






一、塔吊的选型

总体布置3台QTZ5020塔吊、1台QTZ6020塔吊；能覆盖整个工作面，满足地下室结构施工材料运输。安装位置详见总平面布置图。所选用的塔吊为水平起重臂、小车变幅、上回转、自升式多用途塔机。

二、安装顺序和安全质量要求

序号	名称	安全质量要求	序号	名称	安全质量要求
1	底架	将已组装在一起的底架用汽车式起重机吊在混凝土基础上，用水平仪校正底架，并拧紧地脚螺栓。	4	回转机构	<p>在地面上先将上、下支座以及回转机构、回转支承、平台等装成一体，然后将这一部件吊起，安装在塔身节上，用销轴和高强度螺栓将下支座与爬升架和塔身标准节相联。</p> 
2	基础节或标准节	<p>安装基础节或标准节，并进行垂直度检验，其垂直度应控制在1/1000以内。安装时注意标准节上的踏步和梯子要和基础节相对应，拧紧四周的联接螺栓。</p> 			
3	爬升架	<p>在地面上将爬升架的走台、栏杆等装好，并装上爬升机构、液压泵路，加好液压油，吊起后套装在基础节和标准节外面，调整导向滚轮，使滚轮与塔身的间隙为2~5mm，保证爬爪搁至塔身踏步的槽内。</p> 	6	平衡臂	<p>在地面上将平衡臂的走台、栏杆、起升机构、配电箱等装在平衡臂上，把两个拉杆按规定联接好并用铁丝固定，接好各部电线，然后将平衡臂吊起来与上支座用销轴联接，联接后抬起平衡臂成一角度至平衡臂拉杆的安装位置，安装平衡臂拉杆后，再将吊车卸载。</p> 

序号	名称	安全质量要求	序号	名称	安全质量要求
7	平衡块	按说明书规定吊起2t的平衡重放在规定的位置上：放在倒数第三个位置上。	10		
8	驾驶室	在地面上先将司机室的电气设备检查好以后，将司机室吊起至上支座的平台上，然后用销轴将司机室与上支座平台联接好。			
9	吊臂组装	按说明书要求用相应的销轴把大臂装配在一起，在第一节和第二节联接后，装上小车吊篮，并用铁丝把小车和吊篮固定在臂架根部，然后把大臂放在1m高左右的支架上，使小车和吊篮离开地面，然后按说明书要求组装完其它臂架节，使臂长达到60m。			
10	吊臂拉杆	按说明书要求组装吊臂拉杆，并固定在上弦杆的相应支架上。注意：组装完毕，要检查各销配合的松紧度、止退装置是否起作用、开口销是否穿好。			
11	塔帽平衡臂	按说明书要求找好重心，穿好吊绳，吊臂两端系上拖拉绳，用汽车吊将吊臂总成平稳提升，保持吊臂处于水平位置，使吊臂能顺利安装到上支座吊臂铰孔上。 吊臂与上支座联接完后，继续提升吊臂，使吊臂头部稍微抬起（用起升机构钢丝绳通过塔顶和吊臂拉杆的一组滑轮拉起拉杆，先使短拉联接板能够用销轴联接到塔顶的拉板上面，然后再调整长拉杆的高度位置，使得长拉杆的连接板也能够用销轴联接到塔顶的拉板上面。然后缓慢放下吊臂，使拉杆处于张紧状态。	12	平衡重	按说明书规定放置平衡重。
			13	钢丝绳	将钢丝绳从卷筒引出，经塔顶导向滑轮后，绕过起重量限制器滑轮，再引向小车滑轮与吊钩滑轮，最后将绳端固定在臂头上。

备注：基础部分有撑杆的，必须在加入标准节后，把底架上的四根撑杆安装好后才能工作。

## 三、安装工艺流程

## (一)、施工准备

序号

内容

1 由塔机使用单位对施工现场的道路进行铺设与平整，并清除障碍等。

2 由塔机使用单位与塔机安装技术负责人按基础制作的技术要求共同对塔机砼基础进行验收，基础表面的平整度应不大于1/500。

3 (1) 钢构件有无开裂与脱焊；  
(2) 钢丝绳是否牢固可靠，是否合乎要求，绳扎头是否可靠，是否有定期检查；  
(3) 各部电路及电气元件是否正常；  
(4) 爬升机构导向轮是否转动灵活，与塔机间隙是否合乎要求  
(5) 顶升液压装置是否正常；  
(6) 对需拆卸的螺栓及销进行浸油除锈处理，埋在地下部分要清除泥土；  
(7) 转动塔机安装前应认真进行检修、保养，对变形件及时修复，必要时全机作油漆。  
(8) 按要求做好人员的组织工作。  
(9) 按要求做好常用工具、索具及材料的配备。  
(10) 由技术负责人对全体作业人员进行技术交底。  
(11) 由安全监护人员对全体作业人员进行安全交底。  
(12) 由机组人员对塔机基础找平，其平整度应控制在1/1000以内。

## (二)、安装工序

复核塔机基础平整度、安装底座安装1~4节下搭身标准节，校正紧固套架安装、回转塔架安装、塔帽安装、平衡臂安装、起重臂安装、接通电源、穿钢丝绳挂吊钩、加节顶升、电气安全保护装置调整、试运转、验收、合格后投入使用。

## (三)、试运转

**空负载试运转**：通过空负载试运转来检查运动机构装配是否正确。幅度、高度限位、回转限位的行程开关动作是否可靠，电气控制是否正常。

序号

内容

1 吊钩在起升高度范围内全行程升降两次，达到最大起升高度时，检查高度限位器动作是否可靠。

2 起重臂向左、右各回转两次，每次均需检查该方向的回转限位器的可靠性。

3 小车前后方向满行程变幅各两次，每次均需检查该方向的变幅限位器可靠性。

## (四)、顶升加节

序号

内容

1 待引进的塔身标准节下端两侧对称安装4个引进轮，并转到正确方向。

2 起吊标准节，启动旋转，使起重臂转到顶升套架标准节引进方向，然后由小车牵引到引进梁上面下落，使标准节四个引进轮落在引进梁上。

3 回转制动，将小车开到规定位置的幅度处，使顶升部分的重心大体与顶升油缸重合。

4 启动泵站，操纵泵站手柄，使顶升油缸下端，顶升横梁两端销轴插入塔身主弦杆上的顶升支板内，关掉泵站。

5 拆掉下支承座与塔身节间的连接螺栓，检查顶升有无电气、机械故障，准备顶升。

序号	内容
6	开动泵站，操纵手柄，使油缸顶起塔机上部结构，当顶升套架上的爬爪高出上一个顶升支板时，停止顶升，并操纵手柄使油缸稍回落，爬爪慢慢落在顶升支板上端面上。
7	继续收回油缸，顶升横梁被提起，当横梁两端销轴达到上一个顶升支板轴孔时，再次顶升，直到能从套架开口处引进一个塔身标准节时，停止顶升将标准节引入。
8	<p>当引进的标准节正对已安装好的标准节时，操纵手柄使油缸回落，引进的标准节随同上部结构落在塔身顶端，拆下四个引进轮置于套架下平台上，标准节间连接螺栓必须全部能插进去。</p> <p>另外，下支座与塔身顶端8个螺栓也应能全部插进去，方能拧紧各连接螺栓。其顺序为：先起重臂一侧，后平衡臂一侧。除还需继续顶升加节时的下支座和塔身顶部的8个螺栓可只拧紧一个螺母外，其余必须拧紧双螺母。当停止加节，起重臂工作时，必须全部拧紧双螺母。</p>
9	当继续顶升加节时，按以上方法类推，直到计划顶升高度。

回转限位器

回转限位器是通过装在回转上支座前方并与回转支承外齿圈相啮合的一套机构和限位开关来实现的。

塔机回转时，回转限位机构随之转动，当塔机起重臂向左（或向右）回转超过540°时，限位开关被触发，从而切断回转电机电源，使之不能再向左（或向右）回转，只能向右（或向左）回转。



回转限位器

变幅限位器

变幅限位器是通过装在变幅卷筒轴一端的减速装置和限位开关来实现的。当小车在变幅运行中将超过最大幅度57.00m或超出最小幅度2.50m时，限位开关分别被触发，切断变幅电机电源，使小车不能再向外（或向内）运行，只能向内（或向外）变幅。



变幅小车限位器

四、安装装置的测试

(一)、安全装置

起升高度限位器

起升高度限位器是通过装在起升卷筒轴一端的减速机构和限位开关来实现的。起升机构运行时，轴端减速机构随着转动，当吊钩超过设定的起升高度时，限位开关被触发，切断起升机构电机的电源并制动，向上不能提升。

