

水利部综合事业局在疆总部基地项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：新疆昌源水务集团有限公司

编制单位：新疆江河润泽水利规划设计有限公司

2019 年 6 月

水利部综合事业局在疆总部基地项目

水土保持监测总结报告责任页

(新疆江河润泽水利规划设计有限公司)

批准:

核定:

审查:

校核:

项目负责人:

编写:

# 目 录

<b>1、建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目概况 .....	1
1.2 水土流失防治工作情况 .....	4
1.3 监测工作实施情况 .....	5
<b>2、监测内容与方法 .....</b>	<b>13</b>
2.1 扰动土地情况 .....	13
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） .....	13
2.3 水土保持措施 .....	14
2.4 水土流失情况 .....	15
<b>3、重点部位水土流失动态监测 .....</b>	<b>16</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	16
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	17
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	17
3.4 重点部位监测结果 .....	17
<b>4、水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>20</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	20
4.2 植物措施监测结果 .....	21
4.3 临时防治措施监测结果 .....	22
4.4 水土保持措施防治效果 .....	23
<b>5、土壤流失情况监测 .....</b>	<b>25</b>
5.1 水土流失面积 .....	25
5.2 土壤流失量 .....	25

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	27
5.4 水土流失危害 .....	27
<b>6、水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>28</b>
6.1 扰动土地整治率 .....	28
6.2 水土流失总治理度 .....	28
6.3 拦渣率与弃渣利用情况 .....	28
6.4 土壤流失控制比 .....	29
6.5 林草植被恢复率 .....	29
6.6 林草覆盖率 .....	29
<b>7、结论.....</b>	<b>31</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	31
7.2 水土保持措施评价 .....	32
7.3 存在问题及建议 .....	32
7.4 综合结论 .....	32

## 附件、附表及附图:

### 1、附件

- (1) 水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持方案的批复

### 2、附表

- (1) 项目区地形地貌和地表组成物质现状监测表;
- (2) 项目区主要气象要素特征值表;
- (3) 简易水土流失观测场基本情况登记表(1);
- (4) 简易水土流失观测场基本情况登记表(2);
- (5) 简易水土流失观测场基本情况登记表(3)。

### 3、附图

- (1) 水利部综合事业局在疆总部基地项目地理位置图;
- (2) 水利部综合事业局在疆总部基地项目监测分区及监测点布设图。

水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标												
项目名称		水利部综合事业局在疆总部基地项目										
建设规模		建成集办公、酒店住宿、会议接待、餐饮、娱乐、停车库等为一体的多功能综合商务大厦。建筑占地面积7965.20m <sup>2</sup> ，总建筑面积182641.96m <sup>2</sup> 。地下2层，地上22层，层高92.95m。	建设单位、联系人			新疆昌源水务集团有限公司						
			建设地点			乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）						
			所属流域			新疆内陆河						
			工程总投资			10.67 亿元						
			工程总工期			2011 年 11 月-2013 年 12 月						
水土保持监测指标												
监测单位			新疆江河润泽水利规划设计有限公司				联系人及电话					
自然地理类型			山前冲洪积倾斜平原				防治标准			建设类一级		
监测内容	监测指标		监测方法（设施）				监测指标			监测方法（设施）		
	1.水土流失状况监测		调查、资料收集				2.防治责任范围监测			GPS 测量、调查、资料收集		
	3.水土保持措施情况监测		GPS 测量 监理资料、验收资料				4.防治措施效果监测			调查、GPS 测量		
	5.水土流失危害监测		调查				水土流失背景值			1000t/km <sup>2</sup> •a		
方案设计防治责任范围			4.67hm <sup>2</sup>				容许土壤流失量			1000t/km <sup>2</sup> •a		
水土保持投资			68.58 万元				水土流失目标值			1000t/km <sup>2</sup> •a		
防治措施			工程措施：土地平整2.18hm <sup>2</sup> ；植物措施：景观绿化0.58hm <sup>2</sup> ，种植乔木345株、灌木51950株、花卉22608株、草坪1553.6m <sup>2</sup> 。									
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量							
		扰动土地整治率	95%	99.10%	防治措施面积	2.66 hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积、未扰动面积	1.97 hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	4.67 hm <sup>2</sup>		
		水土流失总治理度	95%	98.50%	防治责任范围面积		4.67hm <sup>2</sup>	水土流失总面积		2.70hm <sup>2</sup>		
		土壤流失控制比	1	1	工程措施面积		2.08hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量		1000t/km <sup>2</sup> •a		
		拦渣率	95%	99.99%	植物措施面积		0.58hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况		4000t/km <sup>2</sup> •a		
		林草植被恢复率	97%	99.00%	可恢复林草植被面积		0.58hm <sup>2</sup>	林草类植被面积		0.58hm <sup>2</sup>		
		林草覆盖率	10%	12.40%	实际拦挡弃渣量		2.81 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量		2.81 万 m <sup>3</sup>		
	水土保持治理达标评价		水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持措施基本达到了《水土保持工程质量评定规程》和国家相关标准，水土流失防治指标符合国家生产建设项目水土流失防治标准，基本达到方案设计防治目标。									
	总体结论		基本达到防治目标									
主要建议			①加强管理，保证水土流失防治措施的安全运行。 ②对项目水土保持设施的运行情况和效益跟踪调查和监测。									

## 1、建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 项目基本情况

水利部综合事业局在疆总部基地项目位于乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区），维泰南路以西，阳澄湖路以东，燕山街以南，阿里山街以北，项目区中心地理位置为北纬 43°50'34.18"，东经 87°30'28.24"。本工程位于 C06-01-03 号地块内，项目于 2011 年 11 月至 2013 年 12 月一次建成。项目西边为 C06-01-01 地块和 C06-01-02 地块，为本次施工生产区和临时堆土区，该地块近期无开发计划。

项目已建成集办公、酒店住宿、会议接待、餐饮、娱乐、停车库等为一体的多功能综合商务大厦。本项目建筑面积 15.09hm<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 12.48hm<sup>2</sup>，地下建筑面积 2.61hm<sup>2</sup>。本项目占地面积 4.67hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.55hm<sup>2</sup>，临时占地面积为 2.12hm<sup>2</sup>。工程占地类型为规划建设用地，不涉及拆迁及移民安置问题。本工程挖方 16.85 万 m<sup>3</sup>，填方合计 2.99 万 m<sup>3</sup>，借方 0.18 万 m<sup>3</sup>，弃方 14.04 万 m<sup>3</sup>，不设永久弃渣场，弃渣运至米东区汉石临时建筑垃圾回填点统一处置。

工程 2011 年 12 月开工，2013 年 12 月竣工，工期 25 个月。工程总投资 106729.82 万元，其中土建投资 67529.15 万元。全部资金由新疆昌源水务集团有限公司自筹。

#### 1.1.2 项目区自然概况

##### （1）地形地貌

乌鲁木齐市南邻柴窝堡凹地，北接准噶尔盆地，东西两侧均为山区，东南为博格达中高山区，西侧为主城区南部的丘陵地带。路线总体走向由南向北，地貌单元为山前冲洪积平原区，平均海拔高程 800m，自然地面坡度在 0.5~2.5%之间。

项目区位于乌鲁木齐市西北山前冲洪积倾斜平原，西南高，东北低。地势较为平坦，坡度不大，约为 2‰。本工程主体工程区、施工生产生活区以及施工道路集中布置在同一处，所处区域地形地貌没有区别。项目区内无不良地质作用，建设条件较好。项目区地势平坦，场地开阔，区内无常年性河流。

##### （2）气象

项目区气候干燥，属典型大陆性气候，干旱少雨，夏季炎热，冬季寒冷，年温差和日温差较大。春秋多风是其突出的气候特征，春秋季节时间短，多大风，强度大。

根据乌鲁木齐经济技术开发区(头屯河区)气象站近 30 年资料（年代 1975 ~ 2014 年）主要气象参数如下：乌鲁木齐市极端最高温度 42.1℃，极端最低温度-41.5℃，年平均温度 7.5℃；年平均日照时数 2775.3 小时；最大风速 28m/s，平均风速 2.30m/s；年平均降水量 271.4mm，1 日最大降水量 57.7mm；蒸发量年平均 2164.2mm，年平均相对湿度 54%；最大积雪深度 48cm，最大冻土深度 162cm。常年主导风向为西北。无霜期平均 176 天。乌鲁木齐经济技术开发区(头屯河区)春、秋两季为风季，其中春季为三月中旬至六月中旬，秋季为 9 月中旬至 11 月中旬。项目区主要气象指标见下表。

