

呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程

水土保持监测总结报告

建设单位：呼伦贝尔城市建设投资（集团）有限责任公司呼

伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程建设项目部

监测单位：呼伦贝尔市水土保持工作站

2019 年 5 月

呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程

水土保持监测总结报告

建设单位：呼伦贝尔城市建设投资（集团）有限责任公司呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程建设项目部

监测单位：呼伦贝尔市水土保持工作站

2019 年 5 月

目 录

开发建设项目水土保持监测特性表.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 项目建设概况.....	1
1.2 水土保持工作情况.....	9
1.3 监测工作实施概况.....	9
2 监测内容和方法.....	12
2.1 扰动土地情况.....	12
2.2 取料及弃渣.....	12
2.3 水土保持措施.....	13
2.4 水土流失情况.....	15
3 重点部位水土流失动态监测结果.....	16
3.1 防治责任范围监测.....	16
3.2 土石方流向情况监测结果.....	18
4 水土流失防治措施监测结果.....	20
4.1 工程措施监测结果.....	20
4.2 植物措施监测结果.....	20
4.3 水土保持措施防治效果.....	22
5 土壤流失情况监测.....	24
5.1 水土流失面积.....	24

5.2 土壤流失量.....	24
5.3 水土流失危害.....	27
6 水土流失防治效果监测结果.....	28
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.....	29
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
7 结论.....	31
7.1 水土流失动态变化.....	31
7.2 水土保持措施评价.....	31
7.3 存在问题与建议.....	31
7.4 综合结论.....	31
8 附图及有关资料.....	33
8.1 附图.....	33
8.2 有关资料.....	33

开发建设项目水土保持监测特性表 填表时间: 2019 年 5 月

主体工程主要技术指标									
项目名称		呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程							
建设规模		建设单位全称		呼伦贝尔城市建设投资(集团)有限责任公司 呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程建设项目部					
		建设地点		内蒙古自治区呼伦贝尔市					
		所在流域		额尔古纳河流域					
		工程总投资		15.07亿元					
		土建投资		8.23亿元					
		工程总工期		2014年5月~2016年10月					
水土保持监测指标									
监测单位		呼伦贝尔市水土保持工作站				联系电话		张杨杨 15247011327	
自然地理类型		河流冲积堆积地貌				防治标准		一级标准	
监测指标		监测方法(设施)				监测指标		监测方法(设施)	
监测内容	1.水土流失状况监测	定位观测结合调查				2.防治责任范围监测		现场调查法	
	3.水土保持措施情况监测	现场调查法				4.防治措施效果监测		现场调查法	
	5.水土流失危害监测	实地量测				水土流失背景值		风蚀模数:500t/km ² ·a 水蚀模数:200t/km ² ·a	
方案设计防治责任范围		421.40				土壤容许流失量		200t/km ² ·a	
水土保持投资		2566.56万元				水土流失目标值		200t/km ² ·a	
主要防治措施		经过现场调查、实地量测、统计汇总结果表明: 完成工程措施面积为1.21hm²,堤防工程区表土剥离10.27万m³,绿化覆土10.27万m³,堤防格状框条护坡1.21hm²,预制混凝土量8700m³。河心岛表土剥离6.35万m³,绿化覆土6.35万m³。防汛抢险道路表土剥离0.62万m³,绿化覆土0.62万m³。施工临时道路表土剥离0.23万m³,绿化覆土0.23万m³。 完成植物措施面积为61.03hm²。堤防工程区造林种草25.02hm²,种植乔木4188株,灌木5310株,撒播草籽531.00kg。河心岛种草32.26hm²,撒播草籽1246.00kg。绿化2.26hm²,种植乔木325株,灌木426株,撒播草籽73.00kg。施工临时道路绿化0.70hm²,撒播草籽35.00kg。施工供电线路种草0.79hm²,撒播草籽38.00kg。完成的水土保持临时措施量:表土临时苫盖97940m²,堤防工程区苫盖61200m²。 河心岛苫盖27000m²。防汛抢险道路苫盖8530m²。施工临时道路苫盖2860m²。							
监测结论	分类分级指标	目标值	达到值	实际监测数量					
	扰动土地整治率(%)	95	99.83	防治措施面积	62.24hm ²	永久建筑物及硬化面积	412.84hm ²	扰动土地总面积	475.91hm ²
	水土流失总治理度(%)	95	98.68	防治责任范围面积	475.91hm ²	水土流失总面积	475.91hm ²		
	土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	0.90hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² ·a		
	拦渣率(%)	98	98	植物措施面积	61.03hm ²	监测土壤流失情况	3100t/km ² ·a		
	林草植被恢复率(%)	97	98.66	可恢复林草植被面积	61.86hm ²	林草类植被面积	61.03hm ²		
	林草覆盖率(%)	25	56.67	实际拦挡弃渣量	55.98万m ³	总弃渣量	55.98万m ³		
	水土保持治理达标评价	措施实施后,水土流失总治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率均能达到方案确定的防治目标。							
	总体结论	通过项目建设过程中各项措施的实施使项目区的水土流失得到根本控制,有效改善了区域生态环境。							
	主要建议		做好已实施措施的管护工作,及时修缮及补植补种						

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本情况

呼伦贝尔市海拉尔区伊敏河河道整治及生态修复工程位于海拉尔区城区中央，横穿海拉尔市区，工程起点为旧城区的哈萨尔桥，止于新区的索伦桥。属于伊敏河海拉尔城区已建堤防中间段落，河段全长 8.933 km。段内堤防左岸现有穿堤涵闸 5 座，现状运行良好；河段右岸 0+000 处现有 1 条城市景观河，无穿堤控制建筑物。工程区内沿堤线均有国道或县级公路通行，交通便利。

工程总体布置为利用伊敏河现状已建堤防，对河道右岸堤防未封闭段落（2 段）进行封闭，封闭段桩号为 2+550~3+000、4+200~5+400（中心桩号），封闭段新建堤防长度分别为 600 m 和 1500 m，总长度为 2100 m。

对河道整治段主槽进行开挖，控制宽度范围在 142~527 m 之间，在主槽开挖范围内，保留 9 处河滩地形成河心岛。并在河道 2+756、5+006、8+014（中心桩号）处新建 3 座橡胶坝及供排水系统，拦蓄河水形成梯级水面，使其满足景观蓄水要求。为保证河道主槽及河心岛免受洪水冲刷影响，沿主槽岸线新建砼挡墙，河心岛周边新建格宾网挡墙，并在主槽底铺设格宾网护底。为满足市民亲水要求，沿河道主槽砼挡墙外侧铺设 5.0 m 宽人行道，并设置防护栏，人行道及护栏总长度为 18.185 km，其中左岸长 8.855 km，右岸长 9.33 km。

在河道堤防与主槽间新建 2 条工程维护道路，全长 17.729 km，便于工程维修养护。为满足城区段堤防防汛抢险需要，在堤防背水侧新建防汛抢险道路，全长 16.91 km，其中河道左岸 8.066 km，右岸 8.844 km。

此外设置施工生产生活区 3 处，占地 1.44 hm²；施工临时道路 1.76 km，占地 0.79 hm²。施工供电线路 2 km，占地 0.8 hm²。

本项目由堤防工程区、河道疏浚、河心岛、防汛抢险道路、施工生产生活区、施工临时道路及施工供电线路组成。

一、堤防工程

本次伊敏河河道治理工程保护对象主要为海拉尔区城区，堤线布置沿现状河岸，与已建堤防平顺衔接。计新建堤防为 2 段，洪水重现期为 100 年，堤防

级别为 3 级。两段均位于河道右岸，中心桩号分别为 2+550~3+000、4+200~5+400，新建堤防总长度为 2.1 km。

堤顶及护岸：堤顶宽取 6.0 m，顶向外侧倾斜，坡度为 2%~3%。堤顶设采用 C₂₅ 混凝土路面硬化结构型式。混凝土结构每隔 10 m 设置一道沉降缝，缝宽 2 cm，自墙顶做至基底，缝内采用密封膏和聚乙烯泡沫板。堤防临水面及堤脚采用格宾网防护。

主要建筑物：本工程共布设充水式橡胶坝及供排水系统各 3 座，以满足河道主槽景观蓄水要求。为满足城区景观小河引排水需要，在景观小河引排水穿堤涵闸 2 座。穿堤涵闸根据地形条件及闸的作用进行布置。穿堤涵闸垂直堤防布设，2 孔，结构包括铺盖、闸室、消力池、海漫及防冲槽等部分。闸室及消力池为钢筋混凝土结构，消力池侧墙为钢筋混凝土重力式挡墙，浆砌石护底，海漫段为干砌石护底、护坡结构。

(1) 橡胶坝

本工程共布设充水式橡胶坝及供排水系统各 3 座，以满足河道主槽景观蓄水要求。为满足城区景观小河引排水需要，在景观小河引排水穿堤涵闸 2 座。橡胶坝工程为 V 等工程，橡胶坝、控制室分别为 5 级建筑物，穿堤涵闸为 5 级建筑物。

① 橡胶坝及控制室设计

坝基置于该地层上，上游设水平钢筋混凝土防渗铺盖，下游设消力池、海漫、防冲槽。橡胶坝坝边墙结构型基本相同，上下游为圆弧翼墙与两岸坡平顺连接，采用 C₂₅ 钢筋混凝土悬臂式挡土墙结构。橡胶坝控制室均布置在左岸，为矩形结构，平面轴线尺寸为 7.7×12.5 m，下部为钢筋混凝土结构，上部为砖混结构。

② 供排水系统设计

供排水系统是橡胶坝工程的主要组成部分，分别在各橡胶坝和消力池设引水管，将水引至泵房吸水池。为节约工程投资，将供水管与排水管合并，供水、排水调度时运用电动蝶阀控制，以达到半自动化水平。由控制室内 3 台 WQ4210-452 型潜水泵（2 台工作 1 台备用），抽取吸水池内由引水管引入的河水，经埋于坝底板内的供（排）水管路，向各坝段供（排）水。本次设计橡胶

坝充坝、坍塌时间选择 2.5-3 小时。由于工程建址以上有红花尔基水利枢纽控制，洪水期可通过水情监测预报提前放水坍塌。

③ 穿堤建筑物设计

本工程共布设穿堤涵闸 2 座，设计规模及结构型式相同。根据《防洪标准》GB50201—94 第 2.0.1 条的规定，穿堤涵闸等级为 5 级，其过流能力为 $38.11 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

穿堤涵闸根据地形条件及闸的作用进行布置。穿堤涵闸垂直堤防布设，2 孔，结构包括铺盖、闸室、消力池、海漫及防冲槽等部分。闸室及消力池为钢筋混凝土结构，消力池侧墙为钢筋混凝土重力式挡墙，浆砌石护底，海漫段为干砌石护底、护坡结构。

(2) 穿堤建筑物

进（退）水穿堤涵闸根据地形条件及闸的作用进行布置。穿堤涵闸垂直堤防布设，2 孔，结构包括铺盖、闸室、消力池、海漫及防冲槽等部分。闸室及消力池为钢筋混凝土结构，消力池侧墙为钢筋混凝土重力式挡墙，浆砌石护底，海漫段为干砌石护底、护坡结构。闸室配有铸铁闸门及钢筋砼排架，启闭设备采用手电两用式启闭机。本工程共布设穿堤涵闸 2 座。

管理范围：本工程的管理范围为两岸堤防内规划市政道路临堤侧边线区域。工程保护范围是为了防止在临近堤防工程内从事危及堤防工程安全的活动而划定的安全保护区域。本工程为 3 级，确定本工程的管理范围为堤防两侧与滨河大道间原有占地，左岸面积 3.64 hm^2 、右岸面积为 6.86 hm^2 ，总面积为 10.50 hm^2 。

工程维护道路：在河道堤防与主槽间新建 2 条工程维护道路，全长 17.729 km ，便于工程维修养护，路面平均宽 7 m 。

二、河道疏浚

对河道整治段主槽进行开挖，控制宽度范围在 $142 \sim 527 \text{ m}$ 之间，河段全长 8.933 km 。在主槽开挖范围内，保留 9 处河滩地 1 形成河心岛。并在河道 $2+756$ 、 $5+006$ 、 $8+014$ （中心桩号）处新建 3 座橡胶坝及供排水系统，拦蓄河水形成梯级水面，使其满足景观蓄水要求。

主槽开挖土方主要用于堤防填筑、河心岛的回填、河滩地回填、防汛抢险道路的填筑及绿化带的覆土。

三、河心岛

本工程新建河心岛防护工程 9 处，原岛在水位线以下的占地面积如表 1-1。

表 1-1 工程维护道路占地情况

	桩号	面积 (hm^2)
1#	0+300	2.85
2#	1+650	1.42
4#	3+600	2.69
5#	4+500	5.69
6#	5+400	1.74
7#	6+000-6+300	7.59
8#	7+200-7+500	4.59
9#	8+400-8+700	8.01
合计		34.58

