

类别：建设类
编号：2021-05-15

水土保持方案报告表

项目名称：满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目

送审单位：满洲里慧博实业有限责任公司

法定代表人：许鳍珑

地址：满洲里市合作区边境公路以西，区北街以北

联系人：张峰

电话：15848112597

报送时间：2021年05月

编制单位：内蒙古灵海水利工程有限公司

满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	呼伦贝尔市满洲里市合作区边境公路以西，区北街以北			
	建设内容	办公区，生产车间，门卫室等，配套进厂道路接引长度 60m，供电线路接引长度 10m			
	建设性质	已建建设类项目	总投资（万元）	480	
	土建投资（万元）	143.67	占地面积（hm ² ）	永久：4.57 临时：0.003	
	动工时间	2012年5月		完工时间	2013年9月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		10681	10681	无	无
	取土（石、砂）场 弃土（石、砂）场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	呼伦贝尔国家级水土流失重点预防区	地貌类型	中低山地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	风蚀 500、水蚀 200	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	200	
项目选址（线）水土保持评价		本项目区选址不涉及崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区以及水土流失严重地区；不涉及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；也不涉及水土流失重点治理区；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、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；但项目地处呼伦贝尔国家级水土流失重点预防区，生态环境脆弱且无法避让，存在水土保持制约性因素，从水土保持角度分析，根据目前主体工程已完工的实际情况，需要提高防治标准，及时落实水土保持治理措施，以有效减轻项目建设对周边环境的影响。			
预测水土流失总量（t）		171.47			
防治责任范围（hm ² ）		4.58			
防治标准等级及目标	防治标准等级	东北黑钙土区水土流失防治一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）	*	
	林草植被恢复率（%）	*	林草覆盖率（%）	*	
水土保持措施	工程措施：供电线路土地整治 0.003hm ² （主体已列）。 植物措施：供电线路施工扰动区人工种草 0.003hm ² （主体已列），播撒羊草、蒙古冰草共 1kg。				
水土保持投资估算（元）	工程措施	0.01	植物措施	0.02	
	临时措施	/	水土保持补偿费	2.29	
	独立费用	建设管理费	/		
		科研勘测设计费	3.0		
		水土保持设施验收费	2.0		
总投资	7.32				
编制单位	内蒙古灵海水利工程有限公司	建设单位	满洲里慧博实业有限责任公司		
法人代表及电话	王英山	法人代表及电话	许麟珑		
地址	内蒙古自治区呼和浩特市玉泉区	地址	呼伦贝尔市满洲里市合作区世纪大道伊利亚果品		
邮编	010050	邮编	021400		
联系人及电话	张峰 15848112597	联系人及电话	于鸿伟 13904702798		
电子信箱	1048367815@qq.com	电子信箱	/		
传真	0471-2869303	传真	/		

目 录

1 项目概况.....	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 施工工艺与施工组织.....	6
1.3 工程占地.....	7
1.4 土石方平衡.....	8
1.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	8
1.6 工程投资.....	9
1.7 施工进度.....	9
2 项目区概况.....	10
2.1 地形地貌.....	10
2.2 地质.....	10
2.3 气象.....	11
2.4 水文.....	11
2.5 土壤.....	12
2.6 植被.....	12
2.7 水土保持敏感区.....	12
3 项目水土保持评价.....	13
3.1 选址（线）水土保持评价.....	13
3.2 主体工程具有水土保持功能措施评价.....	14
3.3 水土保持措施界定.....	15
4 水土流失分析与调查预测.....	16
4.1 水土流失现状.....	17
4.2 水土流失量调查和预测.....	18
5 水土保持措施.....	25
5.1 水土流失防治责任范围及分区.....	25

5.2 方案设计水平年.....	25
5.3 防治目标.....	26
5.4 综合防治体系.....	27
5.5 分区措施布设.....	27
5.6 水土保持措施工程量汇总.....	28
6 水土保持投资估算及效益分析.....	30
6.1 投资估算.....	30
6.2 效益分析.....	35

附件 1：满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目相关文件

附件 2：满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目附图

1 项目概况

1.1 项目基本情况

1.1.1 地理位置及交通

满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目位于呼伦贝尔市满洲里市合作区边境公路以西，区北街以北，满洲里市人民政府东侧，距满洲里市人民政府 9.6km，项目区坐标范围为东经 117°30'10.50"~117°30'35.73"，北纬 49°35'19.44"~49°35'27.51"。

