对重。将天轮、绳轮、钢丝绳及钢丝绳架吊到吊笼顶部，并备好绳卡螺栓等。将钢丝绳架用 M8×30 的螺栓固定在吊笼上，将吊笼升至距导轨架顶端 500mm 处，用吊杆将天轮安装到导轨架顶部，用 M24 螺栓固定。安装绳轮；将钢丝绳穿过绳轮和天轮放至地面的对重上，并用三个绳卡固定于对重上，用同样的方法将钢丝绳的另一端用三个绳卡固定在绳轮上。

10. 电缆保护架的安装：在电缆加高的过程中，要同时安装电缆保护架。从地面起每 6 米左右安装一个电缆保护架，用带卡子的一端固定在 Φ51 的立管上。调整电缆保护架以及电缆托架的位置，确保电缆在电缆保

护架“U”形中心。

11. 限位开关及极限开关碰铁的安装：下限碰铁的位置，应调整在吊笼满载下行时，自动停止在碰到缓冲簧 100-200mm 处。下极限碰铁应安装在吊笼在碰到缓冲弹簧之前制动。上限位碰铁调整到使吊笼自动停止在上终端站平台位置，要确保此时吊笼与导轨架顶部的安全距离符合当地的安全规定。上极限碰铁应安装在吊笼越过上平台 150mm 处。必须保证极限开关触柄与上下极限碰铁的距离，在极限开关断开位置时，其触柄距碰铁 0.5-2 之内，紧固所有碰铁上的螺栓，保证碰铁不移动。

2、升降机安装工作中的注意事项：

1) 整个升降机安装工程由安装小组负责，统一指挥，明确讯号，项目部负责配合。

2) 安装升降机过程中，在塔身周围 10 米范围内必须设置警戒线，并有警戒人员值班，严禁在警戒区内有闲人走动或停留。

3) 凡进入警戒区的操作人员都必须戴好安全帽，高空作业人员要系好安全带，足穿软底鞋，操作人员思想必须高度集中，不要让零件或工具从高处掉下来，严格遵守高空作业的安全规定。

4) 安装时，风力不得超过四级，遇雨要停止安装，夜间不得进行安装作业。

5) 施工升降机底层出入口防护棚的搭设和每层卸料口的防护严格按相关的安全及技术实施。

6) 在升降机底层出入口防护棚上方悬挂“额定载重量为 2 吨”的醒目标志。

7) 升降机电气系统必须经检查，且各项检测数均符合要求后，方可投入运行。

8) 本方案未涉及到的注意事项和安装工作均按《SC200/200 升降机使用说明书》要求完成。

八、升降机的拆除及观测措施:

(一)、拆除升降机前须经过项目负责人和项目技术负责人同意, 否则一律不允许拆除。

1、拆除前的准备工作

1) 由拆装队会同安全设备部门及现场施工负责人一起查看现场, 针对拆除现场具体情况, 研究各种安全技术措施。

2) 成立拆装小组进行拆除, 并组织拆除小组人员熟悉《升降机使用说明书》和安装拆除方案, 了解拆卸顺序及安全操作要求, 检查并配齐拆除时所需的吊装工具、索具等。

3) 由项目部负责清除施工现场有碍于升降机拆除及汽车吊进场的各种物品。

4) 由项目部负责清除升降机基础部位的杂物, 以便拆除基础节及固定底座。

2、升降机拆除顺序

在拆除之前必须对升降机进行一次全面的检查, 其中电磁制动器的间隙是否符合要求, 主传动机构的运行是否正常, 两项检查尤为重要。在检查调整之后, 吊笼可升至导轨架顶端, 再上升 500mm 左右停止, 吊笼应不发生下滑现象方可进行拆卸, 其步骤按安装的顺序倒行即可。

