# 2024工程质量预防措施实施情况总结

来源：网络 作者：倾听心灵 更新时间：2024-06-22

*第一篇：2024工程质量预防措施实施情况总结工程质量预防措施实施情况总结（2024年度）编制：审核：批准：郑州市轨道交通2号线一期工程土建施工04工区城南车辆段项目部2024年 12月 25日一、工程简介工程名称：郑州市轨道交通2号线一期...*

**第一篇：2024工程质量预防措施实施情况总结**

工程质量预防措施实施情况总结

（2024年度）

编制：

审核：

批准：

郑州市轨道交通2号线一期工程土建施工04工区

城南车辆段项目部

2024年 12月 25日

一、工程简介

工程名称：郑州市轨道交通2号线一期工程土建施工04工区 城南车辆段

建设单位：郑州轨道交通有限公司 设计单位：广州地铁设计研究院 监理单位：上海建科工程咨询有限公司 施工单位：中铁三局集团建筑安装工程有限公司 工程地点：郑州市管城区十八里河镇小刘村 开工日期：2024年4月11日

竣工日期：2024年12月31日

二、工程概况 2.1本标段工程范围

车辆段用地面积21.5公顷，生产及办公房屋约67000m2，包括停车列检库、检修库、物资总库、运转综合楼、蓄电池间、污水泵房、调机及工程车库、洗车库、材料棚、汽车库、换热站、变电所、综合楼等。

其中停车列检库近期设10股道1线2列位停车列检线，停车能力为22列，远期预留2股道4列的停车能力；检修库设置3条一线一列位三月检/双周检线，定修按远期规模一次建成两列位，静调、临修各一列位；试车线长度为1150m。

2.2建筑工程概述及工程数量

综合楼建筑面积21344m2，结构形式为框架结构；停车列检库建筑面积22687m2，结构形式为钢筋混凝土柱支撑网架结构屋面；检修库建筑面积

10632m2，结构形式检修库部分为钢筋混凝土柱支撑网架结构屋面，运转综合楼部分为框架结构；物质总库建筑面积3408m2，结构形式为框架结构；调机及工程车库建筑面积2681m2，结构形式调机及工程车库部分为钢筋混凝土柱支撑网架结构屋面，抢修汽车库和换热站部分为框架结构；洗车机库及控制室建筑面积773m2，结构形式为框架结构；污水处理站建筑面积260m2，结构形式为框架结构；混合变电所建筑面积1116m2，结构形式为框架结构；材料棚建筑面积738m2，结构形式为框架结构；轮对踏面自动检查库建筑面积130m2，结构形式为框架结构；试车间建筑面积110m2，结构形式为框架结构；杂品库建筑面积308m2，结构形式为框架结构；门卫建筑面积46m2结构形式为框架结构。±0.000以上填充墙为240厚蒸压加气混凝土砌块，±0.000以下填充墙为蒸压灰砂砖。

综合楼、洗车机库及控制室、污水处理站、混合变电所、轮对踏面自动检测库、试车间、杂品库和门卫：外墙保温拟采用50厚XPS保温板，其保温材料的燃烧性能应为A级或B1级；屋面保温拟采用90厚XPS保温板，其保温材料的燃烧性能应为A级或B1级；屋顶与外墙交界处、屋顶开口部位四周的保温层，应采用宽度不小于500mm的A级保温材料设置水平防火隔离带。

停车列检库、检修库外墙保温拟采用50厚XPS保温板，其保温材料的燃烧性能应为A级或B1级；屋顶与外墙交界处、屋顶开口部位四周的保温层，应采用宽度不小于500mm的A级保温材料设置防火隔离带。屋面板为彩钢夹芯板，厚100，夹芯板填充料均为岩棉，屋面夹芯板型号JYB45-500-1000(板厚0.6mm）。

物质总库外墙保温拟采用50厚XPS保温板，其保温材料的燃烧性能应为A级或B1级；屋顶与外墙交界处、屋顶开口部位四周的保温层，应采用宽度不小于500mm的A级保温材料设置防火隔离带。

调机及工程车库外墙保温拟采用50厚XPS保温板，其保温材料的燃烧性能应为A级或B1级；框架结构部分屋面保温拟采用90厚XPS保温板，其保温材料的燃烧性能应为A级或B1级，网架结构部分屋面板为彩钢夹芯板，厚100，夹芯板填充料均为岩棉。屋面夹芯板型号JYB45-500-1000(板厚0.6mm）；屋顶与外墙交界处、屋顶开口部位四周的保温层，应采用宽度不小于500mm的A级保温材料设置防火隔离带。

室外附属工程

主要工程数量：土方开挖450000m3，土方回填650000m3，片石挡土墙工程18600m3，素混凝土桩12000m，锚索工程7200m，格构梁560m3，地基处理面积10000m2，场区道路1500米。碎石基层15400m3。

三、预防措施执行情况

3.1基坑土方开挖质量控制

1）基坑槽底超挖

（1）机械开挖时，槽底的控制标高应比设计标高提高15～30cm，机械挖完后，再用人工清槽；

（2）改进机械挖土的铲斗，减小斗齿扰动土的厚度，相应减少槽底预留厚度。配合专人，随挖随按槽底设计标高，进行人工清槽。

清除超挖范围的松土，按软弱地基处理。2）基坑浸水

（1）开挖基坑前，在基坑周围的场地上，设置排水系统，截留地面水，防止地面水流入基坑。

（2）在地下水位较高地区，需在地下水位以下挖土，可采用明排水和三级深度挖土法挖基坑。即挖土深度和排水沟、集水井，始终保持三级深差，每级深差一般为0.2～0.5m。开挖时，先从标高最低处开始，并在最低处设置集水井。除明排水后，也可采用各种井点降水法，将地下水降至基坑最低标高以下0.5m再开挖。

（3）如果基坑开挖后，不能立即进行下一道工序施工时，可在基坑设计标高之上，预留0.15～0.3m厚的一层土不挖，待下一工序开始前，再人工开挖至槽底的设计标高。

已浸水的基坑，要立即查找造成水浸的原因，并针对原因，采取有效措施消除故障，将水排净。未排净，不得扰动基底土，待晾晒后再用地基处理方法处理。非粘质土，晾晒后地基土无扰动，可不进行处理。

3）基底扰动

（1）采取机械开挖时，槽底的控制标高应比设计标高提高15～30cm，机械挖完后，再用人工清槽；改进机械挖土的铲斗，减小斗齿扰动土的厚度，相应减少槽底预留厚度。配合专人，随挖随按槽底设计标高，进行人工清槽；采取开挖基坑前，在基坑周围的场地上，设置排水系统，截留地面水，防止地面水流人基坑。在地下水位较高地区，需在地下水位以下挖土，可采用明排水和三级深度挖土法挖基坑。即挖土深度和排水沟、集水井，始终保持三级深差，每级深差一般为0.2～0.5m。开挖时，先从标高最低处开始，并在最低处设置集水井，如图2-2-3所示。除明排水后，也采用各种井点降水法，将地下水降至基坑最低标高以下0.5m再开挖。如果基坑开挖后，不能立即进行下一道工序施工时，可在基坑设计标高之上，预留0.15～0.3m厚的一层土不挖，待下一工序开始前，再人工开挖至槽底的设计标高，避免水浸。

（2）发生水浸后，避免在晾晒干以前，人为扰动基底原状土。3.2钻孔桩施工质量控制

钻孔灌注桩施工过程中容易发生倾斜、位移、坍孔、断桩等质量缺陷。我单位在施工过程中采取以下措施并取得了很好的效果。

①钻杆中心对准桩中心。钻机定位后，作业面场地保持平整、稳固，在钻进中不发生倾斜和位移。

②钻进时在通过砂层减小一次开挖的深度，防止一次开挖太深引起坍孔，提高泥浆的粘度和相对密度。

③导管用直径250mm的钢管，壁厚3mm，每节长2.0～2.5m,配1～2节长1～1.5m短管，由管端粗丝扣、法兰螺栓连接，接头处用橡胶圈密封防水。导管使用前，进行接长密闭试验。

④首批混凝土，其数量经过计算，使其有一定的冲击能量,把泥浆从导管中排出,并保证把导管下口埋入混凝土的深度0.8~1.3m,以后的浇筑中导管埋深为2～6m，必要时采用储料斗。

3.3钢筋工程质量控制 1）操作工人员控制

（1）以项目经理的管理目标和职责为中心，合理组建项目管理机构，贯彻因事设岗，设立专业钢筋工长和检查人员。

（2）提高施工班组的整体素质，包括技术素质、管理素质，严禁分

包工程或作业的转包。

（3）坚持作业人员持证上岗，钢筋工程中，如对焊工、电焊工、电渣压力焊、气压焊等。并加强对管理人员及作业人员的质量意识、教育及技术培训。

2）加强钢筋原材料检验的控制

运至现场或在现场生产加工的钢筋，经过检验后应重视对其仓储和使用管理，避免因钢筋锈蚀或误用造成质量问题。为此，一方面应合理调度，避免现场钢筋大量积压，另一方面，坚持对钢筋原材料应按不同类别堆放，挂牌标志，并在使用时现场检查督导，对未进行复检的钢筋，若需紧急放行时，只能放行到制作中，不能放行到成品中。但制作完毕后，在绑扎安装验收前，必须检验合格。

3）加强对钢筋加工机械的控制

施工机械选择按照技术先进、经济合理、生产适用、性能可靠、使用安全的原则，使其具有特定工程的适用性和可靠性。并在施工过程中对其进行定期校正，并且配备了相应的操作人员。