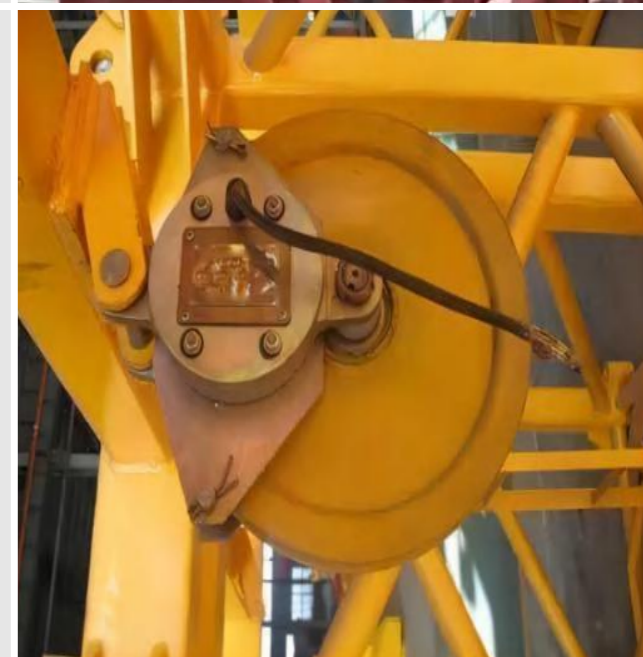


起重量限位器

(1) 当起重量达50%额定值时，限制起升高速上升，自动转换为中速提升运行，下降则容许以任意档速度运行。

(2) 当起重量达80%额定值时，司机室联动台上闪光蜂鸣器发讯。

(3) 当起重量达110%额定值时，限制提升运行，容许下降运行，变幅小车停止向外运行。司机室联动台上起重红色信号灯亮。



起重力矩限位器

在塔机的塔顶后侧主弦杆上装有起重力矩限位器。起重力矩限位器由变形装置和两个行程开关组成。

当力矩达到额定力矩的80%时，其中一个行程开关被触发，发出音响警告，提示司机注意，同时限制小车高速档向外，自动转换为低速向外运行，当达到额定力矩的110%时，另一个行程开关被触发，切断起升电机和变幅电机电源。吊钩不能起升，小车不能向外变幅，只能下降和向内变幅。



(二)、电气安全装置的调整方法

力矩限位器的调整

(1) 定码变幅调整在幅度25m处吊重1.56t，载重小车以高速开始向外变幅，调整力矩限制器（80%力矩）上一螺杆，使起重臂57m安装幅度时在幅度32.6~34m处，司机室内预报警灯亮，载重小车变幅速度能由高速自动转换为低速；继续以低速向外变幅，调整力矩限制器（100%力矩）上另一螺杆，使起重臂57m安装幅度时在幅度41.4~43.4m处，起升向上、变幅向外断电，同时发出超载警报声。

(2) 定幅变码调整。

(3) 总安装长度在幅度25m处，以正常工作速度起升重物，调整另一力矩限制器上螺杆，吊重2.9~3.1t，使起升向上、变幅向外断电，同时发出超载警报声。

按定码变幅和定幅变码各重复三次，锁紧各调整螺母，保证功能稳定。

起重量限位器的调整

(1) 高速挡调整：

在10m幅度处吊重2950kg，高、中、低三档均能正常工作，加重50kg，调整螺钉，以高速挡起升，若能起升，升高10m后再降至地面。

(2) 低速挡调整

1) 在10m幅度处吊重5900kg，以低、中档速度升降一次，正常。但操作高档时，应不能动作。

2) 再加重50kg同时调整螺钉，以中档起升，若能起升，升高10m后再降至地面。

回转限位器的调整

为了防止因塔机向同一个方向回转过多，可能导致电缆线打结等安全隐患，本塔机在上支座上设置了回转限制器，调整时要保证从限制住开始向另一个方向回转最多只能回转三圈。调整步骤如下：

(1) 变幅小车开至起重臂根部，吊钩起升到最高点。

(2) 调整限位开关内的螺钉，限制住塔机只能向另一个方向回转。

(3) 向另一个方向回转塔机，转动两圈半到三圈时，调整限位开关内的另一螺钉，限制住塔机向该方向的回转，使之只能向反方向转动。

变幅限位的调整

(1) 吊钩空载，稳定速度运行，向外（向内）行至最大幅度处（最小幅度处）时，幅度限位器中的一个开关恰好动作，小车停止运行。再启动时小车只能往臂中央运行。

(2) 小车运行试动作三次，动作效果一样即可。

高度限位器的调整

(1) 起升高度相同，滑轮组倍率不同时，高度限位器应重新调整；起升高度发生变化，高度限位器也应重新调整。

(2) 调整起升卷筒旁边的高度限位器，使吊钩达到预定的极限高度时（臂根较点高度减去1.45m，为预定极限高度），限位开关动作，吊钩不能再上升，再启动时只能下降。

(3) 吊钩升降试动作三次，效果一样即可。

(4) 调整时吊钩以中档速度升降，空钩无负载。

五、拆卸工艺

(一)、拆卸注意事项

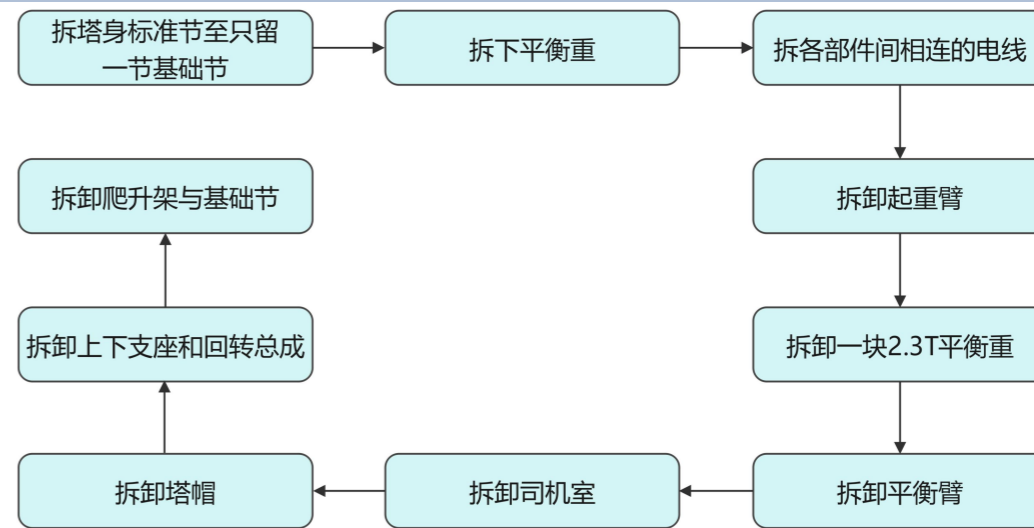
序号	内容
1	上塔操作人员，必须是经过培训并拿到证书的人员。
2	塔机拆卸之前，顶升机构由于长期停止使用，应对各机构特别是顶升机构进行保养和试运转。
3	拆卸时风速应低于8m/s。由于拆卸塔机时，建筑物已建完，工作场地受限制，应注意工作程序和吊装堆放位置，不可马虎大意，否则容易发生人身安全事故。
4	顶升机构工作时，所有操作人员应集中精力观察相对运动件的相对位置是否正常（如滚轮与主弦杆之间，爬升架与塔身之间），是否有阻碍爬升架运动（特别是下降运动时）的物件。
5	在塔身标准节已拆出，但下支座与塔身还没有用M30高强螺栓连接好之前，严禁使用回转机构、牵引机构和起升机构。
6	在拆除这些部件时须严格按照说明书的规定，严禁违反操作程序。

(二)、拆塔的具体程序

序号	内容
1	降塔身标准节至只留一节基础节（爬升架的爬爪支承在塔身踏步上）
2	拆下平衡重（留一块2.3T的平衡重）
3	拆各部件间相连的电线
4	拆卸起重臂
5	拆卸一块2.3T的平衡重

