第 16 章　施工期环境保护和水土保持方案及措施

16.1 概述

按照国家有关环境保护的法律、法规和规章，并按本工程《通用合同条款》中的有关规定，做好施工期的环境保护工作，防止由于工程施工造成施工区附近地区的环境污染和破坏。

16.2 水保工程

本工程水土保持工程项目主要包括集中弃土弃渣场区、河渠交叉建筑物施工区、生产生活区、施工道路区，以及为植草、植树所进行的平整土地和排水沟开挖等。主要工程量为：临时排水沟开挖 17354m³，土方填筑 527m³，装土编织袋 1548m³，红三叶（铺草皮）10520 m²，月季 10289 株，小叶女贞 34725 株。

16.2.1 主要施工方法

16.2.1.1 平整场地及排水沟开挖

本工程场地平整采取打桩、测量放线和挂线施工的方式进行。推土机集料，人工配手推车将土料二次转运至渣场各处。排水沟采用 0.6m3 轮式反铲开挖，开挖渣料就近摊平、压实。

16.2.1.2 种草、植树

16.2.1.3 草种、树苗选择

根据招标文件要求，本工程草种采用红三叶，树苗采用小叶女贞。

16.2.1.4 草种、树苗要求

(1) 禁止使用带有森林病虫害检疫对象的种子。

(2) 籽粒饱满。

(3) 种子发芽率高、千粒重大、纯度高、出苗整齐。

(4) 树苗无病虫、树根土球直径 30cm 或以上。

16.2.1.5 草种播撒

草种采用人工撒播的播种方法。播种时将草种均匀撒开；播种后应立即覆土镇压，使种子与土壤充分接触，覆土厚度为 2～4mm；播种后及时浇水灌溉。

根据工程施工进度及施工安排，植草选择在初夏或初秋季节进行。播种量根据草种千粒重的大小，控制在 5～8g/m2 之间。

16.2.1.6 树苗栽种

速生杨树在栽植时采用分株法栽植，栽植成功后定期浇水。

16.2.1.7 编织袋装土

编织袋用普通编织袋，编织袋尺寸 40×70cm，材料规格 75g/m2，装土采用人工装土，然后根据运距的的长短选择合适的运输工具。

16.3 抚育管理

⑴ 草种在发芽期和生长期都需要充足的水分，种植前将土壤浇透，并且在 4～6 周内始终保持土壤湿润，然后渐渐减少水量。在不具备灌溉设备的地区，最好在春季或在雨季来临之前播种，种子出芽以后，应根据气候及雨量渐渐减少浇水。在气候干旱地区，注意保证土壤表面有足够的水分。

⑵ 施工区域内土壤贫瘠，有必要在生长过程中适当施肥，在种植前可先对土壤的养分状况做一下测试，如果土质需要提高，可以使用低氮肥料。

⑶ 草地浇水使用洒水车运水至现场，人工接胶管到浇灌部位。调节水压，人工分块分片地对种草区域进行浇水。浇水次数根据土壤含水份情况和天气情况确定，以保持其湿润为原则。

