

招远金都污水处理厂扩建工程（三期）建设项目  
**水土保持设施验收报告**

项目建设单位：招远市桑德水务有限公司

报告编制单位：招远市水利勘测设计院

2019年11月

## 招远金都污水处理厂扩建工程（三期）建设项目 水土保持设施验收报告责任表

职责分工	姓 名	签 名
批 准		
核 定		
审 查		
校 核		
参加人员		

--	--	--

## 目 录

前言.....	1
<b>1 项目及项目区概况.....</b>	<b>3</b>
1.1 项目概况.....	3
1.2 项目区概况.....	5
<b>2 水土保持方案和设计情况.....</b>	<b>7</b>
2.1 主体工程设计.....	7
2.2 水土保持方案.....	7
2.3 水土保持方案变更.....	8
2.4 水土保持后续设计.....	8
<b>3 水土保持方案实施情况.....</b>	<b>9</b>
3.1 水土流失防治责任范围.....	9
3.2 弃渣场设置.....	9
3.3 取土场设置.....	9
3.4 水土保持措施总体布局.....	10
3.5 水土保持设施完成情况.....	10
3.6 水土保持投资完成情况.....	13
<b>4 水土保持工程质量.....</b>	<b>15</b>
4.1 质量管理体系.....	15
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	15
4.3 弃渣场稳定性评估.....	17
4.4 总体质量评价.....	17
<b>5 工程初期运行及水土保持效果.....</b>	<b>18</b>
5.1 初期运行情况.....	18
5.2 水土保持效果.....	18
5.3 公众满意程度.....	19

<b>6</b>	<b>水土保持管理</b> .....	<b>20</b>
6.1	组织领导.....	20
6.2	规章制度.....	21
6.3	建设管理.....	21
6.4	水土保持监测.....	22
6.5	水土保持监理.....	23
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	23
6.7	水土保持补偿费缴纳情况.....	24
6.8	水土保持设施管理维护.....	24
<b>7</b>	<b>结论</b> .....	<b>25</b>
7.1	结论.....	25
7.2	遗留问题.....	26
<b>8</b>	<b>附件及附图</b> .....	<b>27</b>
8.1	附件.....	27
8.2	附图.....	27

## 前言

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目建设地址位于招远市招远市张星镇石对头村，原金都污水处理厂以北，界河右侧。工程建设性质为新建，建设区总占地面积 56000 m<sup>2</sup>，项目总建筑面积 9938 m<sup>2</sup>，建设内容主要为项目共建设门卫 1 座、除臭生物滤池 2 座、污泥干化厂 2 座、分流泵站 1 座、出水监测间 1 座、加氯间 1 座、液氧储罐 1 座、臭氧设备间 1 座、变配电间 1 座、鼓风机房 1 座、回用水池 1 座，巴氏计量槽 1 座，接触消毒池 1 座、臭氧氧化池 1 座、反洗废水池 1 座、滤池操作间 1 座、V 型滤池 3 座、高效澄清池及加药间 1 座、二级泵站 1 座、污泥泵站 1 座、二沉池 2 座、改良型 AAO 生化池 1 座、初沉污泥泵房 1 座、初沉池 1 座、细格栅及旋流沉砂池 1 座、粗格栅及提升泵 1 座。

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目建设前期立项过程严格按照国家规定的基本建设程序进行，具体时间为：

(1) 《招远金都污水处理厂扩建工程（三期）可行性研究报告》（济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司，2015 年 11 月）；

(2) 《关于招远市桑德水务有限公司招远金都污水处理厂扩建工程（三期）用地预审意见》（招远市国土资源局，招国土资审字【2015】52 号，2015 年 11 月 20 日）

(3) 选址意见书（招远市住房和城乡建设管理局，2015 年 11 月 23 日）

(4) 2015 年 11 月，根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的规定，建设单位招远市桑德水务有限公司委托山东翔通工程技术服务有限公司编制了《招远金都污水处理厂扩建工程（三期）建设项目水土保持方案报告书》烟台市水利协会于 2016 年 7 月 3 日在招远市主持召开了《招远金都污水处理厂扩建工程（三期）水土保持方案报告书（送审稿）》审查会。2016 年 7 月编制完成了《招远金都污水处理厂扩建工程（三期）水土保持方案报告书（报批稿）》，2019 年 1 月 16 日，招远市水务局以“招水务[2019]1 号”对报告做了批复。

(5) 2016 年 3 月初开始至 2016 年 12 月底结束建成投产使用。

为控制和减少项目建设造成的新增水土流失，保护水土资源，改善生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的规定，建设单位招远市桑德水务有限公司委托山东翔通工程技术服务有限公司编制了《招远市金都污水处理厂扩建工程（三

厂）建设项目水土保持方案报告书（报批稿）》，批复了该水土保持方案报告书。水土保持方案估算总投资 330.25 万元，其中工程措施费 193.69 万元，植物措施费 32.91 万元，临时措施费 4.96 万元，水土保持独立费用 73.66 万元，基本预备费 18.31 万元。本项目水土保持补偿费 6.72 万元。

本项目总投资为 19032.65 万元，其中土建投资 7774.78 万元。工程 2016 年 3 月开工建设，2016 年 12 月建成投产使用，总工期 10 个月。在项目建设期内，建设单位参照水土保持方案的设计和要求，根据工程建设实际情况落实了相应的水土保持措施。

