

一、总体施工组织布置及规划

（一）编制依据

南阳市G208线西峡县城工业路仲景路交叉口至西峡淅川交界段路面功能性修复养护工程项目招标文件资料及有关补充件；

南阳市G208线西峡县城工业路仲景路交叉口至西峡淅川交界段路面功能性修复养护工程项目施工招标施工图设计；

国家和部颁的有关设计、施工规范、规程和标准。

地方相关的道路建设政策法规以及对该项目的具体要求，行业内类似路面功能性修复养护工程的成功案例和实践经验。

（二）编制原则

严格遵循招标文件、设计图纸、地质资料及国家、部委和地方政府颁布的有关技术规范、规程的规定，认真分析研究，制定切实可行的施工技术措施。

总体考虑，全面协作，选择适宜本工程条件的施工机械、设备和人员，发挥设备与人才优势，认真分析，充分比较、论证，合理规划整个工程的施工程序，制订适宜的技术措施，加强各施工工序间的衔接，提高施工效率，确保施工质量和进度，做到技术先进性与经济合理性相结合。

实施多方案分析比较，选择合理可靠的供水、供电、排水、防噪、防尘方案，选择既有利于工程施工，又有利于保护环境的施工方案，力争做到规范性、灵活性与环保性能三者的有机结合。

认真贯彻执行“百年大计，质量第一”的质量方针政策，在业主和监理工程师的指导下，优质、快速、高效地完成本工程施工，交给业主一份满意的答卷。

主要施工方法的制定，以安全施工为基本前提，在保证工程质量和满足合同工期的要求下，实现项目成本最小化。

施工组织设计编制尽可能做到总体施工部署和分项工程组织相结合，重点项目和一般项目相结合，特殊技术与普通技术相结合，总体上使施工组织设计

具有重点突出，内容全面，思路清晰的特点。

充分研究施工环境，妥善处理施工组织与周边接口问题，使施工对周边环境的影响最小化。

（三）采用规范

本项目执行的施工及验收规范：《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）、《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2006）、《公路工程抗震规范》（JTGB02-2013）、《公路路基施工技术规范》（JTGF10-2006）、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/TF50-2011）、《公路工程施工安全技术规范》（JTGF90-2015）等现行公路工程设计、施工以及试验检测规范标准、规程。

（四）工程概况

南阳市G208线西峡县城工业路仲景路交叉口至西峡淅川交界段路面功能性修复养护工程项目，项目路段起自西峡县城工业路仲景路交叉口（K1486+760），终止于西峡淅川交界处（K1497+019），全长10.259公里。

1. 工程规模

路线起止桩号K1486+760-K1497+019，全长10.259km，为功能性修复路段。

K1486+760-K1487+134段，路基宽30m，路面宽16m，其中中分带宽度为1m，机动车道宽度为4x3.5m，路缘带宽度为2x0.5m，侧分带宽度为2x3m，非机动车道宽度为2x4m。本次只设计中间16m行车道，侧分带和非机动车道利用。

K1487+134-K1497+019段，路基宽17m，路面宽14m，其中机动车道宽度2x3.5m，硬路肩2x3.5m，土路肩宽度为2x1.5m。

路面工程：4cm细粒式SBS改性沥青混凝土（AC-13C）139.827千平方米，橡胶沥青碎石封层139.827千平方米，铣刨老路4cm厚沥青混凝土上面层139.827千平方米，挖除老路5cm中粒式沥青混凝土16.749千平方米，填补5cm中粒式沥青混凝土（AC-16C）16.749千平方米，回填面层时对四壁喷洒黏层油改性乳化沥青3.350千平方米，挖除18cm水泥稳定碎石上基层8.079千平方米，填补18cm水泥

稳定碎石上基层8.079千平方米，挖除16cm水泥稳定砂砾下基层3.417千平方米，填补16cm水泥稳定碎石下基层3.417千平方米，灌缝胶7215米，32cm宽抗裂贴2240.6平方米。

桥涵工程：改造利用大桥105.4m/1座；中桥108.1m/3座；小桥96.2m/7座。

交叉：平面交叉27处，分离式立体交叉4处。

2. 路面采用沥青混凝土路面

该段路面病害主要分为：沥青面层结构破坏，沥青面层整体或个别层位结构破坏而导致的路面功能性损坏，包括沥青面层温度应力裂缝、沥青面层疲劳裂缝、沥青面层抗剪强度不足、沥青面层材料压密或流动变形引起的大面积纵横向裂缝、龟裂、块裂、车辙和坑槽等病害。

基层结构破坏：基层结构破坏并反射至沥青面层形成的路面整体结构破坏，包括半刚性基层温缩开裂形成的面层反射裂缝引起的结构性破坏、强度过高引发的严重收缩开裂等引起的纵横向裂缝、龟裂、块裂、车辙等病害。

横向裂缝：病害特征：裂缝方向基本垂直于道路中心线，各车道均有分布，部分横向裂缝贯通于整个路面。

成因分析：因沥青是一种温度变化比较敏感的粘弹性材料，温度下降时，沥青混合料逐渐变硬变脆，并发生收缩变形，但收缩拉应力超过沥青混凝土的抗拉强度时，沥青路面表面就会被拉裂，并逐步向下发展，形成上宽下窄的横向裂缝。

反射裂缝为半刚性基层温缩或干缩开裂后，其对应的沥青层底部在荷载作用下，形成应力集中，造成沥青层底部先于开裂，并向上发展至路表的横向裂缝。此外，沥青路面与构造物的连接处填土压实不足、固结沉降等也易产生横向裂缝。

疲劳开裂的特点就是沥青混合料的极限抗拉应力变小，弹性模量变小。其中疲劳开裂包括温度疲劳裂缝和行车荷载疲劳裂缝。疲劳裂缝是由于沥青路面在温度升降及行车荷载的反复作用下，沥青混合料的极限拉应力变小，沥青路

面产生疲劳，导致沥青路面的拉应力超过沥青混合料的极限拉应力，从而引起路面开裂。

修复方案:对宽度小于3mm的裂缝不做处理。当边缘无变形、无散落、无支缝、未发生唧浆、崩边时，裂缝宽度大于3mm小于10mm，采用密封胶开槽灌缝:对宽度大于等于10mm的裂缝，可将缝内清理干净后，直接采用密封胶灌缝。如裂缝边缘有变形、散落、支缝时，可将裂缝两侧各铣刨老路25cm宽共计50cm宽沥青面层，在基层表面贴32cm宽抗裂贴，重新填补5cm中粒式沥青混凝土，回填面层时对四壁喷洒粘层油。

按照裂缝标识，依据裂缝的宽度和深度，采用开槽机对准裂缝的中线切割出均匀的U型凹槽。开槽时裂缝两侧壁切割应不小于3m，深度应控制在1.2-2.5cm之间，开槽的深度、宽度比不应超过2:1。

纵向裂缝:病害特征表现为与道路中线大致平行的长直裂缝，裂缝附近伴随有少量支缝，裂缝位置主要集中在靠近车道边线50-60cm的车辆轮迹处。

成因分析:根据路面现场对比观测，分析认为其原因主要在于沥青面层厚度较薄，在交通荷载特别是超载及高胎压作用下，路表产生较大的剪应力，致使轮迹处路表产生纵向裂缝。由于沥青面层开裂，基层在交通荷载作用下，逐渐在拉应力作用下产生开裂。另有部分纵向裂缝较为平直，沿路面纵向延伸长度较长，处于路面中心位置，应为分幅摊铺施工时纵向搭接处施工质量不好导致。

在沿线重交通车辆的荷载反复作用下，路面承载力逐渐降低，就会在经常承受荷载的路面轮迹带处首先产生多条平行的小纵裂，由于不均匀沉降和裂缝的反射作用，会在路面的中心线处产生纵裂。

修复方案:对宽度小于3mm的裂缝不做处理。当边缘无变形、无散落、无支缝、未发生唧浆、崩边时，裂缝宽度大于3mm小于10mm，采用密封胶开槽灌缝:对宽度大于等于10m的裂缝，可将缝内清理干净后，直接采用密封胶灌缝。如裂缝边缘有变形、散落、支缝时，可将裂缝两侧各铣刨老路25cm宽共计50cm宽沥青面层，在基层表面贴32cm宽抗裂贴，重新填补5cm中粒式沥青混凝土，回填面

层时对四壁喷洒粘层油。

按照裂缝标示，依据裂缝的宽度和深度，采用开槽机对准裂缝的中线切割出均匀的U型凹槽。开槽时裂缝两侧壁切割应不小于3mm，深度应控制在1.2-2.5cm之间，开槽的深度、宽度比不应超过2:1。

龟裂、块裂:病害特征路面表面产生形似龟背花纹的较宽裂缝称为龟裂。它为块状开裂，块与块互相紧接相连成龟背形。这种裂缝常为续发性裂缝，由一条或数条裂缝为基干裂缝，再由于各种自然因素的或行车荷载的作用，进一步沿主干裂缝扩展延伸而成龟裂。

龟裂可能是全面性的，也可能是局部性的，且大多数发生在行车道上。在龟裂形成初期，裂缝轻微对沥青路面的服务水平影响不大。但随着路面不断有水渗入，造成底面层及路面基层强度的减弱，这样便会加速龟裂面积的扩大以及裂缝的扩展，导致形成坑槽破损。

成因分析:龟裂通常是在重载车辆的反复碾压下，由于路面整体强度不足、基层湿软、稳定性不良等原因，导致其变形和挠度过大，使沥青路面的柔性不够及由于路面材料的疲劳而形成的一种裂缝，故有时亦将此类裂缝称为疲劳裂缝。

修复方案:轻度龟裂、块裂不处理，整体铣刨老路4cm沥青混凝土上面层。

中度龟裂、块裂，整体铣刨老路4cm沥青混凝土上面层后，按照“圆洞方补，斜洞正补”的原则，首先在病害区域外围延伸30cm确定一个矩形，使矩形的边垂直或平行于道路中心线。挖除老路5cm沥青混凝土下面层后，再以挖好的矩形外围收缩15cm，确定一个新的矩形，挖除老路18cm水泥稳定碎石上基层，人工修理整齐，清除干净槽内的松散材料并运至指定料场。重新填补18cm水泥稳定碎石上基层+5cm中粒式沥青混凝土，并尽可能的对路拱横坡进行控制。修补工作应当日开挖当日修补。

重度龟裂、块裂，整体铣刨老路4cm沥青混凝土上面层后，按照“圆洞方补，斜洞正补”的原则，首先在病害区域外围延伸45cm确定一个矩形，使矩形的边

垂直或平行于道路中心线。挖除老路5cm沥青混凝土下面层后，再以挖好的矩形外围收缩15cm，确定一个新的矩形，挖除老路18cm水泥稳定碎石上基层，再以挖好的矩形外围收缩15cm，确定一个新的矩形，挖除老路16cm水泥稳定砂砾下基层，人工修理整齐，清除干净槽内的松散材料并运至指定料场。重新填补16cm水泥稳定碎石下基层+18cm水泥稳定碎石上基层+5cm中粒式沥青混凝土，并尽可能的对路拱横坡进行控制。修补工作应当日开挖当日修补。

坑槽:处理而逐渐发展而来，面层厚度不够，沥青混合料粘结力不佳，沥青加热温度不高，碾压补密实，在雨水和行车作用下，面层材料性能日益恶化松散、开裂，逐步形成坑槽。

修复方案:轻度坑槽，整体铣刨老路4cm沥青混凝土上面层后，按照“圆洞方补，斜洞正补”的原则，首先在病害区域外围延伸30cm确定一个矩形，使矩形的边垂直或平行于道路中心线。挖除老路5cm沥青下面层后，再以挖好的矩形外围收缩15cm，确定一个新的矩形，挖除老路18cm水泥稳定碎石上基层，人工修理整齐，清除干净槽内的松散材料并运至指定料场。重新填补18cm水泥稳定碎石上基层+5cm中粒式沥青混凝土，并尽可能的对路拱横坡进行控制。修补工作应当日开挖当日修补。

重度坑槽，整体铣刨老路4cm沥青混凝土上面层后，按照“圆洞方补，斜洞正补”的原则，首先在病害区域外围延伸45cm确定一个矩形，使矩形的边垂直或平行于道路中心线。挖除老路5cm沥青混凝土下面层后，再以挖好的矩形外围收缩15cm，确定一个新的矩形，挖除老路18cm水泥稳定碎石上基层，再以挖好的矩形外围收缩15cm，确定一个新的矩形，挖除老路16cm水泥稳定砂砾下基层，人工修理整齐，清除干净槽内的松散材料并运至指定料场。重新填补16cm水泥稳定碎石下基层+18cm水泥稳定碎石上基层+5cm中粒式沥青混凝土，并尽可能的对路拱横坡进行控制。修补工作应当日开挖当日修补。

坑槽压实应压路机由边部向中间反复压实，使其达到要求的压实度。

车辙:病害特征本段车辙病害整体较为突出，主要出现在高速路口至龙乡路

之间路段。

成因分析:影响路面车辙有诸多原因,本段车辙可能的原因是高速上下重载车辆较多,行车荷载重复作用以及气候等因素综合作用,产生了永久性变形。

修复方案:轻度车辙,整体铣刨老路4cm沥青混凝土上面层后,首先在病害区域外围延伸30cm挖除老路5cm沥青下面层后,再以挖好的矩形外围收缩15cm,确定一个新的矩形,挖除老路18cm水泥稳定碎石上基层,人工修理整齐,清除干净槽内的松散材料并运至指定料场。重新填补18cm水泥稳定碎石上基层+5cm中粒式沥青混凝土,并尽可能的对路拱横坡进行控制。修补工作应当日开挖当日修补。

重度车辙,整体铣刨老路4cm沥青混凝土上面层后,首先在病害区域外围延伸45cm确定一个矩形,使矩形的边垂直或平行于道路中心线。挖除老路5cm沥青混凝土下面层后,再以挖好的矩形外围收缩15cm,确定一个新的矩形,挖除老路18cm水泥稳定碎石上基层,再以挖好的矩形外围收缩15cm,确定一个新的矩形,挖除老路16cm水泥稳定砂砾下基层,人工修理整齐,清除干净槽内的松散材料并运至指定料场。重新填补16cm水泥稳定碎石下基层+18cm水泥稳定碎石上基层+5cm中粒式沥青混凝土,并尽可能的对路拱横坡进行控制。修补工作应当日开挖当日修补。

3. 桥梁

本项目改造利用桥梁309.7m/11座,其中大桥105.4m/1座、中桥108.1m/3座、小桥96.2m/7座。

桥梁处理方案:在桥梁净宽范围内铣刨原4cm沥青层,重新铺设4cmSBS沥青混凝土+橡胶沥青碎石封层(原铺装为9cm沥青砼+10cm水泥砼);清理伸缩缝内杂物,清理泄水孔。其中磨眼沟桥和消山沟桥下部已在危桥改造项目中修复,本次仅处理桥面铺装。

4. 道路交叉

本次设计全线交叉共31处,其中平面交叉27处,分离式立体交叉4处。路线

在K1487+650处下穿浩吉铁路，交角 60° ，为分离式立交，本次设计利用原有设施。路线在K1487+700处下穿宁西铁路，交角 90° ，为分离式立交，本次设计利用原有设施。路线在K1487+720处下穿宁西铁路，交角 90° ，为分离式立交，本次设计利用原有设施。路线在K1487+730处下穿浩吉铁路，交角 90° ，为分离式立交，本次设计利用原有设施。

工期要求：本项目计划工期2个月，缺陷责任期为自实际交工日期起计算6个月。

工程质量标准要求：达到合格及以上标准。

安全目标：安全生产零事故。

环保目标：生活、生产污水排放符合当地环保部门的相关规定和排放标准。

5. 具体施工组织规划

为了确保安全、优质、文明、高效的完成本工程的各项施工任务，根据本工程的施工任务及工程特点，我公司将本着“高效、精干、专业”的原则，选派一批有资质具有丰富施工经验的工程技术管理人员和施工人员成立本标段的项目经理部，工程项目部实行项目经理责任制，组织项目经理部，负责工程的指挥与管理，执行各项国家规范、规程、标准以及本工程项目的施工组织设计，保质保量完成施工承包合同任务。项目经理部下设六处两室：即质量检验及资料档案处、工程技术处、设备材料处、财务处、安全处、计划及合同计量处和综合办公室、中心试验室，具体负责项目施工组织、管理、质量监控和内外协调关系。并在此基础上结合工程的实际情况分别组建了五个现场施工队，即：路基施工队、路面施工队、桥梁涵洞施工队、安全设施施工队、机械施工队、砂石料采运队。

项目经理部对进场人员、机械、设备、材料等进行统一管理、指挥和调度，对各施工处实行以施工预算为基础的工、料、机和管理金额承包的管理办法。

为实现本工程的施工管理目标，本公司抽调具有多年施工管理经验，具开拓精神，敬岗爱业，责任心强，认真负责的工程师担任项目经理，项目技术负

责人由具有专业知识，有丰富的现场施工管理经验，责任心强，工作热情，肯吃苦耐劳，并取得工程师职称的专业技术人员担任。各职责部门负责人要取得相应的专业职称证书和上岗证书的人员担任。

项目部主要管理及施工技术人员:项目经理部设项目经理、项目总工程师、合同工程师、财务负责人、结构工程师、测量工程师、试验检测负责人、质检工程师、专职安全员等管理岗位，各工作人员持证上岗。

参与本工程施工的管理人员均是我公司的业务骨干，项目部管理人员分工明确、协同配合，在项目经理的领导下，全面负责现场的施工、技术、质量、安全、核算等工作，并根据作业计划和施工预算提出劳动力、材料、机械计划，统一指挥生产，保证本工程的工期、质量、安全、成本和文明施工等各项控制目标和各项经济技术指标的实施。

劳动力配备:本标段全长10.259km，项目经理部根据工程特点，组建由项目经理部直接领导下的路基施工队、路面施工队、桥梁涵洞施工队、安全设施施工队、机械施工队、砂石料采运队。

各施工队设施工队长，全面负责该分项施工处的生产工作。施工队下各专业技术工种组成施工班组，由班组长负责，率领工人直接完成施工任务，班组长不脱产，为直接生产工人。

6. 各部门的职责和权限

项目经理部职责和权限:项目经理部认真执行工程指挥部以及监理工程师有关的各项施工指令要求，负责编制本工程的各分项分部的施工组织设计，制定施工计划和关键工程项目的施工方案。经常检查督促各部门和施工队之间的协调关系，统一调度机械设备和劳动力，对施工方案进行科学有效的管理，最大效益地发挥机械设备和施工人员的内在潜能，主动解决施工中出现的技术问题，协助业主、监理工程师做好工作。

项目经理部有权向施工队下达指令性任务，并根据业主和监理工程师的总体进度计划制定各项工作的生产计划，随时根据现场实际情况调整施工进度计

划，监督检查各部门各施工队的管理工作和施工进度，对不能按施工规范要求和监理工程师的指示施工的，下达整改命令，并经常检查直至达到整改要求为止。对本工程的经营有决策权和对工程款实行专款专用的权利。

工程技术处：主要负责生产调度，施工技术管理，施工组织设计，关键项目措施制定，生产计划及统计等工作。

计量及合同计划处：主要负责预算、合同、工程计量签证、成本核算，劳动力配置及效益分配等。

设备材料处：主要负责材料的采购，计划供应，管理运输、施工器具，机械设备的配置、使用等。

安全处：协助业主和拆迁部门做好地段用地范围的拆迁工作，协调外部和内部人员的关系，生产安全管理，做好施工成本核算工作。

各施工队：服从项目部的生产总体安排，执行业主和监理工程师的施工进度计划，认真落实施工规范和各项技术指标措施。根据项目部的计划，结合现场实际情况努力完成每月的生产任务，把好质量关，对工序进行自检工作，并填报工序检验单和隐蔽工程报告表。

以下将详细介绍设备、人员动员周期和设备、人员、材料运到施工现场的方法。

7. 设备、人员动员周期

在得到指挥部及监理的进场许可后，2天内派出首批项目经理部主要负责人、管理人员、技术人员进驻工地，在和业主接洽的同时，详细勘察、了解施工沿线情况，尽快安排落实施工营地，并全面组织管理人员、施工队伍、材料、设备进场，根据总平面布置图，合理布置好办公室、宿舍、库房及各种机械、材料堆场、集中搅拌站、综合预制场、供电线路布置等，确保不影响工程进度。

为了保证有计划的组织施工和劳动力的及时进场，实施先安排生活，后组织施工的原则。按照施工方案中工序的先后，组织相应的机械陆续进入工地，做到临建工程、电力设施的修建、架设与施工机械、人员进入现场同步进行。

机械设备：根据工程的整体施工进度计划安排，在分项工程开工前，根据月度施工进度计划安排机械设备进场周期。

人员：接到中标通知书后，及时安排人员进入施工现场，进行临建和施工前的准备工作。接到开工令后，根据施工进度计划，在分项工程开工前将所需工作人员调遣至施工现场。

8. 主要材料

沥青混凝土材料组成及技术要求：为提高表面层沥青混合料的使用性能，根据工程所在地的气候、分区及交通等使用要求，参照《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)的规定，面层沥青选择采用SBS聚合物做改性剂的改性沥青和A级70号道路石油沥青。

集料：粗集料沥青层用粗集料包括碎石、破碎砾石、钢渣等，粗集料必须由具有生产许可证的采石场生产或施工单位自行加工，形状应接近立方体，并具有良好的嵌挤能力，面层石料要求采用大型反击式破碎机加工成具有良好的颗粒形状，并洁净、干燥、无风化，无杂质。本项目石料厂出产的石灰岩质地坚硬，石料丰富，符合石料规程要求。

破碎砾石应采用粒径大于50mm、含泥量不大于1%的砾石轧制。破碎石的破碎面应符合以下要求：

沥青表面层具有1个破碎面的颗粒含量比例为80%，具有2个或2个以上破碎面的颗粒含量比例不低于60%；下面层、基层具有1个破碎面的颗粒含量比例不低于70%，具有2个或2个以上破碎面的颗粒含量比例不低于50%。

细集料：细集料必须由具有生产许可证的采石场生产。细集料应洁净、干、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配，其质量应符合表9-8的规定：细集料应采用机制砂，机制砂应采用专用的制砂机制造，并选用优质石灰岩石料生产，其级配应符合S16的要求。

填料：沥青混合料的矿粉必须采用由石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉应干燥、洁净，

能自由地从矿粉仓流出，沥青混凝土拌和站除尘装置回收的粉尘不得作为填料使用。

沥青混凝土配合比设计:沥青混合料的配合比设计应遵循(JTGF40-2004)的有关规定执行，通过热拌沥青混合料的目标配合比、生产配合比及生产配合比验证三个阶段，确定矿料级配及最佳沥青用量。

沥青混合料技术指标:沥青混合料配合比设计及检验的各项技术指标应符合上述要求。试验应遵照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTGE20-2011)的有关规定进行。

黏层采用改性乳化沥青:为加强沥青面层的粘结，上、下面层间必须洒黏层沥青;黏层采用快裂阳离子专用改性乳化沥青，用量为(0.3~0.6)kg，具体合适的用量应通过试洒后确定，同时应注意洒布的均匀性，不得过量，不得漏洒。黏层乳化沥青洒布后，应待破乳，水分蒸发完后进行沥青混凝土的铺筑:黏层沥青的质量技术要求见下表。

透层用乳化沥青:基层养生结束表面达到无浮尘、无松动、表面干燥的状态下，可洒铺透层油，透层采用(喷洒型PC-2慢裂阳离子)乳化沥青，用量为 1.0 ± 0.1 L/m²，其质量技术要求见下表。沥青与水的比例可根据洒布机、渗透性试验进行调整，以易于渗透，且渗透入基层的深度不宜小于5m，表面不形成油膜为合格。

橡胶沥青碎石封层:待老路面病害施工检测合格后，应立即进行封层的施工，封层采用胶沥青碎石封层，碎石封层采用分离式施工设备，沥青采用橡胶沥青，橡胶粉选用常温细的废轮胎橡胶粉，宜选择斜交轮胎胶粉或天然胶含量较高的橡胶粉，橡胶粉应为黑色均质粉末橡胶粉，废轮胎橡胶粉颗粒粒径宜在20~40目范围内，橡胶粉的掺入比例为20%(外)，选用不低于70号的基沥青，通过实验选定合理的橡胶粉掺入比例。橡胶沥青洒布量为 $2.2 \sim 2.6$ kg/m²，沥青撒布前应均匀，避免漏洒，纵向接缝应重叠 $2/3$ 单一喷口的撒铺范围，横向接缝应齐整，不应重叠。撒布的碎石宜选择洁净、干燥、单一粒径的石灰岩石料，超粒径含

量应不大于10%，粒径范围宜为13.2-19mm。碎石撒布前应通过拌合设备加热、除尘、分，碎石撒布到路面前的温度应不低于80℃，碎石撒布量宜为满铺面积的60%~70%，不得重叠。碎石封层的材料组成及施工注意事项应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）及《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）的相关要求。

其他主要材料:水泥应采用高品质的强度等级为52.5、42.5的硅酸盐水泥。

粗骨料:应采用连续级配，碎石宜采用锤击式破碎生产。碎石最大粒径不宜超过20m，以妨混凝土浇筑困难或振捣不密实。

沥青混凝土材料组成及技术要求:改造后桥梁沥青混凝土铺装为4cm细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)+层。采用SBS改性沥青及A级70号道路石油沥青，详见《公路沥青路面设计规范》JTGD50-2017。沥青面层各项指标应满足《公路沥青路面施工技术规范》JTGF40-2004的要定。

普通钢筋:普通钢筋采用HPB300和HRB400钢筋，钢筋应符合《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB1499.1-2017）和《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499.2-2018）的规定。凡钢筋直径>12m者，一般采用HRB400热轧带肋钢筋:凡钢筋直径<12mm者，一般采用HPB300热轧光圆钢筋。

9. 设备、人员、材料运到施工现场的方法

南阳市G208线西峡县城工业路仲景路交叉口至西峡浙川交界段路面功能性修复养护工程项目是西峡县重点交通基础建设地，交通便利，故我公司将充分利用方便、快捷、机动、灵活的公路运输，将设备、人员及外购材料安全、及时运往施工现场，真正保证工程的需要，为本项工程的顺利进行奠定基础。具体如下：

路基、路面、桥涵、安全设施等施工设备用汽车运到施工现场，运输车自行开到工地现场。

人员：所有人员可乘坐汽车到达施工现场。

材料：砂砾料用汽车运输；碎石用汽车运输；水泥采用汽车运输；其它材

料从当地采购，用汽车运输。

以上材料在运输过程中，车辆严禁超高、超宽、超长，运送危爆物品派专人押送，确保行车安全。在运输过程中，还需对运输车辆进行定期的检查和维护，确保车辆性能良好，避免因车辆故障导致运输延误或出现安全问题。

二、主要工程项目的施工方案、方法与技术措施

（一）路基工程施工方案

1. 挖除旧路面施工方案

（1）施工步骤

拆除老路面，均应测定好设计标高，中桩定位，由测量员计算好现有高程与设计标高拆除高差。

根据现场情况，组织施工，正常情况下，先用破碎机对老路面实施点对点的打孔成缝，使之开裂。再对裂开的板块进行破碎成小块状。

组织挖掘机，对装载车的老路面成块废渣进行集中清除，运至指定场地。

（2）安全工作措施

为保证施工段能够安全有序地进行施工，采取半幅施工半幅通车有力保障措施：

距离施工路段两头50米处设置醒目交通安全警示牌，“施工路段，车辆慢行”，“前方施工，限速10公里”等，场内设置“施工重地，闲人免入”；对沿线挖除路段用水马桶和安全警示带进行隔离，施工现场范围杜绝有围观村民或是停留的社会人员，保障现场绝对安全的施工环境。

施工路段各一名专职安全员，中间施工员负责现场安全，对现场的施工运输车辆及过往车辆人员进行有效引导，避免单线通行塞车情况。

采取压缩场地的方式，运输车辆紧跟挖掘机步骤，前挖后装，弃物一并运输到弃料场。

旧路面挖除的地段应立即恢复好地面的平整，并做好适当压实工作。

加强半幅路而施工期的安全宣传，加强安全教育，对过往司机、人员及时

提醒。

2. 旧路面铣刨施工方案

(1) 施工准备

首先进行机械准备，为了保证铣刨拉毛后路面的平整度，必须采用精铣刨，即铣刨机的铣刨鼓要选用精铣刨鼓。除了更换铣刨鼓等设备，还应参其它参与施工的所有施工机械、车辆进行检修，确保施工过程顺利，无故障。

(2) 测量

首先进行现有路面高程测量，分别测出路边平石与路中平石边缘的标高。根据现场测得数据进行内业准备，进行纵横调坡设计计算。按2米一个断面计算出各断面具体铣刨深度，制成表格作为施工时执行的依据。

(3) 调坡设计

路面调坡设计综合考虑纵坡与横坡两方面的因素。将路面现状各断面相应点实测标高减去调坡设计计算出的各点标高，则为该断面相应点路面铣刨深度。将此数据整理列表，作为精铣刨施工的依据。

(4) 施工放样

根据路面宽度，结合铣刨机单幅铣刨宽度将施工作业路面分成三幅。因而施工放样应放设四条线，将每条线上相隔2米的铣刨深度进行明确标注，提高铣刨精度。

(5) 精铣刨施工

根据计算的铣刨深度，先进行靠近紧急停靠带隆起部位的铣刨拉毛。要求铣刨拉毛作业前根据基准点准确调整铣刨机基准面、横坡、铣刨深度，找平仪始终保持正常的工作状态。

由于本标段桩基按20余米距离规则分布，所以铣刨区域通常为间隔10余米的独立路段。当一个铣刨段中包括几个连续铣刨区间（即区间连续，各区间的铣刨深度不同），可以实施连续铣刨拉毛，在铣刨中调整铣刨深度，保证路面纵向平顺。在铣刨过程中一定要控制好三个关键阶段以确保铣刨拉毛效果：

第一阶段是开始铣刨过渡段，铣刨机铣刨深度要从零缓慢调整到计算的铣刨深度；

第二阶段是铣刨过程中铣刨深度调整段，在进入连续的下一个铣刨区间时，无论是增大还是减小铣刨深度，都要从原铣刨深度逐渐调整到新的铣刨深度，严禁突变，这就要求在划定铣刨区间时标定好调整过渡段的位置；

第三阶段是结束铣刨过渡段，铣刨机也要将原铣刨深度缓慢降低到零。进行铣刨拉毛面的清扫工作。采用清扫车或人工进行遗留铣刨料的清扫。检查各铣刨拉毛面，当发生相邻两铣刨面产生大于5mm错台时，要再进行铣刨拉毛修理。

3. 挖除水泥混凝土结构物施工方案

(1) 施工准备

开工前至少7天内，应对施工范围断面进行实测，将实测结果报监理工程师审核。

进行全面复测，测量结果报请监理工程师批准，及时编制实施性施工组织设计报监理工程师审批和测量放样工作。

制定详细的路基填筑环保措施。

完善合同段总体施工进度计划和施工工艺、施工方案，报监理工程师审批。

(2) 施工工艺

施工准备→施工放样→机械设备就位→凿除→装运废渣→原结构物处理。

(3) 施工方法

原有结构物凿除采用人工配合机械进行作业，大面积作业时，采用挖掘机、推土机、装载机等机械配合，小面积的采用空压机带动风镐，电钻的设备进行凿除，在凿除破损时，应该注意以下几点：

在凿除前必须经过测量放样，避免盲目的施工，而造成成本增加；

在凿除时，尽量避免损坏旁边未损坏的原有路面；

凿除的深度必须符合设计要求；

在施工过程中，必须做好保通措施，避免影响车辆的行驶；

做到工地排水畅通，指定专人负责挖沟、疏导排水等工作；

在低洼地段和工程不良地质路基段尽量避开雨季施工；

4. 涵底清淤施工方案

涵底清淤是道路施工中保障涵洞排水顺畅和结构稳定的重要环节。在进行涵底清淤前，需对涵洞的基本情况进行全面调查，包括涵洞的长度、宽度、高度、坡度以及目前淤积的程度和范围等，同时还要了解周边的地形地貌和水流状况，以便制定出科学合理的清淤方案。

清淤施工过程中，要根据涵洞的实际情况选择合适的清淤设备和方法。对于淤积较浅且距离较短的涵洞，可以采用人工清淤的方式，施工人员穿戴好防护装备，使用铁锹、水桶等工具将淤泥挖出并运至指定地点。而对于淤积较深、范围较大的涵洞，则需借助机械设备进行清淤，如吸泥泵、挖掘机等。吸泥泵能够通过管道将淤泥吸至地面，挖掘机则可直接进入涵洞内挖掘淤泥。

在清淤过程中，要严格控制清淤的深度和范围，确保清淤后的涵底高程符合设计要求，同时避免对涵洞的结构造成破坏。清淤完成后，要对涵底进行平整和夯实处理，使其具有足够的承载能力。此外，还要对涵洞的内壁进行检查和清理，清除附着在壁面上的杂物和污垢，保证涵洞的过水断面符合设计标准。

清淤工作结束后，需对清理出的淤泥进行妥善处理，避免对周边环境造成污染。可以将淤泥运至指定的弃土场进行堆放，或者经过处理后用于填方等工程。同时，要对清淤后的涵洞进行质量验收，检查涵底的平整度、高程以及过水能力等是否满足设计要求，确保涵洞能够正常发挥排水功能。

为了保证清淤工作的高效与安全，施工过程中还需安排专人进行现场监督。监督人员要密切关注清淤设备的运行状况，及时发现并解决可能出现的设备故障问题，确保清淤工作不会因设备问题而中断。同时，监督人员还要对施工人员的操作规范进行监督，防止因违规操作引发安全事故。

