

霍邱县沿岗河防洪治理四期工程

项目创优计划



霍邱县水利工程建设管理处

二〇二四年五月

霍邱县沿岗河防洪治理四期工程

项目创优计划

编制： 陈伟国
审核： 吴永明
批准： 高州



霍邱县水利工程建设管理处

二〇二四年五月

目 录

一、项目基本情况	1
1.1 工程概况	1
1.2 工程建设参建单位情况	2
二、编制目的及依据	2
1.1 编制目的	2
1.2 编制依据	2
三、创优实施计划	3
3.1 工程创优目标	3
3.2 创优组织机构	3
3.3 创优任务	5
3.4 “四新技术”运用计划	6
四、创优保证措施	6
4.1 建设规范措施	6
4.2 设计先进措施	7
4.3 施工先进措施	8
4.4 质量优良措施	9
4.5 安全管理措施	14
五、工程施工过程中重难点部位质量控制措施	3737
5.1 土方开挖质量保证措施	37
5.2 土方回填质量保证措施	37
5.3 桩基灌注桩质量保证措施	38
5.4 预制 T 梁质量保证措施	42
六、资料管理	47
6.1 工程资料	47
6.2 影像资料	477

一、项目基本情况

1.1 工程概况

本工程范围是沿岗河左堤泮河桥~反修桥段，综合治理河道长度为 10.5km，均位于城西湖蓄洪区内。

根据六安市水利局《六水建设函[2024]46号〈关于霍邱县沿岗河防洪治理四期工程初设审查意见落实情况的批复〉》，本工程堤防加固防洪标准为 20 年一遇；工程等别为 IV 等，堤防建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，桥梁设计荷载标准为公路-II 级。本工程初步设计概算编报投资 40375.00 万元，其中工程部分编报投资 38681.24 万元；核定工程总投资 39287.58 万元，其中工程部分投资 37593.82 万元。

主要建设内容情况：

1. 堤防加固 10.225km(其中泮河桥~二里涧桥段 3.45km, 堤顶宽度 8.0m; 二里涧桥~反修桥段 6.775km, 堤顶宽度 20.0m), 堤防深水区侧堤坡坡比为 1:3, 沿岗河侧堤坡坡比为 1:2.5, 堤顶高程为 25.5m。堤基视实际情况进行清淤。

2. 堤坊护坡设计:深水区侧堤防用联锁式 C25 砼生态预制块护坡, 23.0m 高程以上满铺生态草皮护坡, 坡脚设格宾石笼固脚, 堤身平台上设彩色沥青砼游步道。沿岗河侧堤防对无护坡段和原损毁严重段砌石护坡段新建联锁式 C25 砼生态预制块护坡, 坡脚设格宾石笼固脚。局部损毁的浆砌石护坡进行加固整修, 顶高程不足的部分采用联锁式 C25 砼生态预制块护坡接长。

3. 新建堤顶管护道路 10.225km, 其中泮河桥~二里涧桥段路面宽 7.0m; 二里涧桥~反修桥段结合霍邱城区规划, 路面宽 19.0m。

4. 帮宽城西湖深水区溢流堰大桥一座, 长 107.4m, 宽 8.0m, 共 5 跨, 单跨跨径 20m, 桥梁上部结构为预应力简支 T 梁, 下部结构为桩柱式结构和桩式轻型桥台。

水文地质概况：

城西湖蓄洪区地形属淮河冲积平原, 工程区内冲沟、老河道、洼地等微地貌发育, 区内堤防主要位于一级阶地的前缘或河漫滩上。区内地势总体上是南高北低, 沿岗河将湖区分为湖心和湖周两个部分, 湖心区地势平坦, 地面高程一般 18.0~22.0m, 湖周地区属丘陵岗地, 地面高程一般 25.0~60.0m。

工程区地表为第四系松散沉积物, 地下水类型主要为第四系孔隙水, 根据地下水赋存和埋藏条件, 将区内地下水划分为第四系孔隙潜水和孔隙承压水。

1.2 工程建设参建单位情况

建设单位:霍邱县水利工程建设管理处

监理单位:安徽省禹顺水利工程有限公司

设计单位:安徽省水利水电勘测设计研究总院股份有限公司

勘察单位:安徽省水利水电勘测设计研究总院股份有限公司

施工单位:安徽水安建设集团股份有限公司、安徽坤耀水利建设工程有限公司

全过程检测单位:安徽省建筑工程质量监督检测站有限公司

质量监督单位:霍邱县水利工程质量监督站

安全监督单位:霍邱县水利工程安全监督办公室

二、编制目的及依据

1.1 编制目的

为了保证本项目争创“安徽省水利水电优质工程（禹王杯）奖”目标的顺利实现，编制本项目创优计划。

1.2 编制依据

《安徽省水利工程（禹王杯）奖评选办法》

《水利水电工程施工测量规范》SL52-2015

《水利水电工程施工质量检验与评定规程》SL176-2007

《水利水电工程施工质量检验与评定规范 第1部分：土建工程》DB34/T 371.1-2014

《水利水电工程施工质量检验与评定规范 第2部分：金属结构与机电设备安装工程》DB34/T 371.2-2014

《水利水电建设工程验收规程》SL223-2008

《土石方工程单元工程施工质量评定标准》SL631-2012

《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——混凝土工程》SL632-2012

《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——地基处理与基础工程》SL633-2012

《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准——堤防工程》SL634-2012

《水工金属结构安装工程施工质量验收评定标准》SL635-2012

《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50-2011

《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)

《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)

《公路路面基层施工技术规范》(JTGF/T20-2015)

《公路工程建设标准强制性条文》

《水利水电工程施工安全管理导则》SL721-2015

《水利水电工程施工安全防护设施技术规范》SL714-2015

《水利水电工程施工通用安全技术规程》SL398-2007

《水利水电工程施工作业人员安全操作规程》SL401-2007

《水利工程施工监理规范》SL288-2014

安徽省现行的施工和验收标准、规程、图集以及相关的法律法规

国家和行业现行的施工及验收规范

本工程施工图纸和设计说明等相关资料

三、创优实施计划

3.1 工程创优目标

根据《安徽省水利工程“禹王杯”奖评选办法》要求，本工程初步设计批复概算为37593.82万元，主要承建单位合同额为24174.49万元，符合申报标准。

本工程创优目标为：争创“安徽省水利工程“禹王杯”奖”。

3.2 创优组织机构

为保证“禹王杯”创优目标的实现，健全组织机构。

以项目管理为目标，更加突出管理的针对性，更加重视项目管理制度的完善和责任制的落实，明确各参建单位职责，成立项目创优领导小组、技术策划小组、项目实施小组、质量检查小组、资料整理小组。

3.2.1 创优领导小组

组长：李翀

副组长：吴永成、张卫、王昌六

组员：陈祝国、董厚友、唐耕耘、范新春

创优领导小组职责任务：负责本工程质量创优工作的总体策划工作；确保本工程创优工作所需要的人力、物力、财力等资源的配备，满足工程创优的需要；对接上级有关单位以及地方主管部门的联系，为工程项目的创优申报工作提供良好的社会环境；密切关注工程创优进展情况，及时与上级部门或者地方主管部门进行联络，根据所了解的情况作出相应的决策。

3.2.2 技术策划小组

组长：张卫

副组长：范新春、彭选阳

组员：查国清、王少飞、何健、王勇、秦玉洁、凌远钊、宋晓虎

技术策划小组职责任务：组织编制项目的施工组织设计，明确工程的各项施工方法和质量标准；负责本项目的创优策划，落实四新技术在本项目上的推广应用，负责项目

各项的申报工作；负责施工操作规程和专项技术方案的编制和审批；组织项目开展创优工作经验总结，对在项目施工全过程中得到的经验进行全面地总结和推广。

3.2.3 项目实施小组

组长： 张卫

副组长： 范新春、彭选阳

组员： 王少飞、何健、王勇、张小东、秦玉洁、凌远钊、宋晓虎

项目实施小组职责任务：按照施工工艺标准、工程设计、施工组织设计的规定，遵照计划的分部、单元工程质量要求，开展工程项目的施工；按照施工操作规程的要求，开展各个工序、单元的施工作业，以过程优质确保工程优质；组织开展 QC 小组活动，利用群众性的质量管理活动来促进工程施工质量的不断提高；强化现场施工管理，努力消除质量问题存在的根源；对于施工现场发生的质量问题，要及时进行整改，并制定纠正措施，防止再次发生；按照本策划书的要求，做好施工过程中各分阶段创优的申报工作。

3.2.4 质量检查小组

组长： 张卫

副组长： 范新春、彭选阳

组员： 秦玉洁、凌远钊、宋晓虎、何贤杰、王少飞、何健

质量检查小组职责任务：对工程施工过程进行定期和不定期的检查，对于存在的质量问题，及时提出整改的要求；按照国家标准施工质量验收规范的有关规定，对项目的各个工序、单元的施工质量进行监督核查；负责对单位工程、主要分部工程的质量进行核验，参与重要的隐蔽工程的验收；对于项目存在的影响质量水平的各种因素进行统计汇总分析，提出改进工作的措施和方式；监督检查项目资料的收集整理工作；负责工程竣工后创优整改过程的检查、指导与监督。

3.2.5 资料整理小组

组长： 张卫

副组长： 范新春、彭选阳

组员： 凌远钊、宋晓虎、何贤杰、王少飞、何健、秦玉洁、凌远钊

资料整理小组职责任务：资料整理小组职责负责编制、收集、整理工程施工过程的全部工程技术资料；负责对收集的全部资料进行检查，确保准确性和完整性；负责工程

资料的组卷、编目及装订；负责工程施工过程的影像资料的拍摄工作，确保工程项目施工各个主要阶段的影像资料齐全，并能正确反映工程的施工质量水平。

3.3 创优任务

针对项目的主要管理人员的质量职责任务进行分解。

项目负责人：贯彻执行国家、行业的法规，建设单位规章及公司的质量目标，对本工程质量负全面管理责任，是质量管理第一责任人，并在保证质量的前提下，平衡进度计划、经济效益等各项指标的完成，并督促项目所有管理人员树立质量第一的观念，确保工程质量的实施与落实。

项目技术负责人：项目技术负责人作为项目的质量控制及管理的执行者，应对整个工程的质量工作全面管理，从质保计划的编制到质保体系的设置、运转等，均由项目技术负责人负责。同时组织编写各种方案，作业指导书，施工组织设计，施工方案等，主持质量分析会，监督各施工管理人员质量职责的落实。

安全生产负责人：对本项目安全工作全面负责，研究部署本单位安全生产的各项工作，建立、健全本项目安全生产责任制。组织制定安全生产规章制度和操作规程，督促、检查各项规章制度的落实情况及安全生产工作，及时消除安全事故隐患。组织制定生产安全事故应急预案，并定期组织演练。组织制定安全生产教育和培训计划，主持安全生产例会，进行安全生产教育，对新工人、特种作业人员、安全技术、安全法规及安全知识等进行教育、培训或考核。保证安全生产投入的有效实施。发生事故及时组织调查，研究和分析事故发生原因并拟定整改措施，并追究事故责任人的责任，作出处理意见，开好现场会，总结事故教训。

质量负责人：受公司委派，公司质检科协同项目质量负责人及质检人员对项目施工全过程进行监督，对出现的质量隐患及时发出整改通知单，并监督整改以达到相应的质量要求。

财务负责人：负责土建项目材料采购、保管、发放与管理以及周转材料的管理等，并严把所有进场材料质量关。

质检员：质检员作为施工现场的直接指挥者，首先其自身应树立质量第一的观念，并在施工过程中随时对作业班组进行质量检查，随时指出作业班组的不规范操作及质量达不到要求的施工内容，并督促整改。

施工员：施工员针对现场情况，结合施工图纸，做出精确地测量放线，特别是对轴线、标高的控制，要完全符合规范及设计要求，以保证现场结构及构件尺寸质量。施工员亦是各分部施工方案、作业指导书的主要编制者，并应做好技术交底工作。

实验员：对现场搅拌混凝土做出合理的施工配合比，并针对现场及图纸设计情况，对现场材料进行规范取样、试验，保证材料满足工程质量要求。

资料员：建立健全技术资料有效控制的各种记录，防止技术资料的损坏丢失；按工程进度同步编制、收集、归类、整理工程施工过程的全部工程技术资料；对收集的全部资料进行检查，对缺少的资料及时补齐，确保资料的真实性、完整性、有效性；负责工程施工过程的影像资料的收集，确保工程项目施工各主要阶段的影像资料齐全，并能正确反映工程的施工质量水平；负责工程资料的组卷、编目及装订；负责技术资料的归档和移交，做好施工技术资料的管理工作。

3.4 “四新技术”运用计划

为完成工程建设、保证施工质量和工期，将要采用的“四新”技术成果如下：

序号	主项内容	子项序号	子项内容	使用部位	预计工程量	计划开始时间	相应措施
一	钢筋与混凝土技术	2.10	预应力技术	预制T梁及连续箱梁	850m ³	2024年6月	梁体预制采用后张法施工
二	绿色施工技术	7.7	工具式定型化临时设施技术	项目部建设	40间	2024年3月	板房