为了更好的推进本项目水土保持工作，2017 年 5 月，建设单位委托荣成市盛诚土木建筑设计有限公司承担本项目的水土保持监测工作，委托山东新世纪工程项目咨询有限公司负责水土保持监理工作。为了项目水土保持设施验收工作的顺利开展，建设单位同时委托招远市水利勘测设计院承担本项目的水土保持设施验收报告编制工作，接受委托后，我院抽调技术骨干组成了项目水土保持设施验收报告编写小组，全面负责本项目的水土保持设施验收报告的编制工作。技术人员在建设单位配合下，分别收集和查阅了相关设计文件、施工合同及有关技术档案资料，与工程建设单位的管理部门、水保设施施工单位、监理单位设计单位等项目参建单位就水土保持工程的实施情况进行了沟通和核实。并依据批复的水土保持方案和相关设计文件，于 2019 年 10 月进入现场对完成的水土保持设施进行现场的调查。最后技术人员对资料和数据进行汇总整理，并于 2019 年 10 月底汇总完成了《招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持设施验收报告》。

在本项目水土保持设施验收报告编制过程中，我院得到了建设单位招远市桑德水务有限公司，水土保持监测单位，各施工单位等参建单位的积极配合和支持。同时对招远市水务局给予的有力的指导和帮助，在此一并表示感谢！

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目位于招远市张星镇石对头村，原金都污水处理厂以北，界河右侧。招远市境内公路四通八达，国家高速 G18 荣乌高速公路从市域北部穿过，龙青高速贯穿南北、国道 206 线、省道 215、304 线在境内交汇，交通便利。

项目区地理位置图见附图 1。

#### 1.1.2 主要技术指标

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目建设性质为建设类新建。

建设区总占地面积 56000 m<sup>2</sup>，项目总建筑面积总建筑面积 9938 m<sup>2</sup>，建设内容主要为项目共建设门卫 1 座、除臭生物滤池 2 座、污泥干化厂 2 座、分流泵站 1 座、出水监测间 1 座、加氯间 1 座、液氧储罐 1 座、臭氧设备间 1 座、变配电间 1 座、鼓风机房 1 座、回用水池 1 座，巴氏计量槽 1 座，接触消毒池 1 座、臭氧氧化池 1 座、反洗废水池 1 座、滤池操作间 1 座、V 型滤池 3 座、高效澄清池及加药间 1 座、二级泵站 1 座、污泥泵站 1 座、二沉池 2 座、改良型 AAO 生化池 1 座、初沉污泥泵房 1 座、初沉池 1 座、细格栅及旋流沉砂池 1 座、粗格栅及提升泵 1 座。

#### 1.1.3 项目投资

本项目总投资为 19032.65 万元，由招远市桑德水务有限公司以自有资金投资。

#### 1.1.4 项目组成及布置

##### （1）平面布置

招远金都污水处理厂扩建工程（三期）拟建在招远市张星镇石对头村，原金都污水处理厂以北，界河右侧。范围为西边距界河右坝堤脚外 10m，东临国大路-石对头连村路，南靠金都污水处理厂，北依招辛快速路-石对头连村路，规划占地 5.6hm<sup>2</sup>。厂区的南部为泵房，隔栅及曝气沉砂池预处理构筑物，二级处理构筑物 AAO、二沉池和二级提升泵房位于厂区东部、污水提升后进入厂区中西部深度处理区，出水后排入紫外线消毒及巴氏计量槽，最终向西排入界河。在厂区中部设氧化设施。根据实际运行情况，进水水质确定师傅使用。厂区西北部设污水感化车间。总平面布置方案详见附图 2。

## （2）竖向布置

根据厂区地形、厂内外交通运输、厂区排水等各方面的要求，厂区竖向布置采用平坡式布置。

场地排水采用道路、雨水井与暗管相结合的方式。

## （3）场区土建

a、基础工程：根据当地工程地质条件和不同厂房性质及荷载情况，厂房采用钢筋砼独立基础或钢筋砼条形基础；其它建筑可采用钢筋砼条形基础。

b、结构选型：根据本项目生产工艺技术的要求和特点，确定本项目厂房采用钢结构，综合楼采用框架结构，传达室采用砖混结构。

## （4）场区道路

在厂址东部设置大门，新增进场道路，主要为物料进出。

### 1.1.5 施工组织及工期

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目建设单位为招远市桑德水务有限公司，主体工程施工单位为招远市建筑安装有限公司，其中植物措施工程由招远金源园艺有限公司承接。

工程原计划自 2016 年 3 月开始开工建设，至 2016 年 12 月建成投产使用，工期 10 个月。

工程实际工期 2017 年 1 月开始开工建设，至 2019 年 3 月底建成投产使用。

### 1.1.6 土石方情况

项目建设施工准备期主要为场地平整，临时堆土主要为剥离的表土，剥离厚度约为 0.3m，剥离面积为 5.6hm<sup>2</sup>，剥离表土量为 0.35 万 m<sup>3</sup>，作为项目后期的绿化种植土进行回填；主体工程建设过程中，基础开挖等共产生土石方 1.91 万 m<sup>3</sup>，总填方 1.91 万 m<sup>3</sup>，施工过程中产生的弃土均用于本项目场地回填。

项目土石方平衡见表 1-1。

表 1-1 土石方平衡表

项目	挖方量	填方量	调入		调出		借方		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
项目 建设区	表土剥离	0.35	0.35							
	基础开挖	0.98	0.30			0.68	场地 回填			
	排水沟开挖	0.58	0.17			0.41	场地 回填			
	场地回填		1.09	1.09	基础开挖 排水沟开挖					
	合计	1.91	1.91	1.09		1.09				