序号	内容
6	拆卸平衡臂
7	拆卸司机室（亦可待至与回转总成一起拆卸）
8	拆卸塔帽
9	拆卸上下支座和回转总成
10	拆卸爬升架与基础节

塔吊拆除流程

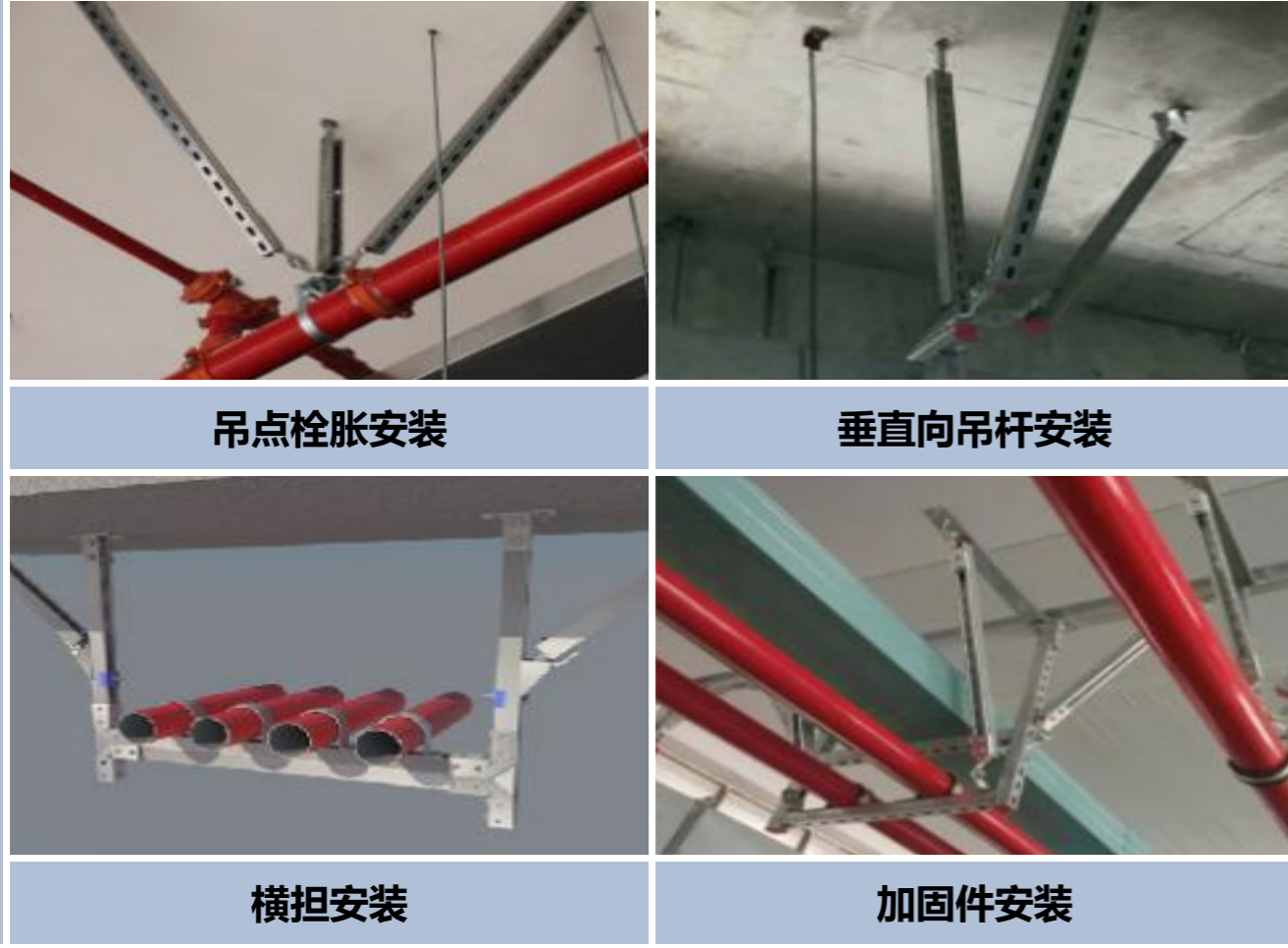


(三)、塔机拆散后的注意事项

序号	内容
1	塔机拆散后由工程技术人员和专业维修人员进行检查。
2	对主要受力的结构件应检查金属疲劳，焊缝裂纹，结构变形等情况，检查塔机各零部件是否有损坏或碰伤等。
3	检查完毕后，对缺陷、陷患进行修复后，再进行防锈、刷漆处理。

项目	具体内容
	<b>施工流程</b> ：测量→下料→吊点栓胀安装→垂直向吊杆安装→横担（或管卡）安装→侧向、纵向加固件安装。
	抗震支架安装过程无需焊接和钻孔。可方便地进行拆、改调整，拆卸下的配件和槽钢都可重复使用，对材料造成浪费极小。
	抗震支架具有良好的兼容性，各专业可共用一架吊架；可充分利用空间，使各专业的管线得以良好的协调。
	抗震支架安装速度是传统支架安装做法的3~5倍，在符合管理规范的前提下，各专业和工种可以交叉作业，大大提高工效，缩短支吊架的安装工期。
	抗震支架整套系统都经过了严格的各类测试，并有国际权威部门出具的检验报告书。符合 ISO9001, ISO14001 标准。保证整套系统完整性与支吊架的稳定性。

抗震支架安装特点



项目	具体内容
	抗震支架标准组件种类多样，可供多种选择。因而保证了不同条件下各类支架的简便性、适用性及灵活性。
	抗震支架在施工过程中无需使用电焊和明火，不会对环境和办公造成影响单管抗震支撑双向侧向或纵向或具有侧/纵向作用的拐点抗震支撑。
	应直接与管线或电线套管连接。应注意支管或小一级管线的支撑不能作为主管的抗震支撑，即不能作为另一方向（主管）的支撑。
	管道和电线套管允许纵向偏移，但不得超过最大侧向支撑间距的 1/6；风管允许偏差，但不得超过风管风度的2倍。
	水平管道在 90°转弯时，需设抗震支吊架；其他角度转弯长度大于抗震设计间距的 1/16 时，需设侧向及纵向抗震支吊架。

抗震支架安装特点



抗震支架安装操作要点

项目

具体内容

计算水平地震力荷载时，只需满负荷重量而不需要考虑其他因素。抗震吊架不限制管线热胀冷缩产生的应力，当把热胀冷缩因素考虑在内时，纵向吊架应在构件选型上考虑所选型号应能抵抗管线热胀冷缩应力。

保温管线的抗震吊架管码需按保温后的尺寸考虑，门型吊架用于保温风管、水管亦按此考虑。

用于刚性的管道抗震支撑不能安装于建筑的不同结构部位或功能部位，否则会因地震作用而产生不同的位移。

单管抗震支撑双向侧向或纵向或具有侧/纵向作用的拐点抗震支撑，应直接与管线或电线套管连接。应注意支管或小一级管线的支撑不能作为主管的抗震支撑，即不能作为另一方向（主管）的支撑。

侧/纵向斜撑安装的最佳垂直角度为 45°，可根据现场实际情况适当调整。

对水、电、风系统的单管或多管共用门型吊架，无论侧向/纵向斜撑，斜撑偏离中心线 2.5°时不会影响其承载力。



抗震支架安装特点



抗震支架安装特点



抗震支架安装特点



抗震支架安装特点

项目

具体内容

**准备工作：**确保获得正确的抗震支架和所需工具，检查建筑结构是否符合安装要求，包括墙体材料、结构强度等。

**安全措施：**确保所有参与施工的人员都穿着合适的个人防护装备，并遵守相关安全规定。

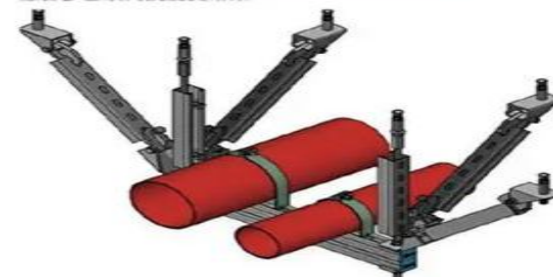
**确定安装位置：**根据建筑结构设计 and 需求确定抗震支架的安装位置，通常应安装在建筑物的角落或墙体连接处，以提供最大程度的稳定性和支撑力。