3、拆除过程中的注意事项

1) 拆除工作由拆装小组负责统一指挥, 明确讯号, 拆除过程中, 机身周围 10 米范围内, 必须设置警戒线, 警戒区内不允许有人随意走动或停留。

2) 凡进入警戒区的操作人员都必须戴好安全帽, 高空作业人员要系好安全带, 足穿软底鞋, 拆塔时应精力集中, 安全操作, 不允许零件或工具从高处掉下来。

3) 拆除时, 风力不得超过四级, 遇雨要停止拆除。

4) 升降机拆除的标准节及其它散件应边拆边运离现场, 防止运输道

路阻塞。

5) 注意拆下来的零部件的保管与堆放，联接螺栓、销轴及开口销等由拆装小组派人收管。

6) 除了上述要求外，其它要求均按《升降机使用说明书》和有关安全操作规程执行。

(二)、观测措施：

由于施工电梯的位置跨越沉降后浇带，现有条件无法避开，沉降会影响到施工电梯的安全有序利用。所以，必须对施工电梯基础四周进行测量。

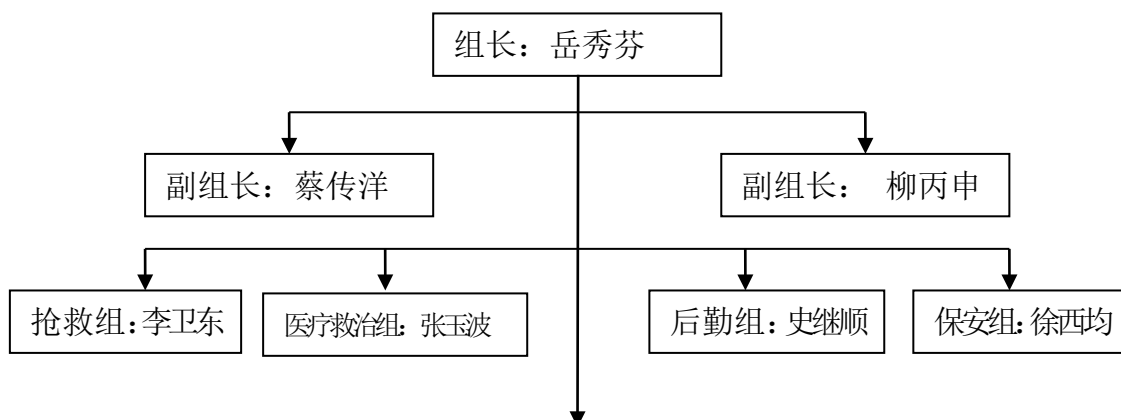
在施工电梯的基础外固定位置进行固定高程点，并以此作为沉降观测的依据，保证施工电梯四周的水平基础上，每 48 个小时，对施工电梯基础四周进行沉降测量，并记录在案。当基础四周的高差在 20mm 以上时，立即停止施工作业，对基础进行加固，对底层标准节进行四周支撑措施。

九、安装、拆除过程中意外情况应急预案：

在升降机安装、拆除过程中过程中如发生升降机倒塌、高空坠落、机械故障等事故时采取如下预案。

成立以项目经理张良宁为组长，安全员张建国，全体管理人员为组员的安全生产应急领导小组。应急领导小组下设现场抢救组、医疗救治组、后勤服务组和保安组(见下图)