⑵ 定期对草地进行施肥。

⑶ 预防病虫害的发生，发现病虫害要及时采取措施防治。

⑷ 采取必要的拦护措施，使用荆棘和树枝做 1.2m 高度以上篱笆，防止猪、牛、羊、马等家畜对渣场内播撒草种恢复的草地造成破坏；并设值班房，派专人看护。

16.4 质量检查和验收

⑴ 水保工程所用的草种应按监理人指示和草种具体要求进行质量检查。

⑵ 在施工期间，对各项作业随时检查验收，发现问题，及时纠正。

⑶ 植物措施实施面积，用仪器实测，或按施工设计图逐块核实。

16.5 环境保护措施计划

在编制施工总布置时编制一份施工区和生活区的环境保护措施计划，其主要内容

包括：

⑴施工场地开挖的边坡保护和水土流失防治措施；

⑵ 防止饮用水的污染；

⑶ 施工活动中产生的废水、废油、废气、粉尘、噪音等的治理措施；

⑷ 施工区和生活区的卫生设施以及粪便、垃圾、生活污水对环境的影响；

⑸ 施工区和生活区卫生设施以及粪便、垃圾的治理措施；

⑹ 完工后的场地清理。

16.6 环境管理体系和组织机构

16.6.1 环境管理体系

在项目经理部建立环境管理体系，并保证该体系能及时、持续、有效运行。具体环境管理体系如下：

项目经理为环境保护第一责任人；

实行环保责任制，将环保责任落实到人，做到“有人管，管到位”；

各作业队队长为该队环境保护第一责任人，作业队设兼职的环保监察员。

项目经理部设立 HSE 管理部（健康(HEALTH)、安全(SAFETY)和环境(ENVIRONMENT)简称 HSE），设环保监督员跟踪检查环保措施的落实情况，并管理所有环保设施运行情况，HSE 管理部负责对外联络、协助业主环保机构开展日常工作，组织、落实、监督项目经理部的环境保护工作，其职责为：