### 1.1.7 征占地情况

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目占地面积为 5.6hm<sup>2</sup>，因为不需要修建临时道路，及占用临时用地，工程占地全部为永久占地。占地类型主要包括耕地和林地等。本工程建设占地情况详见表 1-2 所示。

表 1-2 项目征地情况一览表

项目建设区	占地性质	项目占地面积及土地利用类型 (hm <sup>2</sup> )				合计
		01 耕地	03 林地	12 其他土地		
项目 建设区	永久	013 旱地	033 其他 林地	121 空闲地	127 裸地	5.60
		2.60	1.30	1.00	0.70	

（依据第二次全国土地调查土地分类二级类分）

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改迁建设内容。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

项目区所在的招远市地处胶东低山丘陵地带，地势东北部、中部和西部偏高。从区域构造角度看，兴建场地位于华北断块的东部，胶东隆起的西部，北北东向郯庐断裂带之东，北西西向燕山—渤海活动断裂带之南，这两条断裂带的构造运动是造成本区地震的重要构造因素，它们控制本区的地震活动，构成了地震活动带，兴建场地距这两条活动断裂交汇的渤海强震构造区 150 公里左右。

招远市属暖温带季风区半湿润大陆性气候，表现出一定程度的海洋气候特征，四季

分明，光照充足，冬无严寒，夏无酷暑，空气湿润，气候温和。

根据招远市气象站观测近 20 年（1993-2013 年）及《招远市水资源调查评价》（1995-2010 年）气象资料表明：招远市属暖温带季风区大陆性半湿润气候，四季分明，气候温和，全市多年平均降水量为 670.5mm，其中汛期（6-9 月份）降雨量占全年降雨量的 82%，降雨量的年际变化较大，最大丰枯比为 2.7，连丰、连枯现象时常出现，全市多年径流深为 173.9mm。多年平均气温 11.5℃，年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 4216℃；全年无霜期 204 天，多年平均风速为 2.5m/s，历年最大冻土深度为 0.5m 左右，年日照时数为 2495.5h，多年平均陆上水面蒸发量自南向北为 1150mm-1200mm。

项目区土壤类型属于棕壤土，土层厚度约 70cm。植被类型以暖温带落叶阔叶林为主。低山丘陵的上部主要有赤松和野生灌木等；中部主要有黑松、刺槐、荆条、酸枣树等；下部主要有杨树、刺槐、楸树、板栗、山楂、紫穗槐、艾草、狗尾草、白茅。该项目所在区域范围主要为刺槐、艾草、马鞭草、狗尾草等。项目区森林覆盖率已经达到 30.95%。

本项目属于界河流域。界河发源于市区西南 11.5km 铁奁村西的尖尖山南麓，整个流域包括齐山、罗峰、泉山、梦芝、张星、金岭、辛庄等镇（街道）。主流全长 45km，为市内第一大河。主要支流有钟离河、罗山河、付家河等。河床宽 100m，流域面积 576.8km<sup>2</sup>，占全市总流域面积的 40.25%。工程涉及水功能区（界河农业灌溉区）不涉及其他敏感区。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持区划(试行)》(办水保[2012]512 号)，项目区位于胶东半岛丘陵蓄水保土区。根据水利部办公厅文件水利部办公厅关于印发《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》的通知(办水保[2013]188 号)及山东省人民政府《关于发布水土流失重点防治区的通告》，本项目区属于山东省水土流失重点预防区。

项目区地处北方土石山区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度，原地貌土壤侵蚀模数约为 1000t/km<sup>2</sup>·a。根据中华人民共和国行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，该区域属于北方土石山区，项目区容许土壤流失量为 200t/km<sup>2</sup>·a。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目前期立项过程严格按照国家规定的基本建设程序进行，具体时间为：

(1) 《招远金都污水处理厂扩建工程（三期）可行性研究报告》（济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司，2015 年 11 月）；

(2) 《关于招远市桑德水务有限公司招远金都污水处理厂扩建工程（三期）用地预审意见》（招远市国土资源局，招国土资审字【2015】52 号，2015 年 11 月 20 日）

(3) 选址意见书（招远市住房和城乡建设管理局，2015 年 11 月 23 日）

(4) 2015 年 11 月，根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的规定，建设单位招远市桑德水务有限公司委托山东翔通工程技术服务有限公司编制了《招远金都污水处理厂扩建工程（三期）建设项目水土保持方案报告书》，招远市水务局于 2016 年 7 月 3 日在招远市主持召开了《招远金都污水处理厂扩建工程（三期）水土保持方案报告书（送审稿）》审查会。2016 年 7 月编制完成了《招远金都污水处理厂扩建工程（三期）水土保持方案报告书（报批稿）》，2019 年 1 月 16 日，招远市水务局以“招水务[2019]1 号”对报告做了批复。

(5) 2016 年 3 月初开始至 2016 年 12 月底结束建成投产使用。

### 2.2 水土保持方案

2016 年 7 月，根据《中华人民共和国水土保持法》及相关规定，招远市桑德水务有限公司委托山东翔通工程技术服务有限公司承担本项目的水土保持方案编制工作。编制单位完成了《招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2016 年 7 月，招远市水务局主持召开了《招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）的技术评审会，形成了方案修改意见。随后方案编制单位根据专家组修改意见，对报告书进行了修改完善，完成了《招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2019年1月16日，招远市水务局以“招水务[2019]1号”批复了该水土保持方案报告书，批复招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持估算总投资330.25万元。

### 2.3 水土保持方案变更

本项目不涉及水土保持方案变更。

### 2.4 水土保持后续设计

本项目实际实施的水土保持措施根据主体工程实际情况进行优化调整，没有水土保持后续设计内容。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### （1）方案批复防治责任范围