4）加强施工方法的控制

对主要项目，关键部位和难度较大的项目，制订方案时要充分估计到了可能发生的质量问题和处理方法。钢筋的加工和绑扎除严格按照常规施工方法施工外，其余还应做到了如下几点:（1）钢筋加工使用直螺纹套丝时，应确保螺纹露出套筒部分不大于2倍螺距。

（2）主次梁箍筋加工时，注意次梁主筋应置于主梁上部，箍筋应作

相应调整；梁柱节点，首先柱节点范围所需箍筋悉数套到柱，间距排布好，用细钢筋与箍筋绑扎定位，然后穿梁钢筋，套梁箍筋，将梁绑扎成型撤去架空梁钢筋骨架的物件，将梁钢筋骨架系统下沉就位，柱节点区域的箍筋随之就位后与柱纵向钢筋绑扎。

（3）对制作难度大的钢筋必要时，进行1:1放样制作。（4）采用马蹬筋来固定双层钢筋，1m²设置一道。

（5）在采用多肢箍时，要控制柱子内箍尺寸，保证柱纵筋绑到箍筋转角处，应加强箍筋的绑扎工序，按已划好的箍筋位置线，将已套好的箍筋往上移动，由上往下绑扎，宜采用缠扣绑扎；箍筋与主筋要垂直，箍筋转角处与主筋交点均要绑扎，主筋与箍筋非转角部分的相交点成梅花绑扎；箍筋的弯钩叠合处应沿柱子竖筋交错布置，并绑扎牢固；如设计要求箍筋设拉筋时，拉筋应钩住立筋及箍筋。

（6）在绑扎剪力墙内钢筋网片时，为保证墙内拉筋与竖筋和水平筋垂直度，防止倾斜，四周两行钢筋交叉点应全部绑扎，中间交叉点可间隔交错绑扎，双向主筋的钢筋网，应将全部交叉点绑扎，剪力墙内的钢筋必须钩住水平钢筋。剪力墙内钢筋必须先绑扎暗柱钢筋，再绑扎墙体钢筋，首次墙体钢筋绑扎先绑扎样板，经检查合格以后，再展开绑扎。注意绑扣成“八”字形。墙内拉钩朝向交错布置，弯钩因工艺需要制作成90°的，绑扎完成后尽可能调至135°，弯钩必须朝向砼。

（7）钢筋砼的保护层控制，应从两方面着手，一是技术交底清楚明确；二是注重过程中的控制。在施工过程中，往往是钢筋绑扎时位置正确，但浇捣时，操作工人站在顶面或者机具压在上面，造成支撑钢筋的马凳筋

被踩倒，砼上层钢筋弯曲变形，保护层厚度得不到保证，所以在施工过程中，应做到规范操作，严禁操作人员在钢筋上随意行走；对上层钢筋应作有效的固定，浇捣中还应经常检查，发现问题及时解决。

（8）后浇带及施工缝预留钢筋，采用刷水泥浆保护，防止钢筋锈蚀，并保证搭接长度。止水钢板固定在墙身钢筋上。

3.4混凝土工程质量控制 1）混凝土蜂窝、麻面、孔洞

（1）浇灌混凝土前认真检查模板的牢固性及缝隙是否堵好，模板应清洗干净并用清水湿润，不留积水，并使模板缝隙膨胀严密。

（2）混凝土搅拌时间要适宜，一般应为1-2分钟。

（3）混凝土浇筑高度超过2m时，要采取措施，如用串筒、溜管或振动溜管进行下料。

（4）混凝土入模后，必须掌握振捣时间，一般每点振捣时间约20-30秒。合适的振捣时间可由下列现象来判断：混凝土不再显著下沉，不再出现气泡，混凝土表面出浆且呈水平状态，混凝土将模板边角部分填满充实。

（5）麻面主要影响美观，应加以修补，即将麻面部分湿润后用水泥浆或水泥砂浆抹平。如果是小蜂窝，可先用水洗刷干净后，用1:2或2:5水泥砂浆修补；如果是大蜂窝则先将松动石子剔掉，用水冲刷干净湿透，再用提高一级标号的细石混凝土捣实，加强养护。如果是孔洞，要经过有关人员研究，制定补强方案，方可处理。

2）露筋

（1）钢筋混凝土施工时，注意垫足垫块，保证厚度，固定好。

（2）钢筋混凝土结构钢筋较密集时，要选择适合的砼配合比，以免石子过大卡在钢筋处。

（3）混凝土振捣时严禁振动钢筋，防止钢筋变形位移，在钢筋密集处，可采用带刀片的振捣棒进行振捣。

（4）将外露钢筋上的混凝土渣子和铁锈清理干净，然后用水冲洗湿润，用1:2或1:2.5水泥砂浆抹压平整；如露筋较深，应将薄弱混凝土全部凿掉，冲刷干净润湿，用提高一级标号的细石混凝土捣实，认真养护。

3）混凝土强度偏高或偏低

（1）混凝土原材料应试验合格，严格控制配合比，保证计量准确，外加剂要按规定掺加。

（2）混凝土应搅拌均匀，按砂子+水泥+石子+水的顺序上料，外加剂溶液量最好均匀加入水中或从出料口处加入，不能倒在料斗内。搅拌时间应根据混凝土的坍落度和搅拌机容量合理确定。

（3）健全检查和试验制度，按规定检查坍落度和制作混凝土试块，认真做好试验记录。

4）混凝土板表面不平整

（1）混凝土板应采用平板式振捣器在其表面进行振捣，有效振动深度符合相关规范要求，大面积混凝土应分层振捣，相邻两层之间应搭接振捣5cm左右。

（2）控制混凝土板浇灌厚度，除在模板四周弹墨线外，还可用钢筋或木料做成与板厚相同的标记，放在灌筑地点附近，随浇随移动，振捣方向宜与浇灌方向垂直，使板面平整，厚度一致。

（3）混凝土浇灌完后12h以内即应浇水养护(如气温低于+5°C时不得浇水)并设有专人负责。必须在混凝土强度达到1.2N/mm²以后，方可在已浇筑结构上走动。

（4）混凝土模板应有足够的稳定性、刚度和强度，支承结构必须安装在坚实的地基上，并有足够的支承面积，以保证浇灌混凝土时不发生下沉。

5）混凝土裂缝

（1）加强混凝土早期养护，浇灌完的混凝土要及时养护，防止干缩，冬季施工期间要及时覆盖养护，防止冷缩裂缝产生。

（2）大体积现浇混凝土施工应合理设计浇筑方案，避免出现施工缝。（3）加强施工管理，混凝土施工时应结合实际条件，采取有效措施，确保混凝土的配合比、塌落度等符合规定的要求并严格控制外加剂的使用，同时应避免混凝土早期受到冲击。

（3）当裂缝较细，数量不多时，可将裂缝用水冲洗后，用水泥浆抹补；如裂缝开裂较大较深时，应沿裂缝凿去薄弱部分，并用水冲洗干净，用1:2.5水泥砂浆抹补。此外，加压灌入不同稠度的改性环氧树脂溶液补缝，效果也较好。

6）混凝土夹芯

浇灌混凝土前要认真检查，将表面杂物清理干净，可在模板与沿施工缝处通条开口，以便清理；冬季施工时如有冻雪等，可用太阳灯等烤化后清理干净；如只有锯末等杂物，可采用鼓风机等吹，全部清理干净后，通条开口再封板，然后浇灌混凝土。

7）外形尺寸偏差

（1）模板使用前要经修整和补洞，拼装严密平整。

（2）模板加固体系要经计算，保证刚度和强度；支撑体系也应经过计算设置，保证足够的整体稳定性。

（3）下料高度不大于2m。随时观察模板情况，发现变形和位移要停止下料进行修整加固。

（4）振捣时振捣棒避免接触模板。

（5）浇筑混凝土前，对结构构件的轴线和几何尺寸进行反复认真的检查核对。

（6）无抹面的外露混凝土表面不平整，可增加一层同配比的砂浆抹面；整体歪斜、轴线位移偏差不大时，在不影响正常使用的情况下，可不进行处理；整体歪斜、轴线位移偏差较大时，需经有关部门检查认定，并共同研究处理方案。

8）凿毛

用“斩斧”或电钻把已经完成的混凝土结构面凿出一条条凹痕，使两个施工阶段的施工面粘结牢固。

3.5砌筑工程

1）砌体强度低，砖砌体的水平裂缝、竖向裂缝和斜向裂缝控制（1）进场水泥、砖等要有合格证明，并取样复检符合要求；（2）砂子应满足材质要求，如使用含量超过规定的砂，增加机拌时间，以除去砂子表面的泥土。