四、创优保证措施

4.1 建设规范措施

建立完善的质量保证体系：在工程开工前即成立全面质量管理领导小组，确定创优目标，制定创优规划和措施。建立严密的组织保证体系、施工过程保证体系、思想保证体系、质量管理保证体系，确保全员、全过程、全方位工序质量控制到位，确保工程质量全面创优。

建立健全质量管理组织机构是保证工程质量创优质工程的关键，各参建单位成立创优领导小组，负责组织、推动、决策质量创优工作。施工单位成立以项目经理为组长，技术负责人、质检负责人为副组长的质量管理领导小组，项目经理是施工质量第一责任人，技术负责人具体负责工程质量管理，解决工程施工中遇到的各种技术及质量问题。质检科负责对施工质量进行管理和控制，质检员和试验员负责日常的质量控制和检查，质检人员同时还行使验工计价否决权，质量问题停工权，施工班组设兼职质检员，将“争创优质工程”的质量目标进行分解，落实到每一个人，以人的工作质量保工序质量，促工程质量，形成自上而下的质量管理组织体系，施工中层层把关，确保工程质量。

4.1.1 质量管理指导原则

坚持“质量第一”的原则。在进行项目投资、进度、质量等目标控制及关系处理中，始终把“质量第一”作为对工程质量控制的基本原则。

坚持“预防为主”的原则。以预防为主，重点做好质量的事先控制和事中控制，加强过程和中间产品的质量检查和控制，在材料、设备进场过程中严把材料、设备质量关，严格按照“三检制”与监理审批制，将质量控制在每道工序的施工过程中。

坚持“以人为本”的原则。增强创优意识，不断提高项目管理人员的素质、管理水平和质量管理目标，使每位参建人员都与工程质量荣辱与共，人人都有创造精品的决心和信心。

坚持科学、公平、守法的职业道德规范。在工程质量控制中，要尊重科学，尊重事实，遵纪守法，以数据资料为依据，客观、公平的进行质量问题的处理。

以合同为依据，坚持质量标准的原则。质量标准是评价产品质量的尺度，通过质量检验并与质量标准的对照，来评判工程质量是否符合合同规定的质量标准要求。

4.1.2 质量管理保证程序

方案保证：施工方案经审批后方可实行，施工中持续改进、优化；

人员保证：施工人员经培训后方可上岗，严格执行岗位职责；

材料保证：进场后抽检检验合格后方可使用；

施工保证：熟悉图纸，按工艺、方案操作；

机械保证：经检测合格后方可使用，施工中注意检查、维修与保养。

4.2 设计先进措施

深化设计

为实现过程精品和工程精品，根据工程的施工图纸，有针对性的绘制施工节点大样图，直接用以指导加工和生产。深化设计不仅有利于提高工程质量，而且为顺利施工创造条件。

在项目深化设计实施过程中，应根据工程的特点采用不同的方法，并有以下方面的要求：

- 1、使工程施工难点转化为工程亮点。
- 2、使简易的转化为精致的。
- 3、使不协调的转化为协调的。
- 4、将单调的、呆板的转化为丰富的、艺术的。
- 5、精品水利工程的设计思路应突破常规思维创作理念，采用创新的表现手法，将

单调的、呆板的产品最终转化为风格迥异的艺术产品。

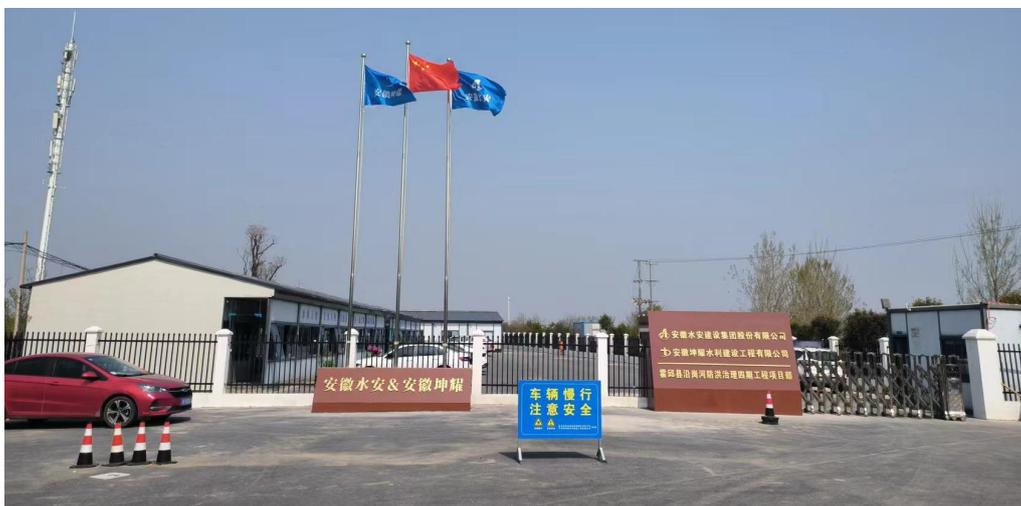
6、将简单的功能要求转化成人性化功能需求。

7、敢于创新，跳出传统，创造新的亮点。

4.3 施工先进措施

4.3.1 绿色施工技术中工具式定型化临时设施技术

工具式定型化临时设施包括标准化箱式房、定型化临边洞口防护、加工棚，等。合理布局，协调紧凑，充分利用地形，节约用地；尽量利用建设单位在施工现场或附近能提供的现有房屋和设施；临时房屋应本着厉行节约，减少浪费的精神，充分利用当地材料，尽量采用活动式或容易拆装的房屋；临时房屋布置应方便生产和生活；临时房屋的布置应符合安全、消防和环境卫生的要求。



4.3.2 钢筋与混凝土技术中预应力技术

预应力可以有效地提高结构构件的承载能力，增强建筑物的耐久性。相比于普通混凝土具有减轻结构构件自重，降低工程造价，延长结构件的使用寿命、减少裂缝提高耐久性等诸多优点。

在施工过程中，为确保预应力混凝土施工质量，要加强施工材料管理，在正式施工前，对配制混凝土拌合物的水泥、集料等进行认真的检查，保证水泥没有出现受潮、变质等现象，保证集料的粒径符合相关规定。在配制混凝土拌合物时，施工人员要对水泥的用量进行严格的管控，确保混凝土拌合物的综合性能符合设计要求。同时，在工程施工中，施工任务比较重，施工质量要求比较高，因此，必须加强施工过程管理，注重机械化施工管理，合理的划分施工区域，科学的组织施工，并协调好预应力混凝土施工与其他工序的关系，从而为预应力混凝土施工质量提供保障，确保工程的顺利进行。

4.4 质量优良措施

4.4.1 建立相关制度

(1) 建立计划制度

每一单项工程开工前，施工单位要按设计要求和施工总体计划制订相应的单项工程施工计划，明确技术难点、材料计划、检验、标识、工程试验、质检重点及注意事项等问题，经项目经理批准后实施。

(2) 建立质量检查制度

检查、检验制度：严把原材料和中间产品关，各项原材料和中间产品进场时按规定均进行检测，不合格的原材和中间产品及时退回，做到不合格的原材和中间产品决不使用。

班组的自检和交接制度：所有的作业班组必须对本班组的操作质量负责，完成或部分完成施工任务时，及时进行自检，不合格的项目应及时进行返工处理，达到合格的标准，经班组长组织质量检查员和下道工序的生产班组进行交接检查，签字确认后由项目部报监理工程师验收。

“三检”制度：建立各施工班组自检，质检员复检，终检工程师终检的“三检”制度，监理工程师复核，并坚决落实。

(3) 建立“五不施工”、“三不交接”制度

“五不施工”是指未做技术交底不施工；图纸及技术要求不清楚不施工；测量桩和资料未经换手复核不施工；材料试验不合格者不施工；上道工序不经检查签字不施工。

“三不交接”是指无自检记录不交接；未经专业人员验收合格不交接；施工记录不全不交接。

(4) 建立严格的施工资料管理制度

严格按照有关规范、规程、标准的要求，设专人系统、规范、真实、及时地做好施工原始资料的收集、编制、签认、发放、归档工作；保存完整的质量保证文件和记录文件。

检查记录：轴线点、水准点测量验收记录；各施工工序、项目检查记录；不合格品记录（质量缺陷台账）；审查和处理结果记录；隐蔽工程验收记录以及有关质量问题的来往文件等。

质量保证文件和记录由项目负责人负责填写整理，质量负责人须将全部工程质量保证和记录汇编成册，以便工程完工后，资料整理工作同步结束，及时进行单位工程验收和竣工验收，竣工后随竣工文件移交业主。

(5) 建立严格的隐蔽工程检查签证制度

凡属隐蔽工程项目，首先由班组、项目部逐级进行“三检”，检验合格后，上报监理工程师申请联合验收，检查结果填入验收及质量评定表格，联合验收由项目法人主持，施工单位自评，报监理单位复核，联合验收小组共同验收评定，并在验收前通知工程质量监督机构，评定结果报工程质量监督机构核备（附件应完整）。

4.4.2 加强质量检查与验收管理

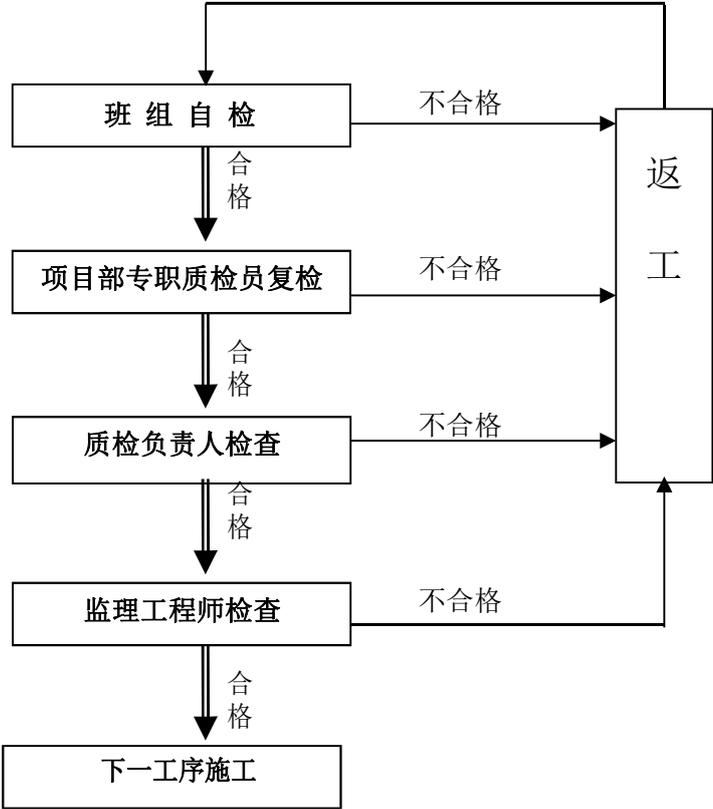
工程质量检查

施工准备检查：主体工程开工前，组织人员对施工准备工作进行全面检查，并经建设(监理)单位确认合格后才能进行主体工程施工。

工序及单元工程质量检验：严格按《评定标准》检验工序及单元工程质量，作好施工记录，并填写施工质量评定表。并按建设(监理)单位抽检意见进行处理，合格后才能进行后续单元工程施工。

工程外观质量检验：单位工程完工后，我单位首先进行内部检查验收，进行外观质量的检测评定，报请监理人，由质量监督机构组织建设(监理)、设计及施工等单位组成工程外观质量评定组，进行现场检验评定。

三检制程序：除运用 ISO9001 质量管理体系标准对该工程施工进行质量管理外，我们还建立“三检”制度。此外在工地上设立试验室，负责日常的试验工作。配足质检仪器、设备，制定质检人员管理办法，试验、检验人员持证上岗，正常施工期，质检人员不得离开工地，确保质检工作正常开展。



工程质量验收

工序工程质量检验

工序质量检验完成后报请监理工程师进行验收并核定质量等级，达到质量目标要求后，再进行下道工序的施工。

分部工程验收

每个分部工程中所含单元全部施工结束，经自评，报监理核定质量等级，对原材料质量、中间产品质量情况进行统计后，由设计、监理、建设、运行管理单位组织对分部工程进行验收，并核定其质量等级。

单位工程验收

当所有分部工程施工结束后，由总工程师办公室组织质量部门、项目部等对工程进行竣工初验并写出自验报告，对单位工程验收所需的工程资料进行整理，对原材料质量、中间产品质量进行统计、分析评定，并自评出单位工程质量等级，达到预期质量目标后，再报请监理单位，由验收主持单位组织单位工程验收。

4.4.3 组织保证措施

按照工程质量创优的验收标准要求，检查验收中突出结构安全的重要性，重视施工过程中的每个工序，通过一系列的质量保证措施，不断提高全体人员创造优质工程意识，按照现行规范及先进工艺标准的要求，大力应用使用先进施工工艺、施工技术及施工材料。