⑴ 贯彻执行环境保护法规和标准；

⑵ 组织制定和修改项目经理部环境保护管理规章制度并监督执行；

⑶ 制定并组织实施环境保护规划和计划；

⑷ 领导和组织项目经理部的环境监测；

⑸ 检查环境保护设施的运行；

⑹ 组织开展项目经理部的环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；

⑺ 协助业主环保机构开展日常工作，负责施工期有关环境保护工作的联络、组织和落实；

⑻ 推广应用环境保护先进技术和经验，组织开展环境保护科研和学术交流。

16.6.2 环境管理组织机构

环境管理组织机构如下图 16.6-1 所示。

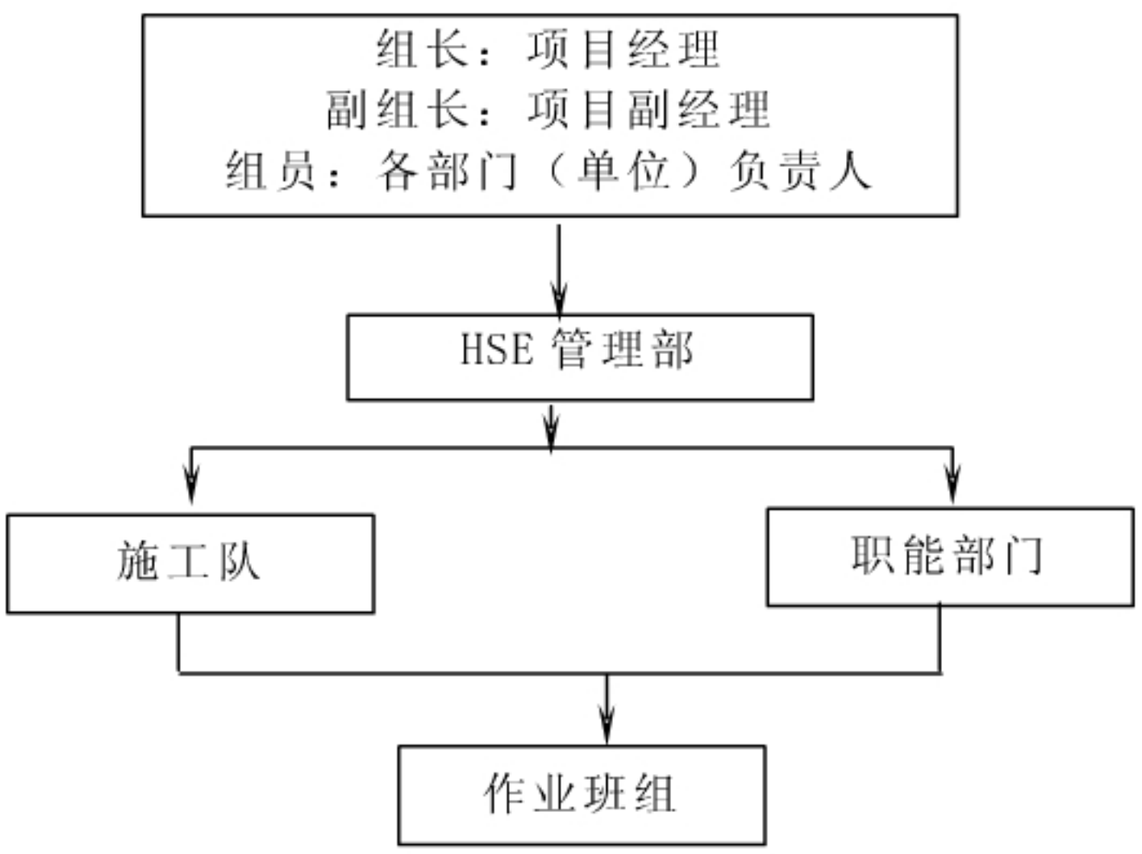


图 16.6-1　环境管理组织机构框图

16.7 环保方案和环保设施

16.7.1 施工期间可能存在的污染源和污染物分析

施工期主要污染源和污染物包括：

16.7.1.1 施工生产废水

施工生产废水包括三大部分：

⑴ 油污性废水，如机械修理厂产生的废水。机修厂由于机械配件的清洗，废油较多。

⑵ 泥污性的废水，如拌和系统废水。

16.7.1.2 生活区污水

由于施工人员都安排在生活营地，生活区人口密度大，生活污水主要污染物是粪便和细菌。

16.7.1.3 生活垃圾和生产垃圾

配置 2 名专职环卫清洁人员，负责生产、生活区的环境卫生及垃圾清理工作，定时对垃圾进行清运。

16.7.1.4 有毒有害气体、粉尘、烟雾、恶臭气味等。

其中主要包括：汽车尾气、柴油机械排放的废气、交通运输道路扬尘、混凝土拌和站骨料、水泥产生的灰尘等粉尘。

16.7.1.5 施工噪声

施工强噪声源主要有交通运输、混凝土浇捣、混凝土拌和各种机械运转等场所。

16.7.1.6 弃土

弃土是开挖施工产生的主要污染物之一，开挖施工还可能导致弃土压占非施工区，破坏植被。所有弃土将在业主规划的弃料场范围内统一堆放。

16.7.2 采用的环境保护标准

所有直接或由排水干线管道排入溪沟、河道的生产废水应满足国家有关工业企业设计卫生标准和《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计标准》DL/T5061-2196 的规定。

16.7.3 施工总布置对环境保护的考虑

针对施工有可能产生的施工污染物将对环境产生的影响，在进行总体布局时，结合工程的施工需要，把环境保护作为一个重要的指标。

施工总体布置，考虑在满足主体工程需要的前提下，将污染危害最大的设施布置在远离非污染设施的地段，然后合理地确定其余设施的相应位置，尽可能避免互相影响和污染。

产生有毒有害气体、粉尘、烟雾、恶臭、噪声等物质或因素的设施与生活居住区之间，保持必要的卫生防护距离，并采取绿化措施。

在施工实施阶段，按监理批准的施工组织设计，规划、建设临建设施，做到施工用房规范化，道路平整畅通，确保施工现场整齐、安全。创建文明工地和整洁卫生的环境，并接受当地政府有关部门的监督。

