

额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目

水土保持方案报告书

建设单位：阿拉善盟兆通禾天下文化旅游发展
有限公司额济纳分公司

编制单位：内蒙古万畅信息咨询有限公司

2022年12月



统一社会信用代码
91152921MA13UMDP25



扫描二维码
登录“国家企业信
息公示系统”或
“信用中国”网站
即可查询、下载
企业信息。

营业执照

名称 内蒙古万畅信息咨询有限公司

注册资本 贰佰万 (人民币元)

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2021年03月22日

法定代表人 张强

营业期限 自2021年03月22日至 长期

经营范围

体育用品及器材批发；其他电子产品零售；工程技术服务（不含勘察、设计、监理、专业设计、施工、安装、调试、检测、技术服务）；其他未列明专业技术推广服务；科技推广和应用服务业；节能环保技术推广服务；环保技术推广服务；其他技术推广服务；科技中介服务；水利管理业；其他水利管理业；（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

住所

内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善左旗巴彦浩特镇土尔扈特南路东报社桥头

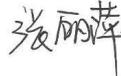
登记机关

2021 年 03 月 22 日

额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目
水土保持方案报告书

(内蒙古万畅信息咨询有限公司)

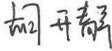
批准：张强 

核定：张丽萍 

审查：李伟 

校核：张娇 

项目负责人：董星宇  (报告书编写全面负责)

编写：胡开静  (文字报告编制)

李敏  (措施设计与制图)

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	4
1.3 设计水平年	5
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测方案	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果	8
1.11 结论	9
2 项目概况	11
2.1 项目组成及工程布置	11
2.2 施工组织	14
2.3 施工工艺	15
2.4 工程占地	15
2.5 土石方平衡	16
2.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	17
2.7 施工进度	17
2.8 自然概况	17
3 项目水土保持评价	21

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	21
3.2 建设方案与布局水土保持评价	21
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	24
4 水土流失分析与预测	26
4.1 水土流失现状	26
4.2 水土流失影响因素分析	26
4.3 土壤流失量预测	28
4.4 水土流失危害分析	34
4.5 指导性意见	35
5 水土保持措施	36
5.1 防治区划分	36
5.2 措施总体布局	37
5.3 分区措施布设	38
5.4 施工要求	42
5.5 水土保持措施进度安排	42
6 水土保持监测	44
6.1 范围与时段	44
6.2 内容和方法	45
6.3 实施条件和成果	48
7 水土保持投资估算及效益分析	51
7.1 投资估算	51
7.2 效益分析	58

8 水土保持管理.....	61
8.1 组织管理.....	61
8.2 后续设计.....	61
8.3 水土保持监测.....	61
8.4 水土保持监理.....	62
8.5 水土保持施工.....	62
8.6 水土保持设施验收.....	63

附件

投资估算单价表

相关文件

附图

- 1、项目区地理位置图
- 2、项目总平面布置图
- 3、项目区水系图
- 4、项目区土壤类型图
- 5、项目区水土流失防治区划分图
- 6、项目区土壤侵蚀图
- 7、项目总图布局图及防治责任范围图
- 8、水土保持措施典型设计图
- 9、现场照片

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

一、项目基本情况

额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目位于内蒙古阿拉善盟额济纳旗达来呼布镇东一道桥至八道桥之间，项目区中心坐标为经度 $101^{\circ} 04' 52''$ ，纬度 $41^{\circ} 57' 30''$ ，行政区划属于额济纳旗达来呼布镇管辖。

额济纳旗境内有公路 45 条，其中省干线公路 2 条，分别为达（达来库布镇）酒（酒泉）线（S312）和达（达来库布镇）银（银川）线（航天路），其中本项目区由东八道桥至西一道桥被 S312 线贯通，交通十分便利。

本项目由一道桥服务区、胡杨生态观光区、胡杨文化展示体验区和木栈道区组成，根据项目区勘界图，总占地面积 11.69 hm^2 ，全部为永久占地，占地类型为农用地（ 2.10 hm^2 ）、建设用地（ 9.15 hm^2 ）和未利用地（ 0.44 hm^2 ）。供电线路就近引接现有供电线路，生活用水取本公司自地下水井。进出本旅游区的道路主要为 S312 线和附近嘎查道路，不需另修建进出通行道路。

项目区地形起伏不大，相对平坦，海拔高度为 939m 左右，紧邻额济纳河（东河），地貌类型为平原区。项目区排水采用自然散排的方式。

本工程建设过程中共动用土石方总量 2.22 万 m^3 ，其中挖方 1.11 万 m^3 ，填方 1.11 万 m^3 ，挖填平衡，无弃方。

本工程建设总投资为 50300 万元，其中土建投资费用 2012 万元。

本项目已于 2013 年 5 月初开工建设，2016 年 10 月底建成，总工期 42 个月。

本工程建设不涉及拆迁与安置工程。

二、项目建设必要性

（1）有利于提升额济纳旗旅游文化品位，完善旅游产业布局

阿拉善盟旅游资源丰富，是内蒙古西部重点旅游目的地，额济纳旗是浓缩全盟旅游资源的精华，千年胡杨是额济纳旗核心的旅游资源之一，胡杨林是五级自

然旅游资源，在全国范围内也是独特的，项目的建设，就是以其独特的旅游资源为依托对旅游景区进行建设开发，使胡杨林在基础设施、接待承载能力，环境保护、旅游产品深度开发等方面迈上新台阶，项目的实施，突出了胡杨林资源开发的完整性，有利于提升额济纳旗旅游文化品位，完善全旗乃至全盟的旅游产业布局。

(2) 有利于地区经济结构调整，提升城市的文化品位

旅游业是朝阳产业、绿色产业，旅游业的发展直接影响与旅游业相关系列产业的发展。旅游业是以人的流动为基础的产业，人的流动带来信息传播，生活方式的交流，思想观念的更新，促进横向经济合作和对外开放的发展。旅游业的发展同时促进农副业、餐饮业、商品服务业、轻工业、工艺美术服务以及交通运输业等行业的发展。因此，项目建设能够实现丰富和优化额济纳旗经济产业结构，拉动地方经济发展的目标。

(3) 是我国胡杨林资源保护与开发的需要

胡杨是中国西北部地区的特色树种，在额济纳河流域生长的 45 万亩胡杨林是我国仅有的两处较集中的胡杨林之一，它的存在成为该地区生命活动——包括人类活动的代表、象征和保证。保护胡杨林和该地区的文化和自然遗产，科学开发利用胡杨林的景观资源及其所产生的文化遗产，为当地经济建设服务，是额济纳旗政府的重要工作。额济纳胡杨林不仅是额济纳绿洲生态系统的主体，也是我国西北部防沙治沙网络工程的重要前锋组成部分，更是额济纳旗人民赖以生存的生态屏障。但是，这一宝贵的胡杨林资源正在受到来自人类和自然因素的威胁，必须立即采取科学有效的保护措施。

项目的实施，秉承以“开发促保护，保护优先”的理念，在建设中平衡生态资源的保护与开发的关系，充分挖掘资源潜力释放资源的价值，对于我国生态资源的保护与开发模式探索具有非常重要的示范意义。

因此，影视城本项目的建设是十分必要的。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2009年12月，取得额济纳旗环境保护局《关于对额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目的环境保护初审意见》。

2010年1月，取得额济纳旗林业局《关于额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建

设项目的初审意见》。

2013年2月，内蒙古联烽工程咨询有限责任公司完成了《额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目可行性研究报告》。

2013年5月，取得额济纳发展和改革委员会转发《盟发改委关于同意额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目开展前期工作的函》。

2022年11月，阿拉善盟兆通禾天下文化旅游发展有限公司额济纳分公司委托我公司承担了《额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目水土保持方案报告书》的编制任务。接受委托后，我公司及时组建了方案编制组，对主体工程可研报告及相关图件进行了熟悉、了解，并对各项工程进行了野外调查、勘测，结合项目区自然条件及水土流失现状，按照《生产建设项目水土保持技术标准》，编制完成了《额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目水土保持方案报告书》。

1.1.3 自然概况

项目区总体地势是东高西低，地貌类型主要为额济纳河冲积平原，地形总体平坦。其属于中温带大陆性极干旱气候区，夏季温热而短暂，寒暑变化剧烈，昼夜温差较大。根据额济纳旗气象站1971-2019年统计资料，年均气温 8.3°C ，无霜期天数227天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 3657°C ；日均气温 0°C 以上持续时期为3月中旬~10月下旬；年均降水量 37.9mm ，年均蒸发量 3841mm ，年均 ≥ 8 级以上大风日数44天。年平均风速 3.4m/s ，最大冻土深度为 1.80m 。大风常伴随沙尘暴，年均沙尘暴日数20天。

项目区土壤以灰棕漠土为主；植被类型属荒漠植被，植物种类组成较简单，植被覆盖率10%左右。

项目区所在地额济纳旗在《全国水土保持区划（试行）》中属北方风沙区，土壤侵蚀类型以强烈风力侵蚀为主，水土流失背景值风力侵蚀模数为 $6000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《生产建设项目水土流失防治标准》中北方风沙区容许土壤流失量为 $1000-2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，由于项目区所在地周边植被稀少，风沙较大，故容许土壤流失量取值为 $2200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。在《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，额济纳旗属祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区，属于水土保持敏感区。

1.2 编制依据

一、法律、法规

(一) 《中华人民共和国水土保持法》(第十一届全国人大常委会第18次会议修订, 2011年3月实施);

(二) 《中华人民共和国水法》(第十二届全国人民代表大会常务委员会, 2016年7月修订);

(三) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院120号令, 2011年1月8日修订);

(四) 《内蒙古自治区水土保持条例》(2015年7月26日内蒙古自治区第十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过, 2015年10月1日起施行, 2018年7月26日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正)。

二、规范标准

- (一) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (二) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);
- (三) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018);
- (四) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018);
- (五) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008);
- (六) 《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2016);
- (七) 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008);
- (八) 《生态公益林建设技术规程》(GB/T18337.3-2001);
- (九) 《开发建设项目水土保持概(估)算编制规定》(水利部, 水总[2003]67号);
- (十) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (十一) 《人工草地建设技术规程》(NY/T1342-2007);
- (十二) 《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011);
- (十三) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015);
- (十四) 《水土保持遥感监测技术规范》(SL592-2012);
- (十五) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

(十六) 《水利水电工程制图标准水土保持制图》(SL73.6-2015);

(十七) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)。

三、技术资料

(一) 《额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目可行性研究报告》，内蒙古博连知识服务有限责任公司，2013年2月；

(二) 《内蒙古自治区土壤侵蚀图册》，内蒙古自治区水利厅，2004年；

(三) 《第一次全国水利普查内蒙古自治区水土保持情况公报》，内蒙古自治区水利厅，2013年5月。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的相关规定，设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本项目主体工程已完工，且部分植物措施已发挥效益，但考虑本方案为后补，因此根据实际情况，确定设计水平年为2023年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的相关规定，水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

根据主体工程设计、实地量测，确定本工程项目水土流失防治责任范围包括一道桥服务区、胡杨生态观光区、胡杨文化展示体验区和木栈道区，水土流失防治责任范围面积为11.69hm²，全部为永久占地，占地类型分别为农用地(2.10hm²)、建设用地(9.15hm²)和未利用地(0.44hm²)。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办水保〔2013〕188号)，额济纳旗属于祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区，因此本项目水土流失执行标准为北方风沙区水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率指标目标值：各项应符合《生产建设项目水土流失防治标准》的相关规定。由于项目位于极干旱区，水土流失治理度可以降低5%~8%，但由于项目处于祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区，所以水土流失治理度不降低。林草植被恢复率和林草植被覆盖率不做定量要求。项目区土壤侵蚀强度为强烈，土壤流失控制比降低0.1。项目区地貌为冲积平原，根据项目区实际情况，无表土可剥离，表土保护率不做要求。其余指标不做调整。设计水平年3项目目标值为：水土流失治理度为85%，土壤流失控制比0.7，渣土防护率87%。

表 1-1 项目区水土流失防治指标表

防治目标	施工期	设计水平年		
		一级标准规定	土壤侵蚀强度修正	采用标准
水土流失治理度 (%)	-	85		85
土壤流失控制比	-	0.80	-0.10	0.70
渣土防护率 (%)	85	87		87
表土保护率 (%)	-	-		-
林草植被恢复率 (%)	-	93		-
林草覆盖率 (%)	-	20		-

1.6 项目水土保持评价结论

本项目主体工程选址不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失的地区，无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站，也不在水土保持重点治理成果区。但项目区地处西北荒漠绿洲的生态脆弱区，建设单位在施工期时也已保护生态优先，严格控制征占地范围内的施工活动，确保施工人员和车辆尽量减少越界践踏植被行为，在主体工程施工全过程及主体工程建成后，及时实施各项水土保持防治措施，达到减缓水土流失的目的，保护项目区脆弱的生态环境。

1.6.2 建设方案与布局评价

本工程选址唯一，不存在方案比选。

本工程属于旅游项目，位于内蒙古自治区阿拉善盟额济纳旗国家自然保护区内，必须处理好保护与利用的关系、使生态保护与旅游发展和谐共生，同时最大程度利用原生环境和地理环境实现旅游开发、交通运输方便、节约国土资源、控制建设投资、降低运行费用以及提高经济效益的要求，结合项目区域规划，在保障运行安全的前提下尽量减少场地的土石方工程量、减少占地。平面布置进行了充分优化，充分利用了场地内空间，节约了土地资源。

1.7 水土流失预测结果

经实地勘察和分析调查，本工程建设期产生的土壤流失总量为 2242t，其中新增土壤流失量为 1393t。工程建设期间产生水土流失的重点区域是一道桥服务区和胡杨生态观光区。工程建设产生的水土流失主要危害表现在：占用、破坏土地资源；成为局部风沙源地；加大项目区及周边地区土壤侵蚀强度。

1.8 水土保持措施布设成果

水土保持方案防治措施包括工程措施、植物措施和临时措施。本工程防治责任范围内到设计水平年水土流失防治措施面积 11.69hm²。工程措施：铺设绿化砖 0.33hm²、碎石覆盖 0.02 hm²；植物措施：种披碱草 0.33hm²、种植蓬蒿及胡杨 0.32hm²；采取临时措施共计 7 处。各水土流失防治区水土保持主要工程类型和工程量为：