**准备墙面：**清理墙面上的灰尘和杂物，确保表面干燥和平整，如有损坏或裂缝需提前修复。

**安装抗震支架：**根据设计图纸和安装要求，使用适当的工具将抗震支架固定在墙面上，确保每个支架都牢固安装且与墙面紧密贴合。

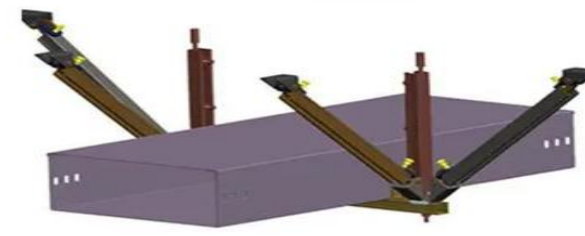
抗震支架安装特点

综合多管侧向抗震支吊架  
综合多管双向抗震支吊架



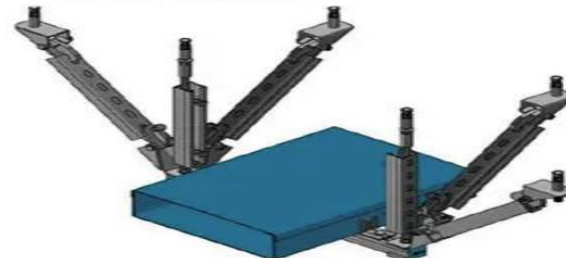
抗震支架安装特点

电缆桥架侧向抗震支吊架  
电缆桥架双向抗震支吊架



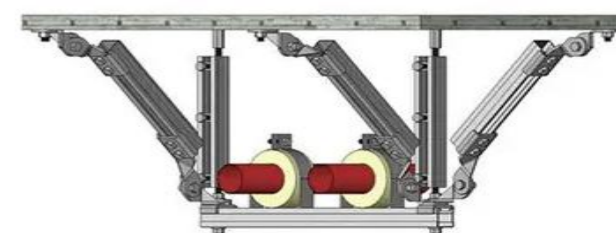
抗震支架安装特点

矩形风管侧向抗震支吊架  
矩形风管双向抗震支吊架



抗震支架安装特点

综合多类型侧向抗震支吊架  
综合多类型抗震双向支吊架



抗震支架安装特点



一、室外管线施工方案

<b>排水管施工工艺流程</b>	测量放样--机械开挖--人工捡死角--铺设垫层--机械或人工下管--承插口施工--检查井施工--检查井抹灰--闭水试验--土方回填
<b>管沟土方开挖及运输</b>	沟槽的开挖采用直槽的形式，挖掘机械采用3m <sup>3</sup> 斗容量的挖掘机，运输土方机械利用15m <sup>3</sup> 的自卸汽车。基坑开挖分层、分段依次进行，层层下挖、挖至地下水位以下时，设置排水沟和集水井，排水沟底宽20cm、沟深20cm，集水井每20m设置一个、其长×宽×高为30cm×30cm×40cm。局部地段不能利用排水沟和集水井设置临时排水的，利用抽水机抽排。沟槽每侧的临时堆土，以保证槽壁的土体稳定和不影响施工为准、同时考虑挖沟机的摆放，移位及翻斗车的行走通道。基坑开挖时，挖出的土方外运，现场不留回填土。
<b>管道安装</b>	<p><b>下管：</b>1、安装前应进行排管，严格控制带支管的管井位置，其余管井可按排管情况作适当调整，尽量避免裁管。2、采用人工压绳下管方法，并按技术要求进行安管，管道安装前，检查砼管质量，复测高程，下管并准确校正管道中心线及管底高程，稳定砼管后再支模，并作好养护工作。</p> <p><b>管道就位及调整：</b>1、用坡度板中线法控制安管的中心位置和管内底高程。2、按坡度板上的中心钉和高程板上的高程钉，挂中心线和高程线。根据给定的下返数值，在高程尺杆上量好尺寸，作好记号。3、安管时，将高程线绷紧，把高程尺杆下脚放进管内底，当尺杆上的的记号与高程线吻合时，即表示安管高程正确。4、在安管管头上方所挂中心线上，挂垂球，使管径中心与垂线对正（小管用目测，大管用标有中线的水平尺上的中心标记对准垂线）。</p>

<b>管道安装</b>	5、用混凝土楔或河光石调整管道两端高度，人工撬管调整管间缝隙： $d \leq 600\text{mm}$ 为1—5mm， $d \geq 700\text{mm}$ 为7—15mm。随即在管道与平基接触的三角部位，用与基础等强的砼砂浆填满捣实，然后支模浇筑砼。6、管节安装调整好后，应用干净的河光石将管体卡牢，避免碰撞移位或滚动伤人。对管壁偏薄的管节，可用砼楔或河光石在管下两侧卡牢的同时，将管体垫高至适宜高程。7、对于管壁超厚3mm的管节，应事先挑出且做上标志。然后将这部分管节集中起来，安装在预先复测发现的高程略低段的平基，以避免管内底高程和错口两检测项目的超差。
<b>闭水试验</b>	<p>1、污水管道接口工作结束72小时后，接口材料已经具有一定强度后，在管道回填之前进行闭水试验。</p> <p>2、试验管道两端用砖砌封堵，并养护3-4天，使其达到一定强度后，向闭水段注水至规定水位后，浸泡24小时之后进行闭水试验。</p> <p>3、闭水试验如未能通过，应立即将管内的水抽干，仔细检查渗漏原因，并修补。</p>
<b>回填</b>	<p>1、回填施工前先做碾压试验，验证碾压质量能否达到设计密实度要求。</p> <p>2、为保证回填的密实度，管道两侧同时回填，回填时两侧高差不超过50cm。</p> <p>3、回填采用分段、分层压实，按设计要求每层厚度不大于30cm，各段应设立标志，以防漏压、欠压或过压，上、下层的分段接缝位置应错开。</p> <p>4、管胸腔及管顶以上0cm~50cm厚范围用人工夯实。</p>



法兰连接



蝶阀安装



粘结剂连接



沟槽开挖



管材检查



回填

二、砌筑井施工方案

检查井  
砌筑

- 1、井底基础与管道基础同时浇筑。
- 2、流槽一定与阀门井壁同时砌筑。表面用砂浆分层压实抹光，流槽与上下游管道接顺，管内底高程符合混凝土管道基础及安装的允许偏差。
- 3、砌筑井室，用水冲净基础后，先铺一层砂浆，再压砖砌筑，做到满铺满挤，砖与砖间灰缝保持1cm。
- 4、与阀门井连接的所有管道端头，要经过凿毛处理并要清理干净，保证管道与阀门井井壁结合牢固。
- 5、砂浆拌和均匀，保证砌筑砖含水量为10~15%，砌体不得有竖向通缝，必须为上、下错缝，内外搭接。如井身不能一次砌完，在二次接高时，将原砖面上的泥土杂物清理干净，然后用水清洗砖面并浸透。
- 6、砖砌圆形阀门井时，随时检测直径尺寸，当需要收口时，如为四面收进，则每次收进不大于30mm；如为三面收进，则每次收进不大于50mm。砌筑阀门井的内壁应用原浆勾缝，有抹面要求时，内壁抹面应分层压实，外壁用砂浆搓缝并严实。
- 7、阀门井接入圆管的管口应与井内壁平齐，当接入管径大于300mm时，砌砖圈加固。管子穿越井室壁或井底，留有30~50mm的环缝，用油麻-水泥砂浆，油麻-石棉水泥或粘土填塞并捣实。
- 8、砌筑井内踏步时，随砌随安，位置正确。踏步安装后，在砌筑砂浆或混凝土未达到规定抗压强度前不得踩踏。



砌筑井室

三、路基施工方案

施工工艺

基地碾压→填方→检测含水量→分层整平→振动机分层碾压。

施工方案

必须根据设计断面水平分层填筑和压实。分层最大松铺厚度应根据试验确定，且不应超过30cm；分层最小压实厚度不小于10cm。性质不同的填料应分段填筑，同一水平层路基的全宽应采用同一种填料。路堤填筑时，应从最低处起分层填筑，逐层压实；当原地面纵坡大于12%或横坡陡于1:5时，应按设计要求挖台阶，或设置坡度向内并大于4%、宽度大于2m、高度在1m内的台阶。



清理表面



路堤填筑画格上土



分格卸土



边坡控制



粗平



精平



静压



填筑完成恢复边线



整形处理



路基压实度检测



路基弯沉检测



路基养生

四、沥青路面施工方案

摊铺

1、在进行沥青面层施工时。每台摊铺机宽度固定式摊铺机摊铺宽度不得超过7.5m，在进行拼幅施工时摊铺机前后错开10-20m，成阶梯形施工。摊铺搭接宽度应有30-60mm保证纵向接缝为热接缝，同时在铺筑好的面层未碾压之前，严禁任何人随意走动，以避免留有脚印。

2、用前一天结束段的标尺读数校正熨平板摊铺角度至最佳状态，并用硬木衬垫至施工厚度，摊铺起步速度控制在2米/分钟，待正常后以3~5米/分钟速度向0前均匀连续不断摊铺，允许放慢到1~2米/分钟。

3、摊铺过程中的控制：在摊铺机行进过程中，应注意与料车的配合掌握好进料的速度，尽量避免在中途停车并在摊铺过程中进行各项技术指标的检，以便随时校正，使施工质量处于正常控制状态。

4、在多台摊铺机联合施工时，多台摊铺机成阶梯形交错排列方式连续进行摊铺。摊铺纵向搭接30~60厘米左右，前后间距保持10~20米，保证纵向接缝为热接缝，同时在铺筑好的面层未碾压之前，严禁任何人随意走动。

5、在摊铺过程中，设专人对来料进行严格控制，对料温过高、偏低或其他质量不合格的沥青混合料坚决不用，一切严格按技术规范控制。6、沥青上下层的接缝应错开，纵缝至少15cm（热接缝）或30cm（冷接缝），横缝至少100cm，接缝处涂刷沥青粘层油。

压实

碾压沥青混合料的压实程序分为初压、复压、终压三个阶段。

初压应紧跟在混合料摊铺后进行，普通沥青混合料温度不低于140℃，改性沥青混合料不低于160℃，采用10~12T双钢轮压路机静压1遍振动2遍，其线压力不宜低于35N/mm，速度为2~3km/h，并不得产生推移和发裂现象。初压工作长度一般为30m左右，最大不应超过50m。

AC复压时先用26T左右重型轮胎压路机进行揉搓碾，2+4遍，2台压路机一字形队列碾压，轮胎充气压力不少于0.55Mpa，复压工作长度一般控制在60m左右最大不应超过80m。终压在复压后进行，用12~16T双钢轮压路机静压2遍，使沥青砼表面无明显轮迹。终压后，表面温度不能低于70℃。