（3）砂浆的配合比应根据设计要求种类、强度等级及所用的材质情

况进行试配，在满足砂浆和易性的条件下控制砂浆的强度等级；砂浆应采用机械拌合，时间不得少于1.5min。

（4）白灰应使用经过熟化的白石灰膏 2）砌体几何不符合设计图纸要求控制

（1）同一单位工程使用同一厂家生产的砖；

（2）正确设置皮数杆，皮数杆间距一般为15~20m，转角处均控制在10㎜左右。

（3）水平与竖向灰缝的砂浆均应饱满，其厚（宽）读应控制在10㎜左右。

（4）浇筑混凝土前，必须将模具支撑牢固；混凝土要分层浇筑，振动棒不可直接接触墙体。

3）组砌方法不准确控制

（1）控制好摆砖搁底，在保证砌砖灰缝8~10㎜的前提下考虑到砖垛处、窗间墙、柱边缘处用砖的合理模数。

（2）对混水墙的砌筑，要加强对操作人员的质量意识教育，砌筑时要认真操作，墙体中砖缝搭接不得少于1/4砖长。

（3）半头砖要求分散砌筑，一砖或半砖厚墙体严禁使用半头砖。

（4）确定标高，立好皮数杆。第一层砖的标高必须控制好，与砖层必须吻合。

（5）构造柱部位必须留马牙槎，要先退后进上下顺直；临时间断处留槎不得偏离轴线。

4）水平或竖向灰缝砂浆饱满度不合格控制

（1）改善砂浆和易性，如果砂浆出现泌水现象，应及时调整砂浆的稠度。确保灰缝的砂浆饱满读和提高砌体的粘结强度。

（2）砌筑用的烧结普通砖必须提前1~2d浇水湿润，含水率宜在10%~15%，严防干砖上墙使砌筑砂浆早期脱水而降低强度。

（3）砌筑时要采用“三一”砌砖法，严禁铺长灰而使低灰产生空穴和摆砖砌筑，造成灰浆不饱满。

（4）砌筑过程中要求铺满口灰，然而进行刮缝。

5）砌体的整体性和稳定性差控制

（1）砖砌体外墙转角处、楼梯间和纵（横）交接处，和楼梯间的墙体应同时砌筑；若不能同时砌筑，在临时间断处应砌成斜槎，斜槎长度不应小于高度2/3。

（2）承重墙的最后一皮砖、梁和梁垫下面的砖、台阶的水平面上以及砌体的挑出层中（挑檐、腰线）等部位，均应采用丁砖砌筑挑出层，以便受力后能保证砌体的稳定性。

（3）砖砌隔断墙和填充墙的顶部均应采用侧砖或立砖斜砌，并应挤紧。砂浆应饱满密实。

（4）拉结筋有承重墙拉结筋和非承重隔断墙拉结筋之分。以240㎜隔断500㎜配制2Ф6拉结筋，每边伸入墙内不应小于500㎜，其长度应从留槎处算起，末端应制成90˚弯钩。

6）砌体结构裂缝控制

（1）对不同材料组成的墙采取技术措施，混凝土框架与砖填充墙采用纲丝网片连接加固而产生裂缝。

（2）防止窗台竖向裂缝，是在窗台下砌体配筋。

（3）屋面应严格控制檐头处是保温层厚度，顶层砌体砌完后应及时做好隔热层，防止顶层梁板受日照射变化因温差引起结构的膨胀和收缩。

（4）女儿墙因结构层或保温层差变化或冻融产生变形将女儿墙根腿开而产生裂缝；在铺设结构层、保温层材料时，必须在结构或保温层与女儿墙之间留设温度缝。

7）墙体渗水控制

（1）组砌方法要正确，砂浆强度应符合设计要求，坚持“三一”砌砖法。

（2）对组砌中形成的空缝，应采用勾缝方法修整。

（3）后塞口窗框与墙体之间没有认真填塞和嵌磨密封膏，导致渗水。（4）脚受眼及其他孔洞，应用原设计的砌体材料按砌筑要求堵实。8）配筋砌体钢筋遗漏和锈蚀控制

（1）提高操作工对砌砖组形式的重视，使其认识到不单纯为了墙外观，同时也为了满足传递荷载的需要；因此，不论清、混水墙，墙体中砖缝搭接不得少于1/4砖长；内外皮砖层砖最多隔五层就应有一丁砖拉结（五顺一丁），为了充分利用半砖头，但也应满足1/4砖长的搭接要求，半砖头应分散砌于混水墙中。

9）砌块墙体裂缝控制

（1）配置砂浆的原材料符合要求，设计配合比有良好的和易性和保水性，砂浆稠度应控制在5~7，施工配合比准确，保证砂浆强度达到设计要求。

（2）砌筑用砌块存放30d以上，待砌块收缩基本稳定再使用。（3）砌筑前应清除砌筑面污物，保持砌块湿润。

（4）纵横墙相交处，按砌块模数定，一般每隔两皮加一道通长2ф6水平拉结。

四、成品保护和交叉污染问题

合理安排施工顺序，增强成品防护意识，加强防护管理，确定成品防护部位，落实防护责任人，并严格按操作工艺流程施工，定人定岗，严格执行奖罚制度，对成品及半成品采取护、包、盖、封等具体保护措施，确保工程质量，严格执行工序交接手续和记录，要有责任书，防止成品破环和交叉污染。

五、小结

通过以上的质量通病预防措施，本工程的质量得到了有效的控制，受到了业主、监理、各级公司领导等专家的好评，个别单体工程计划申请河南省“中州杯”。

**第二篇：隧道工程质量通病预防措施（推荐）**

隧道工程质量通病预防措施

1超前地质预报和量测施工通病 1.1施工通病

超前地质预报和量测不及时、不准确，里程不连续，不能为施工安全提供可靠的依据。1.2原因分析

1）部分施工人员对超前地质预报和监控量测认识不清，重视不够；

2）没有专人负责，相关测量仪器和设备配备不齐； 3）操作人员的相关业务能力不够。1.3 预防措施

1）提高管理层思想意识，将超前地预报、监控量测等纳入工序化管理；

2）项目部配备专门的测量及检测人员、设备，且负责人有一定的施工经验；

3）定期组织人员培训，使超前预报及量测技术人员具备一定的专业知识。

4）超前地质预报要多种手段进行综合探测，利用各种探测的特点进行取长补短相互验证，保证探测的精度。

5）特殊地段特殊处理，对于高风险隧道、特殊地段要加强探测，将隐患提前暴露出来，再制定相应的应对措施进行防治。2洞门施工通病 2.1洞门施工通病

1）洞门坍塌； 2）洞门表观质量差。2.2洞门坍塌病因分析

1）地表水渗透或雨水冲刷使隧道洞门边、仰坡失稳，造成洞口坍塌；

2）洞门边、仰坡开挖采用大爆破作业方式，对隧道洞口围岩产生扰动，造成隧道洞口坍塌；

3）洞口围岩松散软弱，自稳性能差，进洞施工方案不妥； 4）洞口边仰坡开挖后防护不及时。2.3洞门坍塌预防措施

1)在洞口边仰坡开挖前先施工洞顶截、排水沟，防止地表水冲刷边仰坡；

2）洞口边仰坡严格按照设计要求开挖，边开挖边防护，做好锚、网、喷防护工作，防止雨水冲刷。

3）根据洞口围岩情况制定相应的施工方案，软弱围岩做好超前支护，并预留核心土开挖进洞；围岩较好，可采用超前小导管进洞，一般严格按照设计支护类型施工，局部适当加强，方可安全进洞。

4）洞口一般沉降量较大，衬砌施工时间较晚，施工时根据围岩情况适当增大沉降预留量，防止因围岩变形而侵占衬砌净空。2.4洞门表观质量病因分析 1）洞门立模不稳，不平顺，混凝土灌注质量差； 2）修补工艺欠佳。2.5洞门表观质量病防治措施

1)一般洞门形式很多，如果是混凝土现浇洞门，要求采用钢模板，且模板定位准确，涂抹脱模剂，施工后洞门美观；如果是大理石镶面洞门，砼浇筑表面只要平顺即可，后期大理石镶面时要求平顺、错缝、勾缝美观。

2）洞门模板安装及砼浇筑要严格控制，一次成型，如局部混凝土缺陷，应制定修补措施，按要求修补平顺，确保修补部分不脱落；局部不平顺采用手砂轮打磨平顺。3开挖施工通病 3.1开挖施工通病

1）光爆效果差，超欠挖严重； 2）断层、破碎带开挖局部坍塌。3.2光爆效果差原因分析

1）没有根据围岩情况的变化及时调整爆破参数； 2）周边眼位臵不准确，外差角偏大或不一致；

3）爆破工责任心不强，未按照钻爆设计的装药结构、装药量和导爆管的段数进行装药；

4）技术人员测量开挖轮廓尺寸不够准确。3.3光爆效果差防止措施

1）根据不同的围岩制定相应的爆破方案，同时现场施工管理人员应根据爆破的实际效果及时对爆破方案进行适当的调整优化，增强光爆效果。

2）测量工作至少要一个有经验有责任心的负责人员，根据测量情况画出开挖轮廓线，同时项目部测量组要经常对开挖断面进行复测，防止出错。

3）将有经验或司钻控制较好的开挖人员安排到钻周边眼，周边眼影响开挖轮廓线，决定光爆效果。

4）对经常超欠挖部位进行原因分析，及时调整钻眼方向、部位及装药量等措施及时消除。过大的欠挖或未爆掉部分应及时处理，防止影响下一个循环。3.4塌方原因分析

1）未进行超前地质预报，对断层破碎带未做预处理； 2）未及时改变开挖及支护方法，盲目追求进度。3.5塌方防止措施

塌方一般由围岩情况认识不准确或施工不规范造成，只有加强超前

探测和现场管理工作才能有效避免塌方。高风险隧道尤其要做好超前探测，根据探测的结果及时制定相应的加固措施，可有效预防塌方。具体措施如下：

1）加强超前探测，充分认识前方围岩岩性及存在的隐患，制定相应的施工措施。特殊地段要采用多种探测相结合的探测方式进行相互验证探测。2）严格按照施工方案进行组织施工，将施工措施执行到位。超前支护、初期支护是为加固围岩和保护围岩所采取的手段，不能为了追求进度而忽视，必须严格按技术要求的施工措施组织施工。