**表 1-1 项目区主要气象资料统计表**

序 号	项 目	单 位	数 值
1	年平均温度	℃	7.5
2	极端最高气温	℃	42.1
3	极端最低气温	℃	-41.5
4	年均最高气温	℃	25.5
5	年均最低气温	℃	-16.5
6	年平均降水量	mm	271.4
7	最大日降水量	mm	57.7
8	年平均蒸发量	mm	2164.2
9	年平均风速	m/s	2.3
10	50 年一遇十分钟最大风速	m/s	28
11	瞬时极大风速	m/s	12
12	多年平均气压	hPa	869
13	多年平均相对湿度	%	54
14	≥10℃的积温	℃	3600
15	年最大冻土深度	cm	162
16	年最大积雪厚度	cm	48
17	主导风向		NW

### （3）水文

项目区内无常年性河流，所在区域内地形较为平坦，无明显的汇水冲刷。根据区域水文地质资料，项目区地下水埋深大于 20m，地下水对建筑基础影响较小，场地内及附近无不良地质作用。

### （4）土壤



项目区土壤类型简单,土壤类型为棕钙土。土壤总的特点是:土壤质地较粗,细砂、粉砂含量较高,并混杂有砾石,粘粒含量较少。地表多砂砾石,剖面上部呈褐棕色,下部为粉末层状或斑块状灰白色钙积层。自然植被组成趋于旱化,生物量低,土壤腐殖质积累作用弱,有机质含量低。热量条件虽较好,但水分条件较差,土层浅薄,矿质养分含量低。

### (5) 植被

项目区植被类型为荒漠植被。植物种类和数量较少,零星稀疏分布,长势较差,植被覆盖度约 10%。主要植物有小蓬、角果黎、新疆绢蒿及猪毛菜等。

### (6) 项目区水土流失类型

根据项目区所处的地理位置、地形地貌、气候、土壤植被等环境特点,结合现场踏勘,以及《新疆维吾尔自治区土壤侵蚀图集》中对工程所在区域水土流失类型的描述,判断项目区水土流失类型主要为轻度风力侵蚀,兼有轻度水力侵蚀。由于近年来,项目区城市建设扰动地表,如道路开发,管线铺设,房地产建设等,破坏了地表植被和原地貌,从而导致人为侵蚀严重。

#### ①风力侵蚀

从项目区的气候特征及下垫面情况分析,风蚀为该区域的一种侵蚀方式。根据项目区的实际情况,发生风蚀具备两个条件,一是具备大于起沙风速的风力。二是干燥或地表植被覆盖度低,并提供了沙源。

乌鲁木齐受柴窝堡~达坂城盆地地形影响,多大风天气,乌鲁木齐市年均风速 2.6m/s,最大风速 34.90m/s,起沙风速 7.1m/s。头屯河区城市建设会扰动地表,造成地面裸露。项目区地形较平坦,土壤主要以棕钙土为主,土壤质地较粗,细砂、粉砂含量较高。原生植被为超旱生荒漠植被类型,覆盖度在 10% 左右。

根据气象数据分析,具备发生风蚀的条件,大部分地区在地表未扰动情况下属轻度侵蚀区。

#### ②水力侵蚀

项目区地形平坦,原生地表植被覆盖度约为 10%。由于该区域的降雨较少,水力侵蚀现象不明显,从年均降雨量、雨强及下垫面等多方条件分析,项目区大部分区域水力侵蚀主要为面蚀。根据《乌鲁木齐市水土保持规划》对区域水力侵蚀特点的描述,确定项目区在地表未扰动情况下属轻度水力侵蚀区。

项目区原生土壤侵蚀模数确定:根据《乌鲁木齐市水土保持规划》中对本工

程所在区域土壤侵蚀特点，参考新疆华泰重化工有限责任公司米东区中泰化学工业园二期扩建项目水土保持监测报告，通过现场的土壤侵蚀野外实地勘测，考虑项目区的气象条件、地面坡度和地表物质组成，并结合《土壤侵蚀分类分级标准》相关标准，得出各分区的原生侵蚀模数。最终确定本项目区的原生地貌土壤侵蚀模数为  $1000t/(km^2 \cdot a)$ ，容许土壤流失量为  $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目位于乌鲁木齐经济技术开发区内，行政区划属乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）。根据水利部水土流失区域的划分，项目区不在国家划分的“两区”范围内，根据《关于印发新疆自治区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》，项目区属于天山北坡诸小河流域重点治理区。依据《开发建设项目水土流失防治标准》，应执行一级标准，设计水平年六项防治目标值为：扰动土地治理率 95%；水土流失总治理度 95%；土壤流失控制比 1.0；拦渣率 95%；植被恢复系数 97%；林草覆盖率 10%。

## 1.2 水土流失防治工作情况

建设管理单位在工程建设中重视水土保持工作能够按照水土保持法律、法规的规定，自行开展了工程水土保持监测工作。工程建设过程中，为了确保水土保持工程顺利实施，结合工程实际，成立了水土保持工作小组，将水土保持工程建设管理纳入了工程项目建设管理体系，按照水土保持方案确定的建设内容、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，最大限度的减少施工过程中的水土流失。工程建设期，由工程部负责水土保持工作，并制订相关工作制度，严格组织施工管理，开展文明施工，确保各项水土保持工程按计划实施，并确保工程质量。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等有关法律法规的规定，建设单位于 2019 年 3 月委托新疆昌源水务科学研究院（有限公司）承担《水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持方案报告书》的编制工作。2019 年 6 月新疆昌源水务科学研究院（有限公司）编制完成《水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持方案报告书》报批稿，2019 年 6 月 17 日乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）建设局（交通局、水务局、人防办）以“乌经开建函[2019]54 号”文对该方案报告书进行了批复。2019 年 3 月委托新疆江河润泽水利规划设计有限公司开展本工程水土保持监测任务。

建设单位在工程建设过程中严格按照水土保持相关法律法规要求开展相应

的水土保持工作。建设单位针对各级水行政主管部门和我单位对现场提出的意见积极进行整治。

在工程建设过程中，工程所属各级水行政主管部门重视对水土保持工程建设的监督检查，多次对水土保持工程建设情况进行现场检查，按照经济技术开发区（头屯河区）建设局批复的水土保持方案的要求，对工程建设中存在的水土流失问题，督促落实各项水土保持防治措施。

