

目 录

第一章	工程概况	4
第一节	工程概况	4
第二节	场地情况	4
第三节	工程重点、难点	4
第四节	质量目标及工期要求	5
第二章	施工准备	6
第一节	组织管理机构的准备	6
第二节	需要业主、监理解决的问题	6
第三节	施工技术准备	7
第四节	工程资源准备	9
第五节	现场准备	12
第六节	本工程项目管理制度	16
第七节	其它相关准备工作	18
第三章	施工部署	19
第一节	工程总体目标	19
第二节	工程总体施工方案	20
第三节	总体施工部署及施工区段的划分	22
第四节	施工程序	24
第五节	施工劳动力安排	27
第六节	主要施工机械的配备	28
第四章	施工管理组织机构	31
第一节	管理组织机构原则	31
第二节	施工管理组织网络	32
第三节	项目部管理职能	34
第四节	项目管理内部协调	35
第五节	项目技术质量管理职责	36
第五章	施工进度计划及工期保证措施	42
第一节	施工进度计划	42
第二节	工期保证方案及措施	43
第三节	工期计划可行性分析	47
第一节	施工现场平面布置	48
第二节	施工用水、排水布置与管理	49

第三节	施工用电线路平面布置与管理.....	50
第四节	施工现场平面管理.....	51
第七章	垂直运输及脚手架工程.....	52
第一节	垂直运输设备.....	52
第二节	脚手架工程.....	53

第八章 分部分项工程施工方法和技术措施 59

第一节	定位测量放线与工程测量.....	59
第二节	土方、垫层工程及降、排水措施.....	65
第三节	钢筋工程.....	71
第四节	模板工程.....	75
第五节	混凝土工程.....	83
第六节	砌体工程.....	95
第七节	门窗工程.....	97
第八节	楼地面工程.....	99
第九节	给排水、消防、电气工程.....	109
第十节	通风空调系统安装工程.....	157
第十一节	装饰工程.....	163
第十二节	屋面工程.....	178

第九章 工程重点、难点的施工方法及措施 182

第一节	工程防水、防渗措施.....	182
第二节	地下室砼外墙裂缝原因分析及抗裂措施.....	188
第三节	后浇带施工.....	189

第十章 材料质量控制措施 190

第一节	材料采购控制措施.....	190
第二节	材料进场验收检验控制措施.....	192
第三节	材料现场堆放控制制度.....	195
第四节	业主提供材料的控制措施.....	196
第五节	不合格材料的处理措施.....	197

第十一章 新技术、新工艺、新材料、新设备应用

..... 197

第一节	推广应用“四新”项目.....	197
第二节	电脑在工程管理中的应用.....	200

第十二章 工程质量目标及保证措施 201

第一节	工程质量总目标及目标分解.....	201
-----	-------------------	-----

第二节	质量管理体系.....	203
第三节	保证质量的技术措施.....	207
第四节	保证质量的管理措施.....	209
第五节	工程计量管理措施.....	213
第十三章 安全生产、文明施工保证措施		214
第一节	安全生产保证措施.....	214
第二节	文明施工保证措施.....	219
第十四章 季节性施工保证措施		227
第一节	防雨防台风施工措施.....	227
第二节	夏季施工措施.....	229
第三节	施工消防保卫措施.....	230
第十五章 环境保证措施		231
第十六章 降低成本及成品保护措施		232
第一节	降低工程成本措施.....	232
第二节	成品保护措施.....	233
第十七章 工程技术档案管理		235
第一节	工程技术档案管理措施.....	235
第一节	施工总承包的目标.....	237
第二节	总承包管理中的服务内容.....	237
第三节	总承包管理中的施工技术质量管理.....	238
第四节	总承包管理中施工进度的管理.....	239
第五节	总承包管理中安全、文明施工的管理.....	239
第六节	与设计单位的协调配合.....	240
第七节	与监理单位的协调配合.....	241

第一章 工程概况

第一节 工程概况

本工程总建筑面积约 30000m²，在造型及建筑形式上采用了现代理念的自然、环保特性和优良的艺术风格，并在内部形成架空层、中庭和绿化、休闲场地，将教学楼与生态花园有机地融为一体，其立体化的建筑形式使其建成后将成为*****校区的重要标志性建筑。。

本工程基础拟采用静压预应力管桩，主要采用直径 400 mm 的预应力管桩，主体为框架结构。

第二节 场地情况

现场完成的三通一平工作，场地平整已完成一部分，供水已安装到离施工现场 150 米处，供电方面目前基本能满足施工需要。

工程西侧有一高压电缆，施工期间仍将正常使用，必须采取一定的保护措施，施工场地尽量避开该区域。

施工用电变压器，甲方提供，功率为 630KVA。

施工用水接口，已接至现场北侧离施工现场 150 处。

第三节 工程重点、难点

一、拟建建筑物距校区内已经建成的道路金风路相当近，要求采

取有效的防护措施，确保周边行人的安全。

二、工程面积、体量庞大，招标工作内容包括土建、土石方、水电安装、设备安装、装饰、消防等全面全方位的内容，150个日历天内要求完成约二千伍佰万元的工作量，对施工单位的质量、统筹、协调调度能力提出了很高的要求。

三、工程平面构成复杂；立面大量的构架、各层高低错落；混凝土结构、本工程中施工有较大的难度。

四、工程西向、南至北的施工场地宽度不超出 10 米，有架空高压电缆，在此条件下还需采取措施对建筑物西面电缆进行防护措施。

五、截至投标以期间，工程施工图纸尚未出来，本工程的施工不可避免的会一边设计、一边修改、一边施工。在该条件下进行施工，要求做好充分的思想准备以及充分的技术力量准备，力求将所有的问题在施工以前全部解决，杜绝因变更、审核不及时造成损失、影响工期。

第四节 质量目标及工期要求

根据招标文件，结合本公司实际能力，本工程质量目标确定为优良工程基础上的市优良样板工程，力保广东省样板工程。

工期目标为，在 300 个日历天以内完成本工程交付使用。

第二章 施工准备

第一节 组织机构的准备

一、××**大学××校园教学楼大楼工程体形颇为复杂，根据工程规模和特点，我公司拟将本工程作为重点工程，充分发挥公司人才、资源优势，以优化的组合和先进的施工管理方法组织施工，达到本工程质量高、安全好、速度快、成本低综合效益。拟成立北京**大学珠海校园教学楼大楼工程项目经理部，在工程中推广项目法施工管理，实行项目经理负责制，全面负责工期、质量、安全，统一指挥生产、劳动力及物资供应，明确岗位职责。

二、施工力量组织：针对该工程施工面积大，建筑施工工艺难度较大、技术含量高，根据工期需要，以精干的技术工人等级比例，满足劳动力优化组合的要求，配备桩基工程队、土建工程队、设备安装工程队，配备足够的施工力量，合理分工，科学管理，以确保工程顺利进行。

第二节 需要业主、监理解决的问题

- 一、提供建筑物周围地下管网设施的有关资料和永久地质资料。
- 二、及早提供工程施工图纸及有关技术资料，分阶段组织图纸会审工作。
- 三、移交工程规划座标、水准点、轴线、标高。

- 四、提供施工场地、水源、电源及排水、排污通道。
- 五、提供施工许可证，办理质量、安全受监工作等。
- 六、施工场地极其有限，工程生活区拟请甲方另行划地设置。
- 七、工程周边需要保护的管线，请甲方详尽交底。

第三节 施工技术准备

一、方案编制

根据本工程的结构类型和具体情况，结合以前大型建筑工程的施工经验，编制切实可行的施工组织设计和各单项专项施工方案，重点阐明主要项目的施工方法、施工工艺、工程进度安排、劳动力组织、质量、安全和工期保证措施，有效地指导现场施工。

二、图纸会审

做好图纸会审工作，组织工程技术人员认真熟悉图纸，了解设计意图，全面掌握施工图纸的内容，检查各专业的预留洞、预埋件的位置及尺寸等，提出方便施工的合理化建议，会同建设单位、设计单位解决施工方案而引起的设计调整。

三、技术交底

在工程开工前做好技术交底工作，在工程开工前，公司总工程师组织技术部、安全部向项目部进行交底，技术交底内容是施工组织设计、质量、安全、工期、雨季节施工保证措施，项目技术负责人根据进度计划向施工队、班组交底，重点放在施工方案、技术措施、作业

指导书、工艺标准、安全措施、设计修改等方面，交底必须细致齐全，并结合具体操作部位、关键部位和施工难点的质量要求、操作要点、安全要求进行详细的交底。

四、计划控制

根据施工现场场地和施工条件合理布置总平面，编制施工进度控制实施细则，分解工程进度控制目标，编制施工作业计划，采取有效进度控制措施，保证工程进度控制目标。

主要准备工作计划表

序号	项 目	内 容	中标后 完成时间 (天)	承办单位	执行人员
1	建立组织机构	成立项目经理部，组织各班组及组成人员	2	公司	总经理(主管生产)
2	施工方案编制交底	编写实施性的施工方案，并向有关人员和班组详细交底	5	项目经理部	项目工程师
3	图纸会审	会同甲方、设计院、监理单位会审全部施工图	3	监理公司	总监
4	现场平面布置	根据现场实际情况，结合各阶段施工特点，进行临时设施、材料堆场、机械设备、水电管线的布置	8	项目经理部	项目经理
5	现场定位放线资料交接	轴线与标高移交、复核、确认及有关技术资料交接	1	项目经理部	项目副经理(技术)
6	主要机械进场	机械设备进场布置、检修安装	3	公司设备处	设备处主任
7	主要材料进场	钢材、水泥及模板等周转材料等进场	4	项目经理部	项目经理
8	工人进场与教育	组织工人进场，进行技术、质量、安全教育及培训	5	项目经理部	安全负责人 项目工程师

第四节 工程资源准备

一、投入机械设备计划及设备状态

由于本工程招标时只提供了部分方案图纸，对原材料、周转材料的投入数量，如若我公司中标，则即时编制施工预算，充分反映工程施工所需的各项费用、材料、劳动力等，对进度计划控制、材料采购计划、劳动力合理调配、经济成果分析等提供重要的指导。

施工中计划投入的大型设备有：塔吊 2 台、砼输送泵 2 台，施工过程中所需的各种机具均需配齐配好。

塔吊：根据工程的实际情况，本工程设垂直运输 1 台 120T•m 塔吊，臂长 50m，及 1 台 QT80 型臂长 50m 塔吊，主要用于吊运模板、钢筋及其他材料，并应在土方开挖施工前先安装好，以便及时投入使用，配合吊运土方及砌筑砖模所使用的材料。

输送泵：选用三一重工机械产业公司生产 HBT60 型砼输送泵 2 台。

发电机：为防止停电及缓解用电高峰配制柴油发电机（300KW）发电机 1 台。

其它机械：现场机械配备见下表。

施工主要机械设备用电一览表

序号	机械或设备名称	型号规格	数量	国产别地	制造年份	定额功率 KW	生产能力	备注
1	塔式起重机	FO23B	1	沈阳建机厂	1993	54	120T•m	
2	塔式起重机	QT80	1	淮阴建机厂	1994	30		
3	砼输送泵	HBT60C	2	湖南三一	1998	110 (单机)	60m ³ /h	
4	对焊机	UN ₁ -100	1	上海华东	1998	110KVA		
5	钢筋切断机	GJ-40	2	广东始兴	1999	3 (单机)		
6	钢筋弯曲机	GWB-40	2	合肥工大	1998	3 (单机)		
7	直螺纹机	ZM-40	1	河北建机厂	1999	3		
8	木工平刨机	MB-503A	3	福建罗源	1998	3 (单机)		
9	木工园盘锯	MJ-104C	3	江苏东台	1997	3 (单机)		
10	潜水泵	50WQ20	4	广东衡阳	1999	2.2 (单机)		
11	电焊机	BX-400	2	中山焊机厂	1998	26.6KVA (单机)		
12	电渣压力焊机	LDZ-36A	3	河北建机厂	1996	26KVA (单机)		
13	插入式振动器		15	江苏泰州	2000	1.1 (单机)		
14	平板振动器		6	江苏泰州	2000	2.2 (单机)		

现场照明、办公区、生活区用电

序号	名 称	数量	单机功率	总功率
1	镝灯	6 盏	3KW	12KW
2	碘钨灯	20 盏	1KW	20KW
3	办公室、会议室照明 (日光灯)	20 盏	0.04KW	0.8KW
4	窗式空调	10 台	1.5KW	4.5KW
5	饮水机	3 台	0.78KW	1.56KW
6	宿舍照明	520 人	0.02KW/人	6KW
7	路灯	10 盏	0.1KW	1KW
8	柜式冰柜	2 台	3KW	3KW
9	食堂照明	6 盏	0.1KW	0.6KW
10	活动室用电			0.4KW

由于该工程机械设备种类多，使用频率高，因此在机械设备的配置、保养、维修等方面应有较高的要求，特别做好以下几项工作：

1、项目部报材料计划给公司安全设备部，由安全设备部统一调配或租赁，按计划时间进场。

2、设备处负责对需要进场的机械进行维修保养，保证各种机械运转正常，完好率达 90% 以上。

3、设备处严格按公司的程序文件有关规定对项目部各类机具的使用、维修、保养工作进行定期督促检查。

二、施工劳动力投入计划

根据工期具体特点及工期要求，土建主体结构施工期间共需木工 350 人、钢筋工 100 人、砼工 80 人、水电安装工程预埋 30 人、装饰施工阶段共需装饰工 330 人，铝合金安装工 50 人，木工 60 人电气工安装工 55 人，给排水安装工 50 人，空调工 30 人。

第五节 现场准备

一、临时设施准备

- 1、临时供水管供电系统已接通，施工现场已布置水源接口。
- 2、现场拟根据实际情况将工程主体及其周边空地作为施工生产区；及职工生活区。生活区用地依据总平面图今后用途是室外绿化休闲用地。使用该地块作为职工宿舍区，对北师大今后的建设影响最小。
- 3、临设搭设应根据施工方案平面布置图，细部设计临时设施图，组织人员搭设，砌筑临时办公用房和工具用房，搭设应做到高标准严要求，合理安排，周密布置，并需符合现场安全，文明施工要求。
- 4、施工场地四周设置封闭式砖砌围墙，墙面结合校园环境罩多彩涂料；铺设硬化作业面（C10，100 厚素砼）及道路（C20，100 厚素砼），施工现场不见土、不积灰。
- 5、铺设现场的排水管及排污管道。
- 6、工程中标后，我司将在 2 天以内编写专项现场文明施工专项方案，报甲方、监理、及相关主管部门审批。

二、施工用水

1、现场施工用水量

$$q_1 = K_1 \sum \frac{Q_1 \cdot N_1}{T_1 \cdot t} \cdot \frac{K_2}{8 \times 3600} = 1.606 \text{L/s}$$

2、施工机械用水量

$$q_2 = K_1 \sum Q_2 N \frac{K_3}{8 \times 3600} = 0.07 \text{L/s}$$

3、施工现场生活用水

$$q_3 = \frac{P_1 \cdot N_3 \cdot K_4}{t \times 8 \times 3600} = 0.34 \text{L/s}$$

4、生活区用水

$$q_4 = \frac{P_2 \cdot N_4 \cdot K_5}{24 \times 3600} = 0.83 \text{L/s}$$

5、消防用水

生活区消防用水 10L/s

施工现场消防用水 10L/s

$$q_5 = 20 \text{L/s}$$

6、总用水量

$$Q = q_5 + \frac{1}{2}(q_1 + q_2 + q_3 + q_4) = 21.438 \text{L/s}$$

三、施工用电

根据施工机械设备和办公区、生活区、现场照明表总用电核算：

$$\Sigma P_1=373KW, \Sigma P_2=205.2KW, \Sigma P_3=16.86KW, \Sigma P_4=33KW$$

$$P=1.05 \times [K_1(\Sigma P_1/\cos\varphi)+k_2 \Sigma P_2+k_3 \Sigma P_3+k_4 \Sigma P_4]$$
$$=1.05 \times [0.5 \times (373/75)+0.6 \times 205.2+0.8 \times 16.86+1 \times 33]$$
$$=438.19KVA$$

请建设单位提供 450KVA 电源变压器，满足施工用电需要。

1、施工用电注意事项：

(1)各配电箱应配锁，做到防雨、防尘、防潮，移动式配电箱下底与地面垂直距离为 $1.5m > h > 0.6m$ ，固定式配电箱底与地面距离为 $1.5m > h > 1.3m$ 。

(2)塔吊、井架、输送泵、水泵及木工和钢筋制作场等处的电箱为固定式，其余为移动式。

(3)防雷接地、重复接地、工作接地均按规范制作和埋设。

(4)电气防火：根据施工现场需要，配置干粉灭火器 30 台，各固定式配电箱 2 台，配电室 6 台，其它易燃处适当配置。

(5)做好雨季施工安全用电的保证措施，落实预防漏电的措施。

2、安全用电技术措施

(1)必须按要求设置接地与零线，杜绝疏漏。

(2)保护线 PE 线必须采用绿黄双色线，各配电箱内保护零线与工作零线必须分开。

(3)禁止利用大地作工作零线，各配电箱内保护零线与工作零线必须分开。

(4)电气设备不得采用破旧伪劣产品，其性能必须符合国家标准。

(5)电气设备安装、保护使用与维修必须符合 JGJ46-88[施工现场临时用电安全技术规范]的要求。

(6)安装、维修和拆除临时用电工程时，必须有电工操作证的人员持证上岗工作。

(7)进行定期检查和专项用电检查，检修时必须做到：

①停电并悬挂停电标志牌，拉挂必要的接地线；

②检修人员应穿戴绝缘鞋和手套，使用电工绝缘工具；

③有统一组织和专人统一指挥。

(8)开关箱必须加锁，暂不用的回路断开电源，送电前检查用电设备负荷用量是否完好时才能送电。

(9)对于产生振动的设备，其保护零线的连接点不得少于二处。

(10)外单位临时用电必须服从项目部制定的用电规章制度，否则有权停电，严重违反者可取消其用电，并处以罚款。

(11)电箱内严禁用木垫块，接零保护点必须牢固，严禁搭挂、钩接。

(12)配电箱必须严格按照“一机一闸一漏电”原则配置，严禁机一闸和使用木盒开关。

(13)现场电焊机不得使用铝导线做电源线，电焊机必须防雨，前后防护罩必须完好齐全。

(14)当班电工必须做好安全记录，交接班必须签字，并记录好各处用电情况及设备使用操作情况。

3、电气防火措施

- (1)合理配置、整修、更换各种用电保护器，对电路和设备的过载、短路故障进行可靠保护。
- (2)在电气装置和线路周围不准堆放易燃、易爆物。
- (3)在电气装置相对集中的场所如配电室、发电机房配置灭火器等，并禁止烟火。
- (4)禁止超载及设备“带病”作业。
- (5)禁止绝缘老化及劣质导线用于临时用电情况及设备运转情况，发现问题及时处理。
- (6)值班电工必须随时监护，巡回检查用电情况及设备运转情况，发现问题及时处理。
- (7)电工必须熟悉消防器材的使用和维护，配电箱旁所设的干粉灭火器，遇到有损坏时及时更换。
- (8)合理设置防雷装置。
- (9)按照《施工现场临时用电安全技术规范》设置有关警告牌，危险地段增设夜间指示灯。

第六节 本工程项目管理制度

一、我公司内部管理制度

建立健全项目部质量、安全、文明施工等施工管理制度和各级管理人员岗位责任制，建立的项目管理制度有：

《项目经理部组织及人事管理制度》、《项目安全及文明施工管

理制度》、《项目施工生产计划管理制度》、《项目技术管理制度》、项目质量管理体系》、《项目计量管理制度》、《项目技术资料管理制度》、《项目现场保卫管理制度》、《项目材料管理制度》、《项目成本管理制度》。

二、各专业队组管理制度

为了保证施工的整体秩序，解决现场存在的矛盾，逐级传达和执行决策人的意图，建立以项目经理为核心的调度体系，及时反馈上级及业主的意见和施工中出现的问題，调度体系运转情况如下：

1、每日项目部主要负责人、各施工队队长召开一次碰头会，分析解决施工中出现的各种矛盾和问題。

2、监督、检查计划和工程合同的执行情况，负责人力、物力的综合平衡，促进生产活动正常进行。

3、定期参加有业主、上级职能部门、设计单位及监理单位的协调会，解决施工疑问和难点。

4、定期组织召开各专业管理人员会议，了解整个工程的进度、成本、计划、质量、安全、文明施工执行情况，调度会延伸至作业班组，使项目领导的精神贯彻到现场每个施工人员的行动中去。

5、指派专人负责，协调各专业工长的工作，组织好各分部分项工程的施工衔接，协调穿插作业，保证施工的条理化、程序化。

6、定期召开由项目经理和财务、预算及现场管理人员参加的成本分析会，优化人力、物力、财力的投入，使成本得到有效的控制。

7、施工组织协调必须建立在计划和目标管理基础之上，根据施

工组织设计与工程有关的经济技术文件进行工作，指挥调度必须准确、及时、果断。及时做好天气预报工作。

第七节 其它相关准备工作

一、施工机具准备

由于该工程体量较大，需要的施工机具种类与数量相对比较多，具体安排详见机械设备一览表，根据该计划提前维护保养，使所需机械处于正常工作状态，满足施工的需要，一旦进场装备好立即试车，保证不影响工程的正常施工。

二、防雨、防汛和消防设施准备

施工期间要考虑珠海地区的汛期和台风季节，因此应特别注意做好雨季施工和防汛的准备工作。

1、珠海属雷击区，每年都受台风侵袭，在施工期间做好收听天气情况，取得市气象台的服务资料，以便采用相应措施。塔吊要备齐避雷装置，用绝缘电缆直接引到建筑物的接地体上。

2、浇灌砼时突遇大雨应及时覆盖防雨棚布，防止雨水冲刷砼，雷雨到来之前及时撤离高空作业人员，注意保护好电源设备，并作好设备、机具的防雨工作。

3、准备足够数量的雨布，小雨时对浇灌完而未初凝的板面进行遮盖，为现场操作工人备足雨衣。

4、台风季节要特别提高警惕，随时做好防台风袭击的准备，台风到来之前应对高耸独立的机械、脚手架及未装好的钢筋、模板等进行临时加固，堆放在楼面、屋面上的小型机具、零星材料应堆放固定好。吊装机械在台风到来前停止作业，塔吊起钩并将回转刹松开，高空作业人员撤到安全地带，台风过后应对模板、钢筋，特别是脚手架、电源线路进行检查，经现场负责人同意后方可复工。

三、防火准备工作

做好防火工作也是施工现场十分重要的问题，在地面临时设施周围配备一定数量的泡沫灭火器、沙箱，地面砌筑一定数量的消防专用水池，宿舍区应进行消防分区，消防疏散通道应常年保证畅通，不得堆放材料。作业楼层特殊工种施工时须有动火证，并随身携带小型工具式灭火器。

第三章 施工部署

第一节 工程总体目标

工程发标后如我公司中标，我们将把该工程列为我公司的重点工程，派遣精兵强将，依靠本公司的管理、技术和装备上的优势，以及以往组织大型重点工程的施工经验，建立完善的组织管理体系，强化管理，加强协调，确保工程优质、高效、按期完成。

一、质量目标：优良工程的基础上实现珠海市优良样板工程，力争广东省优良工程。

二、工程进度目标：我方承诺 150 个日历天内全面完成本工程的施工，交付校方使用。

三、安全生产目标：防止重伤，杜绝死亡，达到无重大伤亡事故，无重大技术性事故，无大灾事故，无食物中毒事故，无重大机械事故等“五无”要求，按国家建设部颁布的“一标三规范”达标。

四、文明施工目标：是努力做好规范管理，在确保场容场貌一流水平积极争创珠海市、广东省安全文明施工样板工地的同时，工地安全文明施工的具体措施，要求根据学院内的具体情况出发，控制进出工地的车流、人流；控制工地噪音、粉尘，切实的为学院创造一个良好的学习生活环境。

五、环境保护目标：施工过程中，严格遵守《中华人民共和国噪音标准〈建筑施工现场噪声限值〉》GB/T2526-90（含补充规定），以及珠海市的相应法规，减少粉尘污染。

六、新技术应用目标：积极应用建设部推广应用的“十项新技术”，以科学提高工程质量，保证工程施工进度，降低工程成本，丽正成为“建设部十项新技术推广应用示范项目”。

七、效益目标：让业主满意，让社会满意。

第二节 工程总体施工方案

一、基础工程

本工程平面构成复杂，拟根据图纸设计将基础分为若干个施工段，

施工段间进行流水作业。以充分调动资源，加快施工进度。

基础拟采用条形基础的条件下，基础砼拟采用车载式砼泵进行混凝土浇捣。砼泵布料杆布料半径 27M，通过适当的变换泵的停机位置，布料杆基本可以完整的覆盖整个基础。

二、主体结构

根据建筑物的结构特征将建筑物分为若干个施工段。

- 1、本工程采用木模的施工工艺。
- 2、主体结构自下而上进行施工，垂直运输设 2 台塔吊、3 台井架，承担钢筋、模板砌体、水泥砂浆等材料的垂直水平运输。
- 3、砼采用预拌泵送砼，采用车载式砼泵，泵车附带的布料杆通过适当的调整停机位置即可有效的覆盖一层楼面。以上楼层变边缘地带的砼均考虑用车载式砼泵的布料杆布料,布料杆部能覆盖的区域，采用牵引式砼泵，将砼泵送至楼层。
- 4、柱砼浇捣，基本上均采用塔吊，用布料斗进行布料。
- 5、本工程有较多的不规则构架、壳体构件的模板，在施工前均要求进行放大样的工作。确信尺寸无误后，再进行该部位模板的支设。

三、装修工程

- 1、主体结构按楼层进行隐蔽验收,每完成一个楼层的模板拆除后,即进行该部位的装饰前隐蔽验收。
- 2、主体结构隐蔽验收合格后，立即着手进行室内装修及楼地面施工。

3、外墙装饰待主体施工完成后，由上而下逐层进行外墙装修施工。

4、装修阶段的垂直运输共设三台井架，用于运输砌体材料、砂浆、装饰材料等。

第三节 总体施工部署及施工区段的划分

一、总体施工部署

根据现有的施工图纸的内容和建设单位招标文件中要求，通过实地调查、考察，综合考虑本工程的特点、重点和难点，结合本公司的具体条件和各种优势。本工程拟采用“分片管理、突出重点、同步施工、纵横穿插、平行流水、交叉作业”方案。

1、一个项目部下的分片管理

项目部需根据总包要求，成立专门负责小组，配合各专业施工队完成工程任务，并做好测量放线等工作。

2、突出重点

整个工程的施工过程突出基础、主体结构的施工工期，重点抓好工程测量、防水、防渗、防裂及构件几何尺寸的控制，作为前期工作重点，务必按期完成，为后续土建装饰\设备安装工作创造工作面。

3、同步施工即全面展开

考虑到工程的总工期相当短，在中标进场后同时进行现场临设、水电路架设、土建机械设备的进场安装，力争早日开工，在最短的

时间内完成主体工程，为以后的装饰、设备的安装调试、室外道路环境的施工赢得时间。

4、纵横穿插

主体结构施工的同时，穿插主体楼层以下其它项目施工如主体内墙砌筑施工，主体结构施工中期施工过程中穿插完成室内装饰抹灰粗装修，后期设备安装、室内装修的同时穿插完成室外环境的施工，同时做好竣工扫尾工作。

二、施工阶段的划分

该工程工程量大，质量要求高，且土建施工单位负有总包责任，负责配合，协调管理整个施工现场，因此本方案施工部署主要围绕划分好施工阶段，控制好各施工阶段的施工进度与质量，确保参与该工程施工的所有单位都能快速优质的完成各自施工任务，使整个工程圆满完工，实现工程总体目标，本工程共分以下几个阶段：

1、施工准备阶段：计划 10 天，按施工段进行现场机械、设备、物资、技术、材料、设施、人员的各项准备工作，边准备边施工，迅速进入临战状态。

2、主体结构施工阶段

基础工程计划安排 25 天，主体工程计划安排 35 天，完成相应工作内容。该阶段项目部成立土建综合队，利用 2 台塔吊，3 台井架进行材料的水平、垂直运输，砼采用预拌泵送砼。

3、装饰、装修施工及设备安装调试阶段，该阶段安排计划 70 天，其主要内容有砌体工程、抹灰工程、楼地面工程、门窗工程、屋面工

程及专业设备安装的安装及调试。

安装工程的预埋预留工作，与主体结构同步向上进行施工。

第四节 施工程序

一、基础、地下室结构施工程序

挖土→测量放线→底板承台砖模→砼垫层→底板钢筋绑扎→水电管线预埋→后浇带钢板网安放→柱、墙插筋→吊模、安放止水带→隐蔽验收→底板砼浇捣→扎墙板、柱钢筋→搭设钢管排架→墙、柱、梁板模板制安→浇墙板、柱砼→扎梁板钢筋→水电管线预埋→隐蔽验收→梁板砼浇捣→养护。

1、地下室全部采用 $\Phi 48$ 钢管支撑，十一夹板立模，50×100 背枋加固。

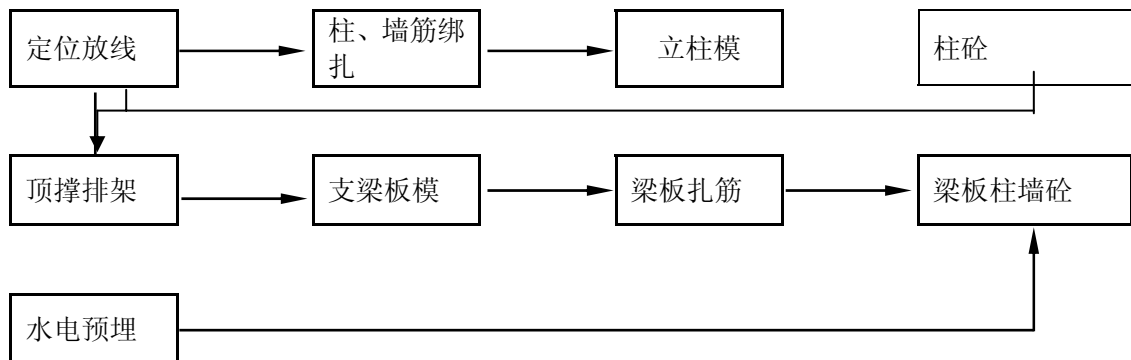
2、底板浇筑时应做吊模浇筑 50cm 高砼墙板，并按图纸要求安放好止水钢板。

3、砼浇筑后半地下室壁及柱加挂麻包浇水养护，地下室底板及顶板蓄水养护。

4、地下室采用抗渗商品砼。

二、楼层结构施工程序

每个楼层采取先行浇捣柱、梁、板砼一次浇筑成型，其施工程序如下：



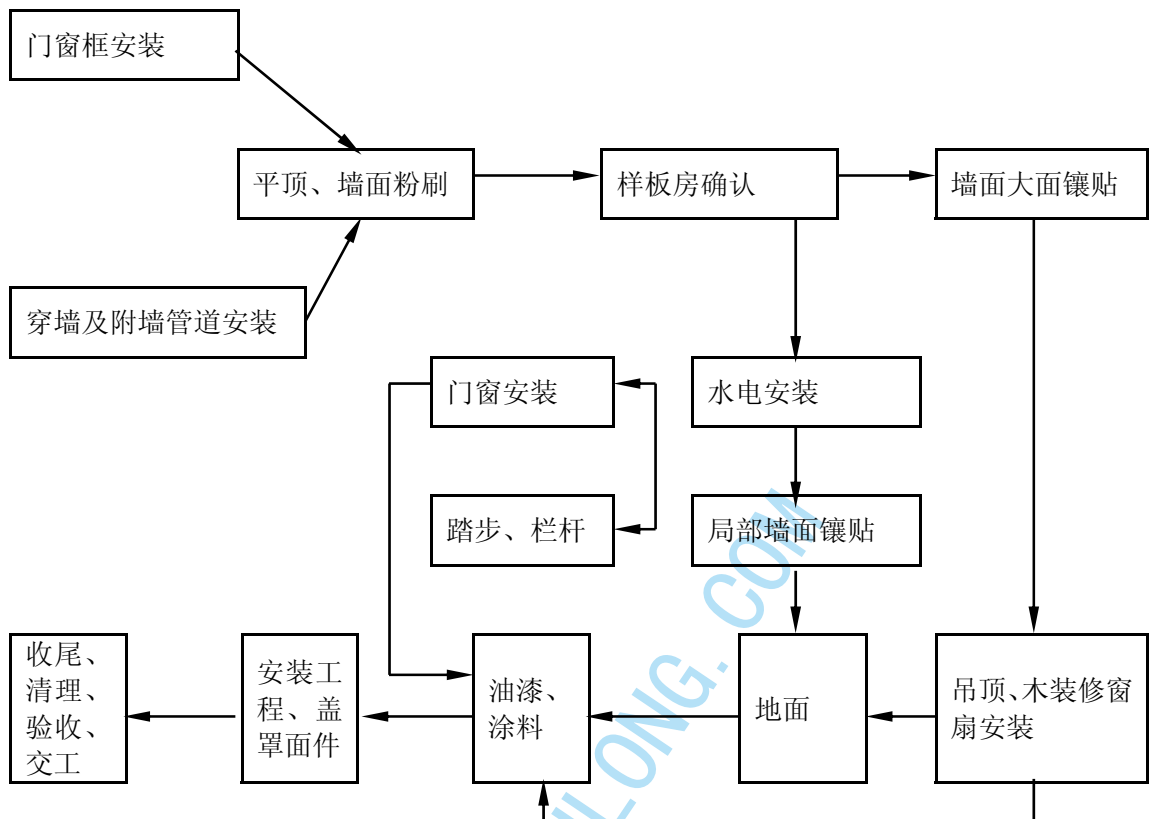
- 1、本工程采用商品砼。
- 2、模板采用 18mm 厚胶合板，钢管排架和钢管顶撑系统作支撑，50×100 木枋加固。
- 3、钢筋水平方向采用闪光对焊接头、直螺纹套筒接头和搭接接头，竖向钢筋采用电渣压力焊和直螺纹套筒接头，钢筋现场制作加工。
- 4、所有竖向构件均涂刷养生液或挂麻包浇水养护。
- 5、外脚手架采用爬升式钢管脚手架。

三、砌体施工

清理→放线→砌墙体、墙内埋管→竖向管道安装→竖管试压保温→砌竖井墙体。

- 1、经甲方、监理等对砼主体结构外观检查和轴线标高验收合格后，方可进行。
- 2、砌筑前所有砌体加固筋应全部完善。
- 3、所有预埋管道应采用开槽机切槽预埋，防止乱凿线槽，破坏墙体。

四、室内装饰



- 1、粉刷前门窗窗框与各种预埋应验收结束。
- 2、装修样板房通过业主、监理确认。
- 3、所有墙洞线槽均应处理结束。
- 4、粉刷中应跟踪检查，确保装修一次成型，减少修补、返工。

五、室外装饰

主楼结构清理→弹线→安装铝合金门窗→外墙干挂石施工→清理→脚手架下降→外墙墙裙装修→交工。

- 1、粉刷前门窗窗框与各种预埋应验收结束。
- 2、所有墙洞线槽均应防水处理结束。
- 3、聚合物砂浆应进行必要的试配实验，及样板确认。
- 4、粉刷中应跟踪检查、确保装修一次成型，减少修补、返工。

第五节 施工劳动力安排

一、施工力量组织

在劳动力组织上力求做到技术工种和辅助工种合理搭配，在保证工程质量和进度的前提下，由项目部根据各阶段任务安排提出劳动力计划，力求劳动力组合处于最佳合理状态。

1、土建工程队：项目部下设 1 个土建施工队负责模板、钢筋、砼工程、砌筑工程、架子工程土建项目，土建施工队主体结构施工时，设置 6 个木工班、2 个钢筋班、1 个架子班、2 个砼班、1 个砌体抹灰班；装饰阶段设置 1 个钢筋班、1 个木工班、1 个架子班、3 个砌体抹灰班。

2、安装队：负责整个工程的水、电、空调等各种管线、洞口的预留、预埋及各种管道、灯具、设备等全部内容的安装工作，该水、电、空调班各 2 个。

3、其它专业工种自定，但必须满足总进度计划工期的实现，劳动力的来源主要是公司的职工和合同工，项目部对本工程的劳动力实行动态管理，即保持一定数量的各专业工种人数，高峰期根据需从公司内部调配，力求在保证进度的前提下，使劳动力的配置尽量合理。

二、施工劳动力计划

根据施工段的划分和各段的工程量，在各施工阶段每个工种人数见劳动力计划表。

第六节 主要施工机械的配备

一、总体配备方案

1、塔吊 2 台

为满足钢筋及模板的吊装要求，我公司拟在工程施工中安装 1 台沈阳产 FO/23B，起重力矩为 120T•m，覆盖半径 50m，最大起重量 10t，最大幅度起重量 2.2t，安装在主楼北面中段偏西位置，在建筑物西南角、东北角各安装 1 台 QT80 型臂长 50m 塔吊，该塔吊在基本可覆盖工程绝大部分面积。

2、施工井架 3 台

根据本工程平面构成特点，在所有层次大于五层的建筑物主体就近，均设置一台井架，用于红砖、砂浆、装饰材料等的垂直运输。

3、砼输送泵 2 台

本工程砼的输送，考虑最大限度的使用车载式砼泵，主要用泵车布料杆进行布料。

4、1 台固定式 300KVA 柴油发电机

1 台固定式 300KVA 柴油发电机作为临时停电或特殊用电超变压器负荷时使用，布置在紧靠配电房，随时保证与配电房连接，保证需要发电时，10 分钟内，发电机的供电线路能正常运行，发电机在临时停电时保证主要机构的使用。

5、钢筋、木工加工机械配备齐全。

二、基础施工主要机械设备一览表

序号	机械或设备名称	型号规格	数量	国产别地	制造年份	定额功率 KW	生产能力	备注
1	康明发电机组	DFBF	1	美国	1994	300		停电备用
2	塔式起重机	FO/23B	1	沈阳建机厂	1993	54		
3	塔式起重机	QTJ30	1	淮阴建机厂	1994	30		
4	砼输送泵	HBT60C	2	湖南三一	1998	110 (单机)	60m ³ /h	1台备用
5	对焊机	UN ₁ -100	2	上海华东	1998	110KVA		
6	钢筋切断机	GJ-40	2	广东始兴	1999	3 (单机)		
7	钢筋弯曲机	GWB-40	2	合肥工大	1998	3 (单机)		
8	直螺纹机	ZM-40	1	河北建机厂	1999	3		
9	木工平刨机	MB-503A	2	福建罗源	1998	3 (单机)		
10	木工园盘锯	MJ-104C	2	江苏东台	1997	3 (单机)		
11	潜水泵	50WQ20	8	广东衡阳	1999	2.2 (单机)		
12	电焊机	BX-400	2	中山焊机厂	1998	26.6KVA (单机)		
13	电渣压力焊机	LDZ-36A	2	河北建机厂	1996	26KVA (单机)		
14	插入式振动器		8	江苏泰州	2000	1.1 (单机)		
15	平板振动器		3	江苏泰州	2000	2.2 (单机)		

三、主体结构施工主要机械设备一览表

序号	机械或设备名称	型号规格	数量	国产别地	制造年份	定额功率 KW	生产能力	备注
1	康明发电机组	DFBF	1	美国	1994	300		停电备用
2	塔式起重机	FO23B	1	沈阳建机厂	1993	54		
3	砼输送泵	HBT60C	2	湖南三一	1998	110 (单机)	60m ³ /h	
4	施工井架	Jjk-5	2		1995	5		
5	多级水泵	VMP80/13	1	广州水泵厂	1998	15KW		
6	对焊机	UN ₁ -100	1	上海华东	1998	110KVA		
7	钢筋切断机	GJ-40	2	广东始兴	1999	3 (单机)		
8	钢筋弯曲机	GWB-40	2	合肥工大	1998	3 (单机)		
9	直螺纹机	ZM-40	1	河北建机厂	1999	3		
10	电渣压力焊机	LDZ-36A	2	河北建机厂	1996	26KVA (单机)		
11	木工平刨机	MB-503A	2	福建罗源	1998	3 (单机)		
12	木工园盘锯	MJ-104C	2	江苏东台	1997	3 (单机)		
13	电焊机	BX-400	2	中山焊机厂	1998	26.6KVA (单机)		
14	插入式振动器		8	江苏泰州	2000	1.1 (单机)		
15	平板振动器		3	江苏泰州	2000	2.2 (单机)		
16	潜水泵	50WQ20	4	广东衡阳	1999	2.2 (单机)		
17	砂浆机	UJZ-400A	4	广东韶关	2000	4KW(单机)		
18	冲击夯	HC700DA	3	广东乐昌	2001	2.2KW (单机)		

第四章 施工管理组织机构

第一节 管理组织机构原则

考虑到本工程体量大、质量要求高、专业分包多等特点，我公司中标后，将组织一个强有力的组织机构，从公司到基层单位都要挑选懂技术、会管理、工作认真、吃苦精神强的精兵良将到该工程中去实施管理与施工，确保本工程优质、高效地按期完成任务。从管理人员、施工机械、物资保证、施工技术管理等方面给予最充分的保证。在组织上形成求真务实、团结的一体化管理网络体系。

一、工地项目经理部：项目经理 1 人，主管本工程全面工作，要对工程进度、工程质量、施工安全、文明施工和节约成本负责。主管安装工程的施工工作。项目工程师 2 名，负责工程的全面技术质量工作 1 名负责土建技术质量管理工作，1 名负责安装工程技术质量管理工作。项目副经理 2 名，其中土建 1 名，水电安装 1 名。

二、项目经理部对本工程实施项目总体目标控制管理，即实施项目经理负责制，项目经理对工程施工过程的工期进度、工程质量、安全生产、文明施工、项目核算等负全责。

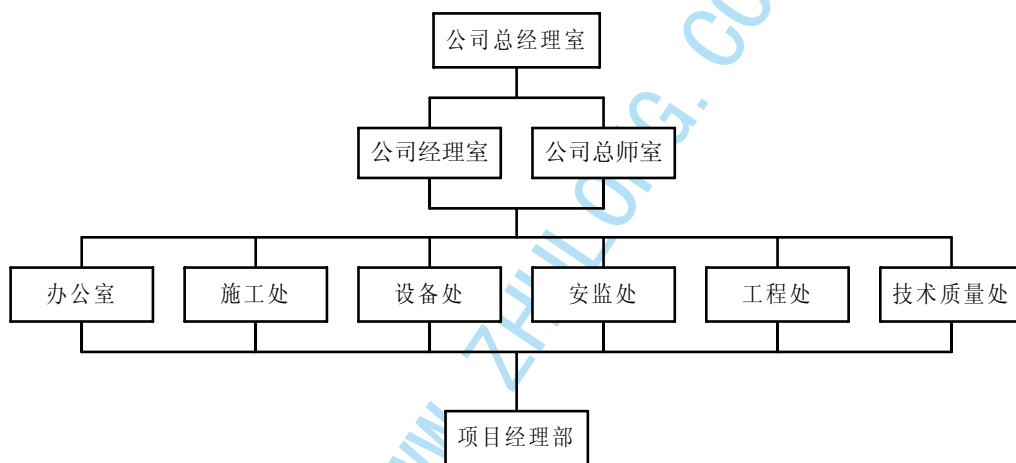
三、施工全过程中，项目经理要以项目管理为核心，以优质、高速、安全、文明为重点，不断优化生产诸要素，加强动态管理，科学组织，精心施工，大力推广应用先进施工技术，有效推行全面质量管理，健全质量、安全两个保证体系，在创质量体质、安全、文明的条