16.7.4 施工区主要环保设施

为达到本标环保目标，本标施工区内将主要修建或购置以下环保设施、装置和设备：

(1) 生产废水和生活污水处理设施

(2) 弃料场防护设施

(3) 开挖区截水沟

(4) 洒水车

(5) 厕所及化粪设施

(6) 施工现场临时卫生设施

(7) 垃圾桶、垃圾收集站和垃圾车

16.7.4.1 废水处理规划

根据工程施工废水产生原因，采取有的放矢的进行废水处理，主要规划如下：

生产废水：主要是混凝土拌和系统产生的，解决方案为在混凝土拌和系统内设置沉淀池，将废水引至沉淀池内进行沉淀处理，达标后排放。沉淀池的淤积，定期清理。

生活污水，各种生活污水收集集中后由设在本标生活区内的污水处理站进行处理，处理达标后的出水优先用于道路除尘降温，多余部分通过排水系统排放。

含油污水：主要是由机械修配时产生，解决方案为在修车场区靠下游侧边，修建混凝土集水沟，设油水分离机，油水分离后将水排入排水沟内，分离的油质，另行处理。

16.7.4.2 卫生设施及粪便、垃圾处理系统

在生活区人员集中的场所，建水冲厕所二处，化粪池二处；施工区设置活动水冲厕所，供现场施工人员使用，设专人定期清理。粪便经化粪设施处理后排放。公共厕所按卫生要求设计，配备自来水、照明等设施，并具备良好的通风、采光条件，及时做好清洁、清运和消毒工作，达到无蛆无蝇。

在营地和其它施工区内，建固定垃圾箱，搜集生活垃圾（包括食堂废杂物），集中拉运到指定地点掩埋或焚烧。

为了保持施工区和生活区的环境卫生，制定环卫制度，严禁在施工区和生活区周围环境中随地倾倒垃圾，并定时清扫、清运垃圾，运到垃圾处理场处置。

为了落实环保和卫生措施，建立一个环保队，专门负责污水处理、环境卫生、道路洒水养护、场地清扫等工作。

16.7.4.3 边坡保护设施

在边坡开挖前，应按照施工图纸的要求开挖，并设置临时性的边坡截水沟，以防止雨水漫流冲刷边坡，造成水土流失。

16.7.4.4 大气污染的防治设施

施工区道路、拌和站和石方开挖区是产生粉尘的主要地区，施工道路主要采用洒水车洒水降尘；在混凝土拌和站装吸尘器，生产时，吸尘器和拌和站同时运转。

加强大型施工车辆尾气的监测，采取措施使尾气达到排放标准。

16.8 环境保护和水土保持措施

16.8.1 建立健全环保、水保制度

16.8.1.1 环保责任制度

将环保责任层层落实到人，使全体员工具有“保护环境，人人有责”的意识。

设置环境保护管理机构（HSE 管理部），并设专人具体负责施工期有关环境保护工作的联络、组织和落实，协助发包人环境保护机构开展日常工作。

各作业队与项目经理部签订环保责任书，实行环保责任奖惩制度。

各施工岗位，均制定严格的作业制度，规范施工人员作业行为，做到文明施工，科学施工，避免有害物质或不良行为对环境造成污染或破坏。

16.8.1.2 环保宣传教育制度

通过图片、多媒体、标语、会议等多种形式宣传环保法、水保法及相应法律法规。加强职工教育，编写《环保水保手册》，做到人手一册。

16.8.1.3 环保设施标准化运行制度

通过制定相应的环保设施标准化运行制度、环保设施运行岗位责任制度，确保污水处理系统、粪便处理系统、垃圾回收系统、防尘降噪系统以及环保监测系统等环保设施能持续有效运行。