接缝处理

碾压速度应均匀缓慢，碾压次序遵循先轻后重原则，在碾压过程中应按先边后中的顺序，相邻碾压带重叠1/3~1/2的碾压轮宽度，如有拼幅段处侧应在纵缝位置先行碾压处理。压路机碾压时严格控制碾压温度并设专人指挥。

横向施工缝如果横向接缝为冷接缝，处理难度较大，但处理的好与坏将直接影响路面的平整度，为此将采取以下措施：

a.在熨平板开始预热前，量出接缝处沥青层的实际厚度，根据松铺系数算出松铺厚度。熨平板应预热15-20min，使接缝处原路面的温度在65℃以上。开始铺筑的速度要慢，一般为1m/min。

b.碾压开始前，将原路面清理干净，接缝处保持线条顺直，固定1台振动压路机处理接缝，路面中间部分采用横向碾压，两侧采用纵向碾压。横压时钢轮大部分压在原路面上，逐渐移向新铺路面，前后约5-6遍；纵压时应使压路机的后轮超出接缝3-6m。一般振压2遍，静压2-3遍就能符合要求。



水稳施工



沥青下面层施工



粘层油喷洒



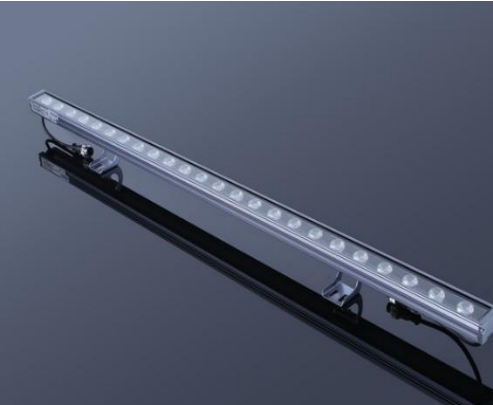


沥青上面层施工

五、绿化工程施工方案

树苗栽植			
	树苗运输	树苗栽植	树苗固定
	草坪施工		
草块铺栽		施肥	
乔灌木栽植			
	挖穴	挖苗	
			
	运输栽植	灌木修剪	
养护措施			
	修枝整形	浇水、松土及病虫害防治	施肥

六、铺装工程施工方案

施工放样	<p>按施工放线图，首先确定x、y轴坐标原点，而后用经纬仪及钢尺按每20m放出x、y轴方格控制网，并在控制线适当位置作永久标记，以备重复使用。按坐标网逐各放出铺装及园林小品平面位置，经核实无误填写定位放线记录，并报监理检验。按图纸要求在平面放线基础上进行基槽开挖回填前的实地地面标高测量，计算出填高、挖深、基底数据，此数据为竖向放样值。</p>
基槽开挖	<p>利用平面放线位置及竖向放线标高值，进行基槽填、挖。挖方基底素土夯实三遍，按设计要求灰土垫层，分层夯实或碾压、层厚不大于200mm，夯实不少于四遍，并按规范要求进行检测，压实系数不小于0.95。</p>
基础施工	<p>基层施工采取分段施工法，依据图示要求宽度进行定位，利用高程控制网找出相应标高，计好坡度、挂线分段铺设基层材料。基层的浇筑应连续进行，当不能连续浇筑时(一般超过2h)应按施工缝处理。浇筑时应经常观察模板是否变形，如有变形情况，应立即停止浇筑，并及时处理好，然后继续浇筑，硷垫层每6m-10m设一道变形缝。浇筑完后的硷，应在12h内进行覆盖，浇水养护，养护时间不少于7天。基层中的钢筋按钢筋碎方案进行施工。</p>
面层铺装	<p>1) 在完成的基层上重新定位放线，面层工程可分段施工，一般每10米左右分为一个施工段。2) 依据设计要求标高、铺装面定出边线、中线，确定块料面层的组列数及拼装方式。不同颜色规格的面层块料要认真组摆，可事先拼装样板，经检查无误后进行大面积铺装。铺装时石材应要浸湿，擦干后方可铺装，采用干硬性水泥砂浆，干硬性水泥砂浆按施工规范严格拌制，面层块料应紧密、密实，砂浆应饱满，并严格控制标高，面层块料的缝隙宽度应符合设计及施工规范要求。</p>
放线铺贴	
砂浆手捏成团、落地开花	
大面铺装	

<p><b>概况</b></p>	<p>本工程泛光照明配电系统，包括：配电箱柜、供电回路、开关电源、导线选择及导线敷设方式等。泛光照明控制系统，包括：本系统采用时钟控制器分时段控制，应合理细分照明回路。</p>		<p><b>施工工艺流程：</b> 材料进场→灯具组装→定位打眼→灯具安装固定→并头接线→绝缘测试→通电试亮→检查验收</p>	
<p><b>照明配电系统</b></p>	<p><b>负荷等级：</b>本夜景亮化工程用电负荷等级为三级，总负荷为33KW； <b>供电电源及供电方式：</b>本工程采用~220/380V电压等级供电，智能照明控制箱安装于顶层室内配电间内，电源接入业主指定点，现场确认。控制箱防护等级不低于IP54，照明设备功率因数不小于0.9； 每个智能控制箱为三相供电，要求三相分支回路电流尽量平衡； 控制系统:本项目可实现手动、自动(远程智能控制)控制，可灵活控制亮关灯时间；</p>	<p><b>照面器具安装</b></p>	<p><b>灯具排列与标高控制：</b> 严格按照设计要求，确保灯具安装位置准确、稳固。 采用合适的支架固定灯具，确保灯具的美观性和安全性。 安装灯具时，注意线路的整齐、美观。</p> <p><b>线路敷设：</b> 选择合适的线路，确保线路的导电性能和耐压性能。 合理敷设线路，避免线路交叉、扭曲。 线路敷设完成后，进行绝缘测试，确保线路的安全性。</p> <p><b>开关、插座安装：</b> 开关、插座标高应控制底盒预埋，同类型、同部位、同房间等的开关插座底盒预埋标高应一致，防止接线盒、变形、移位、深度超差； 砧体、砌体内开关、插座底盒预埋标高一致，间距（18-28mm）一致、盒口平墙面（紧贴模板、砌体墙面）； 开关插座同一房间、同一部位安装高度一致、间距（宜10-20mm）一致；开关距门边距离应为150-200mm。</p>	
<p><b>线缆选型及敷设</b></p>	<p>1、本工程灯具采用~220V供电电压，~220V灯具及开关电源供电电缆采用WDZC-YJY三芯（L+N+PE）型，开关电源低压侧采用ZR-RVV电线，当照明灯具为交流供电时，灯具末端电压不宜低于其额定电压值的90%。灯具线路采取金属线槽及金属管进行敷设保护； 2、灯具接线时，按相关规范做好防水、安全用电保护措施； 3、各线缆及线槽沿墙、顶面明敷时，必须进行喷涂伪装处理，不能影响室内及大楼室外景观，做到与周边环境协调一致；</p>		<p><b>线路调试：</b> 灯具安装完毕后，对整个系统的电压、接线方式、绝缘电阻、接地电阻负载检测，对不合格项目进行整改至合格，合格后逐相通电进行全负荷调试调整，并达到招标文件要求。并对灯具接地极的接地电阻、供电系统的接地电阻进行重复检测，以确保每个灯杆接地极电阻<math>&lt;10\Omega</math>。供电系统的接地电阻<math>&lt;4\Omega</math>。</p>	
			<p><b>施工控制要点</b></p>	<p>1、有隐蔽工程，应提前通知业主，经业主检查验收合格后方可进行下一道工序。 2、用调试设备、仪表、仪器必须经国家认可有计量资格的有关单位检验合格，并由专人使用、保管。调试时应有详细记录。 3、施工前作好技术交底，吃透图纸，领会设计意图，配合其它专业工作，要作好成品保护及各专业协调。</p>
<p>LED洗墙灯</p>	<p>LED埋地投光灯</p>	<p>防雨开关</p>		

# 03

## 工程质量保障措施

一、质量控制目标

质量目标

根据招标文件的相关要求，确定本工程的质量目标为：符合现行国家有关工程施工验收规范和标准的合格要求。创安全文明标准化工地等级要求：**争创省级标化工地。**

质量第一

精心施工



科学管理

持续改进

质量方针

坚持“管理科学有效、施工精益求精、技术先进适用、服务技术周到、用户满意信任”的质量方针，目标明确，确保工程质量。

二、施工质量承诺

序号

具体承诺

- 1 依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。
- 2 建立质量责任制，对建筑工程的施工质量负责。
- 3 按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计，不偷工减料。在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，及时提出意见和建议。
- 4 按照工程设计要求、施工技术标准 and 合同约定，对建筑材料、构配件、设备和商品混凝土进行检验；未经检验或检验不合格的，不使用。
- 5 建立健全施工质量的检验制度，严格工序管理，做好隐蔽工程质量检查记录。
- 6 对涉及结构安全的试块、试件及有关资料，在建设单位或工程监理单位见证下现场取样。并送具有相应资质等级的质量检测单位进行质量检测。
- 7 建立健全教育培训制度，加强对职工的教育培训。未经教育培训或者考核不合格充的人员，不上岗作业。