依据招远市水务局批复的《招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持方案报告书(报批稿)》（招水务[2019]1号），招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土流失防治范围总面积 5.6hm<sup>2</sup>。

##### （2）建设期水土流失防治责任范围

建设期水土流失防治责任范围包括工程建设征占的永久占地和临时占地等范围，是工程建设过程中直接造成扰动、损坏和不利影响的区域。结合水土保持监测资料以及现场查勘，核对了工程建设期水土流失防治责任范围，工程水土流失防治责任范围为项目建设区与直接影响区之和。本项目确定的直接影响区范围为征地红线周边 2m 范围内，经计算直接影响区面积为 0.14hm<sup>2</sup>，因此水土流失防治责任范围共计 5.74hm<sup>2</sup>。根据确定的分区原则，将本工程划分为 1 个防治分区，即整个项目区为一个防治分区。

##### （3）防治责任范围变化的对比分析

本工程建设期实际的扰动占地面积与方案批复项目建设区相同，没有发生变化。

#### 3.2 弃渣场设置

本项目没有专门的弃渣场。

项目建设施工准备期主要为场地平整，临时堆土主要为剥离的表土，剥离厚度约为 0.3m，剥离面积为 5.6hm<sup>2</sup>，因此剥离表土量约为 0.35 万 m<sup>3</sup>，作为项目后期的绿化种植土进行回填；主体工程建设过程中，基础开挖等共产生土石方 1.91 万 m<sup>3</sup>，总填方 1.91 万 m<sup>3</sup>。

#### 3.3 取土场设置

项目实际建设中施工所需砂、石等建筑材料，均采用外购的方式解决，没有布置专门的取料场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土保持措施总体布局

本水土保持方案是以主体工程资源开发利用方案等资料为主要设计依据，主体工程中许多措施既为主体工程安全、工程及美化所需，又具有水土保持功能。在目前阶段来看，这些措施均满足水土保持的要求，本方案予以积极的采纳。本方案针对各防治分区的具体情况，新增水土保持措施，本着工程、植物、临时措施有机结合的原则，形成综合防治措施体系。

本方案措施包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施包括表土剥离、表土回填、全面整地、排水工程等；植物措施包括栽植乔木、灌木、绿篱、低矮植物、花卉、草坪等；临时防护措施包括临时拦挡措施、临时排水沟、临时堆土防护措施等。详见表 3-1。

表 3-1 水土保持措施布局表

防治分区	措施类型	措施位置	措施名称
项目区	工程措施	工程占地范围内表土进行剥离	表土剥离
		项目区绿化区	表土回填
		绿化区绿化	全面整地
		项目区主干道	排水沟工程
	植物措施	项目区道路两侧	栽植乔木
		项目区规划的绿化区域内	栽植灌木、绿篱、穴播植草
		项目区规划的绿化区域内	草坪铺种
	临时措施	项目区临时施工道路单侧修建	临时道路排水沟
		场区内临时堆土处	临时堆土拦挡
		场区内临时堆土处	临时堆土防护措施

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 工程措施

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目完成的水土保持工程措施包括表土剥离 0.35 万 m<sup>3</sup>、表土回填 0.35 万 m<sup>3</sup>、全面整地 1.18hm<sup>2</sup>、排水沟长度为 2300m 需开

挖土方 5796m<sup>3</sup>。具体布置如下。

#### （1）表土剥离

为充分利用表土资源，根据有关规定应在施工前对工程占地范围内表土进行剥离，并单独存放，同时采取了相应的临时措施，用于工程区的表土回填。经测量估算，本项目共计表土剥离 0.35 万 m<sup>3</sup>。

#### （2）表土回填

项目完成后进行了表土覆盖，表土来源于临时堆土场区堆存的临时表土，将临时堆土场区的土用挖掘机挖装自卸汽车运土至绿化区，再用推土机推土摊平。经测量计算，绿化区共计绿化覆土 0.35 万 m<sup>3</sup>。

#### （3）全面整地工程

绿化区绿化前已进行了土地整治工程以恢复地力条件，并挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，然后按有机肥-深耕方案进行整理后，采取相应的绿化措施来美化项目区环境，增加了地表植被覆盖率。经测量计算，场区进行全面整地面积为 1.18hm<sup>2</sup>。

#### （4）排水工程

主体工程设计采用了集中排水方式，场地雨水由雨水口承接，汇入场地内的排水沟道，最终排入场外道路排水体系。设计排水沟长度约为 2300m，经计算，本工程共开挖土方 5796m<sup>3</sup>。

完成水土保持工程措施情况见表 3-2。

**表 3-2 水土保持工程措施统计表**

防治分区	分部工程	单位	工程量	实施时间
项目区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.35	2017.1.1-2017.1.31
	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.35	2017.1.1-2017.1.31
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.18	2017.1.1-2017.1.31
	排水工程	m	2300	2017.1.1-2017.1.31

### 3.5.2 植物措施

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目完成的水土保持植物措施共计种植树木 1060 棵，其中：乔木 1060 棵，小品色块 500 m<sup>2</sup>、草坪 23000m<sup>2</sup>。

植物措施工程量见表 3-3。

表 3-3 水土保持植物措施调查统计表

防治分区	分部工程	单位	工程量	实施时间
	栽植乔木（蜀桧）	株	1000	2019.2.1-2019.2.28
	栽植乔木（桃树）	株	10	2019.2.1-2019.2.28
	栽植乔木（山楂）	株	10	2019.2.1-2019.2.28
	栽植乔木（柿子）	株	10	2019.2.1-2019.2.28
	栽植乔木（杏树）	株	10	2019.2.1-2019.2.28
	栽植乔木（枣树）	株	10	2019.2.1-2019.2.28
	栽植乔木（樱桃）	株	10	2019.2.1-2019.2.28
	小品色块	m <sup>2</sup>	500	2019.2.1-2019.2.28
	草坪铺种	m <sup>2</sup>	23000	2019.2.1-2019.2.28