件下，确保各分段、各阶段工期控制目标，最终确保合同工期的实现。

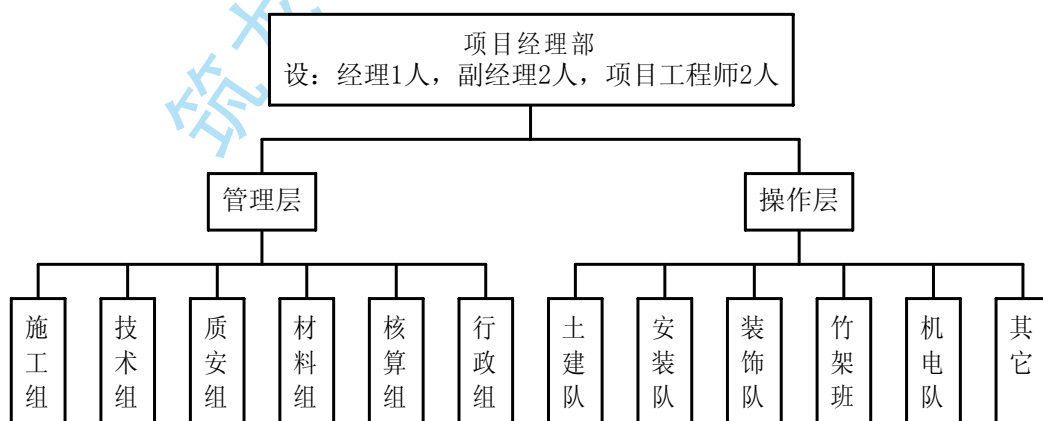
第二节 施工管理组织网络

一、工程管理组织网络

1、公司组织网络



2、项目部组织网络



二、项目部组织机构人员一览表

部门	姓名	职务	职称	备注
经理部		项目经理	高级工程师	壹级项目经理
		项目副经理	助理工程师	贰级项目经理
		项目副经理	助理工程师	贰级项目经理
		项目工程师	高级工程师	
		技术负责人	工程师	
施工、技术组		瓦工施工员	助理工程师	
		瓦工施工员	技术员	
		木工施工员	助理工程师	
		木工施工员	技术员	
		钢筋施工员	助理工程师	
		钢筋施工员	技术员	
质安组		瓦工质检员	工程师	
		瓦工质检员	助理工程师	
		木工质检员	助理工程师	
		木工质检员	技术员	
		钢筋质检员	助理工程师	
		钢筋质检员	技术员	
测量组		组 长	助理工程师	
		测量员	技术员	
		测量员	技术员	
材料组		组 长	会计员	
		现场材料员	技术员	
核算组		核算员	助理会计师	

预算组		预算员	助理工程师	
政工组		组 长	助理政工师	
安监组		组 长	助理工程师	
		安全员	助理工程师	

第三节 项目部管理职能

项目经理部的主要职能：

- 1、执行企业有关指令，贯彻执行企业各项规章制度。
- 2、代表企业履行工程承包合同规定的所有施工任务，并承担合同规定的全部责任和义务。
- 3、以项目管理为核心，以优质、高速、安全、文明为重点，不断优化各生产要素，加强动态管理、科学管理，精心组织，大力推广应用先进施工技术，有效推行全面质量管理，健全质量、安全、文明施工三个保证体系。
- 4、代表企业对参加该工程施工的外墙干挂石、钢网架、防水等专业分包单位做全过程、全方位的计划、质量、安全和文明施工管理，为分包单位提供必要的施工和生活条件。
- 5、加强管理，采用新技术、新工艺、新设备、新材料，提高科技含量投入，确保全面实现工程的工期、质量、安全和成本目标。

第四节 项目管理内部协调

为了保证施工组织的安排紧凑有序，及时有效解决施工现场存在的问题，及时传达和执行项目决策的意图和计划，项目部内部建立以项目经理为核心的调度协调体系，及时反馈上级及业主、监理的意见和施工中出现的問題，调度协调主要工作内容：

一、每日组织项目部主要负责人、各施工队长召开一次碰头会，汇总分析施工中出现的各种矛盾和问题，确定解决方法和协调措施。

二、监督、检查计划和合同执行情况，负责人力、物力的综合平衡，促进生产活动的正常有序进行。

三、每周参加业主、设计、监理、各专业分包单位的施工协调会，解决施工重点、难点和专业分包之间的配合协调、管理。

四、定期召开各工种、各专业管理人员会议，了解整个工程的进度、成本、计划、质量、安全、文明施工执行情况，明确下一步工作围绕的目标。

五、指派专人负责各专业工种之间的协调工作，组织好各分部分项工程的施工衔接，协调穿插和流水作业，保证施工程序的清晰和条理化。

六、定期召开由项目经理和财务、预算、核算及施工管理人员参加的成本分析会，优化人力、物力、财力资源的投入，使成本得到有效控制。

七、施工组织协调必须建立在计划和目标管理的基础上，根据施工组织设计和与工程有关的经济技术文件指导进行工作，指挥调度必

须准确、及时、果断。

八、及时做好天气预报工作，并组织有关部门落实防雨、防台、防暑、防火、防中毒等措施。

第五节 项目技术质量管理职责

一、项目经理

1、项目经理对所承担的项目工程质量负责。

2、在工程施工项目中，认真执行质量目标计划和措施计划，执行有关技术规范和标准，积极推广应用“四新”，确保工程质量目标的实施。

3、负责职工的质量意识教育，领导项目质量管理体系工作，表扬重视质量的好人好事，批准质量奖惩意见，并付诸实施。

4、组织并参与工程的质量检查，听取技术、质量方面的汇报，并及时会同（或责成）有关管理人员研究解决存在的问题，不断提高项目施工的管理水平。

5、对技术、质量问题应督促有关人员及时调查、处理，参与质量事故的调查，及时向上级报告。

二、项目工程师

1、对项目工程的技术、质量工作负责，指导所属施工人员、质检人员的工作。

2、负责对职工进行“质量第一”的宣传教育，实施技术、质量目标计划，落实有关措施，组织项目部、班组开展自检、互检、交接检、专职检。定期召开技术、质量会议，针对有关存在的问题，组织攻关活动，组织应用“四新”，评比班、组的质量，根据有关奖惩制度，提出执行意见。

3、负责（或参与）编制单位工程的质量计划、施工组织设计、专项施工方案，并负责按上级审批后的意见组织实施。

4、组织有关人员熟悉施工图纸，整理单位工程图纸预审的书面意见；参与图纸会审和设计交底，并负责整理审图意见；参与或复核技术交底，并负责检查、监督其执行情况。

5、负责组织单位工程的技术复核工作、隐蔽验收工作、原材料半成品的检验论证工作，负责有关技术资料的签证，组织有关人员做好工程档案的收集整理和汇总上报工作。

6、负责解决各专业交叉施工中的技术问题，监督各专业单位按质量要求完成任务。

7、主持分项工程的质量评定，发现违章指挥或违章操作及时纠正，参与质量问题的处理，参与基础、主体等分部的评定和中间验收，负责竣工验收前的有关准备工作，对达不到要求的提出处理意见。

8、负责在本工程中所采用的新材料、新工艺、新技术、新设备的技术准备和实施过程中的培训、考核、调查、分析和及时处理（上报）有关问题，并进行小结。

9、安排有关人员编写计量仪器的送检计划，安排送检并将检定

结果登记造册填写好计量台帐和管理卡。

10、负责审核项目工程所用埋件、钢筋下料，复核半成品、成品计划，并报施工计划部门审核。

三、项目副经理

1、协助项目经理抓好工程现场施工工作。

2、负责指挥、调度，协助施工现场各工种施工，保证计划的完成。

3、负责保证质量、保证安全、保证主要材料的节约指标。

4、负责组织新工人上岗培训。

四、施工员（含测量员）

1、在项目工程师的指导下，进行施工技术管理工作，并对所分管部分的施工技术和工程质量负责。

2、施工前熟悉图纸，参与图纸会审和设计交底，并提出有关图纸设计中的技术性处理意见，参与施工组织设计的编写，施工中按图纸、规范和施工组织设计要求，做好所分管的分部分项工程技术、质量与安全交底，进行施工指导与监督。

3、参与隐蔽工程验收，并事先对所分管的部分进行自查，合乎要求后方可上报进行验收，对工程变更部分做好原始记录，为竣工决算提供相关资料，参与决算（或结帐）。

4、负责施工过程的技术复核、资料的核定、整理并及时向有关人员提供（或保管、移交）。

5、编制月度施工计划和工程用料计划，并负责对工程材料、试块（件）和成品的质量复查。

6、参与上级部门组织的月度质量检查，参与工程质量事故的调查分析，并按检查或处理意见负责整改。

五、专职质量检查员（含材料送检员）

1、认真学习相关规范、规程、验评标准以及企业有关技术、质量管理制度，除在日常工作中严格执行检查监督责任外，还应对职工进行宣讲。

2、对进场材料（如砂、石、水泥、钢筋、商品混凝土、新型墙体材料、防水材料、面砖等）负责做好抽检送样，并负责做好混凝土试配、砂浆试配、钢筋焊接（套筒连接）试件等的送样，做好书面原始记录，负责收集、整理送检报告，并及时向项目工程师（或施工员）汇报（或通报）送检结论，对不合格材料有权禁止使用，不合格试块（件）情况除向项目部反映外，还需同时向上级部门报告。

3、在每道工序结束后，及时按图纸和技术交底的要求进行抽查，做好记录，对不合要求的应责成有关操作者返工。

4、坚持原则，按标准认真做好对分项工程的检查核定，对不合要求的要责成有关班组返工，直至合乎要求，并负责填写、整理，提供相关质检资料。

5、配合参与技术复核工作，如轴线、标高、门窗位置等，发现不合要求的要及时上报。

6、参加质量检查，对查出的问题负责检查整改，并如实向项目

工程师或工程处汇报。

7、负责定期校核计量仪器和检测器具，检查“两块”制作设备的配置和完好率，发现问题及时向项目工程师汇报，并做好完善工作。

8、协助项目部技术人员做好新工人的技术培训、考核工作。

9、参与质量事故的调查处理，根据质量奖惩条例提出奖惩意见。

六、技术资料管理员

1、严格按珠海市档案馆、建设局及质检（总）站等有关部门的各项规定，及时收集、整理、保管好工程技术资料。

2、负责按现行有关施工规范和质量检验评定标准，针对工程特点和施工进度，及时、真实填写各项施工记录；认真做好技术复核；统计、评定各项检验、试验成果，真实反映工程的质量情况，并向项目工程师报告实施情况，以利指导施工。

3、在基础、主体、竣工验收、评优的各个阶段，负责提供整理汇总好的技术资料，以保证各项工作的顺利开展。

4、不得私自修改、抽取不合格的资料，发现不合格的问题必须坚持原则，及时报告项目工程师，以便按规定进行处理，确保工程质量。

七、材料员

1、根据工程预算和施工进度负责编制供料计划或采购计划，报送材料部门，以便调拨或采购。

2、负责物料标识和可追溯性工作的检查和管理。

3、按分项工程施工的需要向施工班组提供所需的材料。

4、负责及时提供进场材料、构件、成品、半成品质量合格证明，复检验收质量合格报告资料，呈交项目工程师工程存档和质量备查。

八、保管员

1、负责进场材料的验证和直观检验，并做好验查记录。

2、负责对主要原材料及半成品进行记录和标识。

3、负责对主要材料进行检验和试验状态标识。

4、对进料验收时发现的不合格产品作出标识和记录，并按项目经理的处理意见进行处理。

5、负责工程物资和设备的搬运、储存和保管。

九、班组长

1、对本班组成员经常进行“质量第一”的教育，贯彻质量管理体系，组织学习执行各项技术、质量规定。

2、认真按技术交底布置工人操作，对本班组工程质量负直接管理与监督责任。

3、做好工序交接工作，把好“质量关”，对不合质量要求的要整改，甚至返工，直至符合要求方可转交给下道工序。

4、组织自检、互检，对存在问题必须及时组织整改，及时填报质量方面的原始记录。

5、组织对本班组职工技术素质和工人质量的考核，对职工技术等级考评提出意见。

十、操作工人

1、牢固树立“质量第一”的思想，对自己施工操作部分项目或产品质量负责，好字当头，好中求快，好中求省。

2、坚持按图纸要求、技术交底要求、操作规程要求进行施工，不合格材料不用，违章的不做，认真自检，不合要求的主动整改。

3、认真听取和虚心接受工程技术人员和质量检查人员对查出问题的批评与指导，并及时整改。

4、做好对建筑成品、半成品的质量保护（包括其他专业项目的成品、半成品）。

5、做好文明施工，每天下班前清理好作业现场，做到工完料净。

第五章 施工进度计划及工期保证措施

第一节 施工进度计划

一、主要分部分项工程工期控制计划

- 1、基础工程：第 25 天完成；
- 2、主体结构平均七天一层，第 60 天封顶；
- 3、室内砌筑于第 100 天完成；
- 4、外墙装饰于第 130 天完成；
- 5、本次招标范围的所有工作内容于第 150 天完成。

二、施工进度计划网络图

工程施工总进度计划详见附图；

第二节 工期保证方案及措施

一、做好施工准备工作

1、在投标施工组织设计的基础上，提高编制实施施工组织设计，编制详细的周转料具，设备及详细材料计划，提前落实货源。

2、在正式开工前熟悉现场，提前配合甲方和设计方做好深化图纸工作和场地移交工作。

3、根据施工组织设计和进度计划，提前审核机械、劳动力、材料等数量和进场时间计划，并由项目部经理逐层落实，坚决杜绝因为以上因素不落实而影响工程进度现象。

4、编制切实可行的四级进度计划，每周对计划进行一次完成情况输入和计划调整，在每周项目例会上进行调整落实。

5、劳动力：合理投入劳动力，最高峰投入劳动力为 700 人左右。所有特殊工种均为我司固定职工，持上岗证，他们具有丰富的操作经验，木工、钢筋工、装修工、防水工等技术工种均为长期与我司合作的劳务队伍，熟悉我司管理和施工工艺，我司能保证按计划及时进场。

二、施工组织管理措施保证

1、从管理模式上，采用目前国内最先进的项目施工管理模式，

建立以项目经理为核心，各级管理人员对项目经理负责，利益与项目挂钩的管理体制，保证整个体系的高效运作，达到上通下达的效果；

2、从组织机构上，我司对该工程非常重视，选派年富力强的工程技术管理人员组成项目经理部，设置了组织严密的项目经理部。为保证本工程工期的实现，在人事组织上，我司组织了一批学历高，有很强实战经验的技术骨干参与本工程的施工，他们经验丰富，管理有方，所承建的工程均被评为各地市优良工程；选取具有一级资质的有丰富的管理和技术经验的项目经理为主导、统筹项目宏观施工；

3、从现场管理上，将每区做为一个相对独立的区域，达到划整为零，划难为易的目的，从而理清现场纷繁复杂的机械、材料、人力调配，简化管理程序，达到缩短工期的目的；

4、在质量控制上，通过建立质量保证体系，设置质量经理负责制的质量管理制度，加强施工前期针对性技术指导，施工过程中的过程监理、样板引路及施工结束后质量整改来控制质量，做到“防患与未然”，“发现问题及时整改”，杜绝不合格半成品流入下道工序造成返工而耽误工期，浪费材料，从而达到缩短工期的目的。

三、设备投入计划保证

1、在机械设备上，为确保工期实现，在该项目投入大量的先进大型设备。地下室施工期间塔吊的早期投入降低了施工组织的难度，缩短了钢筋、木枋、钢管、模板等材料的垂直运输时间，极大地提高了运输效率；主体施工：三部塔吊、二台输送泵及二台布料机、四部井架机械投入，降低了劳动强度，为缩短工期创造了硬件条件。

2、我司将按照预订机械设备进场计划积极组织进场，保证机械设备的正常到位和正常运作。

3、加强设备管理，在装饰、安装阶段，编制详细的设备使用计划，平衡各方运输计划，确保土建、装饰、安装均能顺利施工。

四、材料供应及周转料具保证

1、在施工材料投入上，“以预为本，以备为辅”，提前半个月进行现场评估，编制下月材料施工计划，保证材料有足够数量，同时结合五一、国庆、春节等传统节日期间部分材料商不供货的特点，提前作好材料计划和材料储备工作。特别是春节前应贮备够一个月之用的材料物资，避免因物资短缺影响工期；

2、根据本工程的工期安排，我司拟定投入组合式钢木模板体系，全面采用钢管、扣件等周转料具，充分满足拟定的并行及流水施工要求，并按计划充分保证周转料具供应及时。

五、先进技术措施及四新技术应用

1、采用先进施工措施，从技术负责人开始落实层层技术交底，严格质量关（见质量保证措施），坚决杜绝返工现象影响工期。

2、在劳动力投入上，根据施工的进行，各工作面的逐渐展开，提前半个月落实好劳动力的进场计划，并组织相关技术培训，从劳动力数量和劳动力素质上保证工期的实现。

3、在工序的宏观安排上，通过及时安排后续工序的插入，尽量利用已存在的工作面，缩短各工序占工期的绝对时间。

4、竖向钢筋 $\Phi 22$ 以上采用直螺纹连接技术，加快钢筋工程的施工速度。

5、防水剂在防水砼施工中的应用，加强砼结构的自防水功能。

6、砼中缓凝减水剂等外掺技术的应用，提高砼的和易性、缓凝性，便于提高砼早期强度的增长速度和施工易操作性。

7、利用微机编制预算和施工进度计划，提高工程管理水平。

六、加强施工进度计划管理

1、我司中标该工程后，将严格依据我方承诺的工期要求更细一步编制施工总体网络进度计划，该施工进度计划作为本工程的总控实施目标。我司对于该计划的编制突出关键线路，项目按照施工网络计划组织施工，确保关键线路工期得到保障。

2、项目经理部将依据施工总控计划按照实际情况编制月施工计划、周施工进度网络计划。周施工网络计划的编制将落实到每一道工序，每一责任工长及职能部门，并制定严格的奖罚措施，确保每一关键工序按期完成，对关键线路工期予以保障。项目经理部每月、每周定期召开项目生产会，针对施工生产中出现的制约施工进度的不利因素进行分析，及时找出制约施工进展的不利因素，及时解决出现的矛盾和问题，并根据计划完成情况对相关部门及责任人进行奖罚，同时下达下一月或周施工进度计划。

七、资金准备及到位保证

1、在资金准备方面积极与甲方合作，为工程款的按期到位与正

常运作创造条件。按时完成预订工程量，配合甲方检查确认，提高工作效率，加快建设资金周转。

2、做到专款专用，坚决杜绝将工程款挪作它用。

3、在特殊情况下甲方建设资金不能及时到位时，应能理解甲方暂时困难，积极协助甲方筹措资金，保证工程顺利施工。

八、加强总包管理，组织好土建、装饰、安装立体交叉作业

在装饰、安装阶段，积极配合业主落实总承包各项工作，保证装饰与安装能按时插入，同时合理安排工序，确保土建、装饰、安装立体交叉作业顺利进行。

九、加强与业主、监理、设计、分包、政府部门等之间的协调及沟通

加强与业主、监理、设计、专业分包、政府部门之间的协调及沟通，融洽相互之间的关系，对于工程方面的问题及矛盾，我司将从大局出发，从工程的进展出发，积极主动加强相互沟通工作，为工程优质高速施工创造有利条件。

十、加强对节假日、恶劣气候的提前准备

对节假日、封路、停水、停电等特殊情况进行妥善安排，以及建立天气预警制度，保证土石方进出场，原材料供应、预拌混凝土运输、劳动班组责任心、安全防护、成品保护等工作有计划、有组织地开展。

第三节 工期计划可行性分析

工期计划的落实是整个工期计划得以实现的关键，为确保 150 天

承诺工期，现对各施工阶段的计划工期分析如下：

一、垫层、承台、地梁施工

计划工期 10 天，由于承台地梁布置较疏，土方开挖可采用机械配合人工进行，进度大大加快，故本计划工期也切实可行。

二、主体结构施工

为确保工程质量，标准层结构采用新胶合模板施工，因此，标准层工期定为 7 天/层，根据我公司类似结构施工经验，有了充分的资源投入保障，7 天/层的施工速度是有保证的。

三、内墙砌体、粉刷及外墙装修

此项施工净占工期 50 天，外墙装饰每层平均工期为 10 天，根据我公司多年施工经验，本工程在主体完成后，即可提供大量的工作面，充分的利用工作面，充足的资源投入，有效的利用各类时差，完全可以达到进度要求。

根据上述分析，我司承诺工期是完全可行的。第六章 施工现场总平面布置与管理

第一节 施工现场平面布置

该工程地处北师大珠海学院内，施工现场要求达到“广东省文明示范工地”标准，对施工现场的总平面布置和管理提出较高要求，我公司将按照本公司文明施工管理细则要求，严格执行珠海市关于现场文明施工管理的有关规定。在本工程的总平面布置上将坚持方便生产、文明卫生、位置合理、注重社会影响和环境影响的原则，实行分

阶段的平面规划，确保本工程的平面布置科学合理。

结合现场实际情况，将生活区与施工区分开的原则，拟在建筑物场地东北角布置生活区，生活区用地性质，由平面图推断是校区绿化休闲用地。职工生活区均设置 2.2m 高红砖围墙，设立进出大门。

基础施工阶段即安装 2 台塔吊（1 台 FO/23B 塔吊和 1 台 QT80 塔吊），2 台输送泵，1 间发电机房，周材及钢筋堆场、木工及钢筋制作车间设在场地东侧，所有场地实行硬地化（100 厚，C10 素），道路采用 100 厚 C20 素砼。

主体施工阶段增加 2 台施工井架，负责运输小型材料，装饰期间负责运输砌体、砂浆、装饰材料。设 1 台输送泵。

装饰阶段，在集中设置 4 台砂浆搅拌机，搅拌机附近设砂堆场，灰池。

各楼层人员上下均设置专用的跑道。建筑物西面、北面设置人行防护通道。确保周边行人及施工人员安全通行。

宿舍及办公室主要采用公司自制的装配式活动板房，厨房、冲凉房及卫生间采用红砖砌筑，钢屋架的结构形式。

主体施工现场平面布置图见附图；

第二节 施工用水、排水布置与管理

一、施工现场用水需求量计算详见第二章第五节,校方拟已提供

200 管径的供水接口，满足现场用水要求。

二、 ± 0.000 以上主体施工期间，竖向供水管道可设在工程竖向管道井内，并随主体施工进度逐层增高，每层设一个阀门，各楼层用水，可用塑料软管接驳供水。

三、基础施工期间沿基坑边设排水沟、沉淀池，主体施工期间，沿建筑物四周 2m 处，设排水沟池，排水沟在校区内已建市政排水接纳口附近应设置沉淀池，所有排水必须经沉淀池后排入下水道，防止泥砂、杂物堵塞下水道。

五、基础施工期间，沿基坑底部四周设置集水坑，间距 20m，在后浇带端部设置滤网式集水井，每个集水井内设 1 台潜水泵，把汇集到集水井内的地下水或雨水通过潜水泵排入地上的排水沟内，并通过排水沟流入市政排水管网。

六、基坑排水设施专人管理，确保运转正常，排水设施需待基坑土方回填结束方可停止。

七、工地以南的牛坑水库水质较好，将来按规划将建设以水景工程，要求施工期采取有效措施，防止施工、以及施工用水影响水库水质。

施工用水管道铺设布置见附图。

第三节 施工用电线路平面布置与管理

经计算，施工现场需提供 450KW 的用电功率，校方已提供

630KVA 容量的变压器,满足施工要求。为防止停电,确定在拟建建筑物北侧靠进出大门附近设置配电房和发电房,发电房内安装 1 台柴油发电机组,功率为 300KW,配电柜上设双掷开关,以便切换。

施工用电线路,敷设方式力求暗敷,必要时也可采用架空敷设,所有线路需按各施工阶段用电平面图敷设,如有变化,需及时在用电平面图上进行标识,以便日后查找。

其它用电注意事项中标后将编制《临时施工专项方案》。

施工用电线路平面布置见附图。

第四节 施工现场平面管理

项目经理根据施工总平面布置,经常进行检查、监督。未经批准,任何专业工种不得在现场任意占用场地,不得在现场搭盖建筑物、构筑物,不得任意挖土或弃土,不得任意敷设、改移或拆除任何动力管线,不得任意挖开道路和路基,断绝交通,不得破坏水沟,堵塞排水管道,不得向临近工地区域排泄积水或废水。

一、各专业工种需要设置临时用房时,必须事先写出申请,经项目经理部审定及监理许可才能动工,在建筑过程中,要服从项目经理部的检查和指挥,使用结束后要负责及时拆除、清理恢复原状,达到人离场净。

二、特殊情况下,各专业工种确需开挖道路路面,断绝阻碍正常交通,临时停水、停电时要提前书面申请报告,并在规定的有效期内完成,不得拖延,并及时按规定做好善后工作,负责恢复原状。三、各单位运输及交通车辆要求按指定的道路进出与停放。

四、进场的大宗安装构件、材料、设备、机具要在规定进场时间和装卸作业期限内完成，并存放在规定地点，避免交通堵塞和场地占用混乱，维持现场正常有序。

五、施工现场的水准点和轴线控制桩有明显的标志，并加以妥善保护。钢筋、模板及其它经常性大宗施工材料，应根据施工进度计划，分批分期进场，场地要统一规划，严格控制占用地盘，切实贯彻落实科学管理，严禁随心所欲，造成浪费，或堵塞交通运输等事故发生。

六、所有临时设必须按照施工平面图规划要求办，按质量标准办，不能马虎凑合，不降低标准。

七、对整个现场的布置和保护，管理人员要经常督促并落到实处。

八、在上部结构施工时确保室外行人的安全，需要处搭设 6m 宽双层防护棚。

第七章 垂直运输及脚手架工程

第一节 垂直运输设备

工程平面构成复杂，各楼层高低错落，另有大量的渐变类的出挑构件解决好垂直运输及外脚手架问题是保证工程顺利施工的关键。

一、塔吊机械布置及安装

根据设计图纸及现场条件，结合本公司实际情况，具体布置详见现场平面布置图。

1、塔吊

安装 1 台 FO23B120T-M 塔吊，1 台 QT80 型塔吊，钢筋模板等大

尺寸材料的水平垂直运输。塔吊一次安装高度超过 30m，满足施工要求。

2、塔吊基础及附墙

- (1)塔吊基础为钢筋砼基础，按厂家提供的基础图施工。
- (2)主楼塔吊附墙计一次，附墙杆件由生产厂家设计提供制作。

二、井架布置及安装

工程高度位七程的主体主要有四个区域，在靠近相应区域的位置各设置施工井架一台。井架基础采用砼基础，地基应进行加固处理。

第二节 脚手架工程

一、内脚手架

该工程室内砌体、抹灰、装饰脚手架均采用龙门架。网架、钢结构安装使用钢管脚手或门式架脚手。

二、外脚手架

主体部分仍采用钢管脚手架，采用 $\Phi 48$ 钢管及扣件搭设，立杆间距 1.4m 离墙 300，大横杆间距 1.8m，并设剪刀撑，立杆底设扫地杆，脚手架外满挂安全密网，具体搭设时编制专项方案，严格执行钢管脚手架搭设规定。

I、材料要求：

- 1、钢管：立杆、斜杆、横杆均采用 $\Phi 48 \times 3.5$ 普通焊接钢管，钢管必须有出厂合格证，两端切口需平直，不得有斜口、毛口、卷口

等现象，更不得使用锈蚀、弯曲、压扁、损伤和有裂纹的钢管。

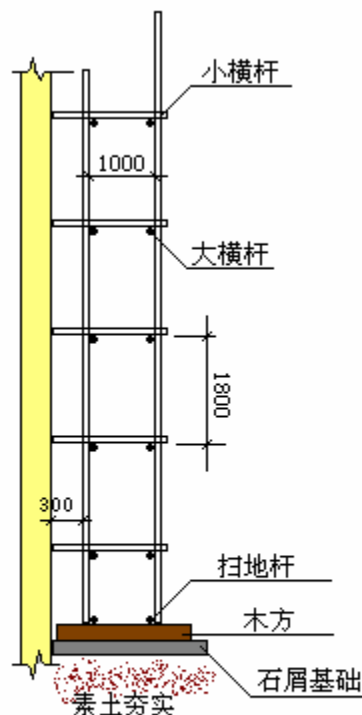
2、扣件：在使用前必须逐一进行检查、保养，不得有变形裂缝、滑丝脆裂以及其它所不允许的缺陷，扣件要有出厂合格证。

3、安全网：必须有出厂合格证和深圳市安监站颁发的准用证，不得使用已经腐烂或破损严重的安全网，当对其质量有怀疑时，要做冲切破坏试验。

II、现场布置：

沿建筑物周边位置一圈作双排落地脚手布置。向外渐变新出挑部位的脚手，采取增加排数的方式进行局部处理。二层楼面标高位置沿建筑物周边设置水平安全挡板。其中建筑物西面、北面挡板出挑量扩大至6米。外侧设置钢管立柱，挡板为双层挡板，构成防护人行通道。

III、基本构造：1、立杆、横杆净距1M，立杆间距1.5M，步距1.8M，

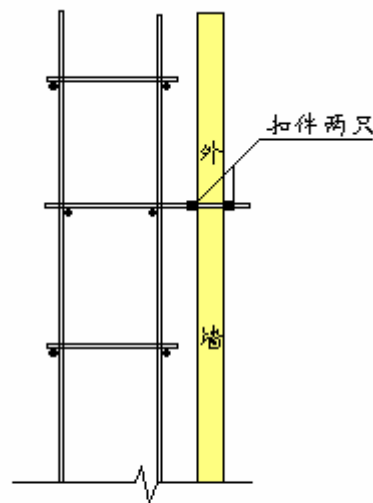


脚手架构造大样

里立杆距墙边 30cm，相邻立杆交叉设置，不得在同一步距内接长，立杆垂直的最大偏差不超过脚手架高度的 1 / 200。

2、大横杆在同一跨内上下横杆的接头位置应错开，布置在立杆纵距中，接头位置距立杆不大于立杆间距的 1 / 3。

3、小横杆紧靠立杆布置在大横杆下方，小横杆伸出外立杆 20cm，伸出内立杆 10cm，间距与立杆相同。



连墙杆做法

4、连墙杆，在板上用膨胀螺栓打入 10 厚的钢板，连墙杆的一端双面焊在钢板上，连墙杆的垂直距离不大于 4m，不大于 3 个大横杆的步距，水平距离 4.5—6M 设一根呈梅花式布置，另一端与脚手架的立杆或大横杆连接，尽可能拉在立杆与大横杆的交接处。

5、剪刀撑：剪刀撑与水平方向在 45° — 60° 之间满设，剪刀撑覆

盖面积不至过 $9 \times 9 = 81 \text{m}^2$ ，下步到底向上部紧跟架体高度到顶，剪刀撑应将一根斜杆扣在立杆上，另一根在小横杆的伸出部位上，搭接长度 $> 40 \text{cm}$ ，连接不少于 2 个扣件。

6、地基处理：

1、脚手架落在地面部分的地基主要为回填土，要充分夯实，每层虚铺厚度不能超过 30cm，密实度要求达到 95% 以上，夯实范围，内侧一直至建充物，外侧至外立杆外 50cm，夯实时留出 1% 的向外坡度，以利散水。

2、脚手架地基经硬化处理后，必须在垫板外围设排水沟，加强排水措施，防止脚手架地基被水浸泡。

3、脚手程搭设时支撑于地基上的立杆下沿横向浇筑宽 200 厚 300 的硅带。

IV、搭设工艺：

摆放扫地杆 → 逐根竖立杆并与地扫杆扣牢 → 安装扫地小横杆 → 安装第一步大横杆 → 第一步小横杆 → 第二步大横杆 → 第二步小横杆…… → 安装连墙杆 → 安装剪刀撑 → 铺钢笆片 → 挂密闭式安全网 → 检查。

V、安全措施：

1、脚手架每步搁栅应满铺钢笆，钢笆四角应用 16 号钢丝同大横杆扎牢，脚手架每隔四步应在里立杆与建筑物的空隙之间铺通长的安全木板和安全网。

2、脚手架内外侧，从第二步开始每步均需在外立杆设 1 M 高的

防护栏杆，外侧栏杆下满立防护安全踢脚板，栏杆以上部分满张安全挡网。

3、高层脚手架搭设过程，为保证操作人员安全，也保证地面通行人员的安全，须在首层设防护棚，棚为双层，每层钢笆接缝应错开，上层满铺木板，斜杆及横杆均用 $\Phi 48 \times 3.5$ 的钢管搭设，搭设平面外高内低，与水平约 $1-5$ 度角，施工过程中应随时清理积聚在防护棚上物件。

4、所有直接从事脚手架搭设的人员均应持有特殊工种操作证，凡不宜从事高处作业人员一律不准进行脚手架搭设工作，并要杜绝酒后作业的违章行为，操作前要对班组进行脚手架搭设详细安全技术交底，遇大雨、六级以上的大风，应停止进行脚手架的搭拆工作。

5、搭设过程中应严格执行交班手续，、执行上、下岗检查制度和验收制度，脚手架搭设应沿建筑物四周一步一步升高，不得上下两步同时施工。

6、脚手架施工楼层部位的角筒和出入口配备足够的消防器材。

7、在靠近电源处搭设脚手架时，必须先切断或迁移电源后方可搭设，不允许将电源线拉在脚手架上。

8、进行架子作业时，必须戴好安全帽，系好安全带，严禁穿高跟鞋、拖鞋、硬底带钉易滑的鞋，工具、零件应放在工具袋内，不得打闹嬉笑，不得乱抛乱扔，下方不得站人。

VI、验收和保养使用：

1、每层脚手架搭设完毕，应进行仔细的验收工作。验收工作应

由项目经理组织技术、安全、搭设班组三方人员进行观察和实测工作。检查内容包括：基础部位，立杆的纵横距，垂直度、横杆水平度，防护栏杆的设置，竹笆铺设和固定，安全网的张设，斜拉杆、连杆的位置等，针对现场情况，为不影响生产，以脚手架一边搭设、一边验收，验收合格一层，交付使用一层。

2、定期观察脚手架整体或局部的垂直偏差，尤其对拐角，观察是否偏斜、下沉，做好书面记录，留作安全存档，如发现异常，应立即上报项目经理部，组织人员分析原因，采取相应的加固措施。

3、对竹笆经常进行检查维修，及时修复断条和绑扎点，对安全网的检查要防止绑扎点松动，对使用周期过长，质量不合格的安全网要立即更换。

4、脚手架的施工荷载都不得超过设计荷载，若一定超过时，提前书面报告技术科确定加固方案。

VII、脚手架的拆除：

1、外脚手架拆除之前，要书面向技术科申请。

2、拆除时，周围要设围栏或警告标志，并有专人指挥，主要进出口要张挂醒目的标志，并派专人看守，禁止闲人进出。

3、拆除顺序：由上而下，先搭的后拆，后搭的先拆原则进行，一步一清，不准上下同时作业，脚手架的栏杆、斜杆、连墙杆应按顺序与脚手架同步拆除，不得先行拆除，拆下的脚手材料不得直接往下抛掷，杆件成捆，零件装箱。如因工程需要，脚手架不能同时拆除，剩余部分应采取加固处理，以满足使用要求。

4、拆除时至少应有两人同时作业，不得有冒险思想，拆除斜杆和大横杆时应先拆除中间扣件，再拆两端扣件，操作时要集中思想，小心进行，以防钢管碰坏墙面，如发生损坏成品现象时，拆除人员应停止拆除，立即与生产科取得联系，让损坏部位修复后方可继续进行作业。

第八章 分部分项工程施工方法和技术措施

第一节 定位测量放线与工程测量

一、施工测量的任务和特点

建筑工程施工测量工作贯穿于整个工程施工的始终。它是按照建设单位的意图，以设计单位的施工图纸为依据，采用多种测量工具来分阶段、分过程地完成建筑物的定位放线、高程控制、沉降观测、垂直度检测等工作，是施工单位圆满完成工程任务必不可少的关键工序之一。

本工程结构布置比较复杂，工程开工后，各细部尺寸的测量复核工作非常重要，特别是工程主轴线、桩位的复核，该项工作必须细致全面，及时做好标记，作详细记录。特别使要求对桩基础施工期桩基施工单位的轴线进行复核，发现问题及时反馈给技术部门，以利确定继续施工前其他工序测量放线时精心操作，确保其定位的准确性。

二、施工测量的准备

1、测量仪器及工具见下表：

序号	名称	数量	精度	产地或品牌	完好状况	备注
1	激光经纬仪	1台	2"	苏州	优	
2	光学经纬仪	1台	2"	北京光学仪器厂	良	
3	水准仪	2台	S3级	苏光牌	良	
4	红外线测距仪	1台	±3mm	南京	优	
5	50m 钢卷尺	2把	1mm	天津	新	
6	7.5m 钢卷尺	4把	1mm	日本	新	
7	5m 钢卷尺	6把	1mm	日本	新	
8	15kg 弹簧秤	4把	中度		新	
9	对讲机	4对			良	

2、测量人员组织

本工程建筑平面布局复杂，给施工测量工作带来了加大难度，我们将测量组分为放线操作小组和检查复核小组，各小组由小组长负责独立操作，接受测量组长的核查。测量放线工作完成，复核小组复核，测量组长检查确认无误后报项目工程师复核，最后报监理工程师验收，并及时做好相应的工程测量资料，履行签字手续。

测量组长	测量放线小组	检查复核小组
1人	5人	2人

3、熟悉施工图纸，学习工程测量规范

工程开工前由项目工程师主持，测量组长负责带领测量组的全体成员认真熟悉工程图纸，遇有不清楚或疑难问题及时请项目工程师指导。本工程配套施工单位较多，测量控制必须统一标准，现行的GB50026-93《工程测量规范》要求所有测量人员严格执行，为后续

施工创造条件。

三、施工测量方法

工程开工前，由测量组长牵头，使用测距仪、激光经纬仪、水准仪等，按照建设单位提供的工程控制“红线”坐标、水准基点，对已完成的桩基进行定位复核，放出各主轴线位置设控制桩（见图）并弹在砼垫层上，根据轴线复查桩位的准确性，并进行记录。然后进行轴线控制点的引测，标高复核，水准测量点的引设等工作。地下室施工期间的轴线由原坐标网引设到固定的坐标点，而地上只要按正确引测的轴线控制点在首层楼面上测设出各主要轴线的控制线，做好标记，以利今后施工测量时重复使用，提高工作效率。上部结构的轴线引测工作首先在首层进行定位，上部各层留设引测孔，标高及结构放线采用经纬仪、水准仪、钢卷尺配合进行。

据总平面布置图进行坐标及距离计算，填写定位放线记录，报业主及监理验收。

四、建筑标高控制

按照施工现场的高程控制要求，根据建设单位提供的已知标高水准点引测到场地内，并按规范要求埋设四个基准点，布设成闭合水准路线。场地内各水准点标高经自检及有关技术部门和甲方检测合格后方可正式投入使用。标高水准点引测进场面地内的基准点做法见附图。

在完成地下室顶板结构施工后，用自动补偿式水准仪将标高引测

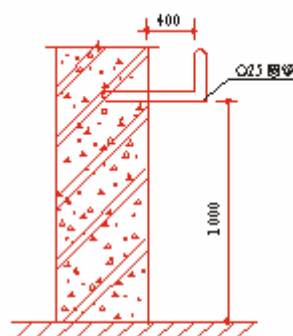
到边柱上，设两个控制点。上部结构的标高控制使用钢卷尺和水准仪洞结构边柱向上竖直测量。在 50m 以内引测不分段，避免误差积累出错；为了继续向上引测，在 50m 附近利用两个控制点交错上引，相互校核，把控制基点向上推移一个测段，这样逐渐完成整个工程的标高控制工作。

五、沉降观测

1、沉降观测点根据设计要求设置在首层竖向结构柱（墙）上。在混凝土浇筑前预埋在距楼地面 1000 高处，平面设置位置按设计要求留设。

2、采用直径 20mm 的园钢筋（端头做成子弹形）制作埋件埋入砼结构柱内形成沉降观测点（见图）。观测点应留在坚固的地方避免损坏。对于工程竣工后仍需要进行沉降的点。

安装后的沉降观测点应露出饰面层外 50mm，观察点做法见附图。

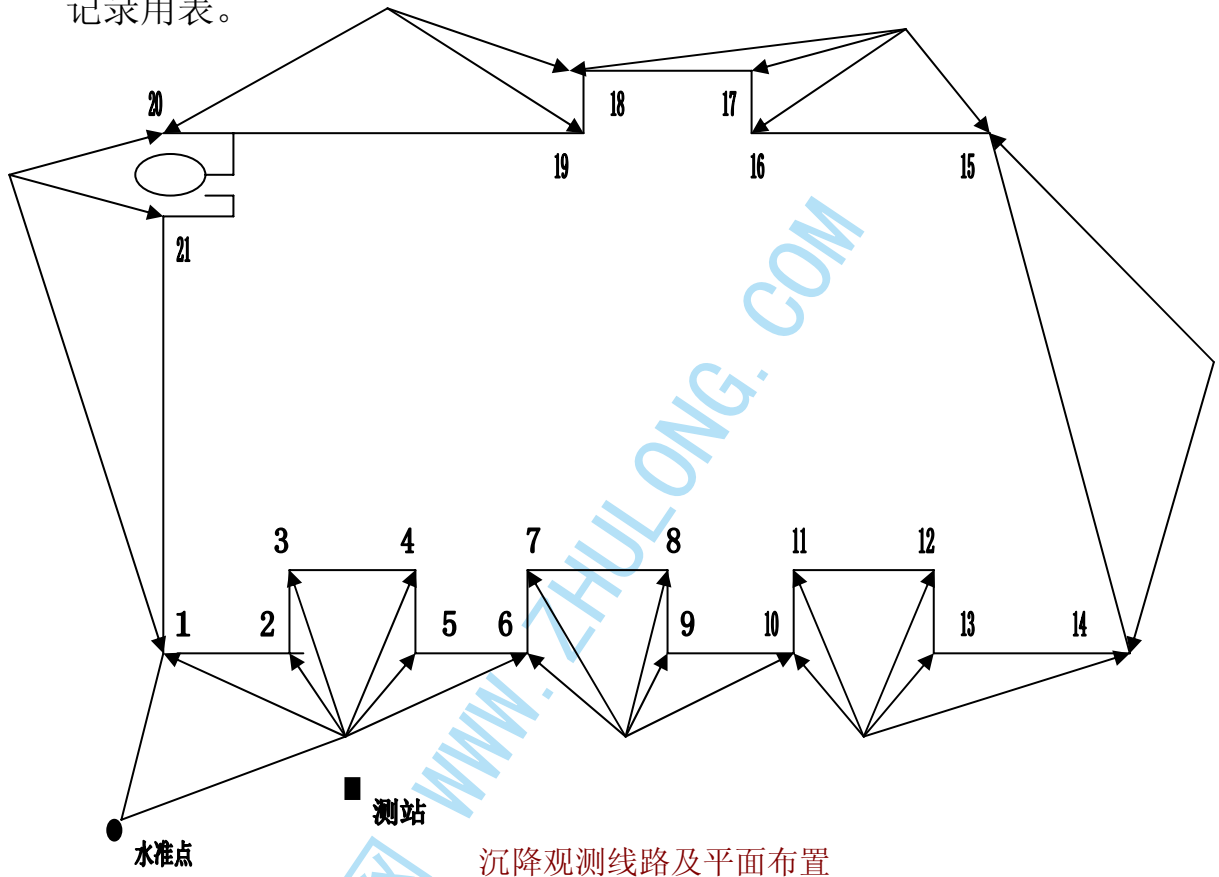


沉降观测点做法

3、沉降观测点埋设方向应便于观测，不仅便于施工期间进行观

测，也应便于竣工后使用阶段进行观测。

4、沉降观测前，应根据沉降观测点分布状况及施工现场的通视条件，设计沉降观测闭合线路图（见图），确定观测位置，设计观测记录用表。



5、每次观测前都要检查水准点的准确性，检查测量工具的完好率。观测时定点、定线路、定专人专用仪器，同时做好每次的观测记录，依据施工测量数据，编制成果表作为竣工资料归档。