工程进度协调会



现场进度监控



施工现场协调



编制HSE管理计划



持证上岗



三级安全交底

一、工程质量保证体系

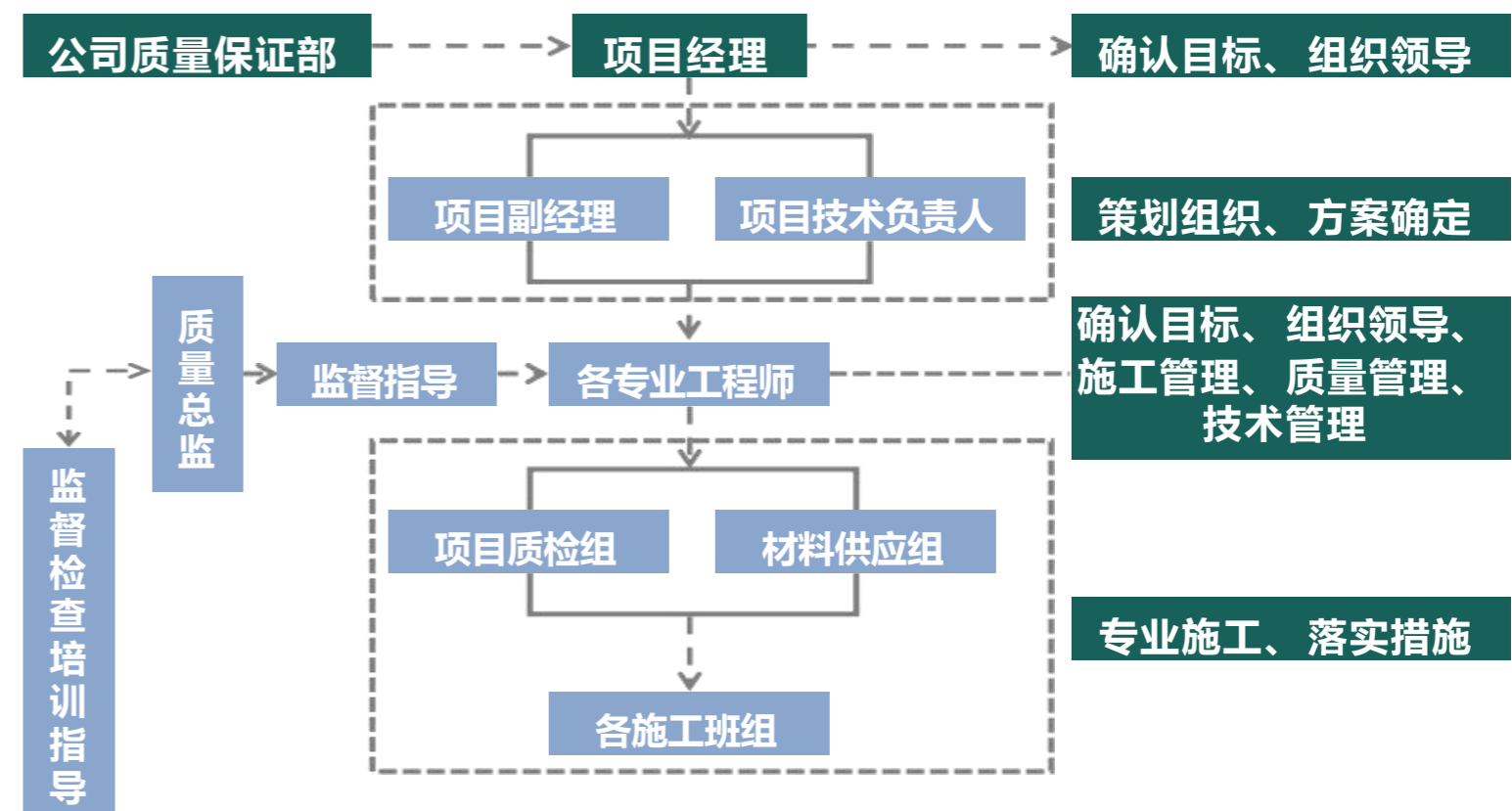
序号	管理职能
1	会同监理人对整个工程各施工单位质量保证体系建立方案进行审查；每月对各施工单位质量检测和管理情况进行检查；对现场施工质量进行抽查；发现问题提出改进措施和要求，并负责复验。
2	检查工程施工质量，每月一次书面提供工程质量报告，重大工程质量问题及专题报告，协助组织好各项工程验收（隐蔽工程验收、分部分项工程验收等）。
3	检查设计变更和工程联系单的执行情况，负责协助处理施工过程中技术问题。
4	负责协助处理工程质量事故，查明质量事故原因和责任，报监理和发包人备案，并督促和检查事故处理方案的实施。
5	协助组织设计单位和施工单位并由发包人、监理参加进行分项工程验收及工程竣工初步验收，提出竣工验收报告。
6	严格按我公司程序文件进行施工管理，通过各部门、各岗位人员的质量分目标的完成，从而确保我公司质量方针的贯彻执行和质量目标的实现。



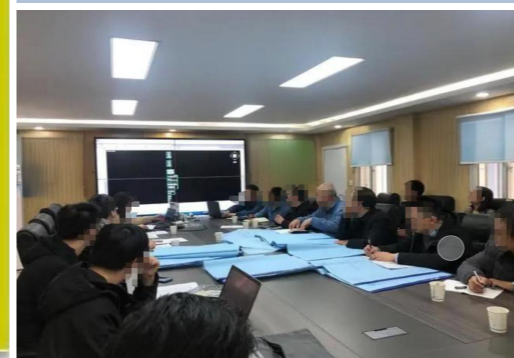
工程质量保证体系

二、质量管理组织机构

本工程将选派一批具有拼搏精神、责任心强的管理人员，建立项目决策层、项目专业管理层和施工作业层的质量保证体系，各层次、各部门、各岗位之间做到职责划分明确，管理组织结构有序、高效运行。在施工中，推行专业工程师和质检员责任制，对施工全过程工程质量进行监控，形成一个横向包括土建、安装、市政、绿化、装饰及其它专业承包工程，纵向从项目经理延伸到作业班组的质量管理网络。



质量管理组织机构



图纸会审



质量技术交底



工序三检制



责任人	质量责任	责任人	质量责任	
项目负责人	工程质量的第一责任人，负责保证国家、行业、地方标准规范，以及企业工程质量管理规定在项目实施中得到贯彻落实。	专职质检员	分析工程质量状况，随时掌握工程的质量动态。	
	项目经理是企业法人代表在项目上的委托人，是工程质量的第一责任者，对本工程施工的工程质量负有直接责任，随时掌握工程进度及质量情况。		收集、整理工程质量的原始记录，建立质量档案。	
	积极支持专职质量监察（检查）人员的工作。及时表扬质量好的班组和个人；对违反操作规程、质量低劣者，必须责令改正返工，并执行奖罚措施。		按国家质量验收标准和施工规范要求，及时进行工程质量的实测和验收。对不符合质量标准的工程，有权责令修整、返工、停工。	
项目技术负责人	组织并领导项目部严格按设计图纸、施工规范、施工组织设计、技术措施进行施工，并经常检查督促。	生产组长	对班组人员进行“质量第一”思想教育，树立“为用户服务”和“下道工序就是用户”的思想；认真贯彻质量管理体系和各项技术规定；全面负责组织本班组的质量自检、互检和工序之间的交接检查。	
	在项目部进行“质量第一”和普及全面质量管理的宣传教育；组织QC小组活动，领导工程创优工作。		领导本组人员严格按图纸、技术要求和操作规程进行施工。	
	按施工程序办事，均衡生产，做到文明施工。		搞好文明施工，保持良好生产秩序；积极采用新工艺、新技术；帮助本组成员不断提高操作技术水平。	
	负责组织质量讲评总结，与发包人监理进行有关质量工作的沟通和汇报。			
专业工程师	按施工规范和操作规程要求并根据设计图纸及施工现场实际情况编制有针对性的施工方案，在施工前，对工长和工人进行技术交底，确保方案准确地落实到现场管理者和操作者。	操作工人	做到“三懂四会”。要懂设备性能，懂质量标准，懂操作规程，会看图、会维修、会操作、会检测。每个人要坚持按图施工，做好自检记录。	
	组织有关人员学习和推广新工艺、新技术。		爱护原材料和各种构配件及半成品，正确使用各种工具和仪表设备。	
	检查监督工序质量和方案、交底的落实情况。		严格把住“质量关”，不合格的材料不使用，不合格的工序不交接，不合格的工程和产品不交工，凡属不按操作规程，不按施工图纸和技术交底操作造成返工或质量事故者，要负直接责任，并赔偿经济损失。	
	负责组织隐检、预检。			
工长	组织方案、交底的实施，过程中认真检查落实。		工程质量检验	
	经常检查各班组按图纸和技术要求施工的情况。对违反施工规范、操作规程、技术措施的班组和个人，责令返工或停工。			按图施工
	掌握工程的全部质量情况，参与定期质量检查。			