3）做好沉降观测工作，围岩在塌方前一般都有比较明显的变形，监控量测可及时发现围岩变化，采取相应的措施防止塌方。同时根据监控量测的结果，及时施工衬砌，杜绝衬砌施工严重滞后，出现塌方隐患。

4初期支护施工通病 4.1初期支护施工通病

1）喷射混凝土厚度不足，强度达不到设计要求，喷射回弹量大； 2）锚杆数量、长度不够，类型不符合设计要求，锚杆垫板未施作，拉拔力不足；

3）拱架加工几何尺寸不规范，钢架连接板焊接不牢，架立间距较大。

4.2喷射混凝土施工通病原因分析

1）现场管理人员质量意识不强；

2）水泥、砂、石和外加剂等原材料进场控制不严，拌合站未严格按照施工配合比拌料；

3）冬季施工保温措施不到位； 4）欠挖没有按要求处理；

5）喷射混凝土时在岩壁没有厚度标尺； 6）喷射工技术不熟练。4.3喷射混凝防止措施：

1）喷砼施工中严格控制砼配合比，不同的配合比严重影响喷砼强度和回填量，配合比比选中一般采用标号稍高的水泥比较好，回弹量少；

2）喷砼施工中喷枪手的熟练程度影响喷砼效果和回弹量，一般采用分层施作，每层厚度约3-5cm，喷枪口距离喷砼面距离80-120cm为宜；

3）冬季混凝土施工要根据不同的地域制定相应的冬季施工措施，保证混凝土出机温度，确保不影响混凝土的施工质量；

4）喷砼前对开挖断面进行检查，有欠挖及时处理到位； 5）喷砼厚度控制可采用钻孔或者预留孔检查。4.4锚杆施工通病原因分析

1）现场管理人员质量意识不强或对设计图纸不清楚； 2）注浆（或锚固剂）不饱满，孔内空气未排尽或压力不够； 3）锚杆钻孔深度不够； 4）锚杆长度不够。4.5锚杆施工通病防止措施

1）锚杆是加固围岩防止塌方的有效的措施，因此必须加强现场管理，强化安全、质量意识。

2）锚杆施工一定清孔干净，砂浆或锚固剂填塞饱满，否则影响锚杆固结长度。

3）注浆锚杆要预留一定长度的止浆段（20-30cm）采用砂浆或锚固剂封堵，封堵好后再进行注浆，防止漏浆影响注浆效果。

4）对于中空注浆锚杆注浆时要控制注浆压力，注浆结束时要有一定的稳压时间（3-5min），保证注浆效果。4.6拱架施工通病原因分析

1）现场管理人员质量意识较差；

2）型钢拱架的弯曲设备对两端的弧度控制有偏差； 3）电焊工技术较差，责任心不强。4.7拱架通病防止措施

1）拱架加工时两端受加工设备影响经常加工不到位，在现场实际操作中采用焊接加长后再弯曲施工，可有效避免设备影响。

2）第一榀拱架加工好后，在加工场拼装检查拱架尺寸是否达到要求，防止大量加工后尺寸不符，影响现场安装。

3)拱架焊接要求很高，首先是焊工必须合格，焊接后对焊缝进行检查，焊缝必须饱满，不能有虚渣；拱架在煨弯加工时，焊缝不能开裂。

4)拱架安装时一定要保证拱架垂直于隧道中心线，偏移较大严重影响拱架受力。

5)拱架连接时因安装方向角度不对经常发生脚板对接不上，影响后续拱架连接，因此安装上部拱架时控制好拱架角度、方向。

6）拱架间一般有连接钢筋，连接最好焊接在拱架内腹板上，防止影响喷砼平顺度。

7）拱架锁脚锚杆作用非常大，一般施工下台阶时，上台阶拱架要悬空，主要靠锁脚锚杆控制，因此必须保质保量施工好锁脚锚杆。5衬砌施工通病 5.1质量问题及现象

1）衬砌背后存在空洞；

2）衬砌错台明显、漏浆、流沙严重，外观质量差； 3）衬砌的厚度不满足设计要求； 4）衬砌渗漏水； 5）衬砌混凝土开裂； 6）水沟电缆槽外观质量差； 7）排水沟排水不畅。5.2衬砌背后空洞病因分析

1）对超挖未按规范进行施工回填；

2）衬砌时拱顶灌注混凝土不饱满，振捣不够；

3）泵送混凝土在输送管远端由于压力损失，坡度等原因造成空洞；

4）防水板挂设是松弛度控制不到位。5.3衬砌背后空洞防止措施

1）隧道开挖面难免出现凹凸不平，对于小范围内因超挖等造成的陷坑，施工时一般采用衬砌混凝土回填，注意挂设防水板要紧贴岩面，松紧度适合；对于因塌方造成的深陷坑，在二衬施工前采用坍方处理措施回填平顺。

2）一般衬砌模板台车在拱顶部位前后各一个泵送砼预留孔，如果模板台车较长，可在中部再增加预留孔，防止隧道纵坡较大时浇筑砼不到位，衬砌施工后进行回填注浆。

3）新式衬砌模板台车在边墙、拱腰部位均安装有附着式振捣器，同时在砼浇筑时台车两侧各配两台插入式振捣器，从台车预留窗口进行分层振捣，这些可有效解决振捣问题。5.4衬砌表观质量差病因分析

1）衬砌台车刚度不够，模板整修不到位； 2）衬砌混凝土和易性不好，泌水严重； 3）两侧未进行对称浇注； 4）浇注速度过快，台车上浮； 5）模板涂油太多，拆模后形成鱼鳞云；

6）局部模板未清理干净，拆模后形成“扒皮”掉块现象。5.5衬砌表观质量差防止措施

1）衬砌台车都是由正规厂家加工出来的，加工前都经过强度、刚度检算的，购买时要检查检算资料。

2）衬砌施工时如果衬砌模板台车搭接不超过0.5m，一般不会出现错台，因此衬砌施工前要规划好台车就位里程段落，避免出现较长的搭接。同时测量人员要有一定的施工经验，衬砌中线、高程控制好，模板台车两侧支距控制合适，防止出现过大、过小影响下一组台车就位。

3）衬砌砼严格按设计的配合比施工，设计配合比时要考虑泵送砼和易性要求，同时模板台车要涂脱模剂，脱模剂最好采用专用脱模剂，涂抹均匀，用量适中，可提高衬砌表面质量。

4）衬砌浇筑时要两侧分层对称浇筑，且混凝土自落高度控制在2m以内，防止离析。

5）如果模板台车上粘有部分混凝土，下次浇筑前必须清除干净，再涂抹脱模剂，否则影响影响下一组衬砌表面光洁度。

6）衬砌模板台车由于边墙脚现浇砼压力会上浮、端头压力会纵向移动等问题，因此衬砌施工前模板台车必须加固牢固，同时衬砌砼浇筑到圆心高度及拱腰时将台车所有丝杠再重新加固一次，防止台车因上浮部分丝杠松动，造成移位。5.6衬砌厚度不够病因分析

1）承包人质量意识不严，过程监控不到位； 2）开挖断面偏小或预留沉降量不足； 3）对欠挖的部分没有进行处理。5.7保证衬砌厚度措施

1）衬砌厚度必须要保证，在衬砌施工前要对初期支护断面进行检查，如有侵入衬砌净空必须按规范要求进行处理。

2）有些沉降量较大的隧道，在沉降观测时就要注意，如果设计预留的沉降量不满足要求，可根据实际情况适当放大预留量，但不能过大，防止造成人为超挖，浪费衬砌砼。5.5衬砌渗漏水病因分析

1）衬砌开裂；

2）防水、排水、引水设施不完善； 3）环向施工缝、变形缝处理存在质量缺陷，止水条、止水带安设不规范；

4）防水板破损、穿孔，焊缝不严密； 5）衬砌捣固不密实，存在孔洞或蜂窝； 6）防水材料不合格；

7）泄水孔数量不够或排水不通。5.6衬砌渗水防止措施

衬砌渗水一般由防排水施工不到位和衬砌自身不密实造成的，要加强现场管理，确保防排水措施施工到位，衬砌砼浇筑密实，具体要做好下几个方面：

1）盲管安装到位，防水板施工前，要保证盲管按设计要求进行安装，局部段落渗水较大要增加盲管数量，盲管必须和纵向排水管连接良好，保证排水效果。

2）防水板施工是衬砌防水的关键环节，目前市场上的防水板种类较多，防水板一定要质量合格；防水板连接最好采用焊接，施工过程中必须有质量监督人员现场检查，发现问题及时处理。对部分不平顺地段要加强检查，防止出现漏焊；对于钢筋混凝土衬砌在钢筋施工时要防止损坏防水板，如果有破损要通知防水板施工人员进行修补；防水板挂设要保证紧贴岩面，松紧度适度，防止砼浇筑时因压力扯破防水板。

3）施工缝、沉降缝处理：一般施工缝、沉降缝设计有预埋中埋式止水条或止水带，部分还有背贴式止水带等，背贴式比较好施工，紧贴防水板采用挡头板固定即可；中埋式止水条施工时要在衬砌端头中部预留相应尺寸的小曹（止水条的一半厚度），在一下组施工时将止水条镶入，固定牢固。中埋式止水带施工要求挡头板分层施工，从止水带位臵分成两层，保证止水带预留出来且不能破坏，这样严重影响挡头板施工，因此经常施工不到位，要求现场加强管理，保证中埋式止水带施工到位。