6、该工程首次沉降观测应待首层钢筋砼结构施工完成后进行。初读数必须经监理工程师复核签证。以后每施工两层观测一次，装修阶段每月观测一次，发现异常及时通知业主及设计单位。工程竣工后将沉降观测点移交给业主继续观测。

六、测量技术复核及保证措施

为了保证工程质量，防止因测量放线的差错造成损失，必须在整个施工的各个阶段和各主要部位做复核（验线）工作，由专门设立的复核测量组承担，具体工作如下：

1、验线工作应积极主动，真正做到防患于未然。

2、验线的依据要原始、正确、有效，主要是设计图纸、变更洽商和起测点位（如红线桩、水准点）及已知数据（如坐标、标高）应为原始资料。

3、验线使用的仪器和钢尺，要按计量法有关规定进行检定。

4、验线精度要符合规范要求。

5、必须独立验线。

6、验线重点部位：

①原始桩位与定位条件；

②主轴线与其控制桩；

③原始水准点，引测标高和 ± 0.000 标高线；

④放线中精度最薄弱的部位，以考查放线精度。

7、验线结果与原始放线结果之间的误差处理：

①两者之差若小于 $1/10000$ 限差，可对放线工作评为优良；

②两者之差若小于或等于 $1/10000$ 限值，可对放线工作评为合格；

③若两者之差超过 $1/10000$ 限差，原则上不予验收，尤其是重要部位，可令其局部返工。

七、桩位复核

利用调协在基坑壁（边沿）或附近围墙上的轴线控制点对立方向对应架设 2 台经纬仪，采用轴线交汇法进行投测各工程桩的中心点，然后用钢卷尽量取其在两个方向（投测中心点与实际桩中心点之间）的尺寸，即为工程桩的偏移值。

实测结果应统计汇总列成表格报监理、设计部门审核，对偏差超标的应用色笔明确标出，以利有关部门确定是否采取技术措施加以处理。

第二节 土方、垫层工程及降、排水措施

本工程基坑土方开挖深度较小，土方开挖采用大面积机械开挖，辅以人工修整。要求注意施工期间的天气情况,力争在气候条件较好时，完成工程的土石方工程。

一、机械挖土方

1、施工准备

(1)设备选择：根据该工程土方施工的规模（开挖断面、土方量），采用反铲挖掘机。

(2)作业条件：

①土方开挖前，应根据施工方案要求，将施工区域内的地下、地上障碍物清除和处理完毕。

②地表面要清理平整，做好排水坡向，坑顶设排水沟，在施工区

域内，要挖临设集水坑。

③建筑物位置的标准桩的定位控制桩、标准水平桩及灰线尺寸，必须先经过检查，并办完预检手续。

④夜间施工时，应合理安排工序，防止错挖或超挖，现场设专人负责标高测量，控制开挖深度按图纸要求。施工场地应根据需要安设照明设施，在危险地段应设置明显标志。

2、操作工艺

(1)反铲挖掘机

挖土特点是：“后退向下，强制切土”。根据开挖路线与运输汽车的相对位置不同，采用：

①坑端开挖法：反铲停于坑端，后退挖土，同时往坑一侧弃土或装汽车运走；适于一次成沟后退挖土，挖出土方随即运走；

②由于挖土深度较浅，采用分层开挖，挖土机一次性开挖到基底。

3、质量标准

(1)保证项目：桩基、基坑、基底的土质必须符合设计要求，并严禁扰动，基坑开挖后请设计单位到现场验槽，并做好记录。

检查方法：观察检查和检查验槽记录。

(2)允许偏差项目

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	标高	±100	用水准仪检查
2	长度、宽度	+100、-0	用经纬仪拉线和尺量检查
3	边坡偏陡	不允许	观察或用坡度尺检查

4、成品保护

(1)对定位标准桩、轴线引桩、标准水准点、龙门板等挖运土时不得碰撞。并应经常测量和校核其平面位置，水平标高和边坡坡度是否符合设计要求，定位标准和标准水准点也应定期复测和检查是否正确。

(2)土方开挖时，应防止围护桩及邻近已有建筑物、道路、管线等发生下沉和变形。必要时与设计单位或建设单位协商采取防护措施，并在施工过程中进行沉降和位移观测。

(3)在敷设有地下管道、电线、光缆的地段进行土方施工时，应事先取得有关管理部门的书面意见，施工中据地质资料，开挖前设控制线标明管线位置采取措施，以防损坏管线。

5、应注意的质量问题

(1)深基坑的支护，应有具备资质的专业队伍，按专项方案实施。开挖中要及时观测支护、及时观测支护结构和边坡的变化，坑顶和坑底周边应设排水沟和集水井，及时排除集水，防止地下、地表水浸蚀边坡，扰动基底。

(2)机械开挖土方时，底标高以上应预留 10~30cm 土方，采用人工修整，防止超挖，如个别地方超挖时，其处理方法应取得设计单位的同意。

(3)当挖至桩附近时，应注意当桩头上有余土时不得用机械清除，应由人工挖除。

(4)当采取措施降低地下水位时，应注意观察周边环境的变化，并做好观测记录。

三、桩头凿除

土方开挖结束，砼垫层施工完成后，根据设计要求，桩头应进入基础承台内 100mm。

1、一般桩头超高较多采用电锯切除。若桩顶标高低于设计标高，应请设计人员到场，提出接桩方案。

2、锯好的桩头要求表面平整，无明显凹坑和凸起。

3、桩头切好后按图纸要求桩芯内放置钢筋浇筑桩芯砼。

四、土方回填工程

本工程地下室外墙与围护桩间要进行土方回填。

1、施工准备

(1)材料：回填土的土质应满足规定要求，宜为砂土或粘土，经甲方、监理认可后，方能进行回填。由于该工程无场地，回填土时，只能用场外其他的土方，但不得含有有机杂质。使用前应过筛，其粒径不宜大于 50mm，含水量应符合规定。

(2)作业条件：

①回填前，应对基础、地下室防水层、保护层等进行验收，并办好隐蔽手续。而且砼应达到规定强度，验收合格后，方可进行回填。

②施工前应根据工程特点，填料种类，设计压实系数，施工条件等合理确定填料含水率控制范围，铺土厚度和碾压遍数等参数。重要的填方工程，其参数应通过压实试验来确定。

③沟槽、基坑内的积水和有机物等清除干净。

④施工前，应做好水平高程标志的设置，如基坑、基槽在其边坡

上每隔 3m 做好水平标志；钉好标准高程木桩。

2、操作工艺

(1)填土前应检验其含水量是否在控制范围内；如含水量偏高，可采用翻松、晾晒、均匀掺入干土或换土等措施；如回填土的含水量偏低，可采用预先洒水润湿等措施。

(2)回填土应分层铺摊和夯实，每层铺土厚度和夯实遍数应根据土质、压实系数和机具性能确定。一般蛙式打夯机每层铺土厚度为 200~250mm；人工打夯不大于 200mm。每层至少夯打三遍，分层夯实时，要求一夯压半夯。

(3)基坑、回填土必须清理到基础底面标高，才能逐层回填，并且严禁用注水使土下沉的所谓“水夯”法。

(4)基坑、基回填土应在相应对称两侧或四周同时均匀进行，保证基础墙两侧回填标高相差不多，以免把墙挤歪。

(5)基坑（槽）或管沟的回填应连续进行，尽快完成。施工中应防止地面水流入坑（槽）内，以免边坡塌方或基土遭破坏。现场应有防雨排水措施。

3、质量标准

(1)保证项目

①基底处理，必须符合设计要求或施工规范的规定。

②回填土料，必须符合设计要求或施工规范的规定。

③回填土必须按规定分层夯压密实。取样测定压实后土的干土重力密度，其合格率不应小于 90%，不合格干土重力密度的最小值低于

设计值的差不应大于 $0.08\text{g}/\text{cm}^3$ ，且不应集中。

(2)允许偏差项目

回填土工程允许偏差项目

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	项面标高	0、50	用水准仪或拉线尺量检查
2	表面平整度	20	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查

4、成品保护

(1)施工时，应注意保护定位标准桩、轴线桩、标准高程桩，应妥善保护，防止撞碰位移。

(2)夜间施工时，应合理安排施工顺序，有足够的照明设施，防止铺填超厚，严禁汽车直接倒土入槽。

(3)基础现浇砼达到一定强度，不致因填土而受损伤时，方可回填。

5、应注意的质量问题

(1)回填土每层都应测定夯实后的干土重力密度，检验其压实系数和压实范围，符合设计要求后才能铺摊上层土。试验报告要注明土料种类、试验日期、试验结论、试验人员。未达到设计要求部位应有处理方法和交验结果。

(2)因虚铺超过规定厚度、夯实不够遍数、施工用水渗入垫层中，造成回填土下沉。

(3)管道下部夯填不实。管道下部应按要求填夯回填土，漏夯或不实造成管道下方空虚，易造成管道折断、渗漏。

第三节 钢筋工程

一、原材料的进场和堆放

进场的钢筋原材料，必须出具出厂合格证。现场技术质检人员、材料员会同现场监理工程师钢材产地、批号、规格是否与合格证相符，钢材的外观质量进行检验，经检查确认无误后方可收货。钢筋应按批检查验收，每一验收批应是同一炉号、同一加工方法、同一规格尺寸、同一交货方式的钢筋组成。每批钢筋抽取两根，在检查外观度尺寸合格后切取试样送法定的材料试验部门复检，国产钢筋只作力学性能试验，进口钢筋必须加做化学成份分析，对于工程上使用时需要进行焊接的钢筋，尚应进行可焊性试验，经复检合格的钢筋方可使用。

钢筋堆放场地，满铺 100 厚 C20 砼，并用砼浇筑 200×200 的长条墩，间距 4m 左右，钢筋分规格横向搁置在砼墩上，不同规格的钢筋之间用型钢立柱隔开，并用标识牌标明直径、级别、产地、检验状态等，设专人管理。附《低碳钢热轧圆盘条》GB/T701-1997、《钢筋砼用热轧带肋钢筋》GB1499-1998。

二、钢筋连接与构造

1、为满足施工进度的要求，保证工程质量，本工程施工时，竖向钢筋的接头 $\Phi 22$ 以上采用镦粗等强直螺纹连接，对于连续梁中需通长的钢筋接长同样使用该接头。该种连接的技术要求和操作方法，验收标准等，均须按中国建筑科学研究院企业标准《钢筋等强直螺纹接

头技术规程》(Q/J1/08-1997)和中华人民共和国建筑工业行业标准《墩粗直螺纹钢筋接头》(JG/T3057-1999)规定执行。直径 $\Phi < 22$ 的钢筋为绑扎接头和闪光弧焊。

2、柱每边主筋不多于4根时,接头可在同一水平面上;每边柱多于4根时,应在两个水平面上连接,相邻接头水平面间距为 $45d$ (d 为柱主筋直径),接头最低点距楼面不得少于 800mm 。

3、柱箍筋末端应有 135° 弯钩,圆柱箍筋弯钩垂直于箍筋,弯钩端头应有不小于 $10d$ (d 为箍筋直径)的直线长度,柱的拉筋可两端做弯钩,也可一端做弯钩,一端做直钩。直钩长度 $10d$ 。

4、凡砼构件侧边有砌体墙时,在砼构件侧面砌体墙的位置从上到下应预埋 $2\phi 6$ 拉结钢筋,高度间隔 500mm 。

5、钢筋的保护层厚度,按下列数据(且不小于受力钢筋直径)。

钢筋砼板 15mm

梁、柱 25mm

基础 35mm

以上直接与水、土壤接触一侧增加 10mm。

三、钢筋连接与绑扎

1、钢筋连接

为了保证工程质量和施工进度,梁、柱纵筋需通长设置的,剪力墙内暗柱钢筋 $d > 22$ 以上的接头现场连接时均采用等强直螺纹连接技术。除此以外的钢筋连接按构件规定或设计要求采用绑扎搭接接头。

附:《钢筋等强直螺纹连接技术规程》Q/JY08-1997

《墩粗直螺纹钢筋接头》 JG/T3057-1999

2、钢筋绑扎

(1)准备工作

核对半成品钢筋的规格、尺寸和数量等是否与料单相符，准备好绑扎用的铁丝、工具等，并按各部位保护层的厚度，准备好高标号水泥砂浆垫块。

(2)柱、墙钢筋绑扎

墙内水平钢筋的绑扎其端部锚固必须满足构造要求，保证长度。墙内外钢筋网片之间按图纸设拉结筋，梅花形布置。

墙、柱钢筋保护层垫块绑扎在竖向钢筋上，墙筋按设计要求增加拉筋，尤其是出楼面的第一道墙水平筋（柱箍筋）要与主筋焊牢，以控制墙（柱）立筋不位移。

(3)梁板钢筋绑扎

框架梁钢筋绑扎时，其主筋应放在柱主筋内侧，主梁与次梁高度相等时，次梁的下部主筋放于主梁的下部之上，遇有多排钢筋交叉时，主次梁的钢筋应相互间叠放，当梁与墙、柱外皮相平时，可将梁外侧的钢筋端部稍作弯折伸入墙柱主筋内侧，梁板钢筋伸入圆柱内的锚固必须从实际进入柱截面计算长度。

梁板的上部钢筋在跨度中间 1/3 范围内搭接，下部钢筋在净跨中间 1/3 范围内不允许采用绑扎接头，钢筋锚固长度应符合图纸及施工规范要求。

为保证钢筋的位置正确，保护层垫块在绑扎钢筋前放于梁底模

内,板底筋保护层用垫块垫,上部钢筋和负矩筋用 $\Phi 10$ 钢筋马凳支撑,以保证钢筋不移位。当梁筋有多排,排与排之间用 $\Phi 25$ 钢筋作垫铁,以保证钢筋间距满足规范要求。

钢筋绑扎时应按图纸及规范要求操作。绑扎箍筋、墙筋及板筋前应画出图纸要求的间距,然后绑扎。梁板及墙体留洞的洞口加强钢筋按图纸要求进行。钢筋的绑扎质量应符合设计及施工验收规范的要求。

钢筋搭接的末端距钢筋弯折处不得小于钢筋直径的 10 倍,接头位置不应位于构件最大弯矩处,钢筋搭接处在中心和两端用扎丝扎牢。

砼浇筑时,必须派专人值班,发现钢筋位移和松脱及时纠正。

3、质量通病防治措施

(1)为保证钢筋位置的准确,在浇筑砼时,要在墙外边 10cm 处设检查线,发现钢筋移位立即纠正。

(2)对于板筋绑扎,垫块一定要垫够,其间距 $\leq 1000\text{mm}$,梅花型放置。

(3)钢筋直螺纹连接接头按规定分批随机取样送检,且每个接头均作好记录。

(4)按规定检查钢筋的绑扎质量,绑扎缺扣松扣,数量不超过绑扎数的 10%且不应集中。

(5)按《珠海市质量通病防治措施》执行。

第四节 模板工程

一、模板及支撑要求

本工程室内、外柱、梁板模板拟定采用钢木组合式模板施工；选用 18 厚优质胶合板和 50×100 松杂木方制作，Φ48 钢管作围檩，Φ12 对拉螺栓固定。梁底模用 50cm 厚木材制作，梁宽不够时加 50mm 木枋镶补。

1、模板面采用的胶合板表面应平整，不得有脱皮、分层现象，腐朽、脆裂的模板不得使用，制作的模板拼缝应严密。

2、选用的木方应刨平、压光、加工完成的大面尺寸应一致，小面不弯曲变形，木方应无死节、无蛀孔、无腐朽、无断裂。

3、用作围檩的Φ48 钢管不得有锈蚀弯曲等弊病，壁厚达不到 3.5mm 的钢管，严禁使用。

4、对拉螺杆应采用经检验合格的 12 圆钢制成，两端（或一端）丝头规格，不得有断丝、滑丝现象，螺母应配套。

5、支撑用的钢管或钢管顶撑，弯曲变形严重锈蚀的不得使用，钢管应符合标准脚手架用钢管的标准。

6、模板的支撑结构必须稳固，支撑方法视具体情况设置。

二、模板设计及施工方法

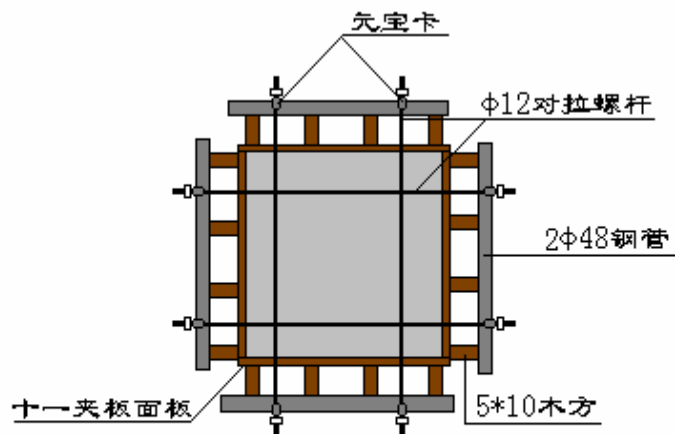
为保证工期要求，确保工程质量，本工程竖向结构配齐一层整套模板，水平结构配备三层整套模板周转使用。

地下室承台、基础梁侧模采用砖胎模 240 厚，M5 水泥砂浆砌筑，

Mu10 红砖，内侧面抹水泥砂浆。

1、矩形柱模采用 18 厚胶合板和 50×100 木枋，根据截面尺寸配制成定尺模板。

2、方柱边长为 450mm 时，采用 3 道竖向背枋；边长为 2450mm 时，则竖向背枋间距@300 设置。上部结构框支柱背枋按间距不大于 150cm 设置。方柱围楞采用Φ48 双向钢管，间距@600，上下两道围楞距柱模上下口≥300mm。Φ12 对拉螺杆在外侧锚紧；对拉螺杆按间距 400cm 布置。方柱模板安装示意图见附图所示。



方柱柱模构造

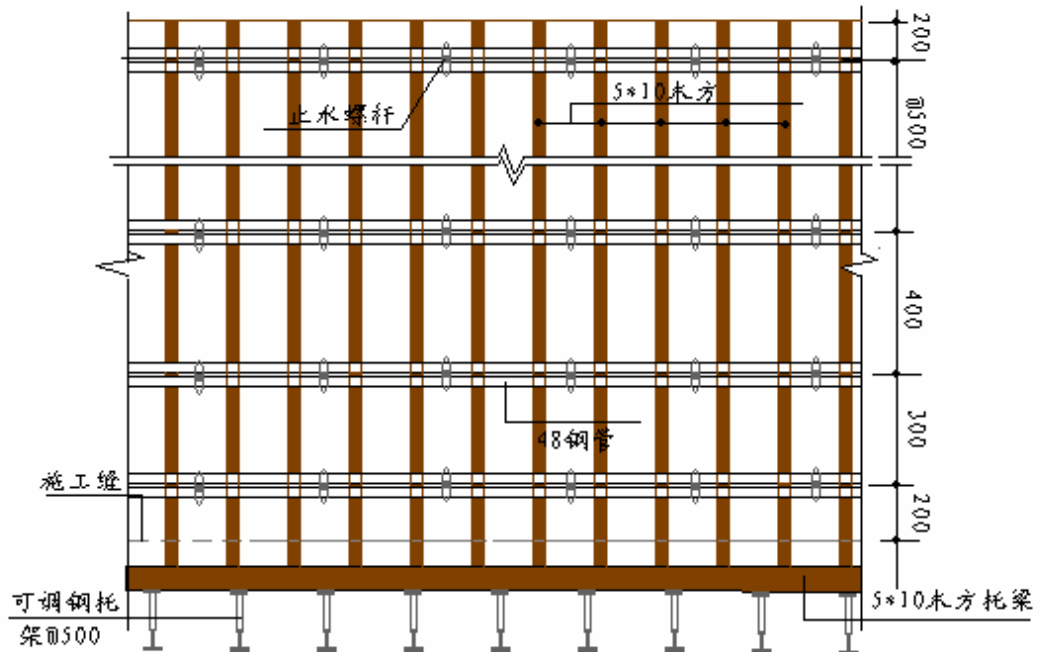
3、圆形柱模板：圆柱断面尺寸φ1100（地下室~部分三层柱）。圆柱模用 6 厚钢板加工成型，分两片连接高 5m，钢板外侧为多道角钢围檩及竖向加强肋，在每 3m 处设 600×400 预留洞口（见图）。

4、墙模板

(1)外墙模板

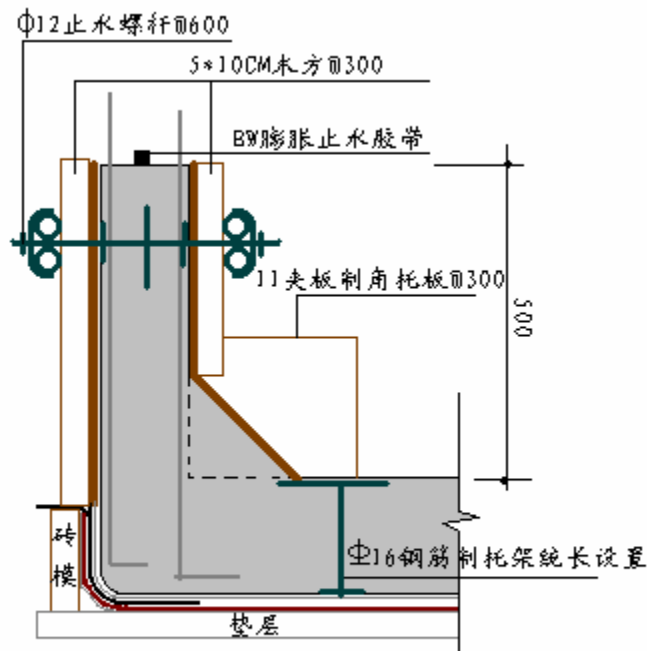
外墙模板采用 18mm 厚胶合板制作，背枋为 50×100mm 木枋，间

距 350mm，围標用 2 根 $\Phi 48$ 钢管和 $\Phi 12$ 对拉螺杆组成，围標间距上下道离楼面各 250mm，中间为 500mm，两面用 $\Phi 12$ 对拉螺杆夹紧，螺杆水平间距为 500mm，为保证墙模的侧向刚度和整体性，内面用活动钢管顶撑支撑在楼板上，固定在预埋钢筋上，外侧底部支承在下层结构施工时预埋的螺杆固定的木方夹板上。上部用 $\Phi 6.5$ 钢筋制成的“ ”型扒钉一头钉在外模顶部的压枋上，另一头钉子楼板模板上固定。



地下室外墙模板构造

作为地下防水结构，半地下室外墙需进行吊模，选用 BW 止水胶带来进行止水，详见构造图：



地下室外墙基吊模止水做法

(2)内墙模板

内墙模板在绑扎钢筋前先立一面模板，待扎完钢筋后再立另一面，其材料及立法均与外墙模板相同，只是两面均用活动钢管顶撑支撑，采用 $\Phi 20$ 塑料管内穿插 $\Phi 12$ 螺杆拉结，以便螺杆周转使用。见剪力墙模板安装示意图。

5、梁、板模板

标准层梁底模，板模配三个整层，周转使用，采用钢管顶撑支撑。对于非标准层，各层模板单独配置，局部层高较高处，活动钢管顶撑不够高，则需采用钢管排架支撑体系，排架立杆间距根据排架高度按需要确定。排架上下各设双向水平横杆，中间每 1.0m 设一道双向水平横杆，排架最上面采用 50 厚脚手板尽量靠排架立杆铺设，用于支

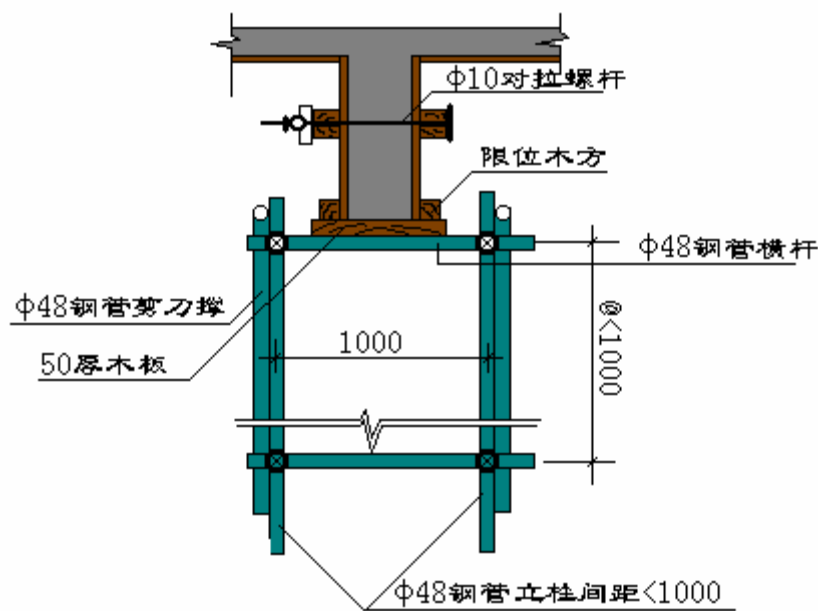
承钢管顶撑。排架在适当位置处需加设剪刀撑，以增强其整体稳定性、刚度和强度。

一般梁宽在 200~600mm 之间，其顶撑立法按梁宽分：

(1)宽度为<350mm 的梁单双排间隔支设顶撑，间距 800。

(2)宽度 ≥ 350 mm 以上时，采用双排（或多排）顶撑间隔，排距 800。

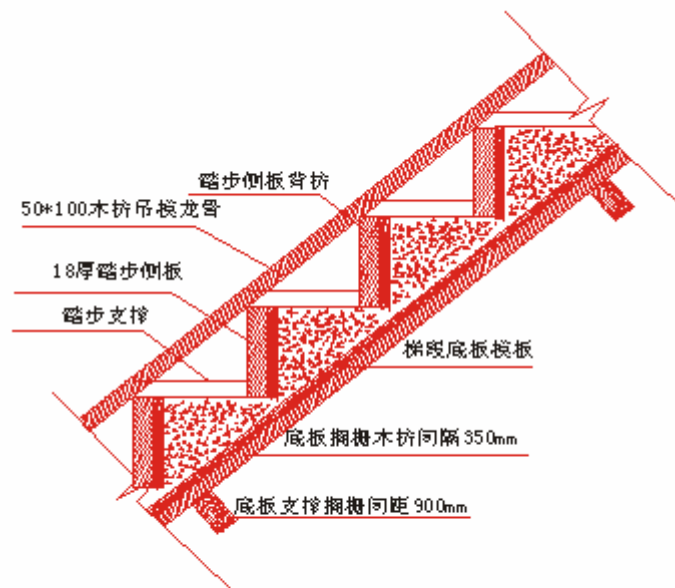
(3)梁下的顶撑间设 $\Phi 48$ 钢管水平拉杆一道，梁下纵向木楞间距 ≥ 250 ，并尽量减少纵向木楞接头。



梁模板大样

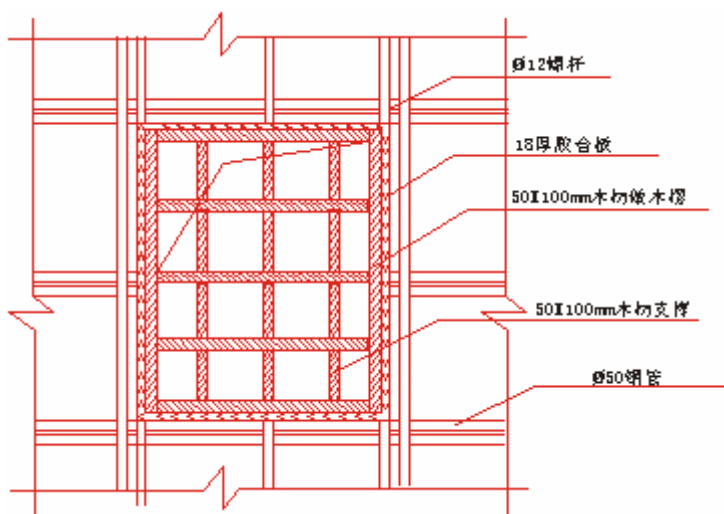
当梁高大于 500mm 时，为加强梁侧模的刚度，在梁中部增设 $\Phi 12$ 穿梁螺栓水平 $\Phi 48$ 双钢管横楞，上下间距 ≥ 500 时， $\Phi 12$ 穿梁螺栓水平间距 ≥ 500 mm，上下螺栓位置错开。梁跨度 > 4 m 时，模板应起拱，起拱高度为全长跨度的 $2/1000$ ，挑出长度大于 3m 的悬挑构件支模时应起翘 $L/2000$ （L 为挑出长度）。

- 6、楼梯模板随楼层施工、支立前应先放样后制作。
- 7、水箱模板：水箱侧壁模采用自制止水螺杆固定，拆模后割除。
- 8、后浇带：梁、板墙后浇带处采用快易收口网沿梁、板、墙垂直截面嵌牢、密封，必要时点焊短钢筋加固。
- 9、预留洞口采取如图措施以保证不漏浆不变形；



楼梯模板大样

筑龙网



留洞大样做法

三、拆模

1、柱模在其砼终凝后强度能保证表面及棱角不因拆模而受损后方可拆除，一般砼浇筑后第二天拆模，水箱模板待 7 天后方可拆模。

2、梁、板底模拆除必须经项目工程师根据拆模指导试块下达通知单后方可对指定位置模板进行拆除。一般梁、板待强度等级达设计要求的 75% 以上，跨度大于 8m 的及悬挑结构，必须达 100% 以上方可拆模。

3、梁、板后浇带下的模板必须保持到后浇带补筑砼后，并确保砼达到设计强度方可拆除。

4、模板拆除过程中如发现质量问题应及时向工程技术人员汇报，会同监理共同处理合格后方可继续拆除。

5、每次拆除下来的模板，均要清理干净模板上的残浆，对脱皮、起毛、边角损坏较严重的模板要及时更换，并满涂隔离剂。在砼浇筑

前要对模板浇水湿润。天气干燥及太阳曝晒时，要注意及时洒水湿润模板，不致变形，以保证砼表面平整光洁。

四、质量通病的防治措施

1、为保证结构几何尺寸、位置的正确性，支模前要放好模板线，梁板模板安装完成后再放一次检查线，以检查墙、柱位置及几何尺寸。

2、木枋及对拉螺栓的设置要严格按施工方案执行，不允许随意减小或加大间距，且注意木枋要立放，对拉螺栓用的钢筋要经过检验，合格后才能使用，以免出现胀模现象。

3、为了保证木枋规格一致，所有背枋都要经过加工裁制成统一尺寸，以防止模板翘曲不平。

4、柱、墙封模前，必须认真检查、核对水、电、消防、通风及设备安装等专业预留预埋，以免事后凿洞。

5、浇筑砼前，要保证模内洁净；再砼浇筑过程中要经常检查，如发现变形、松动等情况，及时修补加固。

6、所有竖向结构模板，应在其根部开设 100×200 清扫口，以便在砼浇筑前冲洗、清扫模内杂物和积水，确认模内无积水，无杂物后封闭清扫口。

五、模板安装允许偏差

序号	项 目		允许偏差
1	轴线位置		5
2	底模上表面末端		±5
3	截面尺寸	基础	±10
		柱、墙、梁	+4、-5
4	垂直度		6
5	相邻两板表面高低差		2
6	表面平整度（2m 长度）		5
7	预埋钢板中心线位移		3
8	预埋管预留洞中心线位移		3
9	预埋螺栓	中心线位移	+10、-10
		外露长度	10
10	预留洞	中心线位移	10
		截面内部尺寸	+10、-0

在施工过程中，班组必须按上述允许偏差提高一级标准，进行自检，合格后提交专职质检员检查验收，验收合格后，方可进行下道工序或砼浇筑工作，确保工程质量。

第五节 混凝土工程

本工程砼全部采用预拌砼。

一、预拌混凝土的生产和运输

预拌砼使用前必须根据供应商（至少四家供应商供考察）提供的

资料对砼厂家进行合格供应商的评审，评审时主要考察厂商的企业资格、生产规模、供货能力、技术水平和质量管理情况以及服务质量及市场信誉，并对该厂以前供应砼的单位进行走访，初评合格后报监理单位审查考核，最后确定供应商（本工程砼厂商最后确定两家），并办理好一切手续。

每次所需砼的配合比报告、各种原材料合格证检验报告，厂家必须提前报给施工及监理单位，审查其水泥品种、外加剂品牌的选用，掺合料、胶合材料的比例及坍落度大小，当时环境、气温条件下砼的初、终凝时间，经甲方、监理及项目工程师审定合格后方可投入生产。

高标号砼，厂家必须严格试配，并在使用前提供 28 天砼试块实测强度检验报告给施工单位，确保万无一失。

二、商品砼的质量控制

商品砼生产厂商应严格按照预拌砼质量控制的要求进行质量把关。施工现场工程技术人员应不定期地对厂方原材料进行抽样送检，生产过程中检查其计量的准确度，进场后先核对送货单与任务单上的强度等级是否相符，然后测定每罐车砼的坍落度，符合要求后方可使用，不合格的坚持按退货处理。

1、对预拌砼的质量控制措施

预拌砼的生产质量控制（指原材料质量、配合比、坍落度及强度和抗渗等级等），由预拌砼厂方负责，使用单位（总承包单位）负责跟踪监督，发现问题及时采取措施予以纠正。

预拌砼的浇筑质量控制（指构件砼强度选等级、密实度、质量通

病防治和养护等), 由总承包单位负责, 质检和监理单位负责跟踪监督。

预拌砼厂方和土建施工单位, 必须按有关规定及时提供原材料样品和技术资料, 供质检和工程监理技术人员核验。

(1)原材料质量检验按下表内容、方法和取样试验频率进行, 检验结果及时送达工程总承包施工单位验证, 报请监理审核。

材料名称	检查项目	试验方法	试验次数	备注
水 泥	新鲜度	目视、手感	每次进货	异物、硬物体、湿度要同时检查。
	凝结时间	GB1346-77	每次进货	
	安定性	GB1346-77	每次进货	
	强度(散装)	GB177-77	每月一次	
骨 料	外观异物	目视	每次进货	石质、颗粒形状、规格、含泥量、含杂质。
	级 配	JGJ53-79	每次供料	
		JGJ52-79		
	含水率		每次供料	
	含泥量		每次供料	
减水剂	减水率		每次进货	每配一次检验一次。
	减凝结时间		每次进货	
	减强度		每次进货	
	溶液浓度		每次配	

工程总承包单位在收到砼供方原材料检验合格报告后, 应及时按下表要求的内容进行抽检复核, 以便进一步确认原材料质量符合规范要求, 合格后方可安排砼生产供应。

材料名称	检查项目	技 术 要 求
水	品种、强度等级	必须符合砼施工配合比设计要求。

泥	产品合格证明书及准用证	检查核对生产厂名、品种、标号、出厂日期、出厂编号。								
	采集试样	对同厂生产、同标号、同品种、同期进场的水泥按检验批（≤500T）采集试样，送市质检部门检验其强度等级和安定性。								
	贮存（散装）	散装水泥应采用仓罐贮存，并定期清仓，存放期超过三个月的水泥，使用前必须复检并按复检结果使用。								
	不合格水泥	水泥经检验不符合标准规定时，应立即停止使用，如发现该批水泥已经使用，应查清使用日期，全部部位，并根据水泥质量情况，确定处理方案，报设计、质量监理单位认可后实施。								
骨 料	产源	应使用产源固定，产量、质量稳定的生产单位供应的骨料，不得使用海砂。								
	采集试样	产品、质量稳定的大批量进场的砂、石料，按≤400m ³ 为一检验批，分散生产，小批量进场的砂、石料按≤200m ³ 为一验收批，按 JGJ53-79 规范规定采集试样，并送市检部门检验。								
	质量标准	砂的颗粒级配应符合 II、III 区级配曲线图要求，含泥量不大于 3%。 碎石应优选连续级级（也可采用单粒级）。 公称粒级和颗粒级配范围应符合下表要求：								
		级配	公称粒级	累计筛余量（%）						
				2.5	5	10	15	20	25	30
		连续级级	5~25	95~100	90~100	60~85		10~40	0~5	0
	单粒级	15~30		95~100	95~100	85~100	80~100	0	0	
	堆放与贮存	堆放场地应平整，排水通畅，铺有砣地面，不混入有害杂质。								
	不合格品	不得在本工程预拌砣中使用。								
FDN 高效减水剂 UEA 膨胀等外加剂	选用	外加剂必须选用经国家、部委或省、直辖市及有关部门鉴定批准生产的产品，其品牌和性能应符合施工配合比设计要求。								
	质量检验	外加剂进场时，必须附有生产厂质量证明书，同时应查验厂名、品种、包装、出厂日期和质量检验结果等资料。 外加剂进场后，砣预拌厂应分别按批检验，外加剂的凝结时间、强度及改性效果，经检验，如果有某项不符合规定和使用要求时，不得在本工程预拌砣中使用。								
	使用方法	宜先将外加剂溶液，加入拌和用水中。外加剂溶液应经常搅拌，防止沉淀。粉状外加剂也可采用定量掺入载体的掺用方法。								

(2)预拌砣拌合物质量检验按下表内容、方法和取样频率在厂方进行检验，检验（或试配强度）结果应填写在随车单上，随车送达施工现场。随车单填写内部如下表：

检查项目	试验标准	检验次数	备注
坍落度	JGJ/T10-95	每罐车必须检验不少于一次	遇外界影响需随时检验，供应量不足

强 度	JGJ/-95	每 100m ³ 一次	100m ³ 时, 亦做一次。
抗 渗	JGJ/T10-95	每供应一次做一次	

2、预拌砼产品的质量监督措施

(1)根据施工特点、设备配置状况及有关施工技术要求,项目经理部应及时向砼供应厂家提出对砼的凝结时间、坍落度等有关参数的要求。

(2)每次浇筑砼须提前向砼供应商索取相应配合比报告,遇有疑问的配比及时与砼供应商联系,并向有关技术部门汇报。

(3)自浇筑之日起不超过 30 天,应向供应商索取 28 天强度报告。

(4)每次浇筑砼时,应派 1 名技术人员跟踪检查砼厂家的生产制作过程,代表砼使用方负责监督与协调如下事项:

①控制砼运输车辆的调运频率,防止砼在浇筑运输过程中停留时间过长而产生离析、泌水现象,减少坍落度损失。

②监督砼的配比计量情况,采用外加剂的砼应考察其外加剂的品种、性能、状态、掺量、计量方法及掺入时间等是否与设计配合比及相关要求一致,考察砂、石、水泥、水的计量方法及相应组分的计量误差范围,并作好记录。

3、施工现场对砼质量控制措施

(1)砼浇筑前预拌砼厂方应派技术人员到施工现场,负责商品砼的质量管理,以便供需双方互相联系、配合,及时解决有关技术、质量问题。预拌砼供应数量必须满足一次连续浇筑需求量,以免停工待料。

(2)每一砼输送罐车进场必须检查一坍落度。

(3)遇天气变化（雨天、暑天）应通知砼厂家适当调整坍落度（包括配合比）。

(4)观察现场砼的初凝时间、和易性、泌水性，及时反馈此类信息至砼供应商，以便作出相应的调整。

(5)严禁擅自加水增加砼的流动性。

(6)及时完善各层次砼浇筑的资料整理工作。

三、砼的泵送与浇筑

1、混凝土的泵送工艺

(1)混凝土的泵送工艺

①作业条件：墙、柱、梁等模板内的木屑、杂物要清理干净，模板缝应严密不漏浆，并淋水湿润。复核模板、支撑系统、钢筋预埋件、水电管线、盒等是否符合施工方案和设计图纸并办理隐蔽验收手续。

②操作工艺：根据管线长短首先泵一至两斗清水以湿润管道、料斗、砼缸，然后泵与砼标号相同配比的水泥砂浆润滑管道（管线长度小于 150m 用 1:2 水泥砂浆，大于 150m 用 1:1 水泥砂浆）。在料斗中砂浆还未完全泵完，砂浆料位于搅拌轴以上时，不允许吸空和无料泵送，泵送过程中砼料位应保持在搅拌轴线上，不允许吸空和无料泵送。泵送过程中，若较长时间暂停，必须每 4~5 分钟开泵一次，反泵 2~3 个行程后再正泵 2~3 个行程，以防止管路中砼泌水凝结，若停机时间较长（夏季 30 分钟，冬季 50 分钟）则必须卸完料斗内砼料。中断泵送后，再次泵送时，应先反泵 2~3 个行程，将分配阀内的砼吸回料斗，经充分搅拌后再泵送。泵送时，若泵送压力突然升高，则应立即按住

反泵按钮，让泵自动反泵 2~3 行程，然后松开，使泵送转入正泵。操作反复几次，泵送压力还是高则可能堵管，须暂停泵送进行堵管处理。混凝土泵送宜连续作业，当混凝土供应不及时，需降低泵送速度，泵送暂时中断，搅拌不应停止。泵送先远后近，逐渐拆管。泵送将结束时，应估算混凝土管道内和料斗内储存的混凝土及浇捣现场所欠混凝土量（125 管路残留量 123L/m），以便决定拌制混凝土量。泵完料斗中的砼料，先打开料斗门，用水清洗料斗，并点动反泵数个行程，挤出砼缸内砼料，再送上料斗门，将海绵球及水泥袋纸用水浸透后塞入泵机出口处的锥管内，并在料斗内加满水，泵水直至海绵球及水泥袋纸从管路中泵出，最后放开料斗门，将料斗及砼缸冲洗干净，并放尽料斗中余水。当垂直向上高度较高时，应先拆开水平管与垂直管结合处管卡，将垂直秘路的砼料卸掉，然后将水平管路中的砼去除。

③应注意的质量问题：砼输送管道的直管布置应顺直，管道接头应密实不漏浆，转弯位置的锚固应牢固可靠。砼泵与垂直立管的距离宜大于 10m，以保证有足够的阻力阻止砼回流，高度超过 60m，应在泵机口前设砼止回阀，泵送高强砼时，输送管路的超始水平管段长度不应小于 15m。水平管路铺设不应悬空，必须有牢固的支撑，水平管不得与模板、钢筋直接接触。泵向下输送时，砼坍落度应适当减小，混凝土前应有一段水平管道和弯上管道才折向下方，并应避免垂直向下装置方式以防止离析和混入空气。垂直管穿越每层楼板时，应用木枋或钢管加以锚固。施工过程中若需新接驳输送管应先清除管内杂物，并用水润滑管壁。垂直向上管和靠近砼泵的起始管道宜用磨损较

少的管或新管。与砼泵出口锥管直接相接的砼送管必须加以固定，以使每次泵送停止清洗管路时，拆装方便。和布料器浇注砼时，要避免对侧面模板的直接冲射。最初示出的砂浆应均匀分布到较大的工作面上，不能集中一处浇筑。泵送过程中，要做泵送砼量记录，及砼坍落度抽查记录。在整个泵送过程中严禁向泵车和泵槽料斗内加水。泵送砼浇筑时应采取相应措施防止砼流淌太远；模板支立时应充分考虑其速度快、坍落度大、上浮力大的特点。泵送采用商品砼时，应执行《预拌砼》的有关规定。砼泵的操作人员必须经过专门培训合格后，方可上岗独立操作。