一、一道桥服务区

本区域的建设区面积 7.74hm²，其中建构筑物、硬化等面积 7.09hm²，其余空地 0.65hm²。

工程措施：土地整治 0.65hm²；铺设绿化砖 0.33hm²（该部分面积与土地整治面积重复）；

植物措施：绿化砖内播种 9.9kg 的披碱草；种植 9.6kg 的蓬蒿及栽植 300 棵胡杨；

临时措施：设立 2 处临时堆土场，共用密目网 2200m²。

二、胡杨生态观光区

本区域建设区面积 1.68hm²，其中建构筑物、硬化等面积 1.66hm²，其余空地 0.02hm²。

工程措施：土地整治 0.02hm²；碎石压盖 0.02hm²；

临时措施：设立 3 处临时堆土场，共用密目网 900m²。

三、胡杨文化展示体验区

建设区面积 0.24hm²，其中建筑物、硬化等面积 0.24hm²，无裸露空地。

临时措施：设立 2 处临时堆土场，共用密目网 600m²。

1.9 水土保持监测方案

水土保持监测区分为一道桥服务区、胡杨生态观光区、胡杨文化展示体验区和木栈道区 4 个监测区。

本项目水土保持监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束。从 2013 年 5 月至 2022 年 10 月是追溯调查期，采用现场调查、查阅主体工程施工资料等方法进行追溯调查；在水保方案批复后需及时进行监测，即 2022 年 11 月至设计水平年结束为实际实施监测时段。水土保持监测范围为 11.69hm²。

监测点位：由于该项目于 2013 年 5 月开始施工至 2016 年 10 月竣工，重点区域的重点水土流失部位目前已无法开展监测，布设监测点位无意义，故该方案不布设监测点位。

监测内容：主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

监测方法：根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018) 的监测内容和重点的要求，监测方法主要采用实地调查监测、查阅资料、实测法和遥感监测等方法进行本工程的水土保持监测。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持方案投资 59.66 万元，其中工程措施 11.53 万元，植物措施 1.48 万元，临时措施 1.85 万元，独立费用 22.68 万元（其中水土保持监理费 3.00 万元，水土保持监测费 8.78 万元），预备费 2.25 万元，水土保持设施补偿费 19.87 万元。

通过已实施的水土保持措施及本方案补充的水土保持措施，本项目水土流失防治措施面积将达到 11.69hm²，其中工程措施防护面积 0.35hm²（包括与绿化措施重复的 0.33hm²绿化砖面积），植物措施 0.65 hm²（包括与绿化措施重复的 0.33hm²绿化砖面积）。本工程水土保持方案设计水平年防治目标达到值为：水

土流失治理度达到 97%，土壤流失控制比达到 0.9，林草植被恢复率达到 97%，林草覆盖率达到 6%。

1.11 结论

通过对本工程建设内容、施工工艺及易产生水土流失的施工环节调查与分析，调查建设区水土流失总量、新增水土流失量及重点流失区和流失时段，提出相应的防治措施，通过各项水土保持保障措施的实施，能够达到水土流失防治目标及效益，实现项目区环境的恢复和改善，从水土保持角度认为本工程建设是可行的。

建设单位需成立水土保持项目机构，制定管理制度，落实管理责任，最大限度地发挥各项治理措施的水土保持效益。本水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应该结合主体初设报告编制水土保持初设报告，将本方案措施单独成章，按程序一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

建设单位要及时组织开展本工程的监理、监测工作。水土保持工程监理单位应依据监理合同对本工程的水土保持方案设计的水土保持措施的质量、进度、资金等进行监理活动，按批复的水土保持方案完成各阶段的水土保持工程监理任务。

监测单位应按时完成监测实施方案与设计工作，对水土流失状况、生态环境变化、水土保持工程防治效果等进行监测、监控，完成各阶段的水土保持监测任务，达到防治水土流失的目的。

水土保持方案特性表

项目名称	额济纳胡杨林旅游区基础建设项目		流域管理机构		黄河水利委员会
涉及省(市、区)	内蒙古自治区	涉及地市或个数	阿拉善盟	涉及县或个数	额济纳旗
项目规模	占地 11.69hm ²	总投资(万元)	50300	土建投资(万元)	20120
动工时间	2013年5月	完工时间	2016年10月	设计水平年	2023年
工程占地(hm ²)	11.69	永久占地(hm ²)	11.69	临时占地(hm ²)	-
土石方量(万m ³)	挖方		填方	借方	余(弃)方
	1.11		1.11	-	-
重点防治区名称	祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区				
地貌类型	平原区		水土保持区划	北方风沙区	
土壤侵蚀类型	以风力侵蚀为主		土壤侵蚀强度[t/(km ² ·a)]	风蚀模数 6000	
防治责任范围面积(hm ²)	11.69		容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	2200	
土壤流失预测总量(t)	2242		新增土壤流失量(t)	1393	
水土流失防治标准执行等级	北方风沙区一级标准				
防治标准	水土流失治理度(%)	85	土壤流失控制比	0.7	
	渣土防护率(%)	87	表土保护率(%)	-	
	林草植被恢复率(%)	-	林草覆盖率(%)	-	
防治措施及工程量	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施
	一道桥服务区	土地整治 0.65hm ² ; 铺设绿化砖 0.33 hm ²		绿化砖内播种 0.33hm ² 披碱草; 空地播种蓬蒿、点缀种植 300 棵胡杨	设立 2 处临时堆土场, 使用 2200m ² 的密目网
	胡杨生态观光区	土地整治 0.02hm ² ; 碎石压盖 0.02hm ²		-	设立 3 处临时堆土场, 使用 900m ² 的密目网
	胡杨文化展示体验区	-		-	设立 2 处临时堆土场, 使用 600m ² 的密目网
投资(万元)	11.53		1.48	1.85	
水土保持总投资(万元)	59.66		独立费用(万元)	22.68	
监理费(万元)	3.00	监测费(万元)	8.78	补偿费(万元)	19.87
分省措施费(万元)	-		分省补偿费(万元)	-	
方案编制单位	内蒙古万畅信息咨询有限公司		建设单位	阿拉善盟兆通禾天下文化旅游发展有限公司额济纳分公司	
法定代表人	张强		法定代表人	张宜安	
地址	阿拉善左旗巴彦浩特镇		地址	额济纳旗达来呼布镇	
邮编	750306		邮编	735400	
联系人及电话	杨春艳 18204839879		联系人及电话	康敬东/15148988286	
传真	—		传真	—	
电子邮箱	18204839879@qq.com		电子信箱	1737953092@qq.com	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目地理位置及交通条件

额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目位于内蒙古阿拉善盟额济纳旗达来呼布镇东一道桥至八道桥之间，项目区中心坐标为经度 $101^{\circ} 04' 52''$ ，纬度 $41^{\circ} 57' 30''$ ，行政区划属于额济纳旗达来呼布镇管辖。

额济纳旗境内有公路 45 条，其中省干线公路 2 条，分别为达（达来库布镇）酒（酒泉）线（S312）和达（达来库布镇）银（银川）线（航天路），其中本项目区由东八道桥至西一道桥被 S312 线贯通，景区中有多条嘎查道路相通，交通十分便利。行政区划属于额济纳旗达来呼布镇管辖，[详见附图一 项目区地理位置图](#)。

2.1.2 工程特性与建设建设规模

一、工程特性

项目性质：属新建建设类项目；

项目建设单位：阿拉善盟兆通禾天下文化旅游发展有限公司额济纳分公司；

项目建设地点：额济纳旗达来呼布镇一道桥以东；

项目工期安排：工程已于 2013 年 5 月初开工，2016 年 10 月末建成，总工期 42 个月；

项目总投资：总投资为 50300 万元，其中土建投资 20120 万元。

二、工程规模

建设内容：一道桥服务区、胡杨生态观光区、胡杨文化展示体验区和木栈道区等 4 个区域。

建设规模：本工程总用地面积为 11.69hm^2 ，其中一道桥服务区 7.74hm^2 、胡杨生态观光区 1.68hm^2 、胡杨文化展示体验区 0.24hm^2 和木栈道区 2.03hm^2 。

表 2-1 建设项目工程特性表

一、基本情况				
项目名称	额济纳胡杨林旅游区基础建设项目			
建设规模	总占地面积 11.69hm ²			
建设性质	新建工程			
建设地点	额济纳达来呼布镇一道桥以东			
建设单位	阿拉善盟兆通禾天下文化旅游发展有限公司额济纳分公司			
建设年限	2013 年 5 月~2016 年 10 月，总工期 42 个月。			
工程总投资	总投资为 50300 万元，其中土建投资 20120 万元			
二、项目经济技术指标				
	名称	单位	合计	备注
占地面积	一道桥服务区	hm ²	7.74	办公室、售票厅、智旅展厅等
	胡杨生态观光区	hm ²	1.68	休息平台、摆渡区、观景平台等
	胡杨文化展示体验区	hm ²	0.24	栈道出入口、木平台等
	木栈道区	hm ²	2.03	景区内道路
	小计	hm ²	11.69	
三、建设期动用土石方量				单位: 万 m ³
项目	动用土石方总量	挖方量	填方量	
一道桥服务区	1.48	0.74	0.74	
胡杨生态观光区	0.50	0.25	0.25	
胡杨文化展示体验区	0.24	0.12	0.12	
木栈道区	-	-	-	
合计	2.22	1.11	1.11	
备注	木栈道施工采用小型打桩机利用后退式打桩施工，在桩基础上平铺木板。整个施工过程中不动用土石方。			

2.1.3 项目组成及布置

一、平面布置

经实地调查及土地勘测定界并征询建设单位，本项目由一道桥服务区、胡杨生态观光区、胡杨文化展示体验区和木栈道区等 4 部分组成，其中一道桥服务区、胡杨生态观光区和胡杨文化展示体验区至西向东分布。详见附图二 项目区平面布置图。

(1) 一道桥服务区

一道桥服务区总占地面积 7.74hm²，分为：游客服务中心大楼、硬化区、草坪砖铺设区和蓬蒿种植区域。游客服务中心其作为旅游区形象展示和对外管理的主要窗口，具有引导、服务、解说、集散和游憩等功能，主要建筑物为游客服务中心大楼，占地 0.16hm²，该建筑物为二层结构，一层设有办公室、监控室、医务室、售票厅、智旅沙盘、厕所等；二层设有办公室、会议室、厕所等。硬化区

分布在游客服务中心西侧及该区域各部分，承担停车场、道路交通（南北走向，位于本区域的中心位置）、固化防沙化等作用，其占地面积为 6.93hm²。草坪砖铺设区位于游客服务中心的南侧，占地面积为 0.33hm²，现状空地地面裸露，极易引起风力侵蚀，草坪砖空心地带需补种草类植物。种植蓬蒿的草地位于南侧，占地面积为 0.32hm²，目前长势良好。

（2）胡杨生态观光区

胡杨生态观光区分布在二道桥至四道桥之间，占地面积为 1.68hm²。依次分布的建构筑物为二道桥摆渡区、二道桥敖包、三道桥木平台、四道桥摆渡区及观光区分布的厕所等。二道桥摆渡区位于公路 S312 线南侧，共占地 0.50hm²，建构筑物有排队围栏、遮阳棚及值班室，空地均采取了工字砖及混凝土硬化，无裸露区域；二道桥敖包采用毛石混凝土砌筑，形状为边长 22.0m 的八边形，占地 0.23hm²，周边裸露空地 0.02hm²；三道桥木平台，其占地 0.04hm²，主要为休息平台及观景平台，周边与风景相接无裸露空地；四道桥摆渡区紧靠公路 S312 线，位于南侧，共占地 0.79hm²，建构筑物有排队围栏、遮阳棚及值班室，空地均采取了工字砖及混凝土硬化，无裸露区域；胡杨生态观光区内分布有 5 座厕所，占地面积为 0.10hm²，四周无裸露区域。

（3）胡杨文化展示体验区

胡杨文化展示体验区位于七道桥，共占地 0.24hm²。修筑有七道桥木栈道的进、出口摆渡区，占地 0.14hm²，周边无裸露空地；胡杨文化展示体验区内分布有 5 座厕所，占地面积为 0.10hm²，四周无裸露区域。

（4）木栈道区

木栈道区由两部分组成，共占地 2.03hm²。栈道一是连接二道桥至四道桥摆渡区部分，占地 0.49hm²；栈道二是连接七道桥进、出口摆渡区，占地 1.54hm²。该景观区的木栈道基础采用木桩基础，每组木桩间距 0.3m、纵向平铺平行木板、铆钉连接木桩，平行木板上面铺设 2.0m 宽、0.1m 厚的防腐木板。占地区域内无裸露地面。

二、竖向布置

项目区内地形较平坦，空地雨水就地入渗绿化区。竖向布置采取平坡式布置，依地形和工艺对高度的要求而布置。场地回填平整后总体地势较为平坦。项目区地面平坡式协调衔接，整平后项目区内道路坡度 0.5%左右，均排入两侧空地。

三、水、电、路、通讯情况

水源：生活用水及厕所冲水用水由公司自备水源供水井供给（见附件：取水许可证）。

排水：雨水采用地面散流与散排；厕所排水排入化粪池。

供配电：一道桥服务区供电节点位于服务中心大楼南侧约 100m（在该区域内），电缆采用地埋方式引接到服务中心大楼配电箱内，然后分接各用电处；二道桥摆渡区的引接点在值班室东侧 10m 处，连接在已有的供电线路处；四道桥摆渡区引接点在值班室东侧 5m 处，连接在已有的供电线路处；七道桥木栈道入口处供电接点位于西北侧 5m 处，连接在已有的供电线路处。均能满足项目施工期用电及生产期用电。

通讯：项目通讯采用无线通讯方式。

（4）交通条件

本项目区进景区道路由 S312 线自东向西贯通，交通十分便利。

（5）通信

移动通信网络已覆盖本工程区，通信便利。

2.2 施工组织

（1）交通运输

项目区外部交通较为便利，工程所需材料利用 S312 线运输。

（2）施工场地布置

施工场地布设在项目区施工扰动区空地内，用于施工材料堆放、加工场地以及生活区。

（3）建筑材料

本次工程建设所需的水泥、钢材、木材、油料等建筑材料均在当地采购。项目施工现场不设混凝土搅拌站，采用罐车密封运输商品混凝土。建设所需的砂石料等建筑材料由施工单位负责采购，不设专门的砂石料场。

（4）施工力能

项目区的水、电、路均已通，施工条件便利。

2.3 施工工艺

(1) 场地平整

项目区平整挖方采用大型挖掘机和推土机，运距 50 m 以内直接采用推土机平整，运距大于 50 m 采用挖掘机、自卸汽车与推土机联合作业。

开挖土全部用于场地平整，填方采用自卸汽车与推土机联合作业。

(2) 基础开挖及回填

建（构）筑物修筑的基础开挖主要采用机械化大开挖，均采用反铲挖掘机挖土，自卸汽车运土，推土机配合下进行联合作业，挖至设计标高上方 0.3m 左右时停止机械开挖，采用人工开挖，挖出的土方暂存放在附近临时堆土场，作为基础回填及区域整平之用。