### 3.5.3 临时措施

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目完成的水土保持临时措施包括以下：

#### （1）临时道路排水沟

项目区道路采取永临结合的方式，优化了临时道路布置，同时临时道路尽量利用规划道路，减少地表扰动。临时道路排水沟的长度约为 201m，共计土方开挖 36m<sup>3</sup>。

#### （2）临时堆土拦挡

由于建设期间场区内有临时堆土，临时堆土质地松散，遇到降雨极易造成水土流失，因此采取了拦挡措施。在临时堆土周边使用编织袋装土进行临时拦挡，临时拦挡高度约 0.8m，经估算，临时挡土埂长度 201m，草袋装土 100m<sup>3</sup>，拆除装土草袋 100m<sup>3</sup>。

#### （3）临时覆盖

为防止表面裸露的堆放物料产生风蚀危害，除了在堆土周边采取临时拦挡措施外，还应采用了临时覆盖防护措施，临时覆盖防护措施可以采用防尘网覆盖的形式进行。施工准备期清理的表土，进行了严格集中堆放，并且采用防尘网进行了覆盖。防尘网 2850m<sup>2</sup>。临时措施工程量见表 3-4。

表 3-4 水土保持临时措施调查统计表

防治分区	分部工程	单位	工程量	实施时间
项目区	临时道路排水沟	m	201	2017. 1. 1-2019. 2. 28
	临时堆土拦挡	m	201	2017. 1. 1-2019. 2. 28
	临时堆土防护	m <sup>2</sup>	2850	2017. 1. 1-2019. 2. 28

### 3.5.4 工程量对比分析

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目落实水土保持措施与水保方案设计相比，变化情况如下。

（1）项目区按照方案实施了表土剥离、表土回填、下凹式绿地、全面整地、透水路面、植草砖、排水管等工程措施，但工程数量根据实际情况进行了调整。植物措施栽植了乔木、灌木、穴播植草、草坪铺种，植物种类的选择进行了简化。

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 3.6.1 水土保持方案批复投资

2017年6月9日，招远市水务局以“招水务[2017]56号”批复了该水土保持方案报告书，批复招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持估算总投资330.25万元，其中工程措施费193.69万元，植物措施费32.91万元，临时措施费4.96万元，水土保持独立费用73.66万元，基本预备费18.31万元。本项目水土保持补偿费6.72万元。

### 3.6.2 水土保持工程实际完成投资

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目实际完成水土保持总投资344.53万元，其中工程措施费193.69万元，植物措施费42.19万元，临时措施费4.96万元，水土保持独立费用77.85万元，基本预备费19.12万元。缴纳水土保持补偿费6.72万元。实际完成水土保持措施投资情况详见表3-5。

表 3-5 水土保持工程投资变化分析表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案投资	实际投资	增减
1	第一部分：工程措施	193.69	193.69	0.00
2	第二部分：植物措施	32.91	42.19	9.28
3	第三部分：施工临时工程	4.96	4.96	0.00
4	第四部分：独立费用	73.66	77.85	4.19
5	一、建设单位管理费用	4.63	4.82	0.19
6	二、工程建设监理费	12	12	0.00
7	三、勘测设计费	10.4	10.4	0.00
8	四、水土保持监测费	25.47	25.47	0.00
9	五、水土保持设施验收费	21.16	21.16	0.00
	六、水土保持设施验收报告编制费	0	4.00	4.00
10	第一至四部分合计	305.22	318.69	13.47
11	预备费	18.31	19.12	0.81
12	其中：基本预备费（一至四合计的 6%）	18.31	19.12	0.81
13	工程总投资	323.53	337.81	14.28
14	水土保持补偿费	6.72	6.72	0.00
15	总投资	330.25	344.53	14.28

### 3.6.3 投资变化分析

因建设单位根据场区实际情况以及树种适宜度情况将植物措施进行了调整，增加了乔木、小品色块以及草坪铺种的数量，与水土保持方案设计投资对比可见，新增植物措施费 9.28 万元、建设单位管理费 0.19 万元，水土保持设施验收报告编制费 4.0 万元、基本预备费 0.81 万元。综合计算工程建设中水土保持投资增加了 14.28 万元。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

招远市桑德水务有限公司作为项目的建设管理单位，在项目建设过程中，以质量管理为核心，全面实行了项目法人负责制、招标投标制和合同管理制。作为施工管理单位，在组织领导方面，将水土保持工作与主体工程一并管理。为了保证项目建设的顺利实施，建设单位内部制定了质量管理制度和岗位责任制，层层落实工程质量终身责任制，形成了“建设单位总负责”、“监理单位质量控制”、“设计、承包单位质量保证”和“主管部门质量监督”相结合的项目质量综合管理体系。

水土保持工程方面，将各项水土保持工程纳入主体工程施工管理之中，主体工程施工单位为招远市建筑安装有限公司，其中植物措施工程由招远金源园艺有限公司承接。

### 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

#### 4.2.1 工程项目划分及结果

按照水土流失防治分区，结合工程特点对完成的水土保持工程进行划分，结果详见表 4-1。单位工程按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况确定。分部工程按照功能相对独立，工程类型的原则划分。单元工程是工程质量评定，工程计量审核的基础，主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分。