(2)泵送砼技术措施、操作要点：

1)泵送砼中水泥掺用量不应小于 $300\text{kg}/\text{m}^3$ ，并掺入粉煤灰和高效减水剂。

2)泵送砼的坍落度 $15\sim 18\text{cm}$ ，如坍落度不足时，可通知砼厂家适当调整坍落度及砼配合比。

3)泵送砼布管应遵守下列原则，管线宜直、转弯宜缓、接头严密，避免下斜，先远后近。

4)泵送操作要点：

①操作人员应持证上岗，并具备及时排除故障的技术能力；

②泵机与浇筑操作点应派专人采用专用联络工具，确保有效联络；

③泵送前应先用水灰比为 0.7 的水泥砂浆湿润导管；

④泵送过程中，中途不要停歇，并应有备用泵机；

⑤泵送作业，应有专人巡视管道，发现漏浆，及时修理；

⑥泵送将结束时，应掌握好泵送量，避免管内浆料过多；

⑦洗管前应先反吸，以降低管内压力，再从进料口塞入橡胶球，用水或压缩空气将存浆推出；

⑧洗管时，管口前方不准站人，并预先备好排浆沟槽，不得将残浆排放到已浇筑好的砼面层上。

(3) 砼浇筑与振捣

1) 砼浇筑前的检查事项：

砼浇筑前应对下列事项进行认真检查，确认可靠无误后，方可进行砼浇筑。

机具设备：应按计划需要数量充分备足，并经试运转检查合格，同时配有专职技术人员随时检修。

预拌砼供应数量必须满足一次连续浇筑需求量，以免停工待料。

为防止停电停水，在浇筑砼前应事先在现场贮备一定数量的施工用水，发电机应作运转检查。

模板缝严密，支撑系统强度、刚度和稳定性经验收确认，应满足泵送砼的侧压力要求。模板应保持湿润，模内无任何杂物，并做好隐蔽工程验收。

钢筋工程以及安装工程中的预留洞、预埋件等，应符合设计要求，符合施工规范要求，并做好隐蔽工程检查验收。

安全设施和劳力配备应满足砼浇筑进度要求。

掌握天气变化情况，加强气象预报联系，避免雨中浇筑砼，必要

时，应事先准备好防雨遮盖材料，确保砼浇筑质量。

2) 砼的浇筑方法

地下室底板（承台、地梁）砼的浇筑，属大体积砼，对砼原材料、配合比、砼温度控制和砼浇筑及砼温度监测、砼养护等将在第九章详细叙述。

墙、柱、梁板砼的浇筑：

墙、柱、梁板若强度等级相同时则一次性完成砼的浇筑工作。墙、柱、砼强度等级与梁板砼的强度等级不同，柱、墙核心区砼浇筑用塔吊吊运人工振捣，核心区砼用塔吊吊运。

砼浇筑方法：

各层剪力墙（柱），采用分层厚度不大于 500，各层梁板结构，采用斜面分层浇筑法。

标准层墙、柱等竖向结构与梁、板结构若强度等级相同时采用一次性浇筑方法，施工缝仅留置在墙、柱根处，墙、柱顶端不留施工缝，若强度等级不同时则墙、柱砼行用塔吊吊运浇筑，施工缝设在柱、墙根部及梁下 5cm 处，施工缝应凿毛清洗干净。

为保证结构砼浇筑的整体性、连续性，浇筑过程中应重视浇筑接停歇时间，接头砼施工停歇时间不应超过砼的初凝时间。

3) 砼浇筑要点：

①浇筑竖向结构前底部应填以 50~100mm 厚高标号的水泥砂浆。竖向结构浇筑完成，应停歇 1~2h，经充分沉实后，再接头浇筑水平结构砼。

②砼浇筑时，应由专人观察，看护模板、支架、钢筋、预埋件和预留情况，发现位移时，应立即停止浇筑，在砼初凝前及时修整，待修整后再继续浇筑。

4) 砼振捣注意事项：

①振捣必须安排有经验的振捣手，挂牌定人定位，认真操作，明确责任。值班人员应做好详细记录。

②柱墙浇筑高度超过 3m 时要设串筒下料。

③柱墙梁采用插入式振捣器振捣，每一振点的振捣延续时间应使砼表面呈现浮浆和不再沉落为准。振动棒的移动间距应 $\geq 400\text{mm}$ ，振捣上一层砼时振动棒应插入下层砼内 10cm，板采用平板振捣器振平（板厚 $\geq 220\text{mm}$ 的板先用插入式振捣器振捣），然后用 2m 刮尺刮平，木抹子搓毛。

④每次浇筑砼，由技术人员根据规范要求确定留置试块组数，同时应做一组工七天的拆模指导试块。

⑤楼面砼在强度达到 1.2Mpa 方可上人操作。

(4) 施工缝

地下室外墙水平施工缝留设在底板面以上 500mm 高处的墙身上，并在墙中间施工缝位置设通长钢板止水带。地下室底板后浇带两侧底板中间部位设通长钢板止水带与地下室外墙后浇带两侧墙中间钢板止水带闭合。

内墙柱水平施工缝留设在楼板面。

标准层楼面面积不大，不设施工缝。

楼梯：留在楼梯段中间 1/3 范围内，施工缝设于踏步中间并垂直于斜梯段板，施工缝表面松动的石子应清洗干净，然后铺一层与砼中砂浆成份相同的水泥砂浆 50mm，或刷一遍纯水泥浆结合层，施工缝处的砼应特别注意仔细振捣密实，使新旧砼结合紧密。

施工缝继续浇筑前，应清除杂物，凿除浮浆、松动的石子和软弱砼层，凿毛后冲洗干净，充分湿润不少于 24 小时。

(5)后浇带均采用比原结构砼强度高一级的微膨胀混凝土浇捣，浇筑前应将新老砼接触面凿毛清理干净，新老砼交接处加强振捣，确保粘结严实，浇筑后加强养护。

(6)砼质量通病的防治：

砼浇筑很容易出现蜂窝麻面、胀模、接槎不良、预留埋件、孔洞位移、变形及裂缝等，防止措施如下：

①严格现场管理，合理组织操作人员；

②模板拼缝必须严密，模板和支撑的刚度、强度要符合要求，对拉螺栓的设置要严格按施工方案执行，新旧砼处模板要支撑牢固，接缝严密。

③在柱脚及墙脚开设 100×100 的垃圾清理孔，在砼浇筑前用空压机，将梁、柱、墙板内尘渣清理干净。

四、混凝土的养护

1、在混凝土结构施工过程中，现场安排专职的混凝土养护工，对已经浇筑的砼进行养护。

2、竖向结构拆模后，及时涂刷砼养生液养护。砼养生液应涂刷

均匀，不得漏刷。

3、地下室板采用复盖洒水养护与蓄水养护法养护。

4、各层楼面结构采用洒水养护，要始终保持砼表面湿润，养护时间不少于 14d。

5、水箱需 7d 后方可拆模，拆模前及时攻水湿润模板，拆模后继续浇水养护，时间不少于 21d。

6、后浇板砼浇筑后，应用湿麻袋覆盖，派专人洒水养护不少于 14d。

第六节 砌体工程

砌体的施工，其要求简述如下：

一、砖质量、规格等，必须符合设计要求，同时应提供生产厂家合格证书，或检验合格报告。

二、砌块运至现场，堆放场地必须平整，并应做好排水，按不同规格分别堆放整齐，装卸砌块时，严禁倾卸、丢掷。

三、砂浆配合比：水泥采用 425#普通硅酸盐水泥；砂浆采用过筛的洁净砂，含泥量不超过 3%；水采用自来水，其配合比由试验室试验确定。

四、砌筑工艺

1、砌筑时，首先应将砌体基层清理干净，在基层楼板上弹好轴线、墙体线门窗洞口和其它尺寸线，并在四角设置皮数杆，标明砌块层、灰缝、门窗洞口、过梁、预制构件等高度，每皮砌体均须拉水准

线，保证灰缝横平竖直。严禁用水冲浆灌缝，采用挤浆法砌筑，并保证竖向灰缝的饱满度。

2、砌筑从转角或定位开始，纵横交错搭接，并对孔错缝，个别情况无法对孔时，允许错孔，但其搭接长度不小于 90mm，如不能保证，在灰缝处应设拉结钢筋。

3、严格按设计要求设置构造柱和墙体拉结筋，埋入砌体内的拉结筋，应设置正确、平直、其外露部分在施工中不得任意弯折。

砌体与柱子交接处，应沿墙高 800mm 用 2 根 $\phi 6$ 钢筋与柱子拉接，每边伸入砌体长度大于 500mm。

对不能同时砌筑但又必须间断的，应按要求留置斜槎。接槎时先清理基面，洒水湿润，然后铺浆接砌，并做到灰缝饱满。

4、浇筑钢筋砼圈梁和过梁前应清理基面，扫除灰渣、洒水湿润，其砼强度等级为 C20。对圈梁和构造柱等砼结构的洒水养护时，不能长时间流淌，避免发生砌体浸泡现象。

5、砌体当砌筑至梁或板下口时，应暂停砌筑，待其砂浆自行收缩下沉后，斜砌塞紧，从顶层开始，砌块必须逐块敲紧。

6、砌块在安装水电管前需开槽，开槽所用工具宜采用“手提式电动砂轮切割机”，切割机深度应控制在 25~30mm，不应采用榔头或瓦刀开槽会影响墙体的强度。

7、砌块砌筑时，不得在墙上设脚手眼，采用独立双排脚手架。

8、厨卫间部位下部宜先浇筑与墙等宽、高 150mm 的 C20 素砼垫脚以防卫生间地坪内水向外渗漏。

9、本工程所有设备用房的砌体均应在设备安装完成之后进行，有管线埋设于墙体时，不得用瓦刀等剔凿，应使用专门镂槽工具切割，埋好后再用砂浆填实。当必须在墙上开洞时，不得用锤、凿等冲击墙体，应使用冲击钻切割机等。门窗洞两侧必须按规定预埋防腐、防白蚁的木砖。

第七节 门窗工程

一、门窗安装

1、门窗安装施工流程

门、窗框就位→门、窗框与墙体固定→填塞缝隙 →装门、窗扇
→安装玻璃→安装五金配件→安砂门、窗→打胶、清理。

2、施工要点

(1) 划线定位：根据+50cm 水平线和坐标基准线，弹线确定门窗框的安装位置。

(2) 立框校正

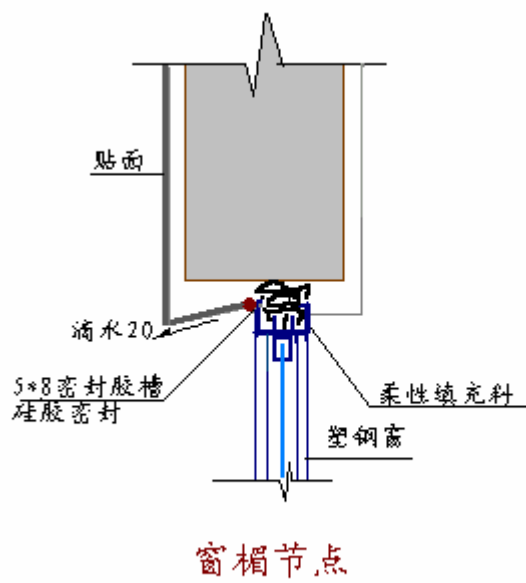
①门窗安装位置线就位后，铁脚插入预留孔洞内摆正，用木楔在框四角和框端部临时固定。

②安装时，门窗上框距过梁要有 20mm 的缝隙，窗框的左右缝隙宽度要一致，距外墙外皮的距离应符合设计要求。

③用水平尺、对角线尺和拉线法将门窗框校正、找直。

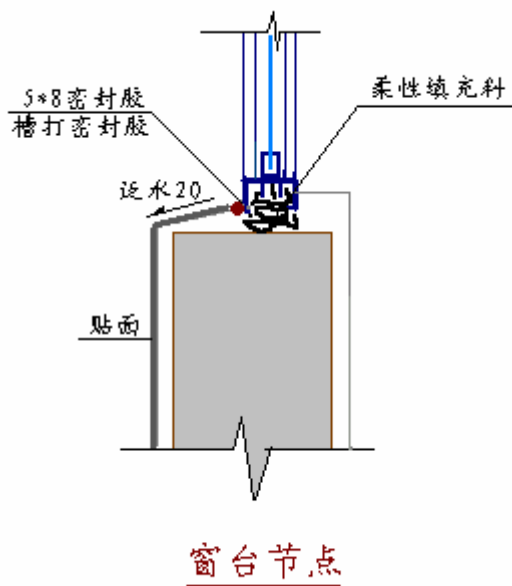
(3) 连接固定

- ①门窗立好、校正后，可以将上框铁脚与过梁铁件焊牢；
 - ②插铁脚的预留孔洞先用水阴湿，用 1:3 半干硬砂浆或豆石混凝土将孔堵严并浇水养护；
 - ③待堵孔的砂浆或豆石混凝土凝固后，再用 1:3 水泥砂浆塞严门窗框四周的缝隙，待其凝固后取出木楔填补水泥砂浆。
- (4) 门窗保护膜要封闭好再进行安装，如发现有缺损者，要补贴后再安装。
- (5) 门窗的连接固定件应采用不锈钢件，采用铁件时须进行防腐处理。
- (6) 及时清理留在门窗的水泥砂浆，防止砂浆固化后不易清理，而损坏门窗表面氧化膜。
- (7) 安装门框时，门框下端应埋入地下，深度约 30~50mm。
- (8) 推拉窗扇的安装，按规定需加装限位装置，防止开启时坠落。
- (9) 填塞缝隙时，框外边的槽口应待粉刷干燥找平，清除浮灰



后再塞入密封胶。

- (10) 门窗框四周侧面涂刷防腐沥青漆；
- (11) 门窗框安装前，先把边框四周背部用水泥砂浆填充饱满；
- (12) 窗下槛制作留三个 $5\times 8\text{mm}$ 泄水孔，安装防撞胶垫。



第八节 楼地面工程

一、防滑砖地面

依照不同部位的要求，本工程防滑地砖按采用三种方式铺贴，区别在于粘结层的选取与找平层，垫层的不同类型而分基本施工程序一致。

1、基层处理

将混凝土楼面上的砂浆污物等清理干净，如基层有油污，应用10%的火碱水刷洗净，用清水冲扫其上的碱液，并认真将板面的凹坑内的污物剔刷干净。

2、垫层施工

①C15 细石混凝土配合比应按设计要求进行，一般为 1:2:3（体积比），坍落度大于 3cm，并且每 500m² 做一组试块，不足 500 仍需做一组，施工前需冲筋贴灰饼，间距 1.5m，有地漏房间要在地漏四周做 0.5% 的泛水坡度，冲筋和灰饼均应采用细石混凝土制作，铺完细石混凝土后用长刮框刮平，振捣密实，表面塌陷处应用细石混凝土补平，每周长刮一次，并用木抹子搓平。

②CL7.5 轻集料垫层：材料选用应以松散、板块、整体保温材料和吸声材料等铺设而成，且自重不应大于 9KN/p。施工时分层铺实拍平，每层虚铺厚度不宜大于 150mm，拍实后不等在上行车或堆放重物，其厚度允许偏差+10%～-50%。

3、水泥砂浆打底

（1）刷素水泥浆一道：在清理好的基层上，浇水淹透，并撒素水泥面，然后用扫帚扫匀，扫浆面积的大小应依据打底铺灰速度的快慢决定，应随扫随铺。

（2）冲筋：房间四周从+50cm 水平线下反至底灰上皮标高（从地坪减面砖厚度及粘结砂浆厚度）。抹灰饼，房间中每隔 1m 左右冲筋一道。有地漏的房间应由四周向地漏方向做放射形冲筋，并找好坡度，冲筋应使用干硬性砂浆，厚度不宜小于 2cm。

(3) 装档：用 1:4 水泥砂浆根据冲筋的标高，用小平锹或木抹子将砂浆摊平、拍实，小框刮平，使其所铺设的砂浆与冲筋找平。24h 后浇水养护。

(4) 聚氨脂涂膜防水层

待水泥砂浆找平层干燥后施工，聚氨脂防水材料须经建设方认可。施工前清洁好基层表面，做到无砂粒、粉尘，严格按聚氨脂材料组合配合比。

涂抹每层厚度控制在 0.5mm，对于预留孔洞、基础四周等特殊部位刷两遍，四周卷起 250mm。

(5) 聚氨脂涂膜防火层施工完成后重复 3 项施工，其中医务室备用间楼面做法省略二道水泥砂浆找平层，并采用建筑胶水泥砂浆粘接。

4、找规矩、弹线

在房间纵横两个方向排好尺寸，缝宽以不大于 2mm 为宜，当尺寸不足整块砖的倍数时，可裁割半块砖用于边角处，尺寸相差较小时，可调整缝隙。根据确定后的砖数和缝宽，在地面上弹纵横控制线约每四块砖弹一根控制线，并严格控制方正。

5、铺砖

从门口开始，纵向先铺几行砖，找好规矩（位置及标高），以此为筋压线，从里向外退着铺砖，每块砖要跟线。铺砖的操作程序是：

(1) 浇水泥浆于底灰上。

(2) 砖的背面朝上，抹铺粘结砂浆。其配合比不小于 1:2.5，厚度不小于 10mm。因砂浆强度高，硬结快，应随拌随用，防止假凝后

影响粘结效果。

(3) 将抹好灰的砖码砌到浇好的水泥浆的底灰上，砖上楞跟线。用木板垫好，木槌砸实找平。

6、拨缝、修整

将已铺好的砖块，拉线修整拨缝，将缝找直，并将缝内多余的砂浆扫出，将砖面砸实，如有坏砖应及时更换。

勾缝：用 1:1 水泥砂浆勾缝，要求勾缝密实，缝内平整光滑。

如设计要求不留缝隙，则要求缝隙平直，在砸平、修整好的砖面上，撒干水泥面，并用水壶浇水，用扫帚将其水泥浆扫入缝内，并将其灌满并及时用拍板拍振，将水泥浆灌实，最后用干锯末扫净，同时修整高低不平的砖块。

7、养护

铺完面砖后，常温下 48h 浇水养护。

整个操作过程应连续完成，最好一次铺设一间或一个部位，接槎最好放在门口的裁口处。

踢脚板的施工：

踢脚板一般使用与地面块材同品种、同规格、同颜色的材料。所以块材的立缝应与地面对齐，铺设时应在房间阴角两头各铺贴一块砖，出墙厚度及高度符合设计要求，并以此砖上楞为标准，挂线。开始铺贴，将砖背面朝上，铺抹粘结砂浆。其砂浆配比为 1:2 水泥砂浆，使砂浆能粘满整块砖为度，及时粘到墙上，并拍实，使其上口跟线平齐，随之将挤出砖面的余浆刮去，将砖面清理干净。

质量要求

地砖地面允许偏差 (mm)				
项次	项 目	花砖	缸砖	检验方法
1	表面平整度	3	4	用 2m 靠尺及楔形塞尺检查
2	缝格平直	3	3	拉 5m 线, 不足 5m 拉通线
3	接缝高低差	0.5	1.5	尺量及楔形塞尺检查
4	踢脚线上口平直	—	4	拉 5m 线, 不足 5m 拉通线查
5	板块间隙宽不大于	2	2	尺量检查

二、花岗石楼地面

本工程具体三种花岗岩楼地面做法, 一种做法是在架空地板上, 5 厚橡胶垫, 第二种施工量最大, 在这里作详细叙述, 第三种区别在于有一层 100 厚的 CL7.5 集料混凝土垫层。

1、材料

(1) 花岗石块 (500×500×20 由花岗石厂加工的成品) 的其品种、规格、质量等施工前须经业主认可方可进货, 且材料符合设计和施工规范要求。

(2) 水泥: 普通硅酸盐水泥不低于 425 号, 并备适量擦缝用白水泥。水泥进场应有出厂检验报告和准用证, 并经抽样送检鉴定后方可使用。

(3) 砂: 中砂或粗砂。

(4) 矿物颜料 (擦缝用)、蜡、草酸。

2、作业条件

(1) 花岗石板进场后应堆放在室内: 侧立堆放, 底下应加垫木

枋，并详细核对品种、规格、数量、质量等是否符合设计要求。有裂纹、缺棱掉角的不得使用。

(2) 设加工棚，安装好台钻及砂轮锯，并接通水电源。需要切割钻孔的板，在安装前加工好。

(3) 室内抹灰、水电设备管线等均已完成。

(4) 房内四周墙上弹好+50cm 水平线。

(5) 施工前应放出铺好花岗石的施工在样图。

3、操作工艺

(1) 熟悉图纸：以施工图和加工单为依据，熟悉了解各部位尺寸和作法，弄清洞口、边角等部位之间关系。

(2) 清除控制：根据墙面水平基准线，在四周墙面上弹出地面与楼面层标高线和水泥砂浆结合层线。同时按照板材大小尺寸、纹理图案、允许缝隙在干净的找平层面上弹相互垂直的十字控制线，由房间中心向两边进行，在墙角四周允许用锯板，要求裁割整齐。

(3) 试拼、试排：一般方法是在房间地面纵、横两个方向铺两条略宽于板块的干砂带（砂厚 30mm），根据施工大样图拉线校正方正度并排列好。核对板块与墙过、柱边、门洞口的相应位置，检查接缝宽度，花岗石板间缝隙宽度，如设计无要求时不应大于 1mm，花岗石应对色、拼花、逐块编号（纵横坐标位置号）。对于复杂的非整块面板，应确定相应尺寸，以便切割。

(4) 结合层的厚度：当采用水泥砂（洒水干拌水泥与砂体积比为 1:4~1:6）时应为 20~30mm，用水泥砂浆时应为 10~15mm。砂

浆应采用干硬性的，体积比水泥：砂为 1:2，砂浆稠度 25~35mm。

先洒水湿润基层，然后刷水灰比 0.5 的水泥素浆一遍，随刷随铺干硬性砂浆结合层，从里往外摊铺用刮心压实赶平，再用木抹子搓揉找平，铺完一段结合层随即安装一段落面板，用刮心砂浆结硬，结合层与板块应分段同时铺砌。

(5) 铺板：镶贴面板一般从中间向边缘展开至门口，当有镶边和大厅独立柱之间的面板则应先铺，必须将预拼、预排、对号和编号的花岗石板材“对号入座”。

铺镶时，板块应预先用水浸湿，晾干无清水方可铺设。拉通线将板块跟线平平衡稳铺下，用木锤垫木块轻击，使砂浆振实缝隙，平整满足要求后，揭开板块（结合不密实有空隙，则应填砂浆搓平），再刷一层水灰比为 0.45 的水泥素浆（或色浆）正式铺贴。安放时四角同时往下落，用橡皮锤或木锤轻击木垫板（不得用木锤直接敲击大理石板），根据水平线用铁水平尺找平，铺完第一块向两侧和后退方向顺序镶贴，如发现空隙应将石板掀起用砂浆补实再行安装。铺好一条，及时用靠心或拉线检查各项实测数据，检查合乎要求时，应揭开重铺。不应在靠墙处用砂浆填补代替板块。

花岗石板之间，接缝要严，一般不留缝隙（设计无规定时，缝隙宽度不应大于 1mm）。

(6) 灌浆、擦缝：在铺砌后 1—2 昼夜进行灌浆擦缝。根据花岗石颜色选择相同颜色矿物颜料和水泥拌和均匀调成 1:1 水泥浆，用浆壶徐徐灌入石板之间的缝，并用水木条把流出的水泥向缝隙内喂灰。

灌浆 1—2h 后，用棉丝团蘸原稀水泥浆擦缝，与地面擦平，同时将板上水泥浆擦净，然后，铺上干净湿润的锯末养护，喷水养护不少于 7d（3d 不得上人），砂浆强度达到要求后方可打腊到光滑洁亮。

（7）镶贴踢脚板：一般采用粘贴法。根据踢脚板的出墙厚度抹上 1:2 水泥砂浆找平划毛。砂浆硬化后，将踢脚板浸湿晾干，在背面抹水泥素浆 2—3mm 厚（宜加 10% 左右 107 胶），然后拉通长控制线粘贴，用小锤轻击镶实，靠心找平，方心找角。24h 内用同色水泥浆擦缝。将余浆擦净，与地面同时找腊。

另一种方法是灌浆法：在墙两端先各镶贴一块踢脚板，其上楞高度在同一水平线内，出墙厚度应一致。然后沿二块踢脚板上楞拉通线，逐块依顺序安装，随装随埋检查踢脚板的平直和垂直，相邻两块之间及踢脚板与地面、墙面之间用石膏稳牢，然后灌 1:2 稀水泥砂浆，并随时把溢出砂浆擦干净，待灌入的水泥砂浆终凝后，把石膏铲除掉。踢脚板的擦缝做法同地面。踢脚板的面层找腊同地面一起进行。踢脚板之间缝宜与地面花岗石板对缝镶贴。

4、质量标准

（1）保证项目

花岗石的品种、规格、质量必须符合设计要求，面层与基层的结合（粘结）必须牢固、无空鼓（脱胶）。

（2）基本项目

①花岗石表面洁净，图案清晰、光滑，色泽一致，接缝均匀，周边顺直，板块无裂纹、掉角和缺楞等现象；

②踢脚线表面洁净，缝隙平整均匀，高度一致，结合牢固，出墙厚度适合，基本一致；

③镶边用料及尺寸符合设计要求和施工规范规定，边角整齐、光滑。

(3) 允许偏差项目

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	表面平整度	1	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	缝格平直	2	拉 5m 线，不足 5m 拉通线和尺量检查
3	接缝高低差	0.5	尺量和楔形塞尺检查
4	接缝高低差	1	拉 5m 线，不足 5m 拉通线和尺量检查
5	板块隙宽度不大于	1	尺量检查

5、成品保护

(1) 存放花岗石板块，不得雨淋、水泡、长期日晒。一般采取板块立放，光面相对。板块的底面应支垫松木条，板块下面应垫木方，木方与板之间衬垫软橡胶皮。在施工现场内倒运时，也应按照上述要求。

(2) 运输花岗石板块、水泥砂浆时，应采取措施防止碰撞已做完的墙面、门口等。铺设地面用水时防止浸泡、污染其他房间地面、墙面。

(3) 试拼在地面平整的房间或操作棚内进行，调整板块的人员宜穿干净软底鞋搬运调整板块。

(4) 铺砌花岗石板块及过程中，操作人员应做到随铺砌随揩净。揩净花岗石板面应该用软毛刷和干布。

(5) 新铺砌花岗石板的房间应临时封闭，当操作人员和检查人员踩踏新铺砌的板块时，要穿软底鞋轻踏在板中心。

(6) 在花岗石地面行走时，找平层水泥砂浆的抗压强度不得低于 1.2Mpa。

(7) 花岗石地面完工后，房间应封闭在表面加以覆盖保护。

6、应注意的质量问题

(1) 花岗石周边墙之间的砖缝不填实，以便板块能自由伸缩。

(2) 板面与基层空鼓：由于混凝土垫层清理不干净，没有浇水湿润、找平层砂浆过薄、上人过早将板踩活等造成。混凝土垫层表面应用钢丝刷清扫干净，浇水湿润一遍素水泥浆，找平层水泥砂浆最薄处不得小于 2cm。

(3) 尽端出现大小头：由于房间尺寸不方正、不同操作者在同一行铺设时，掌握板块之间缝隙大小不一致造成。因此在房间抹灰前必须找方后冲筋，并且花岗石地面相互连通的房间应按同一互相垂直的基准线找方，严格按控制线铺砌。

(4) 相邻两边板高低不平：花岗石板平整偏差大于 $\pm 0.5\text{mm}$ 的应剔出不予使用。

(5) 过门处石板活动：铺砌时没有将铺砌过门石板与相邻的地面相接。在工序安排上，花岗石地面以外的房间地面应先完成。过门处花岗石板与地面同时铺砌。

(6) 踢脚板出墙厚度不一致：在镶贴踢脚板时必须拉张加以控制。

(7) 为防止花岗石踢脚板凸出墙面过厚，在墙面抹灰时，应留出踢脚板位置，待踢脚板施工时予以处理。

第九节 给排水、消防、电气工程

一、给排水安装工程

给排水、消防安装工程包括室内给排水、雨水、热水系统。

(一) 工程概况：

待设计图纸出来后增加。

(二) 简要施工流程

施工人员、材料、机具进场→钢套管制安→楼层主干管安装→楼层支管安装→管道水压试验和冲洗→卫生器具安装→系统调试→竣工验收移交。

(三) 管道安装应注意的事项

1、管道进出地下室剪力外墙时，应设柔性防水套管，套管的规格比实际规格要增大 2#。

2、排污、雨水管道立管上应设置排水检查口，其中心距楼地面为 1 米。UPVC 管道应按规定设置伸缩节。

3、管道试验压力及介质按设计图纸及施工规范要求进行。

4、排水管、雨水管应作灌水试验。

5、管道支吊架安装要根据《管道支吊架安装标准图册》和设计要求及施工的具体情况来进行施工。

(四) 安装技术要求

- 1、管道之间、管道与设备之间应在自然状况下接口，不能强迫接口。
- 2、所有的管道接口、阀门件不宜置于砖墙、楼板间，以免影响操作及维修。
- 3、管道阀门安装前应进行验收，具备生产厂家的合格证，并按规范要求进行检查。合格后，才能进行安装，以确保质量要求。
- 4、各种管道的安装坡度应参照设计要求及规范要求进行施工，正负误差应在规范允许范围内。
- 5、管道进出建筑物外墙及室内防火墙时，要求与墙体保留至少不小于 5cm 的空隙，并用柔性阻燃材料填充。
- 6、埋地管道安装、防腐、试压完毕后，应及时填写验收记录，办理隐蔽工程验收后方可回填土方，回填土应选用松软的细土。
- 7、室内排污管采用 UPVC 管，管道和管件为胶水粘接。管道穿越楼板时，应设止水环，室内排水的管道上的透气帽应高出屋面 ≥ 0.5 米。敷设在吊顶内的管道采用防结露保温，保温材料为福乐思管材，厚度为 10mm。
- 8、室内雨水管采用焊接钢管，焊接连接。支吊架安装，油漆垂直度应符合规范要求。
- 9、室内给水管采用聚丙烯塑料管，热熔连接。敷设在吊顶内的给水管道采用防结露保温，保温材料为福乐思管材，厚度为 10mm。
- 10、室内热水管采用电伴热线管，卡箍连接。整个管道采用防散热保温，保温材料为福乐思管材，厚度为 20mm。

11、卫生洁具的支吊架安装应牢固平整，符合设计及规范要求。

12、卫生洁具的安装高度，相应的排水管径、坡度以及给水阀件均须遵照标准图册及设计和施工规范要求。

13、各项管道安装完毕后进行水冲洗，并进行水压试验，试验压力合格后，方可进行保温及隐蔽。

应按下列规范和标准进行施工：

《采暖及卫生工程施工及验收规范》GBJ242—82

《建筑安装质量检验评定标准》GBJ300—88

《给水排水标准图集》S1—3 合订本

《现场设备管道焊接工程施工及验收规范》《消除质量通病措施》

在实际施工过程中，应参照其它有关的技术规范和标准进行施工，以确保施工质量。

二、电气安装工程

电气安装工程包括配变电所高、低压配电，厂房动力、照明、防雷接地。

(一) 工程概况：

待图纸出来后再增加。

(二) 工程内容：

1、强电（高低压配电、动力、照明及防雷接地）

2、火灾自动报警系统

3、广播音响系统

4、闭路电视监控、门控系统

5、电话及计算机网络系统

(三) 电气安装工程主要施工方法及技术措施

1、施工技术引用标准

执行 GB147—90、GBJ148—90、GBJ149—90、GB50150—91、GB50168—92、GB50169—92、GB50171—92、GB50182—93、GB50259—96、GB50150—91、GB50254—96、GB50255—96、GB50194—94、GB50258—96 和珠海电力工业局用户供电方案“Y2001XXXXXX”及国家规程规范、珠海电网配置验收标准要求而进行的。

2、施工前的准备工作

(1)施工前应详细熟悉设计图纸，充分了解设计意图和各种交叉配合情况。一般应注意：

①详细审核设计图纸，避免图纸的错漏，不合理。

②弄清设计图的内容，统计好所选电气设备主要设备和材料，并作好记录。

③注意图纸提出的施工要求，设备部件的特殊安装工艺及对环境的要求。

④充分考虑与其他工序的配合问题，尽量减少在施工时发生安装位置、空间的冲突，要满足规程规定的距离要求。

(2)要熟悉设计施工规范和设备技术文件的有关规定，一般要做到：

①合理组织人力、物力、做好计量器具的送检工作。

②编写好施工任务书、安全规程，编写、审核并熟悉安装工艺流

程卡。

③检测、核对永久设备和材料是否符合设计要求，并熟悉各种设备的性能要求。

④认真学习有关技术资料、图纸，做好技术交底。

⑤熟悉安全技术规程规范和安装技术要求。

⑥制定特殊要求设备安装所要采取的措施。

3、施工时注意的重点

充分理解和吃透设计图纸、技术文件、技术要求、设备性能和特殊要求，摸清工作量。严格执行施工技术规程、规范和设计技术要求，制订有针对性的技术措施、施工方法、措施，合理安排施工工序，设备运输通道，作好各专业及系统间的协调配合，保护好施工成品、半成品及设备。施工中要坚持“三检”（自检、班组检、专业检）制度，坚持“三全”（全面质量、全部过程、由全体人员参加管理），“四一切”（一切为用户着想，一切以预防为主，一切用数据说话，一切按PDCA（计划、实施、检查、处理），循环进行，坚持“三按”（按图施工，按工艺规程施工，按技术标准施工），“三符”（符合图纸要求，符合工艺要求，符合质量要求），“三不施工”（上道工序不合格不施工，图纸与实物不符不施工，原材料设备不对不施工）的原则，坚持记录分析数据，做好数据呈报工作。电气设备的安装与每个专业都有密切的联系，施工时要注意各个专业相互关系及配合；注意屏柜（箱）安装的平直美观和牢固，电缆敷设的平整美观并可靠固定，电缆头的制作工艺、安装位置合理美观，确保二次接线正确整齐美观，母线槽、

电缆桥架施工前注意其路径并严格控制安装工艺和质量，尤其要注意施工现场安全、做到文明施工及安装平整、规范、美观，严格按规程规范把好电气试验关，确保安全装好的电气设备运行可靠。

（四）强电系统安装工程（配电房部分）

1、配电房设备安装程序

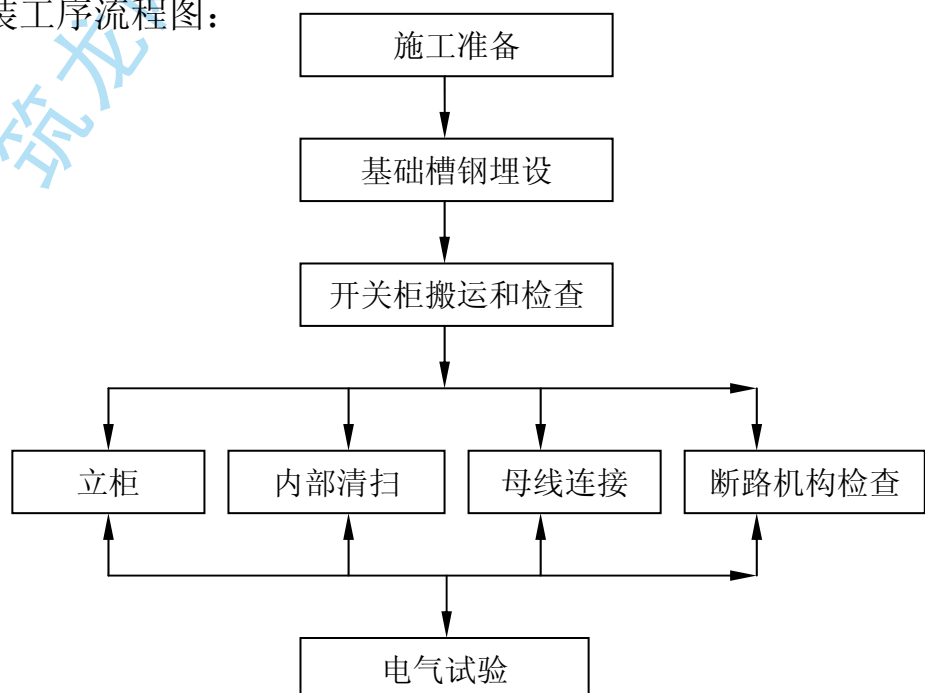
施工准备→接地网的制安→基础预埋→母线槽的安装→电缆敷设及制安→组织设备运输→电气设备的安装→室内接地网摇测→电气设备试验→电气系统调试→送电验收。

2、高压开关柜安装

(1)安装准备工作和注意事项

- ①设备材料准备好并运到现场
- ②熟悉设计图纸和技术要求
- ③设备材料符合设计要求
- ④设备外观完好，合格证齐全，器具试验合格

(2)安装工序流程图：



(3)主要施工方法:

①基础预埋

基础槽钢埋件应采用预留槽埋设法，在浇注现场混凝土时，在图纸要求的位置预埋钢筋和接地扁钢，待混凝土凝固后将加工调平好的槽钢固定在预埋钢筋上并调好水平，焊好接地线，用混凝土填充槽钢周围及内部，然后再由土建进行地面装修。

②搬运和检查

开关柜运至现场后，应进行开箱检查，检查设备的型号、规格备品备件，随柜资料和柜体的外观，使用手动叉车进行搬运，搬运过程不得受潮，倾倒和强烈的冲击、振动。

③立 柜

按照图纸规定的顺序将柜体作好标记，然后用人或手动叉车搬运至安装位置，立柜时，可先把每个柜调整到大致的水平位置，然后再精确地以左至右（或从右至左）逐柜调整，用水平尺或线垂和柜底加垫薄铁板的方法，调整好开关柜，柜与柜应用螺栓紧固，使盘面一致，排列整齐，使柜的水平误差达到 $\leq 1/1000$ ，垂直误达到 $\leq 1.5/1000$ ，然后用点焊的方法将开关柜底座固定在基础槽钢上。

④内部清扫母线连接

开关柜固定好后，柜内出线一般在厂家进行连接、部分绝缘子安装和出线接头绝缘套安装，安装完毕还应进行内部清扫、紧固螺栓检查、操作机构的灵活性检查。

⑤断路器操作机构的检查

根据厂家提供的数据，现场应进行断路器的行程的检查。

⑥电气试验

根据规范要求，进行合分闸时间，绝缘电阻、直流电阻、整体耐压试验。

3、低压柜的安装

(1)安装前的准备工作

1)基础型钢复核;

2)熟悉设计图纸，明确每块盘的安装地点及安装高度;

3)准备好安装工器具及材料;

4)根据进度，开箱检查设备，检查以下内容，并填好“开箱记录”;

①规格、型号是否符合设计要求;

②配电盘（柜）上零件、备品、出厂图纸、技术文件及合格证是否齐全;

③外观及屏内器具有无损坏或受潮;

④将屏柜按设计要求临时标明名称、安装编号和安装位置。

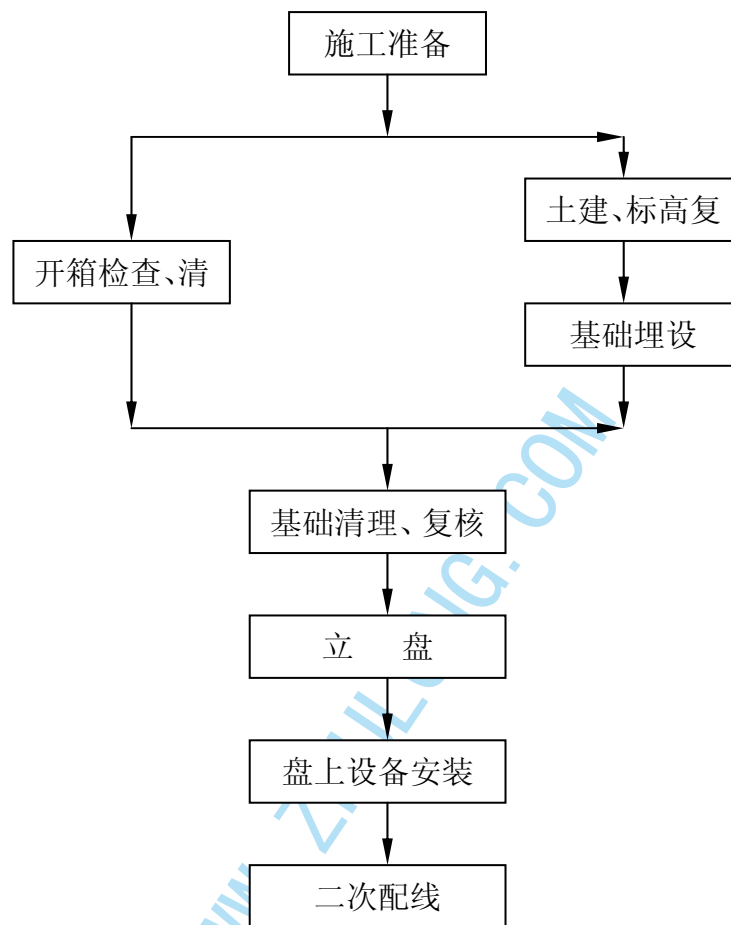
(2)安装前应具备的条件:

①土建工作已经基本竣工，混凝土达到养护期，并已拆模;

②安装场地已清干净，基础清扫干净并复核无误;

③需要安装的屏柜已全部运到现场。

(3)安装流程图:



(4)主要技术要求

- ①盘柜的安装位置应与设计相符;
- ②柜与柜间必须用螺栓拧紧;
- ③柜与基础型钢应用电焊点焊，焊缝应在盘柜的内侧且焊接可靠，焊接点不少于四处;
- ④盘柜安装好后必须用塑料布或纺织布覆盖，并挂好标示牌，以减少污染和损坏机会;

(5)本体安装

①允许偏差：

项 目		允许偏差 (mm)
垂直度 (每米)		1.5
水平度	相邻两项边	2
	成列盘柜顶部	5
盘柜间隙缝		2

②盘面及盘内清洁完好、标志齐全、正确；

③开关柜与建筑物之间的距离符合设计要求；

④固定牢固，柜两侧及顶部隔板完好，门锁灵活。

⑤抽屉推拉灵活、轻便、无阻、碰撞；

⑥动静触头中心应一致，触头接触紧密；

⑦联锁装置动作应正确、可靠；

⑧接地触头主触紧密、可靠；

⑨二次回路辅助开关的切换接点动作准确、可靠；

⑩安全隔板开放灵活、正确、柜内配备齐全；

⑪二次回路绝缘电阻：500V 兆欧表测量 $>0.5M\Omega$ ；

⑫相位检查：各相两侧的相位应一致；

⑬盘柜内电器及电气回路动作准确可靠并符合“规范”要求；

(4)接地装置安装

①施工装备

②预埋工程是机电安装的前期工程，应作好以下施工准备：

③根据安装流程图和结合工程总进度及土建各部位施工进度安排工作；

④根据施工图纸和施工现场情况，提出施工需要的工具、材料、设备的清单，设立临时作业间；

⑤复核土建标高是否达到设计要求；

⑥提前制作好各种预埋件，以免影响施工进度。

(2)接地装置施工工序

①准备工器具及施工设备（电焊机等），下料制作预埋件；

②开挖埋设接地钢管和扁铁的沟槽，埋设接地线；

③打接地极钢管或角钢，连接接地线；

④连接接地线与电气装置；

⑤接地装置的检查和接电电阻测试；

⑥焊接口扫防锈漆；

(3)接地装置及基础工程施工中的要求：

①充分利用自然接地体，要充分利用埋设于建筑物混凝土内的金属结构；

②接地扁钢埋设在预制板（块）内的应留出焊接头，以便连接；

③接地装置应尽量埋入混凝土内，除引到设备上的接地线外，一般不采用明接地线；

④预埋前应核实土建标高，并尽量减少与土建的相互干扰；

⑤预埋部位浇筑混凝土时，不得损伤，移动预埋件；

⑥接地体和接地线的规格，接地装置布置均应符合设计要求；

⑦隐蔽部分经中间验收，检查，且记录完整；

⑧接地体埋入地里深度 $>0.6\text{m}$

⑨垂直、水平接地体间距符合设计要求；

⑩接地体与建筑间的距离 $>3\text{m}$

⑪临时接地线的接线板和螺栓应齐全，符合设计要求；

⑫接地体与接地平线采用搭接焊接，应符合：

a、焊接牢固，焊缝无裂纹，气孔等缺陷，焊口应扫防锈漆；

b、长度要求：扁钢为其宽度的 2 倍，且三棱边焊牢；

c、圆钢为其直径的 6 倍；

d、圆钢与扁钢焊接为圆钢直径的 6 倍。

⑬电气装置的每个接地部分均应有单独的接地线与接地网相连接；

⑭接地装置的接地电阻应符合设计要求： $R \leq 1 \Omega$

(5)桥架、支架的安装

1)桥架、支架的安装方法

桥架大都沿墙或悬吊在楼板底下安装，且承受较重压力，除要美观外，还要可靠、牢固和考虑温度影响因素；所以桥架产品应采用经专业质量检测机构检测与认证的产品，其结构应满足强度、刚度及稳定性要求，符合生产厂检验出的允许荷载要求，其型号、规格、材质应符合设计要求；安装时，要认真处理好交叉作业带来的影响和严格按设计位置安装；桥架在直线段的安装每隔 20 米应有一处伸缩节，方法是：桥架安装的连接板一头把紧螺丝，一头戴上螺帽不拧紧，这桥架就有了伸缩的余地。