1、项目部应急领导小组机构图：



2、施工现场应急救援器材配置及布置：

医疗器材：担架一付、医药箱 1 个；

抢救工具：工地常备工具现场征集；

照明器材：手电筒 10 个，应急灯 2 盏（工地大功率照明灯）；

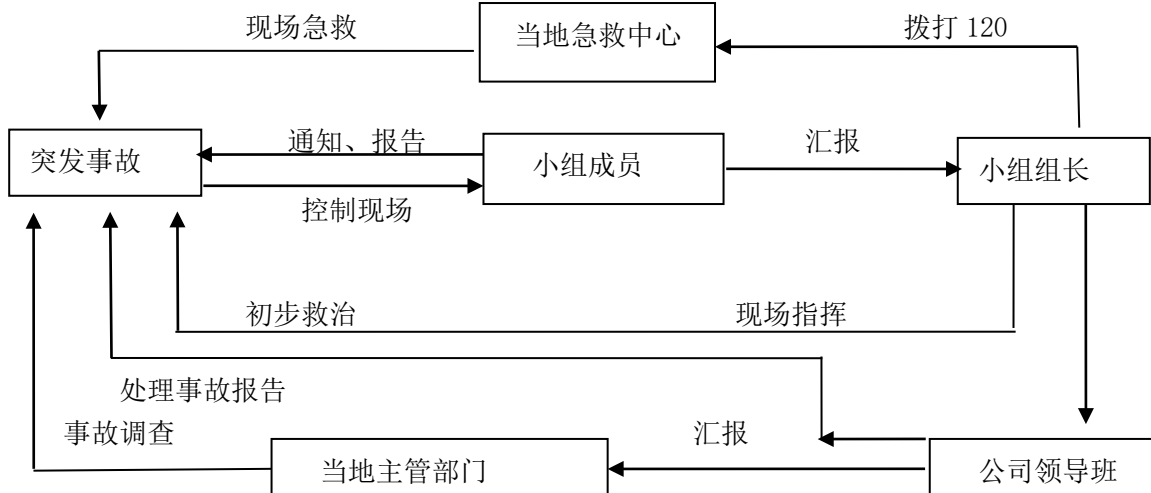
通讯器材：报警铃 1 个，手机多部；

3、应急培训与演练：

应急小组在项目安全教育时进行伤员急救常识、救护器材的使用等培训和演练。

4、突发事故的现场处理：

（1）突发事故的现场处理程序见下图：



（2）事故的调查和处理：

1、事故、事件发生后必须迅速由生产、技术、安全等有关人员组成调查组，及时、全面、细致、客观地对现场勘察作出有关记录，对事发现场进行测绘调查；

2、分析事故原因，确定事故（责任、非责任、或破坏性行为）性质，写出调查报告。对事故的处理要采取“四不放过”的原则。调查组应把事

故发生的经过、原因、责任分析和处理意见以及本次事故的教训和改进的建议写成文字报告，经调查组全体人员签字后报上级有关部门批示；

3、事故的审结和结案。事故调查处理结论经有关部门批示后方能结案，对于事故责任人根据其情节轻重和损失的大小，分清主次予以应得的处分。同时建立事故档案，将处理的文件、图片、照片、资料及有关电子资料等长期完整的保存起来。

十、升降机安全试验：

1、电力驱动升降试车：

施工升降机在围栏、吊笼、电气设备和控制系统安装完成，并将导架加高至 10.5 米后，方可进行电力驱动升降试车。

接通电源，先进行**空载试验**，由专职驾驶员谨慎地操作手柄，使空载吊笼沿着导架上、下运行数次，行程高度不得大于 5 米。要求吊笼运行平稳，无跳动，无异响等故障，制动器工作正常。同时，进一步检查各导向滚轮与导架的接触情况，齿轮齿条的啮合情况，应分别符合前述要求。

空载试车一切正常后，再进行载荷试验，在吊笼内装入额定安装载重量的载荷，进行带载运行试车，操作方法同上，并检查电动机，减速器的发热情况。

特别注意：

试车时，因为导架顶部还未装上限位挡板，所以操作必须千万谨慎，且在吊笼顶部有人监视指挥，以免吊笼冒顶。

在检查时，必须按下紧急停机按钮或将电锁关闭，以防误动作。

2、坠落试验：

首次使用的施工升降机，或转移工地后重新安装的施工升降机在投入使用前必须进行一次额定载荷坠落试验，投入正常运行后还必须每隔三个月进行一次这种试验，以保证升降机的安全。