项目区南侧为区北街，东侧为边境公路，项目区以兴工路为界分为两部分，进厂道路分别连接兴工路、区北街及边境公路，共三处进出口，接引长度共计 60m，采用砂砾石路面。周边各级公路已形成网络，交通十分便利。

项目区地理位置及交通见附图 1。

1.1.2 工程等级与规模

1、满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目基本情况

本项目已于 2012 年 5 月开工建设，2013 年 9 月底主体工程全部完工，目前为木材堆放厂，厂内空地部分全部实施砂砾石硬化，无绿化。

本项目无生活用水，施工用水由罐车拉运，供暖由厂区自建锅炉房供给，供电线路采用永临结合，由东侧原有 10kv 线路地埋线 T 接至兴工路东侧厂区边界，T 接长度 10m，后由东侧厂区架空接引至西侧厂区内，无新增占地。



项目区现状

2、项目前期工作进展情况

2011年1月27日,满洲里市环境保护局以满环建字[2011]5号文对本项目环评报告予以批复。

2011年11月21日,满洲里经济合作区发展和改革局以满合发改字[2011]30号文对建设满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目可行性研究报告予以批复。

2011年11月29日,满洲里市国土资源局合作区分局以满政土发[2011]47号文对本项目建设用地申请予以批复,同意建设用地申请。

2012年4月25日,满洲里市国土资源局以满国用[2012]第001086号及满国用[2012]第001087号文件下发本项目土地使用证。

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,满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目应当编报水土保持方案报告。2021年4月,满洲里慧博实业有限责任公司委托内蒙古灵海水利工程有限公司编制《满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目水土保持方案报告表》。接受任务后,我公司组织工程技术人员熟悉主体工程可行性研究报告,对项目区进行现场调查、勘测,并与主体工程设计方就有关工程布局、水土保持问题进行沟通,于2021年5月编制完成了《满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目水土保持方案报告表》。

3、本项目特性

本项目规划占地面积共计4.58hm²,兴工路东侧厂区占地1.71hm²,兴工路西侧厂区占地2.81hm²,建设内容主要有办公室、生产车间、门卫室及锅炉房各1处,进厂道路60m,供电线路10m。

表 1-1 工程规模及特性表

一、项目基本情况							
项目名称	满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目						
建设地点	呼伦贝尔市满洲里市合作区边境公路以西，区北街以北						
建设单位	满洲里慧博实业有限责任公司						
工程性质	已建建设类项目						
建设内容及规模	已建办公室、生产车间、门卫室及锅炉房各 1 处，配套进厂道路三处，长度共计 60m，供电线路接引长度 10m。						
工程组成	厂区	占地面积 4.52hm ² ，包括主体构建筑物 0.36hm ² ，厂内道路及硬化 4.16hm ² 。					
	进厂道路	占地面积 0.05hm ² ，包括 3 条进厂道路，接引项目区周边已建道路，接引长度共 60m。					
	供电线路	占地面积 0.003hm ² ，供电线路由厂区东侧原有 10kV 线路 T 接至厂区，接引长度 10m，由地埋线敷设至项目区占地边界。					
供水	本项目无生产用水，生活用水购买桶装水解决，施工用水采用罐车拉运。						
施工用电	本项目施工用电采用永临结合，由厂区东侧原有 10kV 线路 T 接，施工结束后作为厂区永久电源。						
排水	本项目生产生活无污水产生，雨水通过散排至厂区北侧林地。						
供暖	本项目供暖来自厂内自建锅炉房。						
施工场地	采用场地内空地建设，不再另行占地。						
施工便道	直接利用现有道路及周边道路运输，不需新增施工便道，不新增占地。						
工程总投资	总投资 480 万元，其中土建设投资 143.67 万元。						
工程建设期	2012 年 5 月~2013 年 9 月，共 17 个月。						
二、项目组成							
项目		占地面积 (hm ²)			占地类型		
		永久	临时	合计			
工程组成	厂区	4.52		4.52	草地		
	进厂道路	0.05		0.05	草地		
	供电线路		0.003	0.003	草地		
	合计	4.57	0.003	4.58			
三、项目土石方量							
项目	土石方总量 (m ³)	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	调入 (m ³)	调出 (m ³)	借方 (m ³)	备注
厂区	21141	10571	10571				未剥离表土
进厂道路	214	107	107				
供电线路	6	3	3				
合计	21361	10681	10681				