16.8.1.4 环保工作跟踪检查制度

对环保措施的制定和实施，应进行实施计划、实施过程和实施效果全过程控制检查，及时发现环保事故或隐患。项目经理部通过五个方面获取相关信息：

(1) 施工队兼职环保观察员反馈；

(2) 项目经理部环保监督员巡查；

(3) 环保科不定期组织检查；

(4) 监理、业主环保机构检查；

(5) 环保监测站数据分析。

16.8.2 污染物排放及处理措施

16.8.2.1 施工生产废水处理

施工生产废水包括油污性废水、泥污性的废水均需经过处理后方可排放。

由于机械配件的清洗，废油较多。禁止将废油、酸液及其它有毒物质直接向河道内排放，设置油、水分离池和沉淀池收集后根据要求处理，坚决杜绝污染当地水源和农田。

施工污水，主要污染物为 SS 和 PH，采用沉砂池加絮凝剂的一级单项处理方法，其处理工艺流程图见下图 16.8-1。

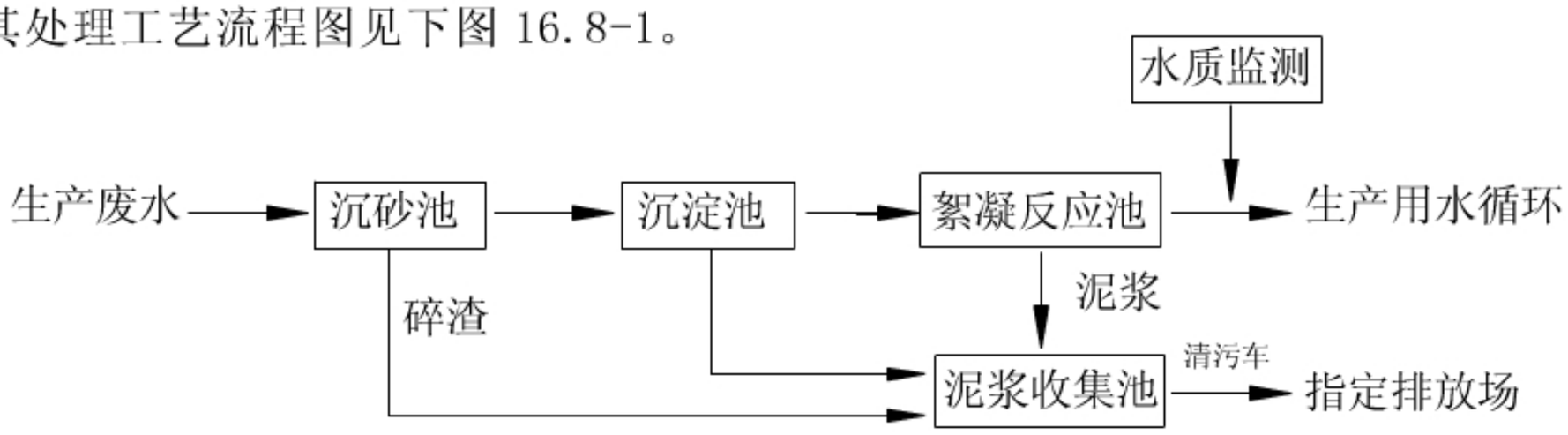


图 16.8-1　含悬浮物施工废水处理工艺框图

由于机械配件的清洗，废油较多。一是禁止将废油、酸液及其它有毒物质直接向河道倒放；二是设置废油、废料收集器，收集集中清除；三是设置处理槽，进行超滤处理，其处理工艺流程见图 16.8-2。