在升降机安装至 10.5 米高度，经空载和额定载荷试验均符合要求后，

以及升降机安装完毕后，经空载和额定载荷试运行符合要求后，还必须进行坠落试验，并经有关部门最终检查验收后方可投入使用。

试验前的准备工作：

- (1) 提前准备好验收用物品。
- (2) 验收工作应按预定顺序进行，由专人统一指挥。
- (3) 大雾、大雨天气及风速超过四级，禁止调试。
- (4) 司机应严格按照操作规程进行操作，严格按照指挥人员指挥信号进行操作。
- (5) 指挥人员的指挥信号严格按照规程进行操作，严格按照指挥人员指挥信号进行操作。
- (6) 在进行试验时，与该试验无关的其它人员应远离试验现场。
- (7) 所有参加人员必须持证上岗。

坠落试验步骤：

- (1) 在吊笼中加载至额定载重量（2000Kg）；
- (2) 切断地面电源箱的总电源；
- (3) 将坠落试验按钮的电缆插头插入吊笼上电气控制箱底部的坠落试验专用插座中；
- (4) 把试验按钮盒的电缆固定在吊笼上电气控制箱附近，并通过适当的途径，将按钮盒拉到地面，要确保坠落试验时电缆不会被挤压或卡住；
- (5) 撤离吊笼内所有人员，关上全部吊笼门和围栏门；
- (6) 合上地面电源箱中的主电源开关；
- (7) 按下试验按钮盒中标有上升符号的按钮，驱动吊笼上升至离地面约 10 米的高度；
- (8) 按下试验按钮盒中标有下降符号的按钮（坠落按钮），并一直按住这一按钮，这时，电机制动器松闸，吊笼呈自由状态下坠，当吊笼下坠速度达到安全器动作速度时，防坠安全器动作，将吊笼刹住，使吊笼平稳的制停在导轨架上。防坠安全器合格的制动过程是吊笼的制动距离为 0.3-1.2 米(制动距离是指安全器从开始动作到制停所移动的距离)。

特别注意：

吊笼下坠后，如果在离地面约 4 米左右时，防坠安全器还未刹住吊笼，应立即松开下坠试验按钮。放开按钮后，电动机制动器恢复制动，防止吊笼撞底。

如果吊笼下坠后，防坠安全器没有能按规定要求动作而刹住吊笼，必须将吊笼上电气控制箱上的坠落试验插头拔下，操纵吊笼下降到地面后，把防坠安全器不动作的原因分析清楚，排除故障，必要时需送生产厂家校验，其后，才能再次进行试验。

（9）防坠安全器按要求动作后，驱动吊笼上升至高一层的停靠站。

（10）拆除试验电缆，随后试动吊笼向上运行，此时，吊笼不应该启动，因为当防坠器动作时，其内部的安全器微动开关已将控制电路切断，可防止吊笼在试验电缆被拆除而防坠安全器还未按规定要求复位的情况下被起动。

防坠安全器复位：

坠落试验以后及在正常操作中，防坠安全器每发生一次动作，均需对防坠安全器进行复位工作，在正常工作中发生动作后，还必须调查发生动作的原因，并采取相应的措施，防坠安全器未复位前，严禁继续操作升降机。

3、在导架安装至 10.5 米，完成空载、载荷和额定载重量状态下的坠落试验，并符合要求后，才可利用升降机安装吊杆吊装加高导架。待升降机全部安装完成后，仍需按上述要求重新进行空载、额定载荷和额定载重量状态下的坠落试验，并符合要求后，方可投入正常使用。

十一、升降机验收及运行管理

施工升降机的安装及拆卸必须经过上级主管部门检查验收合格后方可投入正常使用，操作人员必须持证上岗，安全负责人必须进行安全技术交底工作，操作运行中必须做好相关的记录，项目部应定期进行检查，消除