表 4-1 完成水土保持工程等级划分表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
项目区	防洪排导工程	排水沟	每 1000m 为一个单元工程	浆砌
	土地整治工程	场地整治	每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程	绿化区绿化前进行土地整治
	植被建设工程	栽植乔木	每 100 株为 1 个单元工程	穴状整地，人工栽植
		栽植灌木	每 100 株为 1 个单元工程	穴状整地，人工栽植
		栽种低矮植物	每 1hm <sup>2</sup> 为 1 个单元工程	穴状整地，人工栽植
		栽种花卉	每 1hm <sup>2</sup> 为 1 个单元工程	穴状整地，人工栽植
	种草工程	草地铺种	每 10hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	块状整地，人工铺种
	临时防护工程	拦挡	每 100m 为一个单元工程	编织袋挡土墙进行围护
		覆盖	每 1000m <sup>2</sup> 为一个单元工程	防尘网覆盖
		土排水沟	每 100m 为一个单元工程	排水沟开挖、坡面整修

#### 4.2.2 各防治区工程质量评定

##### (1) 质量评定标准

水土保持工程的质量等级为“合格”。质量评定程序为：施工单位自评，建设单位和监理单位抽验认定，建设单位核定。单元工程质量由施工单位质检部门组织自评，监理单位核定；分部工程质量评定在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，建设单位核定。单位工程质量评定在施工单位自评的基础上，由建设单位、监理单位复核。

##### (2) 工程质量评价结果

本项目实施的治理措施主要有土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程等 5 个单位工程，44 个分部工程。按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的质量检验体系和检验方法进行评定，单元工程全部合格。

表 4-2 水土保持工程质量评定统计表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程检验			质量评定结论
			数量	合格数量	合格率	
项目区	防洪排导工程	排水沟	21	21	100%	合格
	土地整治工程	场地整治	1	1	100%	合格
	植被建设工程	栽植乔木	10	10	100%	合格
		小品色块	5	5	100%	合格
	种草工程	草地铺种	1	1	100%	合格
	临时防护工程	拦挡	2	2	100%	合格
		覆盖	3	3	100%	合格
		土排水沟	1	1	100%	合格

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本项目没有专门的弃渣场。

### 4.4 总体质量评价

根据以上评定结论，按照水土保持工程质量评定标准，确定本项目水土保持措施工程质量达到合格。

## 5 工程初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目于 2017 年 1 月开工建设，2019 年 3 月建成投产使用。

在基建期内，根据防治分区，在原有的水土保持措施的基础上，场地内补充完善了土地整治等水土保持工程措施和栽植乔木、小品色块和草坪铺种等植物措施。

项目完成的水土流失防护措施基本到位，减少各项工程建设活动对区域水土保持功能的破坏，采取合理有效的措施防治造成的水土流失，尽力减少新增水土流失量，保护区域生态环境。

### 5.2 水土保持效果

评估小组依据水土保持监测资料和数据对六项指标的防治效果进行了分析，具体情况如下：

#### 5.2.1 水土流失治理

##### （1）扰动土地整治率

项目共扰动土地面积 5.60hm<sup>2</sup>，主体工程完工后，本项目共完成土地治理面积 5.60hm<sup>2</sup>，其中工程措施面积 0.19hm<sup>2</sup>，植物措施面积 1.18hm<sup>2</sup>，永久硬化面积 4.23hm<sup>2</sup>，建（构）筑物占地面积 1.47hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率达到 97%。

##### （2）水土流失总治理度

项目共扰动土地面积 5.60hm<sup>2</sup>，通过实施土地整治、植树种草等水土保持措施，水土保持措施总面积 1.18hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度达到 96%。

##### （3）土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为 200t/km<sup>2</sup>.a。防治措施实施后，平均土壤侵蚀模数达到 200t/km<sup>2</sup>.a，项目区土壤流失控制臂达到 1.0。

##### （4）拦渣率

经调查，工程建设过程中总共计土石方开挖 1.91 万 m<sup>3</sup>，临时堆土流失量为 8t，防

治措施实施后，减少临时堆土流失量 7.6t，测算拦渣率达到 95%。

#### （5）植被恢复情况

项目建设区共扰动土地面积 5.60hm<sup>2</sup>，可绿化面积为 1.19hm<sup>2</sup>，完成的林草植被面积 1.18hm<sup>2</sup>，计算林草植被恢复率与林草覆盖率分别达到 99%和 21%。

### 5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

#### （1）生态环境恢复情况

项目建设区共扰动土地面积 5.60hm<sup>2</sup>，可绿化面积为 1.19hm<sup>2</sup>，完成的生态林草植被面积达到 1.18hm<sup>2</sup>，生态环境已基本得到恢复。

#### （2）土地复耕情况

本项目不存在土地复耕的情况。

### 5.3 公众满意程度

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目项目区周边群众发放了 50 张水土保持公众调查表进行民意调查。调查对象有老年人、中年人和青年人。被调查者中，92%的人认为项目对当地经济有明显的促进作用，96%的人认为项目对当地环境有好的影响，90%的人认为项目区林草植被建设得较好，84%的人认为项目对扰动土地恢复得较好。

调查结果详见表 5-1。

表 5-1 项目水土保持公众调查表

调查年龄段	青年	中年	老年	男	女			
人数（人）	25	15	10	40	10			
职业	干部	工人	农民	经商	其它			
人数（人）	2	25	16	5	2			
调查项目	好		一般		差		说不清	
评价	人数 (人)	占总人数 (%)	人数 (人)	占总人数 (%)	人数 (人)	占总人数 (%)	人数 (人)	占总人数 (%)
项目对当地经济影响	46	92%	2	4%	0	0	2	4%
项目对当地环境影响	48	96%	0	0	0	0	2	4%
项目林草植被建设	45	90%	1	2%	0	0	4	8%
土地恢复情况	42	84%	6	12%	0	0	2	4%