2)安装要求：

①实物安装位置与设计相符，桥架安装应保证横平竖直；

②在有坡度的建筑物上安装时应与建筑物有相同的坡度，同时要做好安全保护措施，桥架应可靠接地；

③桥架、支架应平整牢固，排列整齐，均匀，成排安装的支架高度应一致，允许偏差 $\leq 5\text{mm}$ ；

④支架横挡至沟顶，楼板、沟底的距离应符合设计要求；

⑤支托架的制作安装应符合设计要求；

⑥支托架应刷防腐漆和油漆，漆层要完好。

(6) 电缆的敷设

1) 施工前的准备工作：

①熟悉图纸资料，统计电缆的规格和数量；

②电缆走向通道清理干净，电缆架，桥架挂装好；

③施工工具及材料准备好，电缆运到现场；

④制好标志牌；

⑤根据施工方式（人工或机械）组织好人力。

2) 安装流程图

施工准备→基础预埋→桥架、支架安装→电缆走向、挂标志牌→
电缆整理、固定→中间头制作→终端头制作→对线、回路标号。

3) 电缆敷设方法：

本工程电缆敷设方式有沿桥架、室内电缆沟、户外直埋经及市政电缆沟，故在施工现场应根据实际情况合理组织机械和人工方法。其基本施工如下：

①检查电缆

在电缆敷设前，应仔细核对电缆的型号规格等，检查电缆表面有无损伤，此外还要测量电缆的绝缘电阻。

②开挖电缆沟

按设计图纸用白灰在地面上划电缆行径的线路及沟的宽度，转角处要挖成圆弧形，并保证电缆的弯曲半径。

③采用机械和人工混合牵引的方式。

电缆盘的搬运可采用汽车搬运，敷设电缆的牵引速度一般不得超过 8m/min，转角处应配备有经验的电缆工监护，以免因弯曲过度损伤电缆，施工过程中，电缆盘的两侧有专人协助推动，并各有适当工具和步话机，以便随时和对方联系和随时煞住电缆盘。

(4)主要技术要求：

1)电缆敷设前应先写好标志牌，并按同一方向，同一规格进行分类，确定电缆敷设的层数，以避免电缆敷设时出现交叉，混乱现象；

2)施工前先由指挥者做好施工交底工作。施工人员布局要合理并要统一指挥，拉引电缆速度要均匀，电缆敷设进行的指挥者，必须对施工现场（电缆走向、顺序、排列、规格、型号、编号等）十分清楚，以防返工；

3)根据工程的实际情况，选用合适的敷设方法（人工和机械）；

4)电缆在高空桥架上敷设时，困难较大，可采用梯子，按电缆走向，每隔 3 至 5 米站一个人牵引，严禁站在桥架及其它设备上牵引电缆；

5)施放电缆时，可先敷设长的，截面大的电源干线，再敷设截面小而较短的电缆；

6)动力电缆和控制电缆应分开排列；

7)电缆终端头应按设计安装在指定位置，并牢固地固定在支架或柜架上；

8)电缆终端头制作，应严格遵守制作工艺规程；

9)电缆终端头从开始剥切到制作完毕必须连续进行，一次完成，以免受潮；

10)高压电缆头制作时，要注意防尘、防潮，施工场地相对湿度不应超过 70%；

11)电缆头制作场地要有防火用具，通讯设备，照明和施工用电要可靠；

12)控制电缆均采用干包电缆头，用绝缘相色带统一包成“灯泡头”形状，同一盘柜电缆头高度要一致。

13)控制电缆头制作完毕接好线后，凡穿管敷设的电缆在管口处均应封堵，户外、潮湿场所采用防火材料封堵，干燥场所用绝缘带包扎管口。

14)一般规定：

①电缆附件齐全，符合国家标准规定；

②电缆隐蔽工程应有验收签证；

③电缆防火设施的安装应符合设计规定；

15)热缩终端头的制作工艺简介如下：

①剥外护套：将电缆垂直固定，根据现场情况剥去外护套长度。

②剥铠装：由外护套断口量取 30mm 铠装。

③剥内垫层：在铠装断口处保留 20mm 内垫层，其余剥除。

④分芯线：摘去填充物，分开芯线。

⑤焊接地线：打光铠装上接地线焊区，用铜线连接通每相调屏蔽层和铠装，并焊牢。

⑥包绕填充胶：在三叉根即包绕填充胶，形似橄榄状最大直径处大于电缆处径约 15mm。

⑦固定手套：

将手套入三叉根部，由手指根部依次向两端加热固定。

⑧剥铜屏蔽层：

由手套指端量取 55mm 调屏蔽层，其余剥除，保留 20mm 半导体层，其余剥除。清理绝缘表面。

⑨固定应力管：

套入应力管，搭接调屏蔽层 20mm，加热固定。

⑩压接端子：

按端子孔深加 5mm 剥去线芯绝缘，端部削成“铅笔头”状，压接端子，在“铅笔头”处包绕填充胶，并搭接端子 10mm；

⑪固定绝缘管：

套入绝缘管到三叉部，由根部起加热固定；

⑫套入 RXS/GCA 硅橡胶套管。

16)热收缩型电缆中间接头制作工艺

①定接头中心

②将电缆调直，确定接头中心，两电缆重叠 200mm，多余电缆锯掉。

③剥除外护套，铠装和内护套

④剥切绝缘层，固定应力管

⑤套入管材和铜屏蔽网

⑥连接导体、包绕半导体带、自粘带

⑦热缩内绝缘管、外绝缘管

⑧包密封胶带，热缩半导管

⑨焊接地线

⑩热缩内护套

⑪连接钢甲地线，热缩外护套

17)电缆支架安装:

①平整牢固，排列整齐、均匀，成排安装的支架高应一致，允许偏差 $\leq 5\text{mm}$;

②支架与电缆沟或建筑物的坡度应相同;

③支架横挡至沟顶，楼板、沟底的距离应符合设计要求;

④托架的制作安装应符合设计要求;

⑤支架应涂刷防腐漆和油漆，漆层完好;

⑥按规定可靠接地。

18)电缆管加工及敷设:

①加工弯制:

a.每根电缆管弯头 ≤ 3 个，直角弯头 ≤ 2 个，管内径应大于1.5倍电缆外径，管的弯曲半径与所穿电缆一致；管子弯制后无裂纹或显著的凹瘪；

b.管口平齐呈喇叭形，无毛刺；

②敷设与连接：

a.牢固、整齐，裸露的金属管应刷防腐漆；

b.连接应紧密，出入地沟、建筑物的管口应密封；

c.管道内清洁无杂物。

19) 电缆敷设一般要求：

①敷设前的检查：

a.电缆无扭曲变形，外表无损伤；

b.绝缘层损伤，铠装层不松散；

每公里绝缘电阻（20℃时）MΩ	KVV22 ≥ 40 （ $< 1.5\text{mm}^2$ ）
	≥ 10 （其他截面）
	VV22 ≥ 40 （1KV）
	YJV22 \geq （10KV）

②电缆的敷设：

a.数量、位置与电缆统计书、图纸相符；

b.厂房内、沟道内敷设应相符合；

c.排列顺序应符合“规范”规定，电缆排列整齐，无迭压；

d.最小弯曲半径 ≥ 100 （塑料绝缘，D—外径）；

e.标志牌齐全，清晰，正确；

③垂直敷设（或 $< 45^\circ$ 敷设）应在每个支架上固定：

a.水平敷设时在电缆首末两端及转弯处应固定；

b.各固定支持点间的距离符合设计规定。

20)电力电缆敷设其他要求：

①并列敷设的电缆相互间净距符合设计要求；

②并联运行的电力电缆其长度相等。

③电缆终端头和接头的制作要符合“规范”要求；

④电气试验：

a.测量绝缘电阻；

b.直流耐压：4.0U/15min 无异常；

c.泄露电流：试验过程中应稳定。

(7)母线安装

1)主要要求：

①一般要求：

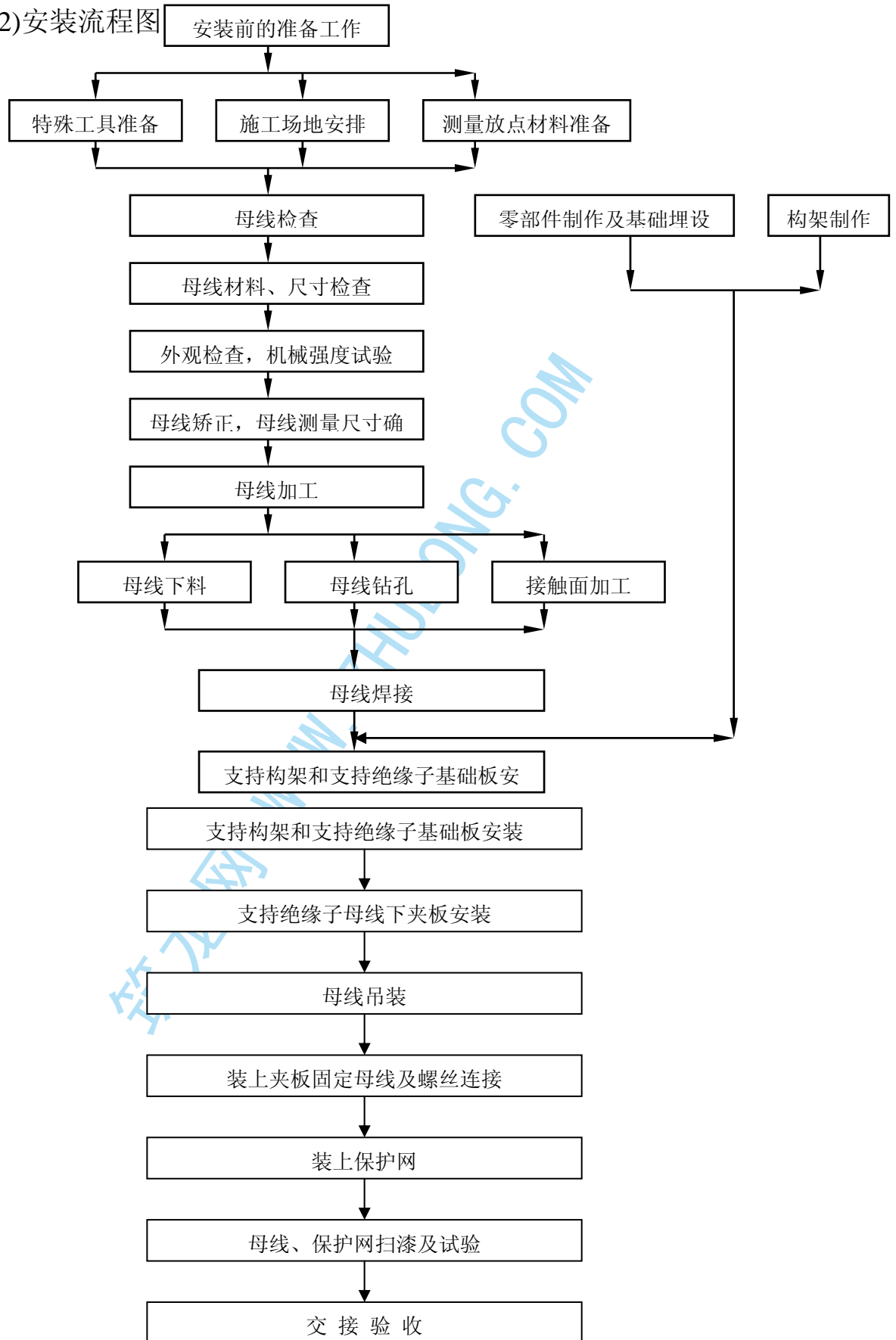
a.金属构件的加工、配置，焊接（螺接）应符合规定；

b.零部件应齐全可靠；

c.母线配制及安装架设应符合规定，相间及对地电气距离符合要求；

d.油漆完整，相色正确，接地良好。

(2)安装流程图

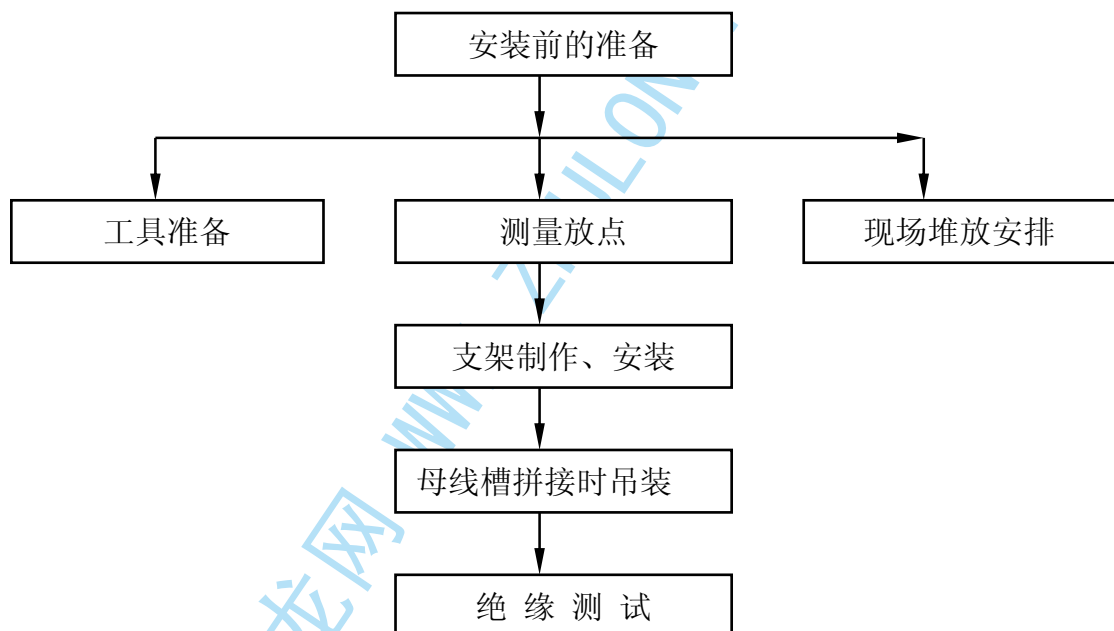


(8) 母线槽安装:

1) 安装准备工作

- ① 设备材料准备好并运到现场
- ② 熟悉设计图纸和技术要求
- ③ 设备材料符合设计要求
- ④ 设备外观完好，合格证齐全，器具试验合格

2) 安装流程



- ① 要求母线配制和安装支架符合设计要求
- ② 相间及对地电气距离符合要求
- ③ 油漆完整，相色正确，接地良好
- ④ 成排支架安装的高度应一致，允许偏差不大于 5mm
- ⑤ 母线之间接触紧密，连接螺栓齐全，固定牢固。

(9) 直流系统安装

1)安装前的准备工作与注意事项:

①基础型钢复核:

②设备开箱检查、验收、设备清扫;合格证、出厂资料应齐全,设备型号及规格应符合设计要求;

③熟悉技术说明书及电路原理图;

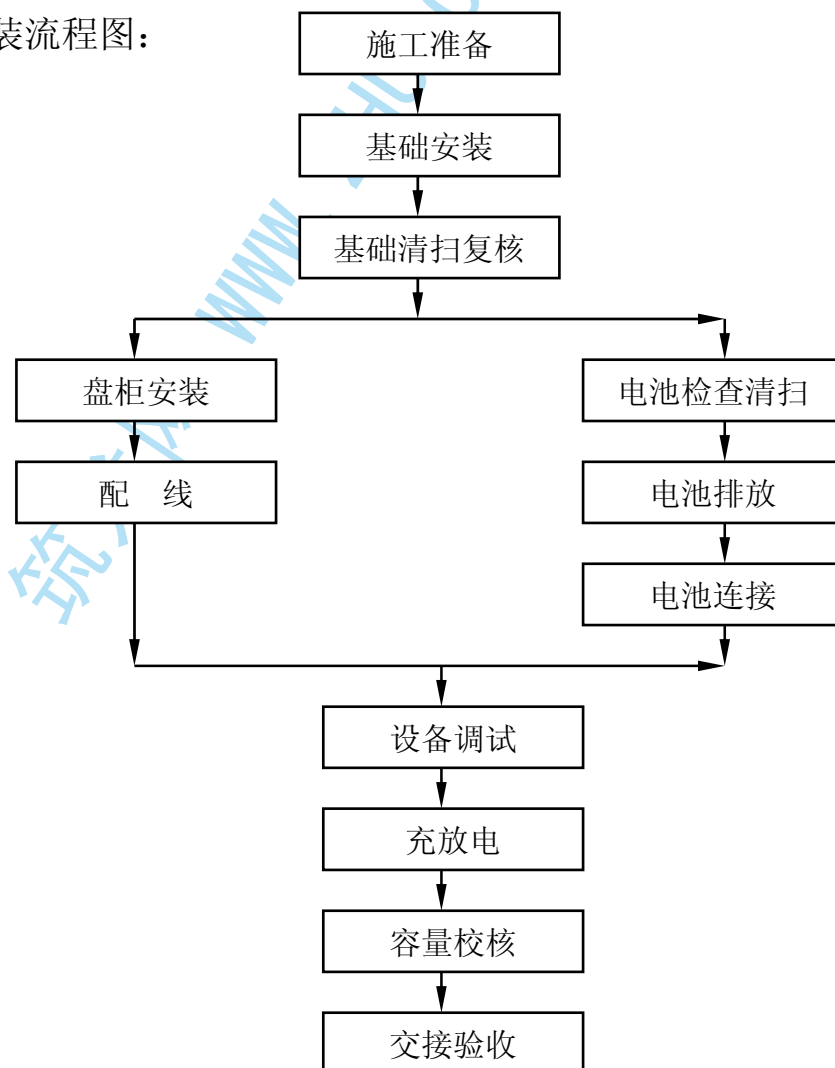
④准备好工器具和材料;

⑤设备外观完好,器具没受潮,备品齐全;

⑥蓄电池数量,规格符合设计要求;

⑦检查电池正负极板并清扫干净。

2)安装流程图:



3)直流电源设备安装:

本工程直流电源设备由充电装置和免维护铅酸蓄电池组成,直流充电装置到达现场,作好开箱检查和妥善保管工作,待施工条件具备后进行立柜和电缆的连接,其余其它控制,保护装置的安装方法相同。

免维护铅酸蓄电池,由于出厂时已装配完整,因此,安装时应进行以下工作:

①擦净电池表面,检查表面有无损伤、裂缝、变形、正负极性柱有无松动;

②安放蓄电池在屏上,保持平稳、整齐和美观。用连接板连接电池的正、负极,并在连接板触面上涂一层薄薄的中性凡士林;

③进行充、放电试验,检查蓄电池的容量。

充电装置在出厂前也应进行调试,现场进行以下工作:

①投入前应检查各接线螺丝有无松动,插件是否正确和接触良好;

②三相交流电源必须按设备上所标相序连接;

③投入前,各调整电位器均应旋到中间偏小位置,以免输出电压过高,电流过大,投入后再逐渐调整至所需值;

④用示波器检查主回路的三相触发导通的波形,若有不平衡应调整至平衡;

⑤进行主充、浮充和逆变放电等各项切换试验。

(10)二次配线

1)施工前应具备的条件:

- ①熟悉设计图纸，充分了解设计意图；
- ②熟悉原理图，端子图和有关规程；
- ③熟悉设备名称和安装位置；
- ④施工器具和材料准备齐全；
- ⑤电缆已按设计要求敷设完毕；
- ⑥盘柜、设备等都安装完毕。

2) 施工流程图：

施工准备→电缆敷设→电缆终端头制作→线槽安装→电缆头固定→芯线展开→芯线对线标明回路→逐个接线→试验→加盖线槽盖→交接验收。

3) 二次配线的方法：

盘屏一般厂家都进行了盘内配线，现场主要是电缆配线和部分屏内的连线、接线，盘内配线应按图纸施工，接线应正确，配线整齐、清晰美观、绝缘良好，连接牢固，盘内各电器间一般不经过接线端子直接连接，但绝缘导线本身不应有接头，一般用 1.5mm^2 多股软导线，盘内各器具与盘外设备的连接必须通过端子排。端子排与盘外设备，盘后附件，小母线等的连接线一般由端子排的外侧或下侧引出。所有导线两端都必须套有标志头，标志头和端子的符号或字迹必须清楚，并与安装接图一致。

控制电缆的屏内接线方法，电缆在屏底用电缆卡固定，在距屏底 150mm 处剥电缆护套，并用聚氯乙烯绝带包好电缆头，电缆头高度一致，绝缘带颜色统一，每根电缆均挂有电缆标志牌，在屏内安装

好的线槽里布线，对有屏蔽层的计算机电缆和通信电缆应打好屏蔽层的地线，并在电缆集中的一端接地，配线后加盖线槽盖。导线接到端子上之前应进行对线，并挂好芯线标记头，工艺要求导线圆圈的弯曲方向与拧紧螺丝的方向一致。

4)主要技术要求:

- ①按图施工，接线正确;
- ②电气回路的连接（螺栓连接、插接、焊接等）应牢固可靠;
- ③电缆芯线和所配导线的端部均应标明其回路编号，字迹清晰，且不易脱色;
- ④配线整齐，清晰、美观，导线绝缘良好，无损伤;
- ⑤导线不应有接头且标志齐全，正确;
- ⑥按原理图检查盘内接线，发现错误应纠正;
- ⑦每个端子板的每侧线一般为一根，不得超过两根，用螺栓连接牢固;
- ⑧回路连接均为铜制品，接线用铜芯绝缘导线或铜芯电缆，电压回路芯线截面 $\geq 1.5\text{mm}^2$;电流回路芯线截面 $\geq 2.5\text{mm}^2$;
- ⑨回路带电体间或带电体与接地体间，电气间隙 $\geq 4\text{mm}$;
- ⑩导线及电缆芯线排列:
 - a.排列整齐，美观，横平竖直，不交叉;
 - b.导线长度超过 200m，或用于连接可动部分的导线，应加可拆卸的线卡子或扎带绑扎;沿盘面及支架明敷时，线末应按下列间隔距离固定:
绝缘导线： 垂直敷设时 200mm

水平敷设时 150mm

电缆： 垂直敷设时 400mm

水平敷设时 300mm

①回路接线经核对无误；

②回路绝缘电阻 $\geq 1M\Omega$ ；

③交流耐压（1000V），时间 1min，无异常现象。

(11)试验

电气安装的调试工作，是检验所安装的电气设备性能是否良好，安装接线是否正确，并调整各部件使其符合运行要求，以保证设备安全地投入运行的重要工作，其各项工作可分别在设备现场和室内进行。

1)主要工作内容：

①电气工程的主要设备，变压器、高压开关、高压电缆、高压避雷器、电压（电流）互感器及附属设备等试验；

②对自动化元件、装置和继电器进行校验和整定；

③对测量仪表进行检验，调整和检修；

④控制保护回路查线，通电模拟试验，电缆绝缘耐压试验等；

⑤启动试运行中的试验；

⑥电气设备安装前的质量检查；

2)主要试验项目：

①10KV 高压系统保护调试：

a.测量校验系统；

b.保护系统检验，包括变压器的保护，线路保护、用电系统保护；

②高压电气设备：

a.变压器等投入运行前后的试验；

b.真空开关、隔离开关、避雷器、电压互感器、电流互感器及绝缘子等高压电气设备的试验；

c.电缆试验；

d.直流系统调试；

③专业分组：

a.高压设备组：负责各种高压设备及电缆的试验；

b.继电保护组：负责保护继电器的试验和整定，变压器线路保护回路的试验，所用电系统及电流互感器的试验等；

(3)试运行

配电设备试运行是检查设计、制造、安装质量的重要环节。

1)应具备的条件如下：

①成立启动试验小组

②送电设备安装记录、试验记录呈报有关部门进行初步验收

③照明充足、完善，有适合于电气灭火的消防设施。

④临时施工电源满足试运行要求

⑤人员组织配套完善，操作保护用具齐备，警告标志明显、齐全。

⑥防护安全器具应齐全、门窗、电缆沟应做好防范小动物爬入措施。

⑦工作接地及保护接地符合设计要求。

⑧所有开关设备处于断开位置。

2)试验项目

①10KV 高压柜冲击试验

②变压器冲击试验

③10KV 备用电源自投试验

④10KV 所用电自投试验

⑤0.4KV 低压柜 I、II 段冲击试验，I（II）段失电时，母联开关自投试验。

（四）强电系统

1、低压电气施工主要分为配合阶段和安装阶段

(1)配合阶段

管线预留预埋→隐蔽工程记录→隐蔽工程中间验收

(2)安装阶段

电缆桥架安装→电缆敷设→动力、照明线路穿线→电气设备开箱检查、安装→灯具、开关、插座安装→绝缘测试检查校线、接线（包括一、二次线）→模拟单体试验→分项通电试验→整体通电试验→整理资料→交工验收。

2、动力照明设备的安装

(1)安装前的准备工作与注意事项

①设备开箱检查、验收对总机应进行必要的外观检查、清扫，厂家资料应齐全。

②熟悉有关技术说明书及电路原理图。

③准备好必须的工具和材料。

④避免设备内部受潮。

⑤设备应有合格证和符合设计要求。

3、电缆桥架安装参照 4.7 进行

4、电缆敷设参照 4.8 进行

5、动力、照明线路敷设

(1)所选用的导线应符合设计要求

(2)导线无扭结、死弯和绝缘层损坏等

(3)连接、剥开绝缘层时线芯无损伤、接头用绝缘带包缠，应均匀、严密，并不低于原绝缘强度。

6、配电箱安装

(1)配电箱安装位置应符合设计要求

(2)安装垂直误差控制在 0.15%，相邻屏顶控制在 1mm，水平度控制在 0.2%，安装牢固，油漆完整。

(3)配电箱内回路标志正确、清晰。

(4)箱内电器排列整齐，固定牢固。

(5)裸露载流部分与非绝缘金属部分间表面距离 $\geq 20\text{mm}$ 。

(6)导线连接紧固，接触良好，引出板面部分套绝缘管。

(7)负荷分配符合设计要求，导线绝缘电阻大于 $0.5\text{m}\Omega$

(8)箱体接地应可靠，牢固

7、灯器具安装

(1)灯具配件齐全完好，导线规格符合设计要求

(2)同一室内成排安装的灯具，其中心偏差不大于 5mm，成排安

装的开关、插座高度应一致，高低差不大于 2mm

(3)开关、插座平整、牢固，位置正确，开关切断相线，开关的切断位置应一致，且操作灵活，接点接触可靠。

(4)必须接地的灯具金属外壳与接地线应用螺栓连接牢固。

8、防雷接地

(1)防雷接地装置施工要求参照 4.6 进行。

(2)基础梁焊接不少于梁内二根主筋，且跨接处应用 $\geq \phi 10$ 钢筋搭接沟通。

(3)引下线焊接不少于柱内二根主筋，并在焊接的主筋顶端用油漆涂上标记，以防引接错。

(4)预留与外立面金属表面、金属门框架及屋顶钢屋架、檩条的钢筋（扁钢）和设备接地钢板都应牢固可靠，并涂上标记保护好。

(5)避雷带支架安装时，应牢固可靠，高度（10—15mm）应一致，间距直线为 1m，转弯处 0.5m。

(6)避雷带敷设时，转弯处钢筋不能直角弯、过伸缩缝处应留有适当的裕度。

(7)支架应做成夹码式螺栓固定避雷带，不得将避雷带与支架直接焊接固定。

(8)避雷针安装应注意垂直，且牢固可靠。

(9)设备的接地与接地线应用螺栓连接牢固。

(10)插座接地线应采用黄、绿双色线，整个接地系统中的 PE 线应联接完整，不得有断点。

（五）弱电系统安装工程

安装和调试

1、广播音响系统

(1)广播音响的安装程序

广播音响安装共分七部分，其先后顺序依次为：

线路配线→广播设备安装→地线的装设→广播室电源安装→有线广播网的安装→扬声设备的安装→广播音响系统的调试与开通。

(2)广播音响的施工方法与技术要求

1)线路配接

①连接导线：为减少噪声干扰，从传声器等信号源送至前级增音机或扩音机的连线，前级增音机与扩音机之间的连线等零分贝以下的低电平线路都应该采用屏蔽线，扩音机至扬声器设备之音的连线可采用多股铜芯塑料护套软线。

②前端配接：为提高传输效率，保证频率的响应和减少失真度，应注意阻抗的匹配和电平的配合。其阻抗匹配的原则是：信号源的输出阻抗应接近其负载阻抗，不得高于负载阻抗，传声器宜采用低阻抗性。

③末端配接：是指扩音器与扬声器设备之间的配接，按扩音机的输出形式不同可分为定阻抗式和定电压式两种配接，其具体配接根据设备情况再作详细的说明。

2)广播设备的安装

①设备就位

a.广播设备的位置根据施工图来确定。

b.广播设备的布置应使值班人员在值班座位上能看清大部分设备的正面,并能迅速对设备进行操作调节,监视各设备的运行显示信号。

c.设备的安装应考虑到维修的方便,控制台与机架之间应有较宽的通道,落地式广播设备通道净距一般不小于 1500mm,并列布置时,不小于 1000mm。

d.设备安装应平衡、端正,落地式设备应用地脚螺栓加以固定,或用角钢加固在后面的墙上。

e.设备安装完毕,应对其垂直度进行调整,其垂直度每米允许偏差 1.5mm,水平度为:相邻两盘顶部允许偏差不超过 2mm,成列盘顶部不超过 5mm。

②广播室导线的敷设

其导线的敷设参考电线的敷设,但应特别注意以下两点:

a.广播室是个中、强、弱信号线和电源线的汇集处,干扰源较强,屏蔽电缆电线之间严禁设置间接头。

b.对屏蔽电缆电线设备、插头连接时注意屏蔽层的连接,应采用焊接,严禁采用扭结与绕接。

(3)地线装设

广播系统的接地如不符合要求,不但会影响播音的质量,而且对设备和人不起安全保护作用,应考虑到在广播室设置天地线接线盒,在有雷电时,可扳动接线盒上的转换开关,使天地线直接相接,其接地电阻不应大于 1 欧姆。

(4)广播室电源的安装

广播系统对供电电压和容量要求很高，供电电压与音质有关，影响音频信号失真，配电盘内应常设有稳压装置，且稳压器的容量大于实际需要容量，以防使用发热。

(5)有线广播网安装

根据施工图套用配线工程。

(6)扬声器安装

①扬声器安装高度，办公室、厂房内一般为吸顶或嵌入式安装，或距地面 2.5—3.5m 左右。

②扬声器的安装位置应考虑音响效果，扬声器一般应向下倾斜。

(7)广播音响调试与开通

①调试程序：

传输线路检查→配接检查→绝缘电阻测量→接地电阻测量→无线调试→电源试验→系统开通试验→声压测量→音质评质。

②系统开通试验程序：

扩音开通→前级放大器开通→传声器开通→接收转播机开通试验→输出回路试验。

2、电视监控

(1)系统安装程序

审阅图纸→现场定位测量→支撑固定件制作→配合土建施工预埋管线支架→安装设备支架→安装控制台监视台架→安装电缆桥架→安放电缆→安装云台及摄像机护罩→电源设备安装就位接线→接

地线敷设、接地线安装→控制器视频、切换器安装→云台、摄像机、防护罩调试→摄像机、监视器安装→系统单机调试→交工。

(2)电视监控系统的施工方法及技术要求

1)支、吊架安装

支架是安装在墙壁、梁柱上用来支撑云台、摄像机的支持体，在砖、混凝土墙体上用膨胀螺栓固定，一般采用 $\phi 10 \times 100$ 的膨胀螺栓。

2)云台安装

云台一般安装在标准吊、支架上，也可安装在自制的台架上。目前，云台的种类很多，有手动式云台，电动式云台，悬挂式手动云台主要安装在天花板上，横壁式手动云台则安装在垂直的柱、墙面上，半固定式手动云台安装在平台或凸台上。电动云台安装时，应按摄像机监视范围来决定云台的旋转方向，其放置死角应处在支、吊架和引电缆的一侧。

3)摄像机安装

摄像机的固定很简单，在摄像机的下部有一个安装固定螺孔，可用一只 $\phi 6$ 或 $\phi 8$ 的螺钉加以固定，在安装时应注意几点：

①安装前摄像机应逐一加电进行检测和调整，使摄像机处于正常工作状态。

②检查云台的水平、垂直转动角度和定值控制是否正常，并根据实际要求定准云台转动的起点方向。

③从摄像机引出的电缆应留有约1m的余量，以不影响摄像机的转动。

④摄像机安装高度：室内以 2.5—5m 为宜，室外以 3.5—10m 为宜。

(3) 监控台、柜安装

1) 为了观察和监视方便，经常把监视器、视频切换器、控制器等设计在一个或几个监控台、柜上，安装在集中监视控制室进行各种数码显示器等。

2) 监控台、柜后背应距墙面保持 0.8m 以上的间距，正面与墙不应小于 1.2m。侧面与墙或其它设备净距：主要通道不小于 1.5m，次通道不小于 0.8m。接地端子有保护接地和工作接地之分，注意接线。

3) 监控台、柜一般不与地面固定，放置在地面即可。操作台应保持水平，立面应保持垂直，安装应平稳，若监控台、柜垂直量较轻，容易移位，可加膨胀螺栓固定。

(4) 配接线

1) 闭路电视系统的配接线包括视频信号、传输电缆、供电电缆和控制电缆等三种。

2) 电缆由监控台、柜底部引入地槽，电缆离开机柜距弯点 10cm 处开始成捆绑扎，根据电缆的数量每隔 200—400cm 绑扎一次，所有电缆都应逐根标示明显的永久性标志，以区分电缆去向和传输信号。

3) 视频电缆传输的电平信号很弱，其连接不但要求可靠牢固，同时不能使信号衰减太大，连接处不允许相接，连接线要焊接，端头与接续插头时，线芯和屏蔽层均应焊接在插头上，插头不但要与设备插座相匹配，还要与电缆外径相配套，插头插入设备插座后，用插头外

套螺母将插头插座拧紧。

4)其它电缆的安装参照照明电系统的安装。

(5)系统接地

闭路电视路中的金属管桥架、箱柜和设备外壳均应连为一体，可靠接地。接地电阻不大于 1 欧姆。

(6)系统调试

①调试程序：

电源检测→线路检查→接地电阻测量→单体测试系统调试，在系统调试过程中，每项试验作好记录，当各项技术指标都达到设计要求时，系统并不经过 24 小时连续运行。

3、门禁系统

首先检查电缆和线路的情况，如没有什么问题，接着测量线路的绝缘电阻，若线路的绝缘正常后逐个检查门禁控制器、门禁主机、电磁锁开门按钮，若都没问题，通电试验运行情况，并手动和自动开关门锁，运行正常，调试结束，并作好调试记录。

系统调试程序：电源和线路检查→线路和各个单体器件接地电阻和绝缘电阻的测量→单体试验→手动和自动试验。

4、电话及计算机网络系统

(1)施工程序

配合土建配管（用户端管数）→穿线→分线、交接设备和电话机的安装→总机房设备安装→与计算机联网安装→系统调试→交工验收。

(2) 施工技术要求

1) 电话及计算机网络系统的配管配线要参照其它强电施工方法，按常规要求施工。

2) 分线箱（盒）安装好后，可在箱（盒）正面直接用白漆毛笔，写上配线区编号、分线箱（盒）编号及其线序。编号应和图纸中一致，书写应工整、清晰牢固。

3) 分线箱（盒）装配完毕，其内部接线、尾巴电缆制作还须无串、地、混、断的障碍线对，分线设备外观应整洁，漆皮完好。

4) 总机房设备的安装必须在土建各项工程全部完工后，电源接入机房之后进行。

5) 机架安装，应根据施工平面图，确定准确安装位置，先安装垂直件，将垂直件基本调垂直后，再安装水平件和斜件。

6) 机架安装完毕后，水平、垂直度应符合厂家规定。若无厂家规定时，垂直偏差度应不大于 3mm。走道必须对成直线，误差不大于 5mm，机架应紧密靠拢；整列机面应在一平面上，无凹凸现象。

7) 计算机外围端应做到设备完整，安装就位，标志齐全。

(3) 系统调试要求

1) 外部线路检查：在配线柜上将测试排 T/S 端子上，用塑料插片插入相对应的插上，将测试线与主机断开，并将另一测电话机从接线盒外断开，进行线路测试，按照施工图，检查线路是否存在混接、短路、断路等现象，对线路中存在的故障应进行排除。

2) 配线检查：检查各分线箱、交接箱内电缆配线是否正确，电气

性能是否良好可靠。

3)外部线路和配线检测完毕，应恢复各接线端子的接线。

4)电源测试：安装电话及计算机房直流电源线工路由路数及布放位置应符合施工图的规定；使用导线的规格、器材绝缘强度及熔丝的容量均应符合设计要求。电源线应采用整段的线料，不得在中间接头。直流电源线接续时应连接牢固，接头接触良好，保证电压降指标及时地电位符合要求。

5)机房的每路直流电线连同所接的列内电源线和机架，引入线两端空时，用 500V 兆欧表测试线间和芯线对地的绝缘电阻不得小于 $1M\Omega$ 。

6)交换与系统使用的交流电源线两端腾完时，用 500V 兆欧表测试线间和芯线对地的绝缘电阻不得小于 $1M\Omega$ 。

7)设备调试分三步进行：硬件检查→硬件测试→主机开通。

三、消防安装工程

(一) 消防系统安装和调试

1、消火栓和自动喷洒系统安装和调试：

系统安装和调试必须符合《自动喷水系统设计规范》GBJ84—85、《自动喷水系统施工及验收规范》GB50261—96。

(1)消防水系统的安装：先确定干管的标高、位置、坡度、管径等技术条件。按尺寸固定好支架，管材、管件可先在地面组装。长度以方便吊装为宜。

(2)采用螺纹连接的管子，吊上后即可上紧。采用焊接可全部安装

完后再焊接。

(3)干管安装后，用水平尺复核，防止局部有“塌腰”或“拱起”的现象。

(4)主、立管的安装：用线垂吊挂在立管的位置，用“粉囊”在墙面上弹出垂直线根据此线和立管与墙面确定的尺寸，预先埋好管卡。

(5)刷漆施工一般应在管道试压合格后进行，但安装后不易涂漆的部份，应预先涂漆。

(6)管道穿墙及过楼板应加套管。套管长度不应小于墙厚，穿楼板套管应高于楼面或板面 20mm，穿过层面的管道应有防水肩和防水帽还要加套管。

(7)试验合格的阀门，应及时排尽内部积水，密封面应涂防锈油。关闭阀门，封闭出入口。

(8)支架底板的工作面应平整。支吊架焊缝应进行外观检查，不得有漏焊、欠焊、裂纹、咬肉等缺陷，焊接变形应予矫正。

(9)管道焊接后，必须对焊缝进行外观检查，应将妨碍检查的渣皮飞溅物清理干净。

(10)外观检查应在无损擦伤，强度试验及严密试验前进行。各级焊缝表面质量应符合标准，焊缝宽度以每边超过坡口边缘 2mm 为宜。

(11)消防管道系统强度试验合格后，气密试验前，应分段进行清洗，清洗的顺序一般应按主管、支管依次进行。清洗前，应将系统内的仪表予以保护，并将喷嘴、止回阀蕊等部件拆除，待清洗后复位。

2、火灾自动报警系统安装和调试:

系统的安装和调试应该符合《自动报警系统设计规范》GB50116—98 和《自动报警系统施工及验收规范》GB50166—92 的要求。

(1)管子弯曲:本工程电线管管径均小于 50mm,故都采用弯管器进行弯管。根据管子直径选用弯管器,在弯曲管路中间的 90° 弧型弯曲时,应先使用 8 号或薄板做好样板,以使在弯管的同时进行对照检查,弯管的过程中,注意移动弯管器的距离不能一次过大,用力也不能太猛。当需要在钢管端部煨管入盒处的 90° 曲弯时,煨好后管的端部管口应与管垂直,但应防止管口处受压变型,特别是已套丝的管子为防止损坏丝口,应在管口螺纹处拧上管接头或在管端下侧丝扣处与弯管器之间垫以适当厚度的木块,再扳动弯管器手柄弯管。

(2)管子与盒(箱)连接:本工程钢管与盒(箱)的连接,采用锁紧螺母固定方法。配管管口使用塑料护圈帽(护口)保护导线。将套丝后的管端先拧上锁紧螺母(根母),顺直插入盒与管外径相一致的敲落孔内,露出 2—4 扣的管口螺纹,拧上另一锁紧螺母固定盒子。

(3)管与管连接:本工程采用丝扣连接,使用全丝扣接头,连接管端部套丝,两管拧进管接头长度不可小于管接头长度的 $1/2$,使两管端之间吻合。

(4)管子接地:钢管与钢管;钢管与盒(箱)采用丝扣连接时,在管接头的两端及管与盒(箱)连接处,用相应圆钢或扁钢焊接好接地跨接线,使整个管路可靠接地。

(5)砖墙内暗敷钢管:应在墙体砌筑前,根据土建放出的各种线,

确定好由下（或上）引来的梁内短管，至墙体盒（箱）一段管路的长度，管子切断加工后先与盒箱）连接好，再与梁内连接，根据墙身尺寸线（箱）口突出墙面的位置，管子敷设就绪后开始砌墙，砌墙初期应进一步调整盒（箱）与墙面的距离。

(6)钢管暗敷设后的修补：钢管敷设工作完成后，应及时清理管口处的堵塞物，然后开始扫管。

(7)钢管明敷设：沿建筑物表面敷设的明管，一般不采用支架，应用管卡子均匀固定。管卡子的固定方法可用胀管法，在需要固定管卡子处，可选用适当的塑料胀管，钻孔的孔径应与塑料胀管外径相同，孔深度不应小于胀管的长度。当管子钻好后，放入塑料胀管，待管固定时，先将管卡的一端螺丝拧进一半，然后将管敷于管卡内，再将管卡用木螺丝拧牢固定，明管拐角时，应使用拐角盒。当多根明管排列敷设时，在拐角处应使用中间接线箱进行连接。

(8)管内穿线：导线穿入钢管前，应有护圈帽子；穿入管内的导线不应有接头，导线的绝缘层不得损坏，导线也不得扭曲。

(9)导线连接：①在割开导线的绝缘层时，不应损伤线芯。②铜芯导线的中间连接和分支连接应使用熔焊线夹、瓷接头或压接法连接。③分支线的连接接头处，干线不应受来自支线的横向拉力。④截面为 10mm^2 及以下的单股铜芯线，截面为 2.5mm^2 及以下的多股铜芯线与电气器具的端子可直接连接。但多股铜芯线的线芯应先拧紧挂锡后再连接。⑤使用焊锡法连接铜芯导线时，焊锡应灌得饱满，不应使用酸性焊剂。⑥绝缘导线的中间和分支接头，应用绝缘带包缠均匀严密，