在清淤期间，要做好对周边环境的保护措施。比如，在涵洞周边设置警示标志，提醒过往行人与车辆注意安全，避免无关人员进入施工区域。另外，要

采取有效的防尘措施，减少清淤过程中产生的扬尘对周边空气环境的影响。

为了确保涵洞在后续使用过程中的稳定性和耐久性，清淤完成后的一段时间内，还需对涵洞进行定期的监测和维护。监测内容包括涵底的沉降情况、涵洞的渗漏情况以及过水能力的变化等。一旦发现异常情况，要及时采取相应的处理措施，以保障涵洞始终处于良好的运行状态，为道路的正常通行和周边区域的排水安全提供有力保障。

5. 移除隔离栏杆施工方案

在进行移除隔离栏杆施工前，需要做好充分的准备工作。首先，组织专业技术人员对隔离栏杆的安装情况进行详细勘察，了解栏杆的固定方式、材质以及周边环境状况，制定科学合理的移除方案。同时，准备好所需的施工工具和设备，如扳手、切割机、吊车等，并确保这些工具和设备性能良好、运行正常。

施工过程中，要严格按照既定方案进行操作。安排专业施工人员，按照从一端到另一端的顺序依次拆除栏杆。在拆除过程中，要注意保护栏杆及周边设施，避免因操作不当造成损坏。对于拆除下来的栏杆，要进行分类整理和存放，以便后续的处理和再利用。

为保障施工安全，在施工区域设置明显的警示标志，安排专人负责现场安全管理，提醒过往车辆和行人注意安全。施工人员要严格遵守安全操作规程，佩戴好安全帽、安全带等防护用品。

移除隔离栏杆施工完成后，要对施工区域进行清理，确保现场整洁。同时，对拆除的栏杆进行检查和评估，对于可继续使用的栏杆进行修复和保养，对于无法使用的栏杆进行妥善处理，避免对环境造成污染。还要对施工效果进行验收，确保移除工作符合相关标准和要求，为后续的工程施工创造良好的条件。

（二）路面工程施工方案

1. 16cm厚水泥稳定级配碎石底基层施工方案

（1）下承层准备

下承层已经检查和验收，各项技术指标检测合格，表层平整、密实，无松

散等现象，并对下承层顶面进行喷雾洒水，保持处于湿润状态。

（2）施工测量

确定中桩、按摊铺宽度和传感器间距，每隔10m用水泥钉和红布条做好标记（红布条上写上桩号），打好导向控制线支架，根据混合料松铺系数，计算出控制线标高，作为摊铺机摊铺时自动控制标高的基准线。按标高交底挂好导向控制线。

（3）混合料拌和

水泥稳定碎石底基层采用稳定土拌和机拌和。拌和前，先调试和标定所用设备，确保配合比符合设计要求。

拌和机实际产量不超过额定产量的85%，并保证实际出料能力超过实际摊铺能力的10~15%。

拌和现场配备一名试验人员监测拌和时间、水泥剂量、加水量及集料配比，发现异常及时调整或停止生产。严格控制含水量并按要求的频率检查和做好记录。

拌和机料斗配备1-2名工作人员，时刻监视下料情况，并人工帮助料斗下料，不准出现卡堵现象，否则应及时停止生产，进行调整维修。

开始拌和前，检查集料的含水量，计算当天的施工配合比。高温作业时，早晚与中午的拌和含水量有区别，并按温度变化及时调整，保持现场摊铺碾压含水量接近于最佳含水量。

出料时，检查配合比是否符合设计要求。

（4）混合料运输

运输车辆开工前，检验其完好情况，装料前将车辆洗干净，并做到专车专用，严禁与拉土车、沥青混合料运输车混用。运输车辆数量满足拌和出料与摊铺需要，并略有富余。同摊铺机摊铺速度相匹配，综合确定运输车辆的数量为10辆。

尽快将拌成的混合料运送到铺筑现场。车上的混合料用帆布覆盖，减少水

分损失。如运输车辆中途出现故障，必须立即以最短时间排除；当车内混合料不能在水泥初凝时间运到工地摊铺压实，必须予以废弃。

水泥稳定碎石出厂时在过磅单上注明出厂时间，从装车出厂（发料）到运输至工地摊铺（收料），总时间不得超过2小时。所有超时的混合料应报废，不得摊铺。

（5）摊铺

每个作业面配备2台履带型摊铺机，具有自动调平、振动夯板等功能齐全，可保证路面水泥稳定碎石底基层厚度一致、完整无缝、平整度好。摊铺过程中安排现场技术员随时检查宽度、松铺厚度等是否满足要求，并要每隔10米记录检测数据，达不到要求时，立刻进行调整。

采用两台摊铺机组成梯队联合摊铺，主线单幅路面一次成形，第一台摊铺机先行摊铺，摊铺10m后，第二台摊铺机跟进摊铺，两台摊铺机前后相距5-10m同步上前摊铺混合料，并一起碾压。前后两台摊铺机轨道重叠30-40cm。摊铺过程中控制两台摊铺机速度均匀一致，摊铺速度控制在1.5m/min，要求摊铺机操作手不得随意增快或减慢摊铺速度，并不得猛加速或猛减速，保证两台摊铺机摊铺厚度一致、横坡度一致、摊铺平整度一致、振动频率一致，两机摊铺接缝平整。

摊铺机位于摊铺起点，按松铺厚度安装好熨平板，熨平板下两边垫宽20cm长60cm的硬质木板，垫木板过程中使用钢尺测量厚度，考虑熨平板压在木板上后产生的沉降，使木板厚度应比松铺厚度高出1cm。

运料车在摊铺机前10-30cm处停下，空档待候，待摊铺机靠近时，将混合料徐徐倒入摊铺机中，由摊铺机推动前进，运料车向摊铺机料斗卸料，在摊铺过程中，边摊铺边卸料，卸料空后运输车即离去，另一辆运输车再按上述过程卸料。

拌和机产量、运输车辆运料能力，同摊铺机摊铺速度相匹配。摊铺开始前，摊铺机前有3辆以上的运料车等候，并配专人指挥车辆，使摊铺机开机后连续摊

铺，尽量避免停顿。运料车倒车接近摊铺机时，严禁撞击摊铺机。

在摊铺机后面设专人负责，及时消除离析现象，铲除局部粗集料“窝”和含水量超限点，并用新拌混合料填补。

(6) 摊铺厚度与标高控制

两侧钢钎按直线段每10米各打一个。在路肩边线处用张紧钢丝引导纵断面高程，双机联铺时前台摊铺机用金属支架架设铝合金导轨引导纵段高程，设铝合金导轨顶面高程按设计高程再加上松铺系数。后台接缝处安装一组传感器控制两侧标高。碾压过程中安排一个测量小组进行跟踪测量、检测。

(7) 摊铺其他注意事项

为防止混合料离析，对摊铺机采取下列措施：螺旋分料器不安装在高位；螺旋分料器与前挡板刮板和熨平板之间间隙不大于25cm；采取措施降低前挡板刮板离地高度，如设塑料或橡胶挡板等；前挡板刮板两端安装塑料或橡胶挡板等，以防止两端混合料自由滚落。摊铺机后面设专人紧跟消除粗细集料离析现象，特别应该铲除局部粗集料“窝”，并用新拌混合料填补。

夏季施工（温度过高）时，混合料表面水分散失过快会出现发白现象，设专人使用喷雾器对发白部位进行喷水润湿。工地气温低于5℃时，不应进行施工。施工时应特别注意天气变化，勿使用水泥和混合料受雨淋。降雨时应停止施工，但已摊铺的混合料则尽快碾压密实。

(8) 碾压

水泥稳定碎石底基层作业面配备3台单钢轮振动压路机、和1台30t胶轮压路机，按初压、复压、终压方式进行。

碾压从低侧向高侧开始，碾压从低侧向高侧开始，直线和不设超高的平曲线段，由两侧路肩开始向路中心碾压；设超高的平曲线段，由内侧路肩向外侧路肩进行碾压。碾压时，压路机的行进速度控制在第1遍1.5-1.7km/h，以后各遍2-2.5km/h，后轮重叠1/3-1/2轮宽。碾压完成后及时进行压实度检测，压实度达不到设计要求及时分析原因，并进行碾压达到规定压实度。

加强边缘部位碾压，避免边缘部位压实不到位；对压路机碾压不到的位置采用小型平板夯进行夯实。碾压结束后，边缘要用人工修边夯实，以保证边线的线形的平顺，如发现边缘料过干时适当洒水再拍边，保证边缘无松散粒料为原则。

（9）养生

碾压完毕且平整度、压实度、厚度等检查合格后，（底）基层表面即刻覆盖透水无纺土工布并洒水养生。土工布之间搭接长度为50cm，两侧下搭长50cm，边侧使用小型装有石屑的编织袋压住，土工布间搭接部分采用订书机进行订接使之形成整体。采用白色、重量为300g/m²的土工布。养生7d后才进行上层铺筑，方可移走覆盖的透水无纺土工布。养生用洒水车采用喷雾式喷头，以免破坏基层结构。衡量养生效果的标准是以表面基本潮湿为准，养生结束后表面无冲刷、无离析、无松散。土工布覆盖养生期间，采取硬隔离措施封闭交通，除洒水车外严禁其他车辆通行，且洒水车的车速不超过20km/h。覆盖养生结束后，禁止一切超载车辆通行，并采取措施避免车辆集中快速行驶，以保护底基层骨料不受破坏。设专人负责养生工作，现场设置养生牌。

（10）接缝处理

1) 纵向接缝处理

底基层采用两台摊铺机联合梯队摊铺作业，一次成型，在每段或每日工作结束时两台摊铺机摊铺至里程桩号一致。正常施工不设纵向接缝，当由于特殊原因导致，设置纵向接缝，纵缝垂直相接，严禁斜接。

在预估可能产生纵缝处对未摊铺路段边缘先安装方木支撑后摊铺，方木高度与底基层压实厚度相同；在重新开始摊铺混合料之前，将方木撤除，并将作业面顶面清扫干净，开始摊铺混合料。

2) 横向接缝处理

水泥稳定碎石底基层采用摊铺机连续摊铺，不中断，摊铺过程中不设置横向接缝。每天收工时，需要设置横缝，应符合下列规定：

人工将末端含水量合适的混合料整理整齐，紧靠混合料放两根方木，方木的高度应与混合料的压实厚度相同，整平紧靠方木的混合料。

方木的另一侧用砂砾或碎石回填约3m长，其高度应略高出方木，将混合料碾压密实。

在重新开始摊铺混合料之前，将砂砾或碎石和方木撤除，并将作业面顶面清扫干净。摊铺机返回到已压实层的末端，重新开始摊铺混合料。

施工缝采用平口接缝。接缝施工时，用切缝机将前一段在压实度和平整度合格处切开，切缝面垂直于纵轴线。

2. 18cm厚水泥稳定碎石下基层施工方案

(1) 下承层准备

下承层已经检查和验收，各项技术指标检测合格，表层平整、密实，无松散等现象，并对下承层顶面进行喷雾洒水，保持处于湿润状态。

(2) 施工测量

确定中桩、按摊铺宽度和传感器间距，每隔10m用水泥钉和红布条做好标记（红布条上写上桩号），打好导向控制线支架，根据混合料松铺系数，计算出控制线标高，作为摊铺机摊铺时自动控制标高的基准线。按标高交底挂好导向控制线。

(3) 混合料拌和

水泥稳定碎石底基层采用稳定土拌和机拌和。拌和前，先调试和标定所用设备，确保配合比符合设计要求。

拌和机实际产量不超过额定产量的85%，并保证实际出料能力超过实际摊铺能力的10~15%。

拌和现场配备一名试验人员监测拌和时间、水泥剂量、加水量及集料配比，发现异常及时调整或停止生产。严格控制含水量并按要求的频率检查和做好记录。

拌和机料斗配备1-2名工作人员，时刻监视下料情况，并人工帮助料斗下料，

不准出现卡堵现象，否则应及时停止生产，进行调整维修。

开始拌和前，检查集料的含水量，计算当天的施工配合比。高温作业时，早晚与中午的拌和含水量有区别，并按温度变化及时调整，保持现场摊铺碾压含水量接近于最佳含水量。出料时，检查配合比是否符合设计要求。

（4）混合料运输

运输车辆开工前，检验其完好情况，装料前将车辆洗干净，并做到专车专用，严禁与拉土车、沥青混合料运输车混用。运输车辆数量满足拌和出料与摊铺需要，并略有富余。同摊铺机摊铺速度相匹配，综合确定运输车辆的数量为10辆。

尽快将拌成的混合料运送到铺筑现场。车上的混合料用帆布覆盖，减少水分损失。如运输车辆中途出现故障，必须立即以最短时间排除；当车内混合料不能在水泥初凝时间运到工地摊铺压实，必须予以废弃。

水泥稳定碎石出厂时在过磅单上注明出厂时间，从装车出厂（发料）到运输至工地摊铺（收料），总时间不得超过2小时。

所有超时的混合料应报废，不得摊铺。

（5）摊铺

每个作业面配备2台履带型摊铺机，具有自动调平、振动夯板等功能齐全，可保证路面水泥稳定碎石底基层厚度一致、完整无缝、平整度好。摊铺过程中安排现场技术员随时检查宽度、松铺厚度等是否满足要求，并要每隔10米记录检测数据，达不到要求时，立刻进行调整。

采用两台摊铺机组成梯队联合摊铺，主线单幅路面一次成形，第一台摊铺机先行摊铺，摊铺10m后，第二台摊铺机跟进摊铺，两台摊铺机前后相距5-10m同步上前摊铺混合料，并一起碾压。前后两台摊铺机轨道重叠30-40cm。摊铺过程中控制两台摊铺机速度均匀一致，摊铺速度控制在1.5m/min，要求摊铺机操作手不得随意增快或减慢摊铺速度，并不得猛加速或猛减速，保证两台摊铺机摊铺厚度一致、横坡度一致、摊铺平整度一致、振动频率一致，两机摊铺接缝

平整。

摊铺机位于摊铺起点，按松铺厚度安装好熨平板，熨平板下两边垫宽20cm长60cm的硬质木板，垫木板过程中使用钢尺测量厚度，考虑熨平板压在木板上后产生的沉降，使木板厚度应比松铺厚度高出1cm。

运料车在摊铺机前10-30cm处停下，空档待候，待摊铺机靠近时，将混合料徐徐倒入摊铺机中，由摊铺机推动前进，运料车向摊铺机料斗卸料，在摊铺过程中，边摊铺边卸料，卸料空后运输车即离去，另一辆运输车再按上述过程卸料。

拌和机产量、运输车辆运料能力，同摊铺机摊铺速度相匹配。摊铺开始前，摊铺机前有3辆以上的运料车等候，并配专人指挥车辆，使摊铺机开机后连续摊铺，尽量避免停顿。运料车倒车接近摊铺机时，严禁撞击摊铺机。

在摊铺机后面设专人负责，及时消除离析现象，铲除局部粗集料“窝”和含水量超限点，并用新拌混合料填补。

（6）摊铺厚度与标高控制

两侧钢钎按直线段每10米各打一个。在路肩边线处用张紧钢丝引导纵断面高程，如图4.6-2所示。双机联铺时前台摊铺机用金属支架架设铝合金导轨引导纵段高程，设铝合金导轨顶面高程按设计高程再加上松铺系数。后台接缝处安装一组传感器控制两侧标高。碾压过程中安排一个测量小组进行跟踪测量、检测。

（7）摊铺其他注意事项

为防止混合料离析，对摊铺机采取下列措施：螺旋分料器不安装在高位；螺旋分料器与前挡板刮板和熨平板之间间隙不大于25cm；采取措施降低前挡板刮板离地高度，如设塑料或橡胶挡板等；前挡板刮板两端安装塑料或橡胶挡板等，以防止两端混合料自由滚落。摊铺机后面设专人紧跟消除粗细集料离析现象，特别应该铲除局部粗集料“窝”，并用新拌混合料填补。

夏季施工（温度过高）时，混合料表面水分散失过快会出现发白现象，设

专人使用喷雾器对发白部位进行喷水润湿。工地气温低于5℃时，不应进行施工。施工时应特别注意天气变化，勿使用水泥和混合料受雨淋。降雨时应停止施工，但已摊铺的混合料则尽快碾压密实。

（8）碾压

水泥稳定碎石底基层作业面配备3台单钢轮振动压路机、和1台30t胶轮压路机，按初压、复压、终压方式进行。

碾压从低侧向高侧开始，碾压从低侧向高侧开始，直线和不设超高的平曲线段，由两侧路肩开始向路中心碾压；设超高的平曲线段，由内侧路肩向外侧路肩进行碾压。碾压时，压路机的行进速度控制在第1遍1.5-1.7km/h，以后各遍2-2.5km/h，后轮重叠1/3-1/2轮宽。碾压完成后及时进行压实度检测，压实度达不到设计要求及时分析原因，并进行碾压达到规定压实度。

加强边缘部位碾压，避免边缘部位压实不到位；对压路机碾压不到的位置采用小型平板夯进行夯实。碾压结束后，边缘要用人工修边夯实，以保证边线的线形的平顺，如发现边缘料过干时适当洒水再拍边，保证边缘无松散粒料为原则。

（9）养生

碾压完毕且平整度、压实度、厚度等检查合格后，（底）基层表面即刻覆盖透水无纺土工布并洒水养生。土工布之间搭接长度为50cm，两侧下搭长50cm，边侧使用小型装有石屑的编织袋压住，土工布间搭接部分采用订书机进行订接使之形成整体。采用白色、重量为300g/m²的土工布。养生7d后才进行上层铺筑，方可移走覆盖的透水无纺土工布。养生用洒水车采用喷雾式喷头，以免破坏基层结构。衡量养生效果的标准是以表面基本潮湿为准，养生结束后表面无冲刷、无离析、无松散。土工布覆盖养生期间，采取硬隔离措施封闭交通，除洒水车外严禁其他车辆通行，且洒水车的车速不超过20km/h。覆盖养生结束后，禁止一切超载车辆通行，并采取措施避免车辆集中快速行驶，以保护底基层骨料不受破坏。设专人负责养生工作，现场设置养生牌。

（10）接缝处理

1) 纵向接缝处理

底基层采用两台摊铺机联合梯队摊铺作业，一次成型，在每段或每日工作结束时两台摊铺机摊铺至里程桩号一致。正常施工不设纵向接缝，当由于特殊原因导致，设置纵向接缝，纵缝垂直相接，严禁斜接。

在预估可能产生纵缝处对未摊铺路段边缘先安装方木支撑后摊铺，方木高度与底基层压实厚度相同；在重新开始摊铺混合料之前，将方木撤除，并将作业面顶面清扫干净，开始摊铺混合料。

2) 横向接缝处理

水泥稳定碎石底基层采用摊铺机连续摊铺，不中断，摊铺过程中不设置横向接缝。每天收工时，需要设置横缝，应符合下列规定：

人工将末端含水量合适的混合料整理整齐，紧靠混合料放两根方木，方木的高度应与混合料的压实厚度相同，整平紧靠方木的混合料。

方木的另一侧用砂砾或碎石回填约3m长，其高度应略高出方木，将混合料碾压密实。

在重新开始摊铺混合料之前，将砂砾或碎石和方木撤除，并将作业面顶面清扫干净。摊铺机返回到已压实层的末端，重新开始摊铺混合料。

施工缝采用平口接缝。接缝施工时，用切缝机将前一段在压实度和平整度合格处切开，切缝面垂直于纵轴线。

3. 透层施工方法

（1）施工方法

根据基层类型本标段将选择渗透性好的乳化沥青，在喷洒透层油前应清扫路面，遮挡防护路缘石及人工构造物避免污染，透层油必须洒布均匀，有花白遗漏应人工补洒，喷洒过量的立即撒布石屑或砂吸油，必要时作适当碾压。透层油洒布后不得在表面形成能被运料车和摊铺机粘起的油皮，透层油达不到渗透深度要求时，应更换透层油稠度或品种。

喷洒后通过钻孔或挖掘确认透层油渗透入基层的深度宜不小于5mm（无机结合料稳定集料基层）～10mm（无机结合料基层），并能与基层联结成为一体。

透层油的粘度通过调节稀释剂的用量或乳化沥青的深度得到所需的粘度，基质沥青的针入度通常宜不小于100。透层用乳化沥青的蒸发残留物含量允许根据渗透情况适当调整，当使用成品乳化沥青时可通过稀释得到要求的粘度。

用于半刚性基层的透层油宜紧接在基层碾压成型后表面稍变干燥、但尚未硬化的情况下喷洒。

在无机结合料粒料基层上洒布透层油时，宜在铺筑沥青层前1～2d洒布。

透层油宜采用沥青洒布车一次喷洒均匀，使用的喷嘴宜根据透层油的种类和粘度选择并保证均匀喷洒，沥青洒布车喷洒不均匀时宜改成用手工沥青洒布机喷洒。

透层油洒布后的养生时间随透层油的品种和气候条件由试验确定，确保液体沥青中的稀释剂全部挥发，乳化沥青渗透且水分蒸发，然后尽早铺筑沥青面层，防止工程车辆损坏透层。

（2）注意事项

透层油洒布后应不致流淌，应渗入基层一定深度，不得在表面形成油膜。气温低于10℃或大风、即将降雨时不得喷洒透层油。应按设计喷油量一次均匀洒布，当有漏洒时，应人工补洒。喷洒透层油后一定要严格禁止人和车辆通行。在摊铺沥青前，应将局部尚有多余的未渗入基层的沥青清除。透层油洒布后应待充分渗透，一般不少于24h后才能摊铺上层，但也不能在透层由喷洒后很久后不做上层施工，应尽早施工。

对无机结合料稳定的半刚性基层喷洒透层油后，如果不能及时铺筑面层时，并还需开放交通，应铺撒适量的石屑或粗砂，此时宜将透层油增加10%的用量。用6～8t钢筒式压路机稳压一遍，并控制车速。在摊铺上层时发现局部沥青剥落，应修补，还需清扫浮动石屑或砂。

4. 黏层施工方法

黏层的沥青宜采用改性乳化沥青，喷洒量一般为0.3~0.6L/m²，通过试洒确定。

黏层沥青的品种和用量应根据黏结层的种类通过试洒确定，并符合《公路沥青路面施工技术规范》的要求。

黏层沥青采用沥青洒布车喷洒，洒布时应保持稳定的速度和喷洒量。沥青洒布车在整个宽度内必须喷洒均匀。沥青洒布设备应包括独立操作的油泵、速率计、压力表、计量器、读取油罐内材料温度的温度计、气泡水准仪和软管以及适合于沥青洒布机喷不到的部位用的手喷附属装置。洒布机还应配备有沥青材料循环搅拌装置。

浇洒黏层沥青应符合下列要求：

黏层沥青应均匀洒布或涂刷，浇洒过量处应刮除；路面有脏物尘土时应清除干净；当有沾粘的土块时，应用水刷净；待表面干燥后浇洒；当气温低于10度或路面潮湿时，不宜浇洒黏层沥青；黏层沥青的加热温度超过170度时应予废弃；浇洒黏层沥青后，严禁除沥青混合料运输车外的其他车辆、行人通过；在喷洒交接处洒布沥青时应精心控制，使之不超过批准的洒油量。喷洒超量或漏洒或少洒的地方应予以纠正；喷洒区附近的结构物和树木表面应加以保护，以免溅上沥青受到污染。当其受到污染时，应清除。除运送沥青混合料的卡车外，任何车辆均不得在完成的黏层上通行。黏层沥青洒布后应紧接铺筑沥青面层，但乳化沥青应待破乳、水分蒸发完后铺筑。

5. 灌密封胶施工方案

灌密封胶施工需先对路面裂缝进行清理，采用压缩空气或高压水枪将裂缝内的灰尘、杂物等清理干净，确保裂缝内干燥、无杂质。对于较宽的裂缝，可使用切缝机进行扩缝处理，以保证灌密封胶能更好地与裂缝壁粘结。

灌密封胶应在规定的温度下加热，使其达到合适的流动性。加热过程中要不断搅拌，确保灌密封胶均匀受热。当灌密封胶达到施工温度后，使用灌缝设备将其缓慢注入裂缝中，填充高度应略高于路面，以补偿灌密封胶在冷却过程中的收缩。

施工时要注意控制灌封胶的灌注速度和压力，避免出现气泡或空洞。灌注完成后，用刮板将多余的灌封胶刮平，使其与路面平齐。施工完成后，要设置警示标志，防止车辆和行人在灌封胶未完全固化前进入施工区域，影响施工效果。

在灌封胶施工过程中，要严格按照操作规程进行，确保施工质量。同时，要根据不同的气候条件和裂缝情况，合理调整施工参数，以达到最佳的灌封效果。

6. 粘贴抗裂贴施工方案

在进行粘贴抗裂贴施工前，需对路面进行全面清洁，清除表面的灰尘、杂物、油污等，确保路面干燥、平整、坚实。可采用扫帚清扫、吹风机吹净等方式，保证抗裂贴能与路面良好粘结。

测量裂缝的宽度和长度，根据裂缝的实际情况选择合适规格的抗裂贴。对于宽度较小的裂缝，可选用较窄的抗裂贴；对于宽度较大的裂缝，则需选用较宽的抗裂贴。

在粘贴抗裂贴时，要先将抗裂贴的隔离纸揭开一部分，然后将抗裂贴的一端对准裂缝的起始位置，慢慢向前粘贴，同时用滚筒或橡胶锤等工具将抗裂贴压实，排出抗裂贴与路面之间的空气，确保抗裂贴与路面紧密贴合。在粘贴过程中，要注意抗裂贴的平整度，避免出现褶皱、气泡等现象。

对于较长的裂缝，可分段粘贴抗裂贴，相邻两段抗裂贴之间要进行搭接，搭接宽度应不小于50mm。在搭接处，要将上层抗裂贴的隔离纸揭开，与下层抗裂贴紧密粘结，并进行压实处理。

粘贴完成后，要对施工区域进行检查，确保抗裂贴粘贴牢固，无翘边、空鼓等现象。如有不符合要求的地方，要及时进行整改。

在抗裂贴施工完成后，要做好保护措施，避免车辆、行人等对其造成破坏。在开放交通前，要确保抗裂贴已经完全粘结牢固，达到规定的强度。同时，要定期对粘贴抗裂贴的路面进行检查，观察抗裂贴的使用效果，如发现有损坏或

脱落等情况，要及时进行修补或重新粘贴。

为保证粘贴抗裂贴施工的质量，施工人员应具备专业的技能和丰富的经验。在施工前，需对施工人员进行技术交底和安全培训，使其熟悉施工流程、注意事项和安全规范。在施工过程中，如果遇到路面不平整或裂缝不规则的情况，可先对路面进行适当处理，如用打磨机打磨不平整处，用密封胶填充不规则裂缝等，待处理完毕后再进行抗裂贴的粘贴。

对抗裂贴的保存和运输也有严格要求。抗裂贴应存放在干燥、通风的仓库内，避免阳光直射和雨淋，储存温度应控制在一定范围内，防止抗裂贴性能发生变化。在运输过程中，要轻拿轻放，避免抗裂贴受到挤压、碰撞等损坏。

施工过程中还需做好施工记录，记录施工日期、时间、天气情况、裂缝处理情况、抗裂贴规格和使用数量等信息。这些记录不仅有助于施工质量的追溯，也为后续的路面维护提供了重要的数据支持。

在施工过程中，要严格遵循相关的质量标准和施工规范。可以设立专门的质量监督小组，对施工的每一个环节进行监督检查，确保施工质量符合要求。同时，要建立质量反馈机制，及时收集施工过程中的问题和建议，以便对施工方案进行优化和改进。

此外，还要注重施工过程中的环境保护。在路面清洁过程中，对于清扫出的灰尘和杂物，要进行妥善处理，避免随意丢弃造成环境污染。在使用施工设备时，要选择环保型的设备，减少噪音和废气排放。

在施工结束后，要对施工场地进行清理，恢复场地的整洁。对于剩余的抗裂贴和施工材料，要进行妥善保管和回收利用，避免资源浪费。

随着科技的不断发展，还可以探索新的施工技术和材料，进一步提高粘贴抗裂贴施工的质量和效率。例如，研究新型的抗裂贴材料，提高其抗老化、抗疲劳等性能；采用智能化的施工设备，实现施工过程的自动化和精准化。

最后，要加强与相关部门和单位的沟通与协作。与道路管理部门、养护单位等保持密切联系，及时了解路面的使用情况和需求，为后续的路面维护和管

理提供有力支持。同时，要积极参与行业交流和技术研讨活动，学习借鉴先进的施工经验和管理模式，不断提升自身的施工水平和管理能力。

7. 橡胶沥青碎石下封层施工方案

橡胶沥青碎石下封层施工的核心是通过“同步碎石封层车”将高温橡胶沥青与单一粒径碎石同步撒布，经碾压形成“沥青-碎石”紧密粘结的防水抗裂层，主要作用是封闭基层表面、防止水渗透并提高层间粘结力。

(1) 施工准备阶段

下承层处理:清理基层表面的浮尘、松散颗粒及杂物，可用吹风机或高压水枪吹扫，确保表面干燥、清洁。

对基层局部坑洼、裂缝（宽度 $>3\text{mm}$ ），采用乳化沥青拌制的细粒式混合料填补找平，裂缝需先灌注橡胶沥青密封胶。

检测基层平整度（3m直尺最大间隙 $\leq 5\text{mm}$ ）和压实度（ $\geq 98\%$ ），达标后方可进行下封层施工。

材料准备:橡胶沥青,基质沥青与橡胶粉（掺量 $\geq 15\%$ ）在 $180-200^{\circ}\text{C}$ 下反应制成，技术指标需满足：针入度（ 25°C ） $40-60$ （ 0.1mm ）、软化点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 、弹性恢复（ 25°C ） $\geq 60\%$ 。

碎石:选用单一粒径碎石（通常为 $9.5-13.2\text{mm}$ 或 $13.2-16\text{mm}$ ），压碎值 $\leq 26\%$ 、洛杉矶磨耗损失 $\leq 28\%$ ，洁净无杂质，提前烘干（含水率 $\leq 1\%$ ）并预热至 $60-80^{\circ}\text{C}$ 。

设备准备:配备同步碎石封层车（精准控制沥青撒布量和碎石撒布量）、轻型压路机（ $6-8\text{t}$ ）、沥青加热罐、碎石筛分机等。

试验段施工:选取 $200-300\text{m}$ 试验段，通过试铺确定关键参数：橡胶沥青撒布量： $1.8-2.2\text{kg}/\text{m}^2$ （确保碎石嵌挤后沥青能裹覆碎石高度的 $2/3$ ）；碎石撒布量： $8-12\text{kg}/\text{m}^2$ （覆盖率 $80\%-90\%$ ，不重叠、不外露基层）；碾压速度： $2-3\text{km}/\text{h}$ ，碾压遍数 $1-2$ 遍。

(2) 正式施工阶段

下承层预热（可选）:气温低于 15°C 时，用热风机对基层表面预热至 $5-10^{\circ}\text{C}$ ，

避免橡胶沥青接触冷基层后快速降温，影响粘结效果。

同步撒布作业:同步碎石封层车匀速行驶（速度3-5km/h），确保橡胶沥青和碎石同步、均匀撒布：橡胶沥青温度控制在180-190℃（温度过低易结块，过高易老化）。撒布过程中安排专人跟踪检查，对局部漏撒、少撒区域，人工补撒沥青和碎石。

碾压成型:碎石撒布后立即用轻型压路机碾压，从路肩向路中匀速碾压，碾压时避免急刹、调头，防止碎石推移。

碾压完成后，碎石应嵌入沥青中，用轮胎轻触表面无碎石松动现象。

（3）养护与交通管制

自然冷却至50℃以下方可开放交通，初期限速20km/h，禁止急刹车和急转弯，防止碎石被带走。

养护期间若出现碎石脱落，及时人工补撒沥青和碎石并轻压。

在养护期间，应安排专人定时巡查，密切关注路面状况。巡查人员要详细记录路面的变化情况，如是否有新的碎石脱落、沥青是否有局部损坏等。同时，要设置明显的交通指示标志，提醒过往车辆注意减速慢行，严格遵守限速规定。对于养护区域周边的环境，也要进行适当的保护，避免其他施工活动或人为因素对封层造成破坏。在自然冷却过程中，要根据天气情况进行合理的防护。如果遇到降雨天气，要及时采取遮盖措施，防止雨水冲刷影响封层质量。若气温较低，可适当延长养护时间，确保封层充分固化。当养护期满且路面温度稳定在50℃以下后，可逐步解除交通管制，但仍需持续观察一段时间，确保路面状况良好，为后续的正常交通运行提供可靠保障。

（4）质量验收标准

1) 主控项目

沥青撒布量：偏差±0.2kg/m²，每1000m²检测1处。碎石撒布量：偏差±1kg/m²，每1000m²检测1处。粘结力：用拉拔仪检测，粘结强度≥0.4MPa（常温），每2000m²检测1组。

2) 一般项目

平整度：3m直尺最大间隙 $\leq 5\text{mm}$ ，合格率 $\geq 90\%$ 。外观质量：表面平整，碎石分布均匀，无露骨、泛油、松散现象；接缝处无明显跳车，纵向接缝重叠宽度 $\leq 10\text{cm}$ 。

3) 注意事项

施工期间严禁在雨天、大风（风速 $> 5\text{m/s}$ ）或气温低于 10°C 时作业。同步碎石封层车作业前需校准计量系统，确保撒布精度。碎石撒布后若遇降雨，需待基层和碎石干燥后重新撒布沥青并补压。