回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺土、摊平，振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯实。

(3) 木栈道

景区游步道采用的木板游步道，及木栈道。木栈道基础为木桩作为基础，采用小型打桩机后退式操作方式将木桩打钉到所需高度，每组木桩间距为 0.3m，纵向平铺平行木板铆钉连接木桩，平行木板上面全部铺设 0.10m 厚防腐木板。

2.4 工程占地

经实项目组人员实地勘察、土地勘测定界报告以及本项目区的用地许可综合确定，本期工程实际占用土地总面积为 11.69hm²，全部为永久占地，与建设用地规划许可证面积一致，占地类型为农用地（2.10hm²）、建设用地（9.15hm²）和未利用地（0.44hm²），各工程区占地面积及占地类型详见表 2-2。

表 2-2 工程占地情况表 单位：hm²

项目名称	占地性质			占地类型
	永久占地	临时占地	合计	
一道桥服务区	游客服务中心大楼	0.16		0.16
	草坪砖	0.33		0.33
	绿化区	0.32		0.32
	硬化区	6.93		6.93
	小计	7.74		7.74

农用地 0.17hm²;
建设用地
7.57hm²

胡杨生态观光区	二道桥敖包	0.25		0.25	农用地 0.18hm ² ; 建设用地 1.37hm ² ; 未利用地 0.13hm ²
	二道桥摆渡区	0.50		0.50	
	三道桥木平台	0.04		0.04	
	四道桥摆渡区	0.79		0.79	
	厕所	0.10		0.10	
	小计	1.68		1.68	
胡杨文化展示体验区	七道桥木栈道出入口	0.14		0.14	农用地 0.13hm ² ; 建设用地 0.11hm ²
	厕所	0.10		0.10	
	小计	0.24		0.24	
木栈道区	栈道一	0.49		0.49	农用地 1.62hm ² ; 建设用地 0.10hm ² ; 未利用地 0.31hm ²
	栈道二	1.54		1.54	
	小计	2.03		2.03	
合计		11.69		11.69	农用地 2.10hm ² ; 建设用地 9.15hm ² ; 未利用地 0.44hm ²

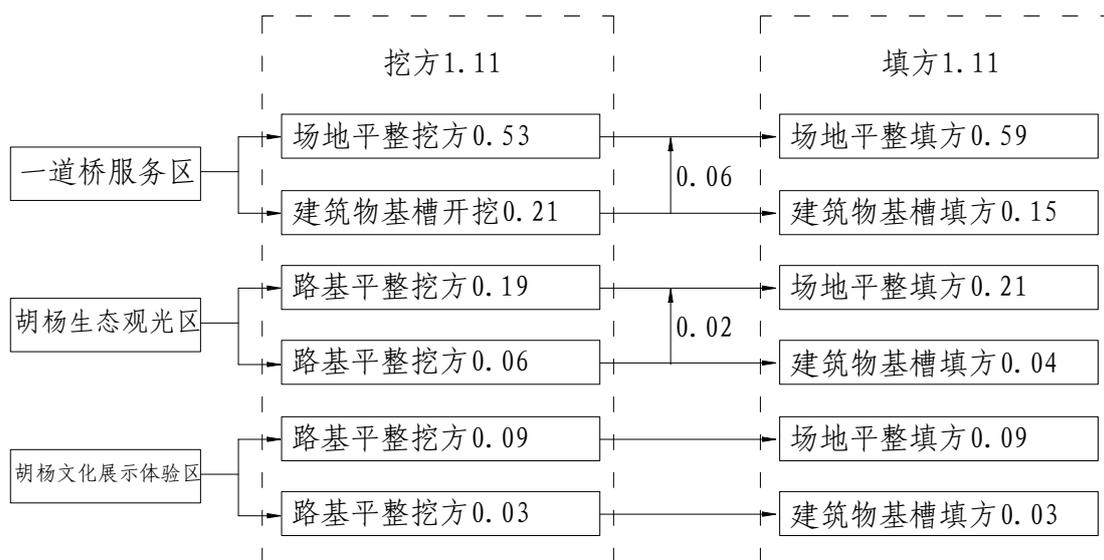
2.5 土石方平衡

本工程建设期动用土方总量 2.22 万 m³，其中挖方 1.11 万 m³，填方 1.11 万 m³，无弃方。工程建设期土方工程量及其挖填情况见表 2-3，工程建设期土石方流向如插图 2-1。

表 2-3 工程土石方工程量表 单位：万 m³

项目		动用土方量	挖方	填方	调入		调出	
					数量	来源	数量	去向
一道桥服务区	场地平整	1.12	0.53	0.59	0.06	基槽开挖		
	建筑物基槽	0.36	0.21	0.15			0.06	场地平整
	小计	1.48	0.74	0.74	0.06		0.06	
胡杨生态观光区	场地平整	0.4	0.19	0.21	0.02	基槽开挖		
	建筑物基槽	0.1	0.06	0.04			0.02	场地平整
	小计	0.5	0.25	0.25	0.02		0.02	
胡杨文化展示体验区	场地平整	0.18	0.09	0.09				
	建筑物基槽	0.06	0.03	0.03				
	小计	0.24	0.12	0.12				
木栈道区		-	-	-				
合计		2.22	1.11	1.11	0.08		0.08	

备注：木栈道施工采用小型打桩机利用后退式打桩施工，在桩基础上平铺木板。整个施工过程不动用土石方

图 2-1 土石方平衡图 (单位: 万 m³)

2.6 拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建

本项目建设不涉及拆迁 (移民) 安置问题。

2.7 施工进度

本项目已于 2013 年 5 月初开工至 2016 年 10 月底完工, 工期 42 个月。

工程项目	工期						
	2013年		2014年	2015年		2016年	
	5-10月	...	5-12月	...	6-9月	10-12月	1-10月
一道桥服务区	=	=	=				
胡杨生态观光区			=	=	=	=	=
胡杨文化展示体验区					=	=	
木栈道区			=	=	=		

插图 2-2 主体工程施工进度横道图

2.8 自然概况

2.8.1 地形地貌

工程所在地区额济纳旗总体地势是西南高、北东低、四周高、中间低。戈壁与沙漠是主要地貌类型, 全旗地貌可分为三大类: 西部为干燥多蚀残丘, 中部为冲洪积平原, 东部是巴丹吉林沙漠。

本工程地貌类型主要为额济纳河冲积平原，地形总体平坦。

2.8.2 工程地质

本区位于华北陆台海西褶皱带内蒙古地槽西部边缘。南部为阿拉善活化台块，与祁连山地槽北部连接。是一个介于阿拉善活化台块与北山断块带之间的呈北—北东走向的断裂凹陷盆地。为构造活动相对微弱地块，未发现明显的褶皱构造和断裂构造形迹，岩浆活动和变质作用很微弱，地层产状近于水平，区域构造处于相对稳定区。新构造运动在本区主要表现为以缓慢上升为主。在工作区范围内，由于全部被第四系松散堆积层所覆盖，未发现断裂构造。

2.8.3 水文地质

本区是额济纳盆地水文地质区的一个组成部分。区域水文地质条件受到气候、地貌、岩性、地质构造、地表水体、新构造运动及人类活动等因素的控制。根据地下水的埋藏条件，本区地下水分为潜水与承压水两大类型。区内潜水分布广泛，主要的潜水含水层为第四系全新统冲积湖积砂层及砂砾石层。承压水和局部承压水主要赋存于第四系下更新统冲积湖积砂层及砂砾石层。地表水对混凝土无腐蚀性；对钢筋混凝土结构中钢筋有弱腐蚀性；对钢结构呈弱腐蚀性。地下水对混凝土无腐蚀性；对钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀性；对钢结构呈弱腐蚀性。

2.8.4 地震烈度

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）和《中国地震动反应谱特征周期区划图》，项目区所在地区的地震动峰值加速度为 0.05g，地震设防烈度 VI 度。

2.8.5 气象

项目区属于中温带大陆性极干旱气候区，夏季温热而短暂，寒暑变化剧烈，昼夜温差较大。根据额济纳旗气象站 1971-2019 年统计资料，年均气温 8.3℃，无霜期天数 227 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 3657℃；日均气温 0℃ 以上持续时期为 3 月中旬 ~ 10 月下旬；年均降水量 37.9mm，年极端最大降水量 103.0mm，最小降水量 7.0mm。年均蒸发量 3841mm，年平均风速为 3.4m/s，最大冻土深度为 1.80m，

大风日数 44 天。大风常伴随沙尘暴，年均沙尘暴日数为 20 天。项目区主要气象要素特征见表 2-4，多年逐月平均降水量表 2-5，平均风速见表 2-6。

表 2-4 主要气象特征表（系列值 1971-2019 年）

气象指标类型	项目区	资料系列（年）	极端气候出现时间
年平均气温(°C)	8.3	1971-2019	
7月平均最高气温(°C)	26.6	1971-2019	
1月平均最低气温(°C)	-11.6	1971-2019	
极端最高气温(°C)	43.7	1991.7.14	1991.7
极端最低气温(°C)	-37.6	1972.2.6	1972.2
年日照时数（h/a）	3550	1971-2019	
≥10°C的积温(°C)	3657	1971-2019	
无霜期(天)	227	1971-2019	
年平均降水量(mm)	37.9	1971-2019	
年均蒸发量（mm）	3841.51	1971-2019	
相对湿度（%）	30.0	1971-2019	
年平均风速(m/s)	3.4	1971-2019	
沙尘暴日数（d）	20	1971-2019	
最大风速(m/s)	26.0	1971-2019	
主导风向	WNW, WSW	1971-2019	
大风(17m/s)日数(天)	44	1971-2019	
起沙风速为(m/s)	5.0(距地表 2m 高处)	1971-2019	
最大冻结深度(m)	1.80	1971-2019	1985.2

表 2-5 项目区多年逐月平均降水量统计表 单位：mm

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
降水量	1	1.2	1.4	2.0	2.6	3.0	8.0	8.5	5.5	2.6	1.1	1	37.9

表 2-6 项目区多年逐月平均风速统计表 单位：m/s

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
多年平均	3.0	3.6	4.0	4.8	4.5	3.2	3.1	2.7	2.6	3.0	3.2	3.0	3.4

2.8.6 水文

该地区地表水系不发育，无大的冲沟，汇水面积小，但暴雨季节有由北向南的雨水冲刷汇集。

地表水主要为额济纳河（也称作黑河），古称弱水。为发源于祁连山北麓的季节性河流。黑河入境后称额济纳河，流程 250km，河道平均宽 150m 左右，正常水位 1.5m 左右，平均流量 200-300m³/s 之间。额济纳河过狼心山分水闸后分为东、西河，进入额济纳三角洲又分支 19 条。境内河网总长度为 647km，流域面

积 7.07 万 km²。

项目区及周边水系详见附图三 项目区水系图。

2.8.7 土壤和植被

(1) 土壤

工程所在区域地带性土壤属灰棕漠土。该土壤土层薄，无明显的成土层，腐殖质累积不好，养分含量贫瘠，有机质含量 0.3%左右。额济纳旗处于中温带内陆干旱荒漠中，荒漠化是地区的主要特征。荒漠土壤主要表现为土质粗砾、有效土层薄、土体干燥、土壤中可溶中性盐类积聚、碳酸盐增加、有机质缺乏、有效养分不高、土壤生产力低下等特征。详见附图四 项目区土壤类型图。

(2) 植被

项目区地表植被类型属旱生、超旱生的荒漠植被。优势种群有灌木和半灌木的膜果麻黄、骆驼刺、梭梭、荒漠锦鸡、怪柳、苦豆子等，景区内胡杨生长茂盛。灌木植被呈丛状分布、植被稀疏，土地趋于沙化。灌木植被高度在 20cm 以下，平均植被盖度小于 5%，局部地区植被盖度较高。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

项目区位于内蒙古阿拉善盟额济纳旗达来呼布镇境内，北侧有 S312 线自东向西经过，选址周边交通条件十分便利。目前，项目已建设完成，选址唯一，据现场调查，项目区选址避开了河流两岸、护坡和景区内的植物保护带；不在泥石流易发区和崩塌滑坡危险区，未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站；不在重要江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。本工程位于祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区（见附图五 项目区水土流失防治区划分图），工程已完工，主体工程在施工过程中采取了临时措施等防护措施，最大限度的减轻对生态环境的破坏，施工结束后，扰动区采取了植物措施进行治理，减轻了因工程建设而产生的水土流失，根据调查，建设单位在施工结束后对施工扰动区因地制宜地采取了硬化或绿化的措施，符合水土保持要求，一定程度降低和及时修复建设造成的不良影响，恢复和提高植被覆盖度及水土保持效益，使人为破坏后的脆弱生态环境得到改善和恢复。因此，项目施工对区域生态环境不会造成较大的影响，项目建设是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目在施工过程中最大程度的合理选择了施工工艺流程、交通运输方便、节约国土资源、降低运行费用以及提高经济效益的要求，在保障项目区运行安全的前提下尽量减少场地的土石方工程量、减少了征占地。建设项目布置充分利用了项目区周边交通条件，进场道路以及供电线路接引较为便利；场内平面布置进行了充分优化，场内道路的修建充分利用现有车辆碾压的土路进行修整布置，减少了不必要的扰动和破坏；工程建筑物主要布置在游客服务中心及各摆渡区，建设单位在施工过程中严格控制了施工扰动范围，本项目合理利用了项目区周边资源从而节约了土地资源。

综上所述，主体工程总体布局较为合理，在工程建设期间对其采取的措施具有预防保护和治理作用，可使新增的水土流失得到有效控制，原有的水土流失得到有效治理。因此，主体工程的总体布置比较合理，满足水土保持的要求。

3.2.2 工程占地评价

根据对项目区的实地查勘，结合土地勘测定界文件，本项目占地面积 11.69hm²，全部为永久占地，主要包括一道桥服务区、胡杨生态观光区、胡杨文化展示体验区和木栈道区等范围内的建筑物、硬化区、绿化区。从占地面积看，在工程总体布局中，考虑了占用土地及破坏植被资源等问题，对主体工程布局进行了优化设计，充分利用项目区既有设施、绕过现有植被，减小工程新增占地，从而节约土地资源，减小对原地貌的破坏及扰动，最大程度减少因生产建设活动产生的人为水土流失，减少了永久占地。从占地类型看，本工程占地类型为农用地、建设用地和未利用地，未占用基本农田等，符合国家土地利用尽量避免或减少占用耕地的相关政策法规。从占地性质看，工程占地中虽然以永久占地为主，但施工结束后或硬化或被建构筑物占压或成水域，均不再发生水土流失，符合水土保持要求，对于施工扰动区，建设单位在施工结束后均采取了或硬化或绿化的措施，符合水土保持要求。综上所述，从水土保持角度分析，工程建设用地符合国家和地方相关要求。