4）横向排水管要按设计预留，采用三通联接，保证排水能顺利流入水沟；纵向排水管一般为打孔波纹管，必须采用土工布包裹，防止泥沙进入影响排水效果。

5）衬砌砼浇筑过程中不能出现长时间停顿，所以要现场材料、发电机等必须准备齐全，防止中途停工，因为两次浇筑的混凝土容易出现缝隙，造成衬砌漏水；处理办法只有打孔注浆堵水，但打孔要浅，防止将防水板破坏。

6）衬砌砼一定要具备防水效果，一般设计为防水砼，在配合设计时要从多方面考虑，要保证和易性和防渗水要求，施工时严格按配合施工。

7）衬砌砼浇筑时控制好砼自落高度，保证分层浇筑，分层振捣到位，模板台车窗口模板关闭严实防止漏浆等，保证砼衬砌密实，确保施工砼起到防水作用。5.7衬砌开裂病因分析

1）温差和砼的干缩； 2）碱骨料化学反应； 3）边墙基础下沉； 4）洞身偏压；

5）仰拱和边墙结合部位因应力集中而开裂； 6）拱部混凝土灌注困难或灌注中断而引起的开裂； 7）拆模时间太早，衬砌强度不足以支撑自重而开裂。5.8衬砌开裂防止措施

1）高标号砼水化热加大，施工后要进行洒水养护，不少于14d，防止表面干燥而引发龟裂。

2）衬砌砼材料必须选择合格的材料，严格按配合比施工。

3）衬砌一般不会出现开裂，一般在洞口地段因偏压或地形运动造成衬砌开裂。因此在洞顶回填时要注意两边对称回填，对存在偏压的隧道，要加强衬砌强度或进行减压。

4）仰拱和边墙结合部位容易应力集中，在施工时保证边墙脚开挖到位，不能有欠挖，造成衬砌开裂。

5）控制衬砌脱模时间，根据不同季节隧道温度的不同制定相应的脱模时间和养护时间，防止出现砼脱落、开裂。

6）衬砌混凝土必须保证一次性浇筑到位，不能中途停顿，不利于防水也容易造成开裂降低衬砌强度，因此施工前必须材料储备充足、机具设备良好；同时在衬砌施工前对模板台车进行检查，检查是否有变形，螺栓松动、焊接脱落等，防止施工过程中出现问题，导致衬砌无法正常施工。

5.9水沟电缆槽外观质量差病因分析 1）立模不细致，不牢固，沟槽外沿没有按照线路中线控制； 2）盖板预制、安装质量差；

3）其他工序施工，多次掀起、搬动和碰撞而破损。5.10水沟电缆槽外观质量控制措施

水沟电缆槽为隧道表面工程，表面施工质量影响隧道总体形象，因此要保证线性顺直，不能有错台、表面光洁。

1）水沟电缆槽必须进行测量放线控制，曲线根据半径大小，10m或20m中线高程控制，直线50m控制。模板采用整体钢模板，保证一次浇筑成型，模板涂抹脱模剂，保证外观质量，模板安装完成后技术人员检查模板安设情况，线性是否达标，加固是否牢固。

2）盖板预制采用预制场集中预制，采用定型钢塑模板，上下面留有标记，方便安装；盖板砼要求和易性良好，振动台振捣，确保表面光洁。

3）盖板预制好以后存放在预制场，待隧道沟槽施工完成，没有其它工序影响时再集中安放，安放时采用砂浆填塞盖板与基础的间隙，要求安装稳当，不晃动。5.11排水沟排水不畅病因分析

1）沟底纵坡设臵不规范，存在偏差，控制不准，沟底呈“波浪”状；

2）沟底纵坡坡度较小； 3）沟内有杂物，流路被堵塞； 4）沟底不平顺。5.12排水沟排水不畅防止措施

1）沟槽开挖到位，砼浇筑时保证线性顺直，保证沟槽顺畅，防止积水。

2）由于施工时洞内杂物较多，容易堵塞沟槽，要定期清理，方便洞内排水。

3）排水沟浇筑时模板安装顺直，加固牢固，浇筑砼时采用捣固密实。

**第三篇：脚手架工程质量控制及预防措施**

脚手架工程质量控制及预防措施

1、脚手架搭设必须严格执行《脚手架搭设使用规程》、《高处作业安全技术规范》、《建筑施工安全检查标准》，按照脚手架施工方案及设计进行搭设，并作好“四口”及临边防护。

2、架子工必须经过上级主管部门培训、经考核合格并取得合格证后，方可上岗操作、架子工每两年进行一次复审，每年进行一次体检，每年业务培训不少于20学时。

3、架子工操作时要戴好安全帽，系好安全带，所有工具要放在专用工具袋内，工具袋要腰间栓挂牢固。操作时，严禁在脚手架上嬉戏打闹，要集中精力，精心操作。

4、遇到6级以上大风、雷雨、雪天及晚间照明不足时，严禁进行脚手架搭设拆高处作业。

5、在高压线附近操作，要有可靠的安全防护措施。

6、每部脚手架搭设完毕，必须经过公司专职安全员，栋号长、架子工班长联合验收合格，办理签字手续，方可投入使用。

7、当施工现场其他设施避雷没有覆盖架子区域时，脚手架必须搞好避雷设施。

8、高度超过30米的架子、夜间要红灯示警。

9、拆除脚手架必须经过公司专职安全员、栋号长、架子工班长批准后方可拆除。拆除时，要设置警戒，派专人监护，按顺序拆除，拆除的架管、扣件严禁向下投掷。

**第四篇：钢筋工程质量控制点及预防措施**

钢筋工程质量控制点及预防措施 钢筋工程质量控制点及预防措施

钢筋加工与安装质量控制点

1、原材料材质：表面锈蚀、混料、原料曲折、成型后弯曲处裂缝、钢筋纵向裂缝、试件强度不足或伸长率低

2、纲筋加工：钢丝表面损伤、钢筋剪断尺寸不准、成型尺寸不准

3、钢筋安装：骨架外形尺寸不准、绑扎网片斜扭、平板中钢筋的混凝土保护层不准、骨架吊装变形、柱子外伸钢筋错位、框架梁插筋错位、同一连接区段内接头过多、露筋、箍筋间距不一致、绑扎搭接接头松脱、柱箍筋接头位置同向、梁箍筋弯钩与纵筋相碰、梁箍筋被压弯、双层网片移位、钢筋遗漏、绑扎接点松扣、柱钢筋弯钩方向不对、薄板露钩、基础钢筋倒钩、骨架歪斜、四肢箍筋宽度不准

一、原材料材质：

表面锈蚀：

a、钢筋原材料应存放在仓库或料棚内，保持地面干燥；钢筋不得堆放在地面上，必须用混凝土墩、砖或垫木垫起，使离地面200㎜以上；库存期限不得过长，原则上先进库的先使用。工地临时保管钢筋原料时，应选择地势较高、地面干燥的露天场地；根据天气情况，必要时加盖苫布；场地四周要有排水措施；堆放期尽量缩短。

混料：

a、仓库应设专人验收入库钢筋；库内划分不同钢筋堆放区域，每堆钢筋应立标签或挂牌，表面其品种、强度等级、直径、合格证件编号及整批数量等；验收时要核对钢筋肋形，并根据钢筋外表的厂家标记（一般都应有厂名、钢筋品种和直径）与合格证件对照，确认无讹；钢筋直径不宜分清的，要用卡尺测量检查。原料曲折：

a、采用车架较长的运输车或用挂车接长运料；对于较长的钢筋，尽可能采用吊架装卸车，避免用钢丝绳捆绑；装卸车时轻吊轻放。

成型后弯曲处裂缝：

a、每批钢筋送仓库时，都要认真核对合格证件，应特别注意冷弯栏所写弯曲角度和弯心直径是不是符合钢筋技术标准的规定；寒冷地区成型场所应采取保温或取暖措施，维持环境温度达到0℃以上。钢筋纵向裂缝：

a、剪取实物送钢筋生产厂，提请今后生产是注意加强检查，不合格的不得出厂；每批入库钢筋都要由专人观察抽查，发现有纵向裂缝现象，联系供料单位处置或退货，避免有这种缺陷得钢筋入库。

试件强度不足或伸长率低：

a、收到供料单位送来的钢筋原材料后，应首先仔细查看出厂证明书或试验报告单，发现可以情况，如强度过高或波动较大等，应特别注意进场时的复验结果。冷弯性能不良：

a、通过出厂证明书或试验报告单以及钢筋外观检查，一般无法预先发现钢筋冷弯性能优劣，因此，只有通过冷弯试验说明该性能不合格才能确定冷弯性能不良，在这种情况下，应通过供料单位告知钢筋生产厂引起注意。

二、钢筋加工： 钢丝表面损伤： a、一般情况下，钢丝穿过压辊之后，应使上下压辊间隙为2～3㎜；

b、根据调直的磨耗程度及钢筋性质，通过试验确定调直模合适的偏移量。钢筋剪断尺寸不准：

a、确定应剪断的尺寸后拧紧定尺卡板的禁锢螺栓；

b、调整固定刀片与冲切刀片间的水平间隙，对冲切刀片作往复水平动作的剪断机，间隙以0.5～1㎜为合适； 成型尺寸不准：

a、加强钢筋配料管理工作，根据本单位设备情况合传统操作经验，预先确定各种形状钢筋下料长度调整值，配料时事先考虑周到；为了画线简单和操作可靠，要根据实际成型条件（弯曲类型和相应的下料长度调整值、弯曲处的弯曲直径、拌距等），制定一套画线方法以及操作时搭扳子的位置规定备用。一般情况可采用以下画线方法：画弯曲钢筋分段尺寸时，将不同角度的下料长度调整值在弯曲操作方向相反一侧长度内扣除，画上分段尺寸线；形状对称的钢筋，画线要从钢筋的中心点开始，向两边分画。