橡胶沥青碎石封层施工要求：

为保证碎石质量施工前必须对碎石进行水洗风干并经拌合设备预拌，以达到单粒径碎石的除尘要求，保证碎石干燥、清洁。

施工时气温不应低于 15°C ，宜在 20°C 以上，风力小于3级，三天内无雨，大风、浓雾或下雨天不得施工。

橡胶沥青洒布温度在 $180\text{--}190^{\circ}\text{C}$ 范围内，同时保证喷嘴高度适宜。洒铺时应均匀，避免漏洒，纵向接缝应重叠 $2/3$ 单一喷口洒铺范围，横向接缝应整齐，不应重叠。

碎石封层施工前，应用空压机清除透层表面的松散材料，并保持干燥。

施工前应进行试铺段试验，调整机械，务必使各项指标满足设计要求，同时保证碎石洒铺均匀。

在沥青和碎石洒布后应立即进行碾压，采用 $16\text{--}20\text{t}$ 胶轮压路机稳压 $3\text{--}4$ 遍，碾压速度前两遍不超过 2Km/h ，其后可适当增加，但最大行驶速度不超过 8Km/h ，同时保持适当的重叠量（约 30cm ）。

碾压完毕后将脱落的碎石清扫干净，在铺筑沥青面层前，禁止开放交通，以免造成污染：做到已铺筑路段防水、防污染，确保已铺筑路段在干燥情况。

8. 改性沥青混凝土路面铺装施工方案

本次工程采用 50mm 中粒式沥青混凝土+ 40mm 细粒式改性沥青混凝土路面结

构层。

改性沥青混凝土路面铺装的核心是将玄武岩纤维（增强剂）与SBS改性沥青、集料按比例混合，通过厂拌、摊铺、碾压形成高抗裂、高耐磨的路面结构，适用于重载交通或抗裂要求高的路段。

（1）施工准备阶段

下承层处理:清理基层（或下封层）表面浮尘、杂物，用高压吹风机吹扫干净，确保表面干燥、整洁。

检测下承层平整度（3m直尺最大间隙 $\leq 5\text{mm}$ ）、压实度（ $\geq 98\%$ ）及弯沉值（符合设计要求），局部坑洼用同级配沥青混合料填补，裂缝需灌注密封胶处理。

在下承层表面均匀喷洒粘层油（SBS改性乳化沥青，用量 $0.3\text{--}0.5\text{kg}/\text{m}^2$ ），确保与面层粘结紧密，粘层油破乳后（通常1-2小时）方可进行面层施工。

材料准备与控制:材料类型/技术要求/关键控制要点,玄武岩纤维，长度6-12mm，抗拉强度 $\geq 3000\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 90\text{GPa}$ ，含水率 $\leq 1\%$ 采用机械自动投料，避免人工投料不均；储存时防潮，防止结团；

SBS改性沥青，针入度（ 25°C ）40-60（0.1mm），软化点 $\geq 60^\circ\text{C}$ ，弹性恢复（ 25°C ） $\geq 70\%$ 加热温度控制在 $160\text{--}170^\circ\text{C}$ ，严禁超温（ $> 190^\circ\text{C}$ ）老化；

集料/粗集料（玄武岩或辉绿岩）：压碎值 $\leq 26\%$ ，洛杉矶磨耗 $\leq 28\%$ ；细集料：洁净无杂质，砂当量 $\geq 60\%$ 粗集料需反击破碎，保证棱角性；集料提前烘干（含水率 $\leq 1\%$ ）；

矿粉密度 $\geq 2.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，亲水系数 ≤ 1.0 ，细度（0.075mm通过率）75%-85%严禁混入泥土、杂质，储存时防潮。

配合比设计:目标配合比,按设计强度（马歇尔稳定度 $\geq 8\text{kN}$ ，流值2-4mm）确定各材料比例，玄武岩纤维掺量通常为沥青混合料总质量的0.3%-0.5%（需通过试验验证最佳掺量）。

生产配合比：根据拌和楼热料仓筛分结果调整，确保纤维在混合料中均匀

分散，无结团现象。

设备与试验段施工：设备配置配备间歇式沥青拌和楼（带纤维自动投料装置）、沥青摊铺机（配备非接触式平衡梁）、双钢轮压路机（10-12t、13-15t）、胶轮压路机（20-25t）。

试验段施工：选取200-300m路段试铺，确定关键参数；拌和时间：总拌和时间比普通沥青混合料延长10-15秒（确保纤维分散），干拌5-10秒，湿拌30-40秒；摊铺温度：不低于160℃，速度2-4m/min（匀速连续）；碾压参数：初压（双钢轮，160-140℃）1-2遍；复压（胶轮+双钢轮，140-120℃）4-6遍；终压（双钢轮，120-100℃）1-2遍，碾压速度2-4km/h。

（2）正式施工阶段

1) 混合料拌和生产

按生产配合比计量投料，顺序为：集料→矿粉→干拌→加入SBS改性沥青→湿拌→加入玄武岩纤维→继续湿拌至均匀（出料温度170-185℃，超过195℃废弃）。

每小时检测混合料温度、纤维分散性及马歇尔指标，严禁出现“花白料”或纤维结团。

2) 运输与卸料

用保温自卸车运输，车厢底部涂刷防粘剂，顶部覆盖保温篷布，运输时间≤30分钟，到场温度不低于160℃。

卸料时车辆缓慢后退至摊铺机前，轻触摊铺机后卸料，避免撞击导致混合料离析。

3) 摊铺作业

摊铺机预热至100℃以上，调整熨平板仰角控制松铺厚度（松铺系数1.2-1.3），采用非接触式平衡梁控制平整度。

梯队作业时（双摊铺机），两台摊铺机间距5-10m，纵向接缝重叠5-10cm，避免冷接缝。

4) 碾压成型

遵循“高温紧跟、梯次碾压、及时成型”原则；初压：双钢轮压路机静压1遍，再振压1遍，消除摊铺痕迹；复压：胶轮压路机揉搓碾压（增强密实度），配合双钢轮压路机振压，直至压实度达标（ $\geq 98\%$ ）；终压：双钢轮压路机静压，消除轮迹，终压完成温度不低于 100°C 。

5) 接缝处理

纵向接缝：梯队作业时采用热接缝，碾压时跨接缝碾压；单机作业时留垂直冷接缝，下次摊铺前切除松散部分，涂刷粘层油后对接摊铺。

横向接缝：摊铺机驶离现场前，将末端混合料碾压成斜坡，下次施工时切除斜坡，形成垂直面，涂刷粘层油后摊铺，用压路机横向碾压（从新铺层向旧铺层推进）。

（3）养护与交通管制

自然冷却至 50°C 以下方可开放交通，初期禁止重载车辆急刹、调头，防止路面推移。

养护期间若出现局部松散、裂缝，及时用热沥青混合料修补。

（4）质量验收标准

1) 主控项目

压实度：灌砂法检测，代表值 $\geq 98\%$ ，单点最小值 $\geq 94\%$ ；厚度：钻芯法检测，代表值偏差 $\leq -5\text{mm}$ ，单点偏差 $\leq -10\text{mm}$ ；马歇尔稳定度： $\geq 8\text{kN}$ ，流值 $2-4\text{mm}$ ；弯沉值：贝克曼梁检测， \leq 设计弯沉值（通常 $\leq 20-40$ （ 0.01mm ））。

2) 一般项目

平整度：IRI（国际平整度指数） $\leq 2.0\text{m/km}$ ，3m直尺最大间隙 $\leq 3\text{mm}$ ；抗滑性能：摆值（BPN） ≥ 45 ，构造深度 $\geq 0.5\text{mm}$ ；外观质量：表面平整、密实，无松散、裂缝、泛油、推移，接缝平顺。

（三）桥梁工程施工方案和施工方法

本项目改造利用桥梁 $309.7\text{m}/11$ 座，其中大桥 $105.4\text{m}/1$ 座，中桥 $108.1\text{m}/3$ 座，

小桥96.2m/7座。

桥梁处理方案：在桥净宽范围内铣刨原4cm沥青层，重新铺设4cmSBS沥青混凝土+橡胶沥青碎石封层(原铺装为9cm沥青砼+10cm水泥砼)；清理伸缩缝内杂物，清理泄水孔。其中磨眼沟桥和消山沟桥下部已在危桥改造项目中修复，本次仅处理桥面铺装。

1. 主要材料

(1) 沥青混凝土

沥青混凝土材料组成及技术要求：改造后桥梁沥青混凝土铺装为4cm细粒式SBS改性沥青混凝土(AC-13C)。采用SBS改性沥青，详见《公路沥青路面设计规范》JTGD50-2017。沥青面层各项指标应满足《公路沥青路面施工技术规范》JTGF40-2004的要求。

(2) 水泥混凝土

水泥应采用高品质的强度等级为62.5、52.5、42.5的硅酸盐水泥，同一座桥的预制梁应采用同一品种水泥。

(3) 普通钢筋

除特别注明外，钢筋直径 $\leq 10\text{mm}$ 者一般采用光圆钢筋，直径 $\geq 10\text{mm}$ 者，一般采用带肋钢筋，其种类分别为HPB300和HRB400，其技术性能应分别符合GB1499.1-2017钢筋混凝土用钢第1部分：热轧光圆钢筋；GB1499.2-2018钢筋混凝土用钢第2部分：热轧带肋钢筋的规定。

(4) 其他材料

桥梁伸缩缝：采用D40伸缩装置，其橡胶类别为氯丁橡胶，其技术性能应符合中华人民共和国交通行业标准《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》JT/T327-2016的规定。钢板：采用《碳素结构钢》(GB700-2006)规定的Q235B钢板。

2. 桥面铣刨施工工艺

根据现场病害程度确定病害范围，铣刨老路4cm沥青面层，路面铣刨前由专业技术人员用粉笔将铣刨范围和深度标于路面之上，然后铣刨机操作人员按照

标出的范围和深度进行铣刨，对砼铺装层表层浮浆进行精铣刨(3-6mm)，铣刨废料由铣刨机直接装进自卸车内，运至指定的堆放场地。可采用抛丸配合人工凿毛处理，采用强制清扫机及2m的空压机组合方案对铣刨面进行处理，保证槽底、槽壁清除干净。

具体要求如下：施工环境温度5-40℃，空气相对湿度小于90%，雨雪天气禁止施工。桥面应平整，突起物应凿除，以免影响抛丸设备出现漏砂等现象。油污、锈迹、杂物、尘土应清理，清扫干净，防止施工过程中污染磨料砂丸。

对铣刨处治后桥面暴露出来的裂纹、孔洞及凹凸不平等缺陷，需按规定进行修补。抛丸处理应打掉水泥混凝土桥面板表面的浮浆、杂质及松软部位，形成新鲜面，用吹风机清除表面灰尘，使之达到清洁。

3. 沥青混凝土桥面铺装施工方案

(1) 桥面标高的控制

在机动车道的两侧防撞墙上、非机动车在内侧道梁及防撞墙上弹出沥青混凝土的顶面标高，进行桥面沥青砼铺装控制线。

(2) 沥青混凝土铺装

沥青混凝土铺装前保证桥面平整、干燥、整洁。

(3) 沥青混合料运输

混合料采用自卸汽车运输，在运输过程中，做好以下几点：为了确保摊铺温度，并防止漏料造成污染和防雨，所有沥青混合料的运输车辆都用油布覆盖。

运输车装料前将车箱清理干净，车箱底板及周壁涂一薄层油水混合液（柴油：水）拌和机向运料车卸料时，每卸一斗混合料挪动一下汽车位路，以减少离析现象；倒车卸料时，避免汽车撞击摊铺机，指定专人指挥车辆，在摊铺机前10~30cm处停车，卸料过程中挂空档靠摊铺机推动前进。

运输车在返回途中，料斗落下，以免发生事故和余料漏污染路面；料车中残余混合料运离摊铺现场，在指定地点集中清除，当天施工产生的废料当天运出工地。

(4) 沥青混合料摊铺

非机动车道施工段采用人工摊铺，小型光轮压路机碾压。机动车道施工段采用12米宽摊铺机摊铺。

为确保沥青混凝土路面平整度、厚度达到设计要求，上面层摊铺采用走雪橇方式控制摊铺层厚度和平整度，摊铺机安装移动式自动找平基准装置。

每天开始摊铺前，熨平板预热，预热温度不低于70℃。机械摊铺过程中，不用人工反复修整。在横断面不符合要求或摊铺带边缘局部缺料、构造物接头部位缺料时，用人工局部找补、更换混合料或人工摊铺。人工修整在现场主管人员专门指导下进行，认真调整，局部换料，仔细修补，同已铺混合料接顺，不留明显印迹和差异。如遇摊铺机本身原因导致严重缺陷，立即停止摊铺。人工修整时，不站在热混合料上操作。

摊铺好的沥青混合料在未经压实前，施工人员不踩踏。摊铺遇雨时，立即停止施工，并在雨后清除未压实成型的混合料。

(5) 沥青混合料的压实及成型

沥青混合料压实以试铺段确定的碾压组合和速度，紧接摊铺后进行，分为初压、复压、终压三个阶段进行，采用双钢轮压路机和轮胎压路机联合作业完成压实工作。

碾压分段进行，分段长度控制在30~50m，即一段初压，一段复压，一段终压，段与段之间设标志，并指定专人负责移动，便于司机辨认。

初压采用1台双钢轮压路机在混合料摊铺后紧跟进行稳压，静压1~2遍，压路机碾压速度2~3km/h。

复压采用1台重型轮胎压路机碾压，碾压速度3~5km/h。

终压采用1台双钢轮压路机静压至少2遍，碾压速度3~6km/h。

施工过程中不对路缘石及硬化土路肩造成污染，轮胎压路机碾压时需距路缘石边缘5cm左右。

4. 黏层施工方法

黏层的沥青宜采用改性乳化沥青，喷洒量一般为 $0.3\sim 0.6\text{L}/\text{m}^2$ ，通过试洒确定。

黏层沥青的品种和用量应根据黏结层的种类通过试洒确定，并符合《公路沥青路面施工技术规范》的要求。

黏层沥青采用沥青洒布车喷洒，洒布时应保持稳定的速度和喷洒量。沥青洒布车在整个宽度内必须喷洒均匀。沥青洒布设备应包括独立操作的油泵、速率计、压力表、计量器、读取油罐内材料温度的温度计、气泡水准仪和软管以及适合于沥青洒布机喷不到的部位用的手喷附属装置。洒布机还应配备有沥青材料循环搅拌装置。

浇洒黏层沥青应符合下列要求：黏层沥青应均匀洒布或涂刷，浇洒过量处应刮除；路面有脏物尘土时应清除干净；当有沾粘的土块时，应用水刷净；待表面干燥后浇洒；当气温低于 10°C 或路面潮湿时，不宜浇洒黏层沥青；黏层沥青的加热温度超过 170°C 时应予废弃；浇洒黏层沥青后，严禁除沥青混合料运输车外的其他车辆、行人通过；在喷洒交接处洒布沥青时应精心控制，使之不超过批准的洒油量。喷洒超量或漏洒或少洒的地方应予以纠正；喷洒区附近的结构物和树木表面应加以保护，以免溅上沥青受到污染。当其受到污染时，应清除；除运送沥青混合料的卡车外，任何车辆均不得在完成的黏层上通行。

黏层沥青洒布后应紧接铺筑沥青面层，但乳化沥青应待破乳、水分蒸发完后铺筑。

5. 封层

采用沥青洒布车及人工洒布集料联合作业。

(1) 封层的施工工艺为：

清扫基层、防污遮盖→喷洒封层油→撒布沥青→撒布主料→碾压→养护。

(2) 材料要求

沥青采用橡胶沥青碎石封层，集料的最大粒径与处治层的厚度相等。

材料运至现场后必须取样进行质量检验，经评定符合相关规定的技术要求

后方可使用，不得以供应商提供的检测报告或商检报告代替现场检测。

集料粒径规格以方孔筛为准。不同料源、品种、规格的集料不得混杂堆放。

(3) 施工要点

基层必须清扫干净，先人工用扫帚清扫，然后用洒水车边冲边扫，再用吹风机将微细灰尘吹净。

清扫后的路面，米石规范堆放，米石为规格符合要求的颗粒状。

为防止热油喷洒伤人伤物，在洒布前封闭交通。

施工前应检查沥青洒布车油泵系统、输油管道、油量表、保温设备及缸内压力表等。

施工过程中，沥青洒布车用高油门进行行驶，控制沥青用量用第五排档位，沥青用量按要求控制。路面不出现花白条，当发现洒过沥青后有空白缺边时，应立即用人工补洒，有沥青积聚现象应刮除。

沥青洒过后，组织人工迅速撒米石，撒米石要均实，达到全面覆盖，集料不重叠，也不露沥青。局部缺料，要及时适当找补，局部积料过多时，应将多余的集料扫出。

在每段接茬处，用建筑纸铺在本段起点，避免接茬处油过厚。

对已下封的路面要及时派人养护，不得因养护不到使行车将沥青粘起。

(4) 质量检查和验收

水泥稳定碎石施工完成后，应立即组织质量检查和验收，处理质量缺陷，对合格的水泥稳定碎石基层可在施工完毕的2-5天内进行封层的施工，完成封层的水泥稳定碎石基层可停止洒水养生。

6. 清理泄水孔

经现场勘察，泄水孔普遍存在泥沙淤积、落叶等杂物堵塞、油污附着等问题，部分孔道完全堵死，导致桥面积水、排水不畅，严重影响行车安全与桥梁结构安全。为恢复泄水孔排水功能，消除安全隐患，特制定本专项施工方案，明确清理、修复及验收全流程，确保工程质量与施工安全。

（1）材料准备

清理材料：高压水枪（压力 $\geq 8\text{MPa}$ ）、钢丝刷、通条（ $\phi 8-20\text{mm}$ 钢筋，长度 $\geq 1.5\text{m}$ ）、吸尘器（工业级，吸力 $\geq 1200\text{W}$ ）、掏勺（金属，带长柄）、毛刷（细毛，清理表面灰尘）。

辅助材料：垃圾袋（加厚款）、抹布（吸水型）、警示标志（锥形桶、警示带、反光牌）、照明设备（强光手电、头灯，适用于阴暗区域）、防护手套（防滑耐磨）、口罩（防尘）。

修复材料（按需准备）：密封胶（防水型）、水泥砂浆（强度 $\geq \text{M15}$ ）、滤网（不锈钢材质，孔径 $\leq 5\text{mm}$ ）、泄水孔盖板（同原规格）。

（2）施工工艺流程

施工围挡与交通疏导→桥面泄水孔周边清理→孔道内部分级疏通清理→桥下泄水管出口清理→冲洗测试与排水试验→垃圾清运与现场恢复→修复加固（必要时）→质量验收→工程移交

（3）施工围挡与交通疏导

沿桥梁两侧行车道边缘均匀布置锥形桶，间距 5m ，搭配反光警示带形成封闭施工围挡，严禁非作业车辆进入。

安排专人在施工区域两端指挥交通，引导车辆减速有序通过，避免施工影响行车安全。

（4）桥面泄水孔周边清理

拆除泄水孔原有盖板，妥善存放，做好损坏标记，后续统一更换。

用硬毛刷、扫帚清除孔口周边 50cm 范围内的浮土、落叶、碎石、油污等杂物，暴露完整孔口。

用强光手电伸入孔口，勘察内部堵塞情况，记录堵塞深度、物类型（泥沙、垃圾、植物根系等），重点标记重度堵塞点位。

（5）孔道内部分级疏通清理

轻度堵塞（泥沙淤积、少量杂物，排水基本通畅）

插入 $\phi 10\text{mm}$ 钢丝通条，缓慢往返推动，松动孔道表层泥沙与杂物，避免残留。

用工业吸尘器长吸嘴伸入孔内50-100cm，吸出松散沉积物；配合尼龙通刷擦拭孔道内壁，清除油污与污垢。

用清水冲洗孔口，观察排水状态，确认无残留堵塞物。

中度堵塞（大块垃圾卡顿、泥沙淤积，排水中断）

用掏勺伸入孔口，逐一掏出块状垃圾（塑料袋、落叶团、树枝等），立即装入加厚垃圾袋密封清运。

匹配孔径选用 $\phi 15-20\text{mm}$ 钢丝通条（带刷头），缓慢插入孔道，顺时针旋转推进，逐步疏通淤积层；遇阻力轻推轻转，严禁暴力戳刺，防止损坏PVC泄水管。

启动高压清洗机，调水压至8-12MPa，通过加长杆喷头伸入孔道内部冲洗，水流沿排水方向推进，将残留泥沙冲至桥下防水布，避免泥沙回流孔道深处。

重度堵塞（完全堵死、根系侵入、油污结块）

植物根系堵塞：用根须切割器分段切断孔内根系，再用通条疏通，吸出根系碎片；内壁残留根系用钢丝刷彻底清理。

油污结块堵塞：向孔道内倒入环保型生物降解除油剂，浸泡20min溶解结块，再用通条配合高压水枪冲洗。

深度堵塞（孔道 $\geq 5\text{m}$ ）：采用“双向疏通法”，从桥面孔口与桥下泄水管出口两端同时插入通条，双向推进、相互配合，避免堵塞物推向孔道深处。

（6）桥下泄水管出口清理

底部作业人员通过安全通道，抵达桥下泄水管出口位置。

用掏勺、通刷清理出口处淤积泥沙、垃圾，再用高压水枪斜向冲洗，确保排水口无堵塞、排水顺畅。

检查泄水管出口与梁体衔接处，若发现裂缝、渗水，立即用防水密封胶密封修补；若泄水管脱落，重新安装并加固。

（7）冲洗测试与排水试验

单孔清理完成后，进行通水测试：向泄水孔口缓慢倒入 $\geq 5\text{L}$ 清水，观察桥下泄水管出口排水情况。

合格标准：清水顺畅流出，无积水、无回流、无渗漏；孔道内壁无泥沙残留，排水口无堵塞。

全孔清理完毕后，用高压清洗机对所有孔道进行全面冲洗，收集的污水经防水布引至桥面排水系统，严禁外排。

（8）垃圾清运与现场恢复

作业人员将收集的泥沙、垃圾、损坏附件等，分类装入垃圾袋，及时清运至指定垃圾处理点，严禁在桥面、桥下堆放。

用抹布擦拭桥面孔口周边及桥下地面，清除水渍、污渍，恢复现场整洁。

拆除施工围挡、警示标志，疏导交通恢复正常通行。

（9）修复加固

盖板修复：拆除的盖板若损坏，更换为同原规格盖板，安装牢固，确保与桥面平齐。

泄水管修复：泄水管出现破损、脱落时，用PVC修补件拼接，密封胶密封接口；脱落部位用M15水泥砂浆加固。

桥面修补：清理中若损伤桥面铺装，用环氧砂浆找平，养护24h后开放通行。

（四）安全设施施工方案

1. 恢复隔离栏杆施工方案

本工程为既有隔离栏杆破损修复及缺失补建工程，因前期施工、外力碰撞、自然老化等原因，导致隔离栏杆出现变形、断裂、缺失、锈蚀、基础松动等问题，严重影响道路通行安全、区域秩序维护及现场防护效果。为消除安全隐患，保障通行安全及现场管理规范，现对破损、缺失隔离栏杆进行全面恢复及加固处理。

（1）现场准备

施工围挡：在施工区域两侧设置硬质围挡（高度 $\geq 1.8\text{m}$ ），围挡上张贴“施

工重地，禁止入内”“小心碰撞”等警示标识，明确施工范围及通行路线。

交通疏导：如施工区域位于道路旁，提前与交管部门沟通，设置交通引导标识（“前方施工，减速慢行”“绕行提示”），必要时安排交通疏导人员，保障施工期间通行安全。

场地平整：清理施工区域内的杂物、垃圾，平整施工场地，做好临时排水设施，避免场地积水影响施工。

临时设施：搭建临时材料仓库、工具间，布置临时用电线路（采用TN-S系统，三级配电、两级保护），确保施工用电安全、便捷。

（2）施工工艺流程

总体流程

现场勘查放线→原有破损栏杆拆除→基础清理与加固→栏杆预制、预制件检查→栏杆安装与定位→连接件固定与焊接（如有）→防腐处理→警示标识安装→调试与验收→现场清理

（3）详细施工流程

现场勘查放线：技术人员使用全站仪、水准仪对施工区域进行精准放线，确定栏杆安装中心线、基础开挖边线、立柱定位点，放线偏差控制在±5mm以内。

对原有栏杆的损坏程度、基础牢固性进行全面勘查，标记需拆除、修复、保留的部位，记录缺失栏杆的长度、规格。

原有破损栏杆拆除：拆除前设置安全警示区域，禁止无关人员靠近，由安全员现场监护。

采用手工工具或小型机械拆除破损栏杆，拆除过程中避免碰撞周边设施、绿化及道路；拆除的废旧栏杆分类堆放，及时清运出场，严禁随意丢弃。

拆除原有松动基础，清理基础内的杂物、积水，对基础坑进行平整处理。

基础清理与加固：对原有基础进行检查，若基础混凝土强度不足、开裂、松动，采用冲击钻破除薄弱部位，重新浇筑C25混凝土基础，基础尺寸符合设计要求。

若基础完好但预埋件松动，采用膨胀螺栓或化学锚栓加固预埋件，确保预埋件承载力满足栏杆安装要求。

基础浇筑完成后，覆盖保湿养护，养护时间 $\geq 7d$ ，养护期间禁止踩踏、碰撞基础。

栏杆预制、预制件检查：核对预制栏杆的规格、尺寸、壁厚、焊缝质量，外观无变形、无裂纹、无锈蚀，焊缝饱满、无夹渣、无气孔，不合格产品严禁使用。

对栏杆进行预拼装检查，确保拼接顺畅、连接件匹配，提前标记预制栏杆的安装位置。

栏杆安装与定位：采用搬运设备将栏杆运至安装点位，人工配合安装，先安装立柱，再安装横向栏杆。

立柱安装时，通过水准仪校正立柱垂直度，垂直度偏差 $\leq 1\%$ ；通过钢卷尺核对立柱间距，间距偏差控制在 $\pm 10mm$ 以内。

横向栏杆与立柱连接采用专用连接件，螺栓拧紧力矩符合设计要求，确保连接牢固。

栏杆安装完成一段后，进行临时固定，待整体安装完成后再进行最终固定及焊接处理。

连接件固定与焊接：栏杆与预埋件采用焊接连接时，由持证焊工操作，采用二氧化碳气体保护焊或电弧焊，焊缝高度、长度符合设计要求（如焊缝高度 $\geq 6mm$ ）。

焊接过程中做好防火措施，配备灭火器，焊接完成后清理焊渣，对焊缝进行无损检测，确保焊缝质量合格。

非焊接连接部位，严格按照规范扭矩拧紧螺栓，做好防松处理（如加装弹簧垫圈、防松胶）。

防腐处理：对栏杆表面的锈蚀部位（包括焊接处、破损涂层处）进行除锈处理，采用钢丝刷、砂轮机打磨至露出金属光泽，除锈等级达到Sa2.5级。

除锈完成后，涂刷环氧富锌底漆一道，待底漆干燥（表干 $\geq 2\text{h}$ ）后，涂刷面漆两道，每道涂层厚度 $\geq 60\ \mu\text{m}$ ，总涂层厚度 $\geq 120\ \mu\text{m}$ 。

防腐涂层涂刷均匀、无流挂、无漏涂、无气泡，干燥时间符合产品要求，避免在雨天、大风（ ≥ 5 级）环境下施工。

警示标识安装：按照规范要求，在隔离栏杆的关键节点（如转弯处、路口、施工段两端）安装反光膜、警示标识牌（“注意安全”“禁止翻越”等）。

反光膜粘贴平整、无褶皱、无气泡，标识牌安装牢固、高度一致（一般为1.2-1.5m），朝向清晰，确保夜间可视性良好。

调试与验收：全部栏杆安装完成后，对整体进行调试，检查栏杆的垂直度、间距、平整度、连接牢固性，确保栏杆无晃动、无松动，安装位置准确。

进行荷载试验，在栏杆上施加设计荷载，检查栏杆的稳定性、基础的承载力，无变形、无位移为合格。

现场清理：清理施工区域内的建筑垃圾、废料，做到“工完场清”，垃圾集中清运至指定垃圾处理点。

拆除施工围挡及临时设施，恢复施工区域周边环境，擦拭栏杆表面污渍，确保现场整洁美观。

2. 热熔型涂料路面标线的施工方法

（1）施工设备

手推式划线车：手推式划线车的线宽是由涂斗的宽度决定的，一般可采取换涂斗的方式来改变所涂标线的线宽，也可采用拼涂的方式加倍所涂标线的宽度。标线常用涂斗宽度是100mm, 150mm, 200mm；斑马线400mm、600mm。

热熔涂料加热设备：热熔涂料加热设备是将固体粉状涂料加热，使之变为粘稠状的液态标线涂划料。

（2）施工工序

施工前的各种准备。施工人员、施工设备、材料和安全防护锥桶等准备工作。

放样。按施工图纸进行计测,使用粉笔、百米绳等,在路面上做出将要施划标线的线位。

施划基准线。根据百米绳标出的线位,预标线划线车沿着百米绳划出宽度为1—2mm的白色涂料的基准线。

路面清扫。清扫路面预标线范围有碍涂料与路面粘接的物质(如:尘土、砂、泥、油、水分、杂物等),特别是水分,要保持路面充分干燥。

融化涂料。将材料适当加热,使其达到熔融状态。

喷涂下涂剂。为保证涂料的粘结力,施工中不同种类的路面材质要采用不同类型的下涂剂。下涂剂要喷洒在需要划标线的所有位置上。

施划涂料。用斗槽式涂布机,涂划路面标线,同时,撒布玻璃珠。

撤除安全锥、安全防撞桶,开放交通。

(3) 热熔型标线施工中的注意事项

放样:按施工图纸进行计测,使用粉笔、百米绳等,在路面上做出将要施划标线的线位。这是热熔标线施工最关键工序。如果百米绳标出的标线线位出现错误,就影响基准线(1mm白色涂料线)的准确性,最终据此施划的热熔标线将成为错线、废线。一旦形成错线、废线,清除它们非常困难。首先要根据施工图纸标定基准线的基准点,一百米范围内,应等段标出3个点。然后,参照路缘拦水带与路面宽度,甩放百米绳。最后,根据公路线形适当调整百米绳的线形,使得基准线保持流畅,顺滑的形态,杜绝出现褶皱、折曲等死板的线形。

涂料熔融:在热融釜中加热涂料时,要控制好加热温度。为避免涂料材质热劣化,要杜绝加热过度、长时间的高温加热。否则,全釜中的涂料都将变成废料。如使用加温过度的涂料,标线会出现颜色变黄和易脱落现象。应使用适当温度、短时间的加热方式加热涂料。一般涂料融化加热温度在170~200℃范围内。当施工需要等待时,要降温,进行涂划时再将温度升上来。也要避免使用合适的温度,长时间加热。应该是连续、随用随加热。

粘贴胶带:此道工序只适用于划分道线虚线时。因为虚线标线的两端,需要

划线车的料口频繁开和关，预粘贴好每一段标线的端口胶带，待到标线划完时，及时撕下已粘好的胶带，就能得到端口整齐，漂亮美观的标线线段。注意粘贴标线端口胶带时，胶带要与标线方向呈90度的直角；标线施划后，及时撕下胶带，如长时间未撕下，易造成胶带与热熔标线的粘连，造成标线端口不齐。

喷涂下涂剂:标线施划前，应喷涂下涂剂。下涂剂要完全干透以后，再涂敷热熔涂料，否则，标线易出现气泡或微孔。

划线:划线时熔融斗和划线斗必须保持恒温。当涂料流动性差时，要调节加热量，否则涂膜不光滑，与地面的结合力不好。一般正常的涂敷温度为180~190℃左右。划线车行走过程中，要确保匀速、平稳。过快造成标线膜减薄；过慢造成标线流淌，破坏线形。标线成型膜厚度一般为1.5~2mm。膜厚度过薄影响使用寿命；膜过厚影响标线粘接牢固度和造成浪费。

均匀撒布玻璃珠:施工时，应使用干燥未受潮的玻璃珠。应保证玻璃珠同步撒布在涂敷的涂料上，而且要适量。同时，注意选择无风或微风天气施工，防止风力影响玻璃珠的散布。玻璃珠撒布过量，易造成反光散射、易脱落现象；过少，易造成反光性差。

保持施工路面的洁净:在喷涂下涂剂前，一定要认真清扫路面。路面有土或沙粒，将使得标线附着力不强，标线膜面出现划痕。

标线施工是公路的收尾工程，也是高速公路外观质量的组成部分，控制好基准线的线形、涂料熔融的温度和时间、划线斗的温度以及玻璃珠的质量和撒布量等关键技术，就能使热熔标线工程，在整个高速公路路面施工工程中起到画龙点睛的作用。

（五）保通方案

在交通安全设施维修保养工程过程中，应在封闭车道的一侧的警告区布设施工标志和限速标志，在非封闭车道一侧的警告区布设施工标志，并宣布设警示频闪灯。

施工作业控制区应设置工程车辆专门的出、入口，并宜设在顺行车方向的

下游过渡区内，当工程车辆需经上游过渡区或工作区进入时，应布设警告标志并配备交通引导人员。具体要求如下：

封闭行车道标志：施工标志有“前方施工1.6KM”、“前方施工800M”、施工导向标志、限速标志（80KM、60KM、40KM）、解除限速40KM、标志道路反光锥形标志，电动指挥机器人、爆闪警示灯、夜间导向灯。