并不低于原有的绝缘强度；在接线端子的端部与导线绝缘层的空隙处应用绝缘带包缠严密。

(10)探测器的安装：探测器安装时，要按照施工图选定的位置，现场定位划线，在吊顶安装时，要注意纵横成排对称，火灾报警施工图一般只提供探测器的数量、大致位置，在现场施工时，会遇到风管、风口等各种障碍，这样就要对探测器设计的位置作必要的移位，如果取消探测器或经过移位已超出了探测器的保护范围，则应和设计单位联系，进行设计修改变更。安装的位置，应符合火灾自动报警系统施工验收规范。安装时，先安装探测器的底座，待整个火灾报警系统全部安装完毕时，才最后安装探测器，并进行必要的调整工作。探测器安装时，先将预留在盒内的导线用剥线钳去绝缘处皮，露出线芯 10—15mm（注意不要碰掉编号套管），顺时针连接在探测器底座的各极接线端上，然后将底座用配套的螺栓固定在预埋盒上，并上好防潮罩。系统在交工前除非调试需要，否则探测器的防潮罩不得取下。报警控制器安装在墙面上可采用膨胀螺栓固定。如果控制器重量小于 30kg，则采用 $\phi 10 \times 100$ 的膨胀螺栓固定。

(11)系统调试：调整试验的主要内容包括线路测试、火灾报警与自动灭火设备的单体功能试验、系统的接地测试和整个系统的开通调试。调试人员应在系统调试前，认真阅读施工布线图、系统原理图，了解火警设备的性能及技术指标。对有关数据的整定值、调整技术标准必须做到心中有数，方可进行调整试验工作。各种设备系统联接与试运转过程中，应由有关厂家参加协调，进行统一系统调试，发现问

题及时解决，并做好详细的调试记录。

3、烟烙尽气体灭火系统安装和调试：

气体灭火系统的安装主要分两个部分，一部分是自动报警和联动控制部分，另外一部分是气体灭火管网的安装。

(1)自动报警和联动部分的安装要求详见上文关于自动报警系统的安装要求。

(2)管网的安装。管网的安装与水系统的管网安装要求有所不同，这是因为管道中输送的介质不同和管道承受的压力不同造成的。一般消防水系统的工作压力为 0.6~1.4MPa，属于低压管道；而烟烙尽气体灭火系统的工作压力高达 15MPa，属于高压管道，对钢管和管件的承压能力要求严格，钢管必须采用厚壁无缝钢管，不能用普通的镀锌钢管代替，管件要用锻钢加工成的管件。水系统管道中流动的介质仅仅是水，流动是呈现的物理状态是液态，而气体灭火系统的管道中流动的灭火剂极易气化，在管道中形成气、液两相流。流体力学状态复杂。

由于高压软管、节流阀和喷头都是有美国安素公司生产的，所有的螺纹均采用美制螺纹，所以不可以在钢管上加工公制螺纹，否则会导致管件无法连接。加工时，应首先根据设计的要求下料，然后加工螺纹，经过试装合格后拆卸下来送到电镀厂镀锌，最后才安装管段。

(3)管网的试验。管道安装好后，需要对管网进行强度试验和严密性试验。试验的介质可以用水，也可以用压缩空气或氮气。如果用水作强度试验，则试验压力应该是设计工作压力的 1.5 倍，如果用气体

作试验，则试验压力应该是设计工作压力的 1.2 倍。试验时，应将压力升到试验压力后保压 5 分钟，检查管道各个连接处应无明显滴漏，目测应无变形。管道的气压严密性试验的加压介质可采用空气或氮气，试验压力为水压强度试验的 2/3。试验时应将压力升到试验压力，关断试验气源后，3 分钟内压力降不应超过试验压力的 10%，且用涂刷肥皂水的方法检查防护区外的管道连接处，应无气泡产生。

(4)自动报警和联动部分的调试。

1)在确认控制电源正常和系统接线正确的情况下开机，开机前应确认启动电磁阀的电源线从接线端子上脱开，防止调试过程中引起灭火剂喷射，造成损失。

2)检查气体灭火控制盘的主、备电的自动切换功能。系统应该在主电或备电断电的情况下都能正常工作，而且可以在主备电切换过程中仍能正常工作。

3)检查气体灭火控制盘的自检功能。按控制盘上的自检键，灭火系统应该会自动巡检一次，检查所有的报警声音、盘面指示灯是否发音正常和点亮。

4)检查探测器的报警功能。将气体灭火控制盘的工作状态分别设置在自动和手动状态下，分别测试防护区内的感烟探测器和感温探测器能否在有烟或温度升高的情况下报警。当其中一个报警回路报警的时候（一级火警），灭火控制盘发出声光报警并显示报警回路，防护区内的警铃应该鸣响，通知防护区内的人员疏散和确认火情；当另一报警回路报警的时候（二级火警），灭火控制盘发出声光报警并显示

报警回路，声光报警器应该发出火警的报警声和闪亮，同时警铃不响，如果这时控制盘处于自动状态，将在 30 秒的延时后给出一个启动信号到启动电磁阀，并且会使声光报警器的报警声音改变成气体喷射的报警声，警告人们不要进入防护区。如果在二级火警时控制盘处于手动状态，控制盘将不会启动电磁阀，仅仅处于报警状态，这时需要人为启动电磁阀。如果在二级火警时控制盘处于自动状态，在 30 秒的延时过程中，可以停止系统启动电磁阀，电磁阀一旦启动将无法停止灭火剂气体的喷放。

5)在防护区门边的手动启动按钮和控制盘上的手动启动键都可以立即启动电磁阀。

6)安装在管网上的压力开关应该可以将灭火剂释放信号传回控制盘。

(5)气体灭火系统的模拟喷气试验。

1)进行调试时，应采取可靠的安全措施，确保人员安全和避免灭火剂的误喷射。

2)用氮气瓶代替灭火剂气瓶，氮气储存容器与被试验的防护区用的灭火剂储存容器的结构、型号、规格应相同，连接和控制方式应一致。

3)代用气瓶不应少于两个。

4)模拟喷气试验宜采用自动控制。

5)模拟喷气的结果，应符合以下规定：试验气体能喷入被试防护区内，且应能从被试防护区内的每个喷头喷出；有关控制阀门工作正

常；灭火剂输送管道不应有明显的晃动和机械性损坏。

6) 试验完成后，应将灭火剂气瓶和控制线路复原。

4、高保数泡沫灭火系统安装和调试：

泡沫灭火系统的安装主要分两个部分，一部分是自动报警和联动控制部分，另外一部分是泡沫灭火管网和相关设备的安装。

(1) 自动报警和联动部分的安装要求详见上文关于自动报警系统的安装要求。

(2) 管网的安装：由于泡沫系统的水源由消火栓系统中接来，工作压力与消火栓系统相同，管材也一样，所以管网的施工要求与消火栓系统的安装要求一样，详见上文对消火栓系统的安装要求。

泡沫发生器前的管道上应设控制阀、压力表和管道过滤器，管道过滤器与泡沫发生器之间的管道宜采用不锈钢管材。在比例混合器的水和泡沫液入口前的管道上应安装压力表、单向阀、控制阀和管道过滤器。过滤器应水平安装，其上箭头方向与液流方向一致。

系统安装完毕并达到设计要求后，要对管网进行强度和严密性试验。试验之前要将高倍数泡沫发生器、比例混合器等不能参与试压的设备拆除或隔离。水压试验要用洁净水进行，在系统注水前要将空气排尽。强度试验的压力应为设计压力的 1.25 倍，试验时升压应缓慢，达到试验压力后稳压 10 分钟，目测无压降、无泄漏、无变形为合格。系统试压合格后以设计压力作严密性试验，稳压 8 小时，无泄漏为合格。

系统试压完成后还要对管道作分段冲洗，冲洗时用清洁水，用最

大设计流量进行。冲洗的顺序按照主管、支管依次进行。水冲洗以出口水色与入口处目测一致为合格。

所有的试压和冲洗过程都要进行记录，填写记录表。

完成管网冲洗的工序后，才可以对管道涂漆。

(3)泡沫灭火设备的安装：泡沫灭火系统中的主要设备是泡沫贮罐、压力比例混合器、泡沫发生器和一系列控制阀门。

1) 泡沫贮罐与墙、设备的间距不应小于 0.6 米，其顶部与建筑物、构筑物的净距不宜小于 0.8 米。

2) 压力比例混合器应水平安装，水流方向与其上箭头方向一致。

3) 泡沫发生器安装的位置必须在高倍数泡沫需要达到的最高点以上，尽可能地接近保护对象，但不能受到火焰或爆炸的威胁，同时还要便于检查、试验和检修。

(4)自动报警和联动部分的调试。

自动报警和联动部分的调试参见上文的要求，按现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》执行。

(5)泡沫灭火系统的调试

1)泡沫比例混合器和泡沫贮罐的调试：开启与消火栓系统连接的控制阀门，调节该阀门和比例混合器的泡沫液管的阀门使比例混合器的进水管和泡沫液管上的压力表读数符合设计值，各连接部件应无泄露现象。

2)高倍数泡沫发生器的调试：用水代替泡沫液，先启动消火栓泵，使消火栓管网内的压力达到设计压力，开启相关的控制阀门，当系统

运行正常后，高倍数泡沫发生器的进液压力的平均值不小于设计值，每台高倍数泡沫发生器的发泡网水喷雾状态正常，各连接部位应无泄露现象。

3)系统调试：在进行完各项单项调试合格后，方能对系统进行全面的调试。将系统设计选用的高倍数泡沫液注入贮罐内，启动泡沫灭火系统，观察每台高倍数泡沫发生器发泡网的喷泡状态应正常。喷放泡沫的时间大于设计的淹没时间，计算泡沫淹没时间和泡沫供给速率不应小于设计值，并填写调试记录表。

施工过程中应遵守下列规范和标准：

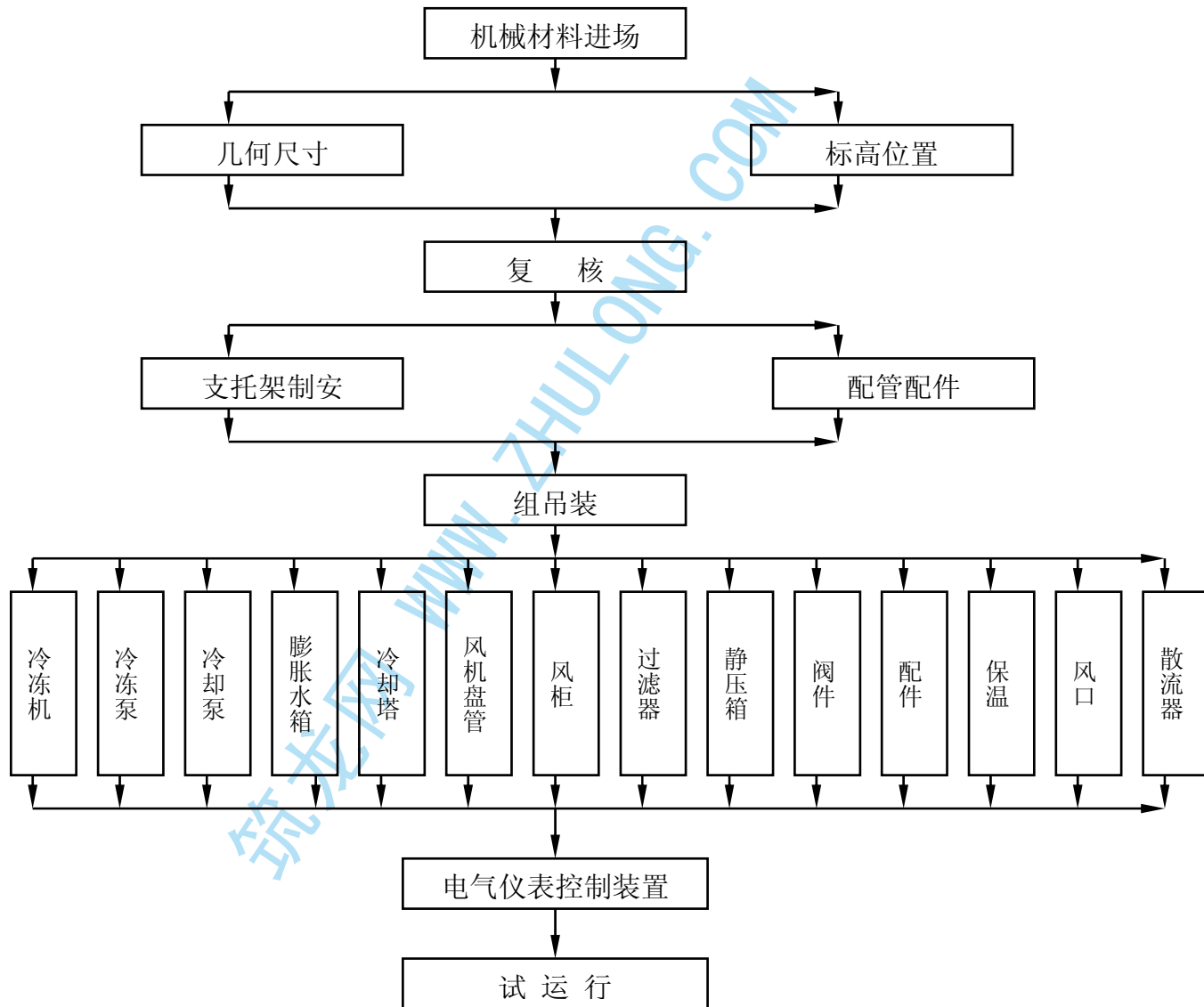
《自动喷水系统设计规范》	GBJ84—85；
《自动喷水系统施工及验收规范》	GB50261—96；
《自动报警系统设计规范》	GB50116—98
《自动报警系统施工及验收规范》	GB50166—92
《气体灭火系统施工及验收规范》	GB 50261—97
《泡沫灭火系统施工及验收规范》	GB 50281—98
《建筑电气安装施工图集》；	
《给水排水标准图集》；	
《建筑安装质量检验评定标准》	GBJ300—88
《电气设备安装工程施工及验收规范》	GBJ232—82
《施工现场临时用电安全技术规范》	JGJ46—88
《建筑安装工人安全技术规范》	
《工业管道工程施工及验收规范》	

《现场设备管道焊接工程施工及验收规范》

《消除质量通病措施》

第十节 通风空调系统安装工程

一、施工程序



二、主要技术要求：

（一）水施部分：

1、管径大于 DN50 时采用无缝钢管，连接方式采用焊接，管径小于或等于 DN50 时采用焊接钢管，冷凝水管道采用镀锌钢管丝扣连接，连接方式采用丝扣连接，水管安装前，应先清除内部脏物锈蚀，焊接钢管应先人工除锈，然后刷防锈漆二遍。管道安装时必须通畅地坡向图中指定点，管道支架安装位置正确，埋件应牢固，固定在结构上的支吊架必须注意不影响结构的安全，支架与管道接触处须垫防腐处理硬木衬垫隔热木衬垫厚度应与保温厚度相同，宽度与支吊架一致，表面平整，保温管道支吊架的最大间距应符合下表要求(见附表)。管道穿墙、楼板时应埋设比管道大 50—100 的套管，套管应和墙面或楼板底平，比地面高 20mm，管道与套管之间的间隙应用柔性材料填充，套管不得作为管道的支承点。立管管卡在层高小于 5M 时，每层设一个，层高大于或等于 5M 时，每层设二个。供回水管安装后，在连接末端设备前，应按分支环路进行清洗排污，直至排水清净为合格，然后再进行水压试验，试验压力为管道工作压力的 1.5 倍，且不小于 0.6mpa，在 5 分钟内压力降 $\leq 0.02\text{mpa}$ ，且不渗漏为合格。然后才可保温，保温材料采用福乐斯管壳。冷水机组，冷却、冷冻水泵，冷却塔，空调机的安装必须严格按照《机械设备安装工程施工及验收规范》JB/J23—96 的要求进行施工及验收。

附表：

公称直径 (mm)	1.5	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300
支吊架最大间距 (m)	1.5	2	2	2.5	3	3	4	4	4.5	5	6	7	8	8.5

(二) 通风空调部分

1、通风和空调管道制作：

(1)按设计要求选用板材，如为镀锌钢板可采用单咬口、联合角咬口。如为矩形风管，边长大于或等于 630mm 和保温风管边长大于或等于 800mm，其管段长度在 1.2 米以上均应采取加固措施。

风管上的测定孔应按设计要求的部位在风管安装前装好，结合处应严密牢固。

空调系统风管采用镀锌钢板制作，其厚度按下表采用：

类别	大边或直径 厚度	圆风管	矩形风管		除尘风管
			中 低压	高压	
100—320		0.5	0.5	0.8	1.5
360—450		0.6	0.6		
500—630		0.8	0.6		
700—1000		0.8	0.8	1.0	2.0
1120—1250		1.0	1.0		
1400—2000		1.2	1.0	1.2	3.0
2500—4000		1.2	1.2		

通风系统采用无机玻璃风管，其厚度应不小于下表数值，共制作标准与要求均按《通风与空调工程施工与验收规范》GB50243—97 第四节规定执行。

大边长或直径	壁 厚
≤200	2.0—2.5
250—400	2.5—3.2
500—630	3.2—4.0
800—1000	4.0—4.8

1250—2000

4.8—6.2

(2)保温风管支、吊、托架的间距应符合设计的要求；不保温通风管道支、吊、托架的间距，如设计无要求，应符合下列规定：

1)水平安装：风管直径或大边长小于 400mm，间距不超过 4m；大于或等于 400 mm，不超过 3 m。

2)垂直安装：间距不应大于 4m，但每根立管的固定件不应少于二个。

支、吊、托架不得设置在风口、阀门、检视门处；吊架不得直接吊在法兰上。

矩形风管均采用内弧（ $R=200$ ）外直型，当风管长边 $>500\text{mm}$ 时，必须设置导流叶片。

风管支吊架在设计图纸未作特殊交待时，应根据土建具体情况按 T607 选用，预埋件或膨胀螺栓位置应正确，牢固可靠，不得影响结构安全。

(3)风管支吊架的间距，当图纸无明确交待时，应符合下列规定，风管直径或长边 $<400\text{mm}$ 时，间距不大于 4m，每根垂直风管的固定卡架不应少于二个。

(4)风管穿出屋面时应做泛水装置：风管穿出屋面 $>1.5\text{m}$ 时，应用拉索固定。

(5)卧式暗装风机盘管的支吊架应便于风机盘管的拆卸和维修并采取减振措施，防止振动与噪声产生。卧式暗装风机盘管安装时应确保存水盘的排水坡度，使凝结水通畅排入凝结水管。风机盘管进、出

水管阀门采用铜闸阀，阀和风机盘管接口之间采用紫铜管喇叭口及铜配件连接。

(6)卧式组合空调器的组装，应平整牢固，位置正确，连接严密，不透风，不漏水。

(7)立式、卧式空调器及新风机组等由底部接出的凝结水管应做存水弯，存水弯高度不小于 100mm。如设计未明确交待。

(8)通风机与风管连接的进出口须加装 150—200mm 晴纶帆布软接头，排烟风机软接头应浸防火涂料。

(9)各类风口，散流器安装应平整，位置正确。阀门及转动部分应灵活，但不能抖动而产生噪音。

(10)皮带传动的离心风机应装皮带防护罩，制作详 T108，安装在室外的风机，水泵等，其电动机必须加装防雨罩，可参照国标 T110 施工。

(11)冷水机组、水泵、风机等设备之混凝土基础或减振台座必须待设备到货，核实型号及基座尺寸后方可施工。

(12)其它未尽之处均详《通风与空调工程施工及验收规范》GB50243—97 进行施工。

2、设备安装

(1)探测器安装于吊顶下或楼板下，其至墙梁边的水平距离不应小于 0.5 米。

(2)手动报警按钮及消防电话插座安装于墙上，其安装高度距地 1.5 米。

(3)楼层接线端子箱安装于墙上，箱体底边距地 1.5 米。

(4)信号模块和控制模块安装在吊顶内或吊顶下距吊顶 0.3 米，或装在层间接线箱。

(5)火灾报警控制主机安装于 12 号厂房内。

3、系统线路的选用

本系统探测回路线及控制导线均采用 ZR—BV 型阻燃电线。消防控制室内的线路敷在地板上，引至各层端子箱的线路在竖井内用镀锌线槽沿墙明敷，其它平面管线暗敷于楼板内或墙内，如用镀锌钢管明敷时，必须按有关规定涂刷防火漆。

导线选用原则：

(1)消防报警探测回路线采用直径 1.5mm 导线；

(2)消防电话线采用直径 1.0mm 导线；

(3)消防水泵、排送风机、排送风阀、声光报警器等控制线及信号线均采用直径 1.5mm 导线；

(4)由充电机引致楼层的 DC24V 公用电源线采用直径 4.0mm 导线。

4、导线穿管的原则

(1)1 根—4 根导线时采用 $\phi 15$ 钢管；

(2)5 根—7 根时采用 $\phi 20$ 钢管；

(3)多于 7 根以上采用多管穿线；

(4)各设备之间在接线施工时，请参照有关产品的说明书。

第十一节 装饰工程

在装饰、装修中应严格样板房、样板间制度，一切应遵循“样板先行”的原则，经样板确定后，再大面积展开施工。

一、一般抹灰

1、施工工艺流程：

基层表面处理→出志头标志→底层砂浆抹灰→面层抹灰→表层处理→了尾工作

2、施工准备工作

(1) 抹灰基层表面处理：墙面上积灰和砂浆清扫干净，砼墙面的油渍，浮灰处理和清洗干净，组织砼表面凿高补低，砂浆找平等工作，表面宜满甩掺 107 胶水泥浆粘结层。

(2) 墙面预留洞口形状整理，施工过渡性留洞以及安装工程的开凿洞口堵塞，外墙穿墙洞口以及螺栓孔眼要用防水砂浆堵塞密实。

(3) 混凝土在粉砂浆之前，在柱、墙及门窗洞口的阳角，粉水泥砂浆护角线，并组织专人施工。

(4) 底层抹灰面志头（抹饼）的施工。

①志头灰饼的材料采用高标号水泥砂浆，这道工序是抹灰面厚度和平整度以及垂直度的标志，是控制抹灰工程质量的关键工序。

②志头灰饼的基本要求：牢固，不变形，志头网的垂直度和平整度，以及阴阳角的方正等偏差均需符合面层装饰工程标准，志头网的布置，数量以及间距在实施前由项目负责人在技术交底中指定。

③内墙抹灰的志头：先在阴角处两墙面做二条垂直志头（灰饼），每条不少于三点，经检测符合标准后，墙面中间出志头（灰饼）带通线制作。

④外墙面抹灰的志头灰饼：在转角和立面变化处的阴阳角二侧的墙面上做垂直志头，吊线附制作，经纬仪检验，并经检验。门窗洞口的二侧的垂直志头灰饼，吊线制作，墙身中间志头灰饼，从顶层女儿墙开始向下带通线制作。

⑤志头间距，应小于 0.7m 括尺长度。

⑥装饰标准要求高的大墙面，根据抹灰基层的志头可以抽成龙筋来控制抹灰基层的平整度和垂直度。

3、墙面底层抹灰

（1）抹灰砂浆的配合比，按设计要求和规范规定调制，因本工程内外墙都采用加气混凝土砌块，故水泥砂浆的强度不宜过高，水泥砂浆的稠度为 6—7cm。

（2）抹灰前，基层表面洒水湿润，砼墙和小型砌块砌体的表面刷掺 107 胶水泥素结合层。

（3）抹灰厚度大于 12mm 的要分层施工。

4、面层抹灰

（1）底层抹灰面上的风裂，空鼓的地方须经返工，整修后方可组织层抹灰。

（2）基层抹灰面上要洒水湿润。

（3）抹灰砂浆和配合比，按设计规定调制稠度 6—7cm。

(4) 表面砂浆抹定后，用括尺括平，木蟹压实提浆，在砂浆初凝前将表面处理。

①表面装饰材料用涂料、油漆、喷漆（塑）的面层抹灰面，用铁抹子压光。

②表面装饰镶贴面砖的抹灰面用木蟹拉细毛。

(5) 阳角用刀口条来控制抹灰质量，阴角用专制阴角器理顺。

5、天花抹面

(1) 基层表面处理：砼表面凿高补低找平等施工准备工作同上述要求。

(2) 表面洒水湿润抹灰前刷掺 107 胶水泥素浆结合层。

(3) 天花抹灰层较薄，分二次完成，底层抹灰主要是增加粘结实，粗略平整，底层砂浆终凝后，发现有空鼓地方及时修补处理，面层砂浆抹灰，砂浆初凝前用括尺平木蟹压实提浆，表面用铁板抹平压光。梁的阳角用刀口条来控制抹面质量，水平方向阴角用专制阴角器理顺。

6、质量要求

(1) 抹灰面层不得有爆灰和裂缝，各抹灰层之间及基底应粘结牢固，不得有脱层、空鼓等缺陷。

(2) 表面光滑、洁净、接槎平整、灰线清晰、顺直、无缺角掉棱。

(3) 实测质量允许偏差符合下表，其合格率应控制在 90% 以上。

实测质量允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)		检验方法
		中级	高级	
1	立面垂直	5	3	用 2m 托线板检查
2	表面平整	4	2	用 2m 靠尺和楔尺检查
3	阴阳角垂直	4	2	用 2m 托线板检查
4	阴阳角方正	4	2	用 20cm 方尺和楔尺检查
5	分格条 (缝) 平直	3	—	拉 5m 小线和尺量检查

7、成品保护

(1) 抹灰前先把门窗与墙连接处的缝隙用水泥砂浆嵌塞密实 (铝合金门窗嵌填材料由设计确定, 并事先粘贴好保护膜), 门口应钉铁皮或木板保护。

(2) 推小车或搬运东西时要注意不要碰坏边角和墙面, 抹灰用的刮尺和铁板不要靠放在墙面上, 严禁蹬踩窗台板, 防止损坏其棱角。

(3) 拆除脚手架时要轻拆轻放, 拆后材料要码放整齐, 不要撞坏门窗, 墙面和边角等。

(4) 要保护好墙上的预埋件、窗帘钩、电线槽盒、水暖设备和预留孔道等, 不要随意抹死。

(5) 抹灰层凝结硬化前应防止快干、水冲、撞击、振动和挤压, 以保证抹灰层有足够强度。

(6) 要保护好地面、地漏。

8、应注意的质量问题

(1) 门窗洞口、墙面、踢脚板、墙裙上口等抹灰空鼓裂缝, 其

主要原因有：

①门窗框两边塞灰不严，墙体预埋木砖间距过大或木砖松动，窗开关振动，在门窗周边处产生空裂缝。应重视门窗框塞缝工作，设专人负责塞缝堵塞密实。

②基层清理不干净或处理不当，墙面浇水不透，抹灰后砂浆中的水分很快被基层（或底灰）吸收，影响粘结力，应认真清理和提前浇水。

③基层偏差较大，一次抹灰层过厚，干缩率较大。应分层赶平，每遍厚度宜为 7—9mm。

④砂浆配置不当或原材料质量不好，应根据不同基层采取配置所需要的砂浆，同时要加强对原材料和使用部位的隔离工作。

（2）抹灰面层起泡、有抹纹、开花：

①抹完罩面灰后，压光工作跟得太紧，灰浆没有收水，故压光后产生起泡现象，尤其是基层为砼顶板和墙面较为常见。

②底灰过分干燥，又没有浇透水，抹罩面灰后，水分很快被底灰吸走，故压光容易出现抹纹或漏压。

③淋制面灰（包括底灰），对慢性灰、过火灰颗粒及杂质没有过滤彻底，灰膏熟化时间短，抹灰后遇水或潮湿空气继续熟化，体积膨胀，造成抹灰表面炸裂，出现开花。

（3）抹灰表面不干，阴阳角不垂直，不方正：

主要是抹灰前吊垂直、套方、找规矩以及作灰饼和冲筋不认真，或冲筋时间过短或过长，造成收缩不同而出现高低不平、阴阳角不垂

直、不方正。

(4) 门窗洞口、墙面、踢脚板、墙裙等罩面灰接槎明显或颜色不一致,其主要原因是操作时随意留施工缝造成。应尽量留在分格条、阴角和门窗框边部、室内如遇施工洞口时,可采用甩整体墙的方法来解决。

(5) 踢脚板、水泥墙裙和窗台板上口出墙壁厚度不一致,上口包刺和口角不方等。

主要是操作不细,不按规矩去吊垂直、套方、拉线找直、抹完灰后又不反尺把上口赶平、压光。

(6) 管道后抹灰不平、不光、管根空鼓等。

主要是没按规矩安放过墙套管,管后抹灰不按规程分层找平、压光、吊直、找方所致。

(7) 水泥面层无强度,表面不实:水泥早期脱水,使用过滤灰造成。

二、室内面砖

1、施工准备

(1) 材料

①水泥: 425#普通水泥或矿渣水泥。水泥应有合格证和准用证,进场后抽样复检。

②白水泥: 425#白水泥。

③砂子: 中砂。

④面砖: 面砖的品种、规格、图案、颜色均匀性必须符合设计规

定，砖表面平整方正，厚度一致，不得有缺棱、掉角和断裂等缺陷。
釉面砖的吸水率不得大于 18% 。

⑤107 胶和矿物颜料等。

(2) 作业条件

①墙顶抹灰基本完成，厨、卫生间做好墙面防水层、保护层和地面防水层、砼垫层。

②敷设好水电管线，堵好孔洞。

③安装好门窗框并用 1:3 水泥砂浆将缝隙堵塞严实，铝合金门窗框边所用嵌填材料符合设计要求，且已堵塞密实并事先粘贴好保护膜。

④脸盆架、镜钩、管卡、背水箱等应埋设好防腐木砖，位置要准确。

⑤墙面基层清理干净，弹好墙面+50cm 水平线。

⑥如室内高、量大需搭设架子时，要提前搭好，其横竖杆及拉杆等应离开窗口角和墙面 150—200mm，架子的步高要符合施工要求。

⑦大面积施工前应先做样板墙或样板间，并经质量部门检查合格后再正式镶贴。

2、操作工艺

(1) 选砖

主要是釉面瓷砖，一般按 1mm 差距分类选出 1—3 个规格，选好后根据房间大小计划用料。砖要求方正、平整、无裂纹、楞角完好，颜色均匀，表面无凹凸和扭翘等毛病，不合格的面砖不用。

(2) 基层处理与抹底灰

①基层为砼墙面

首先将凸出墙面的砼剔平并用钢丝刷刷满一遍，再浇水湿润，然后喷水泥素浆毛化。

抹底灰：先刷一道掺水泥量 10% 的 107 胶水泥素浆，紧跟分层分遍抹 1:3 水泥砂浆底灰 15 厚（每层厚度宜为 5—8mm），底层砂浆与墙面要粘结牢固，打底灰要扫毛或划出纹道。

②基层为砖墙面

首先检查并堵塞好脚手眼，检查墙面的凹凸不平情况，对凸出墙面的砖或砼要剔平。

将墙面上残留的废余砂浆、灰尘、污垢、油等清理干净，并提前一天浇水湿润。

吊垂直、找规矩、贴灰饼、冲筋。

抹底灰、先在墙面上浇水湿润，紧跟分层分遍抹 1:3 水泥砂浆底灰，厚度 15mm，吊直、刮平，打底灰要扫毛或划出纹道，24h 后浇水养护。

(3) 排砖、弹线

待基层灰浆干到七成时即可按图纸要求排砖，一个房间应镶贴尺寸一致的面砖。开始镶贴时，一般由阳角开始，自下而上进行，尽量使不成整块的面砖留在阴角。补找的面砖不宜小于 1/2 块砖，如有水池、镜框时，必须以水池、镜框为中心往两边分贴。镶贴釉面砖、瓷砖墙裙、浴盆、水池等上口和阴阳角处，应使用配件砖。切割面砖用

合金钢錐子，根据所需尺寸划痕折断后，应在砂轮上磨边对缝。如墙面留有孔洞、槽盒、管根、管卡等，要用面砖上下左右对准孔洞套割该高，然后将面砖放在一块平整的硬物上用小锤轻轻敲击合金钢小錐子，先凿开面层，再凿内层，剔到符合要求为准（最好用手提切割机先行打磨，磨后用合金錐子剔到符合要求为准）。

在底层砂浆上应弹垂直与水平控制线，一般竖线间距为 1m 左右，横线一般根据面砖规格尺寸每 5—10 块弹一水平控制线，有墙裙的弹在墙裙上口。

（4）贴标准点

标准点是用废面砖粘贴在底层砂浆，做为平整的标准。做灰饼的砂浆用混合砂浆（水泥:石灰膏:砂=1:0.1:3），在灰饼面砖上拉立线，再于立线上栓活动的水平线，用来控制面砖表面平整，做灰饼时上下灰饼需用靠尺板找好垂直，横向几个灰饼需拉线或用靠尺板找平。

（5）垫底尺

根据计算高的最下一皮砖的下口标高，垫放底尺板作为第一皮砖下口的标准，底尺上皮一般比地面低 1cm 左右，以便地面压住墙面砖。底尺安放必须水平，摆实摆稳，底尺的垫点间距应在 40cm 以内，要保证垫板牢固。

（6）镶贴面砖

首先把选出一致规格的面砖清扫干净，放入净水中浸泡 2h 以上，取出待表面晾干，用水泥掺 5—10%107 胶素浆，在面砖背后抹一层约 3~4mm 厚，紧靠底尺上皮将面砖贴在墙上，用小铲的木把轻轻敲

击砖面，使灰浆挤满，上口要以水平线为标准，贴好底层一皮砖后，再用靠尺板横向靠平，不平时用小铲把敲击，亏灰时应取下面砖添灰重贴。门口或阳角以及长墙每间距 2m 左右均应先竖向贴一排砖，做为墙面垂直、平整砖层的标准，然后按此标准向两侧挂线镶贴。

（7）镶贴边角

面砖贴到上口必须平直成一线，上口及阳角的大面一侧宜用一面圆的面砖，总之镶贴边角应选用与之配套的配件砖。如无配套砖阳角处也可将面砖边角用手提切割机打磨成 45° ，拼成直角进行镶贴。

（8）擦缝

镶贴完毕应自检有无空鼓、不平、不直等现象，发现问题应及时返工修理。然后用清水将砖面冲洗干净，并用棉丝擦净，用长毛刺状白水泥素浆涂缝，然后用布将缝里的素浆擦均匀，砖面擦净。

3、质量标准

（1）保证项目

①饰面砖所用的材料品种、规格、颜色、图案必须符合设计要求和符合先行标准、规定。

②饰面砖镶贴必须牢固，无歪斜、缺棱、掉角和裂缝等缺陷。

（2）基本项目

①表面平整、洁净、颜色一致，无变色、起碱、污痕和显著的光泽受损处。无空鼓现象。

②接缝填嵌密实、平直、宽窄均匀，颜色一致，阴阳角处压向正确，非整砖的使用部位适宜（非整砖应排在不显眼的位置）。

③板块的套割：用整砖套割吻合，边缘整齐，墙裙、贴脸等割口平顺，流水坡向正确。

(3) 允许偏差项目

室内贴面砖允许偏差

项次	项目	允许偏差 (mm)		检查方法
		釉面砖	陶瓷面砖	
1	立面垂直	2	2	用 2m 托线板和尺量检查
2	表面平整	2	2	用 2m 靠尺和尺检查
3	阳角方正	2	2	用 20cm 方尺和尺检查
4	接缝平直	2	2	拉 5m 小线和尺量检查
5	墙裙上口平直	2	2	拉 5m 小线和尺量检查
6	接缝高低	2	0.5	用钢板尺和尺检查

4、成品保护

(1) 搬运面砖时，装卸车要稳当，轻拿轻放，在楼层内运输必须把车腿用软物包扎保护，防止磕碰地面。

(2) 应安排合理施工顺序，少数工种（水电、通风设备安装等）应做在前面，防止事后凿墙损坏面砖。

(3) 面砖镶贴完后，立即贴约保护，防止污染。

(4) 墙的阳角和门口处，应用木板保护，以免碰坏。

(5) 各抹灰层在凝结前应防止快干、水冲、撞击和振动，以保证其灰层有足够的强度。

(6) 拆架时注意不要碰坏墙面。

5、应注意的质量问题

(1) 空鼓

①因基层清理不干净或太干燥，底子一次抹得过厚及面砖座灰不满，贴得不实等原因造成，应严格按工艺标准操作。

②基层表面，每层抹灰跟得太紧，又没有洒水养护，各层之间的粘结强度低，面层就容易产生空鼓。

③砂浆配合比不准，稠度控制不好，砂子含泥量过大，在同一施工面上采用几种不同配合比的砂浆，因而产生不同的干缩亦会造成空鼓。应在贴面砖砂浆中加入适量 107 胶，增强粘结，重视基层处理和自检工作，要逐块检查，发现空鼓的应随即返工重贴。

(2) 墙面不平：主要是结构和内隔墙施工期间，几何尺寸控制不好，造成墙面垂直、平整偏差太大，而装修前对基层处理不够认真是墙面不平的主要原因。应加强对基层打底工作的检查，合格后方可进行下道工序。

(3) 拼缝不直、不匀：主要是施工前没有认真按照图纸要求，核对结构施工的具体情况，加上分格弹排砖不细，以及面砖尺寸偏差大，施工中选砖不细，操作不当等造成。

(4) 墙面脏：主要原因是勾缝完后没有及时擦净砂浆以及其他工种污染所致。可用棉丝稀盐酸加 20% 水的溶液刷洗，然后用自来水冲净。同时应加强其他工序施工时的成品保护工作。

三、天棚墙面乳胶漆

1、使用范围

用于室内砼、水泥砂浆表面涂刷乙酸乙烯乳胶漆工程。

2、施工准备

(1) 材料:

①涂料：乙酸乙烯乳胶漆

②调腻子用料：滑石粉或大白粉，石膏粉、甲基纤维素、聚酯乙
烯乳胶漆液。

③颜料：各色有机或无机颜料。

(2) 作业条件

①墙面应基本干燥，基层含水率不大于 10%；

②过墙管道、洞口等处应提前抹灰找平；

③门窗安装完毕，地面施工完毕；

④环境温度保持在 $+5^{\circ}$ 以上；

⑤做好样板间并经鉴定合格。

3、操作工艺:

(1) 清理墙面：首先将墙面起皮清理干净，将灰渣铲干净，然
后将墙面扫净。

(2) 修补墙面：用水石膏将墙面磕碰处及坑洼处找平，干燥后
用砂纸将凸出处磨掉，将浮尘扫净。

(3) 刮腻子：刮腻子遍数可由墙面平整程度决定，一般情况下
为 3 遍，腻子配比重为乳胶：滑石粉：纤维素=1:5:3.5，第一遍用
胶皮刮板横向满刮，一刮板紧接着一刮板，接头不得留槎，每刮一刮
板最后收头要干净利落。干燥后用磨砂纸，将浮腻子及斑迹磨平磨光，
再将墙面清扫干净。第二遍用胶皮刮竖向满刮，所用材料及方法同第

一遍腻子，干燥后砂纸磨平并扫干净。第三遍用胶皮刮板找补腻子或用钢片刮板满刮腻子，将墙面刮平刮光，干燥后用细砂纸磨光，不得将腻子磨穿。

(4) 刷第一遍乳胶漆：涂刷顺序是先刷顶板后刷墙，墙面是先上后下。先将墙面清扫干净，用布将墙面粉尘擦掉。乳胶漆用排笔涂刷，使用新排笔时，将活动的排笔毛去掉。乳胶漆使用前应搅拌均匀，适当加水稀释，防止头遍漆刷不开。干燥后复补腻子，再干燥后用砂纸磨光，清扫干净。

(5) 刷第二遍乳胶漆：第二遍乳胶漆操作要求同第一遍，使用前充分搅拌。漆膜干燥后，用细砂将墙面小疙瘩和排笔毛打磨掉，磨光滑后清扫干净。

(6) 刷第三遍乳胶漆：第三遍乳胶漆操作要求与第二遍相同，由于乳胶漆膜干燥较快，应连续迅速操作，涂刷时从一头开始逐渐刷向另一头，要上下顺刷相互衔接，后一排笔紧接前一排笔，避免出现干燥后接头。

4、质量标准

(1) 保证项目：

严禁脱皮、漏刷、反锈。

(2) 基本项目：

属中级油漆基本项目如下：

①透底、流坠、皱皮：大面无，小面明显处无。

②光亮和光滑：光亮和光滑均匀一致。

③装饰线，分色线平直：偏差不大于 1mm（拉 5m 线检查，不足 5m 拉通线检查）。

④颜色刷纹：颜色一致，刷纹通顺。

5、成品保护：

（1）油漆墙面未干前室内不得清扫地面，以免尘土玷污墙面漆面，干燥后不得挨近墙面泼水，以免玷污。

（2）油漆墙面完工后要妥善保护，不得磕碰。

（3）涂刷墙面时，不得污染地面、门窗、玻璃等已完工程。

6、应注意的质量问题：

（1）透底：产生原因是漆膜薄，因此刷漆时除应注意不漏刷外，还应保持乳胶漆的稠度，不可加水过多。

（2）接槎明显：涂刷时要上下顺刷，后一排笔紧接着前一排笔，若间隔时间稍长，就容易看出接头，因此大面积涂刷时，应配足人员，相互衔接。

（3）刷纹明显：乳胶漆稠度要适中，排笔漆量要适当，多理多顺防止刷纹过大。

（4）分色线不齐：施工前认真划出粉线，刷分色时要靠直尺，用力均匀，起落要轻，排笔漆量要适当，从前向后刷。

（5）涂刷带颜色的漆，配料要合适，保证独立面每遍用同一批涂料，并宜一次用完，保证颜色一致。

四、吊顶为二次装修略

第十二节 屋面工程

一、卷材防水层施工

1、施工前的准备工作

(1) 防水层所用材料应有材料质量证明文件，并经指定的质量检测部门认证，确保其质量符合技术要求。进场材料应按规定取样、复试，提出试验报告，严禁在工程中使用不合格产品。

(2) 准备好胶粘剂、防水材料、涂刷胶粘剂、嵌填密封材料、铺贴卷材、清扫基层等，施工操作中各种必需的工具、用具、机械以及安全设施、灭火器材。

(3) 检查基层是否合格，凹凸不平、起砂起皮、裂缝等缺陷，按规定修补好。

2、基层处理剂的涂刷

(1) 涂刷基层处理剂前，首先检查找平层的质量和干燥程度并细心清扫，在大面积涂刷前，应用毛刷对屋面节点、周边、拐角等部位先行处理。

(2) 施工时应将已配制好的或分桶包装的各组按配合比搅拌均匀。

(3) 基层处理剂涂刷后宜在当天铺完防水层，但也要根据情况灵活确定。如多雨季节、工期紧张情况下，可先涂好基层处理剂后再铺贴卷材，这样能防止雨水渗入找平层，而且基层处理剂干燥后的表面水分蒸发较快。

(4) 第二遍应在第一遍干燥后进行。等基层处理剂干燥后，才能铺贴卷材。一般条件下干燥时间为 4h 左右。

3、卷材防水层施工工艺

(1) 铺设方向：本工程应平行屋脊铺贴卷材。上下层卷材下得相互垂直铺贴。

(2) 施工顺序：防水层施工时，应先做好节点、附加层和屋面排水比较集中部位的处理，然后由屋面最低标高处向上施工。

(3) 搭接方法及宽度要求：铺贴卷材采用搭接法，上下层及相邻两幅卷材的搭接缝应错开。平行于屋脊的搭缝应顺流水方向搭接。高聚物防水卷材搭接长度为 100mm，搭接缝用与其相容的密封材料封严。