3.2.3 土石方平衡评价

据调查，本工程建设过程中共动用土石方量为 2.22 万 m³，其中挖方 1.11 万 m³，填方 1.11 万 m³，无弃方，考虑到项目位于北方风沙区，土壤表层极薄等因素，未对项目区进行表土剥离，符合减少二次扰动、保护地壳结衣等水土保持相关要求。

主体工程设计项目区建筑物基础开挖以保证承载力为原则，场地平整以移挖作填为原则，尽量减少开挖量，以减少对地面的扰动和植被的破坏；填筑料首先考虑充分利用开挖料，其次考虑在项目区内调用。这样既可以减少工程开挖带来的弃渣量，又可减少填筑材料的外借量，从总体上控制土石方的开挖、回填量，减少水土流失物质源。

从工程土石方总体平衡来看，合理安排施工时序的同时，在充分利用挖方

的前提下尽量减少弃方。工程土石方通过开挖量的利用、区内调用，总体达到平衡。从水土保持的角度分析，挖方得到充分利用，减少了弃方，从而也就减少了占地和对地面的扰动及植被的破坏，有利于减少水土流失，符合水土保持的要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目未设置取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目未设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）。

3.2.6 施工方法与工艺评价

建构筑物施工前根据场地标高进行土方开挖，充分利用建构筑物基槽的余土进行回填，采用推土机、自卸汽车等机械进行场地平整和一次性回填夯实，减少了土方堆放时间和占地，减少工程土方施工造成的水土流失。

施工时根据各项目分区具体的工程措施合理安排了各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。主体工程施工组织合理，施工方法及工艺可以有效减少开挖土方的堆放时间，采取了有效的防护措施，有利于防治水土流失，符合水土保持要求。

综上，工程所采用的施工组织、施工方法及施工工艺在确保主体工程顺利实施的同时，充分考虑了水土保持因素，本方案根据竣工情况增加后期水土保持措施，以达到减少水土流失的目的，基本满足水土保持的要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目主体工程已施工完成，据调查，建设单位根据主体设计并结合当地自然环境现状在施工过程中实施了硬化或临时的措施，裸露空地极少，施工结束后又采取了相应的绿化措施，比如对裸露空地采取了种草等方式，恢复了植被措施，以上这些措施，其不仅是主体工程的主要组成部分，同时对防治区域内水土流失、保障主体工程安全运营起到一定作用。为避免重复投资，提高防护标准，将主体工程及已完工具有水土保持功能的工程纳入本方案水土保持防治措施体系。主体

工程设计中具有水土保持功能工程的分析结果见表 3-1。

表 3-1 主体工程具有水土保持功能工程的评价分析结果表

防治分区	主体工程设计及已采取措施	问题与不足	方案需要增加的措施
一道桥服务区	主体工程提及空地采取绿化措施,但没有具体设计和投资;实际完工后采取铺筑绿化砖、空地种草造林措施、施工中采取了临时防护措施	绿化砖内绿化不足要求	植物措施:绿化砖内补种披碱草
胡杨生态观光区	主体工程提及空地采取绿化措施,但没有具体设计和投资;实际施工中采取了临时防护措施	二道桥敖包周边裸露空地无措施	工程措施:裸露空地采取碎石压盖
胡杨文化展示体验区	该部分区域主要在胡杨林区,工程占地严格限制,无空地;实际施工中采取了临时防护措施	无	无
木栈道区	该部分区域主要在胡杨林区,工程占地严格限制,无空地	无	无

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过对项目区现状调查,结合水土保持要求,在对已有措施评价界定的基础上进一步完善本方案的水土保持防治措施体系。根据措施类型具体分述如下:

一、一道桥服务区

据调查,一道桥服务区除建筑物以外,其余均为空地,主体工程完工后,采取了硬化、铺设绿化砖、空地种植蓬蒿和蓬蒿中间点缀种植胡杨树等措施、绿化区的土地整治,同时施工过程中采取了临时防护措施,绿化灌溉采用水车拉运方式浇灌。现状调查时,绿化砖内种草的植物措施落实不到位,裸露空地仍将产生水土流失,不符合水土保持要求,本方案需补充新增种草的绿化措施。该区的硬化区承担泊车、交通等功能,具有水土保持功能,不界定为水保措施;铺设绿化砖、空地种植蓬蒿、施工过程中的临时防护等措施,具有水土保持功能同时界定为水保措施。

二、胡杨生态观光区

据调查,胡杨生态观光区除建筑物以外,其余均为空地,在二道桥摆渡区、三道桥木平台及四道桥摆渡区主体工程完工后,周边空地采取了硬化措施,同时施工过程中采取了临时防护措施。现状调查时,在二道桥敖包周边有裸露空地,

仍将产生水土流失，不符合水土保持要求，本方案需补充土地整治、碎石压盖的工程措施。二道桥摆渡区、三道桥木平台及四道桥摆渡区主的空地硬化，承担泊车、游客候车及交通等功能，具有水土保持功能，不界定为水保措施；施工过程中的临时防护等措施，具有水土保持功能同时界定为水保措施。

三、胡杨文化展示体验区

据调查，胡杨文化展示体验区除建筑物以外，其余均为空地，在七道桥木栈道出入口的主体工程完工后，周边空地采取了硬化措施，同时施工过程中采取了临时防护措施。空地硬化处承担泊车、游客候车及交通等功能，具有水土保持功能，不界定为水保措施；施工过程中的临时防护等措施，具有水土保持功能同时界定为水保措施。

经上述界定，主体工程设计的水土保持措施主要有临时防护、绿化设计。本方案将主体工程设计及已完工的具有水土保持功能的措施纳入本水土保持方案。主体工程及已完工的具有水土保持功能的工程量及投资见表 3-2。

表 3-2 主体工程设计及已实施具有水土保持功能工程的工程量与投资表

区域	防治措施	堆放区占地处长×宽(m) /绿化砖的尺寸: 长×宽×高(m)	面积 (m ²)	密目网 (m ²)	绿化砖 (块)	种植胡 杨(棵)	投资 (万元)
一道桥服务区	回填土临时防护	2×20×24	960	2200			1.10
	铺设绿化砖	0.40×0.40×0.10	3300		20625		10.56
	绿化空地		3200 (蓬蒿)			300	1.32
	土地整治		6500				0.68
	小计		6500 (绿化)	2200	20625	300	13.66
胡杨生态观光区	回填土临时防护	3×15×10	450	900			0.45
胡杨文化展示体验区	回填土临时防护	2×15×10	300	600			0.30
合计			6500 (绿化)	3700	20625	300	14.41

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

一、项目所在旗县水土流失现状

根据《第一次全国水利普查内蒙古自治区水土保持情况公报》，额济纳旗总土地面积 114604km²，水土流失面积 71016km²，占全旗总面积的 62%，全部为风力侵蚀。额济纳旗土壤侵蚀情况见表 4-1。

表 4-1 额济纳旗土壤侵蚀面积表

项目		强度					
		侵蚀面积 (km ²)	轻度面积 (km ²)	中度面积 (km ²)	强烈面积 (km ²)	极强烈面积 (km ²)	剧烈面积 (km ²)
额济纳旗	风力侵蚀	71016.11	3198.51	3486.39	21532.17	31261.67	11537.37
	合计	71016.11	3198.51	3486.39	21532.17	31261.67	11537.37

二、项目区水土流失现状

项目区原生地貌土壤侵蚀模数按现场踏勘情况，根据《全国第二次土壤侵蚀遥感普查》、《内蒙古遥感监测与数字图开发》和《内蒙古自治区土壤侵蚀图册》等资料，确定项目区水土流失类型为以风力侵蚀为主，无水力侵蚀，综合分析确定本项目区侵蚀强度为强烈侵蚀，水土流失背景值风力侵蚀模数为 6000t/km²·a 左右，以强烈侵蚀为主。项目区土壤侵蚀情况详见附图六 项目区土壤侵蚀图。

4.2 水土流失影响因素分析

一、可能造成水土流失的因素分析

项目区水土流失主要由内、外两个因素共同决定，其外因是项目区强劲的风力为土壤侵蚀提供了较强的侵蚀动力，而项目区植被的破坏、松散物料的堆放等导致了地表抗侵蚀能力下降才是土壤侵蚀量增加的根本原因。分析水土流失成因主要有自然因素和人为因素两个方面。

(一) 自然因素

包括地形地貌、坡度坡向、土壤、风、地表植被覆盖度、地质条件等，主要因素有风、土壤、地表植被。

(1) 风力

风是产生风蚀主要的外营力，其大小直接影响下垫面物质的运动和搬运过程，进而影响该地区风蚀的程度。

项目区所在地属于大陆性极干旱气候。冬春两季多风和沙尘暴，以西北风居多，年均风速为 3.4m/s，最大风速为 26m/s。这样的气候条件下，裸露地表及疏松的土壤在大风作用下将会产生较大的风力侵蚀。

(2) 土壤

土壤既是抗蚀因子又是侵蚀因子。当其它侵蚀外营力如风力、降雨等情况一定时，土壤的抗蚀能力主要取决于土壤的质地和结构，土壤颗粒质量越小、地表松动性越大、有机质含量越低，抗风蚀的能力越小，反之则越大。

项目区内土壤类型为灰棕漠土，土壤有机质含量不足 0.30%。区内土壤侵蚀严重，尤其以风力侵蚀为主，土壤粘粒含量低、胶结力弱，易于产生土壤侵蚀。再加上施工活动产生大量松散土壤，使其抗蚀能力进一步降低。

(3) 地表植被

地表植被能有效的抵抗风蚀，植被能降低沙粒的启动风速，增大地表的摩擦力，增强地表土壤的团聚结构，有效的防止水土流失。

项目区的植被恢复初期由于草木根系固土能力以及保水能力差，植被覆盖率低，易发生水土流失。

(二) 人为因素

人为因素即建设期各种施工活动，扰动地表，使地表土壤结构都受到不同程度的破坏，土壤抗蚀能力降低或丧失，引发或加剧水土流失。

二、施工扰动地表、损毁植被面积

根据对建设区占地面积、类型的统计，确定本工程建设期施工扰动地表、损毁植被面积为 11.69hm²。详见表 4-2。

表 4-2 施工扰动地表、损毁植被面积统计表

防治分区	扰动地表、损毁植被面积 (hm ²)	占地类型
一道桥服务区	7.74	农用地、建设用地
胡杨生态观光区	1.68	农用地、建设用地、未利用地
胡杨文化展示体验区	0.24	农用地、建设用地
木栈道区	2.03	农用地、建设用地、未利用地
合计	11.69	

三、废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

1、建设期土石方量

据调查，本工程建设过程中共动用土石方量为 2.22 万 m³，其中挖方 1.11 万 m³，填方 1.11 万 m³，无弃方。

2、运行期固体废弃物排放量

本项目产生的固体废弃物主要是生活垃圾，为一般固废，生产垃圾由城市环卫部门统一清运。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 调查与预测单元

本项目包括一道桥服务区、胡杨生态观光区、胡杨文化展示体验区和木栈道区，水土流失调查范围面积为 11.69hm²。由于主体工程建设内容不同，扰动土地的程度各有差异，因此，根据工程性质、分布、施工活动对土体和植被的扰动、破坏程度，将水土流失调查与预测单元划分为一道桥服务区、胡杨生态观光区、胡杨文化展示体验区和木栈道区 4 个调查与预测单元。

根据本工程实际情况踏勘及查阅相关资料进行推测，确定施工期水土流失总面积为 11.69hm²，自然恢复期除绿化区域和碎石覆盖空地外，项目区其他扰动区域全部为建构筑物 and 硬化场地，在不采取措施的情况下，扰动区产生水土流失面积为 0.67hm²。项目不同调查时段造成的水土流失面积详见表 4-3。

表 4-3 不同调查时段造成水土流失面积表 单位：hm²

调查与预测单元	总调查面积	建设期	自然恢复期
一道桥服务区	7.74	7.74	0.65
胡杨生态观光区	1.68	1.68	0.02
胡杨文化展示体验区	0.24	0.24	0
木栈道区	2.03	2.03	0
合计	11.69	11.69	0.67

4.3.2 调查与预测时段

本工程属建设类项目，根据项目建设性质、工程建设内容、施工进度安排，水土流失调查时段划分为建设期和自然恢复期。

一、建设期

本项目已完工，土建工程施工期（含施工准备期）为 2013 年 5 月~2016 年 10 月。此期间施工活动集中，对地表造成大强度扰动。各分工程施工时段长短不一，预测时段因各分工程施工进度不同而不同。根据工程施工进度安排和当地气候特点，按发生风力侵蚀季节计，侵蚀时段达到风季时段长度的按全年计，未达到风季时段长度的按占风季时段比例计。项目区风蚀主要集中在 3 月~5 月。

二、自然恢复期

自然恢复期指各单元施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复或在干旱、沙漠地区形成地表结皮，土壤侵蚀强度减弱并接近背景值的时间。项目区属中温带大陆性极干旱气候区，多年平均降水量仅为 37.9mm，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定确定本项目自然恢复期为 5 年。

表 4-4 水土流失调查单元及时段统计表

调查与预测单元	施工进度	调查时段(年)			
		施工期		自然恢复期	
		面积	风蚀期	面积	风蚀期
一道桥服务区	2013 年 5 月~2013 年 10 月	7.74	0.5	0.65	5
胡杨生态观光区	2014 年 5 月~2016 年 10 月	1.68	2.5	0.02	5
胡杨文化展示体验区	2015 年 6 月~2015 年 9 月	0.24	0.4	-	
木栈道区	2014 年 5 月~2015 年 9 月	2.03	1.3	-	
合计		11.69		0.67	

4.3.3 土壤侵蚀模数

一、水土流失背景值

经过外业调查，在对项目区气象特征、地形地貌、地面组成物质、植被生长状况等现状了解的基础上，根据全国第一次水利普查内蒙古自治区水土保持情况公报结合项目所在地额济纳旗土壤侵蚀遥感信息解译，确定本工程水土流失类型以风蚀为主，侵蚀强度为强烈侵蚀，确定风蚀模数 $6000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

参照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中关于北方风沙区土壤容许流失量参考值，确定本项目容许土壤流失量为 $2200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

二、水土流失强度调查

1. 类比监测资料

本项目类比资料采用新建策克口岸站及临策铁路天鹅湖西站至策克口岸站铁路联络线工程,该工程由水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局西安规划设计研究院于2012年1月编制完成水保方案,2012年12月10日由水利部组织该项目的水土保持设施专项验收,并于2013年1月23日以办水保函[2013]49号通过水利部验收。按照水土保持监测规范(SL277-2002)的要求,该成果是分别采用测钎法和风速风向仪结合集沙仪进行多点位、多频次监测,各观测小区侵蚀强度见表4-5。