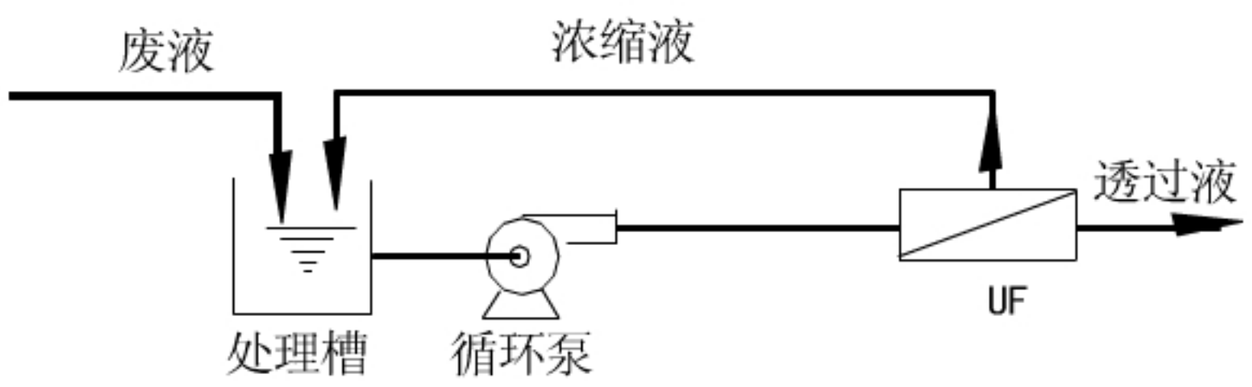


图 16.8-2　间歇式处理分散油废水流程图

生产污水处理流程见图 16.8-3。

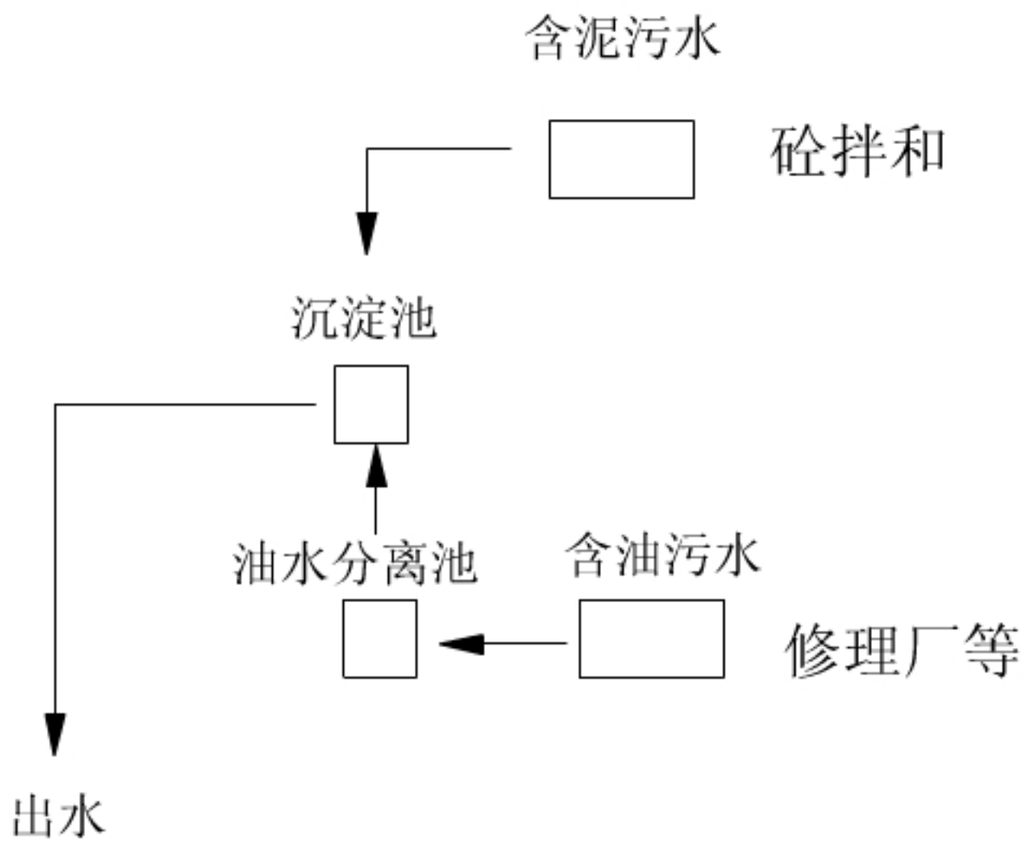


图 16.8-3　生产污水处理流程图

16.8.2.2 生活饮用源水质保护和处理

生活饮用水水质执行中国标准 GB/T5449-97《生活饮用水卫生标准》。在工程施工初期，在发包人提供的供水工程建成以前，供水系统主要供给施工人员的生活用水，用水量较小。

16.8.2.3 生活区污水处理

生活污水指在其施工生活区产生的冲厕污水、盥洗污水、厨房污水、洗涤污水等。生活区的厕所按照卫生要求设计，配备自来水，照明等设施，并具有良好的通风、采光条件，做到无蚊无蝇。