施工作业控制区：有警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区及终止区组成。其具体摆放：

在警告区设“前方施工1.6KM”“限速80KM”字样标志。

在上游过渡区设“前方施工800M”“限速60KM”字样标志、设置电动指挥机器人、并设反光路锥开始进行封道。

在缓冲区设导向标志、夜间导向灯及限速40KM标志。

在作业区设“施工慢行”字样标志设置爆闪灯。

在下游过渡区及终止区设“解除限速40KM”字样标志。

保通指挥人员位置：作业区两端各设1人穿戴反光标志服、手拿小红旗指挥车辆。

施工车辆和机械悬挂醒目的施工标志、插小红旗。

现场由施工负责人、施工技术员和安全管理员负责施工。

在施工过程中，保通指挥人员需时刻保持警惕，密切关注交通状况。一旦发现车辆行驶出现异常，如车速过快、不遵守限速规定等情况，要及时通过小红旗和指挥动作进行引导和纠正。同时，指挥人员要与施工人员保持良好的沟通，当有工程车辆进出施工作业控制区时，提前做好交通疏导准备，确保工程车辆安全进出，避免影响正常交通秩序。

对于施工标志和警示设备，要安排专人定期进行检查和维护。检查施工标志是否清晰、完整，有无损坏或被遮挡的情况；警示频闪灯、爆闪警示灯等是否正常工作，电量是否充足。如发现问题，应及时更换或维修，以保证其能够正常发挥警示作用。

在夜间施工时，要加强照明设施的设置。除了原有的夜间导向灯外，还可在作业区周边适当增设移动照明设备，提高作业区和周边道路的亮度，确保车辆和行人能够清晰地看到施工标志和警示信息。同时，保通指挥人员要配备照明工具，以便在夜间更清晰地进行指挥操作。

施工结束后，要按照与设置相反的顺序及时拆除施工标志和警示设备。拆除过程中要注意安全，避免因拆除不当造成交通堵塞或其他安全事故。拆除完成后，要对施工作业控制区进行清理，确保路面整洁，不遗留任何障碍物。

为了应对可能出现的突发情况，如交通事故、恶劣天气等，应制定完善的应急预案。当发生交通事故时，保通指挥人员要立即向上级报告，并协助交警维护现场秩序，引导车辆安全通行。在恶劣天气条件下，如暴雨、大雾等，要根据实际情况增加警示标志和警示灯的数量，降低限速标准，必要时暂停施工，确保交通安全。

三、工期保证体系及保证措施

按总体进度计划，本项目计划工期2个月，缺陷责任期为自实际交工日期起计算6个月。

（一）保证工期措施

以工程总控计划为依据，制定分阶段工期控制目标，即路基完成时间、基层完成时间、面层完成时间、桥梁完成时间等控制点，通过控制分段计划来确保总工期。根据总控计划、分段计划以及建设单位不同时期对工程工期的要求，适时制定更加详细的月度计划、周计划，每周检查、对比和分析，确保当月计划当月完成。

在开工日期起计7天内，我们将提交一份详尽的施工进度计划，进度计划包括预期的施工方法、施工阶段和次序、设计、采购、建造、安装、试运行、移交等内容。

整个工程的施工进度计划由四级计划形成，各计划的编制均以上一级计划为依据，逐级展开。四级施工进度计划通过总进度计划、一个月滚动计划、月

计划和周计划的形式来体现。

总进度计划：以招标文件要求的工期和工作内容为依据编制的总控制计划，是为施工总决策人提供的一个概要性计划。

月计划：是总承包商作为当月工程施工的主要计划，该计划要体现出机械设备使用状况、必要的临时工作、各项工程内容工作的持续时间和施工顺序以及各分包商之间交叉配合的安排。向建设单位提交月进度计划中还包括工程进度照片。

周计划：是详细的阶段进度计划和实现总进度计划的根本保证，该计划是我公司施工进度管理的重点。响应建设单位的招标文件，我公司每周提交一周报告，内容主要包括各种人员数量，各种主要机械设备和车辆的型号、数量、台班，工作的区段，天气情况记录，特别事项说明，上周进场物资、设备的分类汇总表，用于次周的工程进度计划等。

为确保工期严格按照计划执行，我们还将建立有效的沟通协调机制。每日召开施工进度协调会，由项目经理主持，各施工班组负责人参加，在会上汇报当天的施工进展、遇到的问题以及次日的工作计划。对于影响工期的问题，及时进行协调解决，避免问题积累导致工期延误。

同时，加强与供应商的沟通与合作，确保原材料和设备的及时供应。根据施工进度计划，提前与供应商签订供应合同，明确供应时间和质量要求。建立供应商评价体系，对供应及时、质量可靠的供应商给予奖励，对供应不及时或质量不达标的供应商进行处罚，必要时更换供应商。

在施工过程中，密切关注天气变化等不可抗力因素对工期的影响。制定应急预案，当遇到恶劣天气等情况时，合理调整施工计划，将不利影响降到最低。例如，在雨天无法进行室外作业时，安排施工人员进行室内的设备安装、调试等工作。

此外，我们还将投入充足的人力和物力资源。根据施工进度计划，合理安排施工人员的数量和工种，确保各施工环节都有足够的人力支持。同时，配备

先进的施工机械设备，提高施工效率。定期对机械设备进行维护和保养，确保设备的正常运行，减少因设备故障导致的工期延误。

为激励全体施工人员积极投入工作，提高工作效率，我们将建立工期考核制度。对按时或提前完成施工任务的班组和个人给予奖励，对未按时完成任务的进行处罚。通过这种方式，充分调动施工人员的积极性和主动性，确保工期目标的实现。

（二）进度计划的动态控制

施工进度计划的控制是一个循序渐进的动态控制过程。施工现场的条件和情况千变万化，项目经理部将及时掌握与施工进度有关的各种信息，不断将实际进度与计划进度进行比较，一旦发现进度拖后，认真分析原因，并系统分析对后续工作所产生的影响，在此基础上制定调整措施，以保证项目最终按预定目标实现。

为了更有效地进行进度计划的动态控制，我们将建立一套完善的监控机制。安排专人负责收集和整理施工进度相关的数据，包括每日完成的工作量、各工序的实际开始和结束时间等。通过这些数据的分析，能够直观地了解施工进度的实际情况。

同时，利用先进的项目管理软件，对施工进度进行模拟和预测。根据实际进度数据，调整软件中的参数，预测后续工作的完成时间和可能出现的问题。这样可以提前做好应对准备，避免问题出现时措手不及。

此外，加强与各施工班组的沟通和协调也至关重要。定期召开进度协调会，让各班组汇报工作进展情况，共同讨论解决遇到的问题。对于影响进度的关键问题，集中力量进行解决，确保施工能够顺利进行。

在动态控制过程中，还需要关注外部因素的影响。如原材料供应、天气变化等，都会对施工进度产生影响。建立与供应商的紧密联系，确保原材料的及时供应。对于恶劣天气等不可预见的因素，提前制定应对预案，减少其对施工进度影响。

通过以上一系列措施，不断优化施工进度计划，确保工程能够按照预定的工期目标顺利完成。即使在遇到各种困难和挑战的情况下，也能够及时调整策略，保证施工进度的稳定推进。

1. 按施工阶段分解，突出控制节点

以关键线路为线索，以网络计划起止里程碑为控制点，在不同施工阶段确定重点控制对象，制定施工细则，保证控制节点的实现。

在基础施工阶段，重点控制基础的开挖、浇筑等关键环节。精确计算基础施工所需的时间和资源，合理安排施工人员和设备，确保基础的稳定性和承载能力符合设计要求。在主体施工阶段，将楼层的施工进度作为重点控制对象。严格把控混凝土浇筑、钢筋绑扎等施工工序的质量和时间的，保证主体结构的安全和稳固。对于不同施工阶段的控制节点，要制定详细的检查和验收标准。定期对施工进度和质量进行检查，及时发现并解决问题。同时，根据实际施工情况，动态调整施工细则，确保施工始终按照预定的计划进行。对于一些关键控制节点，可以设置奖励机制，激励施工人员积极推进工作，确保各个施工阶段的控制节点都能按时、高质量地完成。

2. 按单位分解，明确分部目标

以总进度为依据，明确各个单位的目标，通过合同责任书落实分包责任，以分头实现各自的分部目标来确保总目标的实现。

在明确各单位目标时，要充分考虑每个单位的实际情况和能力，制定合理且具有挑战性的目标。对于不同类型的单位，如土建单位、安装单位等，要根据其工作特点和施工顺序，确定具体的分部目标。例如，土建单位要确保基础和主体结构按时完成，为后续的安装工程创造条件；安装单位则要在规定时间内完成设备安装和调试，保证整个项目的正常运行。

通过合同责任书落实分包责任是确保目标实现的关键。合同中要明确规定各单位的工作内容、质量标准、工期要求以及违约责任等。这样可以使各单位清楚自己的责任和义务，增强其责任感和紧迫感。同时，要建立有效的监督机

制，对各单位的施工进度和质量进行定期检查和评估。对于未能按时完成目标的单位，要按照合同约定进行处罚；对于表现优秀的单位，则给予相应的奖励。

此外，还要加强各单位之间的沟通与协作。在施工过程中，各单位之间会存在大量的交叉作业和接口问题，需要及时协调解决。可以建立定期的工程协调会制度，让各单位负责人共同商讨施工中遇到的问题，制定解决方案。同时，要建立信息共享平台，及时传递施工进度、质量等方面的信息，以便各单位能够及时调整施工计划，确保分部目标的实现。

为了确保总目标的实现，还需要对各单位的分部目标进行动态监控。根据实际施工情况，及时调整目标和计划。如果某个单位的施工进度滞后，要分析原因，采取相应的措施进行纠偏。可以增加资源投入、调整施工顺序或优化施工方案等，以保证施工能够按照预定的计划进行。同时，要对整个项目的进度进行评估和预测，提前发现潜在的问题，采取预防措施，避免影响总目标的实现。

3. 按专业工种分解，确定交接时间

在不同专业之间，进行综合平衡，并强调相互间的衔接配合，确定相互交接的日期，强化工期的严肃性，保证工程进度不在本工序造成延误。通过对各道工序完成的质量与时间的控制，达到保证各分部工程进度的实现。

按总进度计划的时间要求，将施工总进度计划分解为2个月计划、月度和周进度计划。

将施工总进度计划细化到月、周计划后，要紧密围绕这些计划开展工作。对于2个月计划，需明确每个月的关键任务和预期成果，每月初制定详细的实施计划，合理安排人力、物力资源，确保各项工作有序推进。同时，建立月度检查机制，对比实际进度与计划进度的差异，分析原因并及时调整。

对于月度计划，每周要进行进度跟踪。每周一召开周进度会议，各施工班组汇报上周工作完成情况和本周工作计划，协调解决遇到的问题。根据周进度情况，动态调整资源分配，保证月度计划的顺利完成。

周进度计划则要精确到每天的工作安排。施工人员需严格按照周计划执行，每天下班前汇报当天工作完成情况和遇到的问题。若发现实际进度与周计划存在偏差，要及时采取措施进行补救，如增加人力、延长工作时间等。

此外，在分解进度计划的过程中，要建立有效的进度监控体系。利用信息化手段，实时掌握施工进度情况，通过进度报表、图表等形式直观展示进度数据。同时，设立专门的进度管理岗位，负责进度的跟踪、分析和协调工作，确保各项进度计划得到严格执行。

通过以上对施工进度计划的细化分解和严格监控，能够更加精准地把控施工进度，及时发现并解决问题，为工程按预定工期目标顺利完成提供坚实保障。

（三）计划对比及纠偏措施

施工计划的对比，主要是将计划期内实际完成情况与计划指标进行比较，找出差异。本工程计划对比的主要内容是：计划期实际完成及累计完成的工程量、工作量占计划指标的百分率；计划期实际参施人员、机械设备数量及生产效率等内容，以及计划期发生的对施工进度有重要影响的特殊事项及原因。

计划对比的方法将采用网络计划技术法，因本工程施工进度控制计划是采用网络技术，利用目前国内较先进的专用工程施工网络计划程序进行编制的，采取在网络计划图上画前锋线的方法进行计划对比是最实用、最快捷的方法。

当通过网络计划技术法进行计划对比后，一旦发现实际进度与计划进度存在偏差，就需要及时采取有效的纠偏措施。如果实际进度滞后于计划进度，首先要分析造成偏差的原因。若是因为人员不足，就需要及时招聘或调配更多有经验的施工人员加入项目，同时对现有人员进行合理的工作分配和培训，提高工作效率。例如，可以组织专业技能培训课程，提升施工人员的操作水平，减少因操作不熟练导致的时间浪费。

若偏差是由于机械设备故障或不足引起的，要立即安排专业人员对故障设备进行维修，同时根据工程需求及时补充新的机械设备。并且要建立完善的设备维护保养制度，定期对设备进行检查和维护，确保设备始终处于良好的运行

状态。

对于因特殊事项影响施工进度的情况，如恶劣天气、设计变更等，要制定针对性的应对策略。遇到恶劣天气时，可以提前做好防护措施，如搭建防雨、防风设施，待天气条件允许后迅速恢复施工。对于设计变更，要及时组织相关人员进行沟通和协调，重新调整施工计划，确保工程能够按照新的设计要求顺利进行。

在采取纠偏措施的过程中，要对措施的实施效果进行跟踪和评估。通过定期检查和分析，判断纠偏措施是否有效。如果效果不明显，要及时调整措施，确保施工进度能够尽快回到计划轨道。同时，要将计划对比和纠偏措施的相关信息及时反馈给项目的各个相关方，以便他们能够及时了解工程进度情况，做出相应的决策。

（四）工期保证措施

1. 组织机构措施

本工程实行项目法施工。我公司制定有具体而严格的《项目法施工管理实施细则》，工程进度计划的实施是对项目部考核的一项重要内容，并有严格的进度计划目标保证调整措施和奖励政策。工程施工前，项目经理须与公司签订“责任书”，项目部各级主要管理负责人，也要按其职责划分，层层签订“责任书”，明确项目部各级人员的职责。加强管理考核，充分调动全体干部、职工的积极性，从组织和管理制度上来确保工程进度按计划实施完成。

为了进一步强化组织机构在工期保证中的作用，还需建立高效的沟通协调机制。项目部内部各部门之间要保持信息的及时共享与交流，避免因信息不畅导致的工作延误。例如，施工部门与物资供应部门要密切配合，施工部门提前将物资需求信息准确传达给物资供应部门，物资供应部门根据需求及时采购和供应物资，确保施工过程中物资的充足供应。

同时，要建立定期的工程进度协调会议制度。每周或每两周召开一次工程进度协调会，由项目经理主持，各部门负责人及相关人员参加。在会议上，各

部门汇报工作进展情况、存在的问题及需要协调解决的事项。通过会议，及时解决施工过程中出现的各种问题，协调各部门之间的工作，确保工程进度的顺利推进。

此外，要注重人才的培养和引进。在工程建设过程中，技术人才和管理人才是确保工期的关键因素。公司要加强对现有人员的培训，提高他们的专业技能和管理水平。同时，积极引进具有丰富经验的专业人才，充实项目部的力量。通过人才的合理配置和使用，提高项目部的整体工作效率，为工期的保证提供有力的人才支持。

另外，还可以建立激励机制，对在工程进度控制中表现突出的部门和个人进行表彰和奖励。奖励可以包括物质奖励和精神奖励，如奖金、荣誉证书等。通过激励机制，激发全体人员的工作积极性和主动性，形成人人关心工程进度、人人为保证工期努力的良好氛围。

在施工过程中，要密切关注外部环境的变化，及时调整组织机构的工作安排。例如，当遇到政策法规的变化、市场价格的波动等情况时，要及时组织相关人员进行研究和分析，制定相应的应对措施，确保工程进度不受外部因素的影响。

2. 工期管理措施

每月制定月进度计划，月进度计划中包含工序计划、周计划、日计划；坚持施工班组抓工序计划目标，各工区抓日计划目标，项目部抓周计划目标。

坚持会议协调制度。坚持每日现场例会、每周生产调度会、每旬生产检查会、每月计划会。

加强现场调度在生产指挥中施工组织、协调、检查、反馈及快速反应的作用。

对各节点进度实行目标考核，建立进度目标奖励基金，对进度目标的实现情况进行奖惩。

积极参加业主、监理组织的各种协调会，积极配合业主和监理。协调与各

参建单位及有关社会主管部门的关系，创造一个良好的施工环境，以确保工程进展。

在工程地质条件、自然灾害等重大原因造成原目标工程不可能实现或施工方案的重大改变，导致较多的作业增减，施工关系改变时，现行工程与目标工程已不能做出比较，需将目标工程进行维护和更新。在建设各方协调一致认可后，按更新后的目标工程进行实施。

坚持项目部领导和技术人员现场24小时值班制度，及时协调、处理、解决施工中出现的问题。项目经理、总工程师及质检科长每月驻守工地不少于28天，且三人不得同时离开工地。

建立有效的沟通机制，确保信息在各层级之间快速、准确传递。施工班组发现问题能及时反馈给工区，工区能及时汇报给项目部，项目部能迅速做出决策并传达指令。同时采用信息化管理手段，利用项目管理软件实时监控工程进度，对进度偏差进行及时预警和分析。

加强施工人员的培训和管理，提高施工队伍的整体素质和工作效率。定期组织技术培训和安全教育，使施工人员熟悉施工工艺和操作规程，减少因操作不当导致的工期延误。合理安排人员的工作岗位和工作时间，避免人员闲置和窝工现象。

提前做好物资供应的计划和准备工作，确保施工材料和设备按时、按量供应。与供应商建立长期稳定的合作关系，及时掌握物资的生产和运输情况。对于关键材料和设备，要有一定的储备量，以应对可能出现的供应问题。

优化施工方案，根据工程实际情况和现场条件，合理调整施工顺序和施工方法。采用先进的施工技术和工艺，提高施工效率。例如，对于一些复杂的施工环节，可以采用预制构件、装配式施工等方式，减少现场施工时间。

加强对施工过程的质量控制，避免因质量问题导致的返工和工期延误。建立严格的质量检验制度，对每一道工序进行质量检查，确保质量符合要求。在施工过程中，要及时发现和解决质量问题，避免问题积累和扩大。

关注天气变化和季节性因素对施工的影响，提前制定应对措施。在雨季、冬季等特殊季节，要合理安排施工任务，采取相应的防护措施，确保施工安全和进度。例如，在雨季要做好排水和防雨工作，在冬季要做好保温和防冻工作。

对工程进度进行动态管理，根据实际施工情况及时调整进度计划。定期对工程进度进行评估和分析，找出影响进度的因素，并采取相应的措施加以解决。同时，要根据工程的变化和业主要求，对进度计划进行合理的调整和优化。

3. 工期技术保证措施

(1) 编制合理详细的进度计划

施工进度网络计划，动态管理，实际施工过程中，将根据监理工程师批准的施工计划，建立目标工期计划，重点对影响本工程直线工期的单项工程的关键线路进行控制。根据每天完成的工程项目及工程量，通过比较分析，确定按当前施工进度继续施工将对目标工期造成的影响，从而及时对现行计划及资源投入进行调整，达到全工程按动态管理来进行控制，最终实现预期的工程进度计划。

为确保进度计划的有效执行，需采用先进的施工技术和工艺。积极引进新型的机械设备，提高施工效率，减少人工操作带来的时间损耗。例如，在土方开挖工程中，采用大型的挖掘机和装载机，可快速完成土方的挖掘和运输工作。

对于关键的施工环节，组织技术专家进行技术攻关，优化施工方案。比如在桥梁施工中，针对大跨度桥梁的架设问题，通过采用先进的顶推法或悬臂浇筑法等技术，缩短施工周期。

加强施工人员的技术培训，提高他们的操作技能和施工水平。定期组织技术交流和培训活动，使施工人员能够熟练掌握新的施工技术和工艺，减少因操作不熟练而导致的施工延误。

建立高效的信息沟通机制，及时传递施工进度信息。施工各部门之间要保持密切的联系，确保信息的畅通。通过信息化管理系统，实时监控施工进度，及时发现问题并采取措施解决。

在施工过程中，充分利用现代科技手段，如BIM技术进行施工模拟。通过建立三维模型，提前对施工过程进行模拟和分析，优化施工顺序和资源配置，避免施工过程中的冲突和错误，从而提高施工效率，保证工期。

加强与供应商的合作，确保施工材料的及时供应。与优质的供应商建立长期稳定的合作关系，签订详细的供应合同，明确材料的供应时间和质量要求。同时，建立材料储备机制，以防因材料供应不足而影响施工进度。

此外，还要做好施工场地的规划和管理，合理安排施工设备和材料的堆放位置，确保施工场地的整洁和有序。避免因场地混乱而导致施工效率低下，影响工期。

（2）制定合理的技术方案

根据进度计划，制订与本工程相应的施工方案和各项工程施工技术措施。施工中随时跟踪进度实施情况，如有比计划滞后情况发生，及时分析原因及影响，并对计划予以调整，同时修订施工方案和有关技术措施，以保证总进度计划目标的实现。

根据施工方案的作业面布置和施工班组的配置，将工程进度计划按作业面分解，制定各施工班组的作业进度计划，使各施工班组都有明确的进度计划目标。

做好施工测量服务指导工作，及时进行测量放样、检测和收方工作，为现场施工提供良好的测量服务。加强技术人员的现场巡查，尤其质量检测人员要全过程跟踪、检查，及时发现施工中存在的问题并提出解决处理措施。对于试验检测项目，及时进行检测并收集整理、分析资料，指导施工，以确保工程的顺利进行。

建立高效的沟通协调机制，加强各部门、各施工班组之间的信息交流。每日召开工程进度协调会，汇报当天的施工进展、遇到的问题以及需要协调解决的事项，共同商讨解决方案，避免因沟通不畅导致的工期延误。同时，建立有效的沟通渠道，确保信息能够及时、准确地传递，提高工作效率。

加强物资供应管理，根据施工进度计划，提前做好物资采购和储备工作。与供应商建立长期稳定的合作关系，确保物资的及时供应。对物资的质量进行严格把控，避免因物资质量问题影响施工进度。同时，合理安排物资的运输和存储，减少物资的损耗和浪费。

强化施工安全管理，制定完善的安全管理制度和应急预案。加强对施工人员的安全教育培训，提高施工人员的安全意识和自我保护能力。定期进行安全检查和隐患排查，及时消除安全隐患，确保施工过程中的人员安全和设备安全。只有在安全的前提下，才能保证工程的顺利进行，避免因安全事故导致的工期延误。

关注天气变化和外部环境因素的影响，提前制定应对措施。在恶劣天气来临前，做好防护和防范工作，减少天气对施工的影响。同时，积极与当地政府、社区等相关部门沟通协调，争取他们的支持和配合，为工程施工创造良好的外部环境。

对施工进度进行动态监控和评估，建立科学的进度评估指标体系。定期对工程进度进行检查和分析，对比实际进度与计划进度的差异，及时发现潜在的问题和风险。根据评估结果，及时调整施工计划和资源配置，确保工程能够按照预定的工期目标顺利完成。

（3）人员保证措施

我公司计划抽调精干的管理人员，业务熟练的技术骨干和有过类似工程施工经验的作业队伍来组织项目部。配足各专业、各工种的技术工人数量，以使项目部人员精干，业务熟悉。从人员素质上来保证工程进度计划的实施。

根据进度计划的安排，合理组织劳动力进场，确保施工高峰期有足够的劳动力投入本工程施工。

投入本工程的技术人员须持有相应的上岗作业证，在施工过程中针对出现的新问题和新工艺进行必要的技术培训。

建立明确的人员考核机制，对项目部管理人员和作业队伍的工作表现进行

定期考核。对于工作积极、高效完成任务的人员给予奖励，激励员工提高工作效率和质量；对于工作不力、影响工程进度的人员进行批评教育和相应的处罚，督促其改进。

开展团队建设活动，增强团队凝聚力和协作能力。通过组织各类团队活动，促进管理人员、技术骨干和作业队伍之间的沟通与交流，使大家能够更好地协同工作，减少因沟通不畅或协作问题导致的工期延误。

制定人员应急储备计划，考虑到可能出现的人员突发状况，如生病、离职等，提前准备好后备人员。一旦出现人员短缺情况，能够迅速补充，确保工程施工不受影响。

建立人员沟通协调机制，加强项目部内部各部门之间以及与外部相关单位的沟通。定期召开工程进度协调会，及时解决施工过程中出现的问题和矛盾，确保信息传递的及时、准确，使各项工作能够顺利衔接，共同推进工程进度。

（4）设备保证措施

本工程项目虽然不多，但砌体工程量相对较大，必须统一组织，统一调度，合理安排，充分发挥各种机械的最佳效益。

根据施工需要配备数量足够、性能良好的施工机械设备组织进场，并配备一定数量的备用设备。凡投入本工程的施工机械设备进场前均需进行维护、保养，并经公司机械设备部验收后方可调遣，以确保所有进场设备的完好，保证设备在本工程施工中的正常运行使用。

配备数量足够、技术全面、工种齐全的修理力量，加强施工中机械设备的日常维护与保养，各类机械设备均实行机长负责制，并制定奖惩措施，以保证机械设备完好率和利用率分别达到85%和75%以上。

对一些采购困难、采购周期长的设备配件预先准备一定数量存放在现场，一旦修理需要能够立即购得。

建立设备动态管理台账，实时记录设备的使用、维修、保养情况，以便及时掌握设备状态。根据工程的施工进度和实际需求，合理安排设备的使用顺序

和作业时间，避免设备闲置或过度使用。对于关键设备，制定专门的使用计划和应急预案，确保在突发情况下能够迅速调配设备，保证工程进度不受影响。定期组织设备操作人员进行技术培训和安全知识教育，提高其操作技能和应急处理能力，减少因人为操作不当导致的设备故障和安全事故。同时，鼓励设备操作人员提出设备改进建议，不断优化设备的使用性能。与设备供应商建立长期稳定的合作关系，确保设备的配件供应及时、质量可靠。在设备选型和采购过程中，优先选择具有良好售后服务和技术支持的供应商，以便在设备出现问题时能够得到及时有效的解决。此外，还可以与周边施工单位建立设备租赁合作机制，在自身设备不足或出现故障时，能够快速租赁到所需设备，保障工程的连续性。

（5）材料供应保证措施

所有材料全部依靠陆路运输，因此，能否提前备足各种施工材料，是保证施工顺利进行的关键。

进场后，项目部物机科采购人员到各种材料的生产地做深入调查，彻底摸清材料的质量情况、生产能力、运输供应能力等。

对材料进场道路进行察看，发现问题及时反映，确保进场道路畅通。

根据工程总进度计划，工程科会同物机科提前编制各施工材料的月、周需求计划，主要材料需求量。

项目部物机科采购人员根据材料计划及时与生产商、供应商签订生产、供货合同，严格按质量标准订货，确保工程材料供应不影响施工进度。

根据本工程特点，为保证工期，必须进行科学管理，妥善穿插，有条不紊，充分利用时间、空间、人力、机械，在保证质量的前提下，顺利完成此项工程。

具体措施如下：

建立以项目经理为负责人，工长和各班组长的保工期领导小组，各分部分项工程计划直接落实到班组，谁耽误谁负责，由月施工计划缩到旬计划、日计划，工长负责每天订出当日计划，晚上检查落实情况，出现问题及时解决。

材料供应及时到位，材料员根据工期进度计划做好材料进场计划，受雨季影响的砂、石水泥等材料提前进入现场。

机械设备由专人看管、维修，绝不允许因机械设备造成停工、误工现象。

(6) 工期保证措施要求：

建立一个强有力的组织机构，把生产进度落实到人头，各负其责，人人有责。各部门各负其责，层层保证自己计划不拖不等，有问题、有矛盾时及时向有关部门反映求得解决。

采取各工种设立专业质检人员，严禁出现返工现象，彻底消除影响工期的不利因素，一次成优。组织好劳动力工作，做好材料的进厂计划和材料的贮备工作。为加快施工进度，提高混凝土可掺用早强剂。

保证工期组织体系措施：

在组织上公司领导班子会议决定把此项工程作为公司重点工程来抓，现场成立公司领导的指挥部。下设生产和质量检查部门，指挥部每周开一次会，遇重大问题立即解决。

组建一个优秀的项目经理部，设一套三员班子，选派生产骨干技术尖子，具有丰富施工经验生产管理人员，经理部每日一次会，发现问题及时解决，不能解决的及时上报，以达到解决的目的。

劳动力由公司派优秀班组进入工地，材料由公司统一供应，调剂余缺，必要时全公司范围内调剂确保材料供应及时。由设备科派一个机修班常驻工地，时刻监视机械设备运转情况，避免由于设备故障造成的误工现象发生。根据工期控制计划要求，编制月计划，旬计划，日计划，其中日计划做到按小时安排形象进度计划，工序穿插计划，各种流动计划。要认真对现场每个人员讲解工期计划，做到从了解形象计划安排，层层对工期负责，逐级立军立状，下级对上级负责。生产计划人员现场蹲点，对影响工期的问题及时解决。

对计划实行科学管理，进行计划——实施——检查——处理解决。每周一次调度会，解决和落实在执行计划过程的各种矛盾。

(7) 技术培训保证措施:

分段施工、交叉作业;按总计划总工期要求,编制月、旬计划。

开展劳动竞赛,调动人员的积极因素。

每日工作必须当日完成,如遇特殊情况下不能及时完成的要立即调整计划,采取必要的切实可行的措施,以确保总工期按时完成。

加强计划技术指导,协调各种矛盾,解决问题不过日,做到层层技术保证,不等、不靠全面落实。

加强工人技术素质培训,保证质量、技术完善就是保证良好的施工作业循环。

精选好的施工工人,从中选拔有技术、有素质能带动整个工地人员的工人,使每个工人都能达到熟练工人的程度,以加快工程速度。

选用先进的设备,使作业能够真正的交叉流水施工,各工种能充分发挥设备优势,形成良性循环,使各工种与设备密切配合,达到不窝工的目的。

建立技术交流机制,定期组织施工人员进行技术经验分享会,促进不同班组之间的学习与合作,共同提升施工技术水平。同时,邀请行业专家进行技术讲座,为施工人员传授最新的施工工艺和技术方法,拓宽施工人员的技术视野。

对施工过程中的关键技术环节,安排技术骨干进行现场指导,确保施工人员能够正确操作,避免因技术失误而导致工期延误。并且,针对施工过程中出现的技术难题,及时组织技术团队进行攻关,制定切实可行的解决方案。

在施工过程中,不断总结技术经验,对施工工艺进行优化和改进,提高施工效率。例如,通过改进施工流程,减少不必要的工序,缩短每个施工环节的时间。同时,加强对新技术、新材料的应用研究,将适合本工程的新技术、新材料及时应用到施工中,提高工程的科技含量和施工速度。

建立技术资料管理系统,对施工过程中的技术资料进行及时、准确的记录和整理。这些技术资料不仅可以为后续的施工提供参考,还可以在工程验收时作为重要的依据。同时,通过对技术资料的分析 and 总结,为今后类似工程的施

工提供宝贵的经验。

加强与设计单位和监理单位的沟通与协调，及时解决施工过程中出现的设计变更和技术问题。对于设计变更，要迅速组织施工人员进行技术交底，确保施工人员能够理解设计意图，并按照变更要求进行施工。同时，积极配合监理单位的工作，接受监理单位的技术监督和指导，确保工程质量和施工进度。

四、工程质量管理体系及保证措施

（一）工程质量目标

工程项目的质量保证体系是以保证和提高工程项目质量为目标，把质量管理的各阶段、各环节的质量职能组织起来，形成一个既有明确的任务，职责，又能互相协调、互相促进的系统，使质量管理工作制度化、标准化。认真执行贯彻单位的质量方针。

本工程质量目标：按照招标文件要求达到合格标准。

为确保这一质量目标的实现，我们将采取一系列严格且有效的措施。在施工过程中，对每一道工序都进行严格的质量把控，从原材料的采购、检验，到施工工艺的执行，再到成品的验收，每个环节都制定详细的质量标准和检验流程。加强对施工人员的质量培训，提高他们的质量意识和操作技能，确保他们能够按照质量标准进行施工。同时，建立质量监督机制，成立专门的质量监督小组，定期对工程质量进行检查和评估，及时发现和解决质量问题。对于出现的质量问题，要进行深入分析，找出原因，采取有效的整改措施，防止问题再次出现。此外，还将积极引入先进的质量管理理念和方法，不断优化质量管理体系，提高工程质量的稳定性和可靠性。通过这些措施的实施，确保本工程能够顺利达到合格标准，为用户提供高质量的工程项目。

（二）质量管理体系

明确本工程项目班子，项目经理部各有关职能部门、人员在保证和提高工程质量中所承担的任务、职责和权限。

项目领导班子要围绕本工程质量目标，贯彻和执行工程项目责任制，确保

工程质量目标的实现。

项目经理是工程质量的第一责任者，要坚持“质量第一”的方针，通过严格的质量管理工作，确保工程质量目标的实现，向业主交付符合质量标准 and 合同规定的工程。

项目总工负责组织编制工程质量计划，组织相关人员进行图纸会审、技术交底，加强施工监控，负责对工程关键技术和难点部位提出超前预防措施和处理质量事故中的技术问题。

质量主管，负责组织物资、试验人员对工程原材料，半成品和成品的检测，并及时提供质量合格证明；负责组织工程施工质量检测 and 隐蔽工程验收。

施工主管负责编制施工计划安排，合理进行施工布署 and 安排，处理常规技术问题。在计划、布置，检查生产工作时坚持把质量放在首位。

物资主管要严格把控物资采购渠道，确保所采购的物资质量符合工程要求。对进场物资进行严格的验收和管理，做好物资的存储和保管工作，防止物资在存储过程中出现质量问题。

试验人员需按照相关标准和规范，对工程所需的各类材料进行准确的试验检测，及时、准确地提供试验数据，为工程质量提供科学依据。

安全主管要将质量与安全工作紧密结合，在保障施工安全的同时，监督施工过程是否符合质量要求，避免因安全事故影响工程质量。

各部门人员要相互协作、相互配合，建立有效的沟通机制，及时共享工程质量相关信息。当出现质量问题时，能够迅速组织相关人员进行分析和处理，共同为实现工程质量目标而努力。同时，要建立质量考核制度，对在工程质量管理中表现优秀的部门和个人进行奖励，对违反质量管理规定、造成质量问题的部门和个人进行处罚，以激励全体人员积极参与工程质量管理 work。