一、旁站验收保证制度

二、隐蔽工程检验保证制度

序号	详细内容
1	关键工序、特殊工序由项目经理或总工程师指定项目经理部具有熟练施工经验的技术人员轮流值班、全程跟踪施工过程，关键工序、特殊工序的界定由项目工程管理部负责，项目总工程师审核，项目经理审批，工程管理部建立关键工序、特殊工序台账。
2	旁站计划由项目经理部工程管理部制定，计划包括旁站内容、人员分工等，经总工审核旁站计划，交由项目经理审批。
3	由工程管理部建立各关键部位或工序旁站值班记录表，旁站值班记录表由当班的旁站人员填写并交工程管理部保管。
4	在同一部位或工序的旁站人员，必须严格执行交接班制度，前旁站值班人员将旁站值班情况告知接班人员，在接班人员签字后将旁站值班记录表于交接班人员，一个部位或工序旁站结束后24小时内将旁站记录表交到项目工程管理部。
5	一个部位或工序旁站结束后，由项目工程管理部对旁站人员进行考核，考核内容包括在岗情况、旁站值班记录填写、旁站期间的问题处理状况等。对于不履行旁站职责人员，进行适当处罚。

序号	详细内容
1	隐蔽工程及关键部位的质量检查验收坚持自检、互检、专检的“三检制”，将分部的班组检查与质检工程师专业检查相结合。
2	各工序作业完成，施工班组长组织自检、互检，检验合格后上报并由质检工程师、技术人员组织班组长，按验收标准进行检查、验收，凡不符合质量标准的需进行返工，直到验收合格。
3	项目经理部应按竣工文件编制要求整理各项隐蔽工程及关键部位验收记录，并按相关标准分类归档保存。施工中的施工日志、隐蔽工程及关键部位验收记录等资料的内容及签字必须齐全，必要时需保存影像资料，具有可追溯性。
4	隐蔽工程及关键部位验收记录必须由专职质检员签认，再经技术负责人等相关人员签认齐全。质检员应做好工序质量检查记录，并填写各类验收记录。
5	项目经理部定期对隐蔽工程和关键工序施工现场和内业资料进行巡检及专检，根据情况需要参与检查验收。



混凝土浇筑旁站



起重吊装旁站



工程自检



工程互检



工程专检



钢筋验收



防水验收



机电管道验收

三、样板引路保证制度

四、其它质量保证制度

序号	详细内容	保证制度	详细内容
1	本工程的重点分项工程必须先做施工样板，主要包括主体施工支模架搭设样板、屋面结构施工样板、屋面防水施工样板、屋面分仓(格)施工样板、防水反坎施工样板、卫生间等有防水设防要求区域的防水施工样板、内外墙砌体施工样板、内外墙抹灰施工样板、门窗施工样板、交付样板。	<b>技术交底制度</b>	由技术负责人根据施工组织设计和相关规范、规章要求，向项目所有参与施工作业人员进行技术交底，内容包括：工程概况、工期安排、技术标准、技术措施、质量目标、合同承诺、过程控制要求等，工程管理部形成交底记录。对涉及特殊过程或“四新”技术的，制定面向作业层的培训计划。
2	严格样板工序质量控制。每道工序完工后，分项工长必须认真组织施工队有关技术、质检人员进行自检验收，并按有关规定填写工程报验资料、隐(预)检验收及质量评定表(由专业工长填写)，上报质检部。质检部审核后报监理并会同监理工程师进行现场验收，合格后方可进行下道工序的施工。	<b>施工图复核制度</b>	复核图纸时结合现场情况对设计文件进行核对和优化；积极推广应用新技术、新工艺、新材料、新设备，确保施工质量和安全。施工图经业主、监理、设计、施工方现场核对无须完善时方能申请开工。
3	分项样板施工后，施工队应进行自检，合格后填写样板工程检查验收会签表报质检部，由质检部邀请发包人、监理和设计进行验收并办理验收手续；同时各有关单位必须参加验收。样板段未经过正式验收前不得进行大施工。	<b>材料设备构配件进场检验</b>	材料进场由物资管理人员进行验收，验收时检查材料外观质量及数量，外观质量合格后通知试验人员到场，由试验人员按照规定批量、频率进行取样送检，经试验室检验合格后方可投入使用，配合监理工程师做好抽检工作。
4	样板段施工中，各专业严格执行自检、互检、交接检、隐、预检验收交接程序。各专业、各系统要相互交圈，相互之间要办理工序交接手续。	<b>试验制度</b>	在项目部设置中心试验室。按工程特点配备能满足施工需要的试验设备、人员，进行常规试验的操作。工程管理部根据施工组织的要求，负责有关检验试验装置的管理，以及相关作业文件的制定和保持。
5	一个部位或工序旁站结束后，由项目工程管理部对旁站人员进行考核，考核内容包括在岗情况、旁站值班记录填写、旁站期间的问题处理状况等。对于不履行旁站职责人员，进行适当处罚。	<b>实测实量制度</b>	根据第三方评估体系及规范要求对工程每一分部分项工程实测区进行100%实测实量。规范工程质量实测过程中的程序、取样方法、测量操作、数据处理等具体步骤和要求，提供工程质量实测的操作方法。
 <p>楼梯结构样板</p>		<b>质量例会制度</b>	每周召开质量专项例会，对上周质量跟踪发现的主要问题进行分析总结，提出解决措施，预控下一阶段不再发生同样的问题。同时，项目管理部对各层同一分项工程质量问题发生频率情况进行统计分析，做出统计分析图表，进一步发现问题变化趋势，以便更好地克服质量通病。
 <p>砌体施工样板</p>		<b>质量文件记录制度</b>	质量记录是质量责任追溯的依据，应力求真实和详尽。各类现场操作记录及材料试验记录、质量检验记录等要妥善保管，特别是各类工序接口的处理，应详细记录当时情况。

一、工程材料、设备的质量控制措施

控制措施	详细内容
材料、设备采购控制	物资设备部统一采购施工现场所需的材料、设备，并严格进行质量控制。采购物资优先在合格的材料供应商采购，如所需材料在合格的材料供应商范围内不能满足，就要对其他供应商进行评审，评审合格后再进行采购。
材料样品的报批和确认	按工程材料设备的相应程序实施材料样品的报批和确认。报业主、监理、设计院确认后，实施样品留样制度，为日后复核材料的质量提供依据。
加强工程材料、设备的进场校验	工程材料设备进场后，由分项工程商进行自检并填写施工方商统一编制的《材料清单》和《材料验收单》，报总包商。
	在材料验收中实施《材料取样标签》，经总包商和监理验收合格后，在《材料取样标签》上加盖“取样合格”章，然后当众贴在取样实物上。
	总包商会同监理对进场材料设备进行全面的验证和检验，拒收与规定要求不符的材料设备，同时对相关的分项工程商予以警告



材料供应商考察

材料标识牌	
材料名称	
规格（型号）	
产地	
检验状态	
验收人	

材料标识牌

标识工程所需材料、设备 为了保证本工程使用的物资设备、原材料、半成品、成品的质量，防止使用不合格品，以适当的手段进行标识，所有标识均应建立台帐，作好记录、使之具有追溯性。

二、施工工序的质量控制措施

控制措施	详细内容
全过程全天候跟踪	总包施工单位商派出责任工程师，对产品的过程质量展开全过程、全天候监督与认可，达不到质量标准不予签证，并责成期限整改。
抓住关键过程进行质量控制	根据施工进度节点，突出重点，抓住关键过程进行质量控制。为了控制关键过程的工程质量，要求编制施工方案，组织质量技术交底，下达作业指导书，对施工全过程实施质量检验。总包商加强对关键过程的检查。
材料设备构配件进场检验	材料进场由物资管理人员进行验收，检查材料外观质量及进场数量，外观质量合格后通知试验人员到现场，由试验人员按照规定批量、频率进行取样送检，经试验室检验合格后方可投入使用，配合监理工程师做好抽检工作。
接受工程监督、进行整改	在自检的基础上，提请监理工程师检验签字认可，未有监理工程师签字认可的，不得在工程上使用或安装或进入下一道工序施工。对监理单位在监理过程中开具的施工安装不符合设计要求、施工技术标准和工程合同约定，或者存在的测量、质量、安全等隐患方面的整改通知，总包商予以及时落实、跟踪和督促相关分项工程商限时予以整改，直至监理签字认可。
产品保护进行系统管理	对分项工程已完成并形成系统功能的产品，经项目管理验收后，组织人力、物力和相应的技术手段进行产品保护，形成最终产品交付业主使用为止。