三、钢筋安装：

骨架外形尺寸不准：

a、绑扎时将多根钢筋端部对齐；防止钢筋绑扎偏斜或骨架扭曲；

绑扎网片斜扭：

a、堆放地面要平整；搬运过程要轻抬轻放；增加有绑扣的钢筋交点；一般情况下，靠近网片外围两行的钢筋交点都应绑扎牢，而中间部分至少隔一交点绑一扣（易松动的网片，如搬运频繁的情况，应增加绑扣点）；在靠近外围两行的钢筋交点最好按十字花扣绑扎；在按一面顺扣绑扎的区段内，绑扣的方向应根据具体情况交错地变换；对于面积较大地网片，可适当地用一些直钢筋作斜向拉结加固。平板中钢筋的混凝土保护层不准：

a、检查保护层砂浆垫块厚度是否准确，并根据平板面积大小适当垫够； b、钢筋网片有可能随混凝土浇捣而沉落时，应采取措施防止保护层偏差。

骨架吊装变形：

a、起吊操作力求平稳；钢筋骨架起吊挂钩点要预先根据骨架外形确定好：刚度较差的骨架可绑木杆加固，或利用“扁担”起吊（即通过吊架或横杆起吊，使起吊力垂直作用与骨架）；骨架各钢筋交点都要绑扎牢固，必要时用电焊适当焊上几点。柱子外伸钢筋错位：

a、在外伸部分加一道临时箍筋，按图纸位置安设好，然后用样板、铁卡或木方卡好固定；浇筑混凝土前再复查一遍，如发生位移，则应矫正后再浇筑混凝土；

b、注意浇筑操作，尽量不碰撞钢筋，具体方案视实际情况由有关技术部门确定。框架梁插筋错位：

a、外伸插筋通过样模用特制箍筋套上，再利用端部模板进行固定。端部模板一般做成上下两片，在钢筋位置上各留卡口，卡口深度约等于外伸插筋半径，每根钢筋都由上下卡口卡住，再加以固定。此外，浇筑过程中应随时注意检查，如固定处松脱应及时补救。

同一连接区段内接头过多：

a、配料时按下料单钢筋编号再划出几个分号，注明哪个分号与哪个分号搭配，对于同一组搭配而安装方法不同的，要加文字说明；

b、记住轴心受拉和小偏心受拉杆件（如屋架下弦、拱拉杆等）中的受力钢筋接头均应焊接，不得采用绑扎；

c、弄清楚规范中规定的“同一连接区段”含义；

d、如果分不清钢筋所处部位是受拉区或受压区时，接头设置均应按受拉区的规定办理；如果在钢筋安装过程中安装人员与配料人员对受拉区理解不同，则应讨论解决或征询设计人员意见。露筋：

a、砂浆垫块垫得适量可靠；对于竖立钢筋，可采用埋有铁丝的垫块，绑在钢筋骨架外侧；同时，为使保护层厚度准确，需用铁丝将钢筋骨架拉向模板，挤牢垫块；此外，钢筋骨架如果是在模外帮扎，要控制好它的总外形尺寸，不得超过允许偏差。箍筋间距不一致：

a、根据构件配筋情况，预先算好箍筋实际分布间距，供绑扎钢筋骨架时作为依据；有时，也可以按图纸要求的间距，从梁的中心线向两端画线。绑扎搭接接头松脱：

a、钢筋搭接处应用铁丝扎紧。扎结部位在搭接部分的中心和两端，共三处；搬运钢筋骨架应轻抬轻放；尽量在模内或模板附近绑扎搭接接头，避免搬运有搭接接头的钢筋骨架。柱箍筋接头位置同向：

a、安装操作时随时互相提醒，应将接头位置错开绑扎。

梁箍筋弯钩与纵筋相碰：

a、绑扎钢筋前应先规划箍筋弯钩位置（放在梁的上部或下部），如果梁上部仅有一层纵向钢筋，钢筋弯钩与纵向钢筋便不抵触，为了避免箍筋接头被压开口，弯钩可放在梁上部（构件受拉区），但应特别绑牢，必要时用电弧焊点焊几处；对于有两层或多层纵向钢筋的，则应将弯钩放在梁下部。

梁箍筋被压弯： a、当梁的截面高度超过700㎜时，在梁的两侧面沿高度每隔300～400㎜应设置一根直径不小于10㎜的纵向构造钢筋；纵向构造钢筋用拉筋联系。拉筋直径一般与箍筋相同，每隔3～5个箍筋放置一个拉筋，拉筋一端弯成半圆钩，另一端做成略小于直角的直钩。绑扎时先把半圆弯钩挂上，再将另一端直钩挂住扎牢。双层网片移位：

a、利用一些套箍或各种“马凳”之类支架将上、下网片予以相互联系，成为整体；在板面架设跳板，供施工人员行走（跳板可支于底模或其他物件上，不能直接铺设在钢筋网片上）。钢筋遗漏：

绑扎钢筋骨架之前要基本记住图纸内容，并按钢筋材料表核对配料单和料牌，检查钢筋规格是否齐全准确，形状、数量是否与图纸相符；在熟悉图纸的基础上，仔细研究各号钢筋绑扎安装顺序和步骤；整个钢筋骨料绑扎完后，应清理现场，检查有没有某号钢筋遗留。绑扎接点松扣：

一般采用20～22号铁丝作为绑线。绑扎直径12㎜以下钢筋宜用22号铁丝；绑扎直径12～16㎜钢筋宜用20号铁丝；绑扎梁、柱等直径较大的钢筋可用双根22号铁丝，也可利用废钢丝绳烧软后破开钢丝充当绑线。柱钢筋弯钩方向不对：

绑扎时使柱的纵向钢筋弯钩朝向柱心。

薄板露钩：

检查弯钩立起高度是否超过板后，如超过，则将弯钩放斜，甚至放倒。

基础钢筋倒钩：

要认识弯钩立起可以增加锚固能力，而基础厚度很大，弯钩立起并不会出现露钩现象。因此，绑扎时切记要使弯钩朝上。骨架歪斜：

a、按设计规范规定，柱（一般指偏心受压柱）的高度（即截面的长边长度）大于或等于600㎜时，在侧面应设置直径为10～16㎜的纵向构造钢筋，并相应的设置复合箍筋或拉筋；当柱子各边纵向钢筋多于3根时，应设置复合箍筋（但当柱子截面的短边长度不大于400㎜且纵向钢筋不多于3根时，可不设置复合箍筋），以使大部分纵向钢筋能被套住，位于箍筋转角处。有时图纸上并未按以上规定设置纵向构造钢筋或复合箍筋，则在施工时要加上，以改善钢筋骨架的牢靠程度，防止歪斜； b、加强钢筋骨架的保护和管理工作。四肢箍筋宽度不准：

a、绑扎骨架时，先扎牢（或用电弧焊接）几对箍筋，使四肢箍筋宽度保持符合图纸要求的尺寸，再穿纵向钢筋并绑扎其他箍筋；

b、按梁的截面宽度确定一种双肢箍筋（即截面宽度减去两侧混凝土保护层厚度），绑扎时沿骨架长度放几个这种双肢箍筋定为；

钢筋安装中应注意的几个结构构造问题

钢筋工程是房屋建筑工程中一个非常重要的分项工程，其施工的正确性和质量好坏直接影响结构的安全。目前，施工人员主要根据《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》（03G101-1,下简称《平法》）进行钢筋的安装，如果现场施工人员、监理人员对施工验收规范以及设计规范不熟悉，结构设计总说明不够明确；设计人员没有针对工程的具体特点进行技术交底；钢筋安装就会出现一些偏差。下面结合本人在工程实践中发现的比较突出、容易忽视的几个问题来加以分析。

钢筋工程是房屋建筑工程中一个非常重要的分项工程，其施工的正确性和质量好坏直接影响结构的安全。目前，施工人员主要根据《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》（03G101-1,下简称《平法》）进行钢筋的安装，如果现场施工人员、监理人员对施工验收规范以及设计规范不熟悉，结构设计总说明不够明确；设计人员没有针对工程的具体特点进行技术交底；钢筋安装就会出现一些偏差。下面结合本人在工程实践中发现的比较突出、容易忽视的几个问题来加以分析。

1、梁柱纵筋

《平法》中对框支梁、框架梁、框架柱均有详细的配筋构造详图，可参照选用，这里须注意以下几个方面：

（1）顶层端节点处是较容易出现问题的部位，应正确选择连接的构造详图，一种是柱纵筋伸入梁内(图1)，另一种是梁纵筋伸入柱内(图2)，前一种方式柱纵筋伸入梁内与梁上部纵筋搭接长度≥1.5LaE，且至少要保证有65%AS1（AS1—柱外侧纵筋总面积）的柱纵筋伸入梁内，梁宽范围以外的柱纵筋可以伸入现浇板内。当柱外侧纵筋配筋率＞1.2%时，还应分两次截断，两个断点相距20d，当采用后一种方式时，梁纵筋伸入柱内竖直段长度≥1.7LaE，当梁上部纵筋配筋率＞1.2%时，也应分两次截断，断点相距20d，究竟采用哪一种方式，视柱施工缝留设位置而定，通常柱施工缝留在梁底或梁底下100mm，多采用第一种方式，当采用第二种方式时，必须把柱的施工缝留在1.7LaE或1.7LaE +20d以下。如图3为某框架顶层梁柱边节点平面，框架柱400×400，两侧对称配2Φ25+3Φ22（柱外侧纵筋总面积为2122 mm2），框架梁250×600，节点锚固采用柱纵筋伸入梁内的方式，隐蔽检查时发现角筋2Φ25未能伸入梁1内（由于梁宽250小于柱截面宽400），只有3Φ22伸入梁1内，其面积百分率仅为3×380/2122=53.7%<65%，不满足要求, 此时应将角筋2Φ25伸入现浇板内,又由于柱外侧纵筋配筋率ρ=2×491+3×380/1.6×105=1.33%＞1.2%，应按二次截断处理。