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测实施方案执行情况

监测过程中严格执行监测实施方案设计技术路线，监测布局和监测内容与方法。具体情况为：

##### （1）技术路线

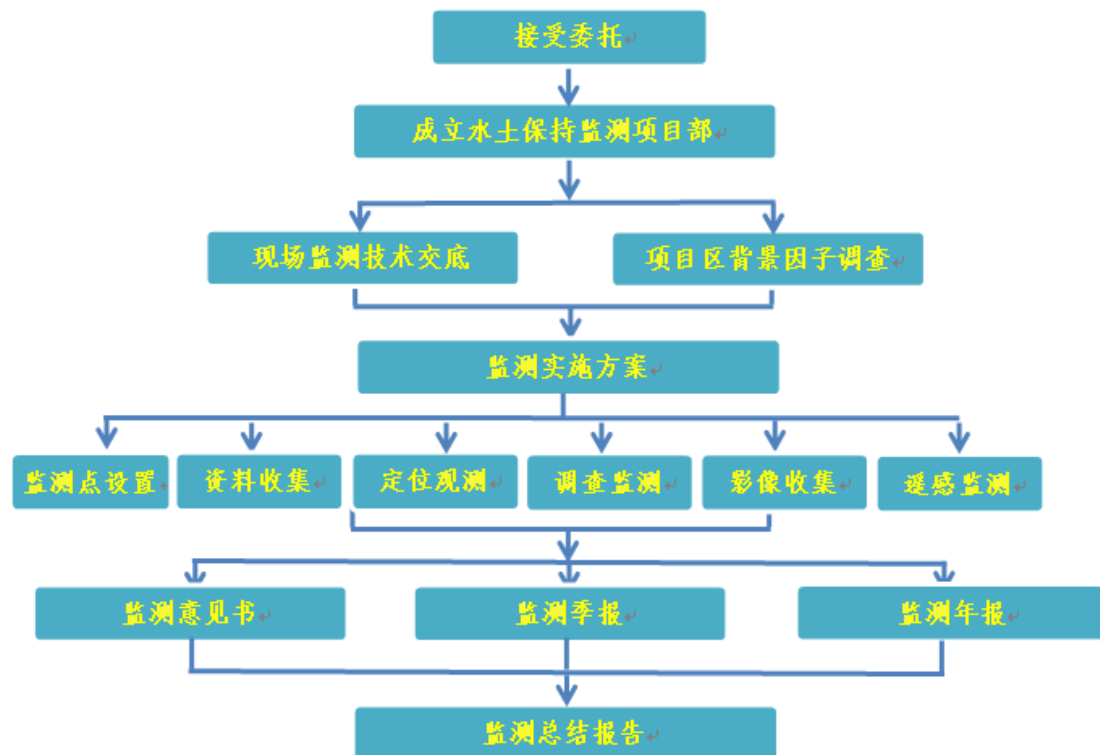


图 1-1 技术路线图

##### （2）监测布局

按照监测实施方案，根据监测要求和该项目水土流失防治特点，依照土壤侵蚀分布特点及野外巡查，对侵蚀地貌类型变化程度较大、实际施工特点设置监测点实行重点监测。整个工程共布设监测样区 3 个，其中调查样区 3 个。

##### ①重点监测区域

依据水土保持方案水土流失影响因素分析及预测结果的综合评价，该项目水土流失严重区域为施工生产生活区和临时堆土区，本项目水土保持监测的重点区域为施工生产生活区和临时堆土区。

## ②监测点的布局

按照水土保持监测规范和已批复的水土保持方案报告书要求，本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，范围面积 46727.23m<sup>2</sup>。共设置 3 处调查监测点位，分别位于室外场地、施工生产生活区、临时堆土区。

## （3）监测内容

根据已批复方案报告书，该工程实际监测过程中严格按照方案执行。监测内容主要包括：工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果等，监测的重点是弃土情况及安全要求落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施（含临时防护措施）实施状况等。具体包括以下几个方面：

### ①水土流失影响因子：

主要包括项目所在地区降雨、径流、含沙量、地形地貌、地面组成物质及结构、植被类型及覆盖率。其中降雨情况的监测主要包括项目区最大 24h 降雨量、最大 1h 降雨量、最大 30min 降雨量等。

### ②水土流失量的监测：

重点监测主体工程区及施工生活区等的水土流失状况。

### ③扰动地表面积、毁损水土保持设施和造成水土流失面积的监测：

对该项目建设过程中和运行过程中扰动地表面积、毁损水土保持设施数量以及造成水土流失面积进行监测。

### ④土石方量以及新增水土流失量的监测：

重点监测项目区土石方开挖和回填数量和临时堆存土石方量，不同时期土壤侵蚀模数和水土流失量监测以及对比分析。

### ⑤水土保持措施数量及质量监测：

重点监测水土保持工程措施面积、植物措施面积、植物措施成活率，项目区永久建筑物面积以及植被覆盖率、林草覆盖率等。

### ⑥水土流失危害监测

水土流失危害监测主要包括：下游泥沙淤积、洪涝灾害、植被及生态环境、

地下水的变化、对项目区及周边地区经济和社会发展的影响等方面。

#### ⑦水土保持防治效果的监测

主要包括各类水土保持工程的数量、质量，林草成活率、保存率、生长情况以及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度以及运行情况，各类防治措施在控制水土流失、改善生态环境等方面的作用。本项目水土保持防治效果监测的重点是工程措施、植物措施、土地整治措施等对控制水土流失、改善生态环境等方面的作用。

#### (4) 监测方法

实际监测工作中，严格按照水土保持方案确定的监测方法进行监测。通过设立调查观测点等方法，获取本工程项目区的各项监测因子。本工程实际布设调查监测点 3 个。

#### 1.3.2 监测项目部设置

2019 年 3 月，新疆江河润泽水利规划设计有限公司开展本工程水土保持监测任务。为了保证该工程水土保持监测工作科学、有序开展，新疆江河润泽水利规划设计有限公司成立了该工程水土保持监测项目部。配备总监测工程师 1 名，监测工程师 2 名。

新疆江河润泽水利规划设计有限公司监测项目部于 2019 年 3 月 15 日进场，进场后，组织全体人员收集、查阅相关设计文件和施工合同，全面了解施工现场第一手资料。填写背景值调查表。与建设单位、监理、施工等各参建单位沟通协调，对监测进场前施工情况进行数据、影像资料的收集。


#### 1.3.3 监测点布设

由于该项目工程相对集中，因此在水土保持监测固定监测点的设置过程中，依据地貌类型、工程性质等划分为建筑区、室外场地区、绿化用地区、施工生产生活区、临时堆土区等 5 个监测分区，监测分区内布设监测点，共布设调查监测点 3 个。

根据本工程及其项目区基本情况及特点，结合地段的代表性、观测的便利性以及人类活动的强度，确定监测点分布在工程各组成部分。监测点具体位置见表 1-2。

表 1-2

调查监测点

监测时段	监测名称	监测点布设位置	监测方法	时段及频次	
施工期	1#监测点	室外场地区	调查监测	每月一次、大风后加测一次	每季度一次
	2#监测点	施工生产生活区	调查监测	每月一次、大风后加测一次	每季度一次
	3#监测点	临时堆土区	调查监测	每月一次、大风后加测一次	每季度一次
<div>   </div>					
室外场地区调查监测					
<div>   </div>					
施工生产生活区调查监测					
<div>   </div>					
临时堆土区调查监测					

### 1.3.4 监测设施设备

根据监测点布局,在不同地貌类型区选定不同工程类型监测点,再依据土壤侵蚀类型、占地类型,确定水土保持监测方法。

### （一）监测设施

简易水土流失观测场法

包括测钎、围栏、角铁等。

根据施工类型区及扰动面坡面特征掌握坡面尺寸，并选择典型坡度。

### （二）监测设备

每个固定监测点配备以下监测设备：

①气象监测设备，包括自记雨量计、雨量筒、气温（采用专用温度计）、风速（采用专用风速仪）、湿度（采用干湿球法）等；

②量测设备，包括皮尺或钢卷尺、全站仪、测量仪器（如经纬仪）等；

③现场监测设备，包括 GPS、数码相机或摄像机、移动式监测实验室、监测车辆等；

根据定点监测点数量、监测内容、监测方法和监测时段，选取的主要监测设施、设备及数量见表 1-3。

**表 1-3 水土保持监测仪器、设备及数量**

监测设施与设备名称		单 位	数 量	耗损计费方式
固定设备	手持风速仪	台	12	年折旧按 15%
	手持激光测距仪	台	1	
	GPS	部	1	
	照相机	台	1	
	摄像机	台	1	
	电子天平	台	1	
	土壤筛	套	1	
消耗性设备	50m 卷尺	个	3	易耗品全计
	5m 卷尺	个	3	
	铝 盒	个	60	
	环 刀	个	10	
	标志牌	个	10	

## 1.3.5 监测技术方法

### （1）调查监测

对主要水土流失因子、区段水土保持防治效益和基本状况采用调查监测的



方法获得数据。主要采用实地勘测、抽样调查和典型调查等方法，结合本项目的水土保持方案、相关设计文件对监测地域的地形、地貌、坡度、水系的变化、土壤、植被、土地利用、工程扰动、防护工程建设等各方面情况进行全面调查和相应的量测，获取主要的水土流失因子变化和水土保持防治效益的数据。同时，查阅设计文件和在建设单位的协助下，获取施工过程中有关土石方挖填量及弃土弃渣量，进行实地调查，以评估工程施工引起的水土流失及其影响。