(1) 全员参与制：通过施工技术交底、质量目标、技术规范学习、工地例会等一系列方式将争创主体结构质量优质工程的观念及质量控制目标传达给每位员工及操作工人，使每人都树立创精品的意识。

(2) 强化技术管理：严格按照施工图纸进行施工，执行图纸会审制度，深入了解图纸的设计意图，不私自更改施工图纸，通过了解施工图纸从而制定详细可行先进的技术方案、措施以指导施工。加强规范学习，加强新工艺、新方案的学习，在施工中不断的学习不同工程中所在用的新方案、新工艺，做一个新工程学一门新技术，逐渐的提高项目管理的主体技术水平，提高质量验收水平，创造精品工程。

(3) 精心组织施工：按照工程施工的实际状况，进行合理的施工工序与人员安排，杜绝窝工现象；按照文明施工的要求合理的布置施工现场。运用计划调控手段有效的控制施工进度，按照施工实际与安排编制进度计划，对施工总体进行宏观调控。

(4) 一次成优：通过不断的过程监控，总结过去施工中容易出现的质量通病，制定质量预防措施，在施工中及时的防止不合格品的出现，争取达到一次成优。

(5) 组织保证：参建单位成立创优领导小组，施工单位成立以项目经理为组长，技术负责人、质量负责人为副组长的质量创优小组，质检科、安全科、工程科、实验室成员为组员，建立质检巡查与反馈制度，及时发现施工中的质量隐患，及时制定防治方案及预防措施，使质量事故消灭于萌芽状态。

(6) 采用“走出去再走进来”的方式，组织项目相关管理人员参观一些获得优质工程奖项目，吸收经验与教训，请专家到工地进行指导，不断提高技术素质，把掌握到的新技术应用于本项目的具体施工实际中去。

(7) 加强重要临时工程及主要永久工程施工控制

重要临时工程：主要包括围堰筑拆、施工临时道路、施工临时房屋建设等。

主要永久工程：包括土方开挖、土方填筑工程；泵室段、压力水箱段、涵洞段钢筋混凝土工程；混凝土预制块护坡工程；钢闸门、钢闸门埋件、水泵、启闭机设备的安装工程。

4.4.4 经济保证措施

根据工程质量保证体系和质量检查程序，分别建立各级领导创优责任和各级管理部门的工程质量保证责任制。

项目经理对创优工作全权负责并进行组织、推动、决策。各专业队队长贯彻项目部的“创优计划”，对工程创优组织实施和领导，督促、检查本工程创优工作，对本工程创优达标负责。各级管理职能部门及其人员对各自的质量职责负责。领导分级负责，逐层保证，把创优成效列入考核单位领导、技术负责人和各级管理部门负责人的重要内容，凡影响创优达标的行政领导和管理人员三年内不得晋升，以形成各级领导重视的局面，为创优工作奠定坚实的基础。

4.4.4.1 建立质量奖罚制度

每月验收结算中扣除 2%作为奖励基金和质量保证金，其中 1%作为奖励基金，由项目部集中掌握，用于奖励在质量管理中作出成效的集体和个人，1%为各专业项目队质量保证金。在本工程竣工验收后根据指标完成情况予以返还，达不到要求的不予返还。

4.4.4.2 建立内部质量周检查制度

项目部每周集中进行一次对各专业队的质量综合检查，并进行评比。每周质量检查由副经理和或项目技术负责人组织有关部门人员参加，按外业测量、内业检查分别进行。外业测量对工程结构外观轮廓尺寸及中线、水平度、高程等进行实地测量，对加工的半成品、预制件、钢筋、模板等进行检查，作出记录，作为评定专业项目队施工质量的优劣的依据之一；内业按管理部门对口检查各项资料、记录、台账、报表、签证、质检证书、设备状况是否完整、齐全，凡一次性检查合格率不足 100%，且现场管理混乱，提出黄牌警告，项目部内部通报批评；连续两次检查合格率不足 100%，给予专业队负责人及有关责任人行政处分并处以罚款。对一次检查合格率达 100%，优良率达 95%以上的专业项目队，内实外美且现场管理有序，给予奖励，通报表扬。

4.4.5 管理保证措施

4.4.5.1 持证上岗制度

实行持证上岗制度，主要专业工种均应有操作上岗证书，特殊工种操作人员必须经过培训并取得从业证书方可上岗，上岗前完成必要的安全技术交底。

1) 按工程需要对操作工人进行培训，特殊工种确保 100%持证上岗。

2) 对新技术、新材料、新工艺、新设备的操作方法，由工程科向施工员交底，由施工员向班组长交底，班组长向班组工人对操作方法进行交底并作记录。

4.4.5.2 现场材料设备管理制度

建立健全现场材料设备管理制度，现场材料设备严格按施工总平面布置图存放，材料设备存放场地须挂牌标识，应指明材料设备名称、规格、进货日期、检验状态和供货厂家。露天堆码的材料设备要分区分类码放，钢材、设备必须有防雨措施，上盖下垫。需入库保存的材料布局合理，库容整洁，便于收发。化工油漆等危险品材料，单独设库存放，库房远离火源，不得将库房设在建筑物内。

4.4.5.3 计量管理制度

建立健全计量管理制度，提高施工质量，降低物耗、能耗。为保证计量器具的精度，在用的计量器具必须按技术监督部门规定的制度进行定期检定。特别加强对钢筋、混凝土施工过程的计量管理。

4.5 安全管理措施

4.5.1 安全管理目标

本工程的安全目标：

(1) 生产安全事故控制目标

1) 杜绝安全生产责任事故和较大及以上安全生产事故发生，减少一般安全生产事故，安全生产死亡人数为零；

2) 年重伤率 0，年轻伤率控制在 1.5‰以下；

3) 无重大机电设备事故；

4) 无火灾、洪灾事故。

(2) 安全生产投入目标：安全生产投入率 100%；

(3) 安全生产教育培训目标：安全生产教育培训合格率 100%

(4) 安全生产事故隐患排查治理目标：

1) 安全生产事故隐患排查率 100%；

2) 安全生产事故隐患治理率 100%

(5) 重大危险源监控目标：重大危险源监控率 100%；

(6) 应急管理目标：

1) 应急救援预案编制率 100%；

2) 杜绝应急事故发生

(7) 文明施工目标：文明施工标准化达标率 100%；

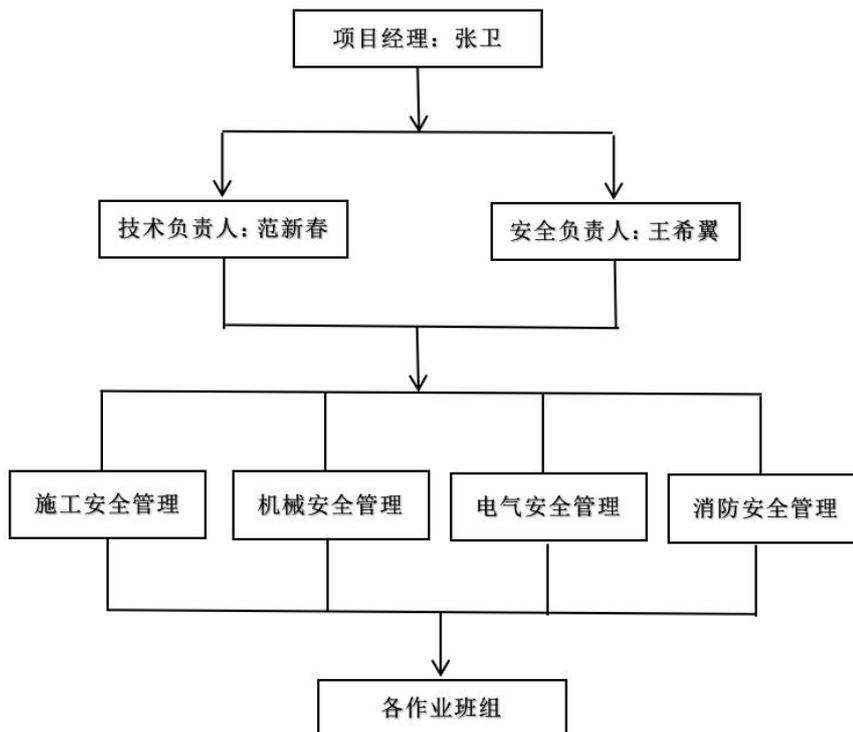
(8) 人员、机械、设备、交通、火灾、环境和职业健康等方面的安全管理控制指标达标率 100%；杜绝发生对本工程有不良影响的安全生产事件。

4.5.2 安全管理体系及职责

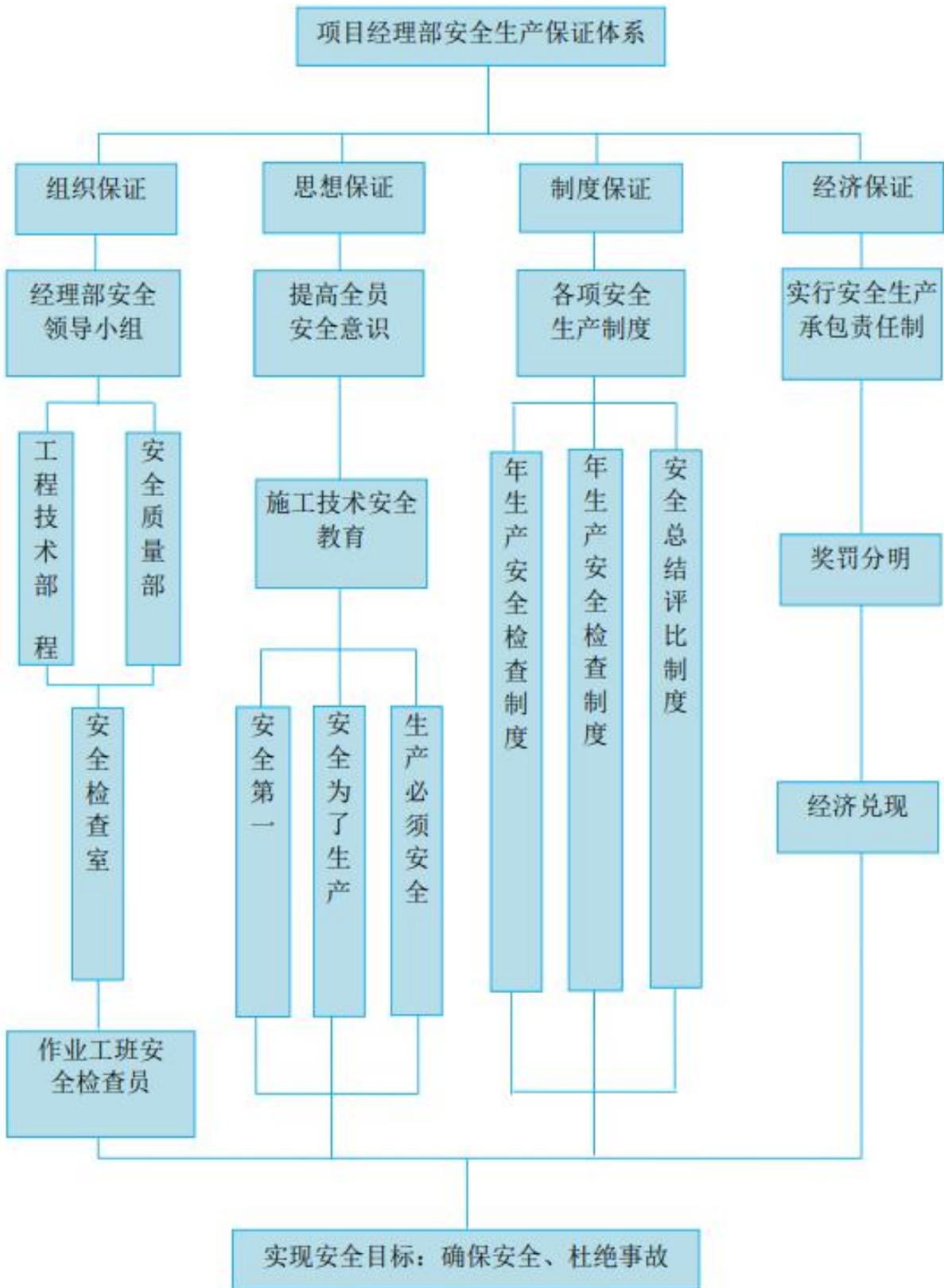
4.5.2.1 安全管理组织机构

项目经理为项目安全第一责任人，对工程施工安全负有全面领导责任。建立健全项目部安全组织机构管理网络，设立安全科配备专职安全员，建立工地安全生产管理规章制度，完善安全生产基础工作资料，形成有力的安全生产保证体系。

组织机构管理图如下图所示：



4.5.2.2 安全生产保证体系



安全生产保证体系图

4.5.2.3 安全生产责任制

在本工程施工全过程中，将运用科学严密的管理手段，以安全生产为中心，遵循“管生产必须管安全”、“安全生产、人人有责”、“项目经理是工程项目第一责任人”的原则，制定保证工程正常施工的各级各部门安全生产责任制。