四、防汛抢险道路

本工程新建防汛抢险道路 16.91 km(其中左岸 8.066 km, 右岸 8.844 km), 新建工程维护道路 17.729 km(其中左岸 8.609 km, 右岸 9.12 km), 占地情况见表 1-2。

表 1-2 防汛抢险道路占地情况

名称	段落名称	路面宽 (m)	长度 (m)	面积 (hm^2)
防汛抢险路	右岸	40	5740	22.96
	右岸	15	3104	4.66
	左岸	15	8066	12.10
	小计		16910	39.72

五、施工生产生活区

施工工区主要包括混凝土拌合站、钢筋加工厂、木材加工厂、配电机房、骨料堆场、办公及生活等设施组成。

根据工程的实际情况及施工进度安排，该项工程下设 3 个工区，桩号（0+000~3+000）为一工区；桩号（3+000~5+700）为二工区；桩号（5+700~8+933）为三工区。在二工区附近选合适地点设立工程总指挥部，对工程进行统一指挥。每个工区可根据本工区工程特点，下设若干个施工点，以方便工程施工。施工临时占地见表 1-3、1-4。

表 1-3 每个工区临时占地一览表

序号	名称	建筑面积 (m^2)	占地面积 (m^2)	备 注
一	仓库	100	200	包括充排水供排水系统
二	混凝土拌合站	100	4000 (包括堆料场)	
三	辅助企业工厂			
1	钢筋厂	100	400	
2	木材厂	50	200	
四	合计	350	4800	

表 1-4 施工临时占地一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)			合计
		一工区	二工区	三工区	
一	仓库	200	200	200	600
二	混凝土拌合站	4000	4000	4000	12000
三	辅助企业工厂	600	600	600	1800
四	合计	4800	4800	4800	14400

六、施工临时道路

工程施工中，可结合河道开挖工程，根据实际情况，修筑场内横向临时施工道路，以备运料、弃土等使用。另外根据河道日后的规划及施工需要，修筑永临结合的纵向施工道路，该道路使用后不拆除，作为以后修建景观路的基础。

永临结合的纵向施工道路长 1.76 km，路面宽 4.5 m，填筑泥结碎石路面，路高 0.3 m。沿堤防顺河道方向的横向施工道路长 18.50 km，路面宽 7.0 m，施工临时道路情况详见表 1-5。

表 1-5 施工临时道路占地情况

工程名称	长度 (km)	路面宽 (m)	占地面积 (hm ²)	占地类型 (m)	占地性质
施工临时道路	1.76	4.5	0.79	草地	临时
河滩路	18.5	7.0	12.95	草地	临时

六、施工供电线路

由于项目区在海拉尔市区，原来沿河有供电线路，工程区内供电情况良好。施工用电可直接从原输电线路引接。另外，在各工区分别设置 2~4 台 50 kW 柴油发电机，作为备用电源。

本工程布设供电线路 2.0 km，征地宽度为 4.0 m，每 50 m 布设 1 根线杆，每个线杆永久占地为 2.25 m²，施工供电线路情况具体见表 1-6。

表 1-6 施工供电线路占地情况 单位：m²

长度 (km)	征地宽 (m)	占地面积 (hm ²)			占地类型 (m)
		永久	临时	合计	
2	4	0.01	0.79	0.8	草地

七、工程征占地

呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程总占用土地面积为 402.65hm²，其中永久占地 399.63 hm²，临时占地 3.02 hm²。占地类型为草地、旱地、水浇地、现有河道及住宅。

表 1-7

建设期末工程占地面积表

单位: hm^2

工程区		行政区	占地面积及性质			占地类型				备注	
			小计	永久	临时	小计	菜地	草地	现有河道		住宅
堤防工程区	新建堤防	海拉尔区	4.21	4.21		4.21	1.96	2.25		0.00	新建堤防 2.1km
	管理范围占地	海拉尔区	10.50	10.50		10.50	4.89	5.61		0.00	堤防两侧与滨河大道间原有占地，左岸面积 3.64hm ² 、右岸面积为 6.86hm ² 。
	工程维护道路	海拉尔区	12.41	12.41		12.41		12.41			
	小计		27.12	27.12	0.00	27.12	6.85	20.26	0.00	0.00	
	河道疏浚	海拉尔区	298.21	298.21		298.21			298.21		均为现有河道内占地
	河心岛	海拉尔区	34.58	34.58		34.58			34.58		均为现有河道内占地
防汛抢险道路	海拉尔区	32.23	32.23		32.23	14.49	15.36		2.38	40m 宽道路 长 5.74km，占地 22.96hm ² ； 15m 宽道路长 11.17km，占地 16.75hm ² 。左岸 15m 宽的 4.156km 是鄂温克自治旗的，其余 7.014km 数海拉尔，40m 宽的均在海拉尔区	
	鄂温克自治旗	7.48	7.48		7.48		6.23		1.25		
	小计	39.71	39.71	0.00	39.71	14.49	21.59		3.63		
施工生产生活区	海拉尔区	1.44		1.44	1.44		1.44				
施工临时道路	海拉尔区	0.79		0.79	0.79		0.79			道路长 1.76km，路面宽 4.5m	
施工供电线路	海拉尔区	0.80	0.01	0.79	0.80		0.8			线路长 2km	
总计	海拉尔区	395.17	392.15	3.02	395.17	21.34	38.65	332.79	2.38		
	鄂温克自治旗	7.48	7.48	0.00	7.48		6.23		1.25		
	合计	402.65	399.63	3.02	402.64	21.34	44.88	332.79	3.63		

八、工程土石方

本工程动用土石方总量为 960.12 万 m^3 , 其中挖方 506.79 万 m^3 , 填方 453.33 万 m^3 , 弃方 53.46 万 m^3 (均用于绿化覆土及堤背)。

表 1-8

建设期主要工程土石方平衡表

单位: m³

分区			动用土石方量	挖方	回填	调入		调出		外借		弃土	
						数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
堤防工程区	新建堤防	清基	1.86	1.86								1.86	堤防背水侧
		基础开挖	10.48	0.52	9.96	9.44	护岸						
		小计	12.34	2.38	9.96	9.44	0	0	0	0	0	1.86	
	管理范围（景观平台）		405.8		405.8	405.8							
	工程维护道路	清基	8.41	8.41								8.41	河心岛绿化用土
		基础开挖	9.49	9.49				9.49	景观平台				
		小计	17.9	17.9				9.49				8.41	
	河道护岸		158.67	140.64	18.03			122.61	景观平台				
	围堰		27.63	27.63				27.63	景观平台				
	合计		622.34	188.55	433.79	415.24	0	159.73		0	0	10.27	
河道整治		清基	23.74	23.74							23.74	堤防背水侧及绿化带覆土	
		基础开挖	226.4	226.4				226.4	景观平台				
		小计	250.14	250.14	0	0	0	226.4	0	0	0	23.74	
防汛抢险道路		清基	19.45	19.45							19.45	堤防背水侧及绿化带覆土	
		基础开挖	23.39	23.39				23.39	景观平台				
		小计	42.84	42.84				23.39				19.45	
河心岛		42.98	24.35	18.63			5.72	景观平台					
施工生产生活区		清表	0.864	0.43	0.43							0	
施工临时道路		清表	0.474	0.24	0.24								
施工供电		基础开挖	0.48	0.24	0.24							0	
合计			960.12	506.79	453.33	415.24		415.24		0	0	53.46	

九、工程进度

本工程已于 2014 年 5 开工建设, 于 2016 年 10 月底建设完成运行。工程总投资 150693.20 万元, 其中土建 82349.28 万元。工程征地范围涉及海拉尔区和鄂温克族自治县 258 户 774 人(农业人口 31 人, 非农业人口 743 人), 各类房屋总面积 20732 m²。

1.1.2 项目区概况

堤防区内地貌为河流冲积堆积地貌, 由堆积阶地和河漫滩组成, 一级阶地阶面较平坦, 地面高程为 616~618 m, 微向河谷倾斜, 其阶地前缘与河漫滩直接接触, 高出河水面 1.00~3.00 m。河漫滩呈条带状分布于河床内, 由于河道弯曲延伸, 局部形成河心滩微地貌特征。项目区气候类型属温带大陆性半干旱季风气候, 冬季寒冷漫长, 夏季温凉短促, 气候四季分明。冬、春季多大风, 雨季集中在 6~9 月, 根据海拉尔气象站 1976~2005 年间 30 年的气象资料。年平均气温 -2.6℃, ≥10℃积温 1959.4℃, 年降水量为 370 mm, 年蒸发量 1198.6 mm; 年平均风速为 3.3 m/s, 主导风向为西北风, 全年大风日数 23 d; 无霜期为 88 d, 最大冻土深度 3.0 m, 积雪深且积雪期长。

表 1-9

主要气象特征表

气象指标		单位	指标值	发生时间
气 温	多年平均	℃	-2.6	
	历年极端最高	℃	36.5	2004.7.21
	历年极端最低	℃	-46.7	2001.1.12
	≥10℃的积温	℃	1959.4	
日照时间		h	2524	
降水量	多年平均降水量	mm	370	1976~2004 年
	10 年一遇 24 h 最大降雨量	mm	84.70	
	20 年一遇 3~6 h 最大降雨量	mm	163.25	
蒸发量	多年平均	mm	1198.6	
冻土深度	多年最大	cm	300	
无霜期	多年平均	d	88	
风 速	多年平均风速	m/s	3.3	1976~2000 年
	多年最大	m/s	29	1976~2000 年
	起沙风速为(距地表2m高处)	m/s	5.0	
	大风日数(风速≥17 m/s)	d	23	
风 向	多年主导		NW	1976~2000 年

海拉尔境内主要河流是海拉尔河、伊敏河。海拉尔河是额尔古纳河的一级支流，位于额尔古纳河的右岸，发源于大兴安岭西坡吉鲁契那山，海拔高程 1396 m。自东北向西南流至乌尔其汗镇与大雁河汇合后称为海拉尔河，折向西流经牙克石市、海拉尔市、嵯岗镇，在嘎洛托附近汇入额尔古纳河，河长 708.5 km，流域面积 54805 km²，南北最大宽度 275 km，东西最大长度 325 km。有一级支流 6 条，即左岸的大雁河、免渡河、伊敏河，右岸的库都尔河、特尼河、莫勒格尔河。伊敏河是海拉尔河最大的一级支流，发源于鄂温克族自治旗苏河屯蘑菇山，自南向北流经红花尔基镇、巴彦托海镇，在海拉尔区汇入海拉尔河。该流域处于呼伦贝尔草原东南部山地向草原过渡地带，支流多分布于右岸，自上而下较大支流有维纳河、苇子坑河、锡尼河和辉河。伊敏河上游（苇子坑河河口以上）为山地林区，河宽 20~50 m，森林繁茂；伊敏河中下游，河流进入丘陵和草原地带，河宽 50~80 m。河长 359 km，河道纵比降为 1.48‰，流域面积 22647.0 km²。

项目区土壤类型主要以栗钙土和黑钙土为主，分布较广的是黑钙土。地表植被主要为草甸草原植被，植被盖度 50~70%；项目区水土流失程度较轻，属于微度水力侵蚀区及轻度风力侵蚀，土壤风蚀模数为 500t/km²·a，土壤水蚀模数为 200t/km²·a。本矿区土壤容许流失量为 200t/km²·a。

项目区所在地属中华人民共和国水利部《全国水土保持规划呼伦贝尔国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利办公厅，办水保 188 号，2013 年 8 月 12 日）划分的呼伦贝尔国家级水土流失重点预防区。

1.2 水土保持工作情况

(1) 水土保持方案编制与批复情况

为了贯彻《中华人民共和国水土保持法》以及《内蒙古自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，2013年4月，呼伦贝尔城市建设投资（集团）有限责任公司呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程建设项目部委托呼伦贝尔市水土保持工作站编制完成了《呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程水土保持方案报告书》，呼伦贝尔市水利局以呼水审字[2013]11号文件批复了本期工程的水土保持方案报告书。

1.3 监测工作实施概况

2014年5月，建设单位委托我单位开展呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程水土保持监测工作。呼伦贝尔市水土保持工作站组织监测技术人员收集基础资料及现场实地调查，结合工程建设区实际情况，编写水土保持实施方案。为满足监测评价工作的需要，重点开展了水土保持措施完成情况监测、植物措施实施效果监测等工作，监测小组对建设单位完成的水土保持措施进行实地监测，获取第一手现场资料。

1.3.1 监测实施方案执行情况

项目监测组于2014年5月正式开展监测工作，研究确定了合理的监测技术路线，完成了对项目建设区水土流失现状和工程情况的调查工作，同时依据主体工程的布局、施工设计，对各水土流失防治责任分区进行了实地调查，之后编制完成了《水土保持工程监测实施方案》，明确了监测内容，并制定行之有效的监测方法，严格明确监测技术路线，为监测工作的全面开展奠定了基础。