1.1.3 工程项目组成及布置

根据主体工程布局，按照工程建设区域及功能区划分，本工程划分为厂区、进厂道路和供电线路 3 部分。施工活动均集中在划定红线范围内，工程占地面积合计 4.58hm²。

总平面布置图详见附图 5。

1.1.3.1、厂区

(1) 平面布置

厂区分为两个区块，分别位于兴工路东侧及西侧，总占地面积 4.52hm²，其中东侧厂区占地 1.71hm²，西侧厂区占地 2.81hm²，两厂区整体均呈矩形，西侧厂区由北向南布置办公室、锅炉房及生产车间。东侧厂区仅于厂区东侧出入口处设置门卫室 1 处，无其他构建筑物。

本项目构建筑物共占地 0.36hm²，其中门卫室占地 38m²；办公室占地 238m²；锅炉房占地 130m²；生产车间占地 3204m²。

两厂区道路及硬化区占地共计 4.16hm²，两厂区厂内道路长度共计 916m，宽度均为 6m，占地 0.55hm²，厂内硬化占地 3.61hm²。

表 1-2 厂区面积统计表

序号	项目	单位	数量
一	厂区占地总面积	hm ²	4.52
-1	构建筑物	hm ²	0.36
	办公室	m ²	238
	生产车间	m ²	3204
	锅炉房	m ²	130
	门卫室	m ²	38
-2	道路及硬化区	hm ²	4.16
	厂内道路	hm ²	0.55
	厂内硬化	hm ²	3.61
二	厂区围墙长度	m	1286
三	绿化系数	%	0
四	建筑系数	%	7.99

(2) 竖向设计

项目区整体地势南高北低，竖向布置结合自然地形、工程地质条件和建构筑物、运输道路的设计标高，与场外及周围地面协调衔接。在满足主体工程施工生产和运输合理的前提下，充分考虑项目区的地形特点，使施工过程中的土石方工程量最小和挖填平衡，并且保证场地雨水排放顺畅，本工程竖向布置采用平坡式布置。

两厂区布置呈平坡式。包括构建筑物和道路及硬化区。场平标高 618.1m。

根据主体设计，屋面雨水由雨水斗收集，经雨水管排至室外地面，通过厂内坡向自然散排至厂区北侧。

1.1.3.2 进厂道路

厂区东侧新建进厂道路 3 条，长度共 60m，接引自项目区周边已建道路。新建道路采用砂砾石路面，路面呈梯形，平均宽度约为 9.0m，占地面积 0.05hm²。

表 1-3 进厂道路技术指标表

项目	长度 (m)	路面宽(m)	路面结构	占地类型	占地面积 (hm ²)
进厂道路	60	9.0	砂砾石	草地	0.05

1.1.3.3 供电线路

供电线路由项目区东侧原有 10kV 线路 T 接，T 接长度 10m，由地埋线敷设至东侧厂区内，西侧厂区供电由东侧厂区架空接引，无新增占地，供电线路共占地 0.003hm²。施工结束后进行土地整治及人工种草。供电线路电缆沟开挖断面及占地情况见表 1-4，电缆沟及施工区布置见图 1-1。

表 1-4 供电线路电缆沟开挖断面及占地情况表

长度 (m)	开口宽 (m)	深 (m)	堆土宽 (m)	施工带 (m)	土方量 (m ³)	总占地 (hm ²)
10	0.5	0.6	1.0	1.5	3	0.003