表 4-5 额济纳旗~酒泉公路水土流失强度监测结果汇总表

序号	项目区	植被	扰动后风蚀模数 (t/km ² .a)
1	站场区	荒漠植被	17700
2	线路区	荒漠植被	17400
3	施工便道	荒漠植被	17520

2.类比分析

类比工程与本工程相距较近,地貌类型均为冲积平原区,土壤质地都以灰棕漠土为主。从类比分析表可以得知:本项目区与类比项目区条件基本一致。

本项目区与类比项目区类比条件分析详见表4-6。

表 4-6 类比条件对比表

地点	阿拉善盟额济纳旗	阿拉善盟额济纳旗	类比结果
项目	额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目(本项目)	新建策克口岸站及临策铁路天鹅湖西站至策克口岸站铁路联络线工程(类比项目)	
原状地形地貌	冲积平原区	冲积平原区、高原剥蚀平原区	相同
原状土壤	灰棕漠土	灰棕漠土	相同
植被类型及盖度	荒漠植被,植被盖度≤5%	荒漠植被,植被盖度≤5%	相同
土地利用	农用地、建设用地、未利用地	未利用地	基本相同
工程施工扰动情况	基础开挖、填筑、碾压等	基础开挖、弃土、填筑、碾压等	相同
气候特点	中温带大陆性极干旱气候,年平均降水量37.0mm;降雨主要集中在7-9月平均蒸发量3538mm,年均风速3.4m/s	中温带极干旱大陆性荒漠气候,年平均降水量37.0mm;降雨主要集中在7-9月,年均蒸发量为3538mm,年均风速3.4m/s	相同
水土流失特点	风力侵蚀为主	风力侵蚀为主	相同

由上表可分析得出:本项目区与类比项目区类比,在地形地貌、土壤、植被、气候、土地利用、水土流失特点等方面基本相同,从整体分析,本工程项目区与类比区基本一致,具有可比性,综合各水土流失影响因素后,确定本项目水土流失风蚀模数不做调整,直接引用。

自然恢复期，开发建设活动停止后，没有了人为活动的影响，施工扰动区域在植被恢复的情况下，其土壤侵蚀模数要低于施工活动存在的情况，也就是说第一年中随着土壤的自然沉降、变形、植被生长等，水土流失强度将逐步降低，而第二年的情况就弱于第一年，根据调查情况，本工程建设扰动区在无施工扰动时通过各项治理措施的实施第五年水土流失强度基本达到原地貌水平。

综合分析，本工程各建设区土壤侵蚀强度见表 4-7。

表 4-7 土壤侵蚀强度调查值 单位：t/km²·a

项目	施工期	自然恢复期					原地貌
		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
	风蚀模数	风蚀模数	风蚀模数	风蚀模数	风蚀模数	风蚀模数	风蚀模数
一道桥服务区	17700	17000	12000	9000	7000	6000	6000
胡杨生态观光区	17700	17000	12000	9000	7000	6000	6000
胡杨文化展示体验区	17700						6000
木栈道区	17520						6000

4.3.4 调查与预测结果

土壤流失量预测按下式计算。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^3 (F_i \times M_{ij} \times T_{ij})$$

式中：W—土壤流失量(t)；

j—预测时段，k=1,2,即指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段；

i—预测单元，i=1,2,3...n-1,n；

F_i—第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积(km²)；

M_{ij}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)]；

T_{ij}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长(a)。

按前述确定的土壤侵蚀强度值和水土流失面积，调查本工程共产生水土流失总量为 2242t，原地貌水土流失量为 849t，新增水土流失量为 1393t，其中：施工期产生水土流失总量为 1900t，新增水土流失量为 1252t；自然恢复期产生水土流失总量为 342t，新增水土流失量为 141t。详见表 4-8、4-9、4-10。

表 4-8

施工期各防治区水土流失量表

调查与预测单元	水土流失面积 (hm ²)	施工期风蚀			背景值	原地貌水土 流失量 (t)	新增水土流 失量 (t)
		风蚀模数 (t/km ² .a)	预测时段(a)	风蚀量 (t)	风蚀模数 (t/km ² .a)		
一道桥服务区	7.74	17700	0.5	685	6000	232	453
胡杨生态观光区	1.68	17700	2.5	736	6000	252	484
胡杨文化展示体验区	0.24	17700	0.4	17	6000	6	11
木栈道区	2.03	17520	1.3	462	6000	158	304
合计	11.69			1900		648	1252

表 4-9

自然恢复期各防治区土壤侵蚀量表

调查与预测单元	水土流 失面积 (hm ²)	自然恢复期风蚀					风蚀量 (t)	背景值	原地貌水 土流失量 (t)	新增水土 流失量 (t)
		风蚀模数 (t/km ² .a)						风蚀模数 (t/km ² .a)		
		第1年	第2年	第3年	第4年	第5年				
一道桥服务区	0.65	17000	12000	9000	7000	6000	332	6000	195	137
胡杨生态观光区	0.02	17000	12000	9000	7000	6000	10	6000	6	4
胡杨文化展示体验区	0								-	-
木栈道区	0								-	-
合计	0.67						342		201	141

表 4-10

项目区各调查单元水土流失量汇总表

单位: t

预测单元	施工期			自然恢复期			合计			占新增量的(%)
	总流失量	原地面量	新增量	总流失量	原地面量	新增量	总流失量	原地面量	新增量	
一道桥服务区	685	232	453	332	195	137	1017	427	590	42.2
胡杨生态观光区	736	252	484	10	6	4	746	258	488	35.0
胡杨文化展示体验区	17	6	11	0	0	0	17	6	11	0.8
木栈道区	462	158	304	0	0	0	462	158	304	21.8
合计	1900	648	1252	342	201	141	2242	849	1393	100

由上述计算结果看出:

(1) 不同预测时段新增水土流失量分析

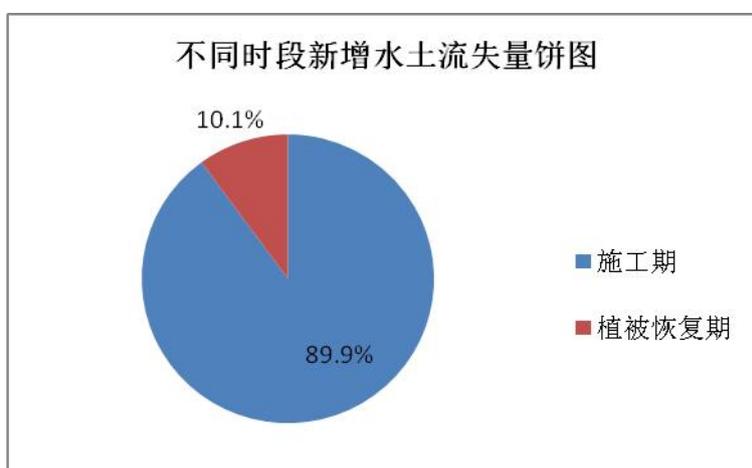


图 4-1 不同预测时段新增水土流失量分析

根据项目区各调查单元水土流失量汇总表(表 4-10)及图 4-1 分析,施工期新增水土流失量占新增总量的 89.9%,自然恢复期时间为 5 年,新增水土流失量占 10.1%。施工期虽然比自然恢复期时间短,但单位时间内产生的水土流失量大,是产生水土流失的重点时期。工程建设期间,严格控制工程占地红线,施工时尽量减少施工扰动区域;并在工程投入运营后对各项水保措施加强管护,以便有效控制水土流失的发生和发展,改善项目区及周边地区的生产、生活、生态环境。

(2) 不同预测单元新增水土流失量分析

根据项目区各调查单元水土流失量汇总表(表 4-10)及图 4-2 分析可知,一道桥服务区和胡杨生态观光区的新增水土流失量比较大,是水土流失严重区域,故也是本方案水土流失防治和水土保持监测的重点区域。

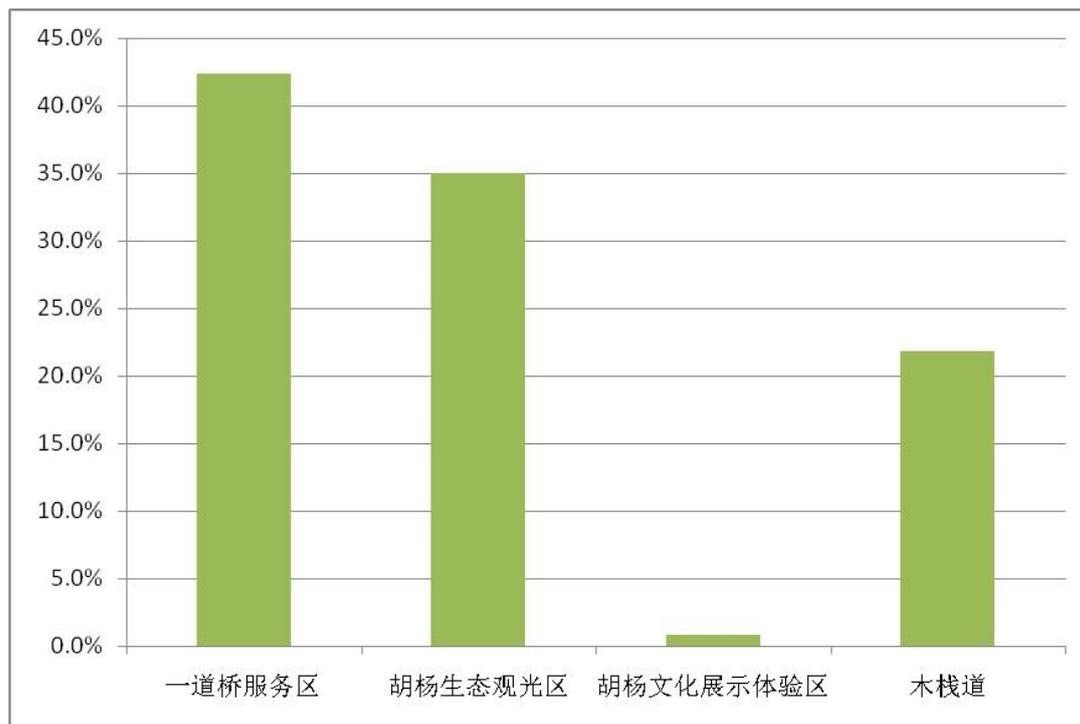


图 4-2 不同预测单元新增水土流失量百分比图（单位：%）

4.4 水土流失危害分析

工程所经地貌类型为冲积平原区，植被类型为荒漠植被，植被盖度较低。由于工程建设，导致地表原生地貌与植被遭到破坏、扰动，造成新增水土流失显著提高，进而使一定区域内的生态环境迅速恶化，其危害主要表现在以下几方面：

（1）增加区域水土流失量

工程建设需进行场地平整、基础开挖等建设活动，使地表裸露、植被遭到破坏，使土壤的结构、组成等发生变化，土地抗蚀能力减弱，加速区域土壤侵蚀，增加了水土流失量。

（2）为扬尘天气提供物质资源

工程施工场地对土壤的扰动，破坏地表植被等，使地面变的疏松，而活化、疏松的沙土容易形成扬尘天气，在当地自然条件下，遭受破坏的地表如没有任何保护措施可为扬尘等天气的发生与发展起到推动作用。

（3）风蚀沙化加剧、土地资源遭到破坏

由于工程建设活动，使原地表植被、结皮等遭到破坏和扰动后，遇到风力吹袭便可将下层风沙土吹动，形成较强的风力侵蚀。工程建设与生产过程中如不采取行之有效的防护措施，土地资源遭到破坏，促进土地沙化、甚至会转变为流动

沙丘和沙地，使当地生态环境持续恶化。

(4) 降低施工区及周边生态环境质量。若不采取治理措施，工程的建设活动将使项目区及周边土地沙化，直接影响周边地区植被的生长，使施工区及周边地区生态环境质量下降。

4.5 指导性意见

一、水土流失防治的指导性意见

以上调查结果是在防护措施不完善的情况下可能发生的水土流失。在具体实施时，针对不同工程的施工工艺与施工季节，因地制宜、因害设防制定防治方案。对于水土流失相对不突出的区域，也应制定针对性的防治措施，以减少工程竣工后的水土流失量。

根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，但由于本项目已经竣工运行，在实地调查过程中应针对实际情况，在方案编制过程中提出适合本地、本项目的切实可行的措施，以有效防治水土流失。

二、水土保持监测工作的指导性建议

建设单位要及时委托相关单位或自行开展水土保持监测工作，对主体工程建设期进行调查监测，施工期的调查监测内容应包括：各施工场地、临时堆土场等的水土流失量和水土流失因子的变化，为当地积累水土流失监测数据，为其他工程的建设积累经验。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

一、分区原则

- 1、 各区之间具有显著差异;
- 2、 同一区内造成水土流失的主导因子、防治措施应相近或相似;
- 3、 根据项目的繁简程度和项目区自然情况,防治区可划分为一级或多级;
- 4、 一级分区应具有控制性、整体性、全局性,线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候等因素类型划分区,应结合工程布局,项目组成、占地性质和扰动特点进行分区;
- 5、 各级分区应层次分明,具有关联性和系统性。

二、水土流失防治分区

根据现场调查,本工程防治区根据主体工程布局、项目组成、占地性质、施工扰动特点及建设时序等进行了划分,把本项目水土流失防治区划分为一道桥服务区、胡杨生态观光区、胡杨文化展示体验区和木栈道区四个防治区。水土流失防治分区见表 5-1,防治责任范围见附图七 项目区水土流失防治责任范围及防治措施总体布局图。

表 5-1 工程水土流失防治分区表

防治区	防治责任范围 (hm ²)	水土流失特征	分区特征
一道桥服务区	7.74	主要为建筑基槽开挖、填筑等施工时人员、机械等频繁扰动引发水土流失。	地貌类型相同,各建筑物占地及扰动类型基本一致,造成水土流失影响因素基本一致。
胡杨生态观光区	1.68	主要为建筑基槽开挖、填筑等施工时人员、机械等频繁扰动引发水土流失。	地貌类型相同,各建筑物占地及扰动类型基本一致,造成水土流失影响因素基本一致。
胡杨文化展示体验区	0.24	主要为建筑基槽开挖、填筑等施工时人员、机械等频繁扰动引发水土流失。	地貌类型相同,各建筑物占地及扰动类型基本一致,造成水土流失影响因素基本一致。
木栈道区	2.03	水土流失多发生在木栈道修筑及碾压过程中。	地貌类型及扰动类型一致,属线性工程,造成水土流失影响因素一致。
合计	11.69		