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目由招远市桑德水务有限公司投资建设，并负责后续的相关手续的办理和运行管理。

在工程建设期间，为了更好的组织和协调工程建设期间的水土保持工作，建设单位将本项目水土保持工程纳入主体工程之中，严格落实项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制。根据工程规模和特点，通过资质审查，进行招标，选择施工、监理单位，并实行合同管理。工程的主体设计、施工、监理，水土保持方案编制及水土保持监测相关单位见表 6-1。

表 6-1 工程责任单位统计表

项目责任	单位名称	备注
投资单位	招远市桑德水务有限公司	
运行管理单位	招远市桑德水务有限公司	
主体工程设计单位	北京桑德环境工程有限公司	
施工单位	北京桑德环境工程有限公司	
水土保持方案编制单位	山东翔通工程技术服务有限公司	可研阶段
水土保持监理单位	山东新世纪工程项目咨询有限公司	编制总结报告
水土保持监测单位	荣成市盛诚土木建筑设计有限公司	水保监测
水土保持设施验收报告编制单位	招远市水利勘测设计院	

## 6.2 规章制度

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建设单位在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理体系，主要包括：《工程质量管理标准》、《工程监理管理》、《合同管理标准》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。同时，对监理单位和施工单位提出了明确的质量要求，监理单位做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对工程项目实施全方位、全过程监理；施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理。

## 6.3 建设管理

### 6.3.1 水土保持工程招标投标情况

本项目建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入与主体工程之中，进行招投标，签订施工合同，一并实施。合同招标过程中，依据《中华人民共和国合同法》遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则，严格按照招标程序进行招标。根据工程性质，经过评标，最后定标，与中标单位签订合同。

### 6.3.2 合同及执行情况

在合同执行过程中，引入了规范的监督监理机制，进行规范的工程合同管理。一是坚持监督施工单位严格履行合同，不定期地对承包人进行合同履行情况检查，对人、机、

料配备不齐的提出限期整改要求，维护了合同的严肃性；二是坚持合同管理程序化，对工程变更、质量验收、计量支付都规定固定的格式，做好合同管理规范程序化；三是严格控制工程变更，要求申报真实、资料齐全、数据准确、会议决定，发挥了资金安全正确运作、推动工程顺利进行的作用。

## 6.4 水土保持监测

### 6.4.1 监测概况

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持监测工作由荣成市盛诚土木建筑设计有限公司承担。接受委托后，监测单位即成立了“招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持监测项目部”，并依照水土保持监测规程、规范，结合本项目的实际情况在工程建设区开展了相关的监测工作。监测过程中采用以调查为主、地面观测为辅的监测方法，收集了施工过程中水土流失影响因子，水土流失状况、危害，水土保持措施、效益等方面的数据和图片资料，经进一步的内业计算和分析，最终于2019年11月编制完成了《招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持监测总结报告》。

### 6.4.2 监测内容

水土保持监测内容主要包括影响水土流失主要因子监测、水土流失状况监测、水土流失灾害监测和水土保持工程效益监测。

监测的重点内容为：水土保持监测贯穿整个项目土建施工期和自然恢复期，包括监测区内的降雨量、风、地形地貌、地面组成物质、植被类型及覆盖度、水土保持设施数量和质量等；施工期的土壤侵蚀类型、强度、程度、分布和土壤侵蚀总量，以及地表径流变化等；施工期对周边地区的影响等；各项水土流失防治措施控制水土流失的效果、改善生态环境的效果等。

### 6.4.3 监测结论

本项目自启动监测工作以来，通过现场调查勘查、资料收集、资料分析汇总，达到了监测工作的预期目标。通过监测得出以下结论。

(1)工程施工建设期间水土流失控制在方案要求的范围内，没有因工程建设造成水土流失灾害。

(2)项目落实的水土保持措施的数量、质量、规格、防护能力等符合相关要求，基本能够发挥水土保持防护效益。

监测结果表明，招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目已基本完成了水土保持方案报告书确定的防治任务，完成的各项水土保持设施对矿山整体的水土流失防治措施体系进行了有效的补充，对场区内现状水土流失进行了有效的防治，各项水土流失防治指标基本达到了水土保持方案中确定防治标准。

## 6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理工作由山东新世纪工程项目咨询有限公司承担。监理的主要任务是施工过程中严格对工程质量、工程进度和工程投资进行控制，并加强合同管理、工程信息管理和组织协调，督促承包商完善质量保证体系，落实水土保持“三同时”要求。

为更好的做好项目的水土保持监理工作，监理单位结合主体工程监理，监理工程师认真编写《项目土建专业监理实施细则》、认真审核施工单位报审的《施工组织设计》、《作业指导书》，对进场的所有工程用材料严格把关，认真按照材料质量控制程序、标准，对材料相关资料，如供货商资质、产品合格证书、产品检测报告及原材料复检报告等，进行严格的审核。并强化现场取样送检、现场巡知监理。对发现的不合格材料，立即责令限期退场，严把材料质量关，为全面提高该工程质量奠定了坚实的基础。