本工程的各种生活污水收集集中后由设在本标生活区内的污水处理站进行处理，处理达标后的出水优先用于道路除尘降温，多余部分通过排水系统排放。

处理后的出水须达到《污水综合排放标准》（GB8978-2196）中的一级标准：悬浮物≤70mg/l、BOD5≤20mg/l、COD≤100mg/l、NH3-N≤15mg/l；处理不达标的生活污水不得排放，处理达标后的出水宜优先用于道路除尘降温，剩余达标污水可排放至河中。

污染物排放及处理系统能确保所有生产废水和生活污水不超过规定的标准排放，以满足《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规和合同有关文件要求。

16.8.3 堆（弃）碴场及弃碴的治理措施

施工可利用碴料和弃碴应分类堆放在指定位置。

开挖区表层有机土壤应按监理要求运到指定地点堆存，并采取设置挡墙或相应措施，防止土壤冲刷流失和污染农田。

16.8.4 卫生设施以及粪便、垃圾的治理措施

⑴ 为保持施工区和生活区的环境卫生，施工区和生活区分别设置足够的临时卫生设施。在施工现场设置专用垃圾箱，在生活办公区设置足够数量的专用垃圾箱、垃圾回收站、冲水厕所、洗浴、化粪池等卫生设施。

⑵ 配备专职环卫人员、专用的粪便运输车和垃圾运输车，制定环卫制度，定时清扫、清运垃圾，并运到规定的垃圾处理场处置。严禁在施工区、生活区周围环境中随地倾倒垃圾。

⑶对废弃的滤芯、油污配件、工具等，集中回收处理，不允许随意丢弃。

⑷ 开展爱国卫生运动，消灭蚊、蝇、鼠等流行疾病传染媒介。

⑸为了防止因施工人员集中进入施工现场可能带来流行疾病的传染，在施工营地

设置卫生防疫站，并采取以下措施加以预防：

① 定期检查施工人员身体，做到早发现，早隔离，早治疗；

② 做好饮用水源的消毒与保护，食堂餐具用后消毒；

③ 定期灭蚊、蝇、鼠等流行疾病传染媒介；

④ 对在噪音较大工作环境下作业人员，如破碎车间、制砂车间、拌和楼等工作人员，配置个人防噪声用具。

16.8.5 防止饮用水污染措施

⑴ 定期检测水质，及时发现问题，对水污染事故必须在事故发生后 24 小时内及时上报。

⑵ 对有害的废弃物，如燃料、油料、化学品、酸等，必须根据环保规定进行处理，不得随意排放，以避免污染土地和河川，造成饮用水源受到污染。

⑶ 禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等可溶性剧毒废碴向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。存放可溶性剧毒废碴的场所，必须采取防水、防渗漏、防流失的措施。

⑷ 剧毒物、危险品、有害的废弃物等必须有明显标识，以利识别。

⑸ 做好饮用水源的消毒与保护。排放含病原体的污水，必须经过消毒处理；符合国家有关标准后，方可排放。

⑹ 对污染物排放设施、处理设施和在正常作业条件下排放污染物的种类、数量和浓度进行登记造册，对所有可能造成水质污染的排放点调查摸底，并定期检测。

16.8.6 施工噪声、废气及粉尘等的治理措施

16.8.6.1 噪声防治

施工期噪声源主要来自机械设备的运行，包括开挖机械作业、车辆运行、混凝土拌和系统作业等，以及车辆鸣笛等。

⑴ 在施工时，我们将选用低噪声设备，能设置消声器的设备，一律安装消声设备；

⑵ 车辆控制高音鸣笛；

⑶ 对于长期运行的混凝土拌和系统，对产生高分贝噪音设备选用多孔材料，采取内装隔音板、建隔音墙的方法降低噪音。

⑷ 加强设备的维修和保养，使施工设备处于良好运行状态。

16.8.6.2 废气及粉尘治理

本标段可能产生的大气污染源有：混凝土拌和站的粉尘、燃油设备尾气及汽车运行中的扬尘等。为了保证大气的质量，工程施工期间，施工作业区大气质量保护目标应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2396）规定的标准，大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB23297-2396）规定标准。在施工过程中将采取如下措施：