1. 工程质量管理体系

从组织机构上保证质量：建立以公司为首的核心层，项目部为实施层的全面质量管理网络体系。

公司落实专职质量员，加强对本工程的质量进行全面的管埋，督促和检查，对质量控制的重点部位设置质量管理点。

建立健全质量保证组织体系，建立以项目经理为组长，项目总工程师为副组长，质检工程师和试验工程师为组员的创优小组。形成以项目总工程师为质量总负责、质检和试验工程师专职监察的内部质量检查和监理工程师的质量监控相统一的组织保证机构，落实各项施工工序、工艺负责人和技术负责人的质量责任制，做到上道工序不优，下道工序不开工，分层把关，层层负责。同时加强对各班组之间及同外协单位的配合协调。

在这个质量管理网络体系中，公司的专职质量员要定期对工程质量进行巡查，详细记录检查情况，对于发现的质量隐患及时下达整改通知，并跟踪整改结果。对于质量管理点，要制定专门的监控方案，安排专人负责，确保重点部位的质量万无一失。

创优小组要定期召开质量分析会议，总结工程质量情况，分析存在的问题，制定改进措施。项目经理要全面统筹工程质量工作，协调各方资源，确保质量保证体系的有效运行。项目总工程师要对工程技术方案进行严格审核，确保施工工艺符合质量要求。质检工程师和试验工程师要严格按照标准进行质量检测和试验，为工程质量提供可靠的数据支持。

各班组之间要建立良好的沟通机制，及时交流施工过程中的质量信息。对于施工中出现的质最问题，要及时反馈给相关负责人，共同商讨解决方案。同外协单位的配合协调也至关重要，要明确双方的质量责任，加强对其施工过程的监督，确保外协单位的施工质量符合工程整体要求。同时，要建立质量信息共享平台，方便各部门和人员及时获取工程质量相关信息，提高质量管理的效率和效果。

2. 从制度上保证质量

由项目总工程师组织各专业工程师，按照公司质量体系、技术规范及操作规程，组织相关人员进行图纸会审、技术交底，加强施工监控，特别是对工程

关键技术和难点部位提出超前预防措施和处理质量事故中的技术问题；同时按照各专业的各种操作规程和条例，加强对全体施工人员的质量意识教育，提高施工人员的质量意识，使全体施工人员养成严格执行质检制度的自觉性。

为确保制度的有效执行，还需建立严格的质量考核制度。对各部门和人员的质量工作进行定期考核，考核结果与绩效挂钩。对于在质量管理工作中表现优秀的部门和个人，给予适当的奖励，激励他们继续保持良好的工作状态；对于质量工作不达标的部门和个人，进行相应的处罚，督促他们改进工作。

同时，要建立质量问题追溯制度。一旦发现质量问题，能够迅速追溯到问题产生的环节和责任人，及时采取措施进行整改。通过这种方式，增强全体人员的责任感，减少质量问题的发生。

另外，还应制定质量信息反馈制度。各部门和人员在施工过程中发现的质量问题、改进建议等信息，要及时反馈到质量管理部门。质量管理部门对反馈信息进行整理和分析，根据实际情况调整质量管理策略和措施，不断完善质量管理制度。

并且，要定期对质量管理制度进行评估和更新。随着工程的进展和技术的发展，质量管理制度可能会出现不适应的情况。因此，要定期对制度进行评估，发现问题及时进行调整和完善，确保制度的科学性和有效性。

最后，要加强对质量管理制度的宣传和培训。通过组织培训、发放宣传资料等方式，让全体施工人员了解质量管理制度的内容和要求，提高他们对制度的认识和遵守的自觉性。只有全体人员共同遵守质量管理制度，才能真正从制度上保证工程质量。

3. 工程质量保证措施

（1）施工准备质量控制

认真做好各项技术准备，针对本工程设计意图进行图纸会审制定施工组织设计、技术交底。组织相关人员加深对本工程施工质量、规范标准全面而准确的认识。

针对本工程质量目标和施工特点，对全体人员进行质量教育，提高全员质量意识。

做好物资、设备准备。编制物资、设备进场计划落实，保证机械设备的完好。特别重视质量检测仪器的采购和鉴定。以确保施工质量检测的准确性。

施工现场准备，做好测量放线工作，划出施工范围，协助业主完成地下障碍管线的查检和改迁工作。做好施工现场平面布置及水、电、施工道路的准备，制定好交通疏导方案和文明施工措施。

同时，要建立完善的施工人员准备机制。根据工程的规模和复杂程度，合理配置施工人员，确保各类专业技术人员齐全。对施工人员进行专业技能培训 and 考核，提高他们的操作水平和施工能力。对于关键岗位的施工人员，要进行专门的技术培训和资格认证，确保他们具备相应的专业知识和技能。

还要做好施工环境的准备工作。对施工现场的周边环境进行详细的调查和分析，评估可能对施工质量产生影响的因素，如气候条件、地质状况等。根据调查结果，制定相应的应对措施，以减少环境因素对施工质量的干扰。例如，在雨季施工时，要做好防雨、防潮措施；在高温天气下，要做好防暑降温工作。

此外，要加强与相关部门和单位的沟通协调。与设计单位保持密切联系，及时了解设计变更情况，确保施工按照设计要求进行。与监理单位建立良好的合作关系，积极配合监理工作，接受监理的监督和检查。与供应商保持良好的沟通，确保物资、设备的及时供应和质量保证。通过有效的沟通协调，为施工准备工作创造良好的外部环境。

（2）施工过程质量控制

做好原材料进场检验工作，加强测量与监测控制，加强检测试验工作，加强技术人员施工过程中的指导和检查，加强对关键工序的管理。

强化对施工设备的维护与管理，定期对设备进行检查、保养和维修，确保设备处于良好的运行状态，避免因设备故障影响施工质量和进度。严格把控施工工艺的执行，要求施工人员按照既定的工艺标准和操作规程进行作业，对于

不符合工艺要求的操作及时纠正。

建立质量追溯体系，对施工过程中的每一个环节和步骤进行详细记录，以便在出现质量问题时能够快速准确地找到问题根源并采取相应的解决措施。同时，加强对施工安全的管理，为施工过程提供安全可靠的环境，保障施工人员的安全和身体健康，因为只有在安全的前提下，才能更好地保证施工质量。还要注重施工人员的情绪和状态管理，合理安排工作强度和休息时间，避免因人员疲劳或情绪不佳而导致施工失误。通过以上多方面的措施，全面加强施工过程质量控制，确保工程建设达到预期的质量目标。

（3）文件和资料的控制

《施工组织设计》、《质量计划》、《预防或补充措施》、《施工方案》等技术文件经项目总工及各专业负责人及监理工程师批准后再在施工中使用。

不合格品控制：经检验人员上报的不合格品，由项目总工负责组织鉴定、判断不合格原因。施工主管、质量主管组织相关人员制定补充措施，并上报项目批准。

不合格品一经鉴别判定，及时做出标识。

不合格品的处置：对不合格品的原材料、半成品、成品不准使用。不合格工序不转序。对不合格品的工程部位，通知设计单位，业主或其代表共同商讨纠正措施，返修后，经检验人员重新评定并做好相关的记录。

对于不合格品的处理结果要进行跟踪和验证，确保纠正措施有效执行。若不合格品经过返修后仍无法满足质量要求，应按照规定进行报废处理，并做好记录，分析报废原因，总结经验教训，避免类似情况再次发生。同时，要建立不合格品档案，详细记录不合格品的名称、规格、数量、产生时间、产生原因、处理方式等信息，以便于后续的查询和统计分析。在施工过程中，要定期对不合格品的情况进行统计和分析，找出不合格品产生的规律和主要因素，有针对性地采取预防措施，不断提高施工质量。另外，要将不合格品控制的相关信息及时反馈给各部门和相关人员，使大家都能了解不合格品的情况，增强

质量意识，共同参与到质量控制工作中来。

（4）竣工阶段质量措施

制定收尾工程施工计划，对零星工程量少的清除杂物及材料、机具等要做出具体安排。

竣工前按照合同规定的《工程施工阶段及验收规定》、《工程质量检验评定标准》对已完工程进行检验，找出需完善改进的部位及时落实处理，确保提供给业主的最终工程质量符合规定要求。

当业主对最终工程质量提出意见时，项目经理及时组织修复，直至达到业主同意接收时为止。

由项目总工负责组织竣工资料的编制整理。竣工资料的编制按照有关规定进行认真整理，各相关人员密切配合。

工程移交前所有工程项目及整修部位需全部完成，并由项目经理部组织自检达到标准。所有资料文件完整齐全，符合规定要求。

在竣工阶段，还需建立完善的质量反馈机制。对工程交付后一定时期内出现的质量问题进行跟踪，收集业主及相关使用方的反馈信息。针对反馈的问题，组织专业技术人员进行分析，找出问题根源，总结经验教训，以便在后续类似工程中避免出现同样的问题。

同时，为确保工程质量的长期稳定性，要对工程进行定期回访。回访内容包括工程的使用情况、是否存在潜在质量隐患等。根据回访结果，对工程质量进行评估，为公司的质量管理体系持续改进提供依据。

另外，竣工阶段要对整个工程建设过程中的质量控制工作进行全面总结。分析质量目标的完成情况，评估各项质量措施的有效性，找出质量管理过程中存在的不足之处。针对这些不足，制定改进计划，为未来的工程项目提供更科学、更有效的质量保障。

在竣工阶段，还应组织相关人员进行质量培训和经验交流。通过培训，提升团队成员的质量意识和专业技能；通过经验交流，分享工程建设过程中的成

功经验和失败教训，促进团队整体素质的提升，为公司在工程质量管理方面的发展奠定坚实基础。

（5）各工序的协调措施

1) 内部协调

每周召开二次协调会议，及时暴露设计和施工中的问题，解决各施工部位之间的矛盾，以及各施工队之间的干扰。同时检查工程的完成情况，调整计划，确保总目标的实现。

严密编制每道工序的施工计划，对相关工序的平行作业、流水作业进行可行性论证，尤其是各道工序间交接部分的时间、空间及人、机、材安排上的冲突要仔细考虑，统筹安排，确保计划的可行性、严肃性。

项目经理部成立一个生产应急小组，解决施工中的突发问题，保证各工序正常施工。

劳务人员、周转材按主体计划合理安排实现均衡施工；机械设备按总体计划配置，确保各工序各工作面同时进行。提前制定冬、雨季施工措施，防止因措施不当造成返工而影响工期，在条件允许的情况下，昼夜施工抢进度，做好施工的安全防护与夜间照明，在保证质量和安全的情况下抢进度。

为实现工程质量目标，还需严格把控原材料质量。对于进入施工现场的各类原材料，必须进行严格检验和验收，确保其符合相关标准和设计要求。建立原材料追溯体系，对每一批次的原材料来源、检验情况进行详细记录，以便在出现质量问题时能够及时追溯和处理。

同时，加强对施工过程的质量监督。安排专业的质量管理人员对各施工工序进行全程监督，及时发现和纠正施工中的质量问题。对关键工序和隐蔽工程，要进行重点监控，在施工完成后必须经过严格的验收才能进行下一道工序。

此外，还要注重施工人员的质量培训。定期组织施工人员进行质量知识和技能培训，提高他们的质量意识和操作水平。鼓励施工人员积极参与质量管理，对提出有效质量改进建议的人员给予适当奖励。

在工程质量检验方面，要建立完善的检验制度。除了施工过程中的质量监督外，还要定期对已完成的工程进行质量检验和评估。采用先进的检测设备和方法，确保检验结果的准确性和可靠性。对于检验中发现的质量问题，要及时制定整改措施，并跟踪整改情况，确保问题得到彻底解决。

最后，要与设计单位和监理单位保持密切沟通。及时了解设计意图和监理要求，对施工过程中出现的问题及时与他们协商解决。积极配合设计单位和监理单位的工作，共同确保工程质量达到预期目标。

2) 外部协调

成立一个专门对外协调小组，做好环保、消防、交通工作，协助有关单位组织好地面建筑及地下管线的拆迁工作，及时解决在施工过程中产生的矛盾。

联系设计、业主、监理单位做好施工中发生的设计变更，隐蔽验收等经常性的工作。

密切建设单位与施工单位的联系，承办执行协议、合同过程中遇到的问题。

联系有关拆迁、迁移、切改等工作，密切配合业主并积极督促业主、监理等单位为保证工程进度而努力。

该对外协调小组要定期与相关部门进行沟通交流，及时掌握外部环境的变化和新要求，提前做好应对准备。对于环保方面，要严格遵守相关环保法规和标准，主动配合环保部门的检查和监督，确保施工过程中的各项环保措施落实到位。在消防工作上，要与消防部门保持紧密联系，按照要求配备消防设备和设施，组织消防演练，提高施工人员的消防安全意识和应急处置能力。

在交通协调方面，要根据施工场地周边的交通状况，合理规划运输路线和时间，避免施工车辆对周边交通造成严重影响。同时，积极与交通管理部门沟通协调，争取必要的交通疏导和支持。

对于拆迁、迁移、切改等工作，协调小组要深入了解相关政策和流程，协助业主制定合理的方案，积极推动工作的顺利进行。在这个过程中，要注重与相关单位和居民的沟通协调，争取他们的理解和支持，避免因矛盾纠纷影响工

程进度。

在处理设计变更和隐蔽验收等工作时，协调小组要建立高效的沟通机制，确保信息及时准确传递。对于设计变更，要及时组织相关人员进行研究讨论，评估对工程进度和质量的影响，并制定相应的应对措施。在隐蔽验收工作中，要提前做好准备工作，按照规定的程序 and 标准进行验收，确保工程质量符合要求。

此外，协调小组还要关注建设单位与施工单位之间的合作关系，及时发现并解决合作过程中出现的问题。通过组织定期的沟通会议和交流活动，增进双方的了解和信任，营造良好的合作氛围，共同为实现工程质量目标和保证工程进度而努力。

3) 工序之间协调

施工时将严格按照施工文件要求，合理安排施工顺序，确保工程能够合理、快速、高效完成，项目部将通过不断与设计、业主单位沟通，制定科学的施工进度计划，并不断根据现场实际进行调整，确保工程质量及总工期。

在工序协调过程中，各施工班组需建立有效的沟通机制，每日进行工作汇报与问题反馈。对于交叉作业的工序，提前规划作业时间和空间，避免相互干扰。例如，在进行基础施工时，要与后续的主体结构施工做好衔接，确保基础的强度和稳定性达到要求后，及时开展上部结构的施工。同时，针对关键工序，要安排专业技术人员进行现场指导和监督，确保施工操作符合规范。

在施工过程中，还需加强对原材料和构配件的管理。严格把控材料的质量，从采购、运输到存储和使用，都要进行严格的检验和监督。对于不合格的材料，坚决禁止使用，防止因材料问题影响工程质量。此外，要建立完善的材料管理台账，记录材料的来源、使用情况和检验结果，以便追溯和查询。

为了确保工序之间的协调顺畅，还应制定相应的奖惩制度。对于在工序协调中表现出色、能够按时完成任务且保证质量的班组和个人，给予适当的奖励；对于因协调不力导致工程延误或质量问题的，要进行相应的处罚。通过这种方

式，激励各施工班组积极参与工序协调，提高工程的整体质量和进度。

同时，要注重施工过程中的质量检验和验收工作。每完成一道工序，都要进行严格的质量检验，只有检验合格后才能进入下一道工序。对于隐蔽工程，在隐蔽前要组织相关人员进行验收，确保隐蔽工程的质量符合要求。通过严格的质量检验和验收，及时发现和解决施工中存在的问题，保证工程质量。

在施工过程中，还应积极推广应用新技术、新工艺和新材料，提高施工效率和工程质量。例如，采用信息化管理系统，对施工进度、质量和安全进行实时监控和管理；应用新型的建筑材料，提高建筑物的性能和耐久性。通过不断创新和改进施工技术，为工程质量提供有力的保障。

五、安全生产管理体系及保证措施

（一）安全生产管理措施

为全面贯彻落实安全方针和实现安全目标，针对本项目的具体情况并结合以往施工的经验，确定安全管理目标、建立安全管理体系、充实安全管理机构、明确安全管理职责、加强安全生产教育、建立安全管理制度、落实安全管理措施、实施安全检查，使安全生产管理具有思想保证、组织保证、工作保证、制度保证及经济保证，从而建立和完善本工程的安全保证体系。安全生产是施工中的重中之重，我们坚持“安全第一、预防为主”的方针，项目经理把安全工作当第一工作来抓。管理方面：制定安全施工条例并组织职工认真学习，做好安全技术交底来提高认识。加强全员安全意识教育，强化安全保证体系，落实安全基础教育和安全生产责任制，设立安全奖惩制度，同时建立健全行之有效的安全管理体系，成立以项目经理、总工程师、专职安全员、综合治理办公室、安检、兼职安全员组成的安全管理领导小组，行使安全监察职能。

1. 安全管理目标

安全生产同质量、效益一样是创优工程不可缺少的重要环节，是关系到职工人身和国家财产不受损失的大事。在施工过程中认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，坚持做到管生产必须管安全。建立健全安全组织保证体系、加

强职工安全生产教育，使每位生产者都能熟知安全生产知识，并在施工中切实执行，杜绝一切不安全因素，保证劳动者的安全与健康，确保本工程施工安全。

安全目标：实现“四无”、“一控制”、“一达标”。

“四无”：无职工因工死亡事故，无重大交通事故责任事故，无重大设备事故及无火灾事故。

“一控制”：职工年伤频率控制在3%以下。

“一达标”：安全生产达国标。

为确保达成上述安全目标，我们将采取一系列具体且严格的措施。在日常施工中，安排专人负责安全监督，定期对施工现场进行全面细致的安全检查，及时发现并消除潜在的安全隐患。针对不同的施工阶段和作业环境，制定专门的安全操作规程，要求所有施工人员严格遵守。

加强对施工设备和工具的管理与维护，定期进行检查和保养，确保其性能良好、运行安全。对于新入职的员工，进行全面的安全培训，使其熟悉施工现场的安全规定和操作流程。同时，开展多样化的安全宣传活动，提高全体员工的安全意识和自我保护能力。

建立安全事故应急预案，明确在发生安全事故时的应急处理流程和责任分工，确保能够迅速、有效地应对各类突发情况，将事故损失降到最低。通过这些措施的有效实施，我们有信心实现安全管理目标，为工程的顺利进行提供坚实的安全保障。

2. 安全管理体系

安全管理体系，是为了解决安全生产的实际问题而建立起来的一个管理保障体系。通过建立健全安全管理机构、明确一定的安全管理职责，以加强安全生产教育、建立安全生产制度、落实安全生产措施为手段，以实现一定的安全管理控制目标。特别需要的是：杜绝各类施工事故，杜绝重大生产安全事故，特别是交通事故。

为了使安全管理体系更加完善且有效运行，需不断对其进行评估和改进。

定期组织专业人员对安全管理体系进行审计，检查各项安全管理制度和措施是否得到严格执行，是否存在潜在的薄弱环节。根据审计结果，及时调整和优化安全管理体系，确保其与施工现场的实际情况相适应。

同时，还应加强与外部机构的交流与合作。学习借鉴其他施工企业先进的安全管理经验和做法，引进先进的安全管理技术和理念。积极参与行业内的安全管理研讨会和培训活动，不断提升自身的安全管理水平。

此外，鼓励全体员工积极参与安全管理体系的建设和维护。设立安全奖励机制，对在安全生产工作中表现突出的个人和团队进行表彰和奖励，激发员工的安全工作积极性。同时，畅通员工的安全意见反馈渠道，让每一位员工都能为安全管理体系的改进贡献自己的智慧和力量。通过全体员工的共同努力，构建一个全方位、多层次、可持续的安全管理体系，为施工项目的安全生产提供有力保障。

（二）安全管理组织机构及其职责

以项目经理部为安全安全管理组织机构，以项目经理负总责。

1. 项目经理

主持经理部安全委员会工作，定期主持经理部安全工作会议。

在人员资金上为经理部安全工作作保障，协调经理部各部门关系。对经理部的安全工作负有领导责任。

制定并推动实施经理部的安全工作目标和计划，确保安全工作有序开展。监督安全规章制度的执行情况，及时纠正违规行为。组织开展安全检查和隐患排查工作，对发现的问题及时整改，消除安全隐患。加强对员工的安全教育培训，提高员工的安全意识和技能。在项目施工过程中，时刻关注安全动态，及时处理突发安全事件，最大限度地减少损失。与上级主管部门和相关单位保持良好沟通，及时汇报安全工作情况，争取支持和指导。通过以上多方面的工作，切实履行好项目经理在安全管理中的职责，保障经理部安全工作的高效运行。

2. 总工程师

从施工技术措施上保障安全生产，并协助项目经理搞好安全领导工作。领导安质、试验部门做好原材料和半成品的检验于施工生产，检查工作，保证合格产品用于施工生产，保施工安全。

负责组织编制施工组织设计时，把安全技术措施纳入其中，针对工程特点和施工方法制定相应的安全技术保障方案。在进行技术交底时，同时对安全技术要求进行详细传达，使施工人员明确施工过程中的安全要点。参与重大安全技术问题的研究和决策，提出合理的技术建议和解决方案。对新技术、新工艺、新材料的应用，要进行充分的安全评估和论证，确保其在施工过程中的安全性。定期检查施工技术方案的执行情况，对不符合安全技术要求的施工行为及时纠正。配合项目经理开展安全培训工作，向员工传授安全技术知识和技能。在遇到安全事故时，提供必要的技术支持，协助进行事故原因分析和制定整改措施，防止类似事故再次发生。关注行业内安全技术的发展动态，引进和推广先进的安全技术和管理经验，不断提升经理部的安全技术水平。

3. 经理部专职安全员

拟定各项施工安全措施报经理批准后执行，并严格兑现奖惩。审核工程部施工组织设计和施工方案中涉及安全生产的条款，并提出异议。每天不少于6小时用于工地现场巡查，纠正不符合安全生产的行为，必要时给予经济处罚。每月总结当月的安全生产情况报经理审批。

每周组织一次安全例会，向施工人员强调安全施工的重要性，分享本周巡查中发现的问题及解决方法。对于新入场的施工人员，负责进行专门的安全培训，使其熟悉施工现场的安全规则和操作标准。建立健全安全管理档案，记录施工现场每日的安全状况、安全措施的执行情况以及安全奖惩情况等，以便随时查阅和分析。与其他部门保持紧密沟通，根据施工进度和特点，及时调整和完善安全措施。在遇到突发安全事件时，迅速到达现场，组织应急处理工作，并及时向上级报告情况。定期对施工现场的安全设施进行检查和维护，确保其处于良好的运行状态。积极参与安全技术的研究和创新，提出有利于提高施工

安全的建议和方案。协助项目经理开展安全宣传活动，营造良好的安全施工氛围。

4. 综合治理办公室

负责选拔、管理工地保安，以维护工地生产生活秩序。协调与当地政府部门、企事业单位以及居民的关系。协调本单位内部干部职工的矛盾，解决职工相互之间的纠纷。

协助处理工地周边可能出现的治安问题，与当地派出所等执法机构保持密切联系，及时反馈工地及周边的治安动态，配合执法部门打击各类违法犯罪活动，保障工地的安全稳定。关注工地周边环境的变化，如噪音、扬尘等对周边居民的影响，积极采取措施进行整改和防范，避免引发不必要的矛盾和纠纷。组织开展工地内部的文明施工宣传教育活动，提高全体人员的文明素质和环保意识，树立良好的工地形象。负责收集和整理与工地相关的社会舆情信息，及时了解社会各界对工地建设的看法和意见，对于负面舆情要及时进行处理和回应，维护工地的声誉。在工地发生突发事件或紧急情况时，负责协调各方力量进行应急处置，确保突发事件得到及时、有效的解决，最大限度地减少损失和影响。定期对工地的综合管理情况进行总结和分析，提出改进措施和建议，不断提高工地的综合治理水平和管理效率。

5. 各部门、班组兼职安全员

在搞好本职工作的同时，接受经理部安全检查工程师的领导全保障工作。每周召集本部门职工进行安全学习，并做好记录。在每次工序施工前，针对工序特点，向本部门同事讲述安全生产注意事项。

随时检查本部门工作区域内的安全设施和设备，发现隐患及时报告并协助整改。在日常工作中，监督本部门职工遵守安全生产规章制度，对违反规定的行为及时制止并进行教育。积极参与经理部组织的安全培训和应急演练活动，提高自身安全意识和应急处理能力。定期向经理部安全检查工程师汇报本部门的安全工作情况，提出改进安全工作的建议和措施。在发生安全事故时，立即

组织本部门人员进行救援，并保护好现场，配合相关部门进行调查处理。

（三）安全生产教育培训

工程开工前，对所有参加本工程的施工人员进行安全生产教育，组织学习《安全技术操作规程》，并结合本工程，制定详细安全生产措施。

坚持每周不少于两小时的安全教育，由主管工程师针对当前施工项目，结合有关规范、规程，上好安全技术课。

对特殊工种，如电焊工、机动车司机、电工等，需培训考试合格后，持证上岗操作。

安全生产教育须持之以恒，工地上有安全生产宣传牌、安全标志。

施工班组安全技术交底制度化，重要项目由质安部部长亲自交底，并做好记录。

在安全生产教育培训过程中，应定期组织安全知识竞赛和应急演练活动。知识竞赛可以涵盖安全法规、操作规程、事故案例分析等内容，激发施工人员主动学习安全知识的积极性。应急演练则模拟火灾、坍塌、触电等常见事故场景，让施工人员熟悉应急处置流程，提高应对突发事件的能力。

同时，建立安全生产教育培训档案，详细记录每个施工人员的培训情况，包括培训时间、内容、考核成绩等。这样不仅便于跟踪施工人员的学习进度和掌握程度，也为后续的安全管理提供有力的参考依据。

对于新入场的施工人员，除了进行常规的安全生产教育外，还应安排经验丰富的老员工进行一对一的现场指导，让新员工尽快熟悉工作环境和操作流程。并且，根据工程的进展和季节变化，适时调整安全教育的内容和重点。例如，在夏季高温时节，加强防暑降温知识的培训；在冬季则注重防寒保暖和防火知识的教育。

此外，鼓励施工人员之间分享安全经验和心得，设立安全奖励基金，对在安全生产方面表现突出的个人和班组进行表彰和奖励，形成人人重视安全、人人参与安全管理的良好氛围。

（四）安全生产管理制度

1. 安全生产责任制

从本项目的各级管理人员到生产工人按照国家安全生产法规和我公司有关规定，逐级建立和完善安全生产责任制，做到分工明确，责任到人。项目经理作为项目安全生产的第一责任人，全面负责项目的安全生产工作，制定安全生产目标和计划，组织实施安全生产措施，定期进行安全生产检查和评估。项目技术负责人负责编制施工组织设计和专项安全技术方案，对施工人员进行安全技术交底，指导施工现场的安全技术工作。施工员负责施工现场的安全生产管理，组织施工人员按照安全操作规程进行施工，及时发现和处理安全隐患。安全员负责施工现场的日常安全检查和监督，对发现的安全问题及时提出整改意见，并跟踪整改情况。质量员负责施工质量的监督和检查，确保施工质量符合安全要求。材料员负责采购符合安全标准的材料和设备，确保施工现场的材料和设备安全。班组长负责本班组的安全生产管理，组织本班组人员进行安全学习和培训，督促本班组人员遵守安全操作规程。生产工人必须严格遵守安全操作规程，正确佩戴和使用劳动防护用品，发现安全隐患及时报告。通过建立和完善安全生产责任制，使本项目的安全生产工作得到有效保障，确保施工过程中的人员安全和财产安全。

2. 安全生产教育培训制度

在全体参战员工中开展经常性安全生产教育。公司经理部每月、项目队每周召开一次安全生产例会，总结上季(月、周)安全生产情况，布置下季(月、周)安全生产措施，并在例会上学习安全生产的规章制度。

坚持每周不少于一于两小时的班组周一安全学习活动，学习安全操作规程，总结上周安全生产情况，研究本周生产安全措施。

对新工人进行上岗前的技能和安全生产基本知识培训教育，取得上岗证后方可上岗，并以“师带徒”的形式在实践过程中熟练技能和安全操作规程。对特殊工种工人必须经培训考试合格，取得上岗证后方可上岗操作。

对于转岗和复工的员工，也要进行相应的安全生产教育培训，使其熟悉新岗位的安全要求和操作规程。同时，在采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，要对相关人员进行专门的安全技术培训，确保员工掌握正确的操作方法和安全注意事项。

此外，还应定期组织安全生产应急演练，如火灾逃生、触电急救等演练活动，提高员工在紧急情况下的应对能力和自我保护意识。演练结束后，要对演练效果进行评估和总结，针对存在的问题及时进行改进和完善。

为了确保安全生产教育培训的效果，要建立健全培训档案，记录员工的培训情况，包括培训时间、内容、考核成绩等。同时，要对培训工作进行定期检查和评估，不断改进培训方式和内容，提高培训质量。通过这些措施，使全体员工不断增强安全生产意识，提高安全操作技能，从而有效预防和减少安全事故的发生。

3. 安全技术交底制度

项目经理部在编制施工组织设计和下达施工计划时，要针对性地编制安全技术措施，并在开工或施工前由技术或安全专职干部向作业人员人员进行安全、技术交底，无安全措施和未进行技术交底不得进行作业。

安全技术交底内容应详细、全面，涵盖施工过程中的各个环节和可能存在的安全风险。交底过程中，要确保施工人员充分理解安全技术要求，对于关键的安全要点和操作规程，要进行重点强调和反复讲解。同时，要鼓励施工人员提出疑问，及时解答他们在施工过程中可能遇到的安全问题。

在安全技术交底后，要让施工人员签字确认，以明确他们已经了解并接受了相关的安全技术要求。此外，对于一些特殊的施工项目或危险性较大的作业，除了进行常规的安全技术交底外，还应制定专项的安全技术方案，并组织施工人员进行专门的学习和培训。

在施工过程中，技术或安全专职干部要加强对施工现场的巡查，检查施工人员是否按照安全技术交底的要求进行作业。如果发现施工人员违反安全技术

要求，要及时进行纠正和处理，确保施工过程的安全。同时，要根据施工进度和实际情况，适时进行补充和完善安全技术交底内容，以适应施工过程中的变化。

4. 安全生产检查制度

坚持经常和定期安全检查，及时发现事故隐患，堵塞事故漏洞，预防安全事故。经理部每月、作业队每周开展一次安全检查，检查的主要内容有：查思想、查制度、查纪律、查领导、查隐患、查落实；重点检查防洪、防深坑、防物体打击、防交通事故等措施的落实。每次检查有明确的目的和具体要求，对检查中发现的问题及时采取措施解决。

对于检查中发现的安全隐患，要建立详细的隐患台账，记录隐患的位置、情况、整改要求和责任人。整改责任人要按照规定的时间节点完成整改，整改完成后要进行复查，确保隐患得到彻底消除。同时，要对安全检查情况进行总结分析，找出安全管理中的薄弱环节和共性问题，制定针对性的改进措施，不断完善安全管理制度和措施。此外，还可以通过开展安全检查评比活动，对安全工作做得好的部门和个人进行表彰和奖励，对安全工作不力的进行批评和处罚，激励全体员工积极参与安全生产管理，共同营造良好的安全生产环境。在安全检查过程中，要充分利用现代科技手段，如安装监控设备、使用安全检测仪器等，提高安全检查的效率和准确性。并且，要鼓励员工积极举报安全隐患，对举报属实的给予适当奖励，形成全员参与安全管理的良好氛围。

为了保证安全检查制度能够持续、有效地执行，还需要建立健全检查人员的培训机制。定期组织检查人员参加专业培训，使其熟悉最新的安全法规、标准和技术要求，提升检查人员的业务水平和综合素质。这样，检查人员在检查过程中才能更准确地发现问题，提出科学合理的整改建议。

同时，要加强与相关部门的沟通协作。在安全检查时，与当地的安全监管部门、消防部门等保持密切联系，及时了解行业内的安全动态和要求，获取专业的指导和支持。遇到复杂的安全问题，还可以邀请专家进行评估和指导，确

保安全隐患得到妥善解决。

另外，对于安全检查资料要进行妥善保管。将每次检查的记录、报告、整改情况等资料进行整理归档，形成完整的安全检查档案。这些档案不仅可以作为安全管理工作的的重要依据，还能为后续的安全评估、审计等工作提供有力的支持。

而且，随着企业的发展和环境的变化，安全检查制度也需要不断地进行优化和完善。定期对安全检查制度进行评估和修订，根据实际情况调整检查的内容、方法和频率，使其更加符合企业的安全生产需求。通过持续改进，不断提高安全检查制度的科学性和有效性，为企业的安全生产提供坚实的保障。

5. 安全事故报告和处理制度

发生安全事故，应主动向上级报告。事故的调查处理，本着“三不放过”的原则，在深入调查的基础上，写出事故的调查报告，找出原因，总结教训，制订切实的防范措施。事故调查报告要通告全体职工，并上报公司。