### ①现场调查

由于本工程是试运行期监测，所以对工程施工期间的水土流失情况主要采取布设监测点、现场查看、访问，主要调查工程施工期的水土流失及其防治方面的经验和教训，并分析目前存在的隐患，调查总结水土流失及其防治方面的经验，存在的问题和解决的办法。

### ②收集资料

在本次监测工作中对影响工程区水土流失的相关因子资料，包括地质、地貌、土壤、植被、水文、土地利用以及与水土保持有关的一些社会经济资料等方面进行了全面收集和整理分析。

资料收集尽量采用工程设计单位、当地政府相关业务部门和工程区涉及乡镇人民政府提供等方式，以最大程度地保证资料数据的可靠性、完整性和代表性。对收集的资料均进行分类、编目、汇总和必要的统计分析，剔除不可靠的资料数据。

对施工开挖、弃渣临时堆放情况进行调查，主要通过查阅施工设计、监理文件等资料，并结合抽查部分主体工程重点区域的实测资料，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及弃土、弃渣量。

扰动土地面积和程度监测，采用设计资料与抽查的重点区域实际调查情况进行对比分析后综合确定，主要包括边坡侵蚀面积、范围和侵蚀量及变化情况；水土流失程度变化量及对周边地区造成的影响、趋势等多个方面。

充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，并结合抽样调查结果综合分析评价施工过程中的新建水土保持设施质量、运行情况及其稳定性。

### ③抽样调查

#### 1) 工程措施调查



在监测工作中，具体量测水土保持工程设施的数量、规格、质量等情况，单个工程可作为一个独立的样地，关于工程质量检查的抽样比例，按照《水土保持监测技术规程》（试行-2015.6）规定执行。抽查过程中做好记录，根据数据分析得出结论，以保证对设施质量、运行情况及其稳定性监测的真实性。

## 2) 植被状况调查

选有代表性的地块作为样地，样地的面积为投影面积，由于本工程具有扰动地表面积较小的特点，选取的植物样地面积可适当减小：绿化带5m×15m~10m×20m、灌木林5m×5m、草地1m~4m。分别取样地进行观测并计算林地郁闭度/植被覆盖率、成活率及保存率。

郁闭度及覆盖率计算公式为：

$$D = f_d/f_e C = f/F \times 100\%$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的覆盖度）；

C—林(草)的植被覆盖度，%；

$f_d$ —样方内树冠（草冠）的面积， $m^2$ ；

$f_e$ —样方面积， $m^2$ ；

f—林地（草地）的面积， $m^2$ ；

F—类型区总面积， $m^2$ 。

## （2）水土流失防治效果监测方法

通过工程信息平台，向监理单位收集相关工程资料，水土保持防治措施的数量和质量；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的护坡、排水效果；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖率进行监测。通过监测数据，结合有关工程资料，推算出因工程建设引起的损坏水保设施面积、扰动地表面积、水土流失防治责任范围、工程建设区面积、直接影响区面积、水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积和已采取的植物措施面积。并由此测定、验证水土保持方案中确定的水土流失防治目标六项指标（扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率）。

## （3）水土流失危害监测方法

依据观测数据，运用数理统计方法，结合调查，分析计算工程建设过程中和植被恢复期的水土流失面积、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况，

评价对下游和周边地区生态环境的影响，以及造成的危害情况等。

### 1.3.6 监测成果提交情况

表 1-4 水土保持监测成果提交表

序号	进 度	工作内容
1	2019 年 3 月	接受委托，收集并分析与项目建设有关的资料，资料包括：设计文件，项目区水文地质、气象资料，工程征地拆迁和移民安置、专项设施迁建计划，主体工程施工方案等，制定实施计划，进行水土保持监测
2	2019 年 3 月至 2019 年 6 月	按照实施计划，进行了正常的观测、调查，监测施工现场水土流失状况，做好监测日志和记录，收集、分析和资料整编。
3	2019 年 6 月	进行监测资料整编分析，编写完成了《水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持监测总结报告》。

## 2、监测内容与方法

水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持监测内容主要包括水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施效益三大类。在不同水土流失监测分区间均有所差异。具体可划分为水土流失防治责任范围动态监测、地表扰动面积监测、弃土弃渣监测、临时防护措施监测、植被恢复监测、工程措施监测和水土流失动态监测共七项。

### 2.1 扰动土地情况

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久征占地和临时占地，永久征占地面积在项目建设前已经确定。因此水土流失防治责任范围动态监测包括所有永久占地、临时占地和直接影响区的面积的动态监测。扰动面积监测，主要监测工程永久占地和临时占地扰动地表面积的变化。监测频次与监测方法如下表所示2-1。

**表 2-1 调查频次及检测方法表**

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	扰动范围	每季度监测一次	资料分析、实地测量
2	扰动面积	每季度监测一次	资料分析、实地测量
3	土地利用类型	每季度监测一次	资料分析、实地测量

### 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

主要监测挖方和填方的地点、数量和占地面积；弃土、石渣量及其堆放面积；挖填方形成的边坡水土流失防护、边坡稳定性；弃土、石渣堆放处临时性水土保持措施（表面覆盖等）；挖、填方处和弃土石渣堆放场地水土流失对周围环境的影响。

**表2-2 临时堆放场监测内容、监测频次与监测方法**

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	位置	每季度监测一次	资料分析、实地测量
2	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
3	方量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
4	表土剥离	每季度监测一次	资料分析、实地测量
5	防治措施落实情况	每季度监测一次	资料分析、实地测量

## 2.3 水土保持措施

### 2.3.1 工程措施

水利部综合事业局在疆总部基地项目采取的水土保持工程措施主要有场地平整、土地整治等，监测内容主要有各工程措施的措施类型、进度、位置、稳定性、完好程度、运行情况和措施的效果等。工程措施监测内容、监测频次与监测方法详见表2-3。

**表 2-3 工程措施监测内容、监测频次与监测方法**

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次	资料分析、实地测量
2	开工时间	每季度监测一次	收集资料
3	完工时间	每季度监测一次	收集资料
4	位置	每季度监测一次	资料分析、实地测量
5	规格	每季度监测一次	资料分析、实地测量
6	尺寸	每季度监测一次	资料分析、实地测量
7	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
8	防治效果	每季度监测一次	资料分析、实地测量
9	运行情况	每季度监测一次	资料分析、实地测量

### 2.3.2 植物措施

水利部综合事业局在疆总部基地项目景观绿化面积：5843.90m<sup>2</sup>。

### 2.3.3 临时防护措施

水利部综合事业局在疆总部基地项目采取的水土保持临时措施主要有防尘网苫盖、彩钢板拦挡、洒水等。主要监测临时防护措施实施进度、数量和质量、防治效果、运行情况等，临时防护措施的监测内容、监测频次、监测方法详见表2-4。

**表2-4 临时措施监测内容、监测频次与监测方法**

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次	资料分析、现场量测
2	开工时间	每季度监测一次	资料分析
3	完工时间	每季度监测一次	资料分析
4	位置	每季度监测一次	收集资料、实地测量
5	规格	每季度监测一次	资料分析、实地测量
6	尺寸	每季度监测一次	资料分析、实地测量
7	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
8	防治效果	每季度监测一次	资料分析、实地测量
9	运行情况	每季度监测一次	资料分析、实地测量

## 2.4 水土流失情况

针对不同地形地貌、地表扰动类型的流失特点，分别采用插钎法、侵蚀沟样方测量法进行多点位、多频次监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀程度；依据观测数据，运用数理统计方法，结合调查，分析计算工程建设过程中和植被恢复期的水土流失面积、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况，评价对下游和周边地区生态环境的影响，以及造成的危害情况等。水土流失量监测内容、监测频次、监测方法详见2-5。

**表 2-5 水土流失量监测内容、监测频次与监测方法**

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每季度监测一次	获取资料分析计算
2	土壤流失量	每季度监测一次	定位观测、调查监测、项目类比
3	取料、弃渣潜在土壤流失量	每季度监测一次	调查监测、收集资料
4	水土流失危害	每季度监测一次	实地测量、资料分析