(4) 卷材与基层的粘贴方法：本工程卷材采用满粘法，且卷材与卷材之间应满粘，保证搭接严密。具体施工方法应待产品订货后，根据产品说明书要求选定热熔法或冷粘法。

(5) 质量要求

①贴卷材防水层的基层应符合排水要求，平整洁净，无起砂、空鼓和松动现象，阴阳角处应是园弧形或钝角；防水层无积水现象。

②防水增补剂涂刷均匀，不得有漏刷和麻点等缺陷。

③卷材防水层铺贴和搭接、收头，应符合设计要求和屋面技术规范的规定，且应粘结牢固，无空裂、损伤、滑移、翘边、起泡、皱折等缺陷。

④实测质量允许偏差应符合下表，其合格率应控制在 90% 以上。

允许偏差

项 目 名 称	允许偏差 (mm)
---------	-----------

找平层表面平整度	5
卷材搭接宽度	-10

(6) 卷材防水层施工注意事项

- ①雨天、风五级以上不得施工。
- ②找平层应干燥，并应避开夏季的高温烈日下施工。
- ③应采取措施保证沥青胶结材料的使用温度和各种胶粘剂的称量准确。
- ④在屋面拐角、天沟、水落口、屋脊、卷材搭接、收头等节点部位，必须仔细铺平、贴紧、压实、收头牢靠，符合设计要求和屋面工程技术规范等有关规定；在屋面拐角、水落口等部位应加铺附加层。
- ⑤卷材铺贴时应避免过分拉紧和皱折，基层与卷材间排气要充分，向横向两侧排气后方可用辊子压平粘实。不允许有翘边、脱层现象。
- ⑥为保证卷材搭接宽度和铺贴顺直，应严格按照基层所弹标线进行。

二、屋面细部处理

1、找平层应设分格缝，缝宽宜为 20mm，水泥砂浆或细石混凝土找平层其间距不宜大于 6m。分格缝应填嵌密封材料，转角处应抹成圆弧形，其半径不宜小于 50mm。

2、排气道处理

(1) 排气道间距宜为 6m，纵横设置相互连通，屋面面积每 36m²宜设一个排气出口，排气出口，排气出口应做防水处理。

(2) 排气出口可埋设排气管，排气管应设置在结构层上，穿过保温层的管壁应打排气孔。

3、防水细部构造措施

(1) 天沟、檐沟与屋面交接处的附加层宜空铺，空铺宽度宜为200~300mm。屋面设有保温层时，天沟、檐沟处宜铺设保温层，其伸入墙内的长度不应小于墙厚的1/2。

(2) 檐口处防水层的收头，应用防水涂料多遍涂刷或用密封材料封严。

(3) 泛水处的防水层宜直接涂刷至女儿墙的压顶下，收头处理应用防水涂料涂刷封严。

4、水落口处理

(1) 水落口周围直径500mm范围内坡度不应小于5%，坡向朝水落口，并应用防水涂料或密封材料涂封，其厚度不就小于2mm。

(2) 水落口杯与基层接触处应留宽20mm、深20mm凹槽，嵌填密封材料。

三、保护层

1、保护层施工前，应根据结构情况每隔4—6mm用木模设置纵横分格缝，铺设时，应随铺随拍实，并用刮尺刮平，表面分格缝间距按规范留设，分格缝嵌密封材料。终凝前用铁抹子压光保护层。

2、保护层表面应平整，不能出现抹子抹压的痕迹和凹凸不平的现象，排水坡度应符合设计要求。

3、为了保证立面保护层粘结牢固，在立面防水层施工时，预先

在防水层表面粘上砂粒并轻轻压实，防水层养护完毕后，即可进行立面保护层的施工。

第九章 工程重点、难点的施工方法及措施

第一节 工程防水、防渗措施

一、外墙渗漏水的预防措施

1、珠海地处沿海，台风暴雨水较多，建筑外墙渗水时有发生，严重影响居民生活，根据我们施工经验，施工中着重注意以下问题：重视砌体质量，把干砖浸水、砂浆强度及砌体灰浆饱满度作为重点来抓，墙体砌好后，施工人员及质检员详细检查墙体是否有裂缝，然后再抹外墙底灰。

2、砌筑砂浆应选用洁净的中砂，严格按配合比配制砂浆，严禁用泥砂、石粉砌墙，确保砂浆强度及提高抗渗性能。

3、外墙脚手架连墙杆、悬挑脚手架型钢处砌墙时留洞，拆架时将墙内型钢、钢管全部拆除再按要求堵洞。

4、外墙门窗位置留置应正确，大小适中，一般每边大 20mm，窗框塞缝派专人用沥青胶料及防水砂浆分层堵塞，塞缝前应清理干净，窗顶滴水、窗台泛水应明显，坡度 $\geq 10\%$ 。

5、所有突出墙面的构件如窗台板、空调洞板平面做泛水坡度，下口做滴水槽。

6、穿外墙管道周边应用砂浆堵实，外饰面做完后沿管周打上玻璃胶，预埋套管必须做成内高外低，形成泛水。

7、外墙抹灰厚度超过 2cm 应分层施工，较厚部分分 2~3 次（内蒙点焊网），减少粉刷收缩裂缝，提高抗渗能力，粉刷砂浆中掺入杜拉纤维，增加砂浆的抗裂性能。

8、抹底灰的接槎，应留在与墙柱、墙梁、剪力墙和楼面的接缝处错开 300~500mm 的部位。

9、砼结构面与填充墙交接处蒙一层 $\geq 300\text{mm}$ 宽的点焊网，可以避免受温度影响收缩不均而产生开裂所引起的渗漏。

10、屋面女儿墙采用现浇砼，施工缝宜留在屋面板向上 300mm。做屋面防水时，防水胶应卷上女儿墙 500mm，使屋面积水渗不出女儿墙。

11、室内厨房、卫生间应做好防水处理，室内地面防水应卷至四周墙面 300 以上，可以防止室内水渗出外墙。

12、井架等施工洞口处理应严格按程序施工，不留施工隐患，真正起到防水作用。

13、外墙装饰施工完成后，按照广东省和珠海市有关文件要求对外墙不同部位及门窗部位采用喷水法检验合格后，报请建设、监理单位、工程处技术质量科同意后拆除外墙脚手架。

14、外墙部构件穿墙螺杆拆除后均要求进行防水处理，要求用石棉水泥对每孔单独进行捻孔，防止该部位在今后成为可能的渗漏通道。

二、卫生间防渗漏措施

1、为了防止厨卫间墙渗漏，卫生间隔墙在最底层浇筑 150 高 C20 砼档水坎，要求振捣密实，无露筋、露石、砂现象。

2、基层处理

(1) 做地面防水前必须先检查管道是否安装完毕，管道结构须留洞，由专人吊模，洞口凿成喇叭口，补前凿毛，刷浆分两次吊模，第一次浇 2/3，第 2 天再补浇 1/3；预留洞浇完后，卫生间内蓄水检验，无渗漏方可进行下道工序的施工，否则应返工重做。

(2) 砼表面浮浆应清理干净。

3、找平层：砂浆找平层表面应光滑，略带泛水坡度，墙角处做成 5cm 斜角，以便防水施工。

4、防水层：防水层均刷至四周墙上 300mm 以上，门口刷出卫生间 500mm，管道四周加无纺布再多刷一层柔性防水胶，防水胶厚度必须满足要求，防水层做好后抓好保护层的施工，以防止防水层被破坏。

5、卫生间地面坡向应明显，保证楼板内不积水，马桶、穿地面管道等在地砖铺完后周边打玻璃胶。

6、厨卫间防水层施工完毕后，需蓄水检验 24 小时，当无渗漏后方可进行下道工序的施工。

三、屋面渗漏水防治

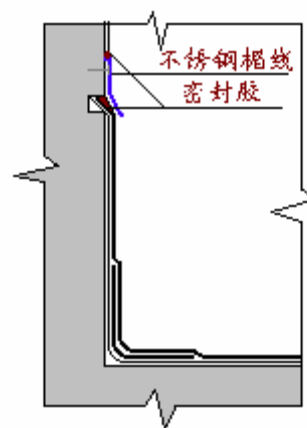
1、砼结构楼板：结构设计建议在平面形状发生凸变处和转角处增加钢筋网片，于筒体四角处增加放射型钢筋，以抵抗结构应力集中

所造成的楼板开裂，从而不留渗水隐患。

2、屋面防水施工前，所有穿屋面管道必须安装完毕，预留洞口补浇结束，吊模施工方法：先将预留洞口凿成喇叭形，上小下大，并进行凿毛处理，提前一天浇水湿润，刷素水泥浆一道1小时后开始浇自由式砼，砼采用比楼板砼强度等级高一级内掺14%UEA微膨胀剂，砼浇后加强养护。

3、屋面施工洞口补完后，24小时蓄水10cm，无渗漏方可进行下道工序施工，如发现渗漏则立即返工，如是预留洞口渗漏，则凿掉洞内砼，重新吊模，如是楼板开裂，则将楼板凿成“V”形缝用环氧砂浆补好，附加高分子柔性防水胶一道，每边出裂缝1m。

4、出屋面的机房墙、女儿墙，各出气孔墙与楼板阴角做成直径10cm圆弧，防水胶加刷一道，管道周边用无纺布缠绕一道防水胶。



封头处理

5、防水胶的厚度、质量必须符合要求，所选厂家、材料必须经

过设计、监理及总包单位认可。

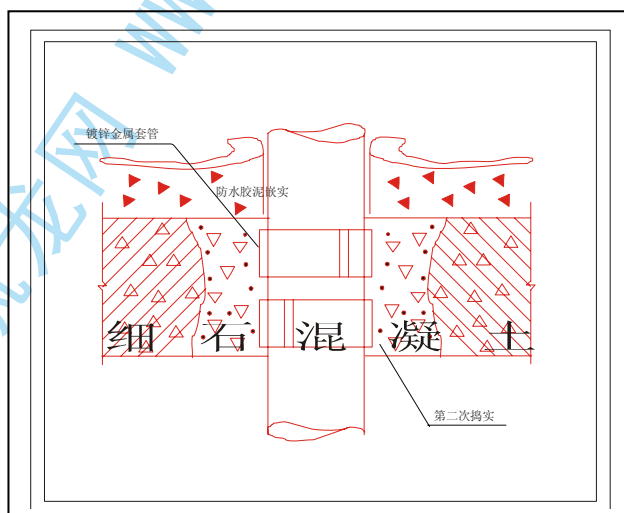
6、屋面坡向必须按设计，在地漏处直径 500mm 范围做成泛水 > 6% 的锅底状，确保屋面大面积及地漏处均无积水。

7、屋面找平层及找坡层，面层均做 6×6m 分格，分格缝内填嵌优质油膏，防止油膏与砂浆饰面层出现开裂而引起水渗入砂浆层，时间过长而引起渗漏。

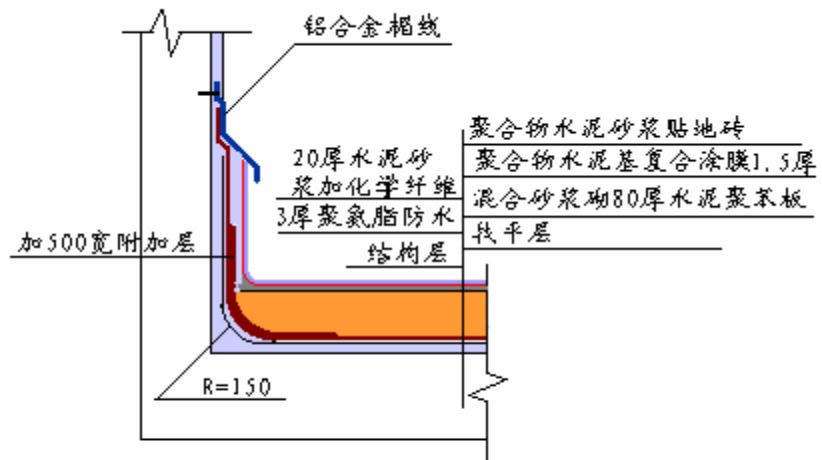
四、关于出水屋面雨水斗以及伸出屋面的管道防水

所有伸出屋面的管道与防水层的找平层之间预留凹槽嵌填密封材料，并且管道的周围找平层应加大排水坡度，并应增设柔性防水附加层固定密封。

屋面雨水斗的周围应按广东省《建筑防水工程技术规程》的要求做好防水措施。



管道穿越屋面安装图例一

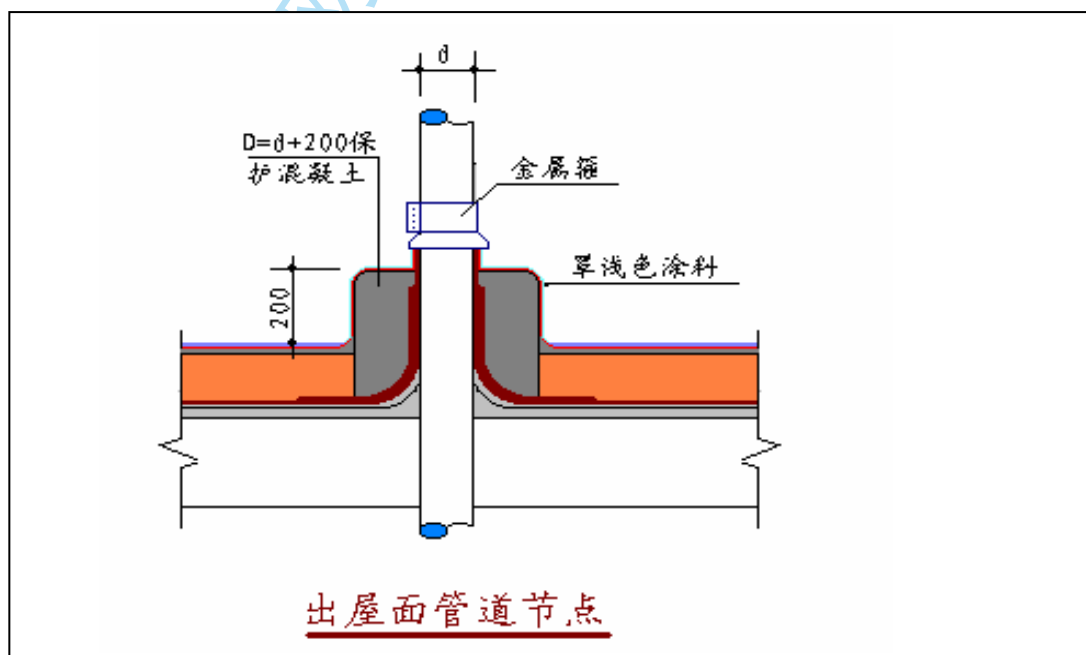


女儿墙节点及屋面构造层次

五、关于地漏防水

地漏口的周围与找平层之间预留宽 10mm，深 7mm 的凹槽，并填实密封材料。

地漏口的安装高度应低于地面标高不小于 2m。



出屋面管道节点

第二节 地下室砼外墙裂缝原因分析及抗裂措施

一、地下室墙板裂缝产生的原因

1、水泥石的体积变化

(1) 水泥浆的化学减缩。

对于硅酸盐水泥来说，每 100g 水泥的减缩总量为 7~9ml，占混凝土体积量的 2%，可见水泥石的化学减缩值地相当大的。

(2) 水泥石的失水收缩

由于温度和湿度的变化，要引起水泥石中水份的变化，伴随着水泥石失水的过程，必然要引起水泥石的收缩。

(3) 水泥石的碳化收缩

碳化收缩经常与干燥收缩同时进行，使外露混凝土发生开裂。

(4) 水泥石的热胀冷缩

水泥与水互相作用时要放出热量，随着时间的推移，水化热下降，温度下降后的混凝土产生冷缩，当冷缩应力大于混凝土的抗拉强度时，将造成混凝土开裂。

2、施工措施

(1) 混凝土的早期养护是施工中极易忽略的方面。

该工程地下室墙板长，砼早期养护在模板内刷砼养生液。

(2) 泵送混凝土的采用和混凝土强度等级的提高也是地下室墙板开裂因素之一。

(3) 结构设计时一般只考虑配构造筋而未配受力筋。

二、防止地下室墙板裂缝产生的技术措施

从地下室墙板产生裂缝的原因来看，最主要的原因是因为混凝土的收缩，一旦收缩应力大于混凝土的抗拉强度，必然造成混凝土的开裂。为减少或防止混凝土的开裂，可采取以下几条技术措施。

1、优化混凝土配合比

- (1) 减少水泥用量，使用强度等级相对较低的混凝土。
- (2) 降低混凝土浆量体积，增加粗集料用量。
- (3) 采用减水剂，降低混凝土的单位用水量。
- (4) 为减少水泥用量，适当掺入磨细粉煤灰。
- (5) 加入杜拉纤维配制高性能砼，增加砼的韧性。

2、强化施工技术措施

- (1) 养生液养护保证混凝土早期不失水。
- (2) 养护时间不少于 14 天。

第三节 后浇带施工

一、后浇带的侧模采用易收口钢板网。

二、底板后浇带及墙板、顶板后浇带采用微膨胀剂砼，振捣密实，表面覆盖麻袋浇水保养 14 天。

三、后浇带砼浇筑前，散落在后浇带内的垃圾、杂物、钢筋网上浮浆应清除干净，表面打毛，积水排除干净。

四、为了防止建筑垃圾、杂物掉在后浇带内，造成清理困难，因此后浇带上表面要覆盖木板。

五、后浇带两侧楼面的结构模板，在后浇带没有封闭前不可拆除，特别是顶板模板的顶撑，保持原位不动，所以要在后浇带两侧的支撑方法为独立体系。

六、后浇带在主体结构封顶后施工，并设专人负责检查、验收。

第十章 材料质量控制措施

第一节 材料采购控制措施

一、合格供应商的评审

公司材料科负责组织对钢筋、水泥、商品砼、外加剂、防水材料、模板、脚手架钢管、钢支撑、砂、石、砖及装饰材料、给排水、电器等材料的供应商评审工作，负责编制合格供应商名单，报主管领导审核、公司领导批准，建立相应的供应商档案，公司经理负责批准合格供应商名单。

公司材料科邀请公司总工、主任工程师、技术质量科长、项目部有关人员一起依据：营业执照、供应能力、价格、样品质量、同行业中的信誉等条件进行评审，做好供应商评审记录。评审合格的，由材料科报公司经理批准，列入合格供应商名单。

对合格供应商每隔一年需进行复评。供应连续两次或间断三次提

供产品不合格、不及时，项目材料人员将情况报告给材料部门负责人，将其从合格供应商名单中删除。

合格供应商名单应同时分发给项目部材料组、业主、监理单位，便于材料进场时的验收。

二、材料采购计划的编制

项目部材料组根据项目的月度计划，编制月度材料采购计划，经项目经理审核后，由分管副主任批准，由公司材料科负责采购。

项目材料组填写材料采购计划时，须详细注明材料名称、规格型号、数量、验收标准及技术要求、到期日期等，材料科长根据材料采购计划，从合格供应商名单中选择供应商，将采购计划交由采购员执行。

三、业主及监理单位的认可

对于合同或设计中要求需经业主或设计单位同意方可采购的材料，材料科将所选供应商报业主或设计单位审核，向业主或设计院提交样品及检验报告，在征得书面同意后方可选定供货单位。

对于合同没有明确要求的采购材料，材料科将所有供应商名单呈报给业主及监理单位，请业主及监理单位帮助监督审核。如业主及监理单位提出不同意见，应会同几方重新评审。

第二节 材料进场验收检验控制措施

一、钢筋进场验收检验制度

进场的钢筋原材料必须由合格供应商提供，必须有出厂合格证。现场材料员、技术质量人员会同现场监理工程师、业主对钢材产地、批号、规格是否与合格证相符、钢材的观感质量进行检验，经检查无误确认后方可收货。钢筋应按每批检查验收，每一验收批应是同一炉好、同一加工方法、同一规格尺寸、同一交货方式的钢筋组成。每批钢筋抽取两根，在检查外观尺寸合格后切取试样送珠海市质监站检验。国产钢筋只作力学性能试验，进口钢筋必须加做化学成份分析，对于工程上使用时需要进行焊接的钢筋，尚应进行可焊性试验。经检验合格的钢筋方可使用。

二、水泥进场验收检验制度

本工程砼全部采用商品砼。现场所用水泥为装饰用水泥，采用32.5普通硅酸盐水泥。进场的水泥必须由合格供应商提供，必须具有出厂合格证明，水泥应按品种、出厂日期、批号分别堆放，并保持干燥。在业主及监理单位见证下抽样送检，检验合格的水泥方可使用。

三、商品砼进场验收制度

商品砼使用前必须根据供应商（至少四家）提供的资料对砼厂家进行合格供应商评审，评审时主要考察厂家的企业资格、生产规模、供应能力、技术水平和质量管理情况以及服务质量及市场信誉，并对

该厂以前供应砼的单位进行走访，初评合格后报业主及监理单位审查考核，最后确定供应商（本工程砼厂商最后确定两家），并办理好一切手续。

每次所需砼的配合比报告，各种原材料合格证试验报告，厂家必须提前报给施工及业主、监理单位。审查其水泥品种，外加剂品牌的选用，掺合料、胶合材料的比例及坍落度大小，当时环境、气温条件下砼的初、终凝时间，经项目工程师审定合格后方可投入生产。

砼浇筑前预拌砼厂方应派技术人员到施工现场，负责商品砼的质量管理，以便供需双方互相联系、配合，及时解决有关技术、质量问题。预拌砼供应商数量必须满足一次连续浇筑需求量，以免停工待料。每一砼输送罐车进场必须检查塌落度，如遇天气变化（雨天、夏季高温）应通知厂家及时调整塌落度。进场时须观察砼的初凝时间、和易性、泌水性，及时反馈此类信息至供应商，以便作出相应调整。

及时做好砼试块的留置及保养工作，完善各层次砼浇筑的资料整理工作。

四、模板进场验收制度

本工程室内外墙、柱梁板模板拟采用钢木组合式模板施工，选用18厘优质胶合板和50*100松杂木枋制作， $\Phi 48$ 钢管作围檩， $\Phi 12$ 对拉螺栓固定。

模板面采用的胶合板表面应平整，不得有脱皮、分层现象，腐朽、脆裂的模板不得使用，制作的模板拼缝应严密，弧形墙模板采用胶合板内外切割弯曲缝时，间距不小于60，缝深不得大于板厚的2/3，以

便弯曲成弧线。

选用的木枋应刨平、刨直，加工完成的大面尺寸应一致，小面不弯曲变形，木枋应无死节、无蛀孔、无腐朽、无断裂。

用作围檩的 $\Phi 48$ 钢管不得有锈蚀弯曲等弊病，壁厚达不到3.5mm的钢管，严禁使用。

对拉螺杆应采用经检验合格的12圆钢制成，两端（或一端）丝头规格，不得有断丝、滑丝现象，螺母应配套。

支撑用的钢管或钢管顶撑，弯曲变形严重锈蚀的不得使用，钢管应符合标准脚手架用钢管的标准。

五、装饰材料进场验收制度

所有的装饰材料使用前必须根据供应商提供的资料对供应商进行评审，评审合格后，送交业主及监理单位审核认可。每种装饰材料必须提供样品，产品合格证送交业主及监理单位，在得到业主及监理单位认可后，才能根据材料需要计划向供应商采购。

地面砖的抗压、抗折强度及规格尺寸应符合设计要求，颜色一致，表面平整。

饰面砖的品种、规格、颜色、图案必须符合设计要求和有关规范规定。

六、水电安装材料进场验收检验制度

根据该工程给排水、电气工程所用预埋件、管线材料要求，材料部门根据供应商提供的资料进行评审，评审时主要考虑厂家的企业

规格、生产规模、生产许可证等资料，评审合格后，将材料样品、检验证书送交业主、监理单位确认审核，书面同意后方可使用于该工程中。

给排水工程中用的管道，电气工程中使用的电缆、电线须经现场抽样送珠海市质监站检验合格后方可使用于工程中。

第三节 材料现场堆放控制制度

一、钢筋现场堆放场地要求

钢筋堆放场地，满铺 100 厚 C₂₀ 砼，并用砼浇筑成 200*200 的长条墩，间距 4m 左右。钢筋分规格横向搁置在砼墩上，不同规格的钢筋之间用型钢立柱隔开，并用标识牌标明直径、级别、产地、检验状态等，设专人管理，标识为已检合格标志的钢筋方允许使用。

二、水泥现场堆放要求

现场须设立装饰用水泥堆放仓库，仓库四周用红砖砌筑，下脚 1.5m 高范围内用水泥沙浆内外进行粉刷，地坪须高于室外标高 40cm，满铺 100 厚 C₂₀ 砼，上铺整张胶合板防潮，仓库四周做成明显排水沟。水泥仓库内按每次进场规格批号分类堆放，并用标识牌注明厂家、批号、数量、检验状态，并派专人管理，标识为已检合格的方可使用。

三、装饰材料现场堆放要求

现场装饰材料仓库设于一层裙房内，实行专人管理、限额领料。

应根据不同规格、不同色号分类堆放，饰面砖堆放应竖向放置，并做好防潮措施。

四、模板材现场堆放要求

模板材现场满铺 100 厚 C₂₀ 砼，胶合板、木材应分规格堆放整齐。制作好的模板应分类堆放，标明使用部位。制作车间应放置灭火器具，每天下班前清理完制作车间木屑，不允许隔夜放置。木工制作车间专人负责，切实负责机械设备的安全使用及防火工作。

五、小型材料及水电安装材料现场堆放要求

现场设土建及水电小型材料仓库各一个，所有材料均应堆放整齐，上架堆放，并挂有标识，标识注明产品名称、规格、生产厂家、合格与否情况。建立库房台帐并办理领用手续。

第四节 业主提供材料的控制措施

施工合同中规定由业主提供的材料、设备等，项目部材料员先行编制材料采购计划，由项目经理审核后报分管主任批准，并报分公司材料科备案，交由业主负责执行。

业主提供的材料进场时项目部材料组会同技术施工组根据国家规范及设计要求，对进场材料进行验证，对需要抽样化验的材料，须在业主、监理单位的监督下抽样送检，检验合格后方可使用于本工程中。如若验证或抽样检验不合格，应做好记录，并将情况报材料科，

由材料科通知业主协商处理。

第五节 不合格材料的处理措施

在本工程中，严格执行材料使用制度，凡是不合格材料均不得使用在本工程中。对需抽样送检的材料，如钢筋、水泥、砂、石、水管、电线电缆等均需送检，如送检不合格，则需在业主及监理单位监督下，双倍取样进行复检，复检仍不合格的，必须无条件在业主及监理单位监督下，办理退场手续。项目材料员办理退场手续文字说明，经业主、监理单位签字后作为原始资料存档。

第十一章 新技术、新工艺、新材料、新设备应用

本工程装修标准，质量要求高。针对工程结构特征，在施工中积极推广和应用“四新”科技成果，积极开发新技术，采用先进合理的技术措施和现代化管理水平，将科技转化为现实生产力，使科技与现代化管理在生产实践中得到应用，解决施工难题，加快施工进度，提高工程质量，降低生产成本，确保工程高速、优质目标的实现。

第一节 推广应用“四新”项目

在本工程中拟推广应用以下“四新”项目：

一、商品砼

商品（泵送）砼采用“双掺”、“三掺”（粉煤灰+高效减水剂+AEA微膨胀剂）。

应用部位：基础及主体结构砼

采用商品砼是积极响应市政府号召，减少因施工现场搅拌砼而对周围环境带来不利影响。砼集中搅拌质量能有保证，在大面积、大体积砼中采用“双掺”及“三掺”技术，能改善和调节砼和易性，减少水泥及水的用量，提高砼强度，抑制砼早期裂缝，提高砼的抗渗性能。

二、杜拉纤维

应用部位：后浇带补筑砼。

杜拉纤维是美国希尔兄弟化工公司的产品，它是一种以聚丙烯为原料，以独特工艺制造的高强聚丙烯单丝纤维，它加入砼内，完全依靠纤维在砼中巨大数量的均匀分布以及纤维同水泥基料紧密的结合力，有效形成砼内部的乱向支撑体系，有效地控制水泥基体收缩及离析裂纹的形成，截断并防止微裂缝的发展。避免了贯通毛细孔道的形成，保证集料的均匀级配，大大提高砼抗裂及防水能力，同时极大改善砼的韧性，使得抗冲击强度显著提高；其施工简单方便，效果直观可靠，从根本上解决了水泥基体抗压强度高而脆性大的问题，为解决砼塑性收缩裂纹及渗漏的理想解决方案。

三、钢筋等强直螺纹连接

应用部位：Φ22 以上水平和竖向钢筋连接。

等强直螺纹钢筋连接接头是近年开发的一种新的螺纹连接方式，它先把钢筋端部镦粗，然后再切削直螺纹，最后用套筒实行钢筋对接，由于镦粗段钢筋切削后的净截面面积仍大于原钢筋截面，即螺纹不削弱钢筋截面，其优点：

- 1、接头强度大于母材强度；
- 2、质量稳定，接头强度与扭紧力矩大小无关，不受操作工人素质影响，从而提高了连接的可靠性；
- 3、连接速度快，接头场外预制不占施工工期；
- 4、现场施工时不受风、雨、停电影响。

四、组合大模板

应用于主体结构。

本工程主体结构施工使用竹胶合板拼成合成大模板，该模板体系可保证砼表面的平整度，周转次数多，拆装方便，节约成本。

五、UPVC 管道

应用部位：排水管及电管预埋。

UPVC 是在 90 年代发展很快的一种管材，它具有良好的抗老化、防火、耐冲击、不生锈、外观美观、排水光滑、不易渗漏及安装方便快捷、质量易于控制等优点。

六、新型防水材料

聚合物水泥基防水涂料，非焦油沥青基聚氨脂防水涂料。

七、砵无水养生液

应用部位：竖向砵构件的养护。

砵无水养水液是硅酸盐系无机高分子亲水性新型涂料，砵养生涂喷洒在砵表面，很快形成一层致密的薄膜，阻止砵内部自由水晕早蒸发，以达到自养的目的，是现浇砵的理想养护材料。

八、激光测量技术，光电测距仪的应用

主体轴线传递采用激光铅垂仪，可以消除吊线锤受风力、人为因素的影响，从而提高放线精度，独立柱放线、定位采用全站仪可提高放线的准确度，加快放线速度。

第二节 电脑在工程管理中的应用

应用部位：

一、采用计算机对总进度实施动态管理与监控，能有效地适应施工现场的瞬息万变的情况，通过对关键线路、次关键线路的重点调控，达到目标总工期确保的目的，随时能对各种进度计划（旬、月、季度计划）打印，具有现实性、准确性、科学性和灵活性，可大大提高现代化管理水平。

二、采用电子探头辅以显示屏对施工作业层进行监控，随时监控工人的安全作业情况。

三、施工计划网络、工程预决算、人工工资、工程绘图、施工组织设计的编制及工程质量、安全管理。

四、工程技术档案的存储。

第十二章 工程质量目标及保证措施

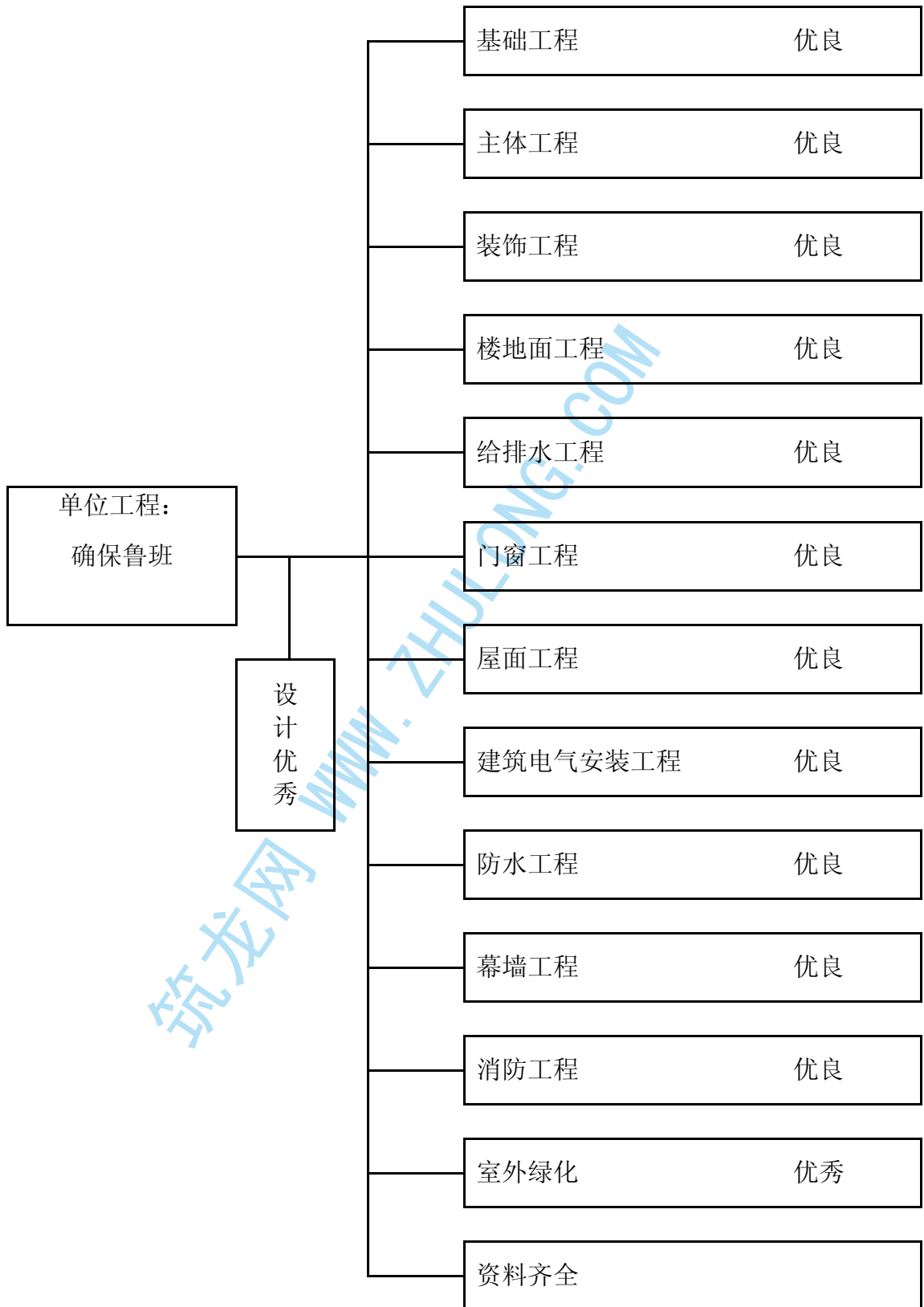
第一节 工程质量总目标及目标分解

本工程招标书要求的质量目标为：按国家现行技术标准和施工规范以及验评标准等规范验收，要求各分部工程全面达到优良工程的验收标准，在此基础上，力创珠海市优良样板工程、广东省优良工程；

我公司具有丰富的高层、超高层以及各种大型结构的施工经验，为了达到本工程预期的质量总目标，我公司将选派优秀的项目领导班子，对工程施工采取全过程的目标管理，并将单位工程质量总目标分解为分部分项工程的分目标；对各分目标均落实到相关的管理者 and 操作班组，实行目标责任制，明确奖罚指标，使每个分部分项的管理者与操作者有了明确的目标和责任，形成有效的压力与动力，最大限度地调动和发挥每个员工的积极性和聪明才智，为实现本工程的质量总目标而一丝不苟的努力工作。

目标管理是施工全过程质量管理的中心内容，质量保证措施的每一项具体的工作都必须围绕“目标”中心而展开，确保工程整个施工过程以目标管理统揽全局，以经济承包为杠杆，以全面推广应用质量标准手段，开展质量管理工作。

质量目标分解如下：



第二节 质量管理体系

本工程严格按质量体系文件要求进行施工管理，建立并维持行之有效的规范化质量体系。

一、管理职责的管理

1、质量目标的管理

该工程质量目标为：确保珠海市优良样板工程。

通过对广大员工的培训，实际工作考核，经过内部审核合格的上岗，不合格者不能上岗，把质量目标分解成分部分项直到每个操作面，贯彻到每个员工的工作中，以点保面，以面保总目标，确保方针、目标的贯彻执行。

2、组织机构管理

根据工作需要组建强有力的项目部组织管理机构，行使项目部组织管理职能，确保顺利实施项目施工生产任务。

二、合同评审管理

公司组织由经营、施工、技术、安监等相关部门对招标文件、投标文件和施工合同草案进行评审，对投标工程项目有关招标文件指定的要求及投标文件或合同草案进行评审，使合同草案中与投标文件一致，确保条款明确完善，保证合同顺利实施。

三、图纸资料管理

对本工程技术文件有专人管理，图纸、设计变更、工程施工联系

单、作业指导书等，从施工开始到竣工的全过程进行控制，使其始终处于受控状态，保证文件资料的有效版本及时发放到项目部及相关的各个班组，对无效文件及作废版本及时收回销毁或加盖“作废”标识，确保施工按国家现行技术标准及施工规范进行。

四、采购管理

对供应商选择及产品的质量进行严格控制，保证所采购的产品符合要求。公司组织由经营、材料、技术、安全、设备等相关部門对工程所需材料、设备的供应商进行评审，将评审合格的供应商由公司建立合格供应商名册，并定期对其进行评审。材料采购必须从上述名册中挑选供应商。采购时必须制定完整的计划、合同并规定按要求的规范、标准严格进行验证。

五、建设单位提供的物资管理

对建设单位提供的物料进行有效的控制，使其能满足施工的需要，在合同中规定双方的责任，将建设单位提供的物料列入采购计划，按规定对其进行验证、检验、储存和保管，出现问题加以记录并按程序进行处理。

六、产品标识与可追溯性管理

对原材料、施工过程及竣工工程进行有效的标识，使产品具有可识别性和可追溯性。对原材料在记录上和实物上进行标识，对主要材料还要记录使用时间、数量、操作者、操作方法，并跟踪其使用部位；对施工完毕的成品、半成品及时验收，并做好标识及相应记录等。

七、工序控制管理

对施工工序各个环节的控制：坚持工人持证上岗，操作工人，操作程序方法必须符合其操作规程的要求从操作上使工程质量得到保证，对特殊工序必须由具备资格的人员进行操作并进行连续的监控。

八、检验与试验管理

严格按照规定对原材料产品和过程进行检验和试验，未经检验或检验不合格的材料不得投入加工和使用，过程检验不合格不得转序，并做标识处理，确保工程质量符合要求。

九、检验、测量和试验设备管理

按规定对检验、测量和试验设备的购置、使用、保养和定期检定、校准等进行严格控制，使之处于完好状态并在检定合格周期内且精度能满足使用要求。当发现计量仪器偏离校准状态后，应及时更正已进行过的检验测量结果。

十、检验和试验状态管理

对检验和试验状态进行标识和控制，确保只有通过了规定的检验和试验且合格的产品才能使用和安装。标识的方式有记录和实物标识。

十一、不合格品的控制管理

对原材料、半成品及工序中不合格品应及时标识、隔离、报审，经过审批，采取相应的处置措施，使不合格品不得被使用、安装或隐

蔽。

十二、纠正和预防措施管理

对施工中比较严重的质量问题进行调查和分析，按“三不”放过的原则处理，并采取相应的纠正措施，针对多次发生的质量问题，项目部作为课题成立 QC 质量管理小组进行攻关、克服并定期总结，采取相应的预防措施，防止质量问题再发生。

十三、搬运、储存、防护和交付管理

对施工材料及半成品的搬运、储存、防护和交付进行严格控制，防止其损坏或变质。对不同的材料制定不同的搬运原则和注意事项，规定不同的贮存场地条件及管理要求。专人对进场材料记录、标识、验证并定期检查。以及做好发放记录和定期盘点记录，对容易受到损坏的成品、半成品进行防护，确保顺利交付。

十四、质量记录的控制管理

质量记录的标识、填写、收集、归档、储存、保管，均由专职人员按规定编制、收集、存档，对全过程进行严格控制，确保证实产品达到规定的质量要求及质量体系正在有效运行。

十五、内部质量审核管理

通过对内部质量体系的审核，验证质量活动及其结果是否符合计划的安排，并确定质量体系的有效性。

十六、培训管理

对员工进行上岗前培训，特殊关键作业培训或技术管理人员培训，使其素质满足相关岗位的要求，确保生产产品质量能符合规范要求。

十七、回访保修管理

对已交付使用工程由专职人员负责并建立专业维修小组对其进行保修和回访工作，确保工程使用功能满足业主要求，提高本公司的社会信誉。

十八、工程影像资料的管理

工程自开工对各分部项工程施工过程均拍摄录像和照片，由资料员及摄像人员负责保管归档。

第三节 保证质量的技术措施

一、建立健全的质量保证措施，组建项目经理部、土建和安装专业技术组，各配备 1 名专业工程师，全面负责现场施工技术指导和监督管理。

二、现场组建施工技术管理理论班子，由项目工程师、施工员、质检员和班组长组成。工程质量技术管理人员在项目工程师的领导下，负责日常施工技术指导与监督管理。

三、对工程轴线及标高进行复测，并报监理工程师复核签证。

四、组织学习国家现行技术标准及施工验收规范，掌握规范要求，确保施工过程中正确贯彻执行。

五、熟悉施工图纸，掌握重点难点，及时提出图纸上的问题，尽量避免以后在施工中因设计原因而造成返工现象，确保工程施工顺利进行。

六、在了解现场实际情况掌握施工图纸、规范要求的基础上认真及时组织编写施工组织设计，特殊分项工程的施工应及时编写专项施工方案，确保正确履行合同任务。

七、根据规范施工图纸施工组织设计、专项施工方案以及公司内部作业指导书等由施工员精心编写好分项工程施工技术质量交底卡，并在施工操作前组织技术工人学习，作详细交底。

八、各分部分项工程质量管理：各分项工程施工严格执行“三检”制度，上道工序不合格不能进行下道工序施工，隐蔽工程及基础、主体工程中间验收必须在公司自查合格的基础上，报请监理工程师、质检站等单位共同参加复检验收，合格后办理隐蔽工程施工签证方可组织下道工序施工。

九、积极推广应用新材料、新技术、新工艺、新设备四新成果，以科技技术保证工程质量。

十、原材料、成品及半成品的采购与使用，坚持质量检验制度，采购前应选合格供应商签定合同，明确材料质量标准、规格、数量；采购时应有出厂证明和质保书；进场时应由质检、材料、技术、监理联合进行观感验收；进场后经专职试验人员与监理工程师共同按规定