要求做到责任明确，各级责任制要制版挂墙，使各级各部门管理人员时刻明确自己的安全职责，同时定期检查各级管理人员的执行安全生产责任制情况，并与各人的经济利益挂钩。经理部与劳务队、劳务队与班组、班组与工人须层层签订安全生产责任书，做到分工明确，责任到人。

序号	各级安全生产责任制	内容
1	项目经理安全生产责任制	<p>(1)对所承建工程项目生产经营过程中的安全生产负直接责任。</p> <p>(2)坚持管生产必须管安全的原则，贯彻落实安全生产方针、政策、法规和各项规章制度，结合工程项目特点及施工全过程的情况，制定本工程项目安全生产管理办法或提出要求，并监督实施。</p> <p>(3)在组织工程项目业务承包、确定安全工作的管理体制、聘用业务人员时，明确各业务承包人的安全责任和考核指标，支持指导安全管理人员的工作，根据工程特点，项目可设安全小组或专职安全员，安全员及特殊工种均须持证上岗。</p> <p>(4)健全和完善工作管理手续，录用外包队伍必须经公司批准。认真做好内部专业队 and 外包人员上岗安全教育，保证他们的健康与安全。</p> <p>(5)组织落实中安全技术措施，组织并监督工程项目施工中安全技术交底制度和设备验收制度实施。</p> <p>(6)领导组织施工现场定期的安全生产检查，发现施工生产中不安全问题，组织制定措施，及时解决。对上级提出的安全生产与管理方面的问题，要定时、定人、定措施予以解决。</p> <p>(7)按规定提取和用好安全技术措施经费，落实各项安全措施，实现工地安全达标。</p> <p>(8)发生事故后，要做好现场保护与抢救工作，及时上报，组织、</p>

		配合事故的调查，认真落实制定的防范措施，吸取事故教训。
2	技术负责人 安全责任制	<p>(1)对工程项目生产经营中的安全生产负技术责任。</p> <p>(2)贯彻、落实安全生产方针、政策，严格执行安全技术规程、规范、标准，结合工程项目特点，主持工程项目的安全技术交底。</p> <p>(3)参加或组织编制，编制、审查施安全方案时，要制定，审查安全技术措施，保证其可行与针对性，并随时检查、监督、落实，专业性较强的项目，必须单独编制专项安全施工组织设计。</p> <p>(4)主持制定技术措施计划和季节性施工方案的同时，制定相应的安全技术措施并监督执行，及时解决执行中问题。</p> <p>(5)工程项目应用新材料、新技术、新工艺，要及时上报，经审核后方可实施。同时要组织上岗人员的安全技术培训、教育，认真编制相应的安全技术措施与安全操作工艺、要求，预防施工中因化学物品引起的火灾、中毒或其工艺实施中可能造成的事故。</p> <p>(6)主持安全防护设施和设备的验收，发现设施、设备的不正常情况应及时采取措施，严格控制不合格标准要求的防护设备、设施投入使用。</p> <p>(7)参加安全生产检查，对施工中存在的不安全因素，从技术方面提出整改意见和办法予以消除。</p> <p>(8)参加、配合因工伤亡及重大未遂事故的调查，从技术上分析事故原因，提出防范措施、意见。</p>
3	安全员安全 责任制	<p>(1)认真执行上级有关安全生产规定，对所管辖班组的安全生产负直接领导责任。</p> <p>(2)认真执行安全技术措施及安全操作规程，针对生产任务特点，向班组进行书面安全技术交底，履行签认手续，并对规程、措施、交底要求执行情况经常检查，随时纠正违章作业。</p> <p>(3)经常检查作业环境及各种设备、设施的安全状况，发现问题及时纠正解决。</p> <p>(4)严格执行安全交底，落实安全措施，并监督执行，不违章指挥。</p> <p>(5)发生因工伤亡及未遂事故要保护现场，立即上报。</p>

4	施工员安全责任制	<p>(1)认真执行上级有关安全生产规定，对所管辖班组的安全生产负直接领导责任。</p> <p>(2)认真执行安全技术措施及安全操作规程，针对生产任务特点，向班组(包括外包工队)进行书面交底，履行签字手续，并对规程、措施、交底要求执行情况经常检查，随时纠正违章作业。</p> <p>(3)经常检查所辖班组的作业环境及机械设施的安全状况，发现问题及时解决。对重点、特殊部位的施工，必须检查作业人员及各种设备设施是否符合安全要求，严格执行安全技术交底，落实安全技术措施。</p> <p>(4)定期和不定期组织所辖班组学习安全操作规程，开展安全教育活动，接受安全部门或其它有关人员安全的监督检查。</p>
5	班组长安全责任制	<p>(1)认真执行安全生产的各项法规、规定、规章制度安全操作规程，合理安排班组人员工作，对本班组在生产中的安全和健康负责。</p> <p>(2)坚持班前安全活动，经常组织人员学习安全操作规程，监督班组人员正确使用个人劳动保护用品，不断提高自保能力。</p> <p>(3)认真落实安全技术交底和班前活动制度，不违章指挥、冒险蛮干。</p> <p>(4)经常检查班组作业现场安全生产情况，发现问题及时解决，并上报有关领导。</p> <p>(5)做好新工人的岗位教育</p> <p>(6)发生因工伤亡及未遂事故后，要保护好现场，并立即上报有关领导。</p>

4.5.2.4 安全管理制度

序号	各级安全生产责任制	内容
1	安全生产责任制度	<p>(1)坚持“管生产必须管安全”、“安全生产人人有责”的原则，明确项目部各级领导，各职能部门和各类人员在施工生产活动中应负的安全责任。</p> <p>(2)项目经理为工程项目部安全生产第一责任人，负责组织本项目安全生产。并与各专业施工队签订“安全生产责任书”。</p> <p>(3)工程项目部配备专职安全员，各专业施工队与作业班组设立兼职安全员，做到分工明确，责任到人，严格考核。</p> <p>(4)项目部管理者安全管理坚持“五到位”，即：健全机构到位、批阅安全文件到位、深入现场到位、检查到位、处理问题到位。</p> <p>(5)并实行“四全”(全员、全过程、全方位、全天候)安全管理。</p> <p>(6)施工现场的各种安全防护设施和劳动保护器具，必须定期进行检查和维护，及时消除隐患，保证其安全有效。</p>
2	安全生产教育培训制度	<p>(1)项目部安全科在工程开工前负责组织全体员工开展一次全员“三级”安全知识教育，认真填写《全员教育花名册》、《三级教育登记表》，批阅员工考试卷，并存档备查，教育时间一般不少于 8 学时。</p> <p>(2)对新入场的人员必须经“三级”教育合格后，方可安排上岗。采取专家集中授课、播放幻灯片、张挂宣传图片三种形式进行安全教育培训。</p> <p>(3)员工变换工种，项目部应先进行操作技能及安全操作知识的培训，考核合格后，方可上岗操作，进行教育和考核应有记录材料。</p> <p>(4)安全教育培训的内容包括《建筑施工安全检查标准》、《专业工种安全要求》。建筑施工安全小常识、用电安全知识、应急救援、特种作业人员的上岗培训等。</p> <p>(5)项目部安全科每月召开一次安全例会并组织学习有关技术规范和安全技术操作规程，结合工程施工中存在的安全问题，重点对员</p>

		<p>工进行教育和宣传。作业班组做到每天班前 5 分钟安全讲话，进行施工要求，作业环境的安全交底。</p> <p>(6)安全管理人员与特种作业人员必须经省安监部门、质量技术监督部门培训考核合格，分别持有《安全管理人员岗位资格证书》、《特种作业人员安全操作证》上岗。</p>
3	安全检查及 隐患整改制 度	<p>(1)项目部由一名副经理分管安全工作，每半月组织有关部门人员开展一次安全检查；各作业班组实施日常自查。</p> <p>(2)施工现场设置安全宣传标语牌，机械作业场所悬挂安全技术操作规程牌，危险作业区要悬挂安全警示牌。</p> <p>(3)项目部安全检查，及时下达《安全检查隐患整改通知书》，督促落实整改，并做到谁检查谁复验，以达到消除隐患，保证施工顺利进行。</p>
4	安全技术措 施制度	<p>根据《建设工程安全生产管理条例》要求，在编制施工组织设计和施工计划时，对危险性较大分部分项工程及施工现场易发生重大事故的部位、环节必须编制针对性的安全技术措施并付诸实施，对施工技术难点工序、新技术、新工艺，必须制定专项安全施工方案。安全技术措施及专项安全施工方案的编制必须履行编、审、批签字。</p> <p>工程施工前，项目技术负责人根据工程施工专项方案，安全技术措施等情况详细向专业施工队、施工作业班组、作业人员进行针对性的书面交底，并履行签字手续。</p>
5	防护用品及 设备管理制 度	<p>(1)项目部采购、租赁的安全防护用具及“三宝”、机械设备、施工机具及配件，应当具有生产(制造)许可证、产品合格证，并在进入现场前进行查验。同时，做好防护用品和设备的维修、保养报废和资料档案管理。</p> <p>(2)施工现场所有的《厂内机动车辆》和特种设备，使用前须经当地质量技术监督部门检测合格后方可行驶作业。</p> <p>(3)各种机具操作人员必须严格遵守岗位职责和 JGJ33-2012《建筑机械安全技术规程》，严禁违章操作。认真填写《运行记录》。</p> <p>(4)机具设备实行定点定机、定员责任制度，并实行交接班记录。</p>

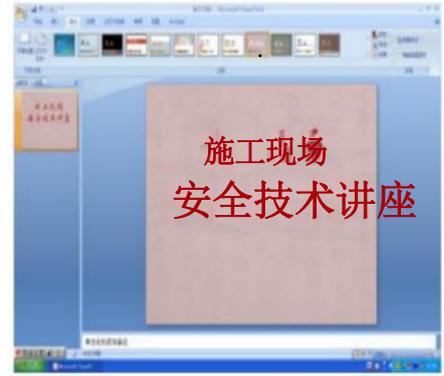
6	意外伤害保险制度	意外伤害保险由施工项目部与保险公司订立保险合同，支付保险费，以施工现场从事危险作业的人员作为被保险人，当被保险人在施工作业人员发生意外伤害事故时，由保险公司依照合同约定向被保险人或者受益人支付保险金。
7	消防安全责任制度	项目部确定一名副经理为消防安全责任人，制定用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程，施工现场设置消防通道，消防水源，配备一定的消防设施和灭火器材，并在施工现场入口处设置明显标志。
8	安全事故应急救援制度	工程项目部制定本项目生产安全事故应急救援预案，建立应急救援组织，配备应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。
9	安全事故报告制度	(1)工程项目部按照国家有关伤亡事故报告和调查处理的规定，按月填写《工伤事故月报表》，建立事故登记档案。 (2)做到及时、如实地向当地安全生产监督管理部门、建设行政主管部门或者其他有关部门报告伤亡事故；特种设备发生事故的，还须向当地质量技术监督部门报告。发生伤亡事故不得瞒报。

4.5.2.5 安全生产保证措施

序号	措施项目	内容
1	安全教育与培训	(1)项目所有工作人员都需接受适当的培训，尤其是要使各人注意本身及他人的安全及健康，以避免发生意外。 (2)对新进场的工人实行上岗前的三级安全教育、变换工种时进行的安全教育、特种作业人员上岗培训、继续教育等，通过教育培训，使所有施工人员掌握“不伤害自己、不伤害别人、不被别人伤害”的安全防范能力。 (3)采取专家集中授课、播放幻灯片、张挂宣传图片三种形式进行安全教育培训。

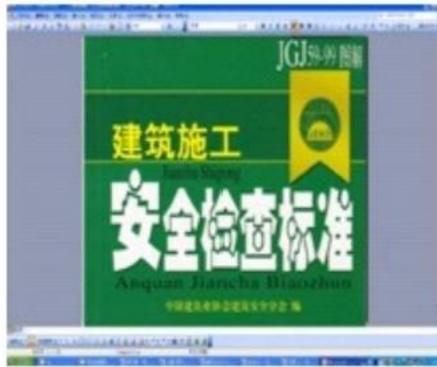


集中授课



播放幻灯片

(4)安全教育培训的内容包括《建筑施工安全检查标准》、《专业工种安全要求》。建筑施工安全小常识、用电安全知识、应急救援、特种作业人员的上岗培训等。



安全检查标准



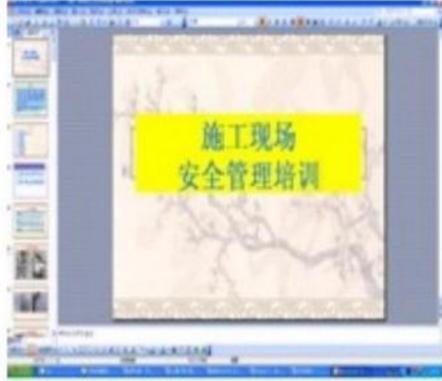
建筑施工安全小常识



用电安全知识



施工现场的应急救援

			
		<p>施工现场安全管理培训</p>	<p>特种作业人员上岗培训</p>
<p>2</p>	<p>班前安全活动</p>	<p>施工班组每天由班组长主持开展班前安全活动并作详细记录，活动内容如下：学习作业安全交底的内容、措施；了解将进行作业的环节和危险度；熟悉操作规程；检查劳保用品是否配备到位并正确使用。</p>	
			