### 3、重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

根据乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）建设局（交通局、水务局、人防办）“乌经开建函[2019]54号”《关于水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持方案报告书的批复》以及《水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持方案报告书》（报批稿），该项目确定的建设期水土流失防治责任范围为  $4.67\text{hm}^2$ ，其中项目建设区  $4.67\text{hm}^2$ ，直接影响区  $0\text{hm}^2$ ，水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 方案批复水土流失防治责任范围表 单位:  $\text{hm}^2$

行政区划	防治分区		面积	边界范围
乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）	项目建设区	建筑区	0.80	设计占地范围
		室外场地区	1.17	设计占地范围
		绿化用地区	0.58	设计占地范围
		施工生产生活区	1.74	设计占地范围
		临时堆土区	0.38	设计占地范围
		小计	4.67	
	直接影响区		0	
	合 计		4.67	

##### 3.1.2 建设期扰动土地面积

经查阅主体工程征地批复、竣工资料、监理资料，结合现场调查，水利部综合事业局在疆总部基地项目施工期的防治责任范围面积  $4.67\text{hm}^2$ ，均为建设用地。其防治责任范围包括建筑区、室外场地区、绿化用地区、施工生产区、临时堆土区、施工道路区，工程占地  $4.67\text{hm}^2$ ，由于工程区位于平原地带，加之施工期实施了大量的临时防护措施，因此，本工程的防治责任范围面积全部为项目建设区面积，详见表3-2。

表3-2 项目实际防治责任范围面积统计表 单位:  $\text{hm}^2$ 

行政区划	防治分区		面积 ( $\text{hm}^2$ )	边界范围
乌鲁木齐经济技术开发区 (头屯河区)	项目建 设区	建筑区	0.80	实际占地范围
		室外场地区	1.17	实际占地范围
		绿化用地区	0.58	实际占地范围
		施工生产生活区	1.74	实际占地范围
		临时堆土区	0.38	实际占地范围
		小计	4.67	
	直接影响区		0	
	合 计		4.67	

### 3.2 取土（石、料）监测结果

方案设计在工程不设专用料场，所需砌石骨均外购。实际施工过程中填筑料都利用自身开挖的土料，所以在建设过程中，项目区所需土方全部自身挖方量，砌石骨料为外购。项目区未设取土（石、料）场。

### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

本工程挖方 16.85 万  $\text{m}^3$ ，填方合计 2.99 万  $\text{m}^3$ ，借方 0.18 万  $\text{m}^3$ ，弃方 14.04 万  $\text{m}^3$ ，不设永久弃渣场，弃渣运至米东区汉石临时建筑垃圾回填点统一处置。

从工程土石方平衡来看，开挖方部分用于回填，所需建筑材料均由附近成品料场购买，不需设置自采料场，减少了施工扰动。各施工区的弃方拉运至米东区汉石临时建筑垃圾回填点，不设永久弃渣场，降低了水土流失治理成本，符合水土保持要求。

### 3.4 重点部位监测结果

根据本工程特点，将工程划分为建筑区、室外场地区、绿化用地区、施工生产区、临时堆土区等5个分区。

#### 3.4.1 建筑区

监测过程中，建筑区已被建筑物覆盖，无水土流失发生。各项水土保持工程运行情况良好，达到了水土流失防治预期的效果。



### 3.4.2 室外场地区

效果明显。各项水土保持工程运行情况室外场地区防治区已全部硬化完毕，施工期实施了彩钢板拦挡、场地平整、洒水等水保措施工程。监测结果表明，水土保持措施适宜，布局合理，防护良好，达到了水土流失防治预期的效果。



### 3.4.3 绿化用地区

绿化用地区防治区施工过程中实施了土地整治、灌溉系统、景观绿化、洒水



等水土保持措施工程。监测结果表明，水土保持措施适宜，布局合理，防护效果明显。各项水土保持工程运行情况良好，达到了水土流失防治预期的效果。



#### 3.4.4 施工生产生活区

施工生产生活区防治区施工过程中实施了彩钢板拦挡、洒水、土地平整等水土保持措施工程。监测结果表明，水土保持措施适宜，布局合理，防护效果明显。各项水土保持工程运行情况良好，达到了水土流失防治预期的效果。

#### 3.4.5 临时堆土区

临时堆土区防治区施工过程中实施了防尘网苫盖、彩钢板拦挡、洒水、土地平整等水土保持措施工程。监测结果表明，水土保持措施适宜，布局合理，防护效果明显。各项水土保持工程运行情况良好，达到了水土流失防治预期的效果。

## 4、水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 方案设计情况

##### (1) 室外场地区防治区

工程措施：土地平整：577m<sup>2</sup>。

##### (2) 施工生产生活区防治区

工程措施：土地平整：17437m<sup>2</sup>。

##### (3) 临时堆土区防治区

工程措施：土地平整：3750m<sup>2</sup>。

#### 4.1.2 实际实施情况

##### (1) 室外场地区防治区

室外场地施工过程中，根据水土保持方案的设计，施工结束后对道路场地区施工迹地采取了土地平整措施，完成场土地平整 577m<sup>2</sup>。

##### (2) 施工生产生活区防治区

主体工程施工过程中，根据水土保持方案的设计，施工结束后对施工迹地采取了场地平整措施，项目区共实施土地平整 17437m<sup>2</sup>。

##### (3) 临时堆土区防治区

临时堆土区施工过程中，根据水土保持方案的设计，施工结束后对临时堆土区施工迹地采取了土地整治措施，经统计，该区完成土地平整：3750m<sup>2</sup>。

表4-1 实际完成工程措施统计表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量	实施进度
1	室外场地区	土地平整	m <sup>2</sup>	577	2019年5月
2	施工生产生活区	场地平整	m <sup>2</sup>	17437	2019年4月
3	临时堆土区	土地整治	m <sup>2</sup>	3750	2019年5月
	合计			21764	

#### 4.1.3 水土保持工程措施对比

与水土保持方案设计的工程量比较详见表4-2。

表4-2 方案设计水保工程措施与完成工程对比情况表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量		
				方案设计	实际完成	增减变化
1	室外场地区	土地平整	m <sup>2</sup>	577	577	0
2	施工生产生活区	场地平整	m <sup>2</sup>	17437	17437	0
3	临时堆土区	土地整治	m <sup>2</sup>	3750	3750	0

根据实际调查,本项目水土保持措施量均为项目现场实际实施工程量,不存在变化。方案设计的水土保持植物措施量与实际实施的水土保持工程措施量一致。

## 4.2 植物措施监测结果

绿化的目的在于美化环境、防尘降噪、净化空气、减少裸地、防止水土流失的发生。绿化应遵循因地制宜、适地适树适草的原则,做到树、草结合。根据本工程功能分区的不同,有所侧重地进行绿化,种植树种既要考虑水土保持的要求又要兼顾绿化美化。本期工程水土保持植物措施主要布设在绿化区,植物措施包括:种植乔木、灌木、草坪,设计内容如下。

### 4.2.1 方案设计情况

#### 绿化区防治区

植物措施: 种植乔木、灌木、草坪: 5843.90m<sup>2</sup>;

### 4.2.2 实际完成情况

#### 绿化区防治区

植物措施: 种植乔木、灌木、草坪: 5843.90m<sup>2</sup>;

表 4-3 植物措施面积统计表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量	实施进度
1	绿化区	种植乔木、灌木、草坪	m <sup>2</sup>	5843.90	2018年9月

### 4.2.3 植物措施实施情况对比分析

表 4-4 植物措施完成量与方案设计量对比表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量		
				方案设计	实际完成	增减变化
1	绿化区	种植乔木、灌木、草坪	m <sup>2</sup>	5843.90	5843.90	0