过程跟踪



取样送检



成品保护

一、测量工程质量控制措施

控制重点	详细措施
测量人员保证	项目配备专业测量工程师，经过集团统一培训，持证上岗，通过固定测量人员来保证测量精度。
测量仪器保证	测量定位所用的全站仪、经纬仪、测距仪、水准仪等测量仪器及工艺控制质量检测设备必须经过鉴定合格，在使用周期内的计量器具按二级计量标准进行计量检测控制。测量仪器的使用、保养、检定和校准必须符合本公司质量体系要求。
平面控制网保证	①总标高控制点和轴线定位点的引测，必须采用闭合测量方法，确保引测结果精度。②场地平面轴线控制点以及总标高控制点首次引测定位，必须经监理工程师复测并书面认可。③所有测量观察点的埋设必须可靠牢固，以免影响测量结果精度，测量基准点要严格保护，避免撞击、毁坏，并定期复核基准点是否发生位移。
高层传递保证	为保证竖向控制的精度要求，对现场所需的标高基准点，必须正确测设，在同一平面层上所引测的高程点，不得少于三个。 并作相互校核，校核后三点的偏差不得超过 3mm，取平均值作为该平面施工中标高的基准点。用红色三角作标志，并标明绝对高程和相对标高，便于施工中使用。

二、土方工程质量控制措施

控制重点	详细措施
土方开挖	1) 开挖前，测量人员进行测量放线定位，并拉线或撒白灰做好标识，防止开挖偏位；2) 使用挖掘机与人工相结合的开挖方式进行该部位的开挖，挖掘机开挖至设计标高以上300mm处，余下300mm厚采用人工开挖；3) 开挖过程中，测量人员随时进行标高控制，严禁超挖，扰动原有土壤；4) 若在设计标高处遇凸出坚硬石块，先采用夯实的方法，无法夯实则进行凿除处理。
土方回填	1) 清理基槽；2) 回填土方需要保证填方材料品种、密实度、填方粒径均符合设计及相关施工规范要求；3) 在基础梁、底板开挖完成后，采用蛙式打夯机对凹凸土方进行分层夯实填平。
排水措施	1) 采用集水井与明沟相结合的排水方式，若我公司中标，将在进场后编制专项施工方案；2) 基础及主体阶段，沿基坑坡顶、坡底周边设置明沟排水。



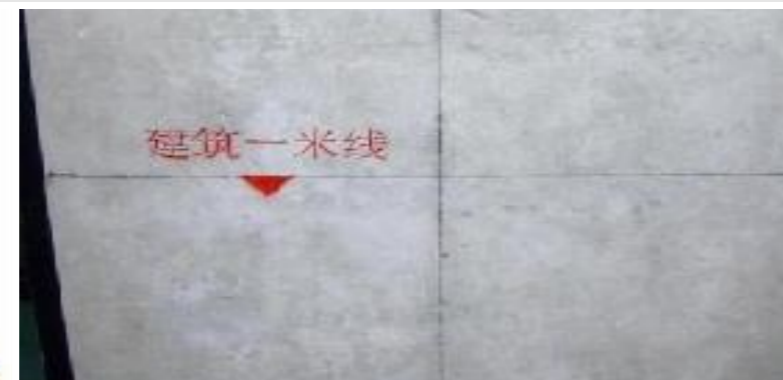
土方转运



分层开挖



测量点保护



建筑一米标识



洗车池设置



分层夯实

三、桩基工程的质量控制措施

控制重点	详细措施
钻孔施工	钻进护筒以下3m可以采用高速钻进，钻进速度与压力有关，采用钻头与钻杆自重摩擦加压，150MPa 压力下，进尺速度为 20cm/min；200MPa压力下，进尺速度为 30cm/min；260MPa 压力下，进尺速度为50cm/min。
桩基成孔	钢筋笼吊放
导管安装	混凝土浇筑



四、钢筋工程质量控制措施

控制重点	详细措施
原材质量	<p>①进场材料必须由合格分供方提供,并经过具有相应资质的试验室试验合格后方可使用。</p> <p>②所有钢筋应具有出厂质量证明，对各批材料均应进行抽样检查，并附有抽样报告，不得未经试验盲目使用。</p> <p>③钢筋运至现场后，必须严格按批分等级、牌号、直径、长度等挂牌存放，并注明数量，不得混淆。</p> <p>④应堆放整齐，避免锈蚀和污染，堆放钢筋的下面要加垫木，并且保证离地一定距离。</p> <p>⑤应现场情况无法放入料棚或仓库的钢筋，必须加以覆盖。</p>
分类存放	钢筋进场后按规格分类堆放整齐，钢筋下面要垫一垫木，离地面不宜少于200mm，以防钢筋锈蚀和污染。原材及半成品钢筋应分类存放。
钢筋加工	<p>①钢筋加工前，做好钢筋翻样工作，编制钢筋加工清单。</p> <p>②钢筋在加工前应洁净、无损伤,油渍、漆污,铁锈等应在使用前清理干净。</p> <p>③为保证钢筋加工形状、尺寸准确,制作钢筋加工的定型卡具控制钢筋尺寸。对于钢筋加工机具必须定时检查，特别是套丝机，必须保证刀口尺寸，以保证套丝质量。</p> <p>④加工好的钢筋应分类存放，挂牌标识清楚规格、使用部位。</p> <p>⑤加工剩下的废料，应严格按照公司规定，收入钢筋废料池处理。</p>
钢筋规格检验	设置支架堆放
机械连接	

钢筋笼吊放	<p>起吊钢筋笼采用扁担起吊法，起吊点在钢筋笼上部箍筋与主筋连接处，吊点对称。</p> <p>钢筋笼设置 3 个起吊点，以保证钢筋笼在起吊时不变形。</p> <p>吊放钢筋笼入孔时，实行“一、二、三”的原则，即一人指挥、二人扶钢筋笼、三人搭结，施工时对准孔位，保持垂直，轻放、慢放入孔，不得左右旋转。遇阻碍应停止下放，查明原因进行处理。严禁高提猛落和强制下入。</p>
-------	--



钢板桩施工

旋挖钻机

钢筋规格检验

设置支架堆放

机械连接

四、钢筋工程质量控制措施

五、模板工程的质量控制措施

控制重点	详细措施
钢筋绑扎	<p>①绑扎钢筋前由质量工程师向班组进行交底，内容包括绑扎顺序、规格、间距、位置、保护层、搭接长度与接头错开的位置，以及弯钩形式等要求。</p> <p>②在钢筋保护层控制及定位措施上,首先保证垫块的尺寸规格及施工中位置的摆放，摆放完成后由质量工程师全数检查，保证每平方米至少一块垫块。</p> <p>③钢筋绑扎前要放线，顶板钢筋绑扎前在顶板模上弹线、拉通线控制。</p> <p>④梁柱箍筋应按要求摆放，加密区不能缺少，箍筋不能缺少绑扎点。</p> <p>⑤梁底箍筋不方便绑扎的，需梁一侧模板在箍筋绑扎完成后封闭。</p> <p>⑥钢筋接头需严格按照规范错开，不能在同一平面。</p>

钢筋连接	<p>①加工丝头的牙形、罗纹必须与连接套的牙形、螺距一致，有效丝扣段内的秃牙部分累计长度小于一扣周长的1/2。用相应的环规和丝头卡板检测合格。</p> <p>②经检验合格的连接套，应有明显的规格标记，一端孔应用密封盖扣紧。保护盖上应注明套筒的规格。</p> <p>③接钢筋时，钢筋规格和套筒的规格必须一致，钢筋和套筒的丝扣应干净、完好无损。</p> <p>④螺纹接头的连接，应用管钳和力矩扳手进行施工。经拧紧后的滚压直螺纹接头应作出标记，并无完整丝扣外露。</p>
------	--



箍筋加工



楼板钢筋绑扎

控制重点	详细措施
轴线移位	<p>模板轴线测放后，由专人进行技术复核，经验收合格后才能支模。支模时要拉水平、竖向通线，设竖向垂直度控制线，以保证模板水平、竖向位置准确。混凝土浇筑前，对模板轴线、支架、顶撑、螺栓进行认真检查、复核。</p>



弹线定位

墙模板

柱模板

梁板支模架

标高控制	<p>每层楼设足够的标高控制点，竖向模板根部须做找平。建筑楼层标高由首层±0.000 标高控制，严禁逐层向上引测，以防止累计误差，应另设标高控制线，每层标高引测点应不少于 2 个，以便复核。</p>
------	---

模板拼缝	<p>木模板安装周期不宜过长，浇筑混凝土前，对板面垃圾进行清理，木模板要提前浇水湿润，使其胀开密缝。梁、柱交接部位支撑要牢固，拼缝要严密，发生错位要校好。模板拼缝处采用粘贴胶带纸封缝的措施。</p>
------	---



后浇带独立支撑体系



模板拼缝

后浇带	<p>后浇带浇筑前，支模架采用独立支撑体系，后浇带支模架体系严禁拆除。</p>
预留孔洞	<p>预留孔洞，在安装前应当与图纸对照，确认无误后固定在设计位置上。</p>