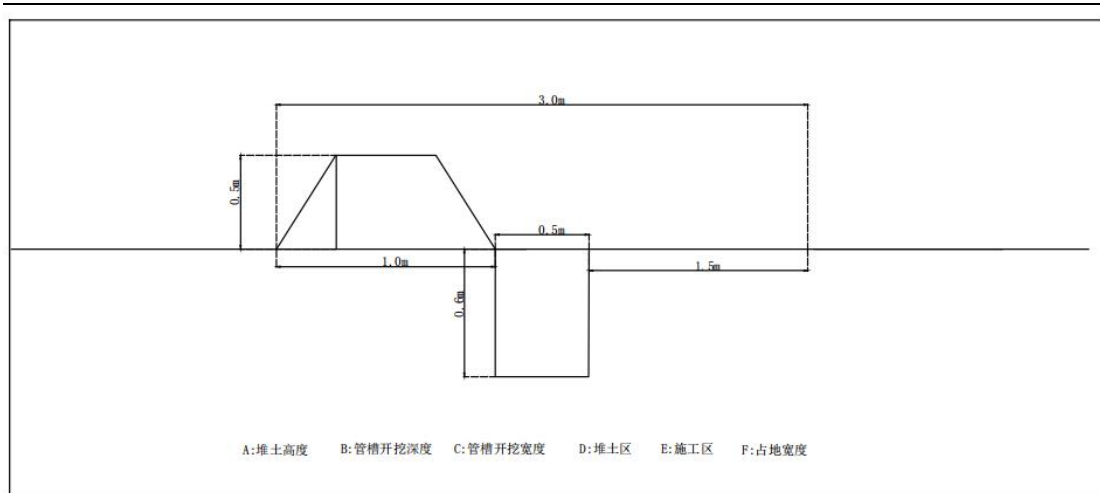


图 1-1

电缆沟断面图

单位: mm

1.2 施工工艺与施工组织

1.2.1 施工组织

1、施工生产生活区

通过调查为减少工程扰动面积，本工程不单独设置施工生产生活区，利用场地内的空地建设。施工生活区位于现厂区内北侧硬化区域，主要为施工人员住宿及施工材料堆放。建筑所需材料外购，不设置拌合场。

2、施工道路

厂区南侧为区北街，东侧为边境公路，连接项目区进厂道路，接引长度共计60m，平均宽度约9.0m，周边道路网完善，能够满足项目交通运输要求。

3、施工用水、用电及通讯

(1) 施工用水、用电

项目施工期间的施工供水由罐车拉运解决，施工用电采用永临结合方式，供电电源引自东侧原有10kV供电新路，可满足施工期用水、用电需求。

(2) 施工通讯

通讯利用手机及对讲设备，不需另架设通讯线路。

4、主要建筑材料供应

本工程建设所需材料，在项目区附近进行采购，均从具有开采经销资质的料场购买，并通过签订合同确定砂石料场的水土流失防治由料场经营主负责，通过

厂内外的连接道路进行运输。

1.2.2 施工工艺

1、主体工程各阶段施工顺序

各轴线标高位置找平放线-基础开挖-基础砌筑-绑扎外架-框架砌筑-砼构件底模安装-钢筋按主次位置绑扎-砼构件侧模安装及加固-水电各工种配合安装预留孔位-各砼构件依一定顺序浇筑砼-砼构件养护-拆模板。

2、建筑物基础开挖及回填

主体工程中主体建构筑物基础工程平均开挖深度 1.0m。用履带式单斗挖掘机开挖，回填土方临时堆放至厂内空地。为防止机械挖土扰动原土，挖至设计标高上方 30cm 时停止机械挖土，采用人工进行基槽清理。回填土方采用人工分层回填、蛙式打夯机夯实的方式进行，分层回填厚度 30cm，回填土方时，清理干净基坑内的渣土、积水。

3、道路及硬化工程

道路及硬化区域的硬化采用砂砾石压盖形式进行修筑。

4、供电电缆沟施工

电缆沟开挖采用人工开挖，沿电缆沟方向后退式开挖，开口宽 0.5m，开挖深 0.6m，放入电缆后直埋，回填土方夯实至原地面高程。

5、绿化

项目区现为木材堆放厂，由于消防安全要求，项目区内除场内道路外裸露区域全部进行砂砾石压盖，无绿化区域。

1.3 工程占地

本工程总征占地面积为 4.58hm²，其中永久占地 4.57hm²，临时占地 0.003hm²，本项目占地类型为草地。占地面积详见表 1-5。

表 1-5 工程占地情况表

防治分区		占地面积 (hm ²)			占地类型	行政区划
		永久占地	临时占地	合计		
厂区	构建筑物	0.36		0.36	草地	呼伦贝尔市 满洲里市
	道路及硬化区	4.16		4.16	草地	
进厂道路		0.05		0.05	草地	
供电线路			0.003	0.003	草地	
合计		4.57	0.003	4.58		