⑴ 在混凝土拌和站装吸尘器，在生产时，吸尘器和拌和站同时运转；

⑵ 水泥的运输、装卸全过程密封作业；

⑶ 尽量使用清洁能源，少用或不用煤炭。

⑷ 加强大型施工车辆尾气的监测，不使用尾气达不到排放标准的设备；

⑸ 严禁车辆超载，派专人进行施工道路的维护和保养，及时清除车辆和施工设备行驶落到路面上的泥浆和块石。

⑹ 由于大吨位车辆的运行，道路产生的扬尘是十分严重的。为了有效地减少车辆运行时所带起的扬尘，施工车辆实施速度控制，拟专门配备 5t 东风洒水车，对所有施工道路进行不定时的洒水，始终保持路面湿润。

⑺ 加强空气质量监测和预报，并及时改进生产工艺、机械设备，做到排放达标。

积极进行技术改造，尽量采用资源利用率高、污染物排放量少的设备和工艺，采用经济合理的废弃物综合利用技术和污染物处理技术。

16.8.7 边坡保护和水土流失防治措施

⑴ 施工前对施工场地临时排水做出详细规划，并配置相应的临时排水设施。排水系统布置图和引排措施随施工技术措施同时报监理工程师审批。

⑵ 除因施工必要，施工时应当尽量减少破坏植被；严禁超越征地范围毁坏植被与林木花草。因建设使植被受到破坏的，必须报监理工程师后采取措施恢复表土层和植被，防止水土流失。

⑶ 保护施工区外的植被不被机械等损坏，如有损坏，应及时清除杂物，修补植被，完工后进行绿化。尽量在施工区内修建施工道路，避免破坏周边环境。必须在施工区以外修建施工道路时，作到及时绿化，竣工后，遵照业主及工程师指示进行整治和绿化。

⑷ 严禁在林区焚烧垃圾或点明火，以防森林火灾。

⑸ 施工区所有易造成水土流失的开挖面，开挖作业前在开口线外预先挖好截、排水沟，开挖后及时按设计要求进行保护。

⑹ 在公路两侧地界以内的边坡地，必须严格按设计要求修建护坡或者采取其它

土地整治措施。

⑺ 废弃的土必须运至规定的专门存放地堆放，不得向江河、湖和专门存放地以外的沟渠倾倒。

⑻ 搞好生活区的绿化工作，在可能的地方植树种草，以美化环境、防止水土流失。

⑼ 工程竣工后，取土场、开挖面和废弃土存放地的裸露土地，按业主要求平整，覆盖种植土，以便业主植树种草，防止水土流失。

16.8.8 野生动植物和文物的保护

⑴ 为保护野生动植物和文物，进场后首先制定有规章制度，加强宣传，严禁雇员和职工进入保护区和景区捕猎和砍伐活动，让职工自觉遵纪守法。

⑵保护好施工区外的场地及植被，未经允许不得自行砍伐树木。对于合同规定的施工活动界限之外的植被必须维护原状。

⑶ 如果在施工现场的施工中发现文物，立即停止施工作业，并报监理工程师及政府相关职能部门等候处理。

16.8.9 完工后的场地清理

⑴ 除合同另有规定外，工程完工后的规定期限内，拆除施工临时设施，清除施工和生活区及其附近的施工废弃物，并按要求完成环境恢复。

⑵ 工程即将完工前，及时向监理工程师呈报场地清理计划，包括清理范围、方法、人员设备、时间安排等，并按工程师批准的计划执行。清理包括：

① 按要求将工地范围残留垃圾全部清除出场；

② 按要求拆除临时工程，清理、平整临时占用的场地；

③ 设备和材料全部撤离工地或清除；

④ 按要求疏通或修整永久道路、建筑物排水沟；

⑤ 按要求清理施工堆积物。