（2）底部框架—抗震墙结构中的转换层的托墙梁上部纵筋应按框支梁进行钢筋安装(图4),而不能按一般框架梁来处理。《建筑抗震设计规范》（GB50011-2024）（下简称《抗规》）7.5.4条第4款规定：“……支座上部的纵向钢筋在柱内的锚固长度应符合钢筋混凝土框支梁的有关要求”。这一条是强制性条文，必须严格执行。这种情况下，柱施工缝必须留在外排纵筋的 LaE以下。某一底框商住楼工程，底部二层框架梁（托墙梁）的钢筋安装就出现过错误，由于施工单位把柱施工缝留在梁底，从而造成外排纵筋的锚固长度不满足 LaE要求，最后只得把柱施工缝以下混凝土打掉一段并且焊接加长外排纵筋来解决。

2、箍筋加密区

框架梁、框支梁箍筋加密范围可依据《平法》构造详图按不同抗震等级选用，一般无多大问题，但框架柱箍筋加密范围常存在较大问题，须注意以下几个方面：

（1）底层柱, 《抗规》新增一条：底层柱根加密区≥Hn/3，Hn为柱净高，柱根是指地下室顶面，无地下室时,应为基础顶面（柱基基顶）起算，实际施工时柱根加密区常没达到这一要求。《平法》40页对上述要求有详图描述。

（2）框支柱、角柱，框支剪力墙结构中所有柱子箍筋都应沿全高加密，但是并非对所有角柱都要沿全高加密箍筋，只有抗震等级为一、二级时才需加密，结构设计总说明中往往只说明结构抗震等级，施工人员一般并不了解设计规范有相应要求。高层建筑中主楼与裙房之间设有伸缩缝时，由于主楼与裙房的抗震等级是分别确定的，主楼部分的角柱可能需沿全高加密箍筋，裙房部分的角柱则可能不需要。

（3）特殊部位的柱，一般发生在楼梯间位置和填充墙部位，由于楼梯平台梁支承在框架柱上，往往使相邻两框架柱变为短柱（Hn/h＜4），填充墙设置也会使相邻柱形成短柱，这些部位的柱应沿全高加密箍筋。

在框架—抗震墙结构中，一些小墙肢（Lw≤3bw，bw为墙厚，Lw一墙肢长度），应沿全高加密箍筋，抗震墙的底部加强部位的端柱、紧靠抗震墙洞口的端柱均应沿全高加密箍筋。

3、腰筋

腰筋实际上包括三种情况，梁侧面构造筋、抗扭筋、框支梁腰部纵筋。《平法》表示的施工图中，构造筋符号是G，抗扭筋符号是N，两者作用不完全相同，构造措施不一样，须引起注意。

构造筋主要是为防止梁侧面产生收缩裂缝而构造设置。《混凝土结构设计规范》（下简称《混规》）（GB50010-2024）第10.2.16条的规定比原规范要求更为严格，钢筋用量增加较多，但须注意只有当hw≥450mm 时，才需设置，每侧腰筋面积≥0.1%bhw。其间距≤200mm，hw强调的是梁腹板高度，并非梁截面高度h，严格来讲，《平法》中hw的标注仅是一种近似处理,与规范规定并不相符,《混规》中,对矩形截面hw=h0(h0为有效高度), 对T形截面 hw=ho-t(t为翼缘厚)。另外,构造筋伸入柱内的锚固长度为15d。

抗扭筋是由抗扭计算确定的，目的是抵抗扭矩产生的斜裂缝，这种钢筋伸入柱内的锚固长度应为LaE(La)。

由于框支梁是偏心受拉构件，其腰部的纵筋可以起到承担拉力的作用，构造上要求直径不小于Φ16，间距不大于200mm，伸入柱内的锚固长度为LaE(La)。

4、悬臂梁纵筋

施工中发现的问题有：梁上部第一排纵筋切断和纵筋在端部弯下条件的判断有误，过去设计悬臂梁时，只要满足抵抗负弯矩的要求，除两根角筋通长布置外，悬臂梁施工图中一般将其余第一排纵筋在0.75l处截断，但《混规》10.2.4条明文规定“在钢筋混凝土悬臂梁中,……其余钢筋不应在梁的上部截断，……”这里的上部应理解为第一排，原因是悬臂梁全长受负弯矩作用，临界斜裂缝的倾角明显偏小，不允许截断。由于施工人员已习惯过去的做法，当梁上部只有一排纵筋时，仍将第一排中间纵筋在0.75l处截断，今后必须改正这一做法。不应截断的纵筋是否需在端部弯下，视l与hb的关系而定，若l＞4hb，则在端部弯下，若l＜4hb，不必弯下，但此时必须通长设置，如梁上部纵筋有二排时，第二排纵筋可以在0.75l处截断（图5或参见《平法》66页详图）。钢筋连接接头

框架梁、柱纵筋连接方法在《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3-2024）6.5.3条第四、五、六款均有规定，其连接质量控制在《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2024）中5.4条也有具体要求，目前，梁、柱主筋采用绑扎搭接方法已很少，焊接连接、机械连接用得最多，隐蔽验收时发现的主要问题有：

（1）接头位置不对。接头位置要设在受力较小处。施工人员应掌握一定的力学知识,应当知道梁跨中正弯矩较大，支座附近负弯矩、剪力较大，柱端在水平力作用下弯矩较大，接头应尽量避开这些位置，事先要算好钢筋下料长度，梁上部纵筋接头尽量靠近跨中，下部纵筋（若要焊接）尽量远离跨中（建议设在梁箍筋加密区外且离支座ln/3的范围内）。柱筋接头尽量远离柱端，所有焊接接头均应避开梁、柱箍筋加密区，确实无法避开时，宜采用机械连接。（2）接头数量不符合规范要求。这主要是要理解“同一连接区段”的概念，它指的是35d(d—纵筋较大直径)且不小于500mm的长度范围，凡接头中点位于此长度内的接头均视为同一连接区段的接头，并且要求纵筋焊接接头面积百分率应该小于等于50%，如图6，当l1=600mm＜35d=35×22=770mm，接头A与上面(或下面)两个接头构成同一连接区段的接头(共3×4=12个)，接头面积百分率是12/16=75%＞50%,不满足要求。若l1=800mm＞770mm，接头A与上面(或下面)两个接头则不属于同一连接区段,此时,接头面积百分率分别是4/16=25% 和8/16=50%。对机械连接接头，也应改变原来的做法，已经修订的《钢筋机械连接通用技术规程》将其分为三个等级，I级接头面积百分率不受限制，II级接头面积百分率不大于50%，III级接头面积百分率不大于25%。

通过以上几个问题的分析，说明钢筋安装必须结合图纸、平法、设计规范、施工验收规范来进行。一方面设计人员要加强工作责任心，结构设计总说明要具体、明确，有针对性，重要部位要认真交底，不要仅仅依赖《平法》，另一方面，施工人员、监理人员除了熟悉掌握施工验收规范外，还应学习一些设计规范中关于结构构造规定的相关要求，只有这样，才能提高自己的工作水平，适应社会发展的需要，保证钢筋安装的正确性和提高安装的质量。

**第五篇：市政道路工程质量通病及预防措施**

崇州市经六路道路建设项目

市政道路工程

质量常见问题预防措施

四川亮飞建筑工程有限责任公司

二0一七年五月

目 录

1：----------------------路边积水 2：----------路基、沟槽回填土沉陷 3：--------------------管道渗漏水 4：检查井变形、下沉，致使路面开裂 5：路面混凝土开裂、起砂、蜂窝麻面 6：盲道口道板安装不牢固，容易脱落 7：----------------------钢筋工程 8：----------------------模板工程 9：----------------------砼工程 市政道路工程质量通病及预防措施

近年来，各地都在加大力度开展市政工程建设，伴随着市政道路工程施工工艺的改进和管理水平的提升以及工程质量的提高的同时，也出现一些比较特殊的质量通病,例如排水系统、路基与路面和辅助性设施等，这些都严重影响了市政道路的正常使用。我施工项目部结合近几年的施工经验，现就市政工程施工过程中一些较常出现的质量通病与预防措施等方面做出以下原因分析及防止措施。

一.路边积水

1.产生原因

(一)雨水井或管道被垃圾堵塞,导致流速减慢,路面的水不能及时排走,或者由于部分雨水井或管道被完全堵塞而造成积水。

(二)施工疏忽和测量出错，路面及管道产生积水，甚至出现倒坡现象，以及雨水井处井盖比四周高而引起路边积水。

(三)由于排水口设在人行道路沿石处下方，排水口十分狭小容易堵塞。2.预防措施

(一)严格按照施工程序施工，管道封堵与开封都必须得做好记录并加强检查力度。

(二)讲究文明施工，严禁泥浆排入管道，防止堵物流入管中。

(三)施工过程中要加强养护管理，消除垃圾、防止堵塞，保证雨水井和管道畅通。

(四)施工前要认真按照施工测量规范和规程进行交接桩复测与保护。(五)必须严格按照样桩进行施工，并且必须进行检验误差，完全符合要求之后才能交付施工。(六)在施工中尽可能的避免排水口设于人行道路沿石下方，并且应严格按规范进行施工，并确保排水口的畅通。