针对施工过程中隐患多的工点或工序，在编制施工组织设计或施工方案时，同步进行安全防护方案的设计，并由经理部总工程师组织有关人员进行审查，并报监理和建设单位审批后执行。

对于已审批通过的安全防护方案，施工人员必须严格按照方案要求进行操作，不得擅自更改。在施工过程中，现场安全管理人员要加强监督检查，确保安全防护措施落实到位。一旦发现未按方案执行的情况，应立即责令整改，对拒不整改或整改不力的人员要进行严肃处理。

同时，要定期对安全防护设施进行检查和维护，确保其始终处于良好的运行状态。对于老化、损坏的安全防护设施，要及时进行更换，避免因设施问题引发安全事故。

当安全事故发生后，除了按照“三不放过”原则进行处理外，还应根据事故的严重程度和影响范围，启动相应的应急预案。迅速组织救援力量，对受伤人员进行救治，保护好事故现场，以便后续的调查工作。

在事故处理结束后，要对事故的处理结果进行跟踪评估。检查防范措施是否有效执行，是否真正起到了预防类似事故再次发生的作用。如果发现防范措施存在漏洞或不足，要及时进行调整和完善。

此外，要将安全事故的案例和教训纳入员工的安全教育培训内容中，通过组织学习和讨论，让全体员工深刻认识到安全事故的危害性，提高员工的安全意识和自我保护能力，从而在日常工作中自觉遵守安全规定，减少安全事故的发生。

6. 安全标准工地建设制度

本项目开工前，项目经理部制定并颁布安全标准工地建设规范文件安全标准工地建设活动标准化、规范化。

安全生产奖惩制：根据公司颁布的《安全生产奖惩办法》，对参加本项目施工的单位和个人进行安全生产考核和奖惩。

周一安全活动制。作业队及其作业班组每周一开展不少于2小时的安全活动，学习安全生产规章制度，总结和布置安全生产各项工作。

班前安全讲话制。作业班组进入工点施工作业前由班组长和安全员进行班前讲话，交待有关安全注意事项。

安全交接班制。领工员、作业班组向下交班时，必须交接安全生产情况及注意事项。

安全操作挂牌制。把工序和设备的主要安全操作规程悬挂于工地，在危险处调置警示牌以进一步提醒作业人员。

对于在安全生产工作中表现突出的单位和个人，将给予物质奖励和荣誉表彰。物质奖励包括奖金、奖品等，荣誉表彰则有颁发荣誉证书、通报表扬等形式。对于那些严格遵守安全规章制度，积极参与安全培训和应急演练，及时发现并排除安全隐患的单位和个人，会依据其贡献大小给予相应的奖励，以此激励全体施工人员积极参与安全生产工作。

而对于违反安全生产规定的单位和个人，将严格按照《安全生产奖惩办法》

进行惩处。惩处措施包括警告、罚款、停工整顿等。对于因违规操作导致安全事故发生的，除了给予经济处罚外，还会根据事故的严重程度追究相关人员的法律责任。通过这种严格的奖惩机制，确保安全生产工作得到切实有效的落实，保障项目施工的安全进行。

为了使安全生产奖惩制更加透明和公正，项目部将建立完善的考核评价体系。该体系会定期对各施工单位和个人的安全生产表现进行量化评估，评估指标涵盖安全制度执行情况、安全培训参与度、安全隐患排查治理效果等多个方面。根据评估结果进行奖惩，让施工人员清楚地了解自己的工作表现与奖惩之间的关联。

同时，为了增强奖惩机制的激励作用，项目部还会设立安全生产进步奖。对于那些原本安全生产状况不佳，但在一定时期内通过积极整改、提升安全管理水平而取得显著进步的单位和个人，给予特别的奖励。这种奖励不仅是对他们努力的认可，也为其他单位和个人树立了榜样，鼓励大家共同提升安全生产水平。

此外，为了确保奖惩制的有效实施，项目部将设立专门的安全生产奖惩监督小组。该小组负责监督奖惩制度的执行过程，确保奖惩的公平、公正、公开。对于在奖惩过程中出现的违规行为，如虚报安全业绩、恶意隐瞒违规情况等，将严肃处理，维护奖惩制度的权威性和严肃性。通过这些措施，进一步强化安全生产奖惩制的作用，营造良好的安全生产氛围，保障项目施工的顺利进行和人员的生命财产安全。

7. 安全管理措施

思想组织保证措施：按照安全管理组织机构配齐、配强本项目安全管理的各级机构或部门的工作人员，明确其安全工作职责范围，将施工经验丰富、安全意识强的人员充实到安全管理的各级机构和部门，项目的各级第一管理者是安全管理的责任人，以确保安全管理工作的领导权威。

制定严格的安全管理制度和措施，定期分析安全生产形势，研究解决施工

中存在的问题，建立、健全各级安全责任制，责任落实到人。充分发挥各级专职安检人员的检查和共产党员、共青团员的监督作用，及时发现和排除安全隐患。

安全教育经常化、制度化，对特种作业人员必须经培训合格后持证上岗；对新员工必须进行经理部、专业队和班组三级安全教育和培训；通过安全竞赛、现场安全标语、图片等宣传形式，增强全员安全生产意识和自觉性，注意安全、珍惜生命，把安全生产工作落到实处。

每月一次分层次开展安全检查评比活动，并进行通报，奖优罚劣对检查中发现的安全隐患下达整改通知，限期整改。

对于整改情况要进行跟踪复查，确保隐患得到彻底消除。同时，建立安全管理档案，记录每次安全检查、隐患整改等情况，以便进行分析总结，不断完善安全管理措施。加强与相关部门和单位的沟通协作，及时了解行业内的安全管理动态和先进经验，将其应用到本项目的安全管理工作中。在施工现场设置明显的安全警示标志和防护设施，提醒施工人员时刻注意安全。定期组织应急演练，提高施工人员应对突发事件的能力，确保在发生安全事故时能够迅速、有效地进行处置，最大限度地减少损失。持续强化安全管理的信息化建设，利用现代技术手段对施工现场进行实时监控和管理，及时发现并处理潜在的安全问题。鼓励全体员工积极参与安全管理，对提出有效安全建议和发现重大安全隐患的人员给予奖励，形成全员参与、共同管理的良好安全氛围。

8. 工作保证措施

施工准备阶段：编制实施性施工组织设计必须同时编制安全设计及安全技术措施，下达季度、月份生产计划的同时下达安全计划及保证措施。

根据各工点或工序的具体情况，配置与之相适应的机械工设备，杜绝因机构设备不符工程特点而造成的安全事故。

根据工程特点编制有针对性的安全防护措施，对一些易发事故工点由总工程师组织设计安全防护方案及措施。

分专业组织对作业层人员进行安全措施及防护方案等安全技术交底。

施工过程阶段：各个作业层及操作人员必须熟悉、清楚所从事施工项目的安全设计、安全技术措施及工艺流程安全注意事项，并在实施中严格遵守。

经理部分期分批地组织安全生产大检查，监督和保证安全操作规程及安全技术措施能够顺利执行。

坚持周一安全活动、班前讲话和安全交接班制度，充分发挥党、团员安全监督岗位的积极作用。

实行安全否决制，杜绝违章指挥和违章作业。

开展“安全标准工地”活动，以此为载体把经常性的安全教育、管理和控制统一起来，落实安全技术和防护措施，做到作业标准化，管理规范，保障生产安全。

广泛开展安全的预控活动。采用“FTA事故树分析”方法，对“高处坠落、物体打击、机械伤害、坍塌”四大惯性事故形成的原因和影响因素进行彻底分析，形成图表，标识于工序操作点，提高操作者的安全警觉性。对从事较具危险性操作人员进行“生理节律”控制，对其智力、体力、情绪进行临界点测算，建立“生理节律台帐”，在其不适合上岗的时候进行工作调整或安排休息，以杜绝事故，保证安全。

9. 竣工收尾阶段

总结施工过程中的安全生产经验，对于好的经验措施和办法在下一项目中推广。

找出施工过程中的安全管理薄弱环节和安全事故的原因，改进制定具有针对性的措施，在下一项目中运用。

施工现场安全保证措施：加强施工现场安全防护设备与器材的配置，并随时保持完好，使安全建立在科学的管理上、可靠的技术上、足够的设施上。

现场道路平整、坚实、保持畅通，危险地点悬挂按照《安全色》、《安全标志》规定的标牌，沟槽施工作业人员错开位置，保持安全距离，避免不必要的

人员伤害。沟槽要经常巡视监护，发现异常现象立即组织人员迅速撤离现场。人工挖坑槽时应设护栏，夜间挂红灯，防止人、车掉入。

现场的生产、生活区设足够的消防水源和消防设施网点，消防器材有专人管理，不乱拿乱动。每个队组成一个由5人的义务消防队，所有施工人员熟悉并掌握消防设备的性能和使用方法。

各类房屋、库棚、料场等消防安全距离符合公安部门的规定，室内不堆放易燃品；严禁在木工加工场、料库等吸烟；随时清理现场的易燃杂物，严禁在有火种的场所或其近旁堆放。

施工现场的临时用电，严格按照《施工现场临时用电安全技术规范》规定执行。

机械设备施工安全管理措施：所有机械操作人员必须持证上岗，班前班后检查机械设备，并经常进行维修保养。

本工程设置专职机械管理员，对机械设备坚持“三定制度”，定期维护保养，保证安全装置齐全有效，杜绝安全事故的发生，发生机械故障，及时更换零配件，保持机械使用的正常运转，机操工必须持证上岗，按时准确填写台班记录、维修保养记录、交接班记录，掌握机械磨损规律。

施工现场设机械员负责机械的进出场，中途移动的指挥工作，督促机操工进行日常的检查、保养、清洁、紧固、调整工作，监督机操工认真填写软件资料，负责机械、用电安全技术交底。

现场用电安全措施：施工临时用电必须严格遵照建设环保部颁发的《施工现场临时用电安全技术规范》的规定执行。

现场各用电安装及维修必须由专业电气人员操作，非专业人员不得擅自随意操作。

现场用电按各用电器实行分级配电，各种电气设备必须实行“一人一机一闸一漏一箱一锁”，严禁一闸供两台及以上设备使用。

所有接至各用电设备的支线由各专业施工单位架设，但必须接受项目经理

部的用电负荷量调配及用电安全检查。所有手持电动工具的电源必须加装漏电保护开关。

每路干线分支援出支线时，均采用铜芯导线连接，支线在干线上缠绕加焊锡连接方式，干线不得断开，以增加供电安全、可靠性及防止火灾危险。

在总配电箱、分配电箱等处均作重复接地，且接地电阻小于 4Ω 。必须采用焊接或压接的方式连接，在所有电路末端均采用重复接地。

所有电气材料及元件均应购置正规合格产品，电器线路和设备的安装、维修必须由专业人员进行，发现问题及时解决。

施工期间值班电工不得离开岗位，应经常巡视各处的线路及设施，发现问题及时整改。

漏电开关必须定期检查，试验其动作可靠性。

配电房、重要电气设备及库房等均应配备灭火器及砂箱等，配电房房门向外开启，户外开关箱及设备要有防雨措施。

所有电气装置及机具的操作人员必须持证上岗，并配备相应的防护器具。

配电箱采用拉闸配电整体主必须是铁型而不能是木型，且必须符合用电安全标准。各种电箱必须设置完好的短路及漏电保护装置，电箱与设备必须保护零线作可靠的电气连接，应并联，不得串联。

设备除作保护零线外，应在负荷前端设置短路及漏电保护装置，导线保护，电箱上锁。使用设备落实到责任人，专人操作，设备侧挂标志牌，出现故障应向主管部门汇报，由专业人员排除。

必须对接地电阻进行测试，并作好测试记录。

消防安全措施：在施工过程中必须加强对明火的管理。动明火前必须填写申请，制定消防措施，经项目部和建设单位、监理单位审批后执行。

在各动火点张贴消防标语和设立消防设施，作好消防器材的配备。并定期进行检查，坚决淘汰过期或不能使用的设施或器材。

对施工人员进行消防知识教育，使每个职工树立安全防火意识。现场成立

消防小组，小组由各部门人员组成，项目经理统一管理指挥。

认真组织做好防火、防爆及机电设备防漏电措施。增强消防意识，做好消防工作，在生产、生活区配备足够数量的消防器材，并定期更换。电焊周围不得有易燃品，氧气瓶与乙炔瓶旋转距离不得小于10m，氧气瓶由专人看守。现场不准燃明火，不准私接乱接电线。

注意电器防火，禁止线路长期超负荷运行，严禁用铜线代替保险丝，不准使用电炉和大灯泡（施工现场宿舍内照明灯泡不超过60W），在易燃易爆的地方，线路连接更应注意符合施工用电要求，避免产生火花。在夏季、施工中出现火花既要采用隔离式承接措施，也要经常对易燃物浇水湿润。

安全技术交底和安全检查：以项目经理、总工程师、专职安全员、综合治理办公室、安检、兼职安全员等人员组成的安全管理领导小组，行使安全监察职能。项目部应进行有针对性的安全交底，并经常进行安全检查，及时发现事故隐患，制定整改措施，并及时整改，同时做好安全检查记录。

安全技术交底：项目部负责人在生产作业前对直接生产作业人员进行的该作业的安全操作规程和注意事项的培训，并通过书面文件方式予以确认。

安全技术交底主要包括两个方面的内容：一是在施工方案的基础上按照施工的要求，对施工方案进行细化和补充；二是要将操作者的安全注意事项讲清楚，保证作业人员的人身安全。安全技术交底工作完毕后，所有参加交底的人员必须履行签字手续，班组、交底人、安全员三方各留执一份，并纪录存档。

参加施工人员是经过安全培训，并考核合格持证上岗者。施工人员进场时或进行具体操作前，须经过施工工长及安全监督员的安全交底。

定期安全检查：公司安全负责部门每月一次定期安全检查；项目经理部质安部每周一次安全检查；作业组每日一次安全检查。安全巡查组每日值班：每次检查都必须做好记录，发现事故隐患要有专人负责解决，把事故消灭在萌芽状态。

不定期安全检查：公司安全负责部门及项目经理部质安部均对关键部位的

施工安全措施实施突击检查，并将检查结果做好记录，督促落实有关责任人实施纠正措施。

分部分项工程安全检查:对有可能发生安全隐患的分部分项工程实施针对性检查，及时发现及时处理，把安全隐患消灭在萌芽之中。

六、环境保护、水土保持保证体系及保护措施

在施工期间严格执行国家《环保法》和建设部相关文号以及当地有关行政法规，开工前对所有参加施工的人员进行文明施工和《环保法》教育，采取必要的措施防止施工中的燃料、油、沥青、化学物质、污水、废料和汽油等物质对大气的污染，并且应采取科学和规范化的施工方法，把施工对环境、邻近居民生活的影响减少到最低程度。

为了更好地落实环境保护和水土保持工作，还需制定详细的环境管理计划。明确各施工阶段的环境控制目标和具体措施，将责任落实到具体的部门和人员。在施工现场设置专门的环境监测点，定期对空气质量、水质、噪声等环境指标进行监测，及时掌握环境状况。

对于施工过程中产生的废弃物，要进行分类收集和处理。可回收的废弃物，如钢材、木材等，要进行回收再利用；不可回收的废弃物，如建筑垃圾、生活垃圾等，要按照相关规定进行处理，避免随意丢弃造成环境污染。

在施工过程中，要合理安排施工时间，避免在居民休息时间进行高噪声作业。对于噪声较大的施工设备，要采取有效的降噪措施，如安装消声器、设置隔音屏障等。同时，要加强对施工设备的维护和保养，确保设备正常运行，减少因设备故障产生的噪声污染。

此外，还要加强对施工人员的环保教育，提高他们的环保意识。要求施工人员在施工过程中遵守环保规定，爱护环境，不随意破坏植被和生态环境。对于违反环保规定的行为，要进行严肃处理，以确保施工过程中的环境保护和水土保持工作得到有效落实。

（一）环境保护目标

合理规划，节约土地，保护植被，降低能源消耗，施工现场符合有关标准，噪音达标排放，相关方面环境行为符合管理体系要求。

在施工过程中，确保各类废弃物得到妥善处理，避免随意丢弃造成土壤和水体污染。对施工产生的建筑垃圾进行分类收集和处理，可回收物进行回收再利用，不可回收物按照规定进行安全填埋或焚烧。同时，要保护施工现场周边的自然生态环境，不破坏野生动物栖息地，维护生态平衡。严格控制施工过程中的扬尘污染，采取洒水降尘等措施，使施工现场的空气质量达到国家相关标准。在水资源保护方面，合理利用水资源，避免浪费，对施工废水进行处理后达标排放，防止对周边水体造成污染。并且要与当地环保部门保持密切沟通与合作，积极响应环保政策和要求，持续改进环境保护工作，为打造绿色、环保的施工环境而努力。

（二）环境保护体系

项目经理部、施工队成立环境保护领导小组，分工负责环境保护工作，工班设义务环保员，项目经理、队长、工班长是环保工作的第一负责人。

项目经理部的环境保护领导小组负责制定整体的环保规划和目标，协调各施工队之间的环保工作，确保整个项目的环保工作有序开展。施工队的环境保护领导小组则具体落实项目经理部制定的环保计划，对本队的施工活动进行监督和管理，及时发现并解决环保问题。义务环保员在工班中起到宣传环保知识、监督工班成员环保行为的作用，他们要及时向工班长反馈工班内的环保情况。

同时，建立健全环保工作的考核机制，对各部门和人员的环保工作进行定期考核。对于在环保工作中表现突出的部门和个人给予奖励，激励大家积极参与环保工作；对于环保工作不达标的部门和人员进行批评教育和相应的处罚，督促其改进工作。

此外，还要加强环保培训，提高全体施工人员的环保意识和环保技能。通过定期组织环保知识讲座、培训课程等方式，让施工人员了解环保的重要性，掌握环保的相关法律法规和操作规范，使他们在施工过程中自觉遵守环保要求，

减少对环境的影响。并且，要建立环保信息沟通机制，及时收集和反馈环保工作中的问题和建议，以便不断完善环境保护体系，提高环保工作的效果。

（三）环境保护措施具体实施如下

在大气污染防治方面，施工现场的主要道路要进行硬化处理，土方应集中堆放，裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。对易产生扬尘的材料，如水泥、砂石等，要采取封闭储存或覆盖等方式，减少扬尘产生。在施工过程中，对于粉状材料的装卸和使用，要尽量在封闭环境中进行，避免粉尘飞扬。同时，配备洒水车，定期对施工现场及周边道路进行洒水降尘，特别是在干燥、多风的天气条件下，增加洒水次数。

在水污染防治方面，施工现场应设置沉淀池、化粪池等污水处理设施。施工废水和生活污水必须经过处理达标后才能排放，严禁将未经处理的污水直接排入周边水体。对于含油废水，要先经过隔油池处理，去除油污后再进行后续处理。在施工过程中，要加强对机械设备的管理，防止油料泄漏污染土壤和水体。一旦发生油料泄漏事故，要及时采取措施进行清理，避免污染扩大。

在固体废弃物处理方面，要对施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾进行分类收集和存放。建筑垃圾要及时清运至指定的建筑垃圾处理场，严禁随意丢弃。对于可回收利用的固体废弃物，如废旧钢材、木材等，要进行回收利用，提高资源利用率。同时，要加强对生活垃圾的管理，设置专门的垃圾桶，定期进行清理和运输，保持施工现场的环境卫生。

在生态保护方面，施工前要对施工区域内的生态环境进行详细调查，制定生态保护方案。在施工过程中，要尽量减少对自然植被的破坏，对于因施工需要必须砍伐的树木，要按照相关规定办理审批手续，并进行补种或采取其他生态补偿措施。对于施工过程中破坏的土地，要及时进行复垦和绿化，恢复生态功能。

在水土保持方面，要根据施工区域的地形、地貌和水文条件，制定水土保持方案。在施工过程中，要采取有效的水土保持措施，如设置挡土墙、护坡、

排水系统等，防止水土流失。对于开挖的土方，要及时进行回填和夯实，避免长时间暴露在外面。同时，要加强对施工区域周边的水土保持监测，及时发现和处理水土流失问题。

在环境监测方面，要建立环境监测制度，定期对施工现场的大气、水、噪声等环境指标进行监测。监测结果要及时进行分析和评估，发现问题要及时采取措施进行整改。同时，要将环境监测结果向相关部门和社会公开，接受社会监督。

此外，还要加强与当地环保部门的沟通与合作，及时了解和掌握国家和地方有关环境保护的政策法规和标准要求，确保施工活动符合环保要求。定期组织环保培训和教育活动，提高施工人员的环保意识和责任感，形成全员参与环境保护的良好氛围。通过以上一系列的环境保护和水土保持措施，确保施工过程中的环境影响得到有效控制，实现环境保护和水土保持的目标。

（四）环境保护技术措施

1. 水土保持和废渣处理

施工期间，施工场地的排水应保持处于良好状态，排水区内应修建足够的排水沟渠，并与永久性排水设施相连通，在排水区内应避免积水或冲蚀。

采取有效预防措施，防止所占有的土地或临时使用土地以及任何河流、水道、灌溉或排水系统中产生淤积。

采取有效预防措施，防止从本工程施工中开挖的或冲刷产生的材料，在任何河流、水道、灌溉或排水系统中产生淤积。

废渣的堆积废弃不应影响排灌系统与排灌设施。弃场土尽可能缩小范围，按图纸规定的位置或工程师指定。

对于废渣的处理，应根据其性质进行分类处理。对于可回收利用的废渣，如金属废料、木材边角料等，应进行回收再利用，以减少资源的浪费。对于不可回收利用的废渣，如建筑垃圾、废弃土石等，应采用科学合理的方式进行处理。可以选择合适的填埋场进行填埋，但填埋场应做好防渗、防漏等措施，防

止对土壤和地下水造成污染。

同时，在废渣运输过程中，要确保运输车辆密封良好，防止废渣洒落造成二次污染。运输路线应尽量避免人口密集区和环境敏感区域。此外，还应建立废渣处理台账，详细记录废渣的来源、种类、数量、处理方式和去向等信息，以便进行跟踪和管理。

在施工结束后，应对施工场地进行全面的清理和恢复。拆除临时建筑物和设施，平整土地，种草植树，使施工场地尽快恢复到原来的生态环境。对于因施工造成的植被破坏，应及时进行补种和修复，提高植被覆盖率，增强水土保持能力。通过这些全面的水土保持和废渣处理措施，进一步降低施工对环境的负面影响，实现施工过程中的环境保护目标。

2. 水和空气污染的预防

工程废水和生活污水不应排入农田、耕地、供饮用水用的水源、灌溉渠和水库。

施工期间和收工之后，建筑场地、砂石料场应适当进行处理以减少对河道的侵蚀。

清洗集料的用水或含有沉淀物的水排放前应进行过滤、沉淀或采用其它方法处理，以使沉淀物含量不大于施工前河湖中所达至的含量。

施工期间，施工材料如沥青、水泥、油料、化学品应堆放管理严格，防止在雨季或暴雨将物料随雨迳流排入地表及相应的水域造成污染。

施工人员的生活污水、垃圾应集中处理，不得直接排入附近的水体，以免造成污染。

施工的机械应防止漏油，施工机械产生的油污未经处理不得直接排放。

不应干扰河流、水道或现有灌溉或排水系统的自然流动。

保护公路附近的绿色植被：施工期间施工破坏绿色植被的面积要严格控制，除了不可避免的工程占地、砍伐以外，不应再发生其它形式的人为破坏。

土地资源的保护：按设计指定位置取土，且施工前将表面种植土铲除，集

中成堆保存，并在工程交工前做好还地工作。

现有公用设施的保护：对于受本工程影响的一切公用设施与结构物，在本标段施工期间采取适当措施加以保护。

施工场地应设置专门的废弃物堆放点，对建筑垃圾、废弃材料等进行分类存放，并定期清理和处理，避免废弃物随意丢弃造成环境污染。施工过程中产生的扬尘应采取有效的降尘措施，如对施工现场道路进行硬化处理、定期洒水降尘、设置围挡等，减少扬尘对周边空气的污染。在施工区域周边设置空气质量监测设备，实时监测空气质量状况，一旦发现空气质量超标，立即采取相应的措施进行整改。对于施工过程中产生的噪声污染，应合理安排施工时间，避免在居民休息时间进行高噪声作业。选用低噪声的施工设备，并对设备进行定期维护和保养，确保设备正常运行，降低噪声排放。在施工场地周边设置噪声监测设备，实时监测噪声强度，确保噪声排放符合国家相关标准。同时，应加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，让施工人员自觉遵守环保规定，共同做好施工现场的环境保护工作。

3. 环境保护措施

(1) 建立机构，分工负责

建立以项目经理为首，由专职管理人员和各施工队长组成的施工管理组织机构，根据施工进度和施工特点，分工序制定相应的环境保护措施，加强施工管理，层层强化环境保护意识，于施工全过程跟踪监督、检查、监控、量测，了解情况，发现问题，及时采取相应的对策、措施完善对周边环境的保护。认真接受当地环保部门的指导、监督、检查。

项目经理作为机构的核心，全面统筹和协调环境保护工作，对整个施工项目的环保成效负总责。专职管理人员负责制定详细的环保计划和标准，监督各施工队落实环保措施，定期对施工现场的环境状况进行评估和分析。各施工队长则具体组织施工人员实施各项环保措施，确保施工过程中的每一个环节都符合环保要求。

同时，为了确保机构的有效运作，要建立健全的沟通机制。各成员之间要保持密切的联系，及时交流环保工作的进展情况和遇到的问题。定期召开环保工作会议，总结工作经验，研究解决环保难题。此外，还要建立信息共享平台，方便各成员及时获取环保相关的政策法规、技术标准等信息，为环保工作提供有力的支持。

在分工方面，对于不同的施工工序，要明确各自的环保重点和责任。例如，在土方开挖阶段，要重点控制扬尘污染，采取覆盖、洒水等措施；在混凝土浇筑阶段，要注意废水的处理和排放，避免对周边水体造成污染。每个施工工序都要有专人负责环保工作，确保各项环保措施落到实处。

另外，要加强对机构成员的培训和教育，提高他们的环保专业知识和技能。定期组织环保知识培训课程，邀请环保专家进行授课，使成员们了解最新的环保政策和技术。同时，通过案例分析和实地考察等方式，让成员们深刻认识到环境保护的重要性，增强他们的环保责任感。

（2）明确责任、奖罚分明

制定严格的奖惩条例，各级管理人员和施工作业人员责任明确，奖罚分明，使加强环境保护的有关措施得到有效的实施，周边自然环境和人文环境得到妥善的保护。

对于在环保工作中表现出色的人员，如在控制扬尘、处理废水等方面成效显著，严格执行环保措施并创新提出有效环保方法的，给予物质奖励，包括奖金、奖品等，同时在职位晋升、荣誉评选等方面予以优先考虑。而对于违反环保规定的行为，则要进行严肃处罚。若在土方开挖阶段未按要求采取覆盖、洒水措施导致扬尘污染严重，或在混凝土浇筑阶段随意排放废水造成周边水体污染的，要根据情节轻重进行罚款，对相关责任人进行警告、记过等处分。若因环保违规行为造成重大环境破坏的，要依法追究其法律责任。通过这种明确的奖惩机制，促使各级人员积极主动地参与到环境保护工作中来，形成人人重视环保、人人参与环保的良好氛围，确保环境保护工作的各项措施能够切实有效

地执行下去，为项目施工营造一个良好的周边环境，实现经济效益与环境效益的双赢。

（3）监督检查，防患未然

每周对环保工作进行一次例行检查并记录检查结果，内容包括：施工概况、污染情况、污染种类、强度、环境影响等；污染防治措施的落实情况；存在问题和拟采取的纠正措施；下步环保工作计划；其它说明的问题，如措施变更、污染事故和纠纷处理等。

除了上述措施外，在施工过程中还应采取具体的环保行动。对于施工产生的废水，要设置专门的废水处理设施，对其进行沉淀、过滤等处理，达标后再排放，避免废水直接流入周边水体，对水质造成污染。对于施工产生的固体废弃物，要进行分类收集和存放，可回收利用的进行回收，不可回收的要运至指定的垃圾处理场进行处理，严禁随意丢弃。

在施工场地周边要合理设置围挡，减少施工扬尘的扩散。对于粉状材料要采用密封储存和运输，装卸过程中尽量降低落差，减少扬尘产生。同时，配备洒水车，定期对施工场地和运输道路进行洒水降尘，保持地面湿润，降低扬尘污染。

在施工机械的选择上，优先选用环保型设备，定期对施工机械进行维护保养，确保其正常运行，减少尾气排放。合理安排施工时间，避免在居民休息期间进行高噪音作业，如必须进行，要采取有效的降噪措施，如设置隔音屏障等，减少施工噪音对周边居民的影响。

加强对施工人员的环保教育，提高他们的环保意识，使他们在施工过程中自觉遵守环保规定，做到文明施工。通过这些具体的环保行动，进一步落实环境保护措施，切实保护好施工周边的环境。

七、文明施工、文物保护保证体系及保护措施

（一）文明施工保证体系

1. 组织管理体系

成立以项目经理为第一责任人的文明施工专项领导小组，下设专职文明施工管理员、环保监督员、现场保洁班组，明确各岗位职责，形成“项目经理统筹、专职人员管控、班组具体落实”的三级管理机制。

建立岗位责任制、日常巡查制度、月度考评制度及奖罚考核制度，将文明施工纳入全员绩效考核，实现全过程闭环管理。

2. 制度保障体系

编制《文明施工专项方案》《现场标准化管理细则》《扬尘噪声管控预案》《生活区卫生管理制度》《交通导改专项方案》等文件，明确管控标准与执行流程。

实行“班前教育+专项交底+日常巡查+月度总结”管理模式，定期开展文明施工培训，强化全员合规意识。

（二）文明施工目标

施工现场保持良好的施工环境和施工秩序，创建文明施工的标准化工地。

为此，要确保施工现场布局合理，材料堆放整齐有序，各类标识清晰明确。施工人员着装统一规范，行为文明礼貌，严格遵守施工纪律。加强施工现场的卫生管理，定期清扫，及时清理垃圾和废弃物，保持现场整洁卫生。同时，积极与周边居民和单位沟通协调，争取他们的理解和支持，树立良好的企业形象。通过一系列举措，切实将文明施工目标落到实处，为施工项目营造和谐、有序、文明的施工氛围。

（三）文明施工技术措施

严格按照“施工总平面布置图”设置各项生产及生活临时设施，堆放小型材料和机具设备，不侵占原有道路及安全防护设施。

施工现场的用水、用电线路要按照规范进行铺设，确保安全且不影响施工及周边环境。设置专门的排水系统，及时排除雨水和施工废水，防止积水影响施工和造成环境污染。对施工现场的噪音和粉尘进行有效控制，采用低噪音的施工设备，合理安排施工时间，避免在居民休息时间进行高噪音作业。在易产

生粉尘的作业环节，配备洒水降尘设备，降低粉尘污染。加强对施工机械和车辆的管理，定期进行维护保养，确保其尾气排放符合环保标准。同时，为施工人员配备必要的劳动保护用品，保障他们的身体健康。在施工现场设置明显的安全警示标志和文明施工宣传标语，营造良好的施工氛围。建立文明施工监督小组，定期对施工现场进行检查，及时发现并纠正不文明施工行为，确保文明施工技术措施得到有效落实。

现场设置临时生活设施时，具备良好的防潮、通风、采光等措施，并与施工作业区隔离。

成品、半成品及原材料严格按施工组织设计中的平面布置图划定的位置堆放，所有材料堆放整齐，并悬挂名称、品种、规格等标牌。

施工现场的垃圾和废弃物要及时清理，设置专门的垃圾堆放点，并定期进行清运，避免垃圾随意丢弃造成环境污染。加强对施工现场的环境卫生管理，安排专人负责清扫，保持场地整洁。

在施工现场设置明显的安全警示标志和文明施工宣传标语，营造良好的施工氛围，提高施工人员和周边人员的安全意识和文明意识。同时，建立文明施工监督小组，定期对施工现场进行检查和评估，对不文明施工行为及时进行处理。

对于施工现场的用水用电，要合理规划和管理，采取节能节水措施，降低能源消耗。例如，安装节水器具，合理安排施工用电设备的使用时间，避免不必要的能源浪费。

加强与周边居民和单位的沟通与协调，及时了解他们的需求和意见，积极采取措施解决施工过程中可能出现的问题，争取他们对施工的理解和支持。通过以上一系列文明施工技术措施，确保施工现场达到文明施工的目标，为施工的顺利进行和周边环境的保护创造良好条件。

施工现场的用电线路、设施的安装和使用必须符合安装规范和操作规程，并按施工组织要求进行架设，严禁任意拉线接电。

夜间施工或自然采光差的施工现场和生活区域设置足够的照明设施。

施工现场保持工完料清，建筑及生活垃圾必须集中堆放、集中袋装、及时清运，并运往指定地点弃置。不用的料具和机械设备及时清退出场，保持场内整洁。

加强防火安全教育，制定施工现场的消防制度，建立健全消防管理机构。挑选年富力强的人员组成义务消防队，对其进行必要的消防知识和技能培训，使其熟悉消防业务，做到训练有素。消防队员名单上墙并建立消防档案。

与当地消防管理部门取得联系，必要时请求给予协助。

在施工现场设置明显的安全警示标志和文明施工宣传标语，营造浓厚的文明施工氛围，提高施工人员的安全意识和文明素养。安排专人负责施工现场的环境卫生管理，定期对施工现场进行清扫和消毒，保持施工现场的整洁和卫生。对施工过程中产生的噪音、粉尘等污染物进行有效控制，采取降噪、降尘等措施，减少对周边环境和居民的影响。加强对施工人员的文明施工教育，提高施工人员的文明施工意识，要求施工人员遵守施工现场的各项规章制度，做到文明施工、礼貌待人。建立文明施工监督检查机制，定期对施工现场的文明施工情况进行检查和评估，对发现的问题及时进行整改，确保文明施工目标的实现。积极与周边居民和单位进行沟通和协调，及时了解他们的需求和意见，争取他们对施工的理解和支持，共同营造良好的施工环境。