1.4 土石方平衡

1、表土剥离

根据调查,项目区施工建设前场地为草地,工程施工前建设单位未进行表土剥离。

2、土石方平衡情况

本工程建设期动用土石方总量 21361 万 m³,其中挖方量 10681m³,填方量 10681m³,无弃方。工程土石方量及平衡见表 1-6。

表 1-6 土(石)方平衡表 单位: m³

项目			填挖方量	开挖	回填	调入		调出	
						数量	来源	数量	去向
厂区	构建筑物	场地平整	1444	722	722				
		基础开挖及回填	6498	3610	2888			722	道路及硬化区 场地平整
	道路及硬化区	场地平整	13199	6239	6961	722	构建筑物基础开挖		
进厂道路		场地平整	214	107	107				
供电线路		基础开挖及回填	6	3	3				
合计			21361	10681	10681	722		722	

1.5 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本工程建设不涉及拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建问题。

1.6 工程投资

项目总投资 480 万元，其中土建设投资 143.67 万元，全部由建设单位自筹解决。

1.7 施工进度

1、工程进度

本项目已于 2012 年 5 月开工建设，于 2013 年 9 月完工，共 17 个月。

主体工程施工进度安排见表 1-7。

表 1-7 主体工程施工进度横道图

工程分区	2012												2013											
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
施工准备	■																							
基坑开挖及建筑安装			■	■	■	■	■	■					■	■	■	■	■	■	■					
厂内道路及固化			■	■	■	■																		
场地平整	■	■																						

2 项目区概况

2.1 地形地貌

项目区位于满洲里市合作区边境公路以西，区北街以北，地处呼伦贝尔高平原和大兴安岭边缘过渡地带，主要地形为波状起伏的低山丘陵。霍尔津山脉呈东北—西南走向，横亘于市区中部，致使中部高、西部平缓、东部为沼泽洼地。地势由西北向东南倾斜，坡度比较平缓。地貌分为低山丘陵和山间洼地。

项目区所在地地势平坦，海拔高度在 617.6m~618.6m 之间，地势起伏不大、坡度平缓。

2.2 地质

(1) 工程地质

项目区所在地为低山丘陵地貌单元，地势有一定起伏。经过地区区域地壳稳定，第四纪以来无全新活动断裂及发震断裂，场地范围内无断裂构造通过，未见地面塌陷现象，区域地质属构造相对稳定地块。其地层结构为：上覆第四系坡积、残积可塑状粉质粘性土及砂砾层，下为侏罗系上统扎赉诺尔群火山岩及白垩系依敏组和大磨拐河组，砂岩、泥岩、砂质泥岩及砂砾岩。岩性主要为粉质粘土，层间混中砂及砾砂薄层，无光泽和摇晃反应，干强度和韧性中等，层厚 1~2m 之间。

(2) 水文地质

项目区地下水位变幅主要受大气降水、海拉尔河的侧向补给及周围地区生产、居民生活、绿化用水入渗影响，水位变化幅度约为 1.0m，埋深一般都大于 10m。地基土在冰冻前天然含水量较少。在冻深范围内，地基土冻胀等级为弱冻胀土（II）~冻胀土（III）。

(3) 地震情况

据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）规定：项目区区域内地震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g，地震分组为第一组，设计特征周期为 0.35s。

(4) 不良地质

工程占地范围内不含崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区,工程地质条件较好,无不良工程地质情况。

2.3 气象

项目区属中温带大陆性气候区,主要气候特征表现为:冬季寒冷漫长,夏季温凉短促,春季干燥风大,秋季气温骤降,霜冻早。根据满洲里气象站资料(1986年~2019年),当地多年平均气温 -1.2°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 1694°C ;多年均蒸发量 1531mm ,年均降水量 303.7mm ,无霜期为110天,年均风速 4.13m/s ,全年主导风向为NW风,风季时段为3~5月和10~11月,雨季时段为6~9月,最大冻土度 3.89m 。本次采用的气象资料分别为满洲里市气象站的1986年~2019年地面气象观测资料。项目区所在地气象特征详见表2-1、2-2。

表 2-1 项目区气象特征表

序号	项 目	满洲里市
1	年平均气温 $^{\circ}\text{C}$	-1.2
2	极端最高气温 $^{\circ}\text{C}$	40.5
3	极端最低气温 $^{\circ}\text{C}$	-44.9
4	相对湿度%	60
5	年平均降水量 mm	303.7
6	年平均蒸发量 mm	1531
8	24h 最大降雨量 mm (10 年一遇)	68.93
9	24h 最大降雨量 mm (20 年一遇)	76.33
10	年平均风速 m/s	4.0
11	全年主导风向	NW
12	年大风日数 d	25.7
15	最大冻土深度 m	3.89
17	无霜期 d	110
18	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $^{\circ}\text{C}$	1694
19	雨季时段(月)	6~9
20	风季时段(月)	3~5、10~11