			
		<p>在施工现场易发伤亡事故(或危险)处设置明显的、符合国家标准要求的安全警示标志牌或警示灯，场内设立足够的安全宣传画、标语、指示牌、火警和急救电话提示牌等，提醒施工人员时刻注意预防安全事故。</p>	

<p>3</p>	<p>安全标志及标牌</p>	
<p>4</p>	<p>安全技术交底</p>	<p>根据中规定的工艺流程和施工方法，编写具有针对性可操作性的分部(分项)安全技术交底，形成书面材料，由交底人与被交底人双方履行交底程序并签字确认。</p>

5	安全检 查	<p>安全员对施工现场安全巡查并做好日检记录，对检查出的隐患定人、定时间、定措施落实整改；公司安全部门定期或不定期到现场进行安全检查，指导督促项目安全管理工作并提供相关支持保障。</p> <p>(1)安全巡查识别危害及改善</p> <p>在项目工程进行期间，项目人员必须认识本身的责任，遵从工地安全及健康政策、工地安全计划、有关法定安全、健康要求及合约要求。</p> <p>(2)联合安全巡查</p> <p>建设单位、监理单位及项目部定期联合巡查的计划，以检视所有防御措施符合安全标准的程度、操作程序符合安全要求的水平及适合程度。</p> <p>(3)工地巡查</p> <p>1)施工现场管理人员，必须检视施工时的安全，一旦发现有潜在危险，实时报告有关部门负责人，并在制定的日期内完成改善措施。</p> <p>2)安全相关人员定期巡查工地各处，并作记录，有关记录需妥善跟进及存案，并跟进所发现的任何不安全情况，确保有关事宜已妥善处理。</p> <p>3)需定期对机械或电器作例行检查，并使用已制订的表格记录巡查结果，若发现问题须立即解决。</p> <p>4)接收监理单位每月抽查各种定期巡查记录，进行实地覆查，以确保一切机械及电器设备均符合有关的安全标准。</p>
6	个人防护	<p>个人防护用品主要有：安全帽、安全带、绝缘手套、绝缘鞋、面罩、护目镜、耳塞、工作服等，在施工过程中重点加强安全防护用品的采购和使用管理。</p> <div style="text-align: center;"> <p>外来人员 管理人员 作业人员 特种人员</p>  <p>背面(二维码) 管理人员编号</p>  </div>

		<p>(1)防护用品的采购</p> <p>进场前，由项目部安全员提出个人防护用品的采购计划，材料员负责采购，要求所有防护用品必须具有产品合格证，质量必须符合国家标准。</p> <p>(2)防护用品的正确使用</p> <p>1)所有施工人员必须佩戴安全帽，佩戴时必须系紧帽带。</p>
6	个人防护	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="533 584 928 1151"> <p>施工现场， 正确佩戴安全帽 禁止吸烟！</p> </div> <div data-bbox="995 584 1433 1151"> <p>高处作业 请正确使用 安全带</p> </div> </div> <p>2)在坠落高度基准面 2 米以上(含 2 米),无法采取可靠防护措施的高处作业人员均须系好安全带。安全带要正确使用，使用时高挂低用拉平，不要扭曲；三点式腰部安全带应系得尽可能低些，最好系在髋部不要系在腰部；肩部安全带不能放在胳膊下面，应斜挂胸前。</p> <p>3)进行带电操作时必须按规定佩戴绝缘手套，穿绝缘鞋。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">    </div>

6	个人防护	<div data-bbox="512 215 1129 501" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="485 524 1398 622">4)进行石材及金属材料切割时，操作人员必须佩戴耳塞及护目镜。 5)焊割作业人员必须佩戴面罩和护目镜。</p> <div data-bbox="667 658 1299 1039" data-label="Diagram"> <p data-bbox="740 667 1110 779"> 隔离开关 电源测漏电保护器 把线测漏电保护器 断路器 一次线不超过5m 二次线长度≤30m </p> </div>
7	安全用电	<p data-bbox="432 1061 1461 1272">按照《施工现场临时用电安全技术规范》的要求，主要采用三级配电、TN-S接零保护和二极漏电保护系统，必须实行“一机一闸一漏一箱”，必须在设备负荷线的首端处设置漏电保护装置，并安排专业电工随时维护检修。</p> <div data-bbox="478 1330 1406 1644" data-label="Image"> </div>

		<p>(1)临时用电管理</p> <p>1)施工现场用电编制专项施工方案,报经公司主管部门及监理单位批准后实施。</p> <p>2)施工现场临时用电按有关要求建立安全技术档案,应定期对施工用电的安全状况进行检查。</p> <p>3)用电管理由具备相应专业资质的持证专业人员管理。非电工严禁私拆乱接电气线路、插头、插座、电气设备、照明设备等。电气线路或机具发生故障时,应找电工处理,非电工不得自行修理或排除故障。</p> <p>4)为了防止意外带电体上的触电事故,根据不容部位应采取相应保护措施。保护接地和保护接零是防止电气设备意外带电造成触电事故的基本技术措施。</p> <p>5)施工现场必须采用标准电气设施。室内灯具距地面低于 2.5 米情况时,应使用安全电压。</p> <p>(2)整个施工现场临时用电线路由一级配电箱接引,施工现场安装二级配电箱与三级配电箱,并作漏电两级保护。对配电箱、开关箱进行检查、维修时,必须将其前一级设备相应的电源开关分闸断电,并悬挂停电标志牌,严禁带电作业。</p> <p>(3)电线电缆必须架空设置,不得在地面、施工作业面随意乱拖,若必须通过地面、应加钢套管,四周填砂保护,物料、车、人不准压踏碾磨电线。当在架空线路一侧作业时,必须保持安全操作距离。不能满足最小安全操作距离时,应设置防护性遮拦、栅栏并悬挂警告牌等防护措施。</p> <p>(4)照明灯具</p> <p>1)照明灯具和器材必须绝缘,并应符合现行国家有关标准的规定。</p> <p>2)照明线路布线整齐,安装的固定式照明灯具悬挂高度不得低于规定</p>
--	--	--

4.5.2.7 施工中安全技术措施

根据国务院《建设工程安全生产管理条例》要求,必须对危险性较大的单项工程编制专项施工方案,对施工现场易发生重大事故的部位、环节制定针对性的安全技术措施。

施工现场临时用电安全技术措施

1) 根据《施工现场临时用电安全技术规范》要求,工程项目施工现场临时用电必

须编制临时用电专项方案，并有编、审、批签字。

2) 施工现场必须设置用电总配电室。配电室高度不低于 3m、长 4m、宽 3m。室内设置采光窗，内装网孔不大于 $10 \times 10\text{mm}^2$ 的金属网。

3) 进出配电室的线路应从墙面的预留套管或地沟中穿出和穿进；配电柜稳固在墩台上，柜前柜后均设置绝缘台（垫）；配电室内设置绝缘灭火器；电工岗位责任制和安全操作规程牌上墙，安全标志牌齐全。

4) 施工现场临时用电采用 TN—S 系统。专用保护零线的设置必须采用绿/黄双色多股铜芯线，保护零线单独敷设不作它用，施工现场电气设备的金属外壳必须与保护零线连接，重复接地应与保护零线相连接，其接地电阻值 $\leq 10 \Omega$ 。

5) 施工现场临时用电按规范做到三级配电（总配电箱—分配电箱—开关箱）、两级保护（总配电箱和开关箱）。

6) 施工现场用电设备做到“一机、一闸、一漏、一箱”，停止作业后，操作人员要停机切断电源，锁好开关箱防止误操作。

7) 施工现场采用建设行业管理部门规定的有准用证的厂家生产的铁制标准式配电箱。配电箱和开关箱装设在坚固的支架上，其下底面与地面的垂直距离宜大于 1.2m，小于 1.5m。

8) 施工现场的配电线路敷设方式采用架空线路，动力线路和照明线路分开设置。

9) 外电防护搭设前与供电部门联系，履行验收，以保障安全和符合规范。

10) 室外照明灯具的金属外壳必须保护接零，其灯具距离地面不得低于 3m，路灯灯头接做防水弯。油库、油漆仓库除通风良好外，其灯具必须为防爆型，拉线开关安装于库门外面；室内灯具装设不得低于 2.5m，任何电器、灯具的相线必须经开关控制，不得将相线直接引入灯具、电器。对员工的临时宿舍的照明装置及插座要严格管理。

11) 建立健全施工现场用电档案，其内容主要包括：用电施工组织设计、技术交底、检查和验收、接地电阻测试记录、定期检查表、电工维修记录等。

脚手架搭设与拆除工程安全技术措施

1) 扣件式钢管脚手架施工前，按《水利水电安全技术通用规程》、《水利水电工程安全防护设施技术规范》等编制专项搭、拆施工方案，做到编、审、批签字。

2) 从事脚手架搭设、维修、拆除作业的人员，属特种作业人员，必须持证上岗。操作时，必须正确佩戴好安全帽、系好安全带、穿好防滑鞋。

3) 脚手架搭设前，由项目技术负责人向架子工班组作业人员进行书面安全技术交

底，并履行签字手续。

4) 钢管脚手架、平台的搭设严格执行《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》、《水利水电工程安全防护设施技术规范》等要求，钢管外径 48mm，壁厚 3.5mm，材质无锈蚀、裂纹、变形扭曲。扣件要符合《钢管脚手架扣件》的规定，禁止使用变形、裂纹、滑丝等有缺陷的扣件。搭设完后，应组织验收。

5) 脚手架作业层上的施工荷载应满足设计要求，不得超载。施工层脚手板必须满铺并固定，施工平台临边必须设置 1.2m 高的防护栏杆和防护网。

6) 要在脚手架上搭设通往作业面平台的扶梯，扶梯要有扶手栏杆，避免作业人员违章攀爬脚手架上下。

7) 在脚手架上进行电气焊作业时，必须有防火措施和专人看守。

8) 拆除脚手架必须有项目经理或现场施工负责人签字确认后方可拆除。

9) 拆除脚手架前，项目技术负责人必须向架子工班组作业人员进行书面安全技术交底，并履行签字手续。

10) 在拆除作业区周围设置围栏、警告标志。拆除作业时，地面设有专人监护，严禁非作业人员闯入作业区。

11) 拆除落地脚手架的顺序应由上而下，一步一清；拆下的杆件、扣件、绑扎材料应及时向下运送或传递，严禁往下投扔；运送到地面的杆件、材料等要在指定地点分类堆放。

12) 当遇有六级及六级以上强风和雨、雾、雪天气时，应停止搭拆作业活动。

高处作业施工安全技术措施

1) 工程项目技术负责人针对本工程特点编制高处作业专项安全施工方案并履行编、审、批签字。

2) 在进行高处作业前，由工程技术负责人向有关现场作业人员进行书面安全技术交底。高处作业人员穿戴好人身劳动防护用品，方可进行现场作业。

3) 对患有心脏病、高血压、恐高症等疾病人员不可安排从事高处作业。

4) 作业人员在周边悬空状态下进行的高处作业，应有牢靠的立足处，并视作业条件设置栏杆、防护网，系牢安全带等安全措施。

5) 构件就位安装的作业人员，应提前设置作业平台及安全设施。

6) 支、拆模板人员作业要站在操作平台或脚手架上作业，不准站在模板支撑和梁的侧模上作业；绑扎梁的钢筋时需搭设作业平台，绑扎柱钢筋时不得站在骨架上作业或

攀登骨架上下；浇筑混凝土作业，高度在 2m 以上的墩台、梁柱等应搭设作业平台，不准直接站在模板或支撑上操作。

7) 悬空作业时，严禁人员站在门窗扇上操作及攀登。高处作业安装门窗无外脚手时，挂安全网和系牢安全带，作业人员重心应尽量在室内。

8) 在施工现场各层，上下立体交叉作业时，不得在同一垂直方向上操作。下层作业的位置，必须在上层高度可能坠落范围半径之外。当达不到要求时，设置隔离层。隔离层可采用木脚手板，按照防护棚的搭设要求进行。

9) 对临近的人与物有坠落危险性的其他竖向的孔、洞口，均应予以加盖防护，并有固定其位置措施。

10) 临边防护的基坑采用的是钢管搭设，采用双道护栏（下道离地面高度是 0.5 米，上道离地面高度是 1.1 米），立柱预埋地面深度为 50 至 70 厘米，立柱露出地面高度是 1.2 米，立柱之间间距设置为 2 米，立柱与基坑边坡的距离不应小于 0.5 米。