确定本工程水土保持监测技术路线主要为：以实地量测调查为主，引用项目区内已通过行政验收项目资料为辅。结合项目和项目区情况可以布设监测小区、测钎监测点等方法开展水土流失监测。

1.3.2 监测项目部设置

2014年5月，呼伦贝尔市水土保持工作站受呼伦贝尔城市建设投资（集团）有限责任公司呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程建设项目部的委托，承担了“呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程”的监测工作，双方正式签订了《监

测合同》。2014年5月，监测单位按照合同约定，成立了项目监测组，配备了3名监测技术人员，依照水土保持监测技术规程、标准对工程建设区开展水土保持监测工作，于2019年5月顺利完成各项监测任务。

1.3.3 监测点布设

根据各防治区水土流失类型分析情况，结合确定的重点监测区域及相应的监测方法，布设水土流失调查监测点，风蚀及水蚀采用插钎监测点。本工程共布设监测点位6处，其中风蚀监测点4处，水蚀监测点2处。项目建设区水土流失地面定位监测点布设情况见表1-10，水土流失监测点总体布局见附图。

表 1-10 水土流失监测点布设情况表

重点监测区域		定位监测点位
堤防工程区	临时堆土	1处水蚀监测点
	施工扰动区	1处风蚀监测点
河道疏浚	施工扰动区	1处风蚀监测点
河心岛	施工扰动区	1处风蚀监测点
防汛抢险道路	边坡	1处水蚀监测点
施工临时道路	扰动区	1处风蚀监测点

1.3.4 监测设备

依据本工程的监测内容及监测方法的要求，结合现场监测点布设情况，水土保持监测设备详见表1-11。

表 1-11 水土保持监测设备表

设施与设备名称		单位	数量	备注
土建设施	风蚀小区	个	2	地面定位监测
	水蚀小区	个	4	
耐用监测仪器设备	直观雨量筒	台	3	降雨监测
	手持风速风向仪	台	3	降雨监测
	植被盖度测定仪	台	3	调查监测
	坡度仪	把	4	
	钢尺	把	6	
	手持GPS	台	2	易耗品、全计
消耗性设备	测钎	个	80	
	标志绳	m	200	
	标志牌	个	4	
	无人机	台	1	

1.3.5 监测技术方法

(1) 监测内容及重点

依据《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187号），结合项目建设内容和实施进度，确定本工程水土保持监测内容为：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、水土保持工程设计及管理。

本工程水土保持监测重点:水土保持方案落实情况、扰动土地及植被占压情况、水土保持工程实施情况、水土保持责任制度落实情况等。

(2) 监测方法

监测方法主要包括定位监测、调查监测和巡查监测。

定位监测: 对于原地貌水土流失量监测主要采用地面定位监测的方法, 风蚀水蚀监测主要采用测钎法。

调查监测: 对于项目区背景值调查采用实地调查法; 对于水土流失危害监测主要通过对项目区重点地段进行典型调查; 对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积采用实地量测; 对植被状况的监测采用样方法; 对于防护措施效果监测采用实地量测法和实地调查相结合的方法。

针对地区内类似项目的监测资料进行调查, 陈巴尔虎旗神华宝日希勒露天煤矿工程建设项目已通过水利厅专项验收, 该项目地区气候、土壤、地形地貌、植被类型及植被盖度等特征与本项目基本相同, 工程建设取土场内容的施工工艺基本相同, 故本工程水土流失强度预测值主要引用陈巴尔虎旗神华宝日希勒露天煤矿工程建设项目的实际调查量测值和建设过程中水土保持监测成果。

巡查监测: 对水土保持设施实施情况采用不定期巡查监测。

1.3.6 监测成果提交情况

本工程施工扰动面积达到最大为 475.91hm^2 , 监测期内扰动地表水土流失量较原地貌状态增加 22385t , 工程建设过程中主要表现为风力侵蚀为主, 间有水力侵蚀。

项目建设期水土保持监测工作于 2019 年 5 月结束。监测单位对建设期内取得的各项监测数据进行了整编分析, 项目区累计完成水土保持综合治理措施面积 62.24hm^2 , 其中工程措施治理面积 1.21hm^2 。植物措施治理面积 61.03hm^2 。按照《水土保持监测技术规程》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等规范的要求, 着重对本项目建设期水土流失的 6 项防治指标进行了全面的分析与评价, 形成了本报告书, 为项目验收总结提供依据。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程于2014年5月正式开工建设,2016年10月主体工程建设全部到位,经调查扰动面积达475.91hm²。扰动土地情况监测内容、方法及监测频次详见表2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测内容、方法及监测频次表

监测内容	方法	监测频次
扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积。	实地量测; 水土流失危害采取典型调查, 居民访谈。	防治责任范围、扰动地表面积、破坏植被面积及程度, 每月监测一次。

项目各防治区地表扰动面积动态监测见表2-2。

表 2-2 地表扰动面积动态监测表

工程区		行政区	占地面积及性质			占地类型				
			小计	永久	临时	小计	菜地	草地	现有河道	住宅
堤防工程区	新建堤防	海拉尔区	4.21	4.21		4.21	1.96	2.25		0
	管理范围占地	海拉尔区	15.2	15.2		15.2	6.2	9		0
	工程维护道路	海拉尔区	12.41	12.41		12.41		12.41		
	小计		31.82	31.82	0	31.82	8.16	23.66	0	0
河道疏浚		海拉尔区	368.21	368.21		368.21			368.21	
河心岛		海拉尔区	34.58	34.58		34.58			34.58	
防汛抢险道路		海拉尔区	32.23	32.23		32.23	14.49	15.36		2.38
		鄂温克自治旗	7.48	7.48		7.48		6.23		1.25
		小计	39.71	39.71	0	39.71	14.49	21.59	0	3.63
施工生产生活区		海拉尔区								
施工临时道路		海拉尔区	0.79		0.79	0.79		0.79		
施工供电线路		海拉尔区	0.8	0.01	0.79	0.8		0.8		
总计		海拉尔区	468.43	466.85	1.58	468.43	22.65	40.61	402.79	2.38
		鄂温克自治旗	7.48	7.48	0	7.48		6.23		1.25
		合计	475.91	474.33	1.58	475.91	22.65	46.84	402.79	3.63

2.2 取料及弃渣

本工程在建设期间共动用土石方总量为939.55万m³,其中挖方量为483.76万m³,填方455.79万m³,弃方55.98万m³(均用于绿化覆土及堤背)。

工程土石方平衡情况监测详见土石方工程量见表2-3。

表 2-3

建设期主要工程土石方平衡表

单位: m³

分区			动用土石方量	挖方	回填	调入		调出		外借		弃土		
						数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
堤防工程区	新建堤防	清基	1.86	1.86							1.86	堤防背水侧		
		基础开挖	10.27	0.51	9.76	9.25	护岸							
		小计	12.13	2.37	9.76	9.25					1.86			
	管理范围（景观平台）		405.80		405.80	405.80								
	工程维护道路	清基	8.41	8.41								8.41	河心岛绿化用土	
		基础开挖	9.49	9.49				9.49	景观平台					
		小计	17.90	17.90				9.49				8.41		
		河道护岸		152.42	132.55	19.87			112.68	景观平台				
		围堰		27.63	27.63				27.63	景观平台				
		合计		615.88	180.45	435.43	415.05		149.80				10.27	
河道整治	清基	25.36	25.36								25.36	堤防背水侧及绿化带覆土		
	基础开挖	208.26	208.26				208.26	景观平台						
	小计	233.62	233.62				208.26				25.36			
防汛抢险道路	清基	20.35	20.35								20.35	堤防背水侧及绿化带覆土		
	基础开挖	22.46	22.46				22.46	景观平台						
	小计	42.81	42.81				22.46				20.35			
河心岛			46.38	26.45	19.93			6.52	景观平台					
施工生产生活区	清表													
施工临时道路	清表		0.46	0.23	0.23									
施工供电	基础开挖		0.40	0.20	0.20									
合计			939.55	483.76	455.79	415.05		387.04				55.98		

2.3 水土保持措施

呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程水土保持措施主要有:

(1) 堤防工程区:

工程措施: 表土剥离 10.27 万 m³, 绿化覆土 10.27 万 m³, 堤防格状框条护坡 1.21 hm², 预制混凝土量 8700m³。

植物措施: 堤防工程区造林种草 25.02 hm², 种植乔木 4188 株, 灌木 5310 株, 撒播草籽 531.00kg。

临时措施: 堤防工程区剥离表土密目网苫盖 61200 m²。

(2) 河心岛:

工程措施: 表土剥离 6.35 万 m³, 绿化覆土 6.35 万 m³。

植物措施: 河心岛种草 32.26 hm², 撒播草籽 1246.00kg。

临时措施: 河心岛临时堆土密目网苫盖 27000 m²。

(3) 防汛抢险道路:

工程措施: 表土剥离 0.62 万 m³, 绿化覆土 0.62 万 m³。

植物措施: 绿化 2.26hm², 种植乔木 325 株, 灌木 426 株, 撒播草籽 73.00kg。

临时措施: 临时堆土密目网苫盖 8530 m²。

(4) 施工临时道路:

工程措施: 表土剥离 0.23 万 m³, 绿化覆土 0.23 万 m³。

植物措施: 绿化 0.70hm², 撒播草籽 35.00kg。

临时措施: 临时堆土密目网苫盖 2860m²。

(5) 施工供电线路:

植物措施: 施工供电线路种草 0.79 hm², 撒播草籽 38.00kg。

水土保持措施监测内容、方法及监测频次详见表 2-4。

表 2-4 水土保持措施监测内容、方法及监测频次表

监测内容	方法	监测频次
水土保持措施实施数量和质量	①巡查和观察法 ②样方调查法	①水土保持植物措施生长情况 3 月监测一次。 ②水土保持工程的建设情况 10 天监测一次。

水土保持防护措施工程量监测详见表 2-5。

表 2-5 水土保持工程防治措施工程量监测表

工程区	措施名称	覆土面积 (hm ²)	砼预制件 (万 m ³)	土方量 (万 m ³)	
				表土剥离	覆土整平
堤防工程区	堤防工程区绿化覆土	25.02		10.27	10.27
	格状框条护坡		0.87		
河心岛	河心岛绿化覆土	33.26		6.35	6.35
防汛抢险道路	绿化覆土	1.26		20.35	20.35
施工临时道路区	表土剥离、覆土整平	0.7		0.23	0.23
合计					

续表 2-5 水土保持植物防治措施工程量监测表

工程区	措施名称	面积 (hm ²)	樟子松 (株)	小叶杨 (株)	云杉 (株)	榆树 (株)	塔松 (株)	银中杨 (株)	柳树 (株)	丁香 (株)	黄刺玫 (株)	榆叶梅 (株)	榆树绿篱 (株)	龙爪槐 (株)	黄槐 (株)	山丁子 (株)	榆叶梅 (株)	披碱草 (kg)	羊草 (kg)
堤防工程区	堤防背水侧边坡种草	13.15																235	296
	管理范围占地造林、种草	11.87	1326	521	411	263	897	426	344	1264	865	432	1345	325	175	136	768		
	小计	25.02	1326	521	411	263	897	426	344	1264	865	432	1345	325	175	136	768	235	296
河心岛	河心岛种草	32.26																735	511
防汛抢险道路	分隔带造林、种草	2.26	325									426						32	41
施工临时道路区	种草	0.7																15	20
施工供电线路	种草	0.79																16	22
合计		61.03	1651	521	411	263	897	426	344	1264	865	858	1345	325	175	136	768	1033	890

续表 2-5 水土保持临时防治措施工程量监测表

工程区	措施名称	密目网 (m ²)
堤防工程区	临时堆土防护	61200
河心岛	临时堆土防护	27000
防汛抢险道路	临时堆土防护	8530
施工临时道路区	临时堆土防护	1210
合计		97940

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测指标主要包括水土流失类型区、水土流失类型、水土流失强度分级及面积、平均土壤侵蚀模数、土壤容许流失量。监测方法主要为定点监测法及调查监测法。

监测时段为：水蚀监测主要在发生强降雨（5mm/10min，10mm/30min，25mm/24h）后进行加测并及时进行巡查；风蚀监测主要安排在多风季节的春季（4~8月），每15天监测1次，其它月份至少每1个月记录1次。水土流失监测内容、方法及监测频次详见表2-6。

表 2-6 水土流失监测内容、方法及监测频次表

监测内容	方法	监测频次
水土流失 状况监测	①定点监测法 ②调查监测法	水蚀监测主要在发生强降雨（5mm/10min，10mm/30min，25mm/24h）后进行加测并及时进行巡查；风蚀监测主要安排在多风季节的春季（2018年4~8月），每15天监测1次，其它月份至少每1个月记录1次。