不安全隐患,确保施工生产的安全。

升降机的试验与检验完成后,检查完毕,验收合格后,公司安全设备科、机械管理员、安全员、工地负责人要在验收表上签字,并报请上级主管部门验收合格后挂牌,方可投入正常使用。

每台升降机由机长一名、司机 2 名组成一个作业班组,由机长负责日常的生产与机械的运转养护,24 小时全天候岗位制,定机、定人、定岗位,机械运转时上下班必须认真执行交接班制度,所有操作司机必须持证上岗,持证率 100%。运行时必须信号清楚,防护门必须关牢。

升降机在组装立好后,须经安全部门组织验收,验收后按规定进行检验与试验,待运转符合要求后方可正式投入运转;机身及其它设备必须有可靠的机体连接和可靠的接地装置,其绝缘值不大于 4 欧姆;各种安全防护装置必须齐全可靠,班前必须检查;

工作前应查验各种控制器及传动装置是否符合要求;升降机在工作阶段不得超载,在 5 级以上大风、雷、雨等恶劣气候环境下升降机不得进行工作;升降机的加节升高必须由专业人员进行,在升高就位后要重点查验各种连接螺栓的销定是否紧固可靠;司机不能疲劳作业,更不能在岗期间喝酒。如停电、将把手回到零位,防止人离开突然来电,下班时切断电源。

日常保养设备做好清洁、润滑、加油、油漆、维修保养、施工日记。定期检查高强度螺栓拧紧程度、垂直度测试、各个部件开口销子连接,认真做好记录。做到每台机械大中修有计划,以保证机械设备正常使用。升降机合格证、许可证、使用说明书等随机原始资料建立档案。

十二、升降机拆卸后的保养

1、钢丝绳按规格,分别检查,确认能否继续使用。能使用的钢丝绳进行清理油污,重新用黄油对钢丝绳子进行养护。

2、凡是拆卸的各种螺栓由于露天作业时间较长,必须按规格,分别用汽油或柴油对螺栓进行清洗,待清洗油挥干净后用黄油对螺栓进行保

养。用木箱集中包装，以备后续工程的使用。在清洗过程中检查螺栓下次是否符合使用条件，如有不符合使用的，要提出采购计划，需要到厂家进行采购（高强螺栓在市场上采购比较少）。

3、外露部件应进行油污、锈斑的清理。清理完毕，刷桔黄色油漆。

4、对配电箱、电阻箱等配电设备进行检查，电器配件进行绝缘电阻的测试，发现电器配件老化，绝缘程度达不到安全用电要求的，进行更换。

十三、标准节底部工字钢安装注意事项

本施工电梯安装一共需要 4 根 20#工字钢（2 根长 3.26M，两根长 3.01M），上部焊接铁板（400MM×400MM）后，顶在已经完成的车库顶板上，下部与铁板连接，直接将传到标准节的垂直方向的力传给基础筏板。下面说一下安装过程中的注意事项：

1、对于基础的定位要准确，，对于底部铁板的焊接位置更要定位精确。铁板留孔要准确（与螺杆对应）。

2、铁板的厚度最好 $\geq 12\text{MM}$

3、工字钢底部做好止水环，防止积水造成工字钢锈蚀以及氧化。

4. 保证工字钢的垂直偏差 $\leq 3\text{MM}$ 。

5、在基础施工过程中，底部钢筋绑扎完毕以后，预留螺栓焊接到钢筋上，铁板位于螺帽的上方。调节螺帽使工字钢顶紧车库顶板后，浇筑 C30 混凝土。等到混凝土终凝以后，做止水环。

附：

压弯构件强度与稳定计算(工字钢 1)

项目名称 宏程国际广场 3#楼 构件编号 _____ 日 期 2016. 10. 22
设 计 _____ 校 对 _____ 审 核 _____

执行规范：

《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012)，本文简称《荷载规范》

《钢结构设计规范》(GB 50017-2003)，本文简称《钢结构规范》

1 输入数据

1.1 基本输入数据

构件材料特性

材料名称:Q235

构件截面的最大厚度:11.40(mm)