11) 施工现场通道附近的各类洞口与坑槽等处，除设置防护设施与安全标志外，夜间还应设立红灯警示。

冬季、夏季及雨季施工安全技术措施

根据季节性施工特点，本工程必须编制施工安全措施，但要体现其全面性、针对性、可行性。安全措施涵盖冬季、夏季和雨季施工安全技术措施。

1) 冬季施工安全措施

(1) 施工现场应有防电气火灾措施，生活区应有取暖、防火灾措施，操作面、脚手架及通道口等应有防滑措施。

(2) 对作业人员应进行冬季安全教育培训，调整好机构和人员，并制定好岗位责任制，加强冬季安全生产管理。

(3) 机械挖掘时应当采取措施注意行进和移动过程的防滑，在坡道和冰雪路面应当缓慢行驶，上坡时不得换档，下坡时不得空档滑行，冰雪路面行驶不得急刹车，发动机应当做好防冻、防止水箱冻裂。

(4) 雨、雪过后，应当检查机械设备安全装置是否完好，确认无异常情况方可作业。

2) 夏季施工安全措施

(1) 夏季施工应有防暑降温措施。施工现场应设置休息间，休息间内应配备茶水，绿豆汤等解暑饮料。

(2) 调整好夏季施工作业时间, 避开高温作业, 确保员工有良好的身体状况投入到生产中去。

(3) 生活区宿舍应保持通风、干燥, 配备空调或吊扇且有防蚊蝇等措施。

(4) 厨房内配备消毒设施, 生、熟菜分开放置, 保持厨房清洁, 工作人员须经当地卫生防疫部门体检合格后持证上岗。

3) 雨季施工安全措施

(1) 各种露天使用的电气设备应选择较高的干燥处放置。机电设备(配电盘、闸箱、电焊机、水泵等)应有可靠的防雨措施, 电焊机应加防护雨罩。

(2) 雨期前应检查照明和动力线有无混线、漏电、电杆有无腐蚀, 埋设是否牢靠, 检查施工现场电气设备的接零、接地保护措施是否牢靠, 漏电保护装置是否灵敏, 电线绝缘接头是否良好。

(3) 应做好施工现场及生活区防雷击措施, 做好基槽沟, 边坡坍塌措施, 做好防雨用品材料计划。

预应力施工安全技术措施

(1) 预应力钢绞线下料, 在清理干净的硬化场地进行。场地内严禁动用电焊设备, 防止电焊弧击伤钢绞线, 造成钢绞线在张拉时断裂伤人。

2) 夹片、锚具进场后仔细检查夹片、锚具的硬度和圆锥度以及夹片有无裂纹、有无锈蚀现象, 以保证夹具具有足够的自锚能力, 防止夹片、锚具弹出伤人。并仔细检查被拉钢绞线两端头, 如有裂纹或破损应及时更换。

3) 采用油顶、油表相互匹配的预应力张拉施工设备, 空载运转, 校正千斤顶和压力表的批示吨位, 定出表上的数字, 对比张拉钢绞线所需吨位及延伸长度。检查油路有无漏油, 确认正常后放可作业。张拉设备在使用一定时间或次数后及时校验, 防止因油顶、油表不匹配造成张拉力控制不准确, 产生安全事故。

4) 锚垫板安装角度位置严格按设计要求, 并采取锚筋与梁体钢筋焊接的方法确保锚垫板角度、位置准确。以防应力过大, 造成锚垫板松动, 造成预应力施工安全事故。

5) 千斤顶使用前应拆洗干净, 并检查各部件是否灵活, 有无损伤; 液压千斤顶的阀门、活塞、皮碗是否良好, 油液是否干净。应严格按照千斤顶的额定起重量使用, 每次顶升高度不得超过活塞上的标志, 如无标志, 每次顶升高度不得超过螺杆丝扣或活塞总高度的 3/4, 以免将螺杆或活塞全部升起而损坏千斤顶。两台或两台以上的千斤顶同时张拉时, 要统一指挥和喊号, 使动作一致, 不同型号的千斤顶应避免放在同一端使用。

6)在张拉施工时,精确调整油顶位置确保油顶、工具锚、锚具、锚垫板位于同一条线上,确保预应力施工安全。

7)张拉油顶采用安全可靠的钢支架配合导联吊挂,以防油顶吊落,伤及张拉操作人员。张拉作业时两端应设防护挡板,张拉后的钢绞线要加以保护,禁止上面行走或压重物。

8)张拉作业区 10m 范围内为危险区,应设立钢筋栅栏及安全防护网,并设立“禁止通行,严禁非作业人员进入”的安全防护警告牌。作业中发现油泵、千斤顶、锚卡等有异常时,立即停止张拉。排除故障经检验张拉设备合格后方可继续张拉,作业中操作要平稳均匀,张拉时两端严禁站人。

9)张拉或退锚时,张拉油顶后面严禁站人,并在张拉作业区后方设置木防护板以防预应力筋拉断或锚具、夹片弹出伤人。

10)张拉作业时设置专人负责指挥,测量伸长量时,停止油顶张拉,作业人员必须站在侧面操作。严禁在油泵没有回油卸压的情况下拆卸液压系统的任何零件。

施工现场吊装施工安全技术措施

1)起吊重物件时,应确认所起吊物件的实际重量,如不明确时,应经操作者或技术人员计算确定。

2)拴挂吊具时,应按物件的重心,确定拴挂吊具的位置;用两支点或交叉起吊时,吊钩处千斤绳、卡环、起重钢丝绳等,均应符合起重作业安全规定。

3)吊具拴挂应牢靠,吊钩应封钩,以防在起吊过程中钢丝绳滑脱;捆扎有棱角或利口的物件时,钢丝绳与物件的接触处,应垫以麻袋、橡胶等物;起吊长、大物件时,应拴溜绳。

4)起吊细长杆件的吊点位置,应经计算确定,凡沿长度方向重量均等的细长物件吊点拴挂位置可参照以下规定:

①单支点起吊时,吊点距被吊杆件一端全杆长的 0.3 倍处。

②双支点起吊时,吊点距被吊杆件端部的距离为 0.21 乘杆件全长。

③如选用单、双支点起吊,超过物件强度和刚度的允许值或不能保证起吊安全时,应由技术人员计算确定其起吊支点数和吊点位置。

5)物件起吊时,先将物件提升离地面 10~20cm,经检查确认无异常现象时,方可继续提升。

6)放置物件时,应缓慢下降,确认物件放置平稳牢靠,方可松钩,以免物件倾斜

翻倒伤人。

7) 起吊物件时, 作业人员不得在已受力索具附近停留, 特别不能停留在受力索具的内侧。

8) 起重作业时, 应由技术熟练、懂得起重机械性能的人担任指挥信号, 指挥时应站在能够照顾到全面工作的地点, 所发信号应实现统一, 并做到准确、宏亮和清楚。

9) 起重作业时, 司机应听从信号员的指挥, 禁止其他人员与司机谈话或随意指挥, 如发现起吊不良时, 必须通过信号指挥员处理, 有紧急情况除外。

10) 起吊物件时, 起重臂回转所涉及区域内和重物的下方, 严禁站人, 不准靠近被吊物件和将头部伸进起吊物下方观察情况, 也禁止站在起吊物件上。

11) 起吊物件时, 应保持垂直起吊, 严禁用吊钩在倾斜的方向拖拉或斜吊物件, 禁止吊拨埋在地下或地面上重量不明的物件。

12) 起吊物件旋转时, 应将工作物提升到距离所能遇到的障碍物 0.5m 以上为宜。

13) 起吊物件应使用交互捻制交绕的钢丝绳, 钢丝绳如有扭结、变形、断丝、锈蚀等异常现象, 应及时降低使用标准或报废。卡环应使其长度方向受力, 抽销卡环应预防销子滑脱, 有缺陷的卡环严禁使用。

14) 当使用设有大小钩的起重机时, 大小钩不得同时各自起吊物件。

15) 当用两台以上起重机同吊一物件时, 事前应制定详细的技术措施, 并交底, 双机抬吊构件时, 要根据起重机的起重能力进行合理的负荷分配(吊重质量不得超过两台起重机所允许起重量总和的 75%, 每一台起重机的负荷量不宜超过其安全负荷量的 80%)。操作时, 必须在统一指挥下, 动作协调, 同时升降和移动, 并使两台起重机的吊钩、滑车组均应基本保持垂直状态。两台起重机的驾驶人员要相互密切配合, 防止一台起重机失重, 而使另一台起重机超载。

16) 起重机在架空高压线路附近进行作业, 其臂杆、钢丝绳、起吊物等与架空线路的最小距离不应小于规定距离, 如不能保持这个距离, 则必须停电或设置好隔离设施后, 方可工作。如在雨天工作时, 距离还应当加大。

运输安全措施

(1) 各类车辆必须处于完好状态, 制动有效, 严禁人料混载。

(2) 所有运载车辆均不准超载、超宽、超高运输。

(3) 装碴时将车辆停稳并制动。

(4) 运输车文明行驶, 不抢道、不违章, 施工区内行驶速度不能超过 20km/h。

(5) 不得酒后开车，严禁上班时间饮酒。

(6) 长途运输必须配备两名司机。

(7) 配齐操作、保养人员，确保不打疲劳战，杜绝因疲劳连续工作造成安全事故。

防洪、防火、防盗及危爆物品管理措施

(1) 防洪措施

1) 在汛期前，成立以项目经理为组长的防洪领导小组，组建抗洪抢险队，并配备足够的抗洪抢险物资及机械设备，警钟长鸣，常抓不懈，随时应急处理突发事件。不良天气时，采取昼夜巡逻制度，发现险情，及时汇报，以便及时抢险，确保工程安全度汛。

2) 指派专门人员与当地气象部门密切联系，获取有关水文气象等情报资料，并作出科学预测分析，为防洪决策、实施提供充分的依据。

3) 科学组织、合理安排、严格管理，保证施工的进展满足防洪度汛的要求，同时避免洪水对建筑物和施工安全的影响。

4) 合理布局，消除隐患。在生产临时建筑和生活区周围修建畅通的排水渠道。

5) 做好开挖边坡的防护、截水沟和防洪排水措施。

6) 健全通讯系统，保证各施工工区及项目部、与外界的联系，在事故易发点设专人巡查，发现问题及时处理。

(2) 防火、防盗及危爆物品管理措施

1) 清除一切可能造成火灾、爆炸事故的根源，严格控制火源、易燃、易爆和助燃物。

2) 生活区及施工现场配备足够的灭火器材，并同当地消防部门联系，加强安全防范工作。

3) 施工期间要特别做好防火灾工作，密切配合当地护林部门做好周围山区林木的防火工作，在林区设置防火标志，加强平时警戒巡逻。

4) 对职工进行防火安全教育，杜绝职工烧电炉、乱扔烟头的不良习惯。

5) 在生活区及工地重要电气设备周围，设置接地或避雷装置，防止雷击起火，造成安全事故。

6) 在工地及生活区的照明系统要派人随时检查维修保养，防止漏电失火引起火灾。

在生活区、工地现场、料场，指派专人 24h 轮班看守，防止生产生活物品、材料、机具设备被盗，及其他事故发生。

应急计划和措施

- 1、项目部按《应急预案》要求，成立处理紧急事故的领导机构和抢险救灾队伍。
- 2、灾情发现与报告：从隐患形成到灾害发生，都有一定的发展过程，无论何人发现隐患均必须及时报告。
- 3、通讯联络：施工现场、生产区、生活区之间配备对讲机，保证信息畅通。
- 4、救灾器材与设备的贮备：贮备必要的救灾器材与设备，在贮备地点设置明显的标志。
- 5、附近医疗求助点位置及路线
区（县）医疗急救中心 电话：120

五、工程施工过程中重难点部位质量控制措施

本工程范围是沿岗河左堤泮河桥~反修桥段，综合治理河道长度为10.5km，均位于城西湖蓄洪区内。工程治理任务是结合沿岗河前三期已实施治理工程，通过对沿岗河左岸泮河桥~反修桥段堤防除险加固，使沿岗河防洪标准达到20年一遇。具体建设内容包括：堤防加固、新建堤身护坡、新建堤顶管护道路、帮宽管护道路桥梁、管护道路标志和标线工程等。

主要提及的重难点是：土方开挖、土方回填、桩基灌注桩、预制T梁等。

5.1 土方开挖质量保证措施

- (1) 保证边坡坡度不小于设计值。
- (2) 沿基坑上口外挖筑一条截水沟，防止地面雨水等直接流入基坑，冲刷边坡。
- (3) 根据边坡的坡度情况采取适当的支护措施。
- (4) 下暴雨时边坡用塑料薄膜覆盖，防止雨水冲刷；对局部渗流出渗坡面采取铺土工布和砂砾等反滤防护措施。