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 水土保持方案设计的水土流失防治责任范围

本工程《呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程水土保持方案报告书》设计的水土流失防治责任范围为项目建设区及直接影响区,水土流失防治责任范围面积为 421.40hm²。方案设计的水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案设计的建设期末水土流失防治责任范围 单位: hm²

工程区	行政区	占地面积及性质			直接影响区	防治责任范围
		小计	永久	临时		
堤防工程区	海拉尔区	27.12	27.12	0	0	27.12
河道疏浚	海拉尔区	298.21	298.21		0	298.21
河心岛	海拉尔区	34.58	34.58		0	34.58
防汛抢险道路	海拉尔区	32.23	32.23		12.75	44.98
	鄂温克自治旗	7.48	7.48		4.16	11.64
	小计	39.71	39.71	0.00	16.91	56.62
施工生产生活区	海拉尔区	1.44		1.44	0.18	1.62
施工临时道路	海拉尔区	0.79		0.79	1.06	1.85
施工供电线路	海拉尔区	0.80	0.01	0.79	0.6	1.40
总计	海拉尔区	395.17	392.15	3.02	14.59	409.76
	鄂温克自治旗	7.48	7.48	0.00	4.16	11.64
	合计	402.65	399.63	3.02	18.75	421.40

(2) 项目实际发生的水土流失防治责任范围

实际发生的水土流失防治责任范围根据项目建设过程中扰动地表动态变化确定,采取实际量测与水土保持方案报告书相结合的方法,对项目建设区域的占地进行计算。项目建设区实际发生的防治责任范围面积为 475.91hm²。实际发生的防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 实际发生的水土流失防治责任范围 单位: hm^2

工程区		行政区	占地面积及性质			占地类型				
			小计	永久	临时	小计	菜地	草地	现有河道	住宅
堤防工程区	新建堤防	海拉尔区	4.21	4.21		4.21	1.96	2.25		
	管理范围占地	海拉尔区	15.2	15.2		15.2	6.2	9		
	工程维护道路	海拉尔区	12.41	12.41		12.41		12.41		
	小计		31.82	31.82		31.82	8.16	23.66		
河道疏浚		海拉尔区	368.21	368.21		368.21			368.21	
河心岛		海拉尔区	32.71	32.71		32.71			32.71	
防汛抢险道路		海拉尔区	34.19	34.19		34.19	15.44	16.37		2.38
		鄂温克自治旗	7.48	7.48		7.48		6.23		1.25
	小计		41.67	41.67		41.67	15.44	22.6		3.63
施工生产生活区		海拉尔区								
施工临时道路		海拉尔区	0.7		0.7	0.7		0.7		
施工供电线路		海拉尔区	0.8	0.01	0.79	0.8		0.8		
总计		海拉尔区	468.43	466.94	1.49	468.43	23.6	41.53	400.92	2.38
		鄂温克自治旗	7.48	7.48		7.48		6.23		1.25
	合计		475.91	474.42	1.49	475.91	23.6	47.76	400.92	3.63

(3) 设计与实际发生的防治责任范围对比

实际防治责任范围面积比方案中设计的总面积增加了 54.51hm^2 。面积变化情况如下:

(1) 堤防工程区: 工程完成, 堤防工程区实际增加 4.7hm^2 。

(2) 河道疏浚: 工程完成, 实际增加 70hm^2 。

(3) 河心岛: 工程完成, 河心岛较方案设计减少 1.87hm^2 。

(4) 防汛抢险道路: 工程已完成, 对外围无扰动, 直接影响区减少, 实际道路面积增加, 防治责任范围减少 14.95hm^2 。

(5) 施工生产生活区: 本项目施工生产生活区全部位于堤防工程内, 施工结束后覆土绿化, 实际未发生。

(6) 施工临时道路: 工程已完成, 对外围无扰动, 直接影响区减少, 实际临时道路面积增加, 防治责任范围减少 1.15hm^2 。

(7) 施工供电线路: 工程已完成, 对外围无扰动, 直接影响区减少 0.60hm^2 。

防治责任范围对比情况见表 3-3。

表 3-3

防治责任范围对比表

单位: hm^2

工程名称	原水保方案工程内容及占地			实际占地			面积变化 (实际-设计)	原因分析
	建设区	影响区	合计	建设区	影响区	合计		
堤防工程区	27.12		27.12	31.82		31.82	4.7	工程完成, 堤防工程区实际增加 4.7hm^2
河道疏浚	298.21		298.21	368.21		368.21	70	工程完成, 实际增加 70hm^2
河心岛	34.58		34.58	32.71		32.71	-1.87	工程完成, 河心岛较方案设计减少 1.87hm^2
防汛抢险道路	39.71	16.91	56.62	41.67		41.67	-14.95	工程已完成, 对外围无扰动, 直接影响区减少, 实际道路面积增加, 防治责任范围减少 14.95hm^2
施工生产生活区	1.44	0.18	1.62				-1.62	本项目施工生产生活区全部位于堤防工程内, 施工结束后覆土绿化, 实际未发生
施工临时道路	0.79	1.06	1.85	0.7		0.7	-1.15	工程已完成, 对外围无扰动, 直接影响区减少, 实际临时道路面积增加, 防治责任范围减少 1.15hm^2
施工供电线路	0.8	0.6	1.4	0.8		0.8	-0.6	工程已完成, 对外围无扰动, 直接影响区减少 0.60hm^2
合计	402.65	18.75	421.4	475.91		475.91	54.51	

3.1.2 建设期扰动土地面积

呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程于2014年5月正式开工建设,2016年12主体工程建设完成试运行。监测小组进驻现场,经调查扰动面积达 475.91hm^2 。项目防治区地表扰动面积动态监测结果见表3-4。

表 3-4

地表扰动面积动态监测结果表

单位: hm^2

工程区		行政区	占地面积及性质			占地类型				
			小计	永久	临时	小计	菜地	草地	现有河道	住宅
堤防工程区	新建堤防	海拉尔区	4.21	4.21		4.21	1.96	2.25		
	管理范围占地	海拉尔区	15.2	15.2		15.2	6.2	9		
	工程维护道路	海拉尔区	12.41	12.41		12.41		12.41		
	小计		31.82	31.82		31.82	8.16	23.66		
河道疏浚		海拉尔区	368.21	368.21		368.21			368.21	
河心岛		海拉尔区	32.71	32.71		32.71			32.71	
防汛抢险道路		海拉尔区	34.19	34.19		34.19	15.44	16.37		2.38
		鄂温克自治旗	7.48	7.48		7.48		6.23		1.25
	小计		41.67	41.67		41.67	15.44	22.6		3.63
施工生产生活区		海拉尔区								
施工临时道路		海拉尔区	0.7		0.7	0.7		0.7		
施工供电线路		海拉尔区	0.8	0.01	0.79	0.8		0.8		
总计		海拉尔区	468.43	466.94	1.49	468.43	23.6	41.53	400.92	2.38
		鄂温克自治旗	7.48	7.48		7.48		6.23		1.25
	合计		475.91	474.42	1.49	475.91	23.6	47.76	400.92	3.63

3.2 土石方流向情况监测结果

经调查和实地监测,工程在施工过程中合理调运土石方,对周围生态环境做了

最大限度的保护,有效减少了项目区水土流失。实际发生的土石方较方案设计减少 20.57 万 m^3 。比较如下:

- (1) 堤防工程区: 根据实际情况,土石方减少 6.46 万 m^3 。
- (2) 河道疏浚: 河道疏浚工程量较设计今年少,土石方减少 16.52 万 m^3 。
- (3) 河心岛: 由于占地面积减少,土石方减少 0.17 万 m^3 。
- (4) 防汛抢险道路: 实际占地面积增加,但动用土石方量减少 3.54 万 m^3 。
- (5) 施工生产生活区: 实际占地为发生,动用土石方量减少 0.86 万 m^3 。
- (6) 施工临时道路: 实际占地面积减小,动用土石方量减少 0.01 万 m^3 。
- (7) 施工供电线路: 根据实际情况,动用土石方量减少 0.08 万 m^3 。

土石方工程量对比情况见表 3-5。

表 3-5 土石方工程量对比表 单位: hm^2

工程名称	原水保方案土石方			实际发生土石方			土石方变化(实际-设计)	原因分析
	合计	挖方	填方	合计	挖方	填方		
堤防工程区	622.34	188.55	433.79	615.88	180.45	435.43	-6.46	根据实际情况,土石方减少 6.46 万 m^3
河道疏浚	250.14	250.14	0	233.62	233.62		-16.52	河道疏浚工程量较设计今年少,土石方减少 16.52 万 m^3
河心岛	42.98	24.35	18.63	42.81	42.81		-0.17	由于占地面积减少,土石方减少 0.17 万 m^3
防汛抢险道路	42.84	42.84		46.38	26.45	19.93	3.54	实际占地面积增加,但动用土石方量减少 3.54 万 m^3
施工生产生活区	0.86	0.43	0.43				-0.86	实际占地为发生,动用土石方量减少 0.86 万 m^3
施工临时道路	0.47	0.24	0.24	0.46	0.23	0.23	-0.01	实际占地面积减小,动用土石方量减少 0.01 万 m^3
施工供电线路	0.48	0.24	0.24	0.40	0.20	0.20	-0.08	根据实际情况,动用土石方量减少 0.08 万 m^3
合计	960.12	506.79	453.33	939.55	483.76	455.79	-20.57	

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

(1) 水土保持方案设计的水土保持工程措施量

堤防工程区：覆土整平土方 1.86 万 m³，工程维护道路清表土 8.41 万 m³（由主体施工）覆土至需绿化的背水侧堤坡及河心岛，堤防格状框条护坡 12.12 hm²，预制混凝土量 9760 m³。

防汛抢险道路：清表土 19.45 万 m³（由主体施工）覆土至需绿化的道路分隔带、堤防管理范围占地及背水侧堤坡。。

施工生产生活区：剥离表土及覆土整平土方 0.43 万 m³。

施工临时道路：剥离表土及覆土整平土方 0.24 万 m³。

(2) 工程实际完成的水土保持工程措施量

堤防工程区：表土剥离 10.27 万 m³，绿化覆土 10.27 万 m³，堤防格状框条护坡 1.21 hm²，预制混凝土量 8700m³。

河心岛：表土剥离 6.35 万 m³，绿化覆土 6.35 万 m³。

防汛抢险道路：表土剥离 0.62 万 m³，绿化覆土 0.62 万 m³。

施工临时道路：表土剥离 0.23 万 m³，绿化覆土 0.23 万 m³。

根据查阅工程相关资料及现场监测调查，工程措施主要为取土场表土剥离、表土回覆及护坡。工程措施完成情况见表 4-1。

表 4-1 各防治分区工程措施完成情况表

工程区	措施名称	覆土面积 (hm ²)	砼预制件 (万 m ³)	土方量 (万 m ³)	
				表土剥离	覆土整平
堤防工程区	堤防工程区绿化覆土	25.02		10.27	10.27
	格状框条护坡		0.87		
河心岛	河心岛绿化覆土	33.26		6.35	6.35
防汛抢险道路	绿化覆土	1.26		20.35	20.35
施工临时道路区	表土剥离、覆土整平	0.7		0.23	0.23
合计					

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施工程量及治理进度

植物措施防治效果监测指标包括植物措施种类、分布及面积等，以防治分区为基本单元，分别进行调查统计，通过对各防治区的植物措施种类、分布及面积等指

标的监测，总结项目植物措施的实施情况。

(1) 水土保持方案设计的水土保持植物措施量

堤防工程区：堤防工程区造林种草 22.62 hm²，种植乔木 4547 株，灌木 4547 株，撒播草籽 1017.90kg。

河心岛：河心岛种草 34.58 hm²，撒播草籽 1383.20kg。

防汛抢险道路：防汛抢险道路造林种草 1.15 hm²，种植灌木 1913 株，撒播草籽 51.75kg。

施工生产生活区：施工生产生活区种草 1.44 hm²。

施工临时道路：施工临时道路种草 0.79 hm²，撒播草籽 35.60kg。

施工供电线路：施工供电线路种草 0.79 hm²，撒播草籽 35.60kg。

(2) 工程实际完成的水土保持植物措施量

根堤防工程区：堤防工程区造林种草 25.02 hm²，种植乔木 4188 株，灌木 5310 株，撒播草籽 531.00kg。

河心岛：河心岛种草 32.26 hm²，撒播草籽 1246.00kg。

防汛抢险道路：绿化 2.26hm²，种植乔木 325 株，灌木 426 株，撒播草籽 73.00kg。

施工临时道路：绿化 0.70hm²，撒播草籽 35.00kg。

施工供电线路：施工供电线路种草 0.79 hm²，撒播草籽 38.00kg。

植物措施种草数量统计详见表 4-2。

表 4-2 项目区水土保持植物措施种草数量统计表

工程区	措施名称	面积 (hm ²)	樟子 松 (株)	小叶 杨 (株)	云杉 (株)	榆树 (株)	塔松 (株)	银中 杨 (株)	柳树 (株)	丁香 (株)	黄刺 玫 (株)	榆叶 梅 (株)	榆树 绿篱 (株)	龙爪 槐 (株)	黄槐 (株)	山丁 子 (株)	榆叶 梅 (株)	披碱 草 (kg)	羊草 (kg)
堤防 工程区	堤防背水侧边坡种草	13.15																235	296
	管理范围占地造林、种草	11.87	1326	521	411	263	897	426	344	1264	865	432	1345	325	175	136	768		
	小计	25.02	1326	521	411	263	897	426	344	1264	865	432	1345	325	175	136	768	235	296
河心岛	河心岛种草	32.26																735	511
防汛抢险道路	分隔带造林、种草	2.26	325									426						32	41
施工临时道路 区	种草	0.7																15	20
施工供电线路	种草	0.79																16	22
合计		61.03	1651	521	411	263	897	426	344	1264	865	858	1345	325	175	136	768	1033	890