抽样复查，结果符合合同标准规定，确认合格后方可使用到工程上。

十一、定期检查、校正和维护各种施工用的测量仪器、质检用具。

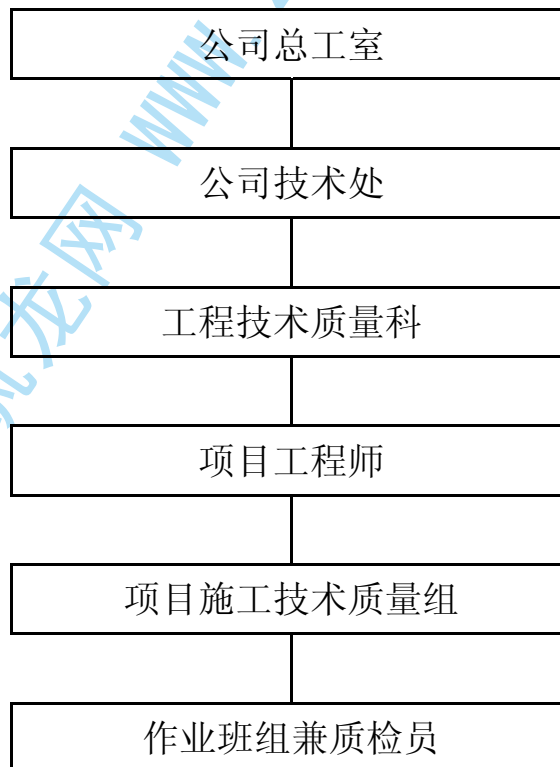
十二、防停电措施：现场配备一台柴油发电机。

第四节 保证质量的管理措施

一、质保组织机构

公司选派一名担任过省优工程施工的项目经理和一名施工过超高层建筑的工程师负责该项目施工，项目部其它人员必须经验丰富，勤劳、务实、敬业、专业水平高。

质量管理网络



1、项目部在开工前根据公司《质量手册》编写好《工程质量保

证及分创优计划》，该计划经公司批准，报甲方及监理认可后，坚持按“计划”实施。

2、项目部人员管理职责

①项目经理：执行公司质量方针，实现质量目标。

②项目工程师：负责项目施工全过程的技术管理工作，负责组织编制施工组织设计、作业指导书、纠正和预防措施、负责施工全过程技术问题处理，提出技术要求。

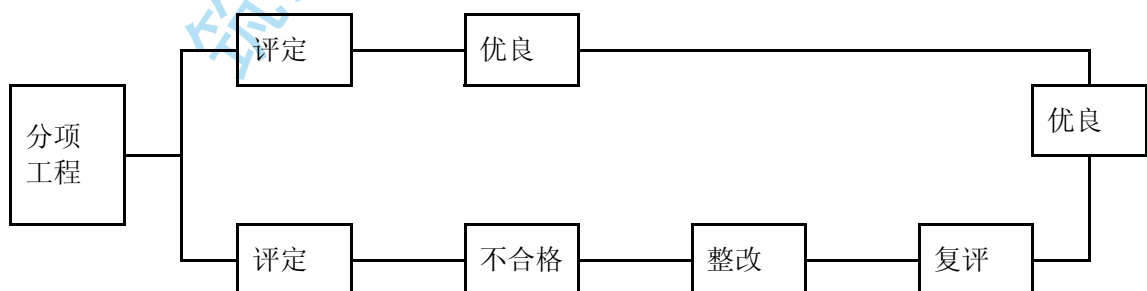
③专职质检员：在施工现场跟踪检查，对出现的不合格品进行标识。发出整改通知单，核定分项工程的质量等级。

④施工员：对自己组织施工的分部项工程，保证按图、按规范、规程、按施工方案施工，并对施工质量负责评定分项工程质量等级。

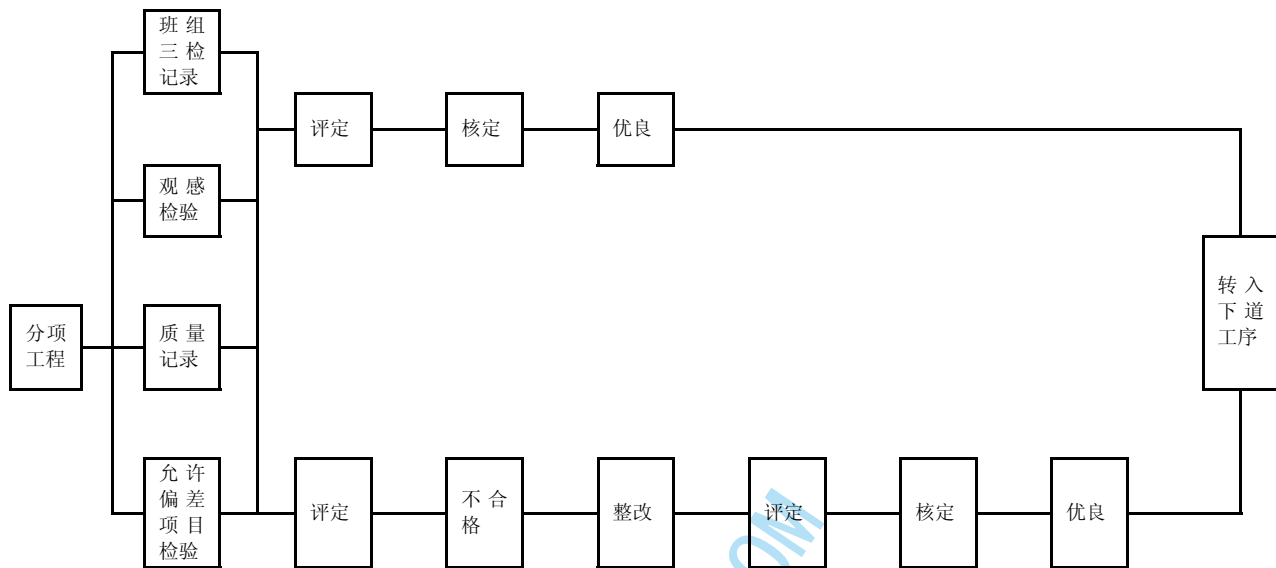
⑤班组长（兼职质检员）：对负责施工的工序进行检查，督促操作者按规程施工，并对分项工程进行自检合格后，向施工员申请验收。

二、施工过程检验程序

1、分项工程质量检验流程



2、检验程序



三、执行质量管理办法

1、认真贯彻执行公司制定的把好“六关”，做到“五不准”。

六关

五不准

施工方案关

无施工方案不准施工

材料进场关

不合格材料不准使用

技术交底关

不交底不准施工

检测计量关

对检查计量数据有怀疑不准施工

工序交接关

上道工序不合格，下道工序不准施工

质量验收关

2、严格把好原材料及半成品质量关，凡进入施工现场的各种原材料半成品（钢材、水泥、防水材料、饰面材料、门窗、卫生洁具、水电材料及设备等）必须持有产品合格证并规定及时做好各种原材料、半成品抽样送检工作，确保工程质量。原材料使用质量控制工作见表一。

3、严格按图纸及规范施工，认真贯彻技术及质量交底制度，技术复核制度和原材料检验制度。

4、认真执行质量自检、互检、交接检的“三检制度”对施工全过程实施全方位质量控制，推行土建和水电设备安装等各种质量联检制度，及时办好各项隐蔽工程检查验收及各工序的质量检验评定工作，确保各道工序的施工质量。

5、对垂直偏差和标高控制、平面控制，项目部设立专门的测量放线小组，编制测量放线专项方案，建立高程控制网和平面控制网，并做好详细的测量放线记录。

6、加强技术管理工作，认真贯彻和执行国家施工规范和验证标准及各项管理制度，明确岗位责任制，认真熟悉图纸和施工组织设计，建立健全技术交底制度。技术管理控制程序见表二。

7、模板安装必须有足够的强度、刚度和稳定性，保证结构尺寸准确和表面质量。

8、钢筋焊接质量应符合《钢筋焊接及验收规范》的规定，钢筋接头位置数量应按图纸及规范要求设置。

9、砼进场后严格按任务单及国家有关规范要求进行检查验收，符合要求后方可浇筑。

四、对主体结构关键部位如地下室、高支模、脚手架工程、防水工程、装饰工程及大型机械设备的安拆等必须编写专题方案经上级主管部门审批后方可施工。

五、装修时，装饰材料选用应先报业主确认，然后方可订货。装

修施工应先进行样板房的施工，待业主、监理、设计院对样板房认可后方可展开大面积施工；施工中按样板做法严格操作工艺，精心施工，保证装饰工程质量。

六、在职工中开展全面质量管理基础知识教育，努力提高职工的质量意识。

七、做到特殊工种焊工、电工、机操工及有关管理人员（项目经理、施工员、质检员、安全员、材料员、核算员等）持证上岗，有计划、有目的地对他们进行专业培训指导，提高工人的技术水平。

八、主动虚心接受监理、业主、质检站以及设计院等各方面的指导意见，从严自我要求，实施超前预控，坚持及时整改。

第五节 工程计量管理措施

工程计量是否准确将直接影响到工程质量，抓好工程质量必须严格计量管理，工程计量的管理既包括对计量仪器、设备的管理，又包括对操作人员的管理。

一、计量仪器、设备的管理

1、计量仪器、设备在配备时要明确精度等级，并具有产品合格证，精度等满足工程使用要求。

2、配备的计量仪器应在检定合格周期内，并留有检定证书复印件。

3、当发现计量仪器偏离标准状态后，应评估已进行过的计量结果，立即更正。

4、对计量仪器、设备编号，建立台帐、管理卡，进行使用控制管理。

二、操作人员的管理

1、使用计量仪器、设备的操作人员必须经过相应专业培训合格，持证上岗。

2、操作人员对各自使用计量仪器、设备进行维护、保养及报修。

3、建立相应奖罚制度，提高计量工作人员工作积极性，减少人为计量误差。

本工程使用商品砼，因此在评选合格的商品砼供应商后，要求其提供计量设备检定证书复印件，并在施工时派技术人员核查计量情况。

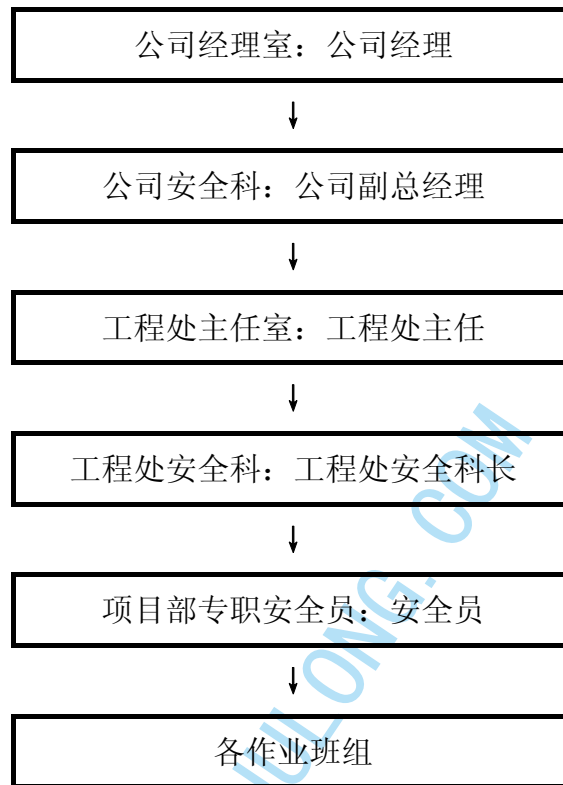
第十三章 安全生产、文明施工保证措施

第一节 安全生产保证措施

一、建立健全各项安全生产规章制度，做到奖罚分明、有章可依。

二、建立安全生产管理机构

安全生产网络图



且完善各级人员的安全责任制，要求工程施工过程中杜绝重伤、死亡事故，轻伤事故频率不超过 0.05%，无火灾、倒塌、中毒事故。

三、建立现场安全维护管理组，其职责为：

- 1、坚持每天一次的联合安全巡视。
- 2、一般障碍物的排除。
- 3、督促施工人员使用好“三宝”和纠正违章操作。
- 4、夜间施工的路灯照明管理。
- 5、“四口五临边”的防护检查。
- 6、检查特殊工种人员持证上岗。
- 7、设置和维护施工现场的安全告示，安全操作牌、警告牌。

四、对新进场的工人必须进行三级安全教育，首先是公司教育、

工程项目教育、岗位教育，并将教育内容和现场工作时间等登记入卡。

五、特殊工种如电工、电焊工及架子工等操作人员必须经过有关部门培训并取得合格证方能持证上岗。

六、钢筋砼结构的模板支撑拆除，必须按规范和设计并有书面拆模通知单方可进行。

七、着重抓好两个安全监控重点，即防止高空坠落和机械伤害。

八、塔机、井架等起重设备，在安装（拆卸）前必须有施工方案，经有关部门审批后方可实施装拆工作。

九、工程施工中的各种起重设备均应防雷，各种施工机械必须安装漏电保护开关。

十、高空作业人员应定期体检，随时系好安全带。

十一、对工程施工中的现场用电作如下要求：

- 1、现场施工用电组织设计应专题另行编制。
- 2、线路应按三相五线制架空。
- 3、主体结构施工时，用电缆线通过管道井送入各楼层的配电箱内。
- 4、全部配电箱及开关箱均用金属外壳，并安装漏电保护器且有门、有锁、有防雨措施，并统一编号专人管理。
- 5、现场配电房应派电工专人管理。
- 6、必须做到一机一闸一漏电保护。

十二、防火施工技术措施：

- 1、建立健全施工现场防火制度，增强防火意识，按规定设置明

显的防火标志和标牌，配备有效的消防器材，坚持施工动火审批制度。

2、现场配专人负责消防工作，并成立义务消防队。

3、强化消防安全检查制度，由各级领导负责组织，有关职能人员参加，查出的事故隐患，要定人、定措施、限期整改。

4、消防管理措施如下：

(1)建立现场消防管理规定

①进入现场施工区域内严禁吸烟和随便使用明火，并设置灭火器材和消防用水池。

②现场用火要经项目负责人批准，办理用火手续，持用火证方可使用明火。

③电、气焊作业必须严格执行“十不烧”规定。

④易燃、易爆物品要妥善保管。

⑤严禁使用非生产电热器和明火器具。

⑥用电设备和导线严禁超负荷运转。

⑦消防器材不得随便挪作它用，并保持其周围道路畅通。

⑧严格执行有关“消防法规”和“消防条例”。

(2)施工现场必须按消防部门的有关规定或施工组织设计设置的消防用水池、消防栓和消防砂设置消防工具。办公室、生活区、易燃物品周围、库房等必须按消防部门规定设置消防器材，在各消防通道口、楼梯口及楼梯平台上，建筑物较为明显的地方，设置消防灭火器。物料运输通道兼消防通道，须确保畅通无阻。

(3)电气防火根据本施工现场需要，需配备干粉灭火器，各固定式

配电箱旁放 2 瓶，配电室放 6 瓶。

(4)要设置消防用水，各楼层在砼浇筑之前，必须将消防水管接到此楼层，并派专人监护，保证水源随时供应。

(5)在进行上层焊、割作业时，下面必须派专人监护，并准备消防用水和灭火器。

(6)项目部安排一些责任心较强的人员成立义务消防队，公司负责对义务消防队的每个成员进行消防知识培训，使其了解基本的消防知识。

(7)项目安全部门和保卫部门要定期对现场负责检查，并做好记录，及时整改。

十三、土建施工时安全防护：

1、楼层周边防护采用 $\Phi 48 \times 3.5$ （上刷荧光漆）的钢管栏杆满挂密目安全网，最外层栏杆高度不小于 1.8m，第二层及以上层栏杆高度不应小于 1.2m。防护栏杆的力学计算及构造形式应符合有关要求，并按规定挂好安全标志牌、警告牌。

2、板与墙的洞口，必须设置牢固的防护栏杆、安全网或采取其它防坠落的防护措施。

3、电梯井口必须防护栏杆或固定栅门，井内应每隔两层（最多 10m）设置一道安全网。

4、各作业洞口必须在夜间设示警灯或照明灯。

5、浇筑柱砼或进行 2m 以上的作业时，应设操作平台，特殊情况下如无可靠的安全设施，必须系好安全带并扣好保险钩。

6、楼梯口、通道口按有关要求搭设单层或双层防护棚，楼梯侧边用 $\Phi 48 \times 3.5$ 的钢管栏杆满挂密目安全防护，高度应不小于1.2m。

7、对于上下交叉作业，必须由项目经理统一安排和调度，尽量上、下错开位置，上、下操作层必须有严密可靠的防护层隔开。

8、临边和洞口处浇筑时，必须有接漏处理措施和详细的交底。

9、施工用电动机械设备均应有可靠接地，约不允许使用破损的电缆，严防设备漏电，施工用设备和机械的电缆须集中在一起，并随楼层的施工而逐节升高，每层楼面须分别配置电箱，供每层楼面施工用电需要。

10、高空作业，当风速为10m/s时，垂直运输作业应停止，当风速达到15m/s时所有工作均须停止。

11、现场设安全监控室，电子监控器设在塔吊上，随楼层升高而升高，监控室内设专人看显示屏，对操作层的安全情况进行跟踪，随时掌握安全动态，并做好值班记录。

第二节 文明施工保证措施

为适应珠海市建设工程文明施工管理的要求，树立我公司企业形象，本工地将作为文明施工示范工地进行管理，达到珠海市安全文明施工样板工地目标，施工环境美化布置方面统一规划，专业设计并达到较高的水平，机械停置，材料堆放齐整、清洁、规范，工程施工人员交通，材料运输规定线路，规定时间通行，施工人员严格管理，统

一着装，持证上岗等具体措施如下：

一、编制现场文明施工组织设计

1、文明施工组织设计总平面图中必须明确临时设施、现场交通道路、现场作业、生活分区、施工设备及机具的布置、成品、半成品、原材料的堆放位置，实施时严格按平面图布置，材料堆放整齐有序。

2、施工现场设工程标牌（七牌一图），即：施工总平面图、工程概况牌、组织网络牌、文明施工管理牌、安全纪律牌、安全记录牌、安全警示牌、防火须知牌设置在工地醒目位置上，标明项目名称、开竣工日期、施工许可证号、建设、设计单位，质量、安全监督单位，施工及监理单位和联系电话，并设本公司投诉电话，以便周围市民对工地的文明施工情况进行监督。

3、保持及维护原有围墙整洁、美观，新造围墙，隔墙及走道等须与原有围墙保持形式上的一致（包括构造、油漆、图案等）并按工程施工现场设计经建设单位批准后建造。现场临时大门做成密闭不透式，力求庄重、美观。并在建设单位指引下占用现有布告栏做一些单位形象宣传广告等。

4、现场用活动房搭设临时设施，做到稳固、安全、整洁美观，并满足消防要求。办公室、会议室并配备办公会议所需的桌椅，安装空调以便改善办公环境，并专门设置一间微机室，安装空调、排风扇、地铺防静电地毯，确保微机工作环境。现场用电线路按设计，严禁私拉乱接。

5、施工现场设置相应安全防护设施和标牌做 180mm 厚 C20 硬质

砼路面，现场不得有裸露地面，现场设排水沟，及时将雨水排水场外（现场不得积水）。

6、经常对职工进行文明施工教育，将施工噪声控制在建筑施工现场的噪声限值内，中午 12 时至下午 2 时、晚上 11 时至第二天上午 7 时，不进行产生噪声值超规定的施工操作。由于技术原因（如地下室底板、外墙砼浇筑等）确需中午或夜间连续施工作业时，必须向环保部门申请，施工时还需尽一切可能降低噪声，把对周围居民的影响降到最低。

7、现场施工时模板堆放应整齐，在拼装模板时必须逐层逐块调整检修，不得从高往下投掷，不得碰撞冲击组装好的模板。

8、现场绑扎钢筋时，严禁踩踏绑好的钢筋，浇筑砼前应进行细致的检查、垫块和马凳的数量应符合施工中实际需用及设计规定。

9、建筑材料、成品、半成品按规划地点堆放整齐，并设置规范的标识。

二、建立健全工地文明卫生管理制度

成立工地文明施工管理小组：由项目行政副经理任组长，下设医务室，设置常用医疗器械和医药卫生用品，对办公室、会议室、厕所、公共场所等方面配备专职卫生保洁员，坚持天天清扫，天天检查，为创建文明工地创造条件。同时做好以下工作：

建立健全《施工现场卫生管理制度》、《厕所保洁制度》等一系列卫生管理制度，并依据制度进行日常工作与检查，把卫生管理落到实处。

三、做好文明教育及施工材料管理

1、领导干部要带头讲文明，并教育广大职工团结互助，尊重领导，以礼待人。

2、工地入口处应布置现场标志牌，标明工程负责人，技术负责人，材料，机械及安全负责人姓名，标志牌鲜明、醒目、工整。

3、场地实行专人管理负责，分片包干制。保持施工现场道路畅通无阻，排水顺畅无积水，场地整洁无垃圾，工地办公室要每天打扫，保持清洁。

4、各种材料及机具要按施工总平面图中指定的地点堆放整齐，做到砂石成方、砖成垛，材料要注意清底用净，脚手架钢管、模板要分规格码放整齐。保持机械的整洁，做到标记、编号明显、安全装置灵敏有效，操作规程醒目。钢材分规格码放整齐，料牌齐全，标识规范。

5、坚决杜绝浪费现象，严禁随地乱丢材料，施工中的垃圾指定专人负责清理。

四、处理好工地污水排放与垃圾管理

1、在工地设有临时厕所（并设有临时化粪池），确保工地生活污水有效处理，并通过管道等排水设施排放，清除施工现场土坑、容器等积水，避免蚊蝇滋生。卫生设施做到每天有人冲洗，保持干净整洁，讲究文明卫生，使每个职工自觉养成良好习惯。

2、施工生产污水采用沉淀池进行处理，确保不将现场带杂物的污水直接排入市政管网，以免堵塞下水道，用截砂器或集泥器保持现

存收集现场排水的明渠和沟渠有污泥，并定期清理沉淀池以确保符合有关单位及部门的要求。

3、在工程施工过程中及时清理任何垃圾废弃支撑件、条板箱等，并将建筑垃圾集中堆放，定期运走，运出时车辆车箱上要用彩带布等覆盖，以防物料洒落，粉质垃圾还应洒水，以防在运输途中扬尘，生活垃圾先放置在垃圾箱中，并委托环卫部门每天运走，定期请卫生防疫部门清除“四害”。

五、解决粉尘与道路污染

- 1、施工现场做硬质道路，安排专人定时洒水，减少工地扬尘。
- 2、操作地点要保持干净整洁。落地砼和落地砂浆要及时清理。一切临时设施要做到摆放整齐。室内外要经常打扫，保持良好的环境。
- 3、车辆开出工地严禁带泥上路，在车辆出口设置轮胎清洗池，车辆确保在轮胎清洗干净后方可开出工地，并安排专人清扫路面，保持环境清洁。

六、楼内文明施工

- 1、做好宣传教育工作，使职工养成自觉保护建筑产品，爱护公物的良好习惯。人人维护现场秩序，遵守各项规定。
- 2、在楼层上隔二层设临时活动厕所，每天派专人打扫，以保持现场的卫生。
- 3、在结构施工阶段，要设专用垃圾通道，及时清理建筑垃圾，装修阶段由专人装包运出，不得由高处抛下。

4、穿过楼板的预留洞口均应密封盖好，在洞口四周须设砂浆挡水坝，以防本楼层施工垃圾、污水污染下一楼层。

5、施工中的生活饮用水，应派专人送到的结构楼层内，茶水桶有安全措施。

6、装饰阶段有粉尘的作业和有毒气体的作业，除必须要作好防护设施外，还要加强通风。

7、打击盗窃破坏现象，杜绝野蛮施工行为，下道工序的施工要采取有效措施严格控制对上道工序的污染或破坏。

七、职工生活区文明卫生管理

1、职工生活区临时设施经统一规划、布置，确保设置齐全，布局合理。

2、生活区实行封闭式管理，围墙采用砖砌围墙，式样与周围环境要求一致。出入口设置封闭式大门、保卫室，大门采用 $\Phi 48$ 钢管焊制，外侧覆盖 2mm 厚镀锌铁皮，门头悬挂规范的单位名称（或项目名称）和公司徽标。

3、生活区内场地平整、清洁，并适当种植花草、树木，以美化环境。生活区道路通畅，满足消防要求，并应采用硬质路面，以防车辆出入带泥上路，污染城市道路，在宿舍门前等防火点配备适量的灭火器材，并经常维护，确保器材有效。

4、健全生活区各项管理制度，食堂卫生管理制度宿舍卫生管理制度厕所卫生管理制度场地卫生包干制度等一系列的责任制度，确保区内卫生管理有章可循，严格管理。

5、在生活区内设医务室、理发室、娱乐室等，使职工工作安心、生活放心、业余生活丰富多彩，娱乐室管理必须严格，且限时开放，不允许发生赌博、打架等现象，且活动以不影响公众工作生活为原则。

在生活区内设黑板报，做好宣传工作，提高职工思想政治觉悟；设阅报栏，让职工及时了解国家大事及生活知识，开阔视野，促使素质的提高。

6、食堂的设置：采用砖砌墙体，内外抹灰，坡瓦屋盖并设置排气窗，出气窗口需用沙网封闭，为便于通风，屋檐要高于 3.6m。食堂位置要远离厕所、垃圾箱等不洁场所，食堂内外墙刷白并保持清洁，地面铺贴防滑地砖，墙面贴白砖墙裙高度不低于 1.5m。设无蝇室，配沙罩，排水，抽烟道及通风良好。灶台贴白色釉面瓷片，墙边部位至少贴 1.0m 高瓷片，便于卫生清洁。

食堂配备设施应齐全且符合卫生标准，冰箱必须定期清洗，禁止使用非食用塑料制品盛放食物，做到生熟分开，严禁买卖变质食品，执行食品留样制度，留置时间不少于 24h，每一样数量不少于 50g，并做好记录备查。

食堂内工作人员统一穿白色工作服、帽，每天换洗，保持整洁卫生。严格按制度要求做好个人卫生工作，工作人员每年体检一次，确保无传染病患者从事饮食工作。

根据就餐人数，设置相应面积的就餐厅，并配备足够的桌凳。食堂燃料采用石油液化气，不得烧施工废料、煤炭等。随时随地做好清洁卫生工作，剩饭剩菜及时处理掉，避免“四害”侵扰。

7、宿舍采用砖砌或活动板房作职工宿舍，努力改善职工休息环境，保持宿舍牢固，无渗漏，采光通风良好，在每间宿舍内配置集体衣柜、碗柜，使工人生活用品和服装行李整齐存放，床位统一配制、安排，确保整齐。

宿舍内管理实行室长责任制和卫生值班制度。宿舍内部卫生由宿舍内职工自行打扫，并将垃圾送到指定地点，个人生活用品要勤换勤洗耳恭听，确保整洁卫生。

定期对职工进行体检，建立职工健康状况档案，并通过黑板报标语等多种形式进行防病宣传，并定期对宿舍及公共场所消毒，最大限度的降低发病率，并限制传染病的传播。

8、浴室设置：根据职工人数设置相应的浴室面积，浴室地面铺贴防滑地砖，墙面贴 1.8m 高瓷片，其余刷白，浴池上面用彩带布吊顶封闭，浴室内卫生专人负责，每天清洗，且洗澡水内必须投放适量的消毒药液。规定有传染病者只可冲洗，禁入浴池。浴室燃料采用石油液化气，不得烧煤炭、建筑废料。

9、厕所设置：远离食堂，在生活区边角上设置，污水经化粪池后排入市政污水管网。设男女厕所，铺贴地面砖，墙面砖不低于 1.5m 高墙裙，其余刷白，并每隔 0.8m 分隔一小间，安门遮挡。

专人负责厕所卫生，除安装自动冲水装置外，每天需定时清洗消毒，消除异味。

10、生活区公共卫生安排专人负责，负责监督打扫公共部位卫生，清理排水沟，确保排水通畅，无污染，培育花草树木，清杂草、浇水、

修剪等，道路洒水，避免扬尘，垃圾集中垃圾箱内，委托环卫部门每天运走处理。

11、门房实行 24h 值班制度。门卫要求统一着保安制服，注重形象，严肃纪律，严禁闲杂人员入内。实行来访登记制度，且不准外来人员在生活区内过夜，并对生活区内安全负责，及时向上级报告突发事件等。

第十四章 季节性施工保证措施

第一节 防雨防台风施工措施

一、组织机构

1、项目部成立以项目经理为组长，包括土建和安装各专业在内的防汛防风领导小组，负责本工程施工过程中风雨季节施工技术措施的落实和日常工作的检查。

2、项目部将所有制定的风雨季节施工措施及时对全体员工交底并定期对风雨季施工的准备工作和措施落实进行检查。

二、主要技术措施

1、每天由专业安全员注意收听市气象台的天气预报及台风警报，并做好气象预报记录，有暴雨或台风天气时及时汇报项目部防汛、防台风领导小组，项目部领导应轮流值班，并组织各施工队安排专人值班，按风雨季施工技术措施进行防台风暴雨的准备工作和检查各项

准备工作的落实情况。

2、为防止下雨，对地面排水系统除进行合理布置外，在施工全过程中应加强对排水沟的保护和管理，消除沟内杂物淤泥，保持排水沟的畅通。

3、金属结构工程雨天施焊时，须做好防雨措施，搭设防雨棚，施焊人员必须戴绝缘手套，穿绝缘鞋，做好防漏电、防雷工作，风季施焊时，必须设置挡风及焊接监护人，注意防止焊花随意飘落引起火灾。遇到五级以上大风时，应停止高空作业，禁止塔吊进行吊装、转运作业。塔吊塔身不应悬挂大面积宣传牌，以减小风载受力面积。

4、脚手架严格按规范和方案要求进行搭设并和建筑物连接，强风天气不得进行露天攀登，施工人员应撤离，停止施工。所有的脚手架在雨季均需采取防滑措施，在经过大风之后，要对脚手架进行全面检查，如发现倾斜下沉、松扣或崩扣要及时修正，并检查合格后，方可恢复施工。

5、遇有台风、大雨等恶劣气候，不得进行悬空高处作业，对施工作业场内所有可能坠落的物体，一律事先拆除或加以固定，以防止物体坠落伤人。

6、台风暴雨后，应对高处作业安全设施逐一加以检查，发现有松动、脱落、变形、损坏等现象，应立即修整完善。除对以上设备检查外，要特别对用电设备、设施进行全面检查。

7、遇八级以上大风、台风时，全部施工人员应提前撤离施工现场，对施工现场内的临建要做好加固工作。

8、所有运至现场的钢构件及均要加强防水工作，进场后构件下面要垫高，必要时表面应用防雨布覆盖，防止构件浸水锈蚀而影响工程质量。

9、根据工程的实际需要，购置防雨用具，设专人专库管理，严禁挪作它用。

10、砼连续浇筑，若遇雨天，用棚布将已浇好的尚未初凝的砼和继续浇筑的砼部位加以覆盖，以保证砼的质量。

第二节 夏季施工措施

本工程施工期经历夏季，并且夏季是工程竣工前的突击时刻，必须做好夏季施工准备工作，南方气温较高，高温天气浇筑砼、抹灰必须采取一些夏季施工措施。

一、砼坍落度损失加大，必须适当提高商品砼坍落度以使泵送顺利，浇筑连续进行。

二、水平泵管受阳光直射部分要覆盖潮湿麻袋，并且要定时淋水湿润麻袋，而砼运输车进入现场临时停车处应有遮阳棚，以免车在阳光下曝晒。

三、已浇筑砼部位要及时洒水（或覆盖湿麻袋、彩带布等）养护，以防砼干缩裂缝。

四、砼柱拆模后挂湿麻袋养护，砼墙采用无水养生液新技术养护。

五、抹灰底糙，面层必须适时洒水养护。

第三节 施工消防保卫措施

一、现场组建工程施工消防保卫领导小组和义务消防小组以完善管理网络与保证体系。

二、现场内配备本企业专职保安员，实施 24h 值班制度。保卫工程物料、施工机械等不受损失或破坏，并设置监察，登记所有进出车辆及物料等。

三、料场、库房的设置符合治安消防要求，并配备必要的消防设施，易爆易燃物品要专库专放，严格执行领用、回收制度。

四、施工现场设场内材料运输通道兼作安全消防通道，并确保道路畅通无阻。

五、消防设施注意经常检查、维修，满足建筑物灭火需要，配备灭火器。高压水泵跟随施工的进度，做到施工用水提前到位。

六、严格执行用火审批制度，凡电气焊割用明火处，配备足够的灭火器材，周围无易燃物，并找专人看护。

七、项目部每月检查消防与治保工作管理不少于 2 次，安全部门和保卫部门专项内容月度检查不少于一次，发现问题限期整改。

八、施工人员进入施工现场须佩带工作证，未经允许外人不得随便进入施工现场，并实行来访登记制度。

九、施工现场利用黑板报、标语等宣传消防知识，增强防火意识，严禁在施工现场吸烟、焚烧建筑杂物。

第十五章 环境保证措施

一、施工现场封闭式管理，围墙色彩与周边环境一致。

二、主要临时道路硬地化，出入口设车辆轮胎冲洗设备，冲洗干净后方可开出工地，以免车辆进工地后带泥上路，污染城市道路，并应定时洒水，减少粉尘污染。

三、生活污水排放必须符合有关管理规定。

四、禁止焚烧建筑垃圾、生活垃圾。

五、禁止从建筑物上向下抛掷杂物、垃圾。

六、主体施工时采用商品砼，装修施工时采用袋装水泥，减少粉尘污染。

七、尽量避免中午和夜间规定的休息时间内进行产生噪音的建筑施工作业。

八、加强职工法制教育，不得任意破坏周围城市绿化，建筑物道路、栅栏、电缆、污水等等。

九、推广使用无水养生液，减少养护用水，消除施工现场积水，避免滋生蚊虫等。

十、采取一切必须的预防措施，防止高空落物等对城市道路上行人车辆等造成损伤。

十一、一切机械及设备的操作及维修均以发生最少量烟尘及厌恶

性气体为原则，并用消声器减声器等以达到“降低声量”的目的。

第十六章 降低成本及成品保护措施

第一节 降低工程成本措施

降低工程成本以不影响工程质量，能保证施工，保证安全为前提，正确处理降低成本、提高质量和缩短工期三者之间的关系。

- 一、经调查研究，经济比较分析，选择合理的施工方案。
- 二、大力推广应用“四新”项目。
- 三、在职工中开展“技术大比武”活动，提高技术水平，降低材料消耗率。
- 四、装饰施工使用散装水泥。
- 五、砌筑、抹灰砂浆掺用微沫剂。
- 六、钢筋集中配料，合理利用原材。
- 七、限额领料，推行材料节约奖罚制度。
- 八、柱模采用定型大模，塔吊协助支拆，节约人工，缩短工期。
- 九、随主体施工进度安装阳台栏杆减少临边防护材料、人工。
- 十、“四口”防护采用可周转使用的废钢筋隔栅。
- 十一、在施工现场出入口设置回收箱要求施工人员积极回收散落在楼层地面上的铁钉、螺丝、垫片、木楔等可用材料。
- 十二、充分利用商品砼余料浇筑预制构配件。

十三、积极认真维护保养好施工机械设备，增长其使用寿命。

第二节 成品保护措施

一、项目部应充分认识成品保护的重要性。安排施工计划时，尽量避免交叉作业，如工序无法避免视现场情况采取可靠的保护措施。

二、项目经理部通过每周的生产调查会对成品保护工作做出统一布置。

三、平时加强对职工的教育，增强成品保护意识，主要做好以下工作：

1、土建工程成品保护

①钢筋吊运过程中，对成型钢筋加以保护，以防变形，严禁踩踏绑扎好的楼板钢筋和阳台的负筋。砼输送泵管下必须搭设马凳铺上模板，严禁将泵管直接置于钢筋上。

②模板：模板不得高空扔掷，不得撞碰，冲击组装好的模板，进行模板拆除时，严禁乱拆蛮撬，损坏砼构件的棱角。

③严格按顺序施工，先上后下，先湿后干，先管道试压后吊顶在地面施工完毕，严禁有铁质、硬质物件接触地面，施工用脚手凳腿上包上胶皮，以防划痕；已安的门框、已抹灰的门角，在其地面至 80cm 高范围内钉木条保护，防止运料推车碰撞。

④在进行厨卫间施工时，应保护好墙面瓷片，地面防滑砖严禁有损坏现象，同时作业人员做好已安装的卫生洁具的保护工作，在其上用硬纸盒遮盖，堵好下水口防止杂物堵塞。

⑤对即将完成或已完成的房间要及时关闭，有专人看管钥匙，班组入内施工，做好成品登记，如有损坏或丢失须追查责任。

⑥为了防止外墙面二次污染，外墙装饰贴面外脚手架应及时拆除，且应用布擦清墙面污染。

2、安装工程成品保护要求

①施工现场保卫部门，应按成品保护和值班保安制度要求组织专人保护成品。

②对已装饰完的部位如需使用电、气焊，应用铁皮或其它材料对地面、墙面进行遮挡，并做好防火安全工作。

③对已抹好水泥或白粉的墙面、地面，一般不允许打洞。

④在施工完的地面上水平运输设备时，应垫木板保护。

⑤需重新开洞或扩孔，不能损坏结构钢筋，开洞前，应征得土建、甲方、设计人员认可。

⑥对安装完的设备、管道及电气、仪表配管，土建粉刷前应用旧报纸、塑料布将其包扎好，待粉刷完毕，取下包装层刷漆，但不允许污染墙面。

⑦管路吹扫、通水时，应分系统单独吹扫，通水，并清理堵物，防止污水污染地面、墙面或吊顶。

⑧中断安装时，各专业需将留下的设备口、管口封闭扎好，以免堵塞。

⑨施工完的设备、管道、桥架等，严禁踩踏或作脚手架的支撑。

⑩有防腐绝缘层的材料在堆放、运输、装卸、安装时应采取有效

措施，防止涂层受损。

①各种容易丢失或损坏的器具、配件、小五金、水龙头、灯具、仪表件等，一般在交验前安装。安装工程完成后所有分户门上锁，钥匙交给现场值班人员保管。有工人进入室内操作，向值班人员领取钥匙办好交接手续，下班时由值班人员复查后收回钥匙锁门。发现若有损坏的责任人按价赔偿。

②变配电间内进行安装施工时，要做好封闭并上锁，建立严格的钥匙交接制度。

四、加强成品保护的奖罚制度执行工作，加大惩罚力度，不断完善和补充各项成品保护措施，鼓励保护成品的好人好事，批评、打击有意损坏成品的不良分子，后果严重者开除直至送公安机关。

五、工程竣工之前，必须用适当的清洁剂、刮刀、硬毛刷子等彻底地洗涤或刷净地面，以及清理所有的明沟和渠道，并保持建筑物及工地现场整洁和适宜于建设单位及下道工序工作承包人启用。

第十七章 工程技术档案管理

第一节 工程技术档案管理措施

优良的工程，不仅要在工程质量上高标准，严要求，还要在工程技术档案管理上严格按《珠海市工程竣工档案移交细则》的要求收集、整理、归档。

一、认真贯彻执行珠海市城建档案归档制度，建立工程施工技术档案。

二、配备专职工程档案资料员，负责工程施工档案资料的编制、填写、收集、整理、装订与保管和竣工资料的复印装订与移交工作。

三、工程施工档案资料，应与工程进度同步收集与整理，并做到齐全与完善，按类别装订存放保管。项目部对各分部分项工程的影像资料要妥善保管，专人负责。

四、任何人不得随意涂改工程档案资料和弄虚作假。

五、所有投入使用的材料或半成品、成品的构件的质保书检验合格证明，经审查后必须及时收集至专职资料员，并存入工程档案备查。

六、所有资料的交接均须办理登记签证手续，并规定资料不得外借，需要参阅复制的需项目工程师批准。

七、对不符合规定要求的文件资料及时返回有关部门整改，完善后归档。

八、工程档案资料在保管过程中将做好防潮和防腐工作，以免纸张变色和发霉。

第十八章 总分包及相关协调管理措施

为了能够实现本工程的质量目标，在建设单位的许可下，将部分分项工程分包给专业施工单位施工，为了确保工程施工任务顺利完成，必须做好各分包单位以及各工种施工队组之间的相互协调管理工作。

第一节 施工总承包的目标

一、工程质量目标

确保本单位工程为“珠海市优良样板”工程。

二、施工安全目标

确保无重大伤亡事故、火灾事故及重大违章指挥行为发生，一般事故频率控制在 0.5‰以内。

三、工程工期目标

按照招标书规定施工期限，提前三十天竣工验收。

四、施工现场管理目标

施工现场统一规划，合理布置，尽可能做到花园式施工现场，争创“广东省安全文明施工优良工地”。

第二节 总承包管理中的服务内容

一、负责协调建设单位办理施工报建等手续（包括各分包单位在内）。

二、提供统一规划的临设用地，材料堆放场地以及加工生产场地。

三、提供生产、生活所用水、电接驳点。

四、提供施工现场现有经验收合格正在使用的垂直运输机械和外墙脚手架供分包方使用，以及在塔吊作业范围内可能的吊装服务。

五、提供基准线、标高线、定位点等。

六、提供承包范围内的技术咨询和技术指导工作。

七、提供施工过程中协调、配合服务。

八、提供分包单位所需的正式图纸。

九、负责运至现场的任何物料的安全保管工作，以及对所有工程物料为防备恶劣天气和意外损毁而进行必须的装箱或覆盖和保护。

十、对工程所有完成部分指派专人负责看管保护。

第三节 总承包管理中的施工技术质量管理

一、建立以总承包项目工程师为组长的分包单位项目工程师，总、分包单位施工员、质检员参加的技术、质量管理小组。

二、学习、了解工程质量目标及项目部各项技术质量管理规章制度。

三、为各工种的相容和配合向各专业分包人及独立专业承包人收取设计图纸校核资料，与已施工部分图纸的资料汇总，就相抵触部位向监理、设计等有关单位提出更改意见。

四、各专业分包工程必须由分包人及时编写专项施工方案，以便协调、指导施工。

五、本项目部在狠抓自身施工质量的同时，对分包单位施工质量也毫不放松，明确各分包单位质量目标，派专人进行质量跟踪检查。定期召开质量专题会，对查出的问题及时向有关分包单位部门反映，并限期整改，确保工程质量总目标的实现。

六、原则上各分包单位负责自身的成品防护。

七、预埋件由我单位预埋时，必须组织双方质量检查，合格后双

方签证认可方可隐蔽。

第四节 总承包管理中施工进度的管理

一、建立以项目经理为首的各分包单位项目负责人参加的施工管理领导小组，统筹安排施工计划，组织、协调现场施工。

二、让各分包单位了解整体工程工期要求，了解项目部编制的施工进度计划，据此，组织施工力量，配合施工，确保计划任务的完成。

三、每周安排一次施工生产进度协调会议，结合施工现场实际情况，分析原因，必要时可适当调整阶段性施工进度计划。

四、我单位在组织施工力量完成施工计划任务的同时，密切关注分包单位施工进度，确保单位工程进度要求，确保工程工期。

第五节 总承包管理中安全、文明施工的管理

一、建立以项目经理为首的各分包单位项目负责人参加的安全、文明施工领导小组。

二、了解建设单位安全、文明施工生产要求，学习、宣传项目部安全、文明施工目标及各项管理规章制度，要求各分包单位严格遵守执行。

三、专职安全人员监督、检查各分包单位安全、文明施工生产、罐违章行为，对重大问题除给予经济处罚外要停工学习整顿。

四、各分包单位按照项目部安全、文明施工管理目标的要求对各

自的安全、文明施工生产负责。

第六节 与设计单位的协调配合

一、接受设计交底、了解设计意图、熟悉施工图纸、参加图纸会审、提出疑难问题，请设计人员解答。

二、在施工过程中，发现图纸仍有差错或与实际情况不符，或因施工条件、材料规格、品种、质量不能完全符合设计要求及职工提出合理化建议等，需要进行施工图纸修改的，必须及时与设计单位联系，根据其指示作出相应修改，不得凭经验施工，并办理手续签字、盖章存入档案。

三、施工过程严格按施工图纸、设计变更以及国家现行技术标准和施工规范进行施工。

四、定期请设计人员到施工现场指导施工。

五、施工重点、难点施工时，要向设计人员作技术咨询，精心施工，确保工程质量。

六、安排专人保持与设计单位联系，并严肃工作纪律，确保组织机构正常、有效运转。确保设计单位发出的所有指示能立刻传送到现场，避免返工现象。为确保施工生产有序进行，只接受设计单位的指示，对施工图更改。

第七节 与监理单位的协调配合

- 一、在监理单位协助下，编写好工程开工报告。
- 二、配合监理单位搞好施工图纸会审。
- 三、将分包工程的承包单位提请监理单位确认。
- 四、及时报审施工组织设计、专项施工方案，接受评审意见，改进施工方法。
- 五、进场建筑材料及成品、半成品提请监理单位监督检验，并及时报审成品、半成品、建筑材料以免影响工程施工进度。
- 六、及时报送月度施工进度计划，提请监理单位对阶段施工进度进行监督、检查，签发工程付款凭证。
- 七、接受监理单位对工程质量、施工安全保证措施的监督，采纳监理人员提出的合理化建议，整改提出的问题。
- 八、及时通知监理单位组织对分项工程和隐蔽工程的检查、验收。
- 九、及时办理施工现场签证。
- 十、定期请监理单位审查合同文件和技术档案资料。
- 十一、报请监理单位组织工程竣工验收。
- 十二、请监理单位监督对工程的回访、保修工作。