5.2 措施总体布局

5.2.1 总体布局

在综合分析主体工程设计及实际施工中具有水土保持功能工程的基础上,提出补充,完善和细化防治措施,结合界定的水土保持工程提出水土流失防治措施体系和总体布局。见附图七 项目区水土流失防治责任范围及防治措施总体布局图。

一、一道桥服务区

本项目在施工过程中采取了临时措施,竣工后的裸露空地土地整治后采取了铺设绿化砖、空地种植蓬蒿及点缀种植胡杨的植物措施。现场调查绿化砖内的草势生长状况不能满足水土保持要求,需新增播种草籽措施。

二、胡杨生态观光区

本项目在施工过程中采取了临时措施,竣工后的二道桥敖包周边仍有裸露空地,本方案需增加土地整治后碎石压盖措施。

三、胡杨文化展示体验区

本项目在施工过程中采取了临时措施,竣工后对空地采取了硬化处理,再无裸露空地,不再有产生新水土流失的空地,满足水土保持要求,不需增设新的水土措施。

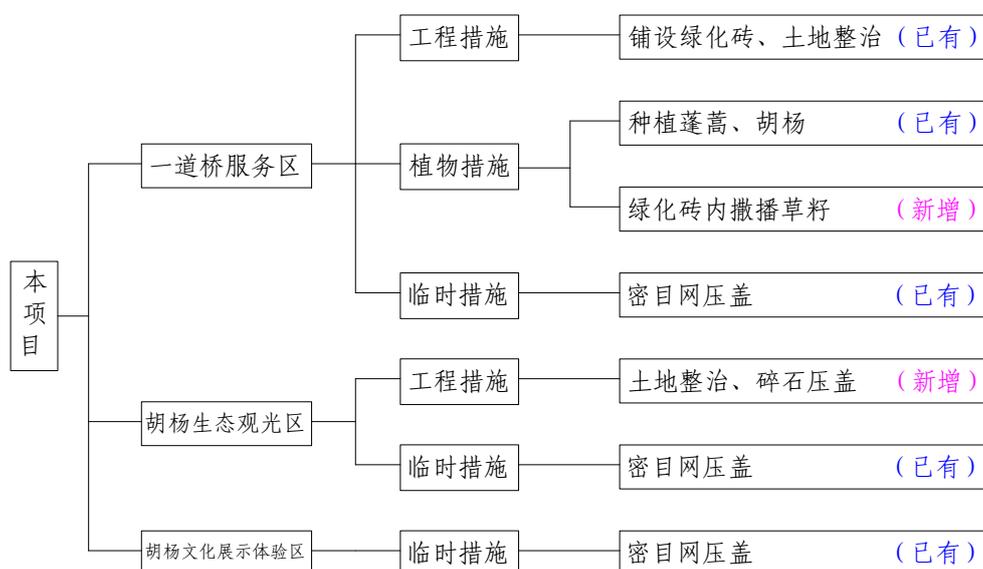
四、木栈道区

木栈道区在施工过程中采用小型打桩机将桩基础打钉到一定高度后,再铺设平行木板,最后铺设防腐木板。竣工后木栈道高于地面,在整个施工过程中没有新增占地及挖方的堆放,竣工后无裸露空地,不再有产生新水土流失的空地,满足水土保持要求,不需采取水保措施。

5.2.2 防治措施体系

根据不同防治区可能造成水土流失的初步分析,对工程新增水土流失重点区域进行因地制宜、因害设防的针对性防治,建立工程水土流失综合防治措施体系,有效防治项目区原有水土流失和工程建设引发的新增水土流失,促进项目区生态

环境恢复。本工程水土流失防治措施体系为工程措施、植物措施和临时措施。本项目建设期水土流失防治措施体系详见框图5-1。



5.3 分区措施布设

5.3.1 一道桥服务区防治措施的布设

1、工程措施

(1) 土地整治

施工结束后,及时对铺设绿化砖空地(0.33hm²)和种植蓬蒿的空地(0.32hm²)进行了土地整治,整治厚度0.30m。已实施的土地整治工程量详见表5-2。

表5-2 一道桥服务区土地整治工程量表

位置	措施位置	措施名称	面积 (hm ²)	工程量 (m ³)	备注
一道桥服务区	空地区域	土地整治	0.65	1950	已实施

(2) 铺设绿化砖

施工结束后,及时对位于游客服务中心大楼南侧的0.33hm²的空地铺筑绿化砖,绿化砖尺寸为40cm×40cm×10cm。已铺筑绿化砖工程量详见表5-3。

表5-3 一道桥服务区铺筑绿化砖工程量表

位置	措施位置	绿化砖 (块)	面积 (hm ²)	备注
一道桥服务区	空地区域	20625	0.33	已实施

2、植物措施

(1) 据现场调查,完工后铺设绿化砖的空心地带撒播草籽不符合水保要求,需重新撒播披碱草,工程量见表 5-4。典型设计图见附图八。

表 5-4 一道桥服务区绿化砖内植物措施工程量表

位置	草籽	种植方式	面积 (hm ²)	播种密度 (kg/hm ²)	需种量 (kg)	备注
绿化砖内	披碱草	撒播	0.33	30	9.9	新增

(2) 现场调查、踏勘,工程竣工后在本区域的南侧空地采取了种草、点缀种植胡杨,面积共计 0.32hm²,工程量见表 5-5。典型设计图见附图九。

表 5-5 一道桥服务区南侧植物措施工程量表

位置	草树种类	种植方式	面积 (hm ²)	播种密度 (kg/hm ²)	播种量 (kg)	备注
南侧	蓬蒿	撒播	0.32	30	9.6	已实施
	胡杨	栽植	0.32	2m × 2m	300	已实施

3、临时措施

据现场调查、勘查、问询,工程施工时在游客服务中心大楼的西侧硬化区及南侧的铺筑绿化砖的区域各布设 1 处临时堆土区,堆土占地面积共为 960m²,临时堆土高度 3m,边坡比 1:1,采取密目网苫盖,苫盖面积共 2200m²。已实施的临时防护措施的工程量及投资详见表 5-6。典型设计图见附图十。

表 5-6 一道桥服务区临时措施工程量表

位置	防治措施	堆放区占地长×宽 (m)	面积 (m ²)	密目网 (m ²)	备注
一道桥服务区	回填土临时防护	2×20×24	960	2200	已实施

5.3.2 胡杨生态观光区防治措施的布设

1、工程措施

(1) 土地整治

据现场调查,该区的二道桥敖包的周边有 1.0m 宽的裸露空地,长 220m,占地面积为 0.02hm²,需采取土地整治措施。土地整治工程量详见表 5-7。

表 5-7 胡杨生态观光区土地整治工程量表

分区	措施位置	措施名称	面积 (hm ²)	工程量 (m ³)	备注
胡杨生态观光区	空地	土地整治	0.02	60	新增

(2) 碎石压盖

据现场调查,该区的二道桥敖包的周边有 1.0m 宽的裸露空地,长 220m,占

地面积为 0.02hm²，需土地整治后采取碎石压盖措施，碎石压盖厚度为 0.06m。碎石压盖工程量详见表 5-8。典型设计图见附图十一。

表 5-8 胡杨生态观光区碎石覆盖防护工程量表

分区	措施位置及名称	措施面积 (hm ²)	覆盖厚度 (m)	工程量
				碎石量 (m ³)
胡杨生态观光区	二道桥敖包周边碎石覆盖	0.02	0.06	12

2、临时措施

据现场调查、勘查、问询，工程施工时在二道桥摆渡区、三道桥木平台及三道桥摆渡区的硬化区域各布设 1 处临时堆土区，共计 3 处，堆土占地面积共为 450m²，临时堆土高度 3m，边坡比 1:1，采取密目网苫盖，苫盖面积共 450m²。已实施的临时防护措施的工程量及投资详见表 5-9。典型设计图见附图十。

表 5-9 胡杨生态观光区临时措施工程量表

分区	防治措施	堆放区占地长×宽×高 (m)	面积 (m ²)	密目网 (m ²)	备注
胡杨生态观光区	回填土临时防护	3×15×10	450	900	已实施

5.3.3 胡杨文化展示体验区防治措施的布设

1、临时措施

据现场调查、勘查、问询，工程施工时在七道桥木栈道出、入口摆渡区的硬化区域各布设 1 处临时堆土区，共计 2 处，堆土占地面积共为 300m²，临时堆土高度 3m，边坡比 1:1，采取密目网苫盖，苫盖面积共 300m²。已实施的临时防护措施的工程量及投资详见表 5-10。典型设计图见附图十。

表 5-10 胡杨文化展示体验区临时措施工程量表

分区	防治措施	堆放区占地长×宽×高 (m)	面积 (m ²)	密目网 (m ²)	备注
胡杨文化展示体验区	回填土临时防护	2×15×10	300	600	已实施

5.3.4 种植技术

一、披碱草种植技术

a、平整土地：撒播草籽前彻底清除土壤中的杂物，然后每公顷施入 750kg 农家肥和 60kg 硫酸亚铁。

b、撒播草籽：根据项目区立地条件，草籽选择耐旱草种，采用直播的方法种植。

c、养护：夏季应 10~15 天浇水一次，冬季在冻前浇一次透水，以保障草地常绿。草籽撒播后还应经常清除杂草，进行修剪，使其整齐、平坦、美观。

d、灌溉采用水车拉水灌溉。

5.3.5 防治措施及工程量的汇总

本项目水土保持防治措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。各项防治措施工程量汇总详见表 5-11~5-13。

表 5-11 水土保持工程措施量汇总表

防治分区	措施名称	面积(hm ²)	工程量 (m ³ /块)	备注
一道桥服务区	铺设绿化砖	0.33	/20625	已实施
	土地整治	0.65	1950	已实施
	小计	0.65	1950/20625	土地整治中面积包含铺绿化砖面积
胡杨生态观光区	土地整治	0.02	60	新增
	碎石压盖		12	新增
	小计	0.02	60/12	
合计	土地整治	0.67	2010	铺设绿化砖及碎石压盖面积已包含在土地整治面积内。
	铺设绿化砖	0.33	/20625	
	碎石压盖	0.02	12	

表 5-12 水土保持植物措施量汇总表

防治分区	措施名称	面积(hm ²)	工程量 (kg/棵)	备注
一道桥服务区	绿化砖内播种披碱草	0.33	9.9	新增
	播种蓬蒿	0.32	9.6	已实施
	栽植胡杨		300	已实施
合计		0.65	19.5/300	

表 5-13 水土保持植物措施量汇总表

防治分区	措施名称	面积(hm ²)	工程量 (m ²)	备注
一道桥服务区	回填土临时防护	960	2200	已实施
胡杨生态观光区	回填土临时防护	450	900	已实施
胡杨文化展示体验区	回填土临时防护	300	600	已实施
合计	回填土临时防护	1710	3700	

5.4 施工要求

根据《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）等的相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置恰当，规格尺寸符合设计要求，施工质量符合设计标准。

对所在防治区的工程措施的布设应与项目区实际情况相结合，在胡杨生态观光区的二道桥敖包周边零星空地进行了砾石覆盖，砾石覆盖厚度为 6cm，粒径为 1-3cm 左右，砾石从当地就近购买，主要运用人工辅助机械的方式进行铺料、压实。

在施工期间，通过人工辅助洒水车对项目区内空地进行了洒水降尘，降低了地表风蚀运动，减少了施工期内水土流失。

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

5.5 水土保持措施进度安排

根据主体工程施工进度安排，本工程于 2013 年 5 月初开始施工，已于 2016 年 10 月竣工，总工期为 42 个月，主体设计的水土保持防治措施也已于 2016 年全部实施，据现场调查，目前水土保持措施中的土地整治、回填土的临时防护以及部分植物措施全部完成，一道桥服务区内铺设绿化砖内的绿化区域草种成活率较低，需补植补种。本方案新增的砾石覆盖措施以及植物措施要求建设单位在 2023 年 4 月底前全部完成。

本方案水土保持工程措施、植物措施和临时措施分年度表见表 5-14，水土保持工程实施进度横道图见图 5-2。

表 5-14 水土保持措施分年度实施表

防治分区	防治措施	措施类型	单位	数量	2013	2014	2015	2016	2023	备注
一道桥服务区	工程措施	土地整治	hm ²	0.65		0.65				已实施
		铺绿化砖	hm ²	0.33		0.33				已实施
	植物措施	种披碱草	hm ²	0.33					0.33	新增
		种蓬蒿	hm ²	0.32		0.32				已实施
		种植胡杨	棵	300		300				已实施
临时措施	回填土防护	m ²	960	960					已实施	
胡杨生态观光区	工程措施	土地整治	hm ²	0.02					0.02	新增
		碎石压盖	hm ²	0.02					0.02	新增
	临时措施	回填土防护	m ²	450		450				已实施
胡杨文化展示体验区	临时措施	回填土防护	m ²	300			300			已实施

工程项目		工期							
		2013年		2014年		2015年		2016年	2023年
		5-10月	5-12月	6-9月	10-12月	1-10月	4-5月
一道桥服务区	主体工程								
	工程措施			==	==	==			
	植物措施			==	==	==			==
	临时措施			==	==	==			
胡杨生态观光区	主体工程								
	工程措施								==
	临时措施			==	==	==			
胡杨文化展示体验区	主体工程								
	临时措施					==	==	==	

插图 2 水土保持工程实施进度横道图

6 水土保持监测

水土保持监测工作是从保护建设区域水土资源和维护良好生态环境出发,运用多种监测手段和方法,对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及水土保持工程实施效果等进行动态观测和分析,是防治水土流失的一项基础性工作,是本项目水土保持方案的重要组成部分。它的开展能够及时反映项目存在的水土流失问题与隐患,并提出建议,对水土保持方案的实施作出必要的调整;同时有利于贯彻水土保持法,对搞好水土保持监督管理工作具有十分重要的意义。

6.1 范围与时段

6.1.1 监测范围及分区

水土保持监测范围以建设工程的水土流失防治责任范围为准。按照《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的规定,制定水土保持监测方案。根据工程设计与施工进度安排,对工程防治责任范围内的生态环境现状变化、水土流失现状及已实施的水土保持措施防治效果等进行动态监测。水土保持监测范围即为水土流失防治责任范围,面积 11.69hm²。

依据项目建设内容、总体布局 and 水土流失现状,将本项目分为一道桥服务区、胡杨生态观光区、胡杨文化展示体验区和木栈道区等 4 个监测区,按照不同类型区域施工扰动地表造成水土流失的类型不同布设相应的监测点,由于本项目工程目前已竣工,根据实际情况本项目不再布设监测点,对其采取调查方式获取信息。