根据实际调查，本项目水土保持措施量均为项目现场实际实施工程量，不存在变化。方案设计的水土保持植物措施量与实际实施的水土保持工程措施量一致。

### 4.3 临时防治措施监测结果

#### 4.3.1 方案设计情况

##### (1) 建筑物区防治区

临时措施：彩钢板拦挡 140m。

##### (2) 室外场地区防治区

临时措施：洒水  $0.58\text{m}^3$ 、彩钢板拦挡 89m。

##### (3) 施工生产生活区防治区

临时措施：洒水  $17.44\text{m}^3$ 、彩钢板拦挡 183m。

##### (4) 临时堆土区防治区

临时措施：洒水  $3.75\text{m}^3$ 、防尘网苫盖  $9650\text{m}^2$ 、彩钢板拦挡 212m。

#### 4.3.2 实际实施情况

##### (1) 建筑物区防治区

建筑物施工过程中，根据水土保持方案的设计，施工结束后对建筑物周边实施彩钢板拦挡措施，完成彩钢板拦挡 140m。

##### (2) 室外场地区防治区

室外场地施工过程中，根据水土保持方案的设计，施工结束后对道路场地区实施洒水、彩钢板拦挡措施，完成洒水  $1\text{m}^3$ 、彩钢板拦挡 89m。

##### (3) 施工生产生活区防治区

项目区共实施洒水  $20\text{m}^3$ 、彩钢板拦挡 183m。

##### (4) 临时堆土区防治区

经统计，该区完成洒水  $5\text{m}^3$ 、防尘网苫盖  $9650\text{m}^2$ 、彩钢板拦挡 212m。

各区域的水土保持临时措施详见表4-5。

表4-5 监测期临时措施实施统计表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量	实施进度
1	建筑物区	彩钢板拦挡	m	140	2011 年 11 月
2	室外场地区	洒水	m <sup>3</sup>	1	2019 年 4 月
		彩钢板拦挡	m	89	2011 年 11 月
3	施工生产生活区	洒水	m <sup>3</sup>	20	2019 年 4 月
		彩钢板拦挡	m	183	2011 年 11 月
4	临时堆土区	洒水	m <sup>3</sup>	5	2019 年 4 月
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	9650	2011 年 11 月
		彩钢板拦挡	m	212	2011 年 11 月

## 4.1.3 水土保持临时措施对比

与水土保持方案设计的工程量比较详见表4-6。

表4-6 方案设计水保临时措施与完成工程对比情况表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量		
				方案设计	实际完成	增减变化
1	建筑物区	彩钢板拦挡	m	140	140	0
2	室外场地区	洒水	m <sup>3</sup>	0.58	1	+0.42
		彩钢板拦挡	m	89	89	0
3	施工生产生活区	洒水	m <sup>3</sup>	17.44	20	+2.56
		彩钢板拦挡	m	183	183	0
4	临时堆土区	洒水	m <sup>3</sup>	3.75	5	+1.25
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	9650	9650	0
		彩钢板拦挡	m	212	212	0

根据实际调查，本项目水土保持措施量均为项目现场实际实施工程量，方案新增临时洒水措施量较方案设计有所增加。

## 4.4 水土保持措施防治效果

根据现场调查，施工现场已基本清理平整，工程措施防护作用显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对主体工程起到了有效的防护作用。绿化措施布设到位，有效减少了项目运行期造成的水土流失。

表 4-7

水土保持措施汇总表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量
1	建筑物区	彩钢板围挡	m	140
2	室外场地区	土地平整	m <sup>2</sup>	577
		洒水	m <sup>3</sup>	1
		彩钢板拦挡	m	89
3	绿化区	种植乔木、灌木、草坪	m <sup>2</sup>	5843.9
4	施工生产生活区	洒水	m <sup>3</sup>	20
		彩钢板拦挡	m	183
		场地平整	m <sup>2</sup>	17437
5	临时堆土区	洒水	m <sup>3</sup>	5
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	9650
		彩钢板拦挡	m	212
		土地整治	m <sup>2</sup>	3750

## 5、土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

监测表明，水利部综合事业局在疆总部基地项目防治责任范围扣除构筑物及硬化面积后水土流失面积为2.87hm<sup>2</sup>，各防治分区水土流失面积详见表5-1。

**表5-1** 水土流失面积统计表 单位: hm<sup>2</sup>

占地性质	工程名称	扰动面积	建筑物占压及未扰动面积	水土流失面积
项目建设区	建筑区	0.80	0.80	0
	室外场地区	1.17	1.17	0
	绿化用地区	0.58	0	0.58
	施工生产生活区	1.74	0	1.74
	临时堆土区	0.38	0	0.38
	合计	4.67	1.97	2.70

### 5.2 土壤流失量

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

水土流失量计算公式：

$$M_s = F \times K_s \times T$$

式中：M<sub>s</sub>—— 水土流失量（t）；

F —— 水土流失面积（km<sup>2</sup>）；

K<sub>s</sub>—— 土壤侵蚀模数（t/km<sup>2</sup>·a）；

T —— 侵蚀时段（a）。

该项目建设期造成水土流失总量392t，运行期造成水土流失量93t，新增水土流失量294t，详见表5-2、5-3、5-4及5-5所示。

表5-2 土壤流失变化情况表

侵蚀单元	侵蚀模数( $t/km^2 \cdot a$ )	侵蚀量 (t)
原地貌	1000	98
扰动地貌	4000	392
实施防治措施后	1000	93
新增侵蚀量		294

表5-3 原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果

防治分区	项目建设区面积 ( $hm^2$ )	侵蚀模数 ( $t \cdot km^{-2} \cdot a^{-1}$ )	监测时段(a)	侵蚀量(t)
建筑区	0.80	1000	2.1	17
室外场地区	1.17	1000	2.1	25
绿化用地区	0.58	1000	2.1	12
施工生产生活区	1.74	1000	2.1	37
临时堆土区	0.38	1000	2.1	8
合计	4.67			98

表5-4 扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果

防治分区	项目建设区面积 ( $hm^2$ )	侵蚀模数 ( $t \cdot km^{-2} \cdot a^{-1}$ )	监测时段(a)	侵蚀量(t)
建筑区	0.80	4000	2.1	67
室外场地区	1.17	4000	2.1	98
绿化用地区	0.58	4000	2.1	49
施工生产生活区	1.74	4000	2.1	146
临时堆土区	0.38	4000	2.1	32
合计	4.67			392

表5-5 防治措施实施后水土流失量计算结果

防治分区	项目建设区面积 ( $hm^2$ )	侵蚀模数 ( $t \cdot km^{-2} \cdot a^{-1}$ )	监测时段(a)	侵蚀量(t)
建筑区	0.80	1000	2	16
室外场地区	1.17	1000	2	23
绿化用地区	0.58	1000	2	12
施工生产生活区	1.74	1000	2	35
临时堆土区	0.38	1000	2	8
合计	4.67			93

监测结果分析，工程在实施过程中注重了水土保持临时措施，提高了水土保持措施的“三同时”制度的贯彻力度，各项防治措施实施后均发挥了应有的水土保持功能，总体上各项水土流失防治措施发挥了预期效益，减少了土壤侵蚀



量。

### **5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量**

该工程区内无取土场、弃渣场。在工程建设期间，开挖土方均用采取洒水及临时防护。本工程潜在土壤流失量未发生。

### **5.4 水土流失危害**

该项目在建设过程中，合理安排施工工期，切实做好了各项水土保持措施，工程措施和临时措施共同发挥作用，洒水等临时防护措施均可高效灵活发挥作用，弥补在施工期工程措施和植物措施有所不及的漏洞。监测时段内无重大水土流失危害。

## 6、水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

经核实调查，水利部综合事业局在疆总部基地项目建设区扰动土地面积4.67hm<sup>2</sup>，通过各项水土保持措施的实施，共计完成扰动土地整治面积4.63hm<sup>2</sup>。其中各类建（构）筑物、场地及道路硬化面积1.97hm<sup>2</sup>，工程措施面积2.08hm<sup>2</sup>，计算得出扰动土地整治率为99.1%。详见表6-1。