（四）文明施工保证措施

1. 建立文明施工领导和监督机构、实行文明施工责任制

为维护施工区的整洁安全，使文明施工规范化、标准化，项目经理部设立文明施工领导小组，建立文明施工管理责任制，以安全生产为突破口，以工程质量为基础，杜绝一切工程责任事故、杜绝野蛮施工和违章作业行为，全员、全方位、全过程开展创建文明施工工地活动。

领导小组由项目经理担任组长，项目技术负责人、各部门负责人及施工班组长为成员。组长全面负责文明施工的整体规划、决策和协调工作，确保文明

施工目标与项目整体目标相契合。各成员根据自身职责，分别负责施工现场不同区域、不同环节的文明施工管理工作。

项目经理部还将设立独立的文明施工监督小组，由经验丰富、责任心强的人员组成。监督小组定期对施工现场进行巡查，检查内容包括安全警示标志设置是否规范、环境卫生是否达标、施工人员操作是否符合文明施工要求等。对于发现的问题及时记录并下达整改通知，跟踪整改情况，确保问题得到彻底解决。

实行文明施工责任制，将文明施工的各项指标和任务分解到每个部门、每个岗位和每个施工人员。制定详细的文明施工考核标准和奖惩制度，对文明施工表现优秀的部门和个人给予表彰和奖励，对违反文明施工规定的行为进行严肃处理。通过明确责任、严格考核，充分调动全体施工人员的积极性和主动性，形成人人参与、人人负责的文明施工良好局面。同时，定期对文明施工责任制的执行情况进行评估和总结，根据实际情况及时调整和完善相关制度和措施，不断提高文明施工管理水平。

2. 树立企业良好形象，创建文明工地

加强对管理人员和施工人员的教育，强化文明施工意识，提高文明施工水平。结合工程特点和施工现场的实际情况作好“现场文明施工设计”，确保创文明施工工地。

项目经理部应有醒目的单位名称牌，名称牌的大小要与悬挂位置相协调，整体布置应有序、合理。

办公生活区应清洁卫生，不能拥挤杂乱，且主要建筑物上应设置不少于20面的彩旗。

工地应设置鲜明的名称牌，试验人员统一着装，试验仪器摆放整齐有序。

施工人员统一着装，并挂牌上岗。桥梁施工工地要设标志牌，并注明工程简介、建设、设计、监理、施工单位名称、各单位负责人姓名及有关监督电话。

施工现场要插设彩旗及施工标志牌，对于边施工边通车的路段，要设置警

示灯及反光标志。

施工段落要配备专用保洁洒水车，以防止尘土飞扬。

健全文明现场管理制度，完善文明施工保证体系

由项目经理任组长、总工程师任副组长、有关部室参加的文明施工领导小组，负责本标段文明施工的管理工作，结合本标段的实际情况，按建设工程现场文明施工标准制定施工现场文明施工管理、施工场地管理、施工安全管理、工地卫生管理、环境保护管理、成品保护管理等实施细则。全过程跟踪、监督、指导、检查现场文明施工情况和有关文明施工措施的落实等，制定相应的奖惩措施，每周进行一次文明施工检查、考核。建立健全文明施工保证体系，推进文明施工和文明作业。

加强与周边居民及相关部门的沟通协调，定期组织召开文明施工座谈会，及时了解他们的需求和意见，积极解决施工过程中可能出现的扰民问题，争取得到他们的理解和支持。在施工现场周边设置意见反馈箱，广泛收集社会各界的建议，不断改进文明施工工作。

设立文明施工宣传展示区，利用宣传栏、电子显示屏等多种形式，展示文明施工的相关法律法规、企业文明施工理念以及本项目的文明施工成果。通过宣传，增强全体施工人员的文明施工意识，同时也向社会展示企业的良好形象。

定期组织文明施工培训和教育活动，邀请专家进行文明施工知识讲座，对施工人员进行文明施工规范和操作技能培训。培训内容不仅包括施工现场的文明要求，还涵盖环保、安全等方面的知识，提高施工人员的综合素质和文明施工水平。

建立文明施工激励机制，对在文明施工中表现突出的个人和班组进行表彰和奖励，树立文明施工的榜样。同时，对违反文明施工规定的行为进行严肃处理，形成良好的文明施工氛围，确保文明施工目标的实现。

（五）文物保护保证体系

1. 组织保障体系

设立文物保护专项小组，项目经理任组长，配备专职文物联络员，明确各部门及作业班组文物保护职责。

开工前主动对接属地文化和旅游局、文物管理部门，查明沿线文物分布点位、保护范围及管控要求，签订文物保护责任协议。

2. 教育培训体系

组织全员开展《中华人民共和国文物保护法》《文物保护实施条例》等法律法规培训，提升法律意识。

施工前对作业班组进行专项交底，讲解沿线文物识别常识、保护要求及发现文物后的处置流程，确保人人知晓、严格执行。

3. 巡查排查体系

施工前联合文物部门对全线进行地毯式踏勘，排查地表文物遗存，标注保护点位及禁挖区域，形成排查台账。

路基开挖、桩基施工、基坑作业等关键工序实行24小时专人旁站巡查，建立巡查记录，动态跟踪文物保护情况。

（六）文物保护专项施工措施

1. 事前防控措施

严格按照文物部门划定的保护红线及控制范围组织施工，严禁超范围开挖、碾压或占用文物保护单位。

编制《文物保护专项施工方案》，对临近古遗址、古墓群、石刻、古建筑等区段的施工工艺、机械选型、作业流程进行专项优化。

2. 精细化施工防护

文物保护单位周边施工优先采用人工轻挖、小型机具作业，禁止大型机械深挖、猛推，避免扰动地下遗存。

对已发现的文物遗存区域，立即设置防护围栏、警示标牌，划定禁入区，安排专人值守，防止人为破坏。

3. 文物保护措施

在沿线具有文化、历史意义的遗址两侧不能取土，其范围由监理指示。

开工动员中，向施工人员讲明历史文化遗址、文物的重要意义，使每个职工明白保护文物人人有责。

在现场进行路基、桥涵基础开挖施工时，发现文物要及时封闭现场，妥善保护好文物，迅速联系当地文物保护部门，及时将现场情况详细报告。必要时请当地公安部门担任现场警戒，严禁私自占有、破坏和非法买卖。

加强对施工区域内历史文化信息的收集和 research，提前了解潜在的文物分布情况，制定针对性的预防措施。在施工过程中，设置专门的文物保护监督员，对施工现场进行实时监督，一旦发现有疑似文物的迹象，立即停止施工并采取保护措施。定期组织施工人员进行文物保护法律法规的学习，提高他们的法律意识和保护意识，避免因无知而造成文物破坏。同时，与当地文物保护部门建立长期稳定的沟通机制，及时获取最新的文物保护信息和指导，确保施工活动不会对文物造成损害。对于已经发现文物的区域，配合文物保护部门进行详细的考古发掘和研究工作，提供必要的支持和协助。待文物处理工作完成后，经过相关部门的批准，再恢复施工。在施工结束后，对施工区域进行全面的检查和清理，确保没有因施工而对文物造成潜在的破坏或影响。并且将施工过程中的文物保护情况进行详细记录和总结，为今后类似项目的文物保护工作提供经验和参考。

此外，在施工图纸设计阶段，就应充分考虑文物保护因素，对可能涉及文物区域的施工方案进行优化调整，避免不必要的挖掘和扰动。对于一些具有特殊意义的历史文化遗址，可邀请文物专家进行现场评估和指导，制定科学合理的保护方案。在施工过程中，若遇到难以判断是否为文物的物品，应立即停止操作，等待专业人员进行鉴定。同时，建立文物保护奖励机制，对在文物保护工作中表现突出的个人或团队给予表彰和奖励，激励全体施工人员积极参与文物保护工作。加强与周边社区和居民的沟通与交流，宣传文物保护的重要性，鼓励他们提供有关文物的线索和信息。还可以组织一些文物保护宣传活动，提

高公众对文物保护的关注度和参与度，营造全社会共同保护文物的良好氛围。另外，定期对文物保护措施的执行情况进行检查和评估，及时发现问题并进行整改，不断完善文物保护工作体系，确保文物得到妥善保护。

4. 应急处置措施

施工中一旦发现古陶器、古钱币、古墓、化石、古建筑构件等各类文物遗存，立即执行“停工、保护现场、严禁触碰挪动”三步法。

第一时间向项目部及属地文物主管部门报告，配合专业人员进行勘查、发掘与处置，待文物部门出具明确意见后，方可恢复施工。

5. 成品遗存防护措施

对沿线现有文物古迹、碑刻、古树名木等，设置防撞、防潮、防污染防护设施，避免施工影响。

严禁在文物保护区域周边堆放施工物料、倾倒建筑垃圾，严禁施工车辆靠近碾压或鸣笛干扰。

6. 资料留档措施

全过程留存文物保护巡查照片、培训记录、交底文件、应急处置报告等资料，建立完整档案。

积极配合文物部门的检查验收工作，确保文物保护工作可追溯、可核查。

对留档资料进行分类整理，按照时间顺序和资料类型建立清晰的索引，方便后续查阅和管理。定期对留档资料进行备份，防止因意外情况导致资料丢失。安排专人负责资料留档工作，确保资料的准确性和完整性。对于重要资料，采用纸质和电子双备份的方式进行保存，提高资料的安全性。同时，在项目结束后，将完整的文物保护资料提交给相关部门存档，为后续的文物保护研究和管理提供参考依据。

（七）综合承诺

本公司严格遵守国家及地方关于文明施工、文物保护的法律法规及招标文件要求，全面落实上述保证体系与专项措施。确保施工现场整洁规范、扬尘噪

声可控、交通组织有序，实现文明施工达标；全程严守文物保护红线，杜绝任何文物破坏行为，主动配合监管部门检查，保障沿线文物完好无损。如因措施落实不到位造成文明施工不达标或文物损坏，本公司愿意承担相应责任与经济赔偿。

八、项目风险预测与防范，事故应急预案

（一）项目风险预测与防范

质量与安全是施工企业永恒的生命线，也是工程项目重要的管理内容，一旦发生质量与安全事故，不仅给伤者本人及家庭造成巨大的痛苦，同时也将给企业带来相应的经济损失。轻则罚款、通报批评，重则停止市场活动，降级甚至吊销执照，直接关系到企业的生死存亡。

因此，对施工过程中的质量与安全风险进行准确预测和有效防范至关重要。首先，在施工前，应组织专业人员对项目进行全面的风险评估，识别可能存在的质量与安全隐患。例如，对于建筑结构施工，要考虑到地质条件、材料质量、施工工艺等因素可能带来的风险；对于电气安装工程，要关注电气设备的选型、安装规范以及防火、防潮等问题。

针对识别出的风险，制定详细的防范措施。对于高风险区域和关键施工环节，要安排经验丰富的技术人员进行现场指导和监督。建立严格的质量检验制度，对每一道工序进行严格把关，确保施工质量符合标准要求。同时，加强安全教育培训，提高施工人员的安全意识和操作技能，规范施工行为，避免因人为因素导致的安全事故。

此外，还应制定完善的事故应急预案。一旦发生质量与安全事故，能够迅速启动应急预案，采取有效的救援和处理措施，最大限度地减少事故造成的损失。应急预案应包括应急组织机构、应急响应流程、救援物资储备、人员疏散方案等内容，并定期进行演练，确保在实际发生事故时能够高效、有序地进行应对。

在施工过程中，要建立风险监测机制，实时监控施工质量和安全状况。通

过定期检查、不定期抽查等方式，及时发现潜在的风险和问题，并采取相应的措施进行处理。同时，要加强与相关部门的沟通与协作，共同做好项目的质量与安全管理工

作。对于可能出现的不可抗力因素，如自然灾害、极端天气等，也要制定相应的应对措施。提前做好防范准备，如加固临时设施、储备应急物资等，以降低不可抗力因素对项目造成的影响。

总之，项目风险预测与防范以及事故应急预案的制定和实施，是保障项目顺利进行、确保企业生存和发展的重要举措。只有不断加强风险管理，提高应对风险的能力，才能有效避免质量与安全事故的发生，为项目的成功实施奠定坚实的基础。

（二）项目施工管理风险

总包项目施工过程中有时由于工程工期较紧，分项工艺较多，工序较繁杂技术难度及要求高，管理上难免顾此失彼而造成风险。

项目经理作为对施工项目全面负责人，其素质、能力往往是项目目标实现的关键所在。如果项目经理的管理与指挥组织能力不足或缺乏职业道德，那么项目的顺利实施及赢利就可能会大打折扣，从而给项目管理带来风险。

施工团队的专业水平和协作程度也是项目施工管理风险的重要影响因素。若团队成员专业技能不过关，在施工过程中就容易出现操作失误，影响工程质量，甚至引发安全事故。而且团队成员之间若缺乏有效的沟通与协作，各工序之间的衔接不顺畅，会导致施工效率低下，延误工期。

施工过程中的物资供应也存在风险。物资供应的及时性和质量直接关系到施工能否顺利进行。若物资供应不及时，会造成施工停滞，增加时间成本；若物资质量不符合要求，会给工程埋下质量隐患，后期整改不仅耗费大量人力、物力，还可能影响项目的交付时间。

另外，施工环境的变化也会带来风险。比如施工现场周边居民的干扰，可能会导致施工时间受限；政策法规的变化，如环保要求的提高，可能会使施工

工艺和成本发生改变。这些外部环境因素难以完全掌控，一旦发生变化，就可能对项目施工管理造成不利影响。

（三）材料价格风险

建设工程项目成本的60%—70%以上都是材料成本，任何一种主要材料的大幅波动都会给项目带来巨大的影响。

比如钢材价格上涨，会直接增加建筑结构的成本，使得原本的预算超支。若在项目前期没有对价格波动做好应对准备，可能导致资金链紧张，影响项目的正常推进。而且材料价格上涨可能引发连锁反应，供应商可能会因成本增加而降低服务质量，或者延迟供货时间，这又会进一步影响施工进度。

同时，材料价格的下跌也并非完全有利。虽然短期内看似降低了成本，但可能暗示着材料质量的不稳定。一些供应商为了在低价竞争中获利，可能会降低材料的生产标准，从而给工程质量带来潜在风险。另外，材料价格的频繁波动会增加项目成本管理的难度，使得成本控制变得更加复杂和不可预测。企业需要投入更多的人力和精力来监控市场价格动态，制定合理的采购策略，以应对材料价格风险对项目施工管理的挑战。

（四）项目竣工阶段存在的风险

施工项目竣工后，如不能及时办理工程竣工验收、编制工程竣工决算，即可能造成项目财务结算滞后，不能及时收回工程结算尾款，增加项目的资金负担。同时又延长了工程保修时间，增加工程保修费用，从而使项目成本增大，也会带来相应的风险。

此外，竣工阶段若工程资料整理不规范、不完整，可能会影响项目的备案和交付，甚至面临相关部门的处罚。而且，在竣工结算过程中，如果对工程量的核算不准确，或者对合同条款理解存在偏差，容易引发与业主或供应商之间的经济纠纷。一旦陷入纠纷，不仅会耗费大量的时间和精力去处理，还可能导致企业的声誉受损，影响后续项目的承接。另外，竣工后的项目可能会面临质量回访和维修的压力，如果没有完善的售后服务体系，不能及时响应业主的维

修需求，会降低业主的满意度，进而影响企业的市场形象和口碑，对企业的长期发展造成不利影响。

（五）工程施工项目风险的防范策略

工程施工项目风险防范的前提是树立合同意识、风险意识和索赔意识。在具体的防范控制中有以下几个策略：

合同管理策略：在签订合同时，仔细审查合同条款，明确双方的权利和义务，特别是关于工程价款、支付方式、工期、质量标准、违约责任等关键条款。确保合同条款清晰、明确、无歧义，避免因合同漏洞而引发风险。同时，建立合同跟踪和监控机制，及时掌握合同执行情况，对可能出现的风险提前预警并采取相应措施。

风险转移策略：通过购买保险、进行工程分包等方式，将部分风险转移给其他方。例如，为工程项目购买工程保险，当发生自然灾害、意外事故等风险时，由保险公司承担相应的损失。对于一些专业性较强的工程部分，可以通过合法的分包方式，将风险转移给有能力承担的分包商。

成本控制策略：加强成本管理，制定合理的成本预算，并严格按照预算进行成本控制。在施工过程中，密切关注各项成本费用的支出情况，及时发现并解决成本超支问题。通过优化施工方案、合理安排资源、提高施工效率等方式，降低工程成本，减少因成本过高而带来的风险。

质量与安全管理策略：建立健全质量与安全管理体系，加强对施工过程的质量和安全生产监督。严格执行相关质量标准和安全规范，确保工程质量和施工安全。定期进行质量检查和安全隐患排查，及时整改发现的问题，避免因质量和安全问题引发的风险。

沟通协调策略：加强与业主、供应商、分包商等各相关方的沟通协调，建立良好的合作关系。及时了解各方的需求和意见，积极解决合作过程中出现的问题，避免因沟通不畅而引发的风险。同时，加强与政府部门、行业协会等的联系，及时了解相关政策法规的变化，为项目的顺利实施提供保障。

人才培养策略：加强对项目管理人员和施工人员的培训，提高他们的专业素质和风险意识。通过培训，使他们掌握必要的风险管理知识和技能，能够及时识别和应对各种风险。同时，建立激励机制，鼓励员工积极参与风险管理工作，提高整个项目团队的风险管理水平。

风险回避策略：为预防项目立项阶段所面临的业主风险，在投标报价前，认真分析业主所在国的政治、经济状况，业主的工程款落实情况和支付信誉；在编标报价阶段，熟悉招标文件，做好现场勘查，在单价和总价中考虑风险因素；如果发现项目所面临的风险超出自己所能承受的限度，及时终止项目以规避风险。

（六）风险降低（减少）策略：

有效降低（减少）风险，着重把握好两大环节：

项目施工过程中这一环节。把握这一环节首先要制定先进的、经济合理的施工方案，以达到缩短工合理、最经济的一个。

其次，在项目实施过程中，要实行全面成本控制，按照所选定的施工方案，严格按照成本计划实期、提高质量、降低成本的目的。施工方案的优化选择是施工企业降低成本的主要途径之一，制定施工方案要以合同工期为依据，结合施工项目规模、性质、复杂程度、施工现场条件等因素综合考虑。可同时制定几个施工方案，相互比较，从中优选最施和控制。对构成生产资料费用的材料、人工、机械施工现场管理费用分别不同情况，采取不同措施加以控制：

一是降低材料成本。由于材料成本占整个工程成本的60%-70%，是降低工程成本的关键。因此，必须对主要材料实行限额领用，根据施工预算严格控制，按理论用量加合理损耗的办法与施工班组结算，节约给予奖励，促使施工班组合理使用材料，避免损失浪费。

另外必须健全收料制度，实行三级收料。材料进场，先由收料员清点数量，记录签字；然后由材料保管员清点数量，验收登记；最后由施工人员清点并确认。发现数量不足或过剩时，由材料部门解决。这样可以有效避免收发料中的

数量短缺和徇私舞弊等行为的发生。合理组织安排材料的进出场，根据定额与施工进度编制材料计划，确定合理的材料进出场时间，避免材料的毁损以及增加材料的二次搬运费用。

二是降低人工及机械费用。改善劳动组织，减少窝工浪费，实行合理的奖励制度；加强劳动纪律，压缩非生产性用工与辅助用工，严格控制非生产人员的比例。正确选配和合理利用机械设备，尽量减少施工中所消耗的机械台班量，通过全面施工组织、机械调配，提高机械设备的利用率和完好率。同时加强现场设备的维修、保养工作，降低大修、经常性修理等各项费用的开支，并避免造成机械设备的闲置。加强租赁设备计划的管理，充分利用社会闲置机械资源，从不同角度降低机械使用费用。

三是降低施工管理费用。施工管理费中开支较大的是管理员工资、差旅费与业务招待费。项目开始实施时，根据施工预算及工期要求，制订出费用开支计划，对每一个费用项目逐一核定指标，并严格按照计划执行。精简管理人员，严格出差审批手续。严格控制业务招待费用的支出，实行事前报告和事后审批制度，以达到降低管理费用开支的目的。

四是项目施工完成后这一环节。及时办理竣工验收，编制工程竣工决算，按照施工合同规定的时间办理决算送审。对于设计变更部分或因业主原因导致的停工损失、场地狭窄而发生的材料倒运费等费用及时进行现场签证，追加合同价款办理工程结算，确保取得足额结算收入，加速竣工工程款的收取。其次，在工程保修期内，项目经理部根据实际工程量，合理预计可能发生的维修费用，并制定保修计划，以此作为保修费用的控制依据。根据实际情况，项目部可委派专人或由就近施工的人员代管，尽量节约开支。

（七）事故应急预案

为了最大限度地减少或消除施工或工作中可能发生的职业健康安全紧急情况或意外事故所造成的损失，项目部特意制定了相关紧急情况预案及处理程序。

首先，针对可能出现的火灾事故，项目部建立了完善的消防应急预案。在

施工现场配备充足且符合标准的消防器材，定期组织员工进行消防知识培训和灭火演练，确保员工熟悉火灾发生时的应急处理流程。一旦发生火灾，现场人员应立即拨打火警电话，并按照预定的疏散路线有序撤离，同时利用附近的消防器材进行初期灭火。

对于可能发生的坍塌事故，项目部提前对施工现场的建筑物、临时设施等进行安全评估，制定相应的加固和防范措施。若发生坍塌事故，应迅速组织救援力量，优先抢救被困人员，同时设立警戒区域，防止无关人员进入，避免二次事故的发生。

在触电事故方面，加强施工现场的电气设备管理，确保电气设备接地良好，定期进行检查和维修。一旦发生触电事故，应立即切断电源，对伤者进行紧急救治，并及时拨打急救电话。

此外，项目部还针对恶劣天气如暴雨、大风等制定了应急预案。在恶劣天气来临前，对施工现场的临时设施、脚手架等进行加固，对排水系统进行检查和疏通，确保施工现场的安全。同时，密切关注天气变化，及时发布预警信息，组织员工做好防范措施。

项目部还成立了应急救援小组，明确小组成员的职责和分工，确保在紧急情况下能够迅速响应，有效地进行救援和处理工作。定期对应急预案进行演练和评估，根据演练结果和实际情况对预案进行修订和完善，以提高应急预案的科学性和实用性。

（八）主要应急事件

高空坠落、物体打击、机械伤害、触电、坍塌等造成的人员伤亡；

火灾、爆炸事故；

集体食物中毒与中暑、施工中毒与窒息事故；

应急事件预防及处理程序

火灾事故应急

在施工现场和工作场所配备足够的灭火器、消火栓、砂箱、灭火铲、担架

等，在施工场地中有明显标识。工地供水管兼作消防水管，其供水量必须满足消防要求，在施工组织设计中予以明确。施工中要保持供水正常，必要时应设置消防水池。施工道路保持通畅，工地安全员要随时检查并做好记录。

当火灾发生时，现场人员应立即拨打火警电话119，并向项目部应急救援小组报告。应急救援小组接到报告后，应迅速组织人员赶赴现场进行灭火和救援工作。灭火时，应根据火灾的类型和规模选择合适的灭火器材和方法，如使用灭火器、消火栓等进行灭火。同时，要及时疏散现场人员，确保人员的安全。在灭火过程中，要注意保护现场，以便后续的事故调查和处理。

对于爆炸事故，要提前对施工现场的易燃易爆物品进行严格管理，设置专门的储存区域，并采取相应的防火、防爆措施。一旦发生爆炸事故，应立即启动应急预案，组织人员进行救援和疏散。救援人员要穿戴好防护装备，避免受到二次伤害。要对爆炸现场进行封锁，防止无关人员进入，同时配合相关部门进行事故调查和处理。

针对集体食物中毒与中暑、施工中毒与窒息事故，要加强对施工现场的饮食卫生管理，确保食品的安全和卫生。定期对施工人员进行健康检查，提高施工人员的自我保护意识。当发生集体食物中毒时，应立即将中毒人员送往医院进行救治，并对中毒食品进行封存和检验，以便查明中毒原因。对于中暑事故，要及时将中暑人员转移到阴凉通风处，解开衣物，进行物理降温，并给予适当的补充水分和电解质。在施工过程中，要加强对有毒有害气体的监测，确保施工环境的安全。一旦发生施工中毒与窒息事故，应立即将中毒人员转移到通风良好的地方，进行人工呼吸和心肺复苏等急救措施，并及时送往医院进行治疗。

（九）人员伤亡事故应急

施工现场配备备急救箱1-2只，内置急救包等外伤急救医疗卫生用品及消炎镇痛药材。施工前对工程所在地120急救中心/就近医院、伤科医院等就近医疗机构地点、交通线路、联系电话了解清楚，打印张贴在安全宣传栏上。

培训：项目部对进场员工尤其农民工，要认真细致地进行安全培训，做好

三级安全教育，认真讲解“发生紧急情况急救措施和报告办法”和“本岗位预防事故的办法”，并做好记录。项目部为员工购买意外伤害保险。

急救程序：

急救小组组长/副组长在第一时间赶赴现场，就地组织员工及时抢救伤员至安全地带。

工地救护员对重伤员进行止血急救措施，全部伤员立即转送医院诊断救护。对伤亡人员立即转送医院，请求医疗诊断，提出结论。

现场警戒：保安人员在第一时间到达现场，负责警戒，保护现场，阻止一切无关人员进入，以等待调查。

报告和沟通：项目部应立即向主管部门书面报告人员伤亡情况。请求协助。项目部按当地政府和上级主管单位规定做好伤亡人员家属及善后工作。

恢复生产：

在应急领导小组主持下，应急领导小组其他相关成员和项目应急小组共同进行事故调查，经现场照相、访问、提取物证后，写出事故调查报告，并报告上级主管部门及政府相关部门。应急小组调查结束后，可以发出生产指令。应急小组召开员工大会，通报事故情况，总结教训，采取纠正和预防措施，提出下续工作的安全生产目标。

（十）集体食物中毒与中暑、施工中毒与窒息应急

项目部对全体进场员工进行安全教育和培训，认真贯彻项目部相关规章制度。

宿舍卫生：工地员工宿舍通风良好，配置电扇，并保持清洁卫生，符合地方和企业文明施工要求。项目部定期检查，并做好记录。

食堂卫生：员工食堂管理应满足国家、地方职业健康安全有关规定和文明施工要求。分公司、项目部定期检查，并做好记录；

食材采购：食堂食材采购应选择正规渠道，确保食材新鲜、安全，严格把控食品来源。采购人员要对食材进行严格验收，杜绝采购过期、变质或三无食品。

食品加工:食堂工作人员在食品加工过程中,要严格遵守卫生操作规范。生熟食品要分开存放、分开加工,防止交叉污染。烹饪过程要确保食物熟透,以杀灭可能存在的病菌。

餐具消毒:食堂使用的餐具要定期进行严格消毒,可采用高温蒸煮、紫外线照射等方式。消毒后的餐具要妥善存放,避免再次污染。

应急处理预案:项目部应制定详细的集体食物中毒、中暑、施工中毒与窒息的应急处理预案。明确在发生此类事件时的应急响应流程、责任分工以及救援措施。

应急物资储备:配备必要的应急物资,如急救药品、担架、氧气袋等,以应对可能出现的紧急情况。定期检查应急物资的有效期和完好状态,确保在需要时能够正常使用。

定期演练:组织全体员工进行集体食物中毒、中暑、施工中毒与窒息应急演练,提高员工的应急意识和应对能力。通过演练,使员工熟悉应急处理流程,掌握基本的急救技能。

信息报告:一旦发生集体食物中毒、中暑、施工中毒与窒息事件,现场人员要立即向项目部报告。项目部应在第一时间启动应急处理预案,并向上级主管部门和相关政府部门报告事件情况。

后续跟进:事件处理结束后,项目部要对事件进行总结分析,找出问题根源,采取相应的整改措施,防止类似事件再次发生。同时,要做好受伤人员的后续治疗和康复工作,关心员工的身心健康。

(十一) 应急程序

急救报告:如果项目施工处发生集体中毒/中暑事件,事发点员工应在第一时间内报告项目部应急小组,应急小组有关成员应在第一时间内到达现场组织处理。

中毒/窒息人员救治:应急小组应迅速将食物中毒、施工中毒与窒息人员转送医院救治,必要时求助120急救中心,请求救护车转送病人。

中暑人员救护:应急小组迅速将中暑人员护送至阴凉地带，服用防暑药品，平卧休息，食堂熬制防暑饮料送到救护现场；重症人员则立即送医院救治。

发生集体食物中毒事件后，应急小组应组织调查中毒原因，采取纠正和预防措施，必要时请求局医院或当地医疗机构牵头作医疗鉴定和调查。

（十二）自然灾害应急

气象信息的收集:暴风和暴雨季节，项目部均应设专人收集气象信息，做好记录，并张榜公布。

预警与响应机制:当收集到可能影响项目施工的暴风、暴雨等自然灾害预警信息时，负责收集气象信息的人员应立即向项目部应急小组汇报。应急小组根据预警级别迅速启动相应的应急响应程序。

施工现场防护:对于施工现场的临时设施，如临时工棚、活动板房等，要进行加固处理，确保在暴风、暴雨等恶劣天气下的稳定性。对施工现场的材料堆放区域进行检查和整理，对易被风吹动的材料要进行固定或覆盖，防止材料被大风刮起造成安全隐患。

人员安全保障:提前对施工人员进行自然灾害防范知识的培训，提高他们的安全意识和应对能力。在自然灾害来临前，组织施工人员有序撤离危险区域，确保人员生命安全。同时，准备好必要的应急物资，如急救药品、食品、饮用水等，以应对可能出现的紧急情况。

灾后恢复:在自然灾害过后，应急小组要及时组织人员对施工现场进行全面检查，评估损失情况。对于受损的设施和设备，要及时进行修复或更换，尽快恢复施工。同时，对灾害发生的原因进行分析总结，采取相应的防范措施，避免类似情况再次发生。

生产生活设施检查:如刮暴风，项目部要对生产生活临设进行加固处理，同时清理场内外排水沟道，保持畅通。

暴雨期间尽可能不安排混凝土连续浇注作业，如果施工必须，则应做好防雨措施（如随浇注随复盖）和施工缝设置预案。

在强降雨天气时，要安排专人定时巡查生产生活设施，检查是否存在漏水、积水等情况，一旦发现问题及时处理。对于施工现场的电气设备，要做好防潮、防雨措施，定期检查其绝缘性能，避免发生漏电事故。当遇到洪水威胁时，要提前做好防洪沙袋等物资，对低洼区域的设施和材料进行垫高或转移，防止被洪水淹没。在高温天气下，要为施工人员提供充足的防暑降温用品，如藿香正气水、绿豆汤等，合理调整工作时间，避免工人长时间在高温环境下作业，预防中暑事件的发生。同时，要加强对机械设备的保养和维护，防止因高温导致设备故障。遇到暴雪天气，要及时清理生产生活设施上的积雪，防止积雪过厚压垮设施。对道路和施工场地的积雪也要及时清扫，确保施工车辆和人员的通行安全。在进行高处作业时，要更加严格地检查安全防护设施，确保其牢固可靠，防止因冰雪导致滑倒、坠落等事故。此外，还要密切关注天气变化情况，提前做好各项防范措施，以应对不同类型的自然灾害，保障项目施工的顺利进行和人员、设施的安全。

（十三）应急程序：

用电管理：暴风和暴雨期间，要加强用电管理。期间除了必须的生活用电外，工地实施用电管制，任何人未经批准不得启动电源。

人员疏散：特大暴风、暴雨期间，工地停工，人员有组织的疏散到安全住地。

物资保护：对于施工现场的重要物资和设备，如建筑材料、施工机械等，要采取加固和遮盖措施，防止被暴风和暴雨损坏。对易受潮的物资要转移到地势较高且干燥的地方存放。

安全检查：在暴风和暴雨过后，要立即组织对施工现场进行全面的安全检查。检查建筑物是否有损坏、变形，脚手架是否牢固，电气设备是否正常等。对于发现的安全隐患要及时进行整改，确保后续施工的安全。

信息沟通：在整个应急过程中，要保持信息的畅通。现场负责人要及时向上级汇报应急处理的进展情况，同时也要将相关信息传达给每一位施工人员。

如有必要，要与当地的气象部门、救援部门等保持密切联系，获取最新的气象信息和专业的救援支持。

恢复施工：在确认施工现场安全，具备施工条件后，要有序地组织恢复施工。首先要对施工人员进行安全教育，强调施工过程中的安全注意事项。同时，要对施工设备和物资进行再次检查，确保其正常运行和使用。