4.2.2 植被生长状况监测

(1) 种草有苗面积率

种草有苗面积率采用标准样方监测,样方规格为 2m×2m,样方数量种草地块面积确定。各样方点监测成果平均值即为种草地块监测成果。各防治区种花草有苗面积率调查结果见表 4-3。

表 4-3 各防治区种花草有苗面积率调查表

防治分区	实施地点	有效防护面积 (hm ²)	苗木、种子	抽样情况		
				样方数量	合格样方数量	有苗面积率 (%)
堤防工程区	范围内绿化	25.02	樟子松、小叶杨、云杉、榆树、塔松、银中杨、柳树、丁香、黄刺玫、榆叶梅、榆树绿篱、龙爪槐、黄槐、山丁子、榆叶梅、披碱草、羊草	26	26	97.35
河心岛	种草	32.26	披碱草、羊草	33	33	97.99
防汛抢险道路	周边绿化	2.26	樟子松、榆叶梅、披碱草、羊草	3	3	95.00
施工临时道路区	种草	0.7	披碱草、羊草	1	1	98.00
施工供电线路	种草	0.79	披碱草、羊草	1	1	98.13
合计		61.03		64	64	97.28

根据表 4-3 监测结果可知,项目区种草有苗面积率达到 97.28%,达到了种花草合格标准(有苗面积率≥75%)要求,种草质量合格。

(2) 草地盖度监测

监测人员对防治区内实施的人工种草进行了盖度指标监测,按照确定的监测方法在各人工种花草区域内布设一定数量的样方,测定样方点处的盖度指标,各样方点测定值的算术平均值即为代表区域的盖度。监测结果表明,项目区实施的人工种草措施有苗面积率达合格标准,合格的种草地块草地盖度平均在 80%以上,草地盖度指标符合治理标准要求。

4.3 临时措施监测结果

(1) 水土保持方案设计的水土保持临时措施量

堤防工程区:剥离表土表面撒草籽防护面积 2.48 hm²,需草籽 45.88 kg。

防汛抢险道路:表土密目网苫盖 8530 m²。

施工生产生活区:临时堆土表面撒草籽防护面积 0.22 hm²,需草籽 4.07 kg。

施工临时道路:清表土密目网苫盖 1210 m²。

(2) 工程实际完成的水土保持临时措施量

堤防工程区:剥离表土密目网苫盖 61200 m²。

河心岛:临时堆土密目网苫盖 27000 m²。

防汛抢险道路：临时堆土密目网苫盖 8530 m²。

施工临时道路：临时堆土密目网苫盖 2860m²。

临时措施完成情况见表 4-4。

表 4-4 各防治分区临时措施完成情况表

工程区	措施名称	密目网 (m ²)
堤防工程区	临时堆土防护	61200
河心岛	临时堆土防护	27000
防汛抢险道路	临时堆土防护	8530
施工临时道路区	临时堆土防护	1210
合计		97940

4.3 水土保持措施防治效果

为控制项目建设区的水土流失，改善区域生态环境状况，施工结束后，建设单位积极组织相关施工单位在各防治分区实施了水土保持综合治理。项目区完成取土场表土剥离、表土回覆、绿化及运输道路绿化。累计完成水土保持综合治理措施治理面积 62.24hm²，其中工程措施治理面积 1.21hm²，植物措施治理面积 61.03hm²，植被生长良好，表土临时苫盖 97940m²。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据本工程实际情况，本工程主体工程已于 2014 年 5 月准备开工至 2016 年 10 月建成试运行，水土流失总面积为 475.91hm²，调查监测水土流失面积详见表 5-1。

表 5-1 建设期水土流失面积表 单位：hm²

工程区		行政区	占地面积及性质			占地类型				
			小计	永久	临时	小计	菜地	草地	现有河道	住宅
堤防工程区	新建堤防	海拉尔区	4.21	4.21		4.21	1.96	2.25		
	管理范围占地	海拉尔区	15.2	15.2		15.2	6.2	9		
	工程维护道路	海拉尔区	12.41	12.41		12.41		12.41		
	小计		31.82	31.82		31.82	8.16	23.66		
河道疏浚		海拉尔区	368.21	368.21		368.21			368.21	
河心岛		海拉尔区	32.71	32.71		32.71			32.71	
防汛抢险道路		海拉尔区	34.19	34.19		34.19	15.44	16.37		2.38
		鄂温克自治旗	7.48	7.48		7.48		6.23		1.25
	小计		41.67	41.67		41.67	15.44	22.6		3.63
施工生产生活区		海拉尔区								
施工临时道路		海拉尔区	0.7		0.7	0.7		0.7		
施工供电线路		海拉尔区	0.8	0.01	0.79	0.8		0.8		
总计		海拉尔区	468.43	466.94	1.49	468.43	23.6	41.53	400.92	2.38
		鄂温克自治旗	7.48	7.48		7.48		6.23		1.25
	合计		475.91	474.42	1.49	475.91	23.6	47.76	400.92	3.63

5.2 土壤流失量

5.2.1 侵蚀单元划分

根据建设期施工扰动地表的程度和类型不同、扰动过程中地形地貌变化及地表植被破坏程度不同，分析各区域水土流失的成因及类型，按照水土流失类型及后期治理方向的一致性对项目建设区进行侵蚀单元的划分。

项目建设期水土流失防治责任范围划分为 7 个侵蚀单元，分别为：原地貌、堤防工程区、河心岛、防汛抢险道路、施工临时道路及施工供电线路。

5.2.2 各侵蚀单元侵蚀模数

5.2.2.1 各侵蚀单元水力侵蚀模数

水土流失模数的采集主要采用调查类比法及测钎法，调查类比法主要参照本工程临近已建的神华宝日希勒露天煤矿的侵蚀模数。测钎法监测人员于每次连续降雨或暴雨结束后对监测点位每支测钎高度进行测量，记录测钎高度变化，结合土壤干容重

测定结果,计算降雨侵蚀量,雨季汇总计算当年降雨侵蚀量,即为各侵蚀单元水力侵蚀模数。分析得出水力侵蚀模数详见表 5-2。

表 5-2 各侵蚀单元水力侵蚀模数表

侵蚀时段	侵蚀单元	产流降雨次数	平均降雨量 (mm)	平均侵蚀厚度 (mm)	水蚀模数 (t/km ² ·a)
2014 年 5 月~2019 年 5 月	原地貌	10	370	0.50	200
	堤防工程区			2.35	2200
	河心岛			2.35	2000
	防汛抢险道路			2.37	2200
	施工临时道路			2.36	2200
	施工供电线路			2.35	2200

5.2.2.2 各侵蚀单元风力侵蚀模数

风蚀模数的采集主要采用调查类比及测钎法,调查类比主要参照本工程临近已建的建设生产类项目(神华宝日希勒露天煤矿)与本项目的侵蚀模数。测钎法从 2014 年 5 月~2019 年 5 月对风蚀情况开始调查,分析得出风力侵蚀模数详见表 5-3。

表 5-3 各侵蚀单元风力侵蚀模数表

侵蚀时段	侵蚀单元	平均风速 (m/s)	日平均风速≥5m/s 日数	平均风蚀厚度 (mm)	风蚀模数 (t/km ² ·a)
2014 年 5 月~2019 年 5 月	原地貌	1.9	10	1.03	500
	堤防工程区			10.35	5500
	河心岛			9.13	4500
	防汛抢险道路			9.35	5000
	施工临时道路			9.78	5000
	施工供电线路			9.09	4500

5.2.3 水土流失量计算方法

水土流失量计算采用公式法,水蚀量计算公式:

$$M_s = F \times K_s \quad (\text{式 1})$$

式中: M_s ——水蚀量(t);

F ——时段水土流失面积(km²);

K_s ——水蚀模数(t/km²·a)。

风蚀量计算公式:

$$M_f = F \times K_f \quad (\text{式 2})$$

式中: M_f ——风蚀量(t);

F ——时段水土流失面积(km²);

K_s ——风蚀模数(t/km²·a)。

5.2.4 各阶段水土流失量

根据各防治区实际发生的防治责任范围和各防治分区地表扰动面积动态监测

结果, 各侵蚀单元侵蚀强度动态监测结果, 采用 (式 1) 和 (式 2), 分别计算项目建设期内水土流失量。监测期水土流失量计算过程见表 5-4。

经计算, 调查监测项目建设期土壤流失总量为 26154t, 其中水蚀量为 8248t, 风蚀量为 17906t。

表 5-4 建设期水土流失量计算表

侵蚀单元	水土流失面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		土壤流失量 (t)		
		水蚀模数	风蚀模数	水蚀量	风蚀量	合计
堤防工程区	31.82	200	500	318.2	796	1114
河心岛	32.71	2200	4500	3598.1	7360	10958
防汛抢险道路	41.67	2000	4500	4167	9376	13543
施工临时道路	0.70	2200	5000	77	175	252
施工供电线路	0.80	2200	5000	88	200	288
	107.70	2200	4500	8248	17906	26154

5.2.5 各扰动土地类型水土流失量分析

项目建设期内造成水土流失量变化的主要因素是施工地表扰动, 因此, 分析项目建设各扰动土地类型土壤流失动态变化情况, 可通过计算比较各扰动土地类型水土流失量和水土流失量背景值进行。

水土流失量背景值

根据各防治区实际发生的防治责任范围及原地貌侵蚀强度动态监测结果, 采用 (式 1) 和 (式 2), 可算得各阶段水土流失量背景值。

经计算, 工程监测期内项目建设区原地貌水土流失量为 3770t, 其中水蚀量为 1077t, 风蚀量为 2693t。计算过程见表 5-5。

表 5-5 水土流失量背景值计算表

侵蚀单元	水土流失面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		土壤流失量 (t)		
		水蚀模数	风蚀模数	水蚀量	风蚀量	合计
堤防工程区	31.82	200	500	318	796	1114
河心岛	32.71	200	500	327	818	1145
防汛抢险道路	41.67	200	500	417	1042	1458
施工临时道路	0.70	200	500	7	18	25
施工供电线路	0.80	200	500	8	20	28
	107.70	200	500	1077	2693	3770

水土流失量变化情况分析

根据上述关于工程监测期内各阶段水土流失量和水土流失量背景值的计算, 将计算成果进行综合比较, 即可计算监测期内各年度的水土流失量动态变化情况。

经计算, 监测期内扰动地表水土流失量较原地貌状态增加 22385t, 其中水蚀

量增加 7171t，风蚀量增加 15214t。

根据计算结果可以看出，项目施工阶段，各防治区内主体工程的全面开工，各防治区地表遭扰动后，土壤抗侵蚀能力降低。到项目建设后期，由于施工扰动区人为扰动减少以及各项治理措施的实施，各防治分区水土流失量将会逐步下降，区域水土流失将得到了根本控制。

5.3 水土流失危害

本项目所处建设区域生态环境脆弱，工程建设活动破坏了原地貌和地表植被，形成人工斜坡及挖损、堆垫地貌，开采造成的地面植被破坏，不仅加剧了区域内的水土流失，而且对区域生态环境也造成不良的影响。

（1）增加河道泥沙淤积，形成洪水隐患。工程建设的施工期及运行初期将新增水土流失，泥沙随径流直接泄入下游河道，造成下游河道泥沙淤积，行洪能力降低。

（2）破坏矿区土地资源、降低土地生产力。本工程建设自然资源的开发对矿区生态环境的影响是多方面的。首先生产建设占压林地，扰动和破坏原来稳定的土层和表层土壤，为加速土壤侵蚀提供了条件，可直接导致土地退化，降低土地生产力，直接影响周边范围内的植被生长，引起草地退化，加剧该区域及周边地区水土流失进程。其次是矿区人口数量的增加，对矿区林场干扰强度增大，矿区生态环境总体有退化趋势。