表 6-1 各防治分区扰动土地治理情况表 单位: hm<sup>2</sup>

监测分区	项目建 设区	扰动土地 面积	扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )				扰动土地整 治率 (%)
			建筑物及硬 化	工程措施	植物措 施	小计	
建筑区	0.8	0.8	0.8	0	0	0.8	100
室外场地区	1.17	1.17	1.17	0	0	1.17	100
绿化用地区	0.58	0.58	0	0	0.58	0.58	100
施工生产生活区	1.74	1.74	0	1.73	0	1.73	99.4
临时堆土区	0.38	0.38	0	0.35	0	0.35	92.1
合计	4.67	4.67	1.97	2.08	0.58	4.63	99.1

### 6.2 水土流失总治理度

建设单位按照水土保持工程设计，采取相应的水土保持工程防护措施，使水土流失得到控制。经核查，除去建筑物及场地道路硬化面积，工程建设实际造成水土流失面积为2.70hm<sup>2</sup>，建（构）筑物及场地、道路硬化面积1.97hm<sup>2</sup>；完成水土流失治理达标面积2.66hm<sup>2</sup>，项目区水土流失总治理度达到了98.5%，详见表6-2。

表6-2 各防治分区水土保持流失治理情况表 单位: hm<sup>2</sup>

监测分区	项目建 设区	水土流失 面积	建筑物及硬 化面积	水土流失治理达标面积			水土流失总 治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
建筑区	0.8	0	0.8	0	0	0	100
室外场地区	1.17	0	1.17	0	0	0	100
绿化用地区	0.58	0.58	0	0	0.58	0.58	100
施工生产生活区	1.74	1.74	0	1.73	0	1.73	99.4
临时堆土区	0.38	0.38	0	0.35	0	0.35	92.1
合计	4.67	2.7	1.97	2.08	0.58	2.66	98.5

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本工程挖方 16.85 万 m<sup>3</sup>，填方合计 2.99 万 m<sup>3</sup>，借方 0.18 万 m<sup>3</sup>，弃方 14.04

万  $\text{m}^3$ ，不设永久弃渣场，弃渣运至米东区汉石临时建筑垃圾回填点统一处置。拦渣率达到 99.99%，达到本工程水土保持方案水土流失防治目标值满足水保方案设计目标值。

#### 6.4 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），参照项目水土保持方案中土壤容许流失量，项目位于乌鲁木齐经济技术开发区内，行政区划属乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）。根据水利部水土流失区域的划分，项目区不在国家划分的“两区”范围内，根据《关于印发新疆自治区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》，项目区属于天山北坡诸小河流域重点治理区。土壤容许流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水利部综合事业局在疆总部基地项目建设区内治理后的平均土壤流失强度为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，综上计算项目平均土壤流失控制比为 1.0。

#### 6.5 林草植被恢复率

项目建设区总面积  $4.67\text{hm}^2$ ，除去建筑物及场地道路硬化面积占地，临时占用的施工生产生活区和临时堆土区等不可绿化面积外，尚有可恢复植被面积  $0.58\text{hm}^2$ ，项目完工后已实施人工植物绿化措施面积为  $0.58\text{hm}^2$ 。由此计算得出项目建设区内林草植被恢复率为 99%。

表6-3 各防治分区林草植被恢复率情况表

分区	项目建设区 ( $\text{hm}^2$ )	可恢复植被面 积 ( $\text{hm}^2$ )	植被恢复面积 ( $\text{hm}^2$ )	林草植被恢复 率 (%)
建筑区	0.8	0	0	/
室外场地区	1.17	0	0	/
绿化用地区	0.58	0.58	0.58	99
施工生产生活区	1.74	0	0	/
临时堆土区	0.38	0	0	/
合计	4.67	0.58	0.58	99

#### 6.6 林草覆盖率

本项目建设区面积  $4.67\text{hm}^2$ ，林草植被面积  $0.58\text{hm}^2$ ，则项目区林草覆盖率达到 12.4%。

表6-4

林草覆盖率计算表

监测分区	项目建设区面积 ( $\text{hm}^2$ )	林草植被面积 ( $\text{hm}^2$ )	林草覆盖率 (%)
建筑区	0.8	0	/
室外场地区	1.17	0	/
绿化用地区	0.58	0.58	100
施工生产生活区	1.74	0	/
临时堆土区	0.38	0	/
合计	4.67	0.58	12.4

## 7、结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### (1) 地表扰动面积

工程建设中施工期的实际扰动地表面积较方案设计对比未发生变化，主要是因为项目在建设过程中已采取彩钢板拦挡、围墙工程限界，后期未增加扰动面积。

#### (2) 弃土弃渣

本工程挖方 16.85 万  $\text{m}^3$ ，填方合计 2.99 万  $\text{m}^3$ ，借方 0.18 万  $\text{m}^3$ ，弃方 14.04 万  $\text{m}^3$ ，不设永久弃渣场，弃渣运至米东区汉石临时建筑垃圾回填点统一处置。拦渣率达到 99.99%。达到本工程水土保持方案水土流失防治目标值满足水保方案设计目标值。

#### (3) 土壤流失量

建设期由于工程扰动虽然产生了较大的土壤流失量，但在工程建设的同时，各项水土保持措施也逐步实施，有效控制了扰动区土壤流失量进一步增加，至试运行期，水土保持工程措施已布设到位，能稳定存续地发挥水土保持功能，减小土壤侵蚀强度，减少土壤流失量，使扰动区土壤侵蚀强度接近在土壤流失背景范围之内。

#### (4) 防治达标情况

按照水土保持方案要求，采取水土保持措施，对防治责任范围内工程建设活动引起的水土流失进行了防治，使水土流失达到了方案要求的防治目标。水土保持措施实施后，项目区平均扰动土地整治率 99.1%，水土流失总治理度 98.5%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 99.99%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖度 12.4%。

**表 7-1 项目区六项水土保持防治指标监测结果表**

序号	分类分级指标	目标值	结果值	达标情况
1	扰动土地整治率	95%	99.10%	达标
2	水土流失总治理度	95%	98.50%	达标
3	土壤流失控制比	1	1	达标
4	拦渣率	95%	99.99%	达标
5	林草植被恢复率	97%	99.00%	达标
6	林草覆盖率	10%	12.40%	达标

## 7.2 水土保持措施评价

根据当地的自然条件和本项目建设特点，结合各防治分区的实际情况，按照批复的水土保持方案报告书及“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的工作方针，布设了完整的平整等设施，措施配置合理。

本项目通过采取土地平整、绿化、彩钢板拦挡、防尘网、洒水等水土保持措施，很好的处理好了工程建设与生态环境的关系，有效防治了项目建设中新增水土流失，本项目采取的水土保持措施基本符合水土保持的要求。

## 7.3 存在问题及建议

目前项目已完工，各项措施已实施完毕，建议建设单位维护好现有水保措施，加以管护，使其继续发挥水土保持功能。

## 7.4 综合结论

经过三个多月的调查、巡查监测，掌握了项目区水土保持措施落实情况、水土流失动态变化、水土流失规律、水土流失防治效果及水土保持设施安全运行情况等。从监测过程及最终得到的监测成果可以看出，本项目建设单位具有较强的水土保持生态环境保护意识，比较重视水土保持工作。基本按照水土保持方案要求及主体工程建设进度，分阶段逐步实施了土地平整等水土保持措施。使防治责任范围面积、弃土弃渣量、土壤流失量均减小，实现了水土保持方案设计防治标准。有效减少了项目区的水土流失，保障了主体工程的安全运行，最大限度的保护和改善了防治责任范围内的生态环境。

施工单位采取全面治理与重点防护相结合的方式，分阶段逐步实施了各项水土保持措施，不仅对由于工程扰动新增的水土流失进行防治，还结合水土流失重点防治区的划分和治理规划的要求，对项目区原有的水土流失进行了治理，使扰动区和原地貌土壤侵蚀模数呈逐渐下降的趋势，土壤侵蚀强度已基本下降到原地貌度。

各项水土保持防治措施的实施，使项目建设区内新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到基本治理，水土保持设施安全有效，防治责任范围内的生态得到最大限度的保护，环境得到改善。达到了防治水土流失、保障主体工程安全、保护项目区生态环境的目标。促进了水土资源的可持续利用和生态系统的良