6.1.2 监测时段

本工程属于建设类项目,按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)和《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保[2015]139号)的有关规定,监测时段从施工准备期起至设计水平年结束。

本工程水土保持监测从施工准备期开始,至设计水平年结束,监测期为 2021 年 5 月至设计水平年。从 2013 年 5 月至 2022 年 11 月追溯调查期,在水保方案批复后及时进行,采用现场调查、查阅主体工程施工资料等方法进行追溯调查;

2022年12月至设计水平年（2023年年底）为实际实施监测时段。

在工程建设区内选取原地貌进行一次全面的背景监测，以建立本底数据库。包括项目区水土流失类型及强度，地表组成物质，原地貌类型，植被类型及盖度，现有水土保持设施及数量等。设计水平年结束，编制满足水土保持专项验收的监测报告。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139号）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的要求和规定，结合本项目的建设特点，监测内容主要包括水土流失影响因素、水土流失情况、水土流失危害和水土保持措施等。

（一）项目区水土流失影响因素监测

- （1）气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- （2）项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- （3）项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

（二）项目区水土流失状况监测

- （1）水土流失的类型、形式、面积、分布与强度；
- （2）各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（三）水土流失危害监测

- （1）水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

（四）水土保持措施监测

- （1）植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；
- （2）工程措施的类型、数量、分布和完好程度；
- （3）主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；
- （4）水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；
- （5）水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的监测内容和重点的要求,监测方法主要采用实地调查和查阅资料、实测法和遥感监测等方法进行本工程的水土保持监测。

(一) 调查和查阅资料监测法

(1) 对建设期各建设区域地形、地貌和水系的变化情况采取实地调查的方法。

(2) 占地和扰动地表面积、挖填方数量及面积采用调查主体设计资料结合现场调查、量测的方法。

(3) 项目区林草覆盖度、水土流失面积采用 GPS 结合设计资料和目测及样方调查的方法。

(4) 水土流失对周边地区造成的危害与趋势采用现场调查、量测及公众意见调查的方法。

(5) 各类防治措施的数量和质量采用调查主体设计资料、监理单位调查、咨询、现场路勘、量测及公众及相关单位意见调查的方法。

(6) 林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率采用调查主体设计资料、监理单位调查、咨询及现场路勘、抽样调查的方法。抽样调查样方面积:灌木采用标准行,人工种草样方 $1\text{m}\times 1\text{m}$ 。每一样方重复 3 次,调查生长情况、成活率、保存率。每次样方重复 2~3 次。

(7) 防护措施的效果及稳定性以观察为主,采取定点量测和实地调查相结合的方法。各类防治措施的拦渣保土效果采用调研主体设计资料、监理单位调查、咨询、现场踏勘、量测及公众及相关单位意见调查的方法。

六项防治目标的达标情况等均采用调查监测的方法采用分析主体水土保持工程设计资料、水土保持工程施工图资料、水土保持工程监理单位调查、水土保持监测单位调查、实地抽样样方量测的方法,最后按照规范的要求统计计算目标值的达到情况。

(二) 实测法

主要针对水土流失量和程度的变化等指标进行定位观测。根据监测内容定时观测和采样相结合获取数据。

（三）遥感监测

确定项目区坐标，准备地形图，购买 SPOT 或 TM 影像，查阅有关项目区基础资料。现场勘测项目区土地利用情况、植被覆盖度等地理信息，采用 GPS 重点定位，在地形图上进行粗略勾绘项目区地况，并采集一些地面覆盖数据。

依据《水土保持遥感监测技术规范》（SL592-2012），水土保持遥感监测工作按资料准备、遥感影像选择与预处理（卫星影像主要是项目开工前土地利用情况、航空像片项目施工过程中扰动土地情况、无人机航测项目施工结束后水土保持措施实施情况）、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等程序进行。其监测流程、质量要求、成果汇总等需满足《水土保持遥感监测技术规范》要求，遥感影像空间分辨率不低于 2.5m。通过无人机实时监控，结合实地量测，确定工程扰动地表面积、开挖土方及植被破坏情况。

三、监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）对监测频次的要求，本项目属建设类项目，且现已竣工，为此本项目对建设期的水土流失，采取追溯方法进行监测。具体要求有：

（一）水土流失影响因素监测频次

- 1、地形地貌状况采用实地调查和查阅资料方法获取，采取追溯调查的方法监测 1 次；
- 2、对施工准备期前的植被状况采取追溯调查的方法监测 1 次；
- 3、地表扰动情况和水土流失防治责任范围的现状每月监测 1 次；

（二）水土流失状况监测频次

- 1、水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查，每年不应少于 1 次；
- 2、点型项目水土流失面积监测应采用普查法，建设期采用追溯法调查 1 次，后期每季度不应少于 1 次；
- 3、土壤侵蚀强度应根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 按照监测分区分别确定，施工准备期前追溯调查监测和监测期末各 1 次；
- 4、风力侵蚀强度在正式监测时应每月统计 1 次。

（三）水土流失危害监测频次

- 1、水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

(四) 水土保持措施监测频次

1、植物措施监测频次

(1) 植物类型及民间应在综合分析相关资料的基础上, 实地调查确定, 应每季度调查 1 次;

(2) 成活率、保存率及生长状况宜采用抽样调查的方法确定。应在栽植 6 个月后调查成活率, 且每年调查 1 次保存率及生长状况;

(3) 郁闭度与盖度监测应每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次;

2、工程措施监测频次

(1) 措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上, 结合实地勘测与全面巡查确定;

(2) 重点区域应每月监测 1 次, 整体状况应每季度 1 次;

(3) 对于措施实施情况可知查阅工程施工、监理等资料的基础上, 结合调查询问与实地调查确定, 正式监测始应每季度统计 1 次;

(4) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查;

(5) 水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主, 每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

四、点位布设

由于该项目于 2013 年 5 月开始施工至 2016 年 10 月底竣工, 重点区域的重点水土流失部位采取追溯调查法监测, 布设监测点位已无意义, 故该方案不布设监测点位。

6.3 实施条件和成果

6.3.1 监测设施设备及人员配备

依据本方案监测设计的监测内容及监测方法的要求, 结合现场监测点布设情况, 水土保持监测所需的设施、设备仪器、消耗性材料配备情况详见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测仪器、设备及土建工程表

序号	项目	单位	数量	备注
一	土建设施			
二	消耗性设备			
1	50m 卷尺	个	2	易耗品、全计
2	5m 卷尺	个	2	
3	标志绳	m	160	
4	卫片或航片	套	3	
三	耐用设备			
1	手持 GPS	部	1	年折旧以 20%计
2	红外测距仪	部	1	
3	摄像机	台	1	
4	数码相机	台	1	
5	YT-3000 自动气象监测站	台	1	
6	ML2x 土壤水分速测仪	台	1	
7	植被盖度测定仪	个	1	
8	无人机	架	1	

根据《关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保〔2015〕139号）的要求，监测单位应现场设立监测项目部，监测项目部应设总监测工程师、监测工程师、监测员。根据本项目的实际情况，监测项目部应配备监测人员详见表 6-2。

表 6-2 监测人员安排表

序号	人员	单位	数量	工作内容
1	总监测工程师	人	1	全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
2	监测工程师	人	1	监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。
3	监测员	人	1	协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

6.3.2 监测成果

一、监测制度

（一）监测单位在接受委托后，应按要求编制《水土保持监测实施方案》，并按照实施方案开展监测工作，按时编制报送监测季报表、监测年报，并在监测结束后编制水土保持监测总结报告。监测成果上报要求：项目开工前（含施工准备期），监测单位应向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实

施方案》；建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，同时提供相关影像资料；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后1周内报送有关情况；水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》及时报送建设单位与当地水土保持行政主管部门。

（二）建立质量控制体系，每次监测前对监测仪器进行校检，合格后投入使用。建立了由专业技术人员负责现场观测、记录，监测数据均由技术负责人审核后整理、分析的控制体系，以保障监测数据的真实性、准确性和可比性。

（三）建立监测技术档案，主要包括与水土保持有关的主体工程设计资料和图件，原始观测记录，阶段分析报告，监测成果报告及其它有关技术文件。

（四）完善巡查报告制度和年度汇总报告制度，及时对观测结果进行整理、对比分析和评价，编写季报和监测成果报告送建设单位、水土保持行政主管部门和上一级监测机构，以便对工程建设和运行进行监督管理。

二、监测成果

监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。其中影像资料包括照片集和影像资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

水土保持设施竣工验收和检查时应提交的监测成果包括监测委托合同、监测实施方案、原始监测记录表、监测季度报告表、水土保持监测意见、检查汇报材料、监测总结报告和监测照片集及其他有关监测成果

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

一、编制原则

(一)本工程水土保持方案作为工程建设的一个重要内容,费用估算的编制依据、价格水平年、主要工程单价、费用计取等与主体工程一致,不能满足要求的部分,选用水土保持行业标准;

(二)主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致;

(三)林草价格依据当地市场信息价计列;

(四)本方案的价格水平年为 2022 年第三季度;

(五)已开工项目补报水土保持方案的,对已实施的水土保持措施投资按实际完成计列。

二、编制依据

(一)《生产建设项目水土保持工程概(估算)编制规定》(2014年修订);

(二)《水土保持工程概算定额》(水总〔2003〕67号);

(三)《内蒙古自治区水土保持补偿费征收使用实施办法》(内财非税规〔2015〕18号);

(四)《关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》(办水总〔2016〕132号);

(五)《关于印发<关于建筑业营业税改征增值税调整内蒙古自治区现行计价依据实施方案>的通知》(内建工〔2016〕136号);

(六)《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号);

(七)《内蒙古自治区发展和改革委员会 财政厅 水利厅关于降低水土保持补偿费收费标准的通知》(内蒙古自治区发展和改革委员会,内发改费字〔2019〕397号);

(八)《阿拉善盟行政公署关于印发阿拉善盟水土保持补偿费征收使用管理

办法的通知》，（阿署发〔2017〕70号）；

（九）《内蒙古阿拉善盟额济纳旗胡杨林旅游区基础设施建设项目可行性研究报告》，内蒙古联烽工程咨询有限责任公司，2013年2月。

7.1.2 编制说明

一、基础单价编制

（一）人工预算单价：采用主体工程中建筑工程的人工工资64元/工日，折算工时预算单价为8.0元/工时。

（二）材料预算价格：工程措施和临时措施的主要和次要材料采用主体工程材料预算价格；植物措施价格由当地市场价格加运杂费、采购及保管费组成。

（三）苗木草种价格：苗木、种子的预算价格按当地市场价格加运杂费、运输保险费和采购及保管费计算。

（四）施工用水用电价格：本工程用水用电价格与主体工程一致，本工程用水用电价格与主体工程一致，用电价格为0.97元/kwh；基建用水按5.95元/m³计算，绿化用水按3元/m³计算。

（五）施工机械台时费：施工机械使用费包括消耗在工程项目上的机械折旧、维修和动力燃料费用等，按《水土保持工程概算定额》附录中的施工机械台时费定额进行计算。施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备费除以1.09调整系数，安装拆卸费不变。

二、工程单价编制

（1）工程措施和植物措施单价

工程措施和植物措施单价由直接费、间接费、利润和税金组成，直接费包括直接工程费和措施费。直接工程费指人工费、材料费和机械使用费三项，间接费按照直接工程费的8%计算。

（2）安装工程单价

包括直接费、间接费、利润和税金。监测设备安装费按监测设备的10%计算。

（3）措施费

①植物措施单价

植物措施单价由直接费、间接费、利润和税金组成，直接费包括直接工程费和措施费。直接工程费包括直接费（人工费、材料费和机械使用费）、其他直接

费、现场经费构成。其他直接费由直接费乘以其他直接费率计算得到，其他直接费率取 1.5%；现场经费由直接费乘以现场经费费率得到，现场经费费率取 4%；

②措施费计算基础为人工费+机械费，费率为 5%。

③间接费：按照直接工程费的 8% 计算；

④企业利润：工程措施取直接费和间接费之和的 7%；植物措施取 5%。

⑤税金：取直接费、间接费与企业利润三项之和的 9%。

本工程税率取值汇总见表 7-1。

表 7-1 税率取值汇总表

序号	费率名称	费率取值 (%)
1	其他直接费	1.5
2	现场经费	4
3	间接费	8
5	企业利润	工程措施 7；植物措施 5
6	税金	9

三、水土保持工程估算编制

1、工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

2、植物措施

按实际完成投资计列。

3、临时工程费

临时防护工程按实际完成投资计列，其它临时工程费按第一部分工程措施投资和第二部分植物措施投资的 2% 计取。

4、独立费用

(1) 建设单位管理费：按第一至第三部分之和的 2% 计算，不足部分从主体工程预算费中支出；

(2) 科研及勘测设计费：按实际合同金额计列。

(3) 水土保持监理费：结合实际工作需要，按市场调节价计列。

(4) 水土保持监测费：水土保持监测费包括人工费、土建设施费、监测设备费和消耗性材料费，固定设备按年 20% 计入，消耗性设备全部计入。并参考相关资料，结合实际工作量计列。水土保持监测费计算表见表 7-2。

表 7-2 水土保持监测费计算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
一	土建设施				0	
二	消耗性设备				15590	
1	50m 卷尺	个	2	65	130	易耗品、全 计
2	5m 卷尺	个	2	30	60	
3	标志绳	m	160	2.5	400	
4	卫片或航片	套	3	5000	15000	
三	耐用设备				33140	
1	手持 GPS	部	1	1200	240	年折旧以 20%计
2	红外测距仪	部	1	2500	500	
3	摄像机	台	1	10000	2000	
4	数码相机	台	1	5000	1000	
5	YT-3000 自动气象监测站	台	1	42000	8400	
6	ML2x 土壤水分速测仪	台	1	35000	7000	
7	植被盖度测定仪	个	1	28000	5600	
8	旋转式无人机及配套系统	架	1	42000	8400	
四	设备安装费	%	10		3314	
五	监测人工费				35800	
1	现场调查、地面定位观测、动态跟踪监测等			20000	20000	
2	资料收集、室内分析等			10000	10000	
3	监测报告编制			3000	3000	
4	图件绘制			2000	2000	
5	报告印刷			800	800	
六	合计				87844	

(四) 预备费

本项目按第一至第四部分之和的 6% 计算。

(五) 水土保持补偿费

水土保持补偿费征收依据为《内蒙古自治区水土保持补偿费降低标准的通知》(内发改费字〔2019〕397号)和《阿拉善盟行政公署关于印发阿拉善盟水土保持补偿费征收使用管理办法的通知》(阿署发[2017]70号)中关于水土保持补偿费收费标准的规定计列。据此确定本项工程建设期水土保持补偿费是按征占地面积征收,征收计算标准为 1.7 元/m²。本工程建设期总征占地面积 11.69hm²,