5.2 土方回填质量保证措施

- (1) 土方填筑在基础处理、隐蔽工程和基坑清理等验收合格后才能进行，验收合格的基础及时填筑，以防雨水浸泡。
- (2) 土方填筑，采用接近最优含水量的土料，且土料的含水量控制在最优含水量上下3%范围内，如果超出，采取措施，如翻晒等，使其含水量满足要求后，再进行填筑。
- (3) 分段填筑时，各段土层之间设立标志，以防漏压、欠压和过压，上下层分段位置错开。
- (4) 严格控制铺土厚度及土块粒径。人工夯实每层松铺厚度不超过20cm，土块粒径不大于5cm；机械压实每层松铺厚度不超过30cm，土块粒径不大于10cm；每层压实后

经自检并经监理工程师验收合格后方可铺筑上层土料。依据规范每日回填最大高度不超过 2 米。

(5) 对由于气候、施工等原因暂停施工的回填工作面加以保护，复工时必须仔细处理，经监理工程师验收合格后，方可填土，并作记录备查。

(6) 如填土出现“弹簧”、层间中空，松土层或剪力破坏现象时，局部挖除，并经监理工程师检验合格后，方可进行下一道工序。

(7) 雨前碾压注意保持填筑面平整，以防雨水下渗和避免积水。下雨或雨后不允许践踏填筑面，雨后填筑面晾晒或处理，并经监理工程师检验合格后才继续施工。

(8) 负温下施工，压实土料的温度必须在 -1.0°C 以上，但风速大于 10m/s 时停止施工。

(9) 填土中杜绝含有冰雪和冻土块。如因冰雪停工，复工前须将表面积雪清理干净，并经监理工程师检验合格后才继续施工。

(10) 质量和试验员对所有回填部位进行检查并取样试验，取样检查部位的平面位置、高程和检验结果等均如实记录，并逐班逐日填写质量报表并报送监理工程师。

(11) 现场填筑土体含水量采用烘干法测定，以此来测定干密度。另外取样时注意避免操作上的偏差。如有怀疑，立即重新取样。测定密度时取至压实层的底部，并测量压实层的厚度。

(12) 取样试验所测定的相对密度，其合格率不得小于90%，且不合格的样品不得集中，不合格干密度不得低于设计干密度的98%。

5.3 桩基灌注桩质量控制

5.3.1 旋挖钻钻孔：

(1)、钻机定位

钻机就位应保持平稳，不发生倾斜、位移，钻头对准孔位开启电机进行开孔。

旋挖钻机底盘为伸缩式自动整平装置，并在操作室内有仪表准确显示电子读数，当钻头对准桩位中心十字线时，各项数据即可锁定，勿需再作调整。钻机就位后钻头中心和桩中心应对正准确，误差控制在 2cm 内。

(2)、钻进

当钻机就位准确，泥浆制备合格后即开始钻进，钻进时每回次进尺控制在 60cm 左右，刚开始要放慢旋挖速度，并注意放斗要稳，提斗要慢，特别是在孔口 $5\sim 8\text{m}$ 段旋挖

过程中要注意通过控制盘来监控垂直度，如有偏差及时进行纠正，而且必须保证每挖一斗的同时及时向孔内注浆，使孔内水头保持一定高度，以增加压力，保证护壁的质量。

钻孔作业应连续进行，因故停钻时，必须将钻头提离孔底 5m 以上以防止坍孔埋钻。在取渣后或因其他原因停钻后再次开钻，应由低冲程逐渐加大到正常冲程以免卡钻。

整个钻进过程中，应始终保持孔内水位高出地下水位（或施工水位）至少 0.5m，并低于护筒顶面 0.3m 以防溢出，值班人员必须时刻注意护筒内的水头高度变化情况。

钻孔过程中，应随时对孔位中心进行复查，发现偏位时，及时分析原因进行纠偏；整个灌注过程中，技术人员按照实际灌注情况填写钻孔记录表。

（3）、终孔

当冲进至设计桩底标高时，现场技术员对成孔深度进行复核，确认到位后通知质检员对孔深、孔径和孔位进行检测，检测合格后立即填写“桩基终孔确认表”，并经监理工程师认可后方可进行清孔和灌注水下混凝土的准备工作。

成孔检测方法标准：采用全站仪检测孔位平面位置，成孔误差不得大于 50mm；采用双向垂球或孔锥测定垂直度，直桩倾度不超过 0.5%；采用探孔器对孔径、孔深进行检查，孔径、孔深必须符合图纸设计要求。探孔器制作要求：现场用 $\phi 20$ 钢筋焊接而成，探孔器长度为桩径的 4-6 倍，两端做成锥形，探孔器外径与桩径相同，在探孔器的两端向中间间隔 2m 设箍筋圈，加工制作及探孔时注意使探孔器的重心受力线与探孔器中心线重合，以保证探孔时探孔器能竖直进入。

5.3.2 清孔

第一次清孔：桩孔成孔检查合格后，进行第一次清孔，清孔时将钻具提离孔底 0.3~0.5m，同时加大泵量，每隔 10min 将冲锤串动几次，确保第一次清孔后孔内无大块钻渣。泥浆比重控制在 1.20 左右。

第二次清孔：钢筋笼、导管下好后，要用导管进行第二次清孔，第二次清孔时间不少于 30min，测定孔底沉渣小于 30cm 时，方可停止清孔。测定孔底沉渣，应用测锤测试，测绳读数一定要准确，用 3~5 孔必须校正一次。清孔结束后，要尽快灌注混凝土，其间隔时间不能大于 30min。第二次清孔标准如表 4-2 所示。

表 4-2 清孔标准

孔径 (cm)	孔深 (m)	桩位偏差 (mm)	沉渣厚度 (mm)	相对密度	粘度 pa. s	PH 值	胶体率 (%)	砂率 (%)
不小于 设计	不小于 设计	≤50	≤300	1.05-1.10	17-20	8-11	>95	<2

5.3.3 钢筋笼和声测管制作和安装

（1）材料准备

钢筋必须按照不同的钢种、等级、牌号、规格分批堆放，不得混杂，并且设立识别标志。钢筋在存放过程中，应避免锈蚀和污染。钢筋要有出场合格证；本工程钢筋笼主筋为 HRB400 ϕ 28 钢筋，设计规定采用直螺纹套筒进行连接，套筒须有出厂合格证；定位筋可以进行焊接连接，焊条、焊剂要有产品合格证，焊条必须采用 50 以上焊条。

钢筋进场后，取样作拉伸（抗拉强度、屈服点、伸长率）和冷弯试验。钢筋在加工之前，表面必须洁净。钢筋应平直，无局部弯曲。

（2）技术准备

技术人员做好技术交底工作，熟悉施工图纸、规范及技术标准；作业人员经培训合格后进场，特种工持证上岗。

钢筋焊结需保证同心，弯曲角度为 4%，同一截面上，钢筋接头数量不能大于总数量的 50%，焊缝的长度、宽度、厚度必须符合规范规定。

（3）钢筋笼的制作

采用滚焊机加工制作，该工法集主筋定位、盘圆调直、箍筋缠绕以及二氧化碳保护焊、整体成型于一体，数控操作。钢筋笼的主筋通过人工穿过固定旋转盘的相应孔中进行固定，把盘筋端头先焊接在一根主筋上，然后通过固定旋转盘及移动旋转盘转动把绕筋缠绕在主筋上，同时进行焊接，从而形成成品钢筋笼。

钢筋笼保护层采用混凝土垫块，混凝土垫块采用与桩身相同标号的混凝土垫块，在桩身范围内每隔 2m 沿圆周等距设置四个直径为 11cm，中心孔径 2.1cm，厚度 2.7cm 的混凝土圆饼，采用 ϕ 10mm 短钢筋穿上垫块点焊在主筋上对钢筋笼进行定位，短钢筋要有同钢筋笼相同的弧度，一定要保证混凝土保护层的厚度满足要求，点焊时严禁烧伤主筋。

加工成型的钢筋笼分别摆放，分别挂编号标示，下面平垫方木并在钢筋笼两侧加木楔，以防钢筋笼滚落及变形。

（4）声测管安装

本工程采用超声波测声法检查桩基混凝土质量，需安装声测管，在施工中注意保护其不被损坏、移位和堵塞。

（1）声测管采用外径 ϕ 57mm，壁厚 3mm 钢管；钢管连接采用套管连接，管子接头不应漏浆。

（2）声测管下端封闭，上端加盖，管内无异物，保证灌注浆时无漏浆。

(3) 声测管可焊接或绑在钢筋笼的内侧，保证成桩后声测管相互平行且等间距，埋设声测管时不应影响主筋的均匀分布。

(4) 声测管下端放在桩底，管口应高出桩顶 200mm，同一根桩管口宜在同一高度。

5.3.4 吊装

孔口利用 25T 汽车吊吊放。在起吊过程中，要轻起轻放，不得使笼产生不可恢复的变形。下笼时，人工轻轻扶持，对准孔位，垂直下放，避免碰撞孔壁。

下放前检查钢筋笼垂直度，确保上、下节钢筋笼对接时中心线保持一致。钢筋笼安装就位后，由测量人员严格控制笼顶标高，达到设计标高后在钢筋笼顶设 4 根 $\phi 20$ 钢筋吊环，并与钢护筒顶部焊接固定，防止混凝土浇筑过程中钢筋骨架上浮。

5.3.5 水下混凝土灌注

(1) 导管安装

导管采用 $\phi 300$ 的无缝钢管，每节 3m，最底节 4m，并配 2 节 1m 及 1 节 0.5m 调节段，用来调节导管高度。

(2) 进行水密性试验

为保证渡槽桩基灌注作业的工艺流程，在下导管前，要对导管进行认真检查其是否损坏，密封圈，卡口是否完好，内壁是否圆顺光滑，接头是否紧密。对导管做水密、承压、接头抗拉试验。如图所示。

(3) 下导管

下导管必须有专人负责，导管必须居孔中心，下导管时应防止导管碰撞钢筋笼，使钢筋笼发生变形。导管距离孔底 30-50cm。导管上口安置 1m \times 1m 漏斗用来浇筑混凝土。

(4) 灌注水下混凝土

钻孔桩采用 C30 水下混凝土灌注，混凝土由拌合站提供，混凝土灌车运输至施工现场。混凝土应具有良好的和易性，在运输过程中无显著离析、泌水现象。灌注时保持足够的流动性，其坍落度控制在 180-220mm，安排试验人员现场测试。水下混凝土的灌注应连续不间断的进行。首批混凝土的数量应满足导管首次埋置深度 (≥ 1.0 m) 和填充导管底部的需要。

按规范要求制作试块，试块 150mm \times 150mm \times 150mm，每根桩应作试块不得少于三组，标准养护 28d 后送交测试，试块脱模后及时放进现场的标准养护室内。

5.4 预制 T 梁质量控制

5.4.1 钢筋加工及绑扎

1) 钢筋进场后,由项目部试验人员按试验检测计划中钢筋批次、送检数量(试件组数)及相关试验检测标准进行,监理见证取样送检,送至具有相应资质的检测机构进行检测,检测合格后上报监理工程师审批,经批准后方可进行使用。

2) 钢筋必须按不同钢种、等级、牌号、规格及生产厂家分批验收,分类存放,不得混杂,并设立识别标志。钢筋在运输过程中,避免锈蚀和污染。钢筋须堆置在棚内,底部与地面均匀支垫高度不小于 20cm,

3) 预制梁所用钢筋均在场区内钢筋加工场进行加工,运至预制梁底座处绑扎成型。

4) 钢筋加工下料前,须清除表面油渍、锈迹等污物。对施工图纸中各种规格钢筋长度、数量进行核对,确认准确无误后方可进行下料。须注意:下料须考虑弯曲、弯钩处增长尺寸及弯钩直线段长度,以免加工完成后钢筋尺寸不符设计及规范要求。

5) 根据钢筋原材长度与施工图纸中钢筋设计尺寸,并结合规范要求,在满足设计、规范要求的同时,尽量减少钢筋损耗及钢筋接头数量。

6) 为保证梁体钢筋绑扎位置准确,钢筋绑扎前,将底模板表面使用化石笔将钢筋位置准确标画,钢筋绑扎过程中,其轴线与此线对齐。

7) 预制梁钢筋绑扎前,须仔细查看预应力简支 T 梁及本工程附属结构施工设计图纸,注意主梁预制涉及到的排水口预留位置和各种预埋钢筋、钢板等预埋件,预制梁施工时确保排水口预留位置准确、预埋钢筋、钢板等预埋件的预埋质量满足设计及规范要求。

8) 钢筋绑扎时,首先绑扎马蹄部位纵向主筋和箍筋,之后绑扎竖向和纵向腹板钢筋,梁底和腹板钢筋与模板间设置与梁板混凝土同标号的砼垫块。以保证梁体钢筋保护层厚度符合设计及规范要求。