九、劳动力安排计划、主要物资计划

（一）劳动力安排计划

1. 劳动力来源

根据本工程的施工总体部署和工期计划的要求，选派与公司有多年合作经历的，具有同类工程施工丰富经验的劳务队伍。

所有进场工人均进行进场安全教育，经安全考试合格后方可上岗，施工现场定期对场内施工人员进行安全教育。所有进场工人必须具备身份证、健康证等相关证件以及签订劳务合同。

人员调配计划根据本工程的特点及施工部署，我公司在本项目劳动力动态管理及计划上，有针对性的做出如下安排。

根据施工方案实施要求及施工进度计划和劳动力配置计划的要求，提前落实组织劳动力进场的准备工作，并建立相应的组织领导体系和管理保证制度。

在做好上述计划落实工作后，应另外做好施工劳动力安排预备计划，以备在必要时能够随时召集调用，作为确保合同工期的一项必要措施。

充分发挥我公司在施工组织管理方面的优势，将有关施工队、班组由项目经理部及其管理人员按工序、分区域、交叉施工做出详细安排，确保工期、质量目标实现。

对施工人员所需的生活后勤条件做出充分的考虑安排，包括通信、饮食、清洁卫生、季节变化适应等方面，以保证他们无后顾之忧，全力投入施工工作，确保施工进度和管理的需要。

在本工程施工期间，根据工程进度需要，本工程项目经理部及所属施工人

员取消节假日、休息日，在必要时采取双班制施工方法，以确保施工工期。

对现场的施工队伍进行严格的资格审查，对审查合格的也必须做好技术安全交底、职业道德教育等方面的工作。

对已进场的队伍实施动态管理，不允许其擅自扩充和随意抽调，以确保施工队伍的素质和人员相对稳定。

未经项目经理部质量、安全培训的操作工人不允许上岗。

加强对施工班组的管理，凡进场的施工班组必须配备一定数量的专职质量、安全的管理人员。

定期对劳务队伍的施工进度、质量和安全情况进行考核评估，根据考核结果进行相应的奖惩。对于表现优秀、能按时完成施工任务且质量安全达标的队伍，给予物质奖励和荣誉表彰，激励其继续保持良好状态；对于施工进度缓慢、质量安全问题频发的队伍，进行警告、罚款等处罚，情节严重的则予以清退处理。

建立劳务队伍之间的沟通协调机制，促进各队伍之间的信息共享和协作配合。定期组织召开劳务队伍协调会议，及时解决施工过程中出现的问题和矛盾，避免因沟通不畅导致的施工延误和质量隐患。

关注劳务人员的思想动态和工作状态，开展丰富多彩的文化活动和心理疏导工作，缓解他们的工作压力，增强他们的工作积极性和团队凝聚力。

与当地劳动部门、工会等相关机构保持密切联系，及时了解和掌握劳动法规政策的变化，确保劳务队伍的管理工作符合法律法规的要求。同时，借助相关部门的力量，解决可能出现的劳动纠纷和问题，保障劳务人员的合法权益。

随着工程的进展和施工需求的变化，及时调整劳动力的配置和安排。提前预测可能出现的劳动力短缺或过剩情况，采取相应的应对措施，如提前储备劳动力、合理调配人员等，确保劳动力的供需平衡，为工程的顺利进行提供有力保障。

（二）主要机械、设备使用及进场计划

1. 施工机械设备组织配置及原则

要满足招标文件对质量、工期和安全的要求，各种测量检测仪器与施工机具的配置就须满足下面的条件：

各种施工机具要功能齐备，新旧程度必须满足施工的需求。

在数量上要充足，不同种类的仪器和机具要配置合理。

在施工高峰期，一方面要考虑满足数量的因素，另一方面要考虑有效的周转使用。

要保证重要工序和重要部位的施工用仪器和机具。如各种测量仪器不仅要求功能先进，还要求准确有效。

配置必要的维修工具，在施工期间对各种仪器和设备进行合理的保养和维修。

2. 配备机械设备适应考虑以下因素：

技术先进性：机具设备技术性能优越，生产率高。

使用可靠性：机械设备在使用过程中能稳定地保持其应有的技术性能，安全可靠的运行。

便于维修性：机械设备要便于检查、维修和修理。

运行安全性：机械设备在使用过程中有对施工安全的保障性能。

经济实惠性：机具设备在满足技术要求和生产要求的基础上应达到最低费用，可进一步降低工程成本。

适应性：一种机械设备可适应不同工作条件及工作内容。

此外应满足成套性、节能性、环保性、灵活性等要求。

主要施工机械、设备使用的保证措施

施工机械及设备的提供并保证其正常使用将涉及到整个工程施工质量及施工进度。因此为保证本工程可顺利进行并保证施工质量，我公司在完成本工程中将采取以下措施：

贯彻机械化、半机械化及改良机械化相结合的方针，重点配备中小型机械

设备和手动机械设备，以便于施工操作方便提高工作速度。

充分发挥现场所有机械设备的能力，根据现场具体进度变化的需求，合力调配机械及设备结构。

有限配备本工程施工需要的、为保证施工质量与进度的、可代替大劳动强度的、作业条件差的和配套的机械设备。

根据本工程体系、专业施工和工程实物量等多层次结构的特点进行配备并注意不同的要求，配备不同类型、不同标准的机具，以保证工程质量为原则，努力降低施工成本。

积极引入先进的机械设备管理理念和方法，建立完善的设备管理制度，对设备的采购、租赁、使用、维护、更新等环节进行科学管理，确保设备始终处于良好的运行状态。定期组织设备操作人员进行专业培训，提高他们的操作技能和维护水平，使其能够熟练掌握设备的性能、操作规程和维护要点，减少因操作不当而导致的设备故障和安全事故。同时，建立设备操作人员的考核机制，激励他们不断提高自身素质和工作积极性。加强与设备供应商的合作与沟通，建立长期稳定的合作关系，确保设备的及时供应和配件的充足储备。在设备出现故障时，能够迅速获得供应商的技术支持和维修服务，减少设备的停机时间，保证工程的顺利进行。此外，关注设备行业的发展动态和技术创新，及时了解新型设备的性能和特点，根据工程的实际需求和发展趋势，适时对设备进行更新和升级，提高施工的效率和质量。

（三）主要物资计划

1. 材料管理办法

为了保证施工现场的材料质量和满足本地达标工地的要求，特拟定以下规定对现场材料进行文明规范管理控制：

现场材料员根据工程技术负责人提出用料计划进行采购。沥青、水泥、钢筋一类由项目部参与，集团公司统一采购。对于由现场采购的物资，材料员应对供方的产品质量、价格、交货信誉、质量保证能力和售后服务等进行综合调

查。采购员在合格供方中选取供货方。

材料进场时材料员应根据合同进行进场验证同时核对产品出厂合格证或供方提供的其他质量证明书。符合要求后，将材料置于待检区，填写“物资验收单”。

材料进场后材料员根据国家及行业主管部门的规定对需要进行检验的原材料进行抽样送检，验收合格的产品方可办理入库手续；检验不合格的，材料员要及时做上“不合格”的标识，隔离存放。按《不合格品控制程序》进行处理。对有见证取样要求的材料（如：沥青、水泥、钢筋、砖、砂、石、防水材料等）进场后，材料员应及时通知现场监理人员进行现场取样并送中心实验室试验。

所有材料入库后必须凭有效领料单按实出库，无领料单决不予出库。

门卫应对所有出门材料要求出示项目负责人签发的出门证并核实数量后，方可出门。

2. 主要材料的存放与管理

水泥：入库的水泥应按品种、标号、出产日期分别堆放，并树立标志，作到先到先用，并防止混渗使用。

为了防止水泥受潮，现场仓库应尽量密闭。包装水泥存放时，应垫起离地约30cm，离墙也应在30cm以上。堆放高度一般不要超过10包，临时露天暂存水泥也应用防雨蓬盖严，底版要垫高，并采取防潮措施，一般可用油毡，油纸或油布铺垫。

水泥储存时间不宜过长，以免结块降低强度。

钢筋：钢筋应分等级、牌号、等级、直径、长度、挂牌堆放、不得混淆；钢筋下放垫木，远离油污和酸性物质防止钢筋腐蚀；钢筋应室内存放。

砂、石：现场在运输道路边要砌筑石子、砂堆料处，并在旁边挂上材料名称及规格，并在边上设置排水沟。

3. 原材料检验制度

针对本工程具体情况，制定以下制度：

水泥检验：本工程所用水泥由施工现场专职试验工从现场来样中20个以上不同部位取等量样品，总量至少为12kg，由监理见证人送至实验室试验，代表批量最大不得大于100吨，同时供货单位提供水泥快测及28天强度报告。

钢筋检验：查对标牌；外观检查；力学性能试验；

如在加工过程中发现脆断、焊接性能不良或机械性质显著不正常时，应进行化学成分检验或其它专项检验。钢筋验收按批进行，以50-60t为抽样批。

砂、石检验：砂、石进场在监理见证人见证下取样送检，每项检验最大代表批量为600吨。

木材检验：木材进场时，要检查其材质、规格、尺寸是否符合设计要求。对木材的含水率进行检测，确保其在合理范围内，避免因含水率过高导致变形、腐朽等问题。同时，检查木材表面是否有虫蛀、裂缝等缺陷。以每200立方米为一个抽样批，抽取一定数量的样本进行检验。

砖检验：砖进场后，要检查其外观质量，包括尺寸偏差、缺棱掉角、裂缝等情况。按照相关标准进行抽样，检查砖的抗压强度、抗折强度等性能指标。每15万块为一个抽样批，进行检验以保证其质量符合工程需求。

防水材料检验：防水材料进场时，要检查其质量证明文件，包括产品合格证、质量检验报告等。对材料的外观进行检查，确保无破损、变形等情况。按照规定进行抽样，进行不透水性、耐热度、拉伸强度等性能试验。每10吨为一个抽样批，严格把控质量，防止出现渗漏等质量问题。

其他材料检验：对于其他一些辅助材料，如外加剂、涂料等，也要按照相应的标准和规范进行检验。检查其质量证明文件，进行必要的性能测试，确保其质量符合工程要求。在使用前，要对这些材料的品种、规格、数量进行核对，避免使用错误的材料影响工程质量。

材料检验记录：每次材料检验都要做好详细的记录，包括检验时间、检验人员、检验项目、检验结果等信息。这些记录要妥善保存，以备日后查阅和追溯。对于检验不合格的材料，要记录其处理情况，如退货、降级使用等，确保工程

使用的材料质量可靠。同时，定期对材料检验记录进行整理和分析，总结经验教训，不断改进材料管理工作。

（四）试验、测量设备和仪器管理制度

对购置的或自制的测量、试验设备，在使用前，应按有关要求验收，并送国家授权的部门进行校准或检定。对于集团公司能自行校准或检定的，送到公司进行校准或检定。经校准或检定合格后方可使用。现场计量员（兼）负责在“监视和测量装置台帐”上登记。校准或检定判为不合格的，坚决不予使用。

对试验、测量装置周期的校准或检定，根据集团公司技术处制定的“监视和测量装置周检计划表”，由计量员配合集团公司负责实施，到期未校准或检定、以及校准、检定不合格的试验、测量装置不准使用。计量员负责对周期检定结果进行登记。

现场经检定合格的试验、测量装置，在试验、测量装置的适当部位粘贴相应的标签，并保护试验、测量装置的校准或检定状态标签。

对于试验、测量装置，在使用前应进行自校准，填写相应的校准记录，具体执行公司《校准和检定规程》的规定。

对实验上、测量装置应由专人保管并进行定期的维护、保养。

试验、测量仪器闲置后需封存并在明显部位贴“封存：标记”。

使用者应严格按照使用说明书或操作规程进行操作，在搬运、维护和存期间要严格遵守相应的规定，防止其损坏或失效。

若试验、测量设备和仪器出现故障或损坏，应及时停止使用，并报告给相关负责人。由专业技术人员对故障或损坏情况进行评估，制定维修方案。维修完成后，需再次进行校准或检定，确保其性能符合要求后，方可重新投入使用。

对于报废的试验、测量设备和仪器，应按照公司的相关规定进行处理。填写报废申请单，说明报废原因和设备状况，经审批同意后，进行报废处理，并在“监视和测量装置台帐”上进行注销登记。

同时，要建立试验、测量设备和仪器的档案，记录设备的购置时间、使用

情况、校准或检定记录、维修情况等信息。以便对设备的使用和管理进行跟踪和追溯。

此外，还应定期对试验、测量设备和仪器的管理制度进行评估和改进。根据实际使用情况和新的技术要求，及时调整制度内容，确保制度的有效性和适应性，从而保障试验、测量工作的准确和可靠。

（五）雨季施工

为保工期、保质量，雨季施工期间指定专人积极与当地气象部门联系，随时掌握负责收听、收看每日气象预报，并做好记录，了解次日及近期的天气变化情况，随时通知施工人员，采取有效措施，作好雨季施工安排。

1. 结构物施工

基坑开挖按照比例放坡，开挖好的基坑做好防洪、排水工作，防止坍塌、进水。

采取防护措施，防止钢材生锈，水泥、木材受潮。

2. 雨季施工保证措施

汛期成立以项目经理为主的防洪组织机构和备足防洪抢险物资和设备，防汛、工程防雨器材、防护用品及抽排水设备准备齐全，备好防雨物品和施工人员的雨衣和雨靴。

掌握天气预报和气候趋势及动态，积极与当地水利、气象部门联系，了解多年来水文、气象状况，掌握施工气象动态，做好整体工作安排和防雨防汛的准备工作。

统一规划、布置，施工现场设临时排水设施，与永久性排水设计相结合，与地方排洪沟渠相疏通。

施工现场主要运输道路碾压坚实，做好硬化处理和排水，保证雨后正常交通。

加强施工用电安全防护工作，机电设备的电闸箱采取防雨、防潮措施，并安装好接地保护装置。

对施工现场，根据地形对场地排水系统进行合理布置。雨季派专人负责防、排水工作，同时加强对排水设施的检查与维修，发现问题及时解决，以保证水流畅通，不积水，并防止四周水倒流入场内。

机械设备和水泥等材料的存放以及钢筋加工场地等选择适宜场地，加盖顶棚，防止雨淋，做好防雨工作，并对现场机械设备进行绝缘检测，安装好接零保护装置。雨季施工要备有防雨苫布。远距离运输都必须有保温措施。

对于混凝土浇筑作业，要密切关注天气变化，尽量避开大雨时段。如在浇筑过程中遇雨，应立即用防雨苫布覆盖已浇筑的混凝土，防止雨水冲刷影响混凝土质量。同时，调整混凝土配合比，适当减少用水量，增加水泥用量，以保证混凝土的强度和耐久性。

模板工程要做好防潮处理，防止模板变形。在支模前，对模板进行检查，确保其表面平整、无裂缝。雨后要及时对模板进行清理和修复，重新涂刷隔离剂。

对于已完成的结构物，要加强养护工作。在雨天，可采用塑料薄膜等进行覆盖养护，避免雨水直接冲刷。同时，要注意观察结构物的外观和变形情况，如发现异常及时采取措施进行处理。

在雨季施工期间，还要加强对施工人员的安全教育，提高他们的安全意识和自我保护能力。施工人员在雨中作业时，要穿戴好防雨用具，注意防滑、防触电等安全事项。

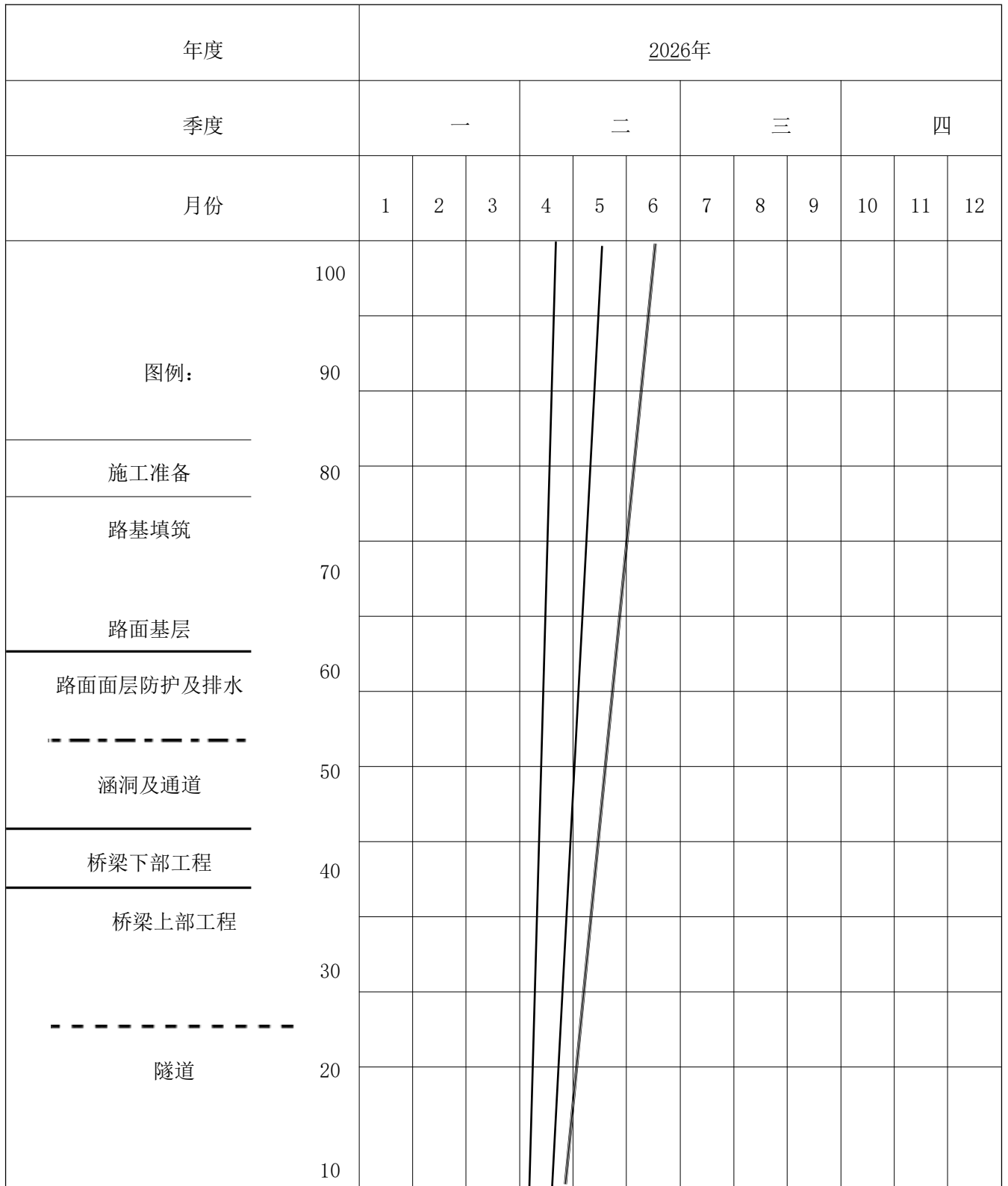
此外，要建立健全雨季施工的应急预案，一旦发生洪涝等灾害，能够迅速启动应急响应，保障施工人员的生命安全和工程的顺利进行。定期对应急预案进行演练，确保各部门和人员熟悉应急流程和职责。

还需加强与周边居民和相关部门的沟通协调，及时了解周边环境的变化情况，避免因施工对周边造成不利影响，同时争取周边的支持和配合，共同做好雨季施工的各项工。在与周边居民沟通时，要耐心倾听他们的诉求和意见，对于合理的要求应积极响应并采取措施加以解决。

附表一 施工总体计划表

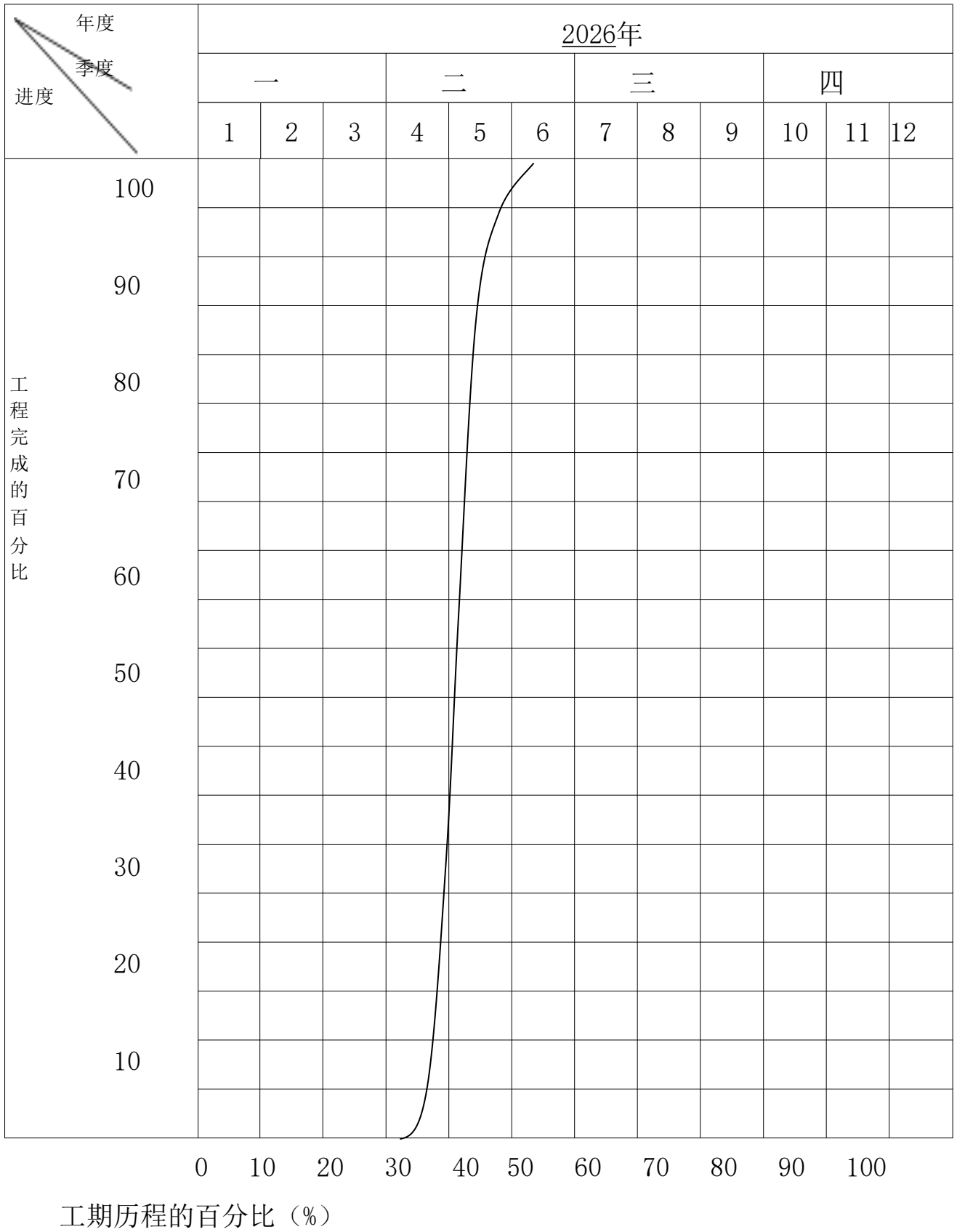
年度	2026年					
	4	5	6	7	8	9
月份 主要工程项目						
1. 施工准备	—					
2. 路基处理	—					
3. 路基填筑		—				
4. 涵洞						
5. 通道						
6. 防护及排水		—				
7. 路面基层						
(1) 底基层		—				
(2) 基层		—				
8. 路面铺筑			—			
9. 路面标志标线			—			
10. 桥梁工程						
(1) 基础工程						
(2) 墩台工程						
(3) 梁体工程						
(4) 梁体安装						
(5) 桥面铺装及人行道		—				
11. 隧道						
12. 其他			—			

附表二 分项工程进度率计划（斜率图）



注：1. 应按各标段实际工程内容填写。
 2. 各个项目的进程可用线条的长短来表示。

附表三 工程管理曲线



附表四 分项工程生产率和施工周期表

序号	工程项目	单位	数量	平均每生产单位规模(人,各种机械台)	平均每单位生产率(数量、每周)	每生产单位平均施工时间(周)	生产单位总数(个)
1	特殊路基处理	km	10.259	15人10台	3.59	2.86	1
2	路基填筑	万m ³	16.8072	20人10台	7.85	2.14	1
3	路面基层	万m ²	1.1496	12人8台	0.45	2.57	1
4	路面面层	万m ²	29.6403	15人12台	12.2	2.43	1
5	路基防护及排水	km	10.259	15人12台	6	1.71	1
6	涵洞	道					
7	通道	道					
8	桥梁基桩	根					
9	桥梁墩台	座					
10	梁体预制安装	片					

注：互通立交、分离立交的匝道、匝道涵洞、通道、桥梁分别归入表中相关的项目内。

附表五 施工总平面图施工平面图文字说明：

本着办公、生活、施工互不干扰的原则现场设置施工区和办公生活区,根据现场情况布置主要施工区域。

为行人及运输方便现场临时道路设成贯通形,各堆放场地及加工场地设置在临时施工道路两侧。

施工区分别设木加工场、钢筋加工棚、搅拌棚、模板堆放区、水泥等存放处、砌块场地。

办公生活区各功能室配备齐全并设绿化设施,满足生活及办公的要求。

办公用房采用蓝顶彩钢板房,布置在现场,设总工办公室、会议室、质检室,以及其它办公用房,详见施工平面布置图。

现场道路、钢筋加工、模板等三大工具堆放、施工机具地面全部硬化,并用水准仪找出排水坡度。

施工现场的主要出入口设置位置(详见施工平面布置图),修建贯通形施工临时道路。钢筋加工厂区、现场施工道路、场地必须硬化处理。

布置依据及原则

本项目相关的施工合同、招标文件及答疑文件。

本项目全套施工图纸及相关设计文件。

国家及地方现行的施工规范、规程及标准;现场踏勘的实际情况及周边环境条件。本公司制定的《施工组织设计》。

布置原则

科学合理原则: 满足施工流程需要,减少二次搬运,提高施工效率。

经济适用原则: 充分利用现有场地和已有设施,力求简洁、紧凑,降低临建成本。

安全文明原则: 符合安全生产、防火、环保及职业健康的要求,创建文明施工工地。

动态调整原则: 根据施工的不同阶段,对平面布置进行动态调整和优化。

绿色施工原则：采取有效措施控制扬尘、噪音、水污染，保护环境。

施工区域总体布置

封闭管理与出入口：

共设置2个出入口。主出入口位于场地东侧，主要用于人员、小型车辆及物资进出；次出入口位于北侧，主要为大型运输车辆及混凝土泵车进出通道。出入口处均设置实名制闸机、洗车槽、沉淀池及门卫室。

临时道路布置：

场内形成环形施工道路，道路宽度为6米，转弯半径不小于12米，满足消防及大型车辆通行要求。

道路基层采用300mm厚砖渣或建筑垃圾压实，面层为200mm厚C20混凝土硬化处理。道路两侧设置排水沟。

主要临时设施布置说明

办公区：

布置在场地东南侧，远离主要施工区域，相对安静安全。采用双层彩钢板活动房，包括项目经理室、会议室、监理办公室、业主办公室等。办公区前设置旗台、宣传栏及绿化。

生活区：

生活区与生产区分开设置，位于场地外西侧独立区域。包括职工宿舍、食堂、浴室、厕所等。宿舍为彩钢板房，满足消防和通风要求。

生活区设在场地内西南角，与施工区域采用围挡进行物理隔离。

生产加工区：

钢筋加工场：设有钢筋原材料堆放区、加工棚、半成品堆放区。加工棚为钢结构搭设，上铺彩钢瓦。

模板加工及堆放区：紧邻钢筋加工场，便于配套施工。

周转材料堆放区：位于场地北侧，用于存放钢管、扣件、脚手板等。

安装及装饰材料仓库：分散布置在施工电梯附近或各楼层内，方便取用。

仓储区：

设置专用水泥库、五金库、机电设备库等，要求防潮、防雨、防盗。

临时水电及管网布置

临时给排水系统：

供水：从业主提供的东侧市政给水接口接入，管径为DN100。沿施工道路环状布置供水干线，管材采用PPR管，分别接至办公区、生活区、生产区、楼层施工用水点及消防栓。

排水：实行雨污分流。场地四周及道路侧设排水明沟，汇集雨水排入市政雨水管网。生活污水经化粪池处理，施工废水（如洗车槽废水）经沉淀池处理后，达标后排入市政污水管网。

临时用电系统：

电源从业主提供的场地西北角变压器接入，在现场设置总配电房。

采用三级配电、两级保护系统。电缆沿道路一侧埋地或架空敷设，分别引至各分配电箱，为塔吊、施工电梯、加工机械、照明等提供电力。

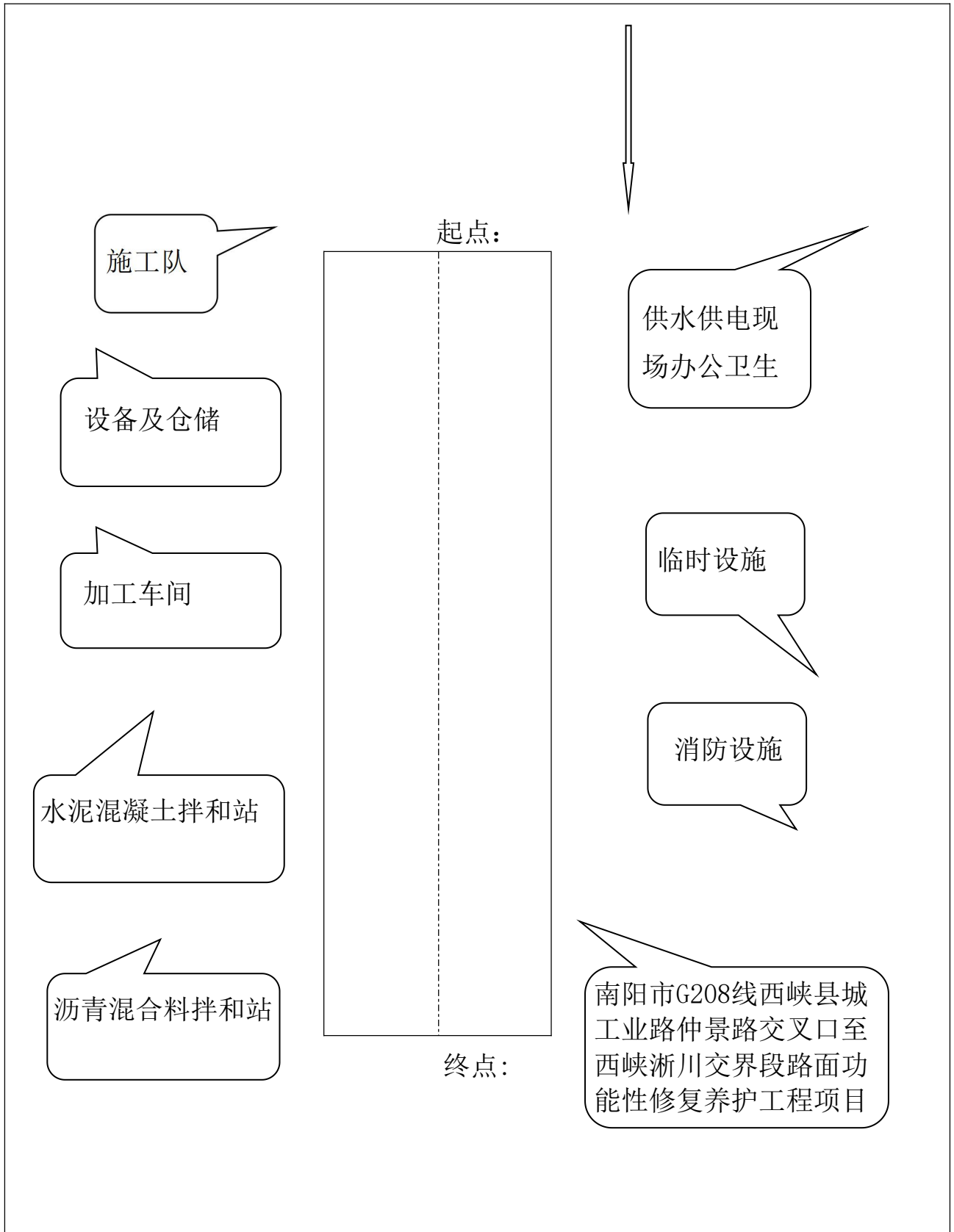
消防设施：

沿临时道路设置地下式消火栓，间距不大于120米。在办公区、生活区、仓库、加工区等重点部位配备足量的灭火器、消防沙池和消防铲。保持消防通道畅通无阻。同时，对消防设施要进行定期检查和维护，确保其处于良好的使用状态。每月安排专人对消火栓进行试水检查，查看水压是否正常、接口是否漏水等；对灭火器进行外观检查，查看压力表指针是否在正常范围内，检查灭火器的有效期，及时更换过期的灭火器。

环境保护与文明施工措施

扬尘控制：配备洒水车、雾炮机，定时洒水降尘；裸露土方及砂石料采用防尘网覆盖；出入口洗车槽确保车辆净车出场。2. 噪音控制：合理安排高噪音作业时间，选用低噪音设备，必要时设置隔音棚。3. 固体废弃物：设置封闭式垃圾站，对建筑垃圾分类堆放，及时清运。

附表五 施工总平面图



附表六 劳动力计划表

单位：人

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况	
	1-30天	31-60天
管理人员	10	10
测量员	6	8
机械工	20	20
砼工	18	20
砌工	12	13
电工	8	8
普工	20	20
合计	94	99

附表七 临时占地计划表

用途	面积 (平方米)	位置	需用时间
一、临时工程			
1、便道	500	施工地附近	2026. 4. 15至2026. 6. 13
二、生产及生活临时 设施			
1、临时住房	300	施工地附近	2026. 4. 15至2026. 6. 13
2、办公等公用房屋	300	施工地附近	2026. 4. 15至2026. 6. 13
3、料库	1000	施工地附近	2026. 4. 15至2026. 6. 13
4、稳定碎石拌和站	3000	施工地附近	2026. 4. 15至2026. 6. 13
5、沥青混凝土拌合站	3000	施工地附近	2026. 4. 15至2026. 6. 13
租用面积合计	8100		