性发展。但由于项目区生态环境比较脆弱，大范围、大面积、大强度的工程扰动破坏，使其恢复治理需要更长的时间。加上项目区降水较少，植被恢复需要更长时间。因此在运行期，必须加强水土保持防治工作，对建设期的临时堆渣进行清理平整，检查植被状况，采取相应的水土保持措施，进一步降低项目区水土流失强度。

## 附件 1： 水土保持方案批复

乌鲁木齐经济技术开发区(乌鲁木齐市头屯河区)建设局(交通局、水务局、人防办)

乌经开建函〔2019〕54 号

### 关于水利部综合事业局在疆总部基地项目 水土保持方案的批复

新疆昌源水务集团有限公司：

你单位报送的《水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持方案报批的请示》和所附的《水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持方案报告书》(报批稿)收悉。经研究，现批复如下：

#### 一、项目建设内容和组成

本项目位于乌鲁木齐经济技术开发区(头屯河区)白鸟湖新区，维泰南路以西，阳澄湖路以东，燕山街以南，阿里山街以北。项目建设 4 层商业裙楼、2 栋 18 层写字楼。同时配套道路、停车位、管线、绿地、采暖及电力工程。建筑面积 15.09 公顷，其中地上建筑面积 12.48 公顷，地下建筑面积 2.61 公顷，总占地面积 4.67 公顷。本项目开挖土方总量为 16.85 万立方米，填方 2.99 万立方米，借方 0.18 万立方米，弃方 14.04 万立方米。项目总投资为 106729.82 万元，其中土建投资 67529.15 万元，由建设单位自筹。工程于 2013 年 12 月开始施工，2013 年 12 月完工，工程建设总工期为 25 个月。

建设单位编报水土保持方案报告书符合水土保持法律、法规



等有关规定，对防治工程建设可能造成水土流失，保护项目区生态环境具有重要意义，项目建设非常必要。

## 二、项目建设总体要求

（一）基本同意水土流失现状分析。项目区水土流失主要以风力侵蚀为主，属自治区“三区”公告中的水土流失重点监督区，鉴于项目区位于市区内，水土流失防治标准执行一级。

（二）基本同意主体工程水土保持评价，下一阶段应严格控制工程占地面积，注意扰动地表的恢复。

（三）基本同意水土流失预测方法和预测结果，预测项目建设期新增水土流失量 757 吨，损坏水土保持设施面积 46727.23 平方米。

（四）基本同意该工程建设期水土流失防治责任范围为 46727.23 平方米。

（五）基本同意水土流失防治区及分区防治措施。各类施工活动要严格控制在用地范围内，禁止随意占压、扰动和破坏地表；施工过程中产生的弃土（渣）要及时清运至指定地点堆放并进行防护，禁止随意弃倒；施工结束后对施工迹地进行清理平整和地表恢复；切实加强施工组织管理和临时防护，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（六）基本同意水土保持投资概算编制的原则、依据和方法。该工程水土保持估算总投资 68.58 万元，其中主体工程已列投资 44.62 万元，新增水土保持投资 23.96 万元，水土保持监理费 4

万元，水土保持监测费 4.16 万元，水土保持设施补偿费 46727.23 元。

### 三、建设单位在工程建设中须重点做好以下工作

（一）按照批复的水土保持方案落实资金、监测、监理、管理等保证措施，做好下阶段的水土保持工程后续设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，明确水土流失防治责任，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）定期向开发区（头屯河区）建设局通报水土保持方案的实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

（三）委托具有水土保持监测和监理资质的机构承担水土保持监测和监理任务，并及时向开发区（头屯河区）建设局提交监测报告，加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

（四）本项目的建设规模、地点等发生较大变动和水土保持措施发生重大变更时，建设单位应及时修改水土保持方案，并报开发区（头屯河区）建设局批准；水土保持初步设计和设计变更文件须报开发区（头屯河区）建设局备案。

（五）按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在工程投入运行之前须向开发区（头屯河区）建设局申请项目竣工水土保持设施验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

附件：《水利部综合事业局在疆总部基地项目水土保持方案报告书》（报批稿）

(此页无正文)

乌鲁木齐经济技术开发区(头屯河区)  
建设局(交通局、水务局、人防办)

2019年6月17日



抄送：市水务局，开发区(头屯河区)经发委，开发区(头屯河区)环保局，开发区(头屯河区)国土资源分局，局领导。

经济技术开发区(头屯河区)建设局

2019年6月17日印发

附表 1

项目区地形地貌和地表组成物质现状监测表

监测项目：水利部综合事业局在疆总部基地项目

监测场名称	项目区	
地理位置	水利部综合事业局在疆总部基地项目位于乌鲁木齐经济技术开发区（头屯河区）项目地理坐标为北纬43°50'34.18"，东经87°30'28.24"。	
地理坐标	E: 87°30'28.24"	
	N: 43°50'34.18"	
土地类型	棕钙土	
地面组成物质	项目区土壤类型较简单，主要类型为棕钙土。植被盖度较低。	
坡度	0.2%	
坡向	南高北低	
植被现状	人工植被	
简要说明	项目区各项水保措施已实施完毕，以发挥水保效益。	

附表 2

项目区主要气象要素特征值表

序 号	项 目	单 位	数 值
1	年平均温度	℃	7.5
2	极端最高气温	℃	42.1
3	极端最低气温	℃	-41.5
4	年均最高气温	℃	25.5
5	年均最低气温	℃	-16.5
6	年平均降水量	mm	271.4
7	最大日降水量	mm	57.7
8	年平均蒸发量	mm	2164.2
9	年平均风速	m/s	2.3
10	50 年一遇十分钟最大风速	m/s	28
11	瞬时极大风速	m/s	12
12	多年平均气压	hPa	869
13	多年平均相对湿度	%	54
14	≥10℃的积温	℃	3600
15	年最大冻土深度	cm	162
16	年最大积雪厚度	cm	48
17	主导风向		NW



附表 3

简易水土流失观测场基本情况登记表（1）

监测项目：水利部综合事业局在疆总部基地项目

监测点	室外场地区调查监测		监测区域	室外场地区		
地理坐标	E: 87°30'28.44"		设置规格	调查监测		
	N: 43°50'34.38"		监测内容	水土流失监测方法：调查监测		
				水土保持措施监测方法：调查监测		
监测点特性	坡 度	0.1%	土壤类型	棕钙土	设立日期	2019 年 3 月
	坡 向	南高北低				
简要说明	地形开阔，地形由南向北微倾斜，地势开阔，地形相对平坦，坡度约 0.1%。					
<div><div>2019-3-15 11:07</div></div>						

附表 4

简易水土流失观测场基本情况登记表（2）


监测项目：水利部综合事业局在疆总部基地项目

监测点	施工生产生活区调查监测		监测区域	施工生产生活区		
地理坐标	E: 87°30'28.14"		设置规格	调查监测		
	N: 43°50'36.38"		监测内容	水土流失监测方法：调查监测		
				水土保持措施监测方法：调查监测		
监测点特性	坡度	0.3%	土壤类型	棕钙土	设立日期	2019 年 3 月
	坡向	南高北低				
简要说明	地形开阔，地形由南向北微倾斜，地势开阔，地形相对平坦，坡度约 0.3%。					
<div><p>2019-3-15 11:17</p></div>						

附表 5

简易水土流失观测场基本情况登记表（3）

监测项目：水利部综合事业局在疆总部基地项目

监测点	临时堆土区调查监测		监测区域	临时堆土区		
地理坐标	E: 87°30'28.15"		设置规格	调查监测		
	N: 43°50'36.48"		监测内容	水土流失监测方法：调查监测		
				水土保持措施监测方法：调查监测		
监测点特性	坡度	0.3%	土壤类型	棕钙土	设立日期	2019 年 3 月
	坡向	南高北低				
简要说明	地形开阔，地形由南向北微倾斜，地势开阔，地形相对平坦，坡度约 0.3%。					
<div><p>2019-3-15 11:18</p></div>						



# 水利部综合事业局在疆总部基地项目 水土保持监测总结报告

## 附图

附图 1: 地理位置示意图

附图 2: 水利部综合事业局在疆总部基地项目监测分区及监测点  
布设图