建设期水土保持补偿费 19.87 万元。详见表 7-3。

表 7-3 水土保持补偿费计算表

防治分区	损坏面积 (hm ²)	征收标准 (元/m ²)	补偿费 (万元)
一道桥服务区	7.74	1.7	13.16
胡杨生态观光区	1.68	1.7	2.85
胡杨文化展示体验区	0.24	1.7	0.41
木栈道	2.03	1.7	3.45
合计	11.69	1.7	19.87

7.1.3 成果

本工程水土保持方案投资 59.66 元,其中工程措施 11.53 万元,植物措施 1.48 万元,临时措施 1.85 万元,独立费用 22.68 万元(其中水土保持监理费 3.00 万元,水土保持监测费 8.78 万元),预备费 2.25 万元,水土保持设施补偿费 19.87 万元。

水土保持工程投资总、分部工程估算、分年度投资、工程单价汇总、主要材料预算价格汇总表、材料预算价格汇总表、施工机械台时(台班)费汇总表等见表 7-4~表 7-10。

表 7-4 水土保持投资总表 单位:万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资					已有投资	合计	
		建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用			小计
			栽种费	种苗费					
	第一部分 工程措施	0.29					0.29	11.24	11.53
1	一道桥服务区							11.24	11.24
2	胡杨生态观光区	0.29					0.29		0.29
	第二部分 植物措施		0.10	0.06			0.16	1.32	1.48
1	一道桥服务区		0.10	0.06			0.16	1.32	1.48
	第三部分 临时防护措施							1.85	1.85
1	临时防护工程							1.85	1.85
(1)	一道桥服务区							1.10	1.10
(2)	胡杨生态观光区							0.45	0.45
(3)	胡杨文化展示体验区							0.30	0.30
	第四部分 独立费用					22.68			22.68

一	建设管理费					0.90			0.90
二	水土保持监理费					3.00			3.00
三	科研勘测设计费					5.00			5.00
四	水土保持监测费					8.78			8.78
五	水保设施验收费					5.00			5.00
	一至四部分合计	0.29	0.10	0.06		22.68	23.12	14.41	37.54
六	基本预备费								2.25
七	水土保持补偿费								19.87
八	工程总投资								59.66

表 7-5 分部工程投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
	第一部分 工程措施				11.63
一	一道桥服务区				11.24
1	土地整治	hm ²	0.65		0.68
2	铺设绿化砖	hm ²	0.33		10.56
二	胡杨生态观光区				0.29
1	土地整治	m ²	200	4.81	0.10
2	碎石压盖	m ²	200	9.42	0.19
	第二部分 植物措施				1.48
一	一道桥服务区				1.48
1	种草				0.28
①	播种蓬蒿	hm ²	0.32		0.12
②	播种披碱草				0.16
	播种披碱草	hm ²	0.33	2998.06	0.10
	披碱草	kg	9.9	60	0.06
2	造林				1.20
①	栽植胡杨	棵	300		1.20
	第三部分 临时措施				1.85
1	临时工程				1.85
①	一道桥服务区	m ²	2200		1.10
②	胡杨生态观光区	m ²	900		0.45
③	胡杨文化展示体验区	m ²	600		0.30
	第四部分 独立费用				22.68

1	建设管理费	%	6		0.90
2	水土保持监理费				3.00
3	科研勘测设计费				5.00
4	水土保持监测费				8.78
5	水保设施验收费				5.00

表 7-6 分年度投资估算表 单位:万元

序号	工程项目	合计	分年度投资			
			2014 年	2015 年	2016 年	2023 年
	第一部分 工程措施	11.53	11.24			0.29
1	一道桥服务区	11.24	11.24			
2	胡杨生态观光区	0.29				0.29
	第二部分 植物措施	1.48	1.32			0.16
1	一道桥服务区	1.48	1.32			0.16
	第三部分临时工程	1.85	1.55	0.30		
1	临时工程	1.85	1.55	0.30		
	第四部分 独立费用	22.68				22.68
1	建设管理费	0.90				0.90
2	水土保持监理费	3.00				3.00
3	科研勘测设计费	5.00				5.00
4	水土保持监测费	8.78				8.78
5	水保设施验收费	5.00				5.00
	一至四部分合计	37.54	14.11	0.30		23.13
	基本预备费	2.25				2.25
	水土保持补偿费	19.87				19.87
	工程总投资	59.66	14.11	0.30		45.25

表 7-7 工程单价汇总表 单位:元

序号	工程名称	单位	单价	其中						
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	税金
1	碎石覆盖(6cm厚)	100m ²	941.54	217.5	490.62		10.62	59.8	56.51	77.74
2	土地整治	100m ²	480.67	31.5	330		5.42	30.53	28.85	39.69
3	撒播披碱草	hm ²	2998.06	450	1890		81.9	100.75	130.98	247.55

表 7-8 主要材料预算价格汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格
			(元)
1	柴油 0#	t	6480
2	水	m ³	3.00

表 7-9 材料预算价格汇总表

序号	名称	单位	种类	规格	预算价格
					(元)
1	披碱草	kg		一级种	60
2	碎石	m ³			60

表 7-10 施工机械台时(台班)费汇总表 单位:元

机械名称		推土机	拖拉机
规格		74kw	37kw
定额编号		1031	1043
一类费用	安装拆卸费	0.86	0.16
	修理及替换设备费	28.11÷1.13=24.88	4.50÷1.13=3.98
	折旧费	19÷1.09=17.43	3.04÷1.09=2.79
	小计	43.17	6.93
二类费用	人工	18.00	9.75
	柴油	74.94	35.35
	电		
	风		
	水		
小计		92.94	45.10
合计		136.11	52.03

7.2 效益分析

7.2.1 防治效果分析

本方案实施后,随着植被覆盖率的增加,水土流失将得到有效控制,各区域土壤侵蚀模数均有所下降,各项水土流失防治目标将得以实现,最终区域水土流失得到有效治理,土壤侵蚀模数较原地貌将明显减少。

本工程设计水平年方案各项面积统计如表 7-11。

表 7-11 设计水平年方案各项面积统计表

防治分区	建设区面积	扰动地表面积	造成水土流失面积	水土保持措施		建筑物、硬化及其它面积	可绿化面积
				植物措施	工程措施		
一道桥服务区	7.74	7.74	7.74	0.65	0.33	7.09	0.65
胡杨生态观光区	1.68	1.68	1.68		0.02	1.66	
胡杨文化展示体验区	0.24	0.24	0.24			0.24	
木栈道	2.03	2.03	2.03			2.03	
总计	11.69	11.69	11.69	0.65	0.35	11.02	0.65

备注：一道桥服务区绿化砖面积与绿化砖内绿化面积重复 0.33hm²。

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，至设计水平年，本工程防治责任范围面积为 11.69hm²，造成水土流失总面积为 11.69hm²；计算水土流失治理度 97%。

注：考虑到实际覆盖效果情况，水土流失治理度按 97%计。

(2) 表土保护率

根据项目区实际情况，无表土剥离，表土保护率不做要求。

(3) 土壤流失控制比

土壤流失控制比指防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。采取水土保持措施后，项目区平均土壤侵蚀模数降到 2450t/km²·a，项目区容许土壤侵蚀模数为 2200t/km²·a，因此，土壤流失控制比为 0.90，超过防治目标值 0.7。

(4) 渣土防护率

本项目属补报项目，查阅施工记录，施工期间，本项目最大堆土量 1.11 万 m³，根据调查施工期间施工单位及时对临时堆土进行了调运及回填，考虑运输损耗、施工工艺等，实际挡护堆土数量 1.05 万 m³，项目区渣土防护率预测计算值为 95%，超过防治目标值 87%。

(5) 林草植被恢复率、林草覆盖率

本项目位于北方风沙区，对林草植被恢复率及林草覆盖率不做定量要求，且该区域无灌溉条件故本项目采取的工程防护措施，故林草植被恢复率及林草覆盖率不参与计算。

设计水平年各项防治指标详见表 7-12。

表 7-12 设计水平年各项防治指标表

治理指标	预测参数		预测计算 值 (%)	防治目标 值 (%)	达标情况	
水土流失 治理度 (%)	水土流失总面积		11.69	97	85	达标
	水土流失治理达 标面积 (hm ²)	植物措施面积	0.65			
		工程措施面积	0.35			
		建构筑物及硬化固 化面积	7.09			
		合 计	11.69			
土壤流失 控制比	项目区平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	2450	0.90	0.70	达标	
	项目区允许土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	2200				
渣土防护 率 (%)	实际挡护堆土数量 (万 m ³)		1.05	95	87	达标
	堆土总量 (万 m ³)					
林草植被 恢复率 (%)	林草类植被面积 (hm ²)		0.65	97	-	-
	可恢复林草植被面积 (hm ²)					
林草覆盖 率 (%)	林草类植被面积 (hm ²)		0.65	6	-	-
	项目建设区总面积 (hm ²)					

备注：一道桥服务区绿化砖面积与绿化砖内绿化面积重复 0.33hm²。

7.2.2 效益分析

一、生态效益

随着项目区水土保持措施的全面实施，以及防护效益的充分发挥，项目建设区的水土流失将得到基本控制，有效改善项目区的水、土资源质量及自然生态环境，促使项目区与周边地区实现生态融合与协调发展。

二、社会效益

水土保持方案实施后，对保障项目的安全、正常运行起到积极作用；同时减轻水土流失对项目区土地生产力的破坏，使环境与经济发展走上良性循环。

三、经济效益

水土保持方案实施后，将采取有效的水土保持措施，可有效减少建设区域内的水土流失，相对减少当地治理水土流失的投资，可以使节省的投资用于其他较为紧迫的治理区域。方案实施后还具有潜在的间接经济效益，通过工程措施和临时措施的实施，可减少工程运行时空气中的灰尘和沙尘含量，从而减少了机械设备的维修养护，延长使用年限方面的间接经济效益。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

为了保证本工程水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，建立健全项目的水土保持领导管理小组，负责水土保持工作组织领导和协调，并有专人负责水土保持工作，积极配合各级水行政主管部门对水土保持工作的监督检查和管理。同时，必须明确水土保持工作的日常管理部门，以便于相关工作的协调和沟通。工程应向水行政主管部门备案。

建设单位(业主)应当制定详细的、可操作的水土保持管理制度和奖惩办法，加强对施工单位后续的管理和约束；认真组织学习和宣传水土保持有关法律法规，提高管理者和工程建设者的水土保持意识；经常深入施工现场组织督促和检查，发现问题及时处理。建立水土保持工程档案。

8.2 后续设计

本水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应该结合主体初设报告编制水土保持初设报告，将本方案措施单独成章，按程序一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

当生产建设项目的规模发生重大变化的，建设单位将补充或者修改水土保持方案并报原方案审批单位批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当报原方案审批单位批准。

8.3 水土保持监测

建设单位应委托监测单位或自行监测，即刻开展水土保持监测工作。向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。监测单位要对工程开工前项目的本底值及施工期的水土流失量、水土保持措施等要进行调查追溯法监测，分析工程建设过程中水土流失各因子的发生、产生的流失量及水土保持措施的防治效果，即时补充、完善水土保持措施，以制定相应的治理方案。

监测单位按方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测，监测成果应于每一季度的第一个月内报送上季度的《建设项目水土保持监测季度报告表》。监测单位在监测结束后应编制最终监测总结报告。在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

8.4 水土保持监理

水土保持工程监理应委托具有资质的单位进行监理，与水土保持监理公司签订合同，监理合同中应明确水土保持工程监理任务。

在水土保持工程施工中，必须实行监理制度，形成以项目法人、承包商、监理单位三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到降低造价，保证进度，提高水土保持工程的施工质量。本方案由监理单位组织具备水土保持工程监理资格证书的水保监理人员组成项目监理部，采取平行检验、旁站和巡视等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。并随时收集水土保持临时措施影像资料。

8.5 水土保持施工

在本项目水土保持建设施工过程中，建设单位要对施工单位提出具体的水土保持施工要求，并要求施工单位对其施工责任范围内的水土流失负责。施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，水土保持措施实施满足施工进度的要求，做到有组织、有计划并能合理有效的配置资金和施工材料及机械设备等资源。

按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，施工过程中要采取有效施工管理措施，施工区域设置警示标志，防止施工中对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；设立保护地表和植被警示牌，注重保护地表和植被；注意施工及生活用火的安全，防止火灾烧毁地表植被；植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不合要求的及时整改，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

在水土保持施工过程中，如需进行设计变更，施工单位须及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

施工单位应制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施尽早投入使用。施工单位应成立水土保持施工管理专业机构和配置必要的技术人员，通过监督管理预防人为活动造成新的水土流失，并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理，确保水土保持工程质量。

8.6 水土保持设施验收

一、监督检查、定期听取建设单位汇报

按照水土保持法的规定，由当地水土保持执法部门负责对水土保持方案实施情况进行监督、检查。检查建设单位的水保组织机构和保证体系是否健全和完善。检查施工单位在施工过程中是否按照水保规定和要求组织施工。对发现的违反水保规定操作的单位和个人进行处罚（情节严重、已触犯国家有关法律者交执法机关处理）。在监督方法上采用建设单位定期汇报与实地检测相结合，必要时采取行政、经济等多种手段促使水土保持方案的完全落实。

在方案实施过程中，建设单位应与当地水行政主管部门密切配合，定期向上级水行政主管部门汇报水保工作开展情况和汇总各种记录、整理资料归档备案。对水行政主管部门监督检查中发现的问题应立即进行处理，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直至达到设计要求为止。

二、严格执行竣工验收制度

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水利部水保〔2017〕365号）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）文件的规定，项目投产使用前，建设单位应组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应组织水土保持设施验收工作。

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的

主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

建设单位应向社会公开水土保持设施验收材料后，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告的真实性的真实性负责。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号），对生产建设单位报备的水土保持设施验收材料完整、符合格式要求且已向社会公开的，各级水行政主管部门应当在5个工作日内出具水土保持设施验收报备证明，并在门户网站进行公告。对报备材料不完整或者不符合相应格式要求的，应当在5个工作日内一次性告知生产建设单位予以补充。根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），各级水行政主管部门和流域管理机构应当加强生产建设项目水土保持设施自主验收的监督管理，对存在较严重问题的项目，接受报备的水行政主管部门应当组织开展现场核查。对不符合规定程序或者不满足验收标准和验收条件的，应当责令限期整改，逾期不整改或者整改不到位的依法予以处罚，并追究相关单位和人员的责任。