9) 预制 T 梁各跨边梁、中梁横隔板及顶板湿接头钢筋外露长度须一致,其加工尺寸及绑扎位置须符合设计及规范要求。

10) 钢筋绑扎时,为提高钢筋骨架的整体稳定性和刚度,在梁体钢筋骨架两侧采用钢管支设斜撑,必要时拉设倒链稳固。

11) 钢筋焊接前必须进行试焊，试焊合格后方可正式施焊，焊工必须持证上岗。钢筋采用电弧焊焊接时，两钢筋搭接端部预先折向一侧，使两结合钢筋轴线一致。钢筋接头采用双面焊时，焊缝长度不得小于 5d，单面焊时不得小于 10d，施焊时药皮、焊渣要随焊随敲除。并要有适当的防风、雨、雪、严寒措施。电焊机地线与施焊钢筋须接实、接牢。施焊完成后的焊缝表面要光滑，焊缝余高要平缓过渡，弧坑须填满。如发现焊缝不饱满、宽度和余高不满足规范要求、夹渣、气孔等质量缺陷时，必须及时进行处理，直至满足设计及规范要求。

12) 钢筋各绑扎点均使用火烧丝绑扎牢固，绑扎完成后，绑扎头折向结构内侧，严禁朝外。受力钢筋的焊接接头要错开布置（同截面接头面积的最大百分率不得大于 50%，相邻钢筋两接头间距离不得小于 35d，且不得小于 500mm，d 为钢筋直径）。为保证保护层厚度满足设计及规范要求，在钢筋与模板之间垫设高强塑料垫块，垫块呈梅花形布置，每平方不少于 4 个，均匀垫设，与钢筋绑扎牢固，绑扎后丝头须折向结构内侧，不得朝外。绑扎或焊接完成后钢筋骨架不得有变形、绑扎丝松脱和开焊现象。

13) 钢筋绑扎完成经项目经理部质控人员自检后约请监理工程师验收合格后，方可进行模板支设施工。

5.4.2 预应力孔道安装及锚垫板安装

1) 预应力孔道采用金属波纹管，下料前须仔细进行外观质量检查，确认无锈蚀、油污、撞击、压痕、裂缝等影响孔道质量缺陷后，方可进行使用。

2) 波纹管安装以底模板顶面对应钢束各 X、Y 坐标点准确安设，将各点位标画与箍筋表面，以此准确确定出波纹管位置，将波纹管架立钢筋与箍筋点焊牢固，架立钢筋沿梁长方向每 500cm 安设一道，波纹管固定所设“Ω”形钢筋与架立钢筋绑扎牢固，以确保波纹管线位及各坐标点位置准确，防止在混凝土浇筑过程中发生位移。波纹管与钢筋发生冲突时，适当调整钢筋位置，以保证预应力管道安装位置准确，钢筋位置调整严禁使用切除或移位过大等影响梁体质量的措施。

3) 在管道连接处所使用波纹管连接套长度不得小于 30cm（两端各套接 15cm），连接套管内径与两连接管道外径一致，连接后将连接区域 40cm 范围使用胶带缠裹严密牢固。波纹管与锚垫板喇叭口处缝隙须塞堵严密，防止混凝土浇筑时出现漏浆现象，影响梁体张拉端混凝土质量。

4) 锚垫板板面、螺旋钢筋形心与预应力孔道中心线须垂直，各孔道预应力钢束弯

起角度须符合设计要求。

5) 锚垫板安装位置、角度须符合设计要求，与预制梁端模板须固定稳固，压浆孔位于锚垫板上部。

6) 管道的波峰处排气孔做法如下：

(1) 在波纹管波峰处打一直径为 $\Phi 16\text{mm}$ 的小孔。

(2) 在波纹管的小孔处垫上一块带孔的塑料泡沫或浸环氧树脂棉纱。

(3) 取一段长为 10cm 的硬塑料管（其直径略大于波纹管直径）纵向劈开，取其一半，在中部打一 $\Phi 16\text{mm}$ 的小孔，而将一塑料软管穿入孔内，把塑料软管的穿入部分劈开向四周弯折。

(4) 将穿好塑料软管的半圆硬塑料管扣在塑料泡沫上，并使塑料软管的孔及塑料泡沫上的孔与波纹管的孔对准。

(5) 用细铅丝将半圆硬塑料管与波纹管绑扎牢固，并用塑料胶布缠裹严密。塑料软管的长度以伸出梁顶为宜。

5.4.3 预制 T 梁模板安装

1) T 梁模板由模板制作厂家加工制作成型，定型钢模板分段、分块加工，模板预制板块间使用 M16 高强螺栓拧紧拼装后形成整体。模板出厂前须进行试拼装，并严格执行出厂验收制度，确保模板自身质量符合施工安全和质量要求。

2) 模板设计：T 梁模板面板采用 5mm 厚钢板，竖肋采用 $75\times 75\text{mm}$ 角钢，背楞采用 $12\#$ 槽钢焊接成型，为确保模板具有足够的强度、刚度，能可靠地承载施工过程中产生的活载、恒载，位于顶部和底部各拉设 $\Phi 20\text{mm}$ 对拉螺栓一道，沿梁长方向间距为 50cm 。

3) 模板拼装、安装前，须将模板表面灰浆等污物清除，并打磨洁净。打磨时，注意打磨方向一致，依次依序沿梁长方向逐段进行，板面最终打磨效果为洁净光面。不得出现打磨遗漏现象，以免影响模板拆除后梁体混凝土外观质量。

4) 模板打磨处理完成后，在其表面沿梁体长度方向逐段、逐块均匀涂刷脱模剂。脱模剂涂刷时，不得涂刷过量流淌或漏涂。涂刷完成后及时将模板严密苫盖存放。

5) 模板表面有凹凸或板身变形时，须进行处理。每次使用后须安排专人对模板、高强螺栓妥善保管，避免磕碰撞击对模板造成损伤。螺栓、螺母、垫片上污物须及时进行清除，并将栓体丝纹和螺母丝纹处均匀涂刷机油，装箱妥善保管。当板身缺陷不满足施工安全、质量要求时，不得进行使用。

6) 模板吊点须对称布置，以使起吊悬空后模板处于水平状态，所使用吊点钢筋、

钢板须满足起吊要求。待起吊栓绳、挂钩人员将板块栓紧牢固后，发出起吊手势。模板起吊过程中须慢起、稳落，避免模板磕碰撞击。遇风力五级（含）以上时不得进行吊装（运）作业。

7) 模板拼装前，对模板板身有变形、板面凹凸不平、不光滑、锈蚀等影响梁体质量缺陷时不得使用。

8) 模板安装时须控制自身垂直度，每安装一段（节）要吊设尼龙线检测垂直度，发现不合格时须及时调整纠正。严格控制模板的安（拼）装质量，模板安装完成后要对模板进行验收，模板存放、运输时，下部垫木须水平放置，防止模板放置过程中产生变形。

9) 模板拼装时，拼接缝间粘贴止水条，以防止在混凝土浇筑过程中接缝处出现漏浆现象。当相邻两块模板错茬高差大于 2mm 时，对模板拼装缝范围进行打磨处理后再拼装。

10) 侧模板须按已测放预制梁底座线位进行支设，模板安装后须线形直顺、板面及拼接处须平整光滑，拼接缝两板块间粘贴双面密封胶条，以保证模板拼接缝严密不漏浆。

11) 各栓接孔均采用同一规格高强螺栓、螺母，垫片与其配套使用。拼装时将模板两端和中间螺栓孔螺栓穿装，安装垫片和螺母后使用扳手拧紧牢固，剩余栓接孔螺栓逐个穿装拧紧牢固（每个螺母下均必须垫设一个垫片，拧紧顺序由两端至中间栓孔逐个进行）。

12) 模板支设完成后，对模板高程、各部位尺寸、钢筋保护层厚度、预埋筋、结构四角坐标点进行检查、复核，由项目经理部质检员对其各部尺寸、钢筋保护层、预埋筋、预埋钢板等进行自检，测量人员对高程点四角坐标点进行复核后，经监理工程师验收合格后再进行混凝土浇筑。

5.4.4 混凝土浇筑、养护及模板拆除

1) 混凝土浇筑前，须对模板支撑、对拉螺栓紧固情况、各种预埋钢筋、钢板、排水管预留孔等进行全面检查。检查项目为：预埋钢筋、钢板位置、钢筋规格、间距、数量、保护层厚度、模板各部位尺寸，伸缩缝预留槽尺寸等。

2) 预制梁浇筑所使用混凝土由混凝土罐车运至场区内进行浇筑，到场后混凝土塌落度控制在 14~16cm 之间，由吊车配合起吊料斗进行预制梁浇筑，沿梁长方向均匀布设串筒下料，混凝土自由倾落高度控制在 0.2~0.5m。

3) 对到场后混凝土运输罐车运输单、混凝土开盘鉴定由试验人员逐一进行核对, 确保准确无误, 同时对混凝土质量进行现场检测, 确认其和易性、坍落度符合要求后, 方能进行浇筑。对不符合要求混凝土须一律退场。

4) 浇筑过程中, 须严格控制浇筑速度, 避免浇筑过快导致模板出现胀模、位移现象。安排专人对模板支撑、对拉螺栓进行巡视检查, 如发现异常现象须及时采取有效的加固、处理措施, 确保混凝土浇筑施工顺利进行。

5) 混凝土浇筑沿梁长方向水平分层进行, 各浇筑层厚度不大于 30cm, 附着式振捣器、配以人工使用插入式振捣器进行各浇筑层混凝土振捣, 插入式振捣器振捣半径控制在 25cm 以内, 振捣时要插入下层混凝土厚度 5~10cm。振捣模板边缘时, 振捣器要距模板 5~10cm, 严禁使振捣器碰触钢筋、模板、波纹管。位于梁体钢筋致密区域、张拉端锚区、梁体边角处及底部须适当增加振捣时间, 确保混凝土振捣质量。振至混凝土不再下沉, 无气泡逸出, 表面呈现平坦泛浆为止。振捣过程中, 严禁过振和漏振现象的发生。

6) 混凝土浇筑完成后, 人工使用抹子整平成活待定浆后, 使用硬毛排刷将梁体顶面混凝土沿横桥向方向进行拉毛处理, 拉毛方向由左至右进行, 拉毛处理深度为 2mm。拉毛处理完成后及时采用无纺布等保水材料覆盖洒水养护, 混凝土带模养护不少于 3 天, 养护期间安排专人进行洒水, 确保混凝土养护期间表面始终处于湿润状态。

7) 混凝土浇筑过程中须按试验检测计划要求留置标养 $150 \times 150 \times 150$ mm 立方体抗压试块及其他技术要求混凝土试块, 此外须留置 3 组 $150 \times 150 \times 150$ mm 立方体同条件等效养护抗压试块, 以为预制梁模板拆除和梁体预应力一期、二期张拉提供准确数据。

8) 当混凝土强度按照规范要求达到 2.5MPa 以上时, 方能拆除侧模板及梁体端模板。模板拆除时须保证梁体结构自身表面及棱角不因模板撞击磕碰受到损伤。侧模板及端模板拆除后须及时包裹土工布继续洒水保湿养护, 直至梁体混凝土达到设计强度值, 方可终止养护。

六、资料管理

6.1 工程资料

按照工程质量创优的资料管理均应满足水利工程项目档案管理规定，会同建设各方做好工程材料的收集、整理、归档工作。

按照工程质量创优的资料管理要求，严格进行资料填报、收集与整理，施工资料要按照实际的施工进度与工序及时的进行报审，及时的按照主体结构工程质量创优的钢筋、模板、混凝土等施工质量评定标准进行单元工程及工序施工质量评定与验收。

严格按照监理检验程序，在每道工序、单元工程工作完成后应先做好施工资料的报验与审批工作，再进行下道工序施工，确保资料的及时性、真实性；做好资料的整理归类，保证资料的完整性、完备性，做好文字资料的同时注意收集相关的有代表性的图片影像资料，反映工程施工的全过程，充分的发挥计算机资料管理的优点。

6.2 影像资料

影像资料配合文字说明是对本工程宣传、推广一个不可缺少的部分，它具有比文字说明更形象、更直接、表现力更强、说服力强和容易给观者造成视觉冲击等优点，而且非其他媒介所能代替；对隐蔽工程、签证工程等进行过程拍摄记录，记录现场实际工作情况；为制作专题片，提供更多的优秀素材。

项目成立有项目经理为组长的影像资料收集小组，由项目技术负责人为带头人，项目资料员，项目质量员以及项目各专业责任师共同参与，在工程的各分项工程施工进行全过程记录。并及时对收集的影像资料进行整理，交由项目资料员按工程资料管理规程存档保存。

影像资料的整理与归档要求

1、项目部对工程影像资料集中统一管理，以单位工程作为单元，按分部、分项工程以及专题内容、拍摄时间进行排序和归档。

2、工程影像资料施工参与方共享，管理影像各自分存。

3、影像资料是工程质量控制资料的重要组成部分，应按单位工程中分部、分项工程质量验收资料的组卷顺序进行排列，并附在其后。

4、影像资料应有文字说明，具体内容包括：验收分项工程名称、验收合格情况、验收参加人员、拍摄时间。

5、工程竣工后应对影像资料进行后期技术处理，系统地剪辑和编排，并按档案要求提供装订成册的工程照片和电子文件(数码照片)，并制作工程管理视频一同上报。

6、对于单纯以影像形式无法表达清楚的现场情况，应以文字和影像资料相结合方式存档。