6 水土流失防治效果监测结果

通过对项目建设过程中实施的工程措施及植物措施等工程量统计和工程质量评价结果,可以进一步对项目水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价,以总结项目建设期的水土流失防治状况,评定项目防治目标达标情况。具体评价指标包括扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率和林草覆盖率共 6 个评价指标。

6.1 扰动土地整治率

确定了各分区土地整治面积和扰动土地面积之后即可计算扰动土地整治率,计算过程中,区域内永久性建筑物占压面积计入土地整治面积。经过实施各项水土保持综合治理措施,项目区扰动土地整治率为 99.83%,项目区土地整治面积、扰动土地面积调查结果及扰动土地整治率计算过程见表 6-1。

表 6-1 各防治分区扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动地表面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地治理 率 (%)	设计目标值 (%)
		植物措 施	工程措 施	永久建筑物 及硬化面积	小计		
堤防工程区	31.82	25.02	1.21	5.01	31.24	98.18	95
河道疏浚区	368.21			368.21	368.21	100.00	95
河心岛	32.71	32.26		0.35	32.61	99.69	95
防汛抢险道路	41.67	2.26		39.26	41.52	99.64	95
施工临时道路	0.7	0.7			0.7	100.00	95
施工供电线路	0.8	0.79		0.01	0.8	100.00	95
合计	475.91	61.03	1.21	412.84	475.08	99.83	95

6.2 水土流失总治理度

根据项目建设过程中各防治区防治责任范围面积、防治分区内建筑物占地面积及硬化面积调查结果,可确定各防治分区水土流失面积,结合确定的各分区治理面积,即可计算各防治分区水土流失治理度和水土流失总治理度。通过治理,项目区水土流失得到有效控制,水土流失总治理度达到 98.68%,计算过程见表 6-2。

表 6-2 各防治分区水土流失总治理度计算表

项目组成	扰动土地面 积 (hm ²)	永久建筑物、道 路及硬化面积 (hm ²)	水土流失面 积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)			水土流失 治理度 (%)	设计目 标值 (%)
				植物措施	工程措施	小计		
堤防工程区	31.82	5.01	26.81	25.02	1.21	26.23	97.84	93
河道疏浚区	368.21	368.21					100.00	95
河心岛	32.71	0.35	32.36	32.26		32.26	99.69	93
防汛抢险道路	41.67	39.26	2.41	2.26		2.26	93.78	93
施工临时道路	0.7		0.7	0.7		0.7	100.00	93
施工供电线路	0.8	0.01	0.79	0.79		0.79	100.00	96
合计	475.91	412.84	63.07	61.03	1.21	62.24	98.68	95

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本工程共动用土石方总量 939.55 万 m^3 ，其中挖方量为 483.76 万 m^3 ，填方 455.79 万 m^3 ，弃方 55.98 万 m^3 。根据现场监测调查，项目拦渣率在 98% 以上，符合开发建设项目水土流失防治要求。

6.4 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），确定项目区土壤容许量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据各侵蚀单元建设期水土流失量计算结果及防治责任范围面积调查成果，可计算项目建设期平均土壤侵蚀模数，进而计算得本工程土壤流失控制比为 1.0，符合《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）确定的防治目标。土壤流失控制比计算过程见表 6-3。

表 6-3 土壤流失控制比计算表

项目区面积 (hm^2)	水土流失量 (t/a)	治理后土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤容许流失量 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比
475.91	951.82	200	200	1.0

6.5 林草植被恢复率

根据监测数据统计计算，项目建设区已完成林草植被建设面积 61.03hm^2 。目前项目建设区林草植被恢复率为 98.66%。项目建设区林草植被恢复率见表 6-4。

6.6 林草覆盖率

项目建设期分区统计林草面积，并调查核实各防治区实际防治责任范围面积，然后计算各分区林草覆盖率及项目区总林草覆盖率。经计算，项目区林草覆盖率为 56.67%。各防治分区植物措施面积、植被自然恢复面积及林草覆盖率计算结果见表 6-4。

表 6-4 林草植被恢复率和林草覆盖率计算表 单位: hm^2

项目组成	项目建设区面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	植物措施面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	设计目标值 (%)	林草覆盖率 (%)	设计目标值 (%)
堤防工程区	31.82	25.6	25.02	97.73	93	78.63	15
河道疏浚区	368.21			100.00	97	100.00	25
河心岛	32.71	32.36	32.26	99.69	93	98.62	50
防汛抢险道路	41.67	2.41	2.26	93.78	90	5.42	10
施工临时道路	0.7	0.7	0.7	100.00	97	100.00	50
施工供电线路	0.8	0.79	0.79	100.00	97	98.75	60
合计	475.91	61.86	61.03	98.66	97	56.67	25

根据上述计算结果可知，项目建设过程中各防治区均进行了合理的防治措施，项目建设区扰动土地整治率为 99.83%，水土流失总治理度为 98.68%。达到了方案

防治目标要求,说明建设单位较为重视施工现场的防护,施工结束后及时对扰动区域进行了整治,扰动土地整治情况合格。

通过实施植物治理措施,各防治区地表植被得到了有效改善,项目区综合林草植被恢复率为 98.66%,林草覆盖率为 56.67%。

通过实施有效的控制,项目区水土流失得到根本控制,监测期拦渣率达到了 98%以上。项目建设期各防治分区实施防治措施后,水土流失强度较低,土壤流失控制比为 1.0,达到了《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434—2008)确定的防治目标。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据各阶段水土流失量动态监测结果，项目监测期水土流失总量为 26154t，土壤流失以风蚀为主，间有水蚀。其中风蚀量为 17906t，水蚀量为 8248t。

受施工扰动的影响，各防治区地表植被遭破坏后，土壤抗侵蚀能力降低，在水力、风力及人为因素的综合作用下，扰动地表水土流失量较原地貌状态水土流失量有所增加，根据建设期内原地貌水土流失量和施工扰动后土壤流失总量的计算比较，水土流失量共计增加 22385t，其中水蚀量增加 7171t，风蚀量增加 15214t。

7.2 水土保持措施评价

为控制项目建设区的水土流失，改善区域生态环境状况，施工结束后，建设单位积极组织相关施工单位在各防治分区实施了水土保持综合治理。项目区累计完成水土保持综合治理措施治理面积 62.24hm²，其中植物措施治理面积 61.03hm²，植物措施绿化 1.21hm²。

7.3 存在问题与建议

综合以上监测结论，该工程建设过程中，通过各项水土保持措施的落实，项目区水土流失得到了有效的控制，生态环境明显改善，各项治理指标均达到了方案防治目标。

根据监测过程中掌握的情况，监测单位从项目治理的实际出发，总结出几点存在的问题，同时针对问题提出相应的整改建议，供建设单位和其他相关部门参考。具体如下：

(1) 对植物措施不完整地块进行补种，后期管护是植物措施的关键，要根据植物生长期调配水量，加强植物措施的后期抚育管护工作，落实管理责任，使其正常运行，以保证绿化植物的生长，形成群体规模，提高防治效益。

(2) 要加强项目区运行期间的水土保持防护，增强土地使用者水土保持意识，完善水土流失防治措施体系，并接受当地水行政主管部门和水保监察部门的监督检查。

7.4 综合结论

根据上述关于项目建设期内的监测结果，工程对水土流失状况及水土保持防

治效果做出以下几点综合结论:

(1) 通过水土保持综合治理, 项目区水土流失得到根本控制

建设期内项目建设区地表遭破坏后, 土壤流失加剧, 流失量为 26154t, 较原地貌背景值增加 22385t。通过实施及时有效的治理措施, 项目区水土流失得到了根本控制, 建设期土壤流失控制比为 1.0, 达到了《开发建设项目水土流失防治标准》规定的防治目标。

(2) 通过治理, 项目区生态环境明显改善

实施治理措后, 项目区水土流失综合治理面积为 62.24hm², 扰动土地整治率为 99.83%, 水土流失总治理度为 98.68%, 林草植被恢复率为 98.66%, 林草覆盖率为 56.67%。项目区生态环境得到根本改善, 水土流失得到有效控制。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图、水系图及土壤侵蚀图;
- (2) 防治责任范围、监测分区及监测点布设图。