在监理工作中，监理人员认真履行监理责任，在施工单位自检的基础上，采取巡视、旁站、随机抽检等方式进行监督检查，保证了工程质量。通过对工程施工过程中的投资、质量、进度的严格控制，推动了工程施工的顺利开展，达到了工程投资、质量、进度控制目标的合格标准，有力地促进了该项工程的顺利完工。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程建设期间，建设单位自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。各级领导的监督检查和帮助指导，督促进行水土保持设施验收，进一步增强了建设单位及各参建单位的水土保持意识，落实了防治责任范围内的水土保持工作责任，促进了水土保持方案的全面实施，对搞好工程的水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据招远市水务局对《招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持方案报告书(报批稿)》的批复（招水务[2019]1号），本项目需缴纳水土保持补偿费 6.72 万元。2019 年 1 月，建设单位缴纳水土保持补偿费 6.72 万元，收据见附件。

## 6.8 水土保持设施管理维护

为保证完成的水土保持设施能够正常的发挥防护效益，建设单位积极落实了项目试运行期间和竣工验收后水土保持设施的管理维护工作，配备专职人员，制定了有关的管理规定和处罚办法，做到水土保持设施管理责任到人，管护到位。由专人对各项水土保持设施进行定期巡查，并做好巡查记录。发现情况及时上报处理。并结合主体工程的管理，对水土保持措施及时进行检查和维护。

## 7 结论

### 7.1 结论

招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目建设单位能够意识到水土保持工作的重要性，在项目前期按照水土保持和生态环境建设有关的法律法规要求，及时编制了项目的水土保持方案。在工程的施工过程中，将水土保持工作纳入到项目建设管理体系中，明确了水土保持工作中项目法人、设计单位、施工单位和监理单位各自的职责，参照批复的水土保持方案实施了各项水土保持措施，对项目建设中的水土流失进行了有效地治理，取得了较好的水土保持防治效果。

水土保持设施评估小组通过查阅相关技术档案、进行现场抽查等手段，对本项目完成的水土保持设施进行了检查评估，总结形成以下评估结论：

(1) 本工程建设期扰动占地面积  $5.60\text{hm}^2$ ，与方案批复项目建设区面积相同。

(2) 本项目实施的水土保持工程措施：表土剥离  $0.35\text{万 m}^3$ ，表土回填  $0.35\text{万 m}^3$ ，土地整治  $1.18\text{hm}^2$ ，排水沟工程  $2300\text{m}$ ；植物措施：栽植乔木  $1060$  株，小品色块  $500\text{m}^2$ ，草坪铺种  $23000\text{m}^2$ ；临时措施：编织袋装土  $100\text{m}^3$ ，编织袋拆除  $100\text{m}^3$ ，密目防尘网覆盖  $2850\text{m}^2$ ，临时排水沟  $201\text{m}$ 。

本项目建成的水土保持措施符合实际情况，在考虑保护项目区建设和安全运行的前提下，保护和合理利用宝贵的、不可再生的土地资源，重建新的更加稳定的生态系统和更加优良的生态环境，减少各项工程建设活动对区域水土保持功能的破坏，采取合理有效的措施防治造成的水土流失，尽力减少新增水土流失量，保护区域生态环境。防治效果达到了水土保持方案设计的防治要求。其中防治措施实施后扰动土地整治率达到  $100\%$ ，水土流失总治理度达  $98\%$ ，土壤流失控制比为  $1.00$ ，拦渣率为  $96\%$ ，林草植被恢复率与林草覆盖率分别达  $98\%$ 和  $21\%$ （项目区建成后为生产厂房，因此绿化覆盖率可适当减少）。

(3) 招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目在建设过程中，以质量管理为核心全面实行了项目法人负责制、招标投标制和合同管理制。招远市桑德水务有限公司作为投资管理单位，为了保证项目建设的顺利实施，建设单位内部制定了质量管理制度和岗位责任制，层层落实工程质量终身责任制，形成了“建设单位总负责”、“监理

单位质量控制”、“设计、承包单位质量保证”和“主管部门质量监督”相结合的项目质量综合管理体系，保证了水土保持工作的顺利实施，完成的水土保持工程措施和植物措施质量总体合格，符合相关规范标准要求。

（4）本项目共完成水土保持总投资 344.53 万元，建设单位的财务管理机构与财务管理制度健全，财务管理规范，涉及水土保持工程项目支出费用基本合理，完成的水土保持工作均按照施工合同完成支付结算。

（5）水土保持设施后续管理、维护责任已落实，总体具备正常运行条件。综合评估认为，招远市金都污水处理厂扩建工程（三厂）建设项目水土保持工作责任落实到位，完成的各项水土保持工程措施布局合理，场区内现状水土流失基本得到了治理和恢复，没有对项目区及周边区域造成水土流失危害。目前各项水土保持设施安全可靠、管护责任也已全部到位，水土流失防治基本达到了国家水土保持法律、法规及防治技术标准规定的验收条件，可组织竣工验收。

## 7.2 遗留问题

- （1）完善水土保持档案管理，健全水土保持组织机构。
- （2）工程运行阶段，做好两水排水系统的疏通维护，保证排水通畅。
- （3）加强绿化苗木的管护管理，保证苗木成活率，保证发挥长期的水土保持防护效益和绿化美化效果。
- （4）查缺补漏，完善相关水保措施，尽量减少水土流失，确保工程发挥正常效益。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记
- (2) 项目图范围批复；
- (3) 水土保持方案批复；
- (4) 分部工程和单位工程质量鉴定资料；
- (5) 重要水土保持单位工程验收照片；
- (6) 水土保持补偿费缴纳票据(复印件)。

### 8.2 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 主体工程总平面图
- (3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
- (4) 项目建设前、后遥感影像图