二.路基、沟槽回填土沉陷 1.产生原因

(一)管道渗漏水，使得回填覆土层水土流失而沉陷，最终导致路面开裂或沉降。

(二)管槽及检查井周边回填填土不符合要求，如填土中夹带块状物不，填料质量欠佳等原因影响压实质量效果，危及路基的安全。

2.预防措施

(一)施工单位应严格按规范要求施工，使路基填方以及沟槽回填土的虚铺厚度按照压路机要求而不超过有关的规定。

(二)在路基总宽度范围内，必须采用水平分层方法来填筑。在回填土时必须结合回填的位置和施工条件合理选择填料和压实机器，以确保质量。

(三)必须注重回填土的质量,严禁回填任何树根、草皮及其腐植物或腐植土等，避免影响压实效果,导致沉陷。

(四)严格控制回填料的含水量，使其大于最佳含水量2%左右，注意雨后施工前，必须得先排干水，然后再分层次随填随压密实。

三.管道渗漏水

1.产生原因

2.管道周边回填填土不符合要求引起不均匀沉陷，导致管口接口开裂破损，甚至出现管道断裂脱节，从而造成管道渗漏水不良后果。

(一)管道管材质量不合格，极容易产生漏水。

(二)检查井施工质量不合格，且井壁和与其连接管的结合处存在渗漏。(三)闭水试验测试不合格，甚至于没做。(四)规划预留支管封口不密实。2.预防措施

(一)必须认真按规范要求施工，所用管材必须保证合格，确保管道基础的质量和稳定性。

(二)施工方必须注重回填土的质量，要保证回填土的合格，以确保质量，禁止回填任何树根、草皮及其腐植物或腐植土等不合格回填物，避免沉陷。

(三)检查井砌筑砂浆要饱满，勾缝全面不得遗漏，抹面前必须清洁和湿润表面，在抹面时及时压光收浆并养护，假如遇有地下水时，应该随砌筑及时完成抹面和勾缝，不能在回填以后再进行内勾缝或内抹面。

(四)必须严格按照要求做闭水试验。

(五)尽量在检查井砌筑之前进行封砌，以确保质量，应预设排水孔在管内底处，便于排干和试验时进行检查。

四.检查井变形、下沉，致使路面开裂

1.产生原因

绝大多数雨水井以及检查井都选在行车道上，部分排水干管及检查井也设在行车道上，当行车道上井背宽度比较小时，回填夯实特别困难，压实度检查也很难进行。在实际施工中常常发生的疏忽，很可能工程出现质量问题，导致常见的雨水井和检查井与路面接缝处出现塌落缺陷，容易引起路面开裂。

2.预防措施

(一)雨水井及其检查井完成砌筑后，用中粗砂分层回填方式回填井与工作坑之间存在的较小间隙，并使用插入式振动棒通过灌水振动进行夯实，以确保间隙回填土的密实。

(二）要警防不均匀沉降。首要是确保施工方严格按照相关规范和要求进行施工操作，把好各工序的质量关，将沉降量控制在允许的范围之内。同时根 据不同的地质特征对检查井进行基础的处理，控制检查井和路面间的不均匀沉降，达到管槽回填的密实度要求。

(三)应严格控制井室与井口中心位高度，仔细检查井砌筑质量，防止井体出现变形。

(四)仔细做好检查井的垫层和基层工作，预防井体下沉引起沉陷。

(五)要保证检查井井盖与其座要配套，在安装时要求座浆饱满，选择适合的面底和轻重型号，安装铁爬时要控制好第一步位置，平面位置必须准确。

五.路面混凝土开裂、起砂、蜂窝麻面 1.产生原因

(一)水泥质量不合格,在搅拌过程中混凝土的水灰比例过大,使其表面强度降低,导致施工完毕后容易磨损易起砂。

(二）施工过程中,没有严格控制好收抹和压光时间,在混凝土的表面洒水或干水泥,在路面未达到一定的强度或养护就提前施加各种荷载从而引起路面表皮脱皮或开裂。

(三）混泥土的比例不合格、混凝土搅拌的时间较短，没有均匀使灰料拌合，导致石子过于集中振不出水泥浆。

(四）没有严格按操作规范浇筑混凝土,错牾的下料高度，出现振捣或漏振情况，未及时排除混凝土中的空气，致使路面不密实。

(五）没有严密拼装模板，表面的清理工作不到位，没有均匀涂刷脱膜剂甚至局部漏刷。

(六）在施工时，留置施工缝不当而引起路面裂缝。

2.预防措施

(一）必须严格控制水灰比,控制好面层的收抹和压光时间,严厉禁止在混凝土表面洒水或干水泥的行为。

(二）保证在施工过程中，保证水泥的数量,稳定水泥安定性。(三）清理干净模板面,均匀涂刷脱膜剂,不允许漏刷，必须严格按照操作规程来浇筑混凝土,严防振捣或漏振,并应及时排除混泥土中的气泡。

(四）必须严格控制混凝土的用料比例,合理的水灰比和砂子率,控制好砂石的含泥量,混凝土必须振捣密实,还应及时抹压板面。

(五）合理选用材料，水泥应选用收缩性小和水化热小的,浇筑混凝土应尽量选择在温度较低的时候,尽量避免在炎热天气里进行大面积混凝土浇筑,施工过程中，施工缝应按施工规范正确留置。

(六）合理加强混凝土的早期养护力度以及适当延长养护的时间,在混泥土上覆盖草袋、草帘,避免阳光的暴晒,控制好洒水时间,保持混泥土湿润。

六.盲道口道板安装不牢固，容易脱落。1.产生原因

由于盲道口在通往人行横道处是下坡，是一个特殊的位置，因而此处的道板需要切割、且高于人行道路面。一只要安装的质量不合格，就容易发生道板脱落的现象。这也是在市政道路工程中常常出生的质量问题。

2.预防措施

(一)在施工前，施工单位在进行技术交底中，应该向施工队伍提出特别的要求，且在施工中应特别强调盲道口的施工质量，(二)保证干湿度、砂浆标号以及砂浆的饱满度达到要求，在必要时可以提高盲道口的砂浆标号的等级。

七．钢筋工程

①常见的质量通病有:钢筋表面锈蚀、柱子外伸钢筋错位、绑扎节点松脱、钢筋保护层不足、梁抗震135°箍筋漏弯、钢筋闪光对焊接头弯折或偏心、钢筋搭接焊不符焊接规定、板的负弯筋没有设马凳或被踩弯等。

②消除质量通病措施有: a.钢材应按公司指定的符合要求厂家采购。b.对锈蚀严重、带有颗粒状或片状的老锈钢筋不得使用。c.浇筑砼前对伸出板面的柱筋应认真核对位置,并至少绑有两个箍筋固定,以防错位.d.铁丝绑扎应尽量选用不易松脱的绑扎形式,如节点松脱时重新绑牢。

e.搭接焊的钢筋的预弯应保证两钢筋的轴线在一直线上,再行施焊。

f.钢筋的保护层数量应满足需要。板的负弯筋应用垫块保护,安装预埋管线或浇筑砼时,不得踩踏板的负弯筋。

八．模板工程

①常见的质量通病有:爆模、未起拱、缝隙大等。

②消除质量通病措施有：

a.模板工程应有设计施工方案,模板支撑(架)应有足够的强度、刚度和稳定性,支撑(架)应能承受新浇筑砼的重量、模板重量、侧压力以及施工荷载。

b.砼梁≥4 m时应按规定起拱

c.木模板应弹线修边,安装拼板应严格控制缝隙。

d.砼浇筑前,木模湿润水要足够。

e.旧模板翻转使用时板上的灰疙瘩应消除干净。

九．砼工程

①常见的质量通病有:表面损伤如蜂窝、露筋、孔洞、夹渣,成型规格偏差如板面不平、歪斜、凹凸,内部缺陷如强度偏低、匀质性差、裂缝等。

②重点加强对砼的养护，具体为：

a.施工完7天内专门覆盖塑料薄膜进行保水养护，7天扣进行淋水养护，保证砼表面湿润。b.在未拆模之前，在模板外侧淋水，保证模板内侧的水分不过早蒸发，拆模后挂麻袋养护14天。

③消除质量通病措施有: a.浇筑时应认真振捣、严防漏振。

b.施工缝处夹有木屑、水泥浆块等杂物应消除干净。c.模板安装完后应测量板面标高,并做板厚的控制点。d.预埋塑料管如有两根塑料管重叠处应适当加筋,以防因塑料管与砼握裹力差而产生板裂缝。

e.严格控制砼的质量和振捣时间,防止离析现象。f.养护时间不得少于7昼夜。

总之，为了使我们的市政道路工程做得更好、更完美，保证工程质量，我单位项目部应该进一步加强对工程实施过程中的监督管理，抓住关键问题和重要工序，严格按设计及施工规范技术标准进行施工,在施工过程中努力克服各种通病，力争市政工程施工质量达到优良。

四川亮飞建筑工程有限责任公司

二0一七年五月

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找