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料;
- (2) 监测工作相关的资料及文件。

呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程

水土保持监测总结报告

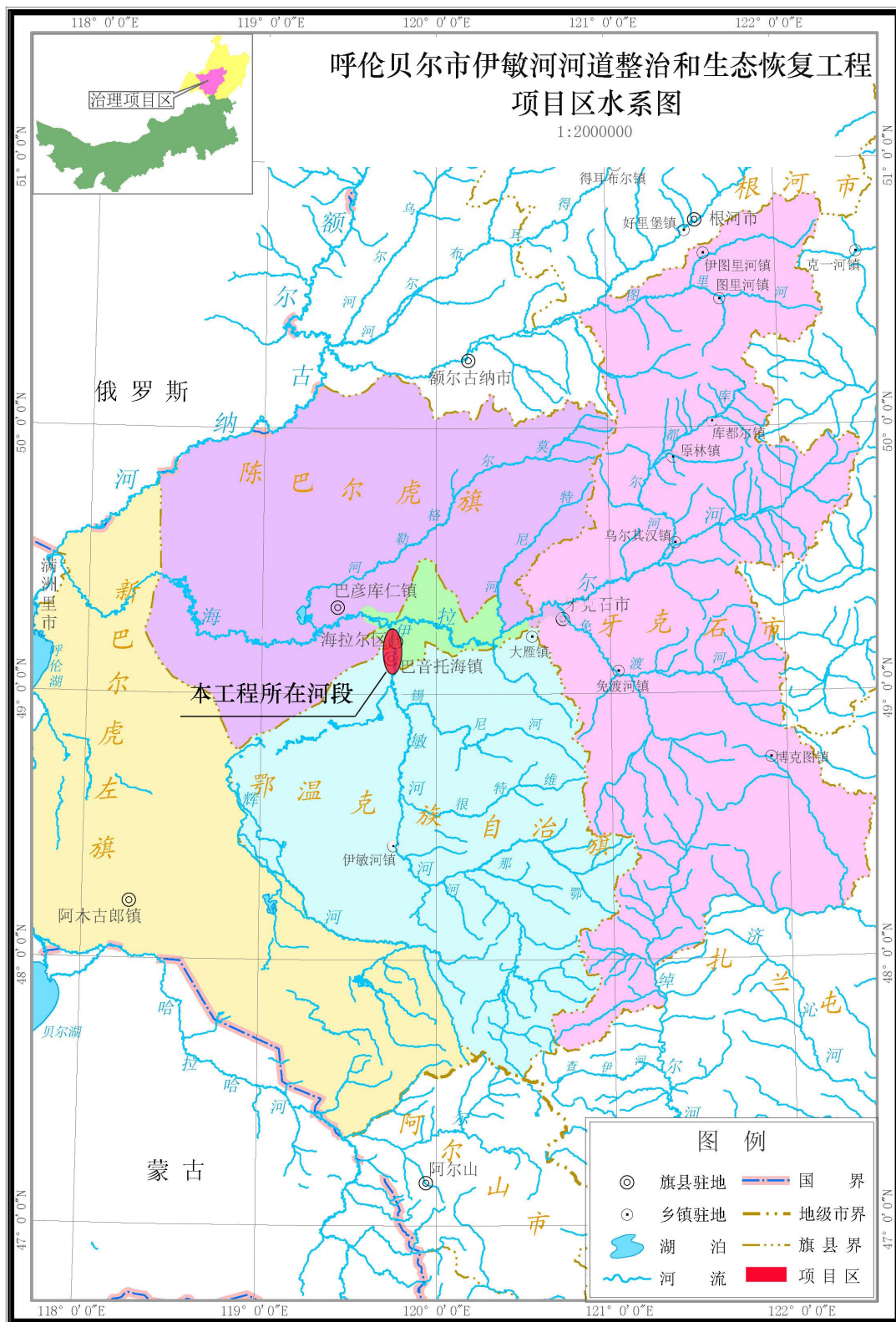
附 图

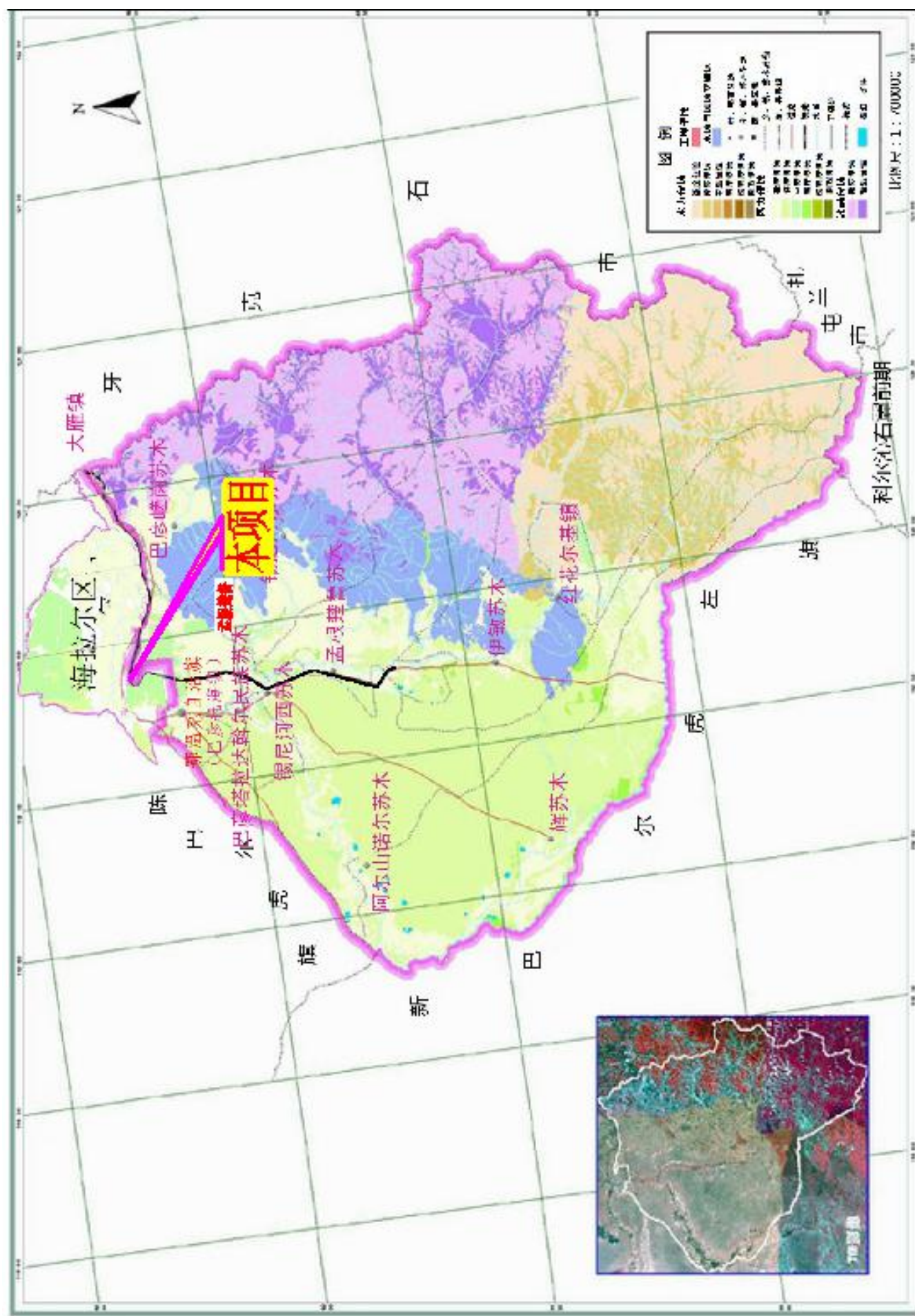
建设单位：呼伦贝尔城市建设投资（集团）有限责任公司呼
伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程建设项目部

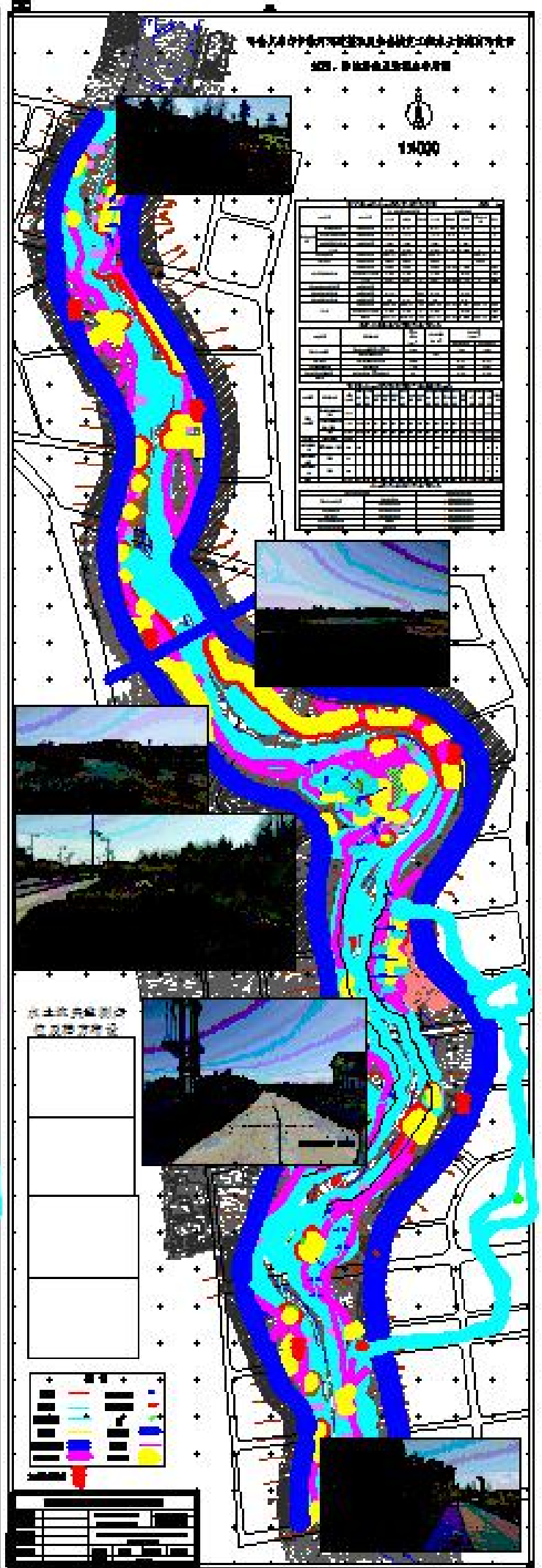
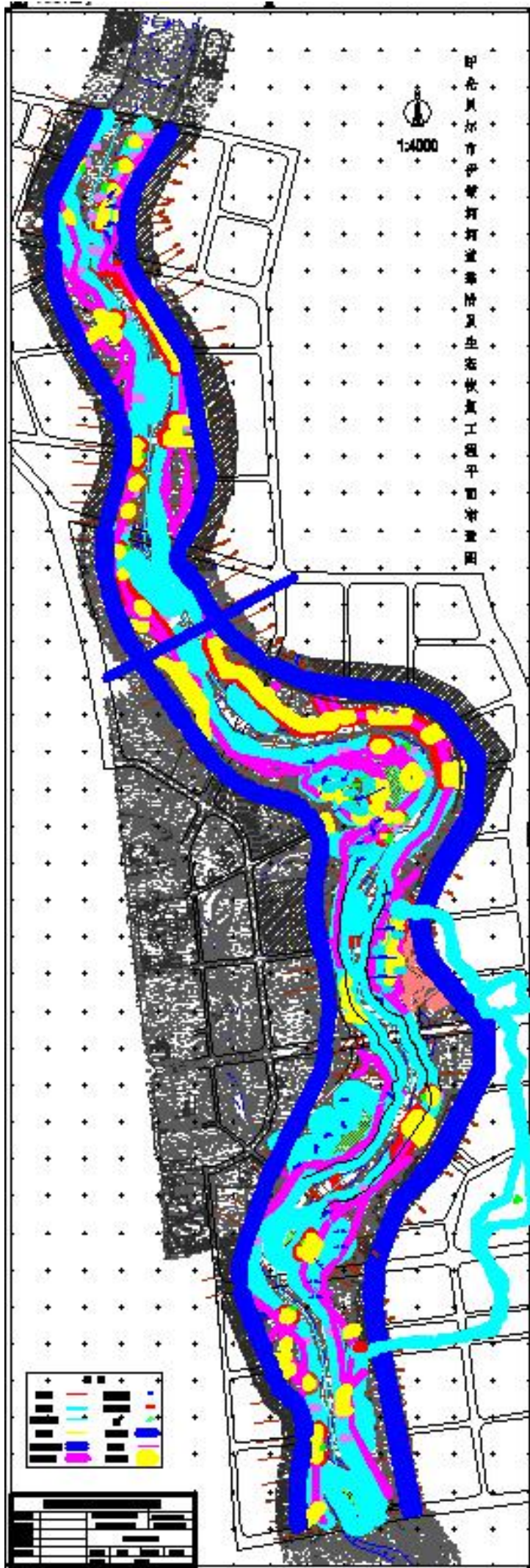
监测单位：呼伦贝尔市水土保持工作站

2019 年 5 月

呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程水系图







呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程

水土保持监测总结报告

有关资料

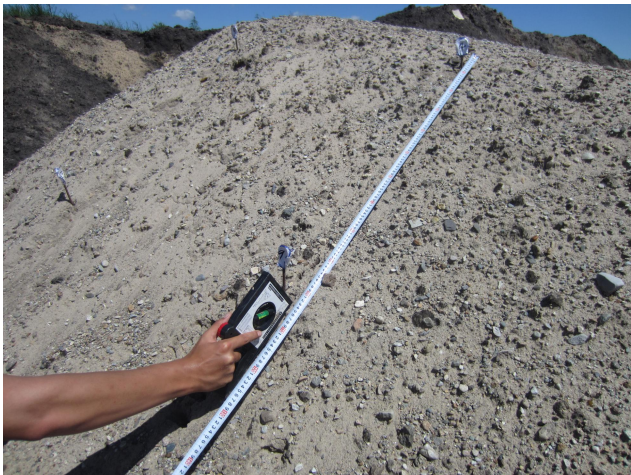
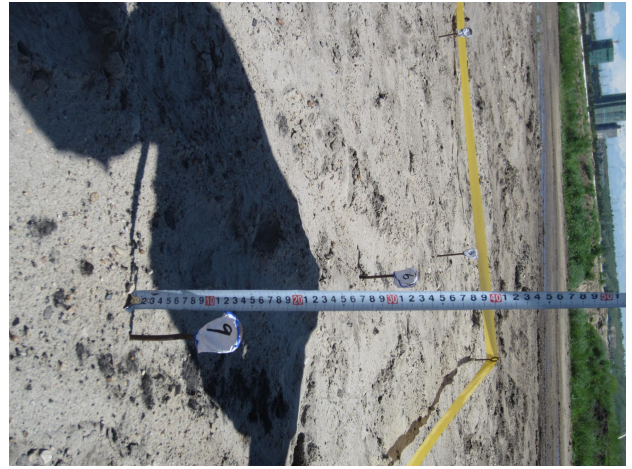
建设单位：呼伦贝尔城市建设投资（集团）有限责任公司呼

伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程建设项目部

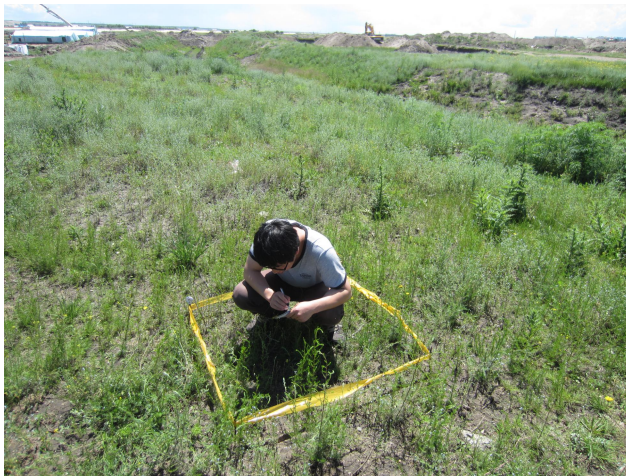
监测单位：呼伦贝尔市水土保持工作站

2019 年 5 月

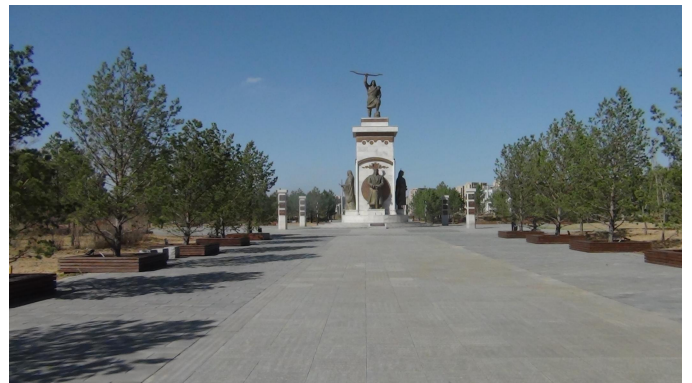
监测影像资料:



施工过程中水土流失监测小区



施工过程中苗木样方



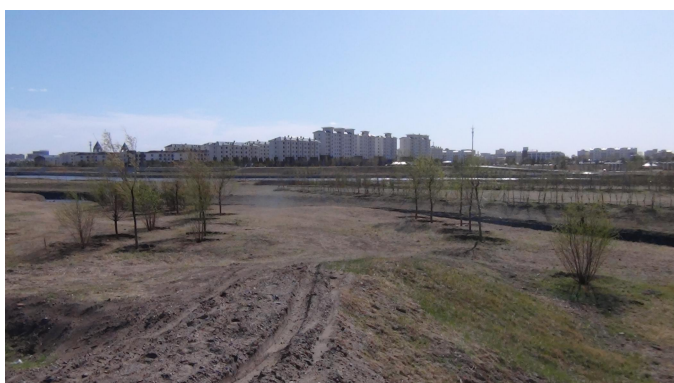
堤防工程区



河心岛



防汛抢险道路



施工临时道路区



施工供电线路

伊敏河治理工程

图例
范围
起止点



呼 伦 贝 尔 市 水 利 局

呼水审字〔2013〕11号

关于呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程水土保持方案报告书的批复

呼伦贝尔城市建设投资（集团）有限责任公司：

你公司《关于申请办理〈呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程水土保持方案报告书（送审稿）〉审查的报告》（呼城投字〔2013〕4号）收悉。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条规定，市水利局组成专家组对内蒙古自治区水利水电勘测设计院编制的《呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程水土保持方案报告书》（送审稿）进行了审查。方案编制单位按照审查意见进行了修改、完善，并形成了报批稿，现对报批稿批复如下：

一、呼伦贝尔市伊敏河河道整治及生态恢复工程位于海拉尔区城区中央，穿海拉尔市区，工程起点为旧城区的哈萨尔桥，止于新区的索伦桥。

工程区内沿堤线均有国道或县级公路通行，交通便利。

本工程的主要建设内容为堤防工程，工程总体布置为利用伊敏河现状已建堤防，对河道右岸堤防未封闭段落（2段）

进行新建封闭, 封闭段河道中心线桩号为 2+550~3+000、4+200~5+400, 封闭段新建堤防长度分别为 600 m 和 1500 m, 封闭段新建堤防总长度为 2100 m。

对河道整治段主槽进行开挖, 控制宽度范围在 142~527 m 之间, 在主槽开挖范围内, 保留 9 处河滩地形成河心岛。并在河道 2+756、5+006、8+014 (中心桩号) 处新建 3 座橡胶坝及供排水系统, 拦蓄河水形成梯级水面, 使其满足景观蓄水要求。为保证河道主槽及河心岛免受洪水冲刷影响, 沿主槽岸线新建砼挡墙, 河心岛周边新建格宾网挡墙, 并在主槽底铺设格宾网护底。为满足市民亲水要求, 沿河道主槽砼挡墙外侧铺设 5.0 m 宽人行道, 并设置防护栏, 人行道及护栏总长度为 18.185 km, 其中左岸长 8.855 km, 右岸长 9.33 km。

在河道堤防与主槽间新建 2 条工程维护道路, 全长 17.729 km, 便于工程维修养护。为满足城区段堤防防汛抢险需要, 在堤防背水侧新建防汛抢险道路, 全长 16.91 km, 其中河道左岸 8.066 km, 右岸 8.844 km。

主要附属设施如下:

设置施工生产生活区 3 处, 占地 1.44 hm^2 ; 施工临时道路 1.76 km, 占地 0.79 hm^2 , 施工供电线路 2 km, 占地 0.8 hm^2 。

施工用水采用现场打井或利用河道水解决, 生活用水可在施工区内生活区打井解决。施工用电可直接从 10 kV 变电所引接。通讯采用无线电通讯方式。

施工用砂石料全部外购。

本工程总占用土地面积为 402.65 hm^2 , 其中永久占地 399.63 hm^2 , 临时占地 3.02 hm^2 。

本工程动用土石方总量为 960.12 万 m^3 , 其中挖方 506.79 万 m^3 , 填方 453.33 万 m^3 , 弃方 53.46 万 m^3 (均用于绿化覆土及堤背)。

工程征地范围涉及海拉尔区和鄂温克族自治旗 258 户 774 人 (农业人口 31 人, 非农业人口 743 人), 各类房屋总面积 20732 m²。

工程项目于 2013 年 4 月开始施工准备, 2015 年 7 月底竣工, 总工期 27 个月, 实际施工期为 17 个月 (不包括不能施工的寒冷季节)。

本工程总投资 150693.2 万元, 其中土建 82349.28 万元。全部为银行贷款, 投资单位为呼伦贝尔市城投公司。

堤防区内地貌为河流冲积堆积地貌, 由堆积阶地和河漫滩组成, 一级阶地阶面较平坦, 地面高程为 616~618 m, 微向河谷倾斜, 其阶地前缘与河漫滩直接接触, 高出河水面 1.00~3.00 m。河漫滩呈条带状分布于河床内, 由于河道弯曲延伸, 局部形成河心滩微地貌特征。

项目区气候类型属温带大陆性半干旱季风气候, 冬季寒冷漫长, 夏季温凉短促, 气候四季分明。冬、春季多大风, 雨季集中在 6~9 月。年平均气温 -2.6℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 1959.4℃, 无霜期为 88d, 最大冻土深度 3.0 m, 年降水量为 370mm, 且降水量集中, 主要分布在 6~9 月份, 降水量占全年的 79%; 年蒸发量 1198.60mm; 年平均风速为 3.3m/s, 多年最大风速为 29m/s, 风天多集中在 4~5 月份, 主导风向为西北风; 夏季温凉短促, 极端最高气温 36.5℃, 秋季降温迅速, 秋霜早, 降水量显著减少, 光照充足; 冬季严寒而漫长, 冷空气活动频繁, 极端最低气温在 -46.7℃, 积雪深且积雪期长。

项目区土壤类型主要以栗钙土和黑钙土为主, 分布较广的是黑钙土。

项目区为东北黑土区, 地表植被主要为草甸草原植被, 植被盖度 50~70%。

项目区水土流失程度较轻, 属于微度水力侵蚀及轻度风力侵蚀, 水力侵蚀模数为 200t/(km²·a), 风力侵蚀模数为

500 t/(km²·a)。根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中土壤侵蚀类型区划分和内蒙古第二次遥感调查成果,土壤容许流失量为 200 t/(km²·a)。

在《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(水利部[2006]2号)中海拉尔区为国家级重点预防保护区的大兴安岭重点预防保护区,在《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》(内政发[1999]62号)中属水土流失重点预防保护区。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008),水土保持方案设计内容、深度与主体工程所处的阶段相适应。主体工程为可行性研究阶段,确定水土保持方案设计深度为可行性研究阶段。

水土保持工程到 2016 年能够全部建成,并能发挥作用。因此,水土保持方案设计水平年应为 2016 年。

水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。

二、报告书编制依据充分,内容较全面,资料基本满足编制要求,水土流失防治责任范围明确,水土流失防治目标确定合理,水土保持总体布局及分区防治措施可行,对主体工程中具有水土保持功能的工程分析评价比较全面,水土保持投资估算的编制依据、价格水平年、主要工程单价、费率计取等合理,报告书编制总体上符合国家法律、法规及有关技术规范、标准的规定,可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意水土流失预测内容、方法及水土流失影响因素分析,预测本工程因建设可能造成的水土流失总量为 3.39 万 t,新增水土流失量为 2.97 万 t。。

四、同意水土流失防治责任范围面积为 421.40hm²,其中项目建设区 402.65hm²,直接影响区 18.75hm²。

五、根据工程建设特点和水土流失类型,同意方案确定的分区防治方法。

六、同意水土流失监测的内容、方法，建设单位要加强水土流失监测工作，确保按时通过验收。

七、水土保持方案实施进度安排要与主体工程施工进度紧密衔接，建设单位要按照批复的水土保持方案确定的各项防治措施做好实施组织工作，使方案切实落实。

八、同意水土保持投资估算编制采用的原则、依据和方法，本方案水土保持工程估算总投资 2566.56 万元（主体已列投资 1107.36 万元），工程措施投资 2053.39 万元，植物措施投资 159.58 万元，临时工程投资 21.90 万元，独立费用 217.85 万元（其中水土保持监理费 37.41 万元，水土保持监测费 38.10 万元），预备费 80.72 万元，水土保持设施补偿费 33.39 万元。

九、《方案》在实施过程中，如确需变更设计，须报我局批复方可变更，建设单位不得擅自变更。

十、加盖我局审批专用章的《方案》为批复有效《方案》，自行编印的《方案》无效。

十一、建设单位在工程建设中要重点做好以下三方面工作：

1、按照方案落实水土保持资金和监理、监测、管理等措施，做好实施组织工作，保证方案顺利实施。

2、定期向呼伦贝尔市水利局通报水土保持方案的实施情况并接受监督检查。

3、依据工程计划建设进度，建设单位要在 2016 年 10 月底前按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定完成验收各项准备工作，并向呼伦贝尔市水利局申请验收。未通过水土保持专项验收，项目的主体工程不得投入使用。

附件：水土保持措施年度安排计划表

呼伦贝尔市水利局

2013年3月25日

抄送：呼伦贝尔市水政支队、海拉尔区水务局、鄂温克旗水务局、内蒙古自治区水利水电勘测设计院。

呼伦贝尔市水利局办公室

2013年3月25日印发

水土保持措施年度安排计划表

防治分区	工程名称		单位	工程量	实施年度			
					2013	2014	2015	2016
堤防工程区	工程措施	剥离表土措施(主体已列)	万 m ³	10.27	3.42	3.42	3.43	
		生态格网(主体已列)	hm ²	32.60	10.90	10.85	10.85	
		绿化覆土措施	万 m ³	10.27			5.14	5.13
		格状框条护坡(砼)	万 m ³	0.98		0.49	0.49	
	植物措施	种草、造林	hm ²	22.62			11.31	11.31
	临时措施	临时堆土表面撒草籽	hm ²	2.48	0.83	0.83	0.82	
河道疏浚区	工程措施	剥离表土措施(主体已列)	万 m ³	23.74	7.92	7.91	7.91	
		表土覆土措施(主体已列)	万 m ³	23.74	7.92	7.91	7.91	
河心岛	植物措施	河心岛种草	hm ²	34.58			17.29	17.29
	临时措施	临时堆土撒草籽防护	hm ²	3.99	1.33	1.33	1.33	
防汛抢险道路	工程措施	剥离表土措施(主体已列)	万 m ³	19.45	6.49	6.48	6.48	
		表土覆土措施	万 m ³	19.45			9.73	9.72
	植物措施	分隔带造林、种草	hm ²	1.15			0.58	0.57
	临时措施	清表土密目网苫盖	m ²	8530	2844	2843	2843	
施工生产生活区	工程措施	剥离表土措施	万 m ³	0.43	0.15	0.14	0.14	
		绿化覆土措施	万 m ³	0.43			0.22	0.21
	植物措施	种草	hm ²	1.44			0.72	0.72
	临时措施	临时堆土表面撒草籽	hm ²	0.22	0.08	0.07	0.07	
施工临时道路	工程措施	剥离表土措施	万 m ³	0.24	0.24			
		绿化覆土措施	万 m ³	0.24				0.24
	植物措施	种草	hm ²	0.79				0.79
	临时措施	清表土密目网苫盖	m ²	1210	1210			
施工供电线路	植物措施	种草	hm ²	0.79		0.79		

内蒙古自治区非税收入一般缴款书(收据) 4

No: 9785739762

行政区划 150702

填制日期 2017 01 06

执收单位 呼和浩特市水利局

执收单位编码: 032003

组织机构代码: 46047025-7

付款人	全 称	呼伦贝尔城投集团公司伊敏河河道整治及生态恢复工程建设项目部	收 款 人	全 称	呼伦贝尔市海拉尔区财政局
	账 号	15001616651052503484		账 号	1302201220000000018065
	开户银行	建行呼伦贝尔中学街支行		开户银行	呼伦贝尔农村商业银行河西支行
币种:人民币	金额(大写)	叁拾万贰仟柒佰元整	数量	收缴标准	302700.00
项目编码	收入项目名称	生态恢复工程收入		金 额	302700.00
030176					
执收单位(盖章)	经办人(盖章)		备注:		

校验码: 9785739762

中国建设银行 China Construction Bank

业务收费回单

NO. 105002041483601393555096

流水号: 1506166510N0PV3BC94

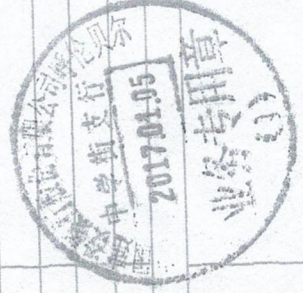
2017年01月05日

币别:

户名: 呼伦贝尔城投集团公司伊敏河河道整治及生态恢复工程账号: 15001616651052503484

项目名称	金额
工本费/转账汇款手续费/手续费	¥15.00
转账汇款手续费	¥15.00
合计金额	¥15.00
付款方式:	

通用机打凭证 A-2



交易柜员: 98205989

交易机构: 150616651

打印时间:

24小时客户服务热线: 95533

手机银行链接地址: m.ccb.com

建设银行网址: www.ccb.com