设计强度:215.00(N/mm²)

屈服强度:235.00(N/mm²)

截面特性

截面名称:工字钢(GB706-88):xh=I20a(型号)

工字钢型号:I20a (型号)

缀件类型:

构件高度:3.500(m)
容许强度安全系数:1.00
容许稳定性安全系数:1.00

1.2 荷载信息

恒载分项系数:1.20
活载分项系数:1.40
活载调整系数:1.00
是否考虑自重:考虑
轴向恒载标准值: 110.000(kN)
轴向活载标准值: 0.000(kN)
偏 心 距 E_x : 0.0(cm)
偏 心 距 E_y : 0.0(cm)

1.3 连接信息

连接方式:普通连接
截面是否被削弱:否

1.4 端部约束信息

X-Z 平面内顶部约束类型:简支
X-Z 平面内底部约束类型:简支
X-Z 平面内计算长度系数:1.00
Y-Z 平面内顶部约束类型:简支
Y-Z 平面内底部约束类型:简支
Y-Z 平面内计算长度系数:1.00

2 中间结果

2.1 截面几何特性

面积:35.58(cm²)
惯性矩 I_x :2370.00(cm⁴)
抵抗矩 W_x :237.00(cm³)
回转半径 i_x :8.15(cm)
惯性矩 I_y :158.00(cm⁴)
抵抗矩 W_y :31.50(cm³)
回转半径 i_y :2.12(cm)
塑性发展系数 γ_{x1} :1.05
塑性发展系数 γ_{y1} :1.20
塑性发展系数 γ_{x2} :1.05
塑性发展系数 γ_{y2} :1.20

2.2 材料特性

抗拉强度:215.00(N/mm²)

抗压强度:215.00(N/mm²)

抗弯强度:215.00(N/mm²)

抗剪强度:125.00(N/mm²)

屈服强度:235.00(N/mm²)

密度:785.00(kg/m³)

2.3 稳定信息

绕 X 轴弯曲:

长细比: $\lambda_x=42.94$

轴心受压构件截面分类(按受压特性): a 类

轴心受压整体稳定系数: $\phi_x=0.934$

最小稳定性安全系数: 5.41

最大稳定性安全系数: 5.42

最小稳定性安全系数对应的截面到构件顶端的距离: 3.500(m)

最大稳定性安全系数对应的截面到构件顶端的距离: 0.000(m)

绕 X 轴最不利位置稳定应力按《钢结构规范》公式(5.1.2-1)

$$\frac{N}{\phi_x A} = \frac{132117}{0.934 \times 3558} = 39.7374 N/mm^2$$

绕 Y 轴弯曲:

长细比: $\lambda_y=165.09$

轴心受压构件截面分类(按受压特性): b 类

轴心受压整体稳定系数: $\phi_y=0.262$

最小稳定性安全系数: 1.51

最大稳定性安全系数: 1.52

最小稳定性安全系数对应的截面到构件顶端的距离: 3.500(m)

最大稳定性安全系数对应的截面到构件顶端的距离: 0.000(m)

绕 X 轴最不利位置稳定应力按《钢结构规范》公式(5.1.2-1)

$$\frac{N}{\phi_y A} = \frac{132117}{0.262 \times 3558} = 141.9959 N/mm^2$$

2.4 强度信息

最大强度安全系数: 5.80

最小强度安全系数: 5.79

最大强度安全系数对应的截面到构件顶端的距离: 0.000(m)

最小强度安全系数对应的截面到构件顶端的距离: 3.500(m)

计算荷载: 132.12kN

受力状态:轴压

最不利位置强度应力按《钢结构规范》公式(5.1.1-1)

$$\frac{N}{A_n} = \frac{132117}{3558} = 37.1325 N/mm^2$$

3 分析结果

构件安全状态: 稳定满足要求, 强度满足要求。