表 2-2 多年平均降水量及风速年内分配过程 单位: mm

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均降水量 (mm)	0.8	0.8	2.4	6.7	16.3	59	98.5	76.7	32.6	6	1.9	1.7
平均风速 (m/s)	3.7	3.8	4.8	5.3	5.5	4.2	3.7	3.4	3.8	4.1	3.8	3.5

2.4 水文

项目区处于额尔古纳河流域，主要河流湖泊有达兰鄂罗木河（木特那雅河、乌勒革宁河、新开河）、达赉河、海拉尔河。达兰鄂罗木河是额尔古纳河水系的主要支流，其南端与达赉湖相连，北与海拉尔河相接，自南向北流经满洲里扎赉诺尔矿区，全长 25km，是一条调节性吞吐河流；海拉尔河发源于大兴安岭支脉右勒奇志山，河流长度 682km，流域面积 50000km²，多年平均径流量 31.3 亿 m³；达赉湖平均长约 72.6km，宽约 31.24km，湖水面积 2268km²，储水量约 130 亿 m³，是我国北方第一大湖。境内河道均为坡面径流形成，主要河道为三级支流。项目区周边水系分布情况见附图 2 项目区水系图。

2.5 土壤

项目区土壤肥沃，土壤类型以暗栗钙土为主。低山丘陵区土体厚度一般在 45~110cm 之间。腐殖质层颜色一般为栗色、暗棕色，结构为细粒状和不稳固的团粒状结构，厚度约为 20~25cm，表层有机质含量 5~10%。土壤养分储量普遍较高，有机质、全氮含量非常丰富，速效氮、钾的含量也很充足，速效磷元素处于中等状态，土壤 c/N 为 4:1，pH 值多在 7~9 之间，属弱酸性土壤

2.6 植被

本地区植被类型为典型草原植被，境内植被属短草植被类型。组成植物群落的建群种为羊草、克氏针茅、大针茅、糙隐子草、小叶樟等，植被覆盖度在 45% 左右，生长状况良好。

2.7 水土保持敏感区

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园等敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本方案对项目水土保持制约因素分析，见表 3-1。

表 3-1 水土保持选址水土保持制约性因素评价表

相关规定	制约性因素	本工程情况	相符性分析
水土保持法	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	属呼伦贝尔国家级水土流失重点预防区	无法避让，提高防治标准，及时落实水土保持治理措施，以有效减轻项目建设对周边环境的影响
	第三十一条：国家加强江河源头区、饮用水水源保护区和水源涵养区水土流失的预防和治理工作；对涉及和影响饮水安全、防洪安全、水资源安全应当严格避让。	不涉及	/
	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动。	项目区生态脆弱	无法避让，严格保护植被、控制施工扰动范围。
	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	不涉及	/
生产建设项目水土保持技术标准	第 3.2.1 条：选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	属呼伦贝尔国家级水土流失重点预防区	无法避让，提高防治标准，及时落实水土保持治理措施，以有效减轻项目建设对周边环境的影响
	第 3.2.1 条：选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及	/
	第 3.2.1 条：选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及	/

本项目选址不涉及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，也不涉及国家划定的水土流失重点预防区和重点治理成果区；项目区不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的区域；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；项目区及周边不涉及重要江河、湖泊以及其他江河、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，对周边饮用水水质无影响；项

目区及周边未占用自然保护区。但项目地处呼伦贝尔国家级水土流失重点预防区，生态环境脆弱且无法避让。本工程已建成并运行，施工过程中，建设单位严格在界定征地的范围内施工，减少了扰动土地和破坏植被面积，可有效控制水土流失。

3.2 主体工程具有水土保持功能措施评价

3.2.1 厂区具有水土保持功能措施评价

工程措施分析评价：通过调查，主体工程在构建筑物及硬化完成后，对厂内道路及硬化区域进行了砂砾石压盖，减少了水土流失物质源，符合水土保持的要求，但该措施为主体设计要求，不作为水土保持措施，其投资不纳入水土保持投资计列中。

植物措施分析评价：通过调查，项目区内无绿化区域，不满足水土保持要求。项目区现为木材堆放厂，由于防火安全要求，故方案不新增植物措施。

临时措施分析评价：工程建设期间主体工程没有针对回填土的临时防护措施，不符合水土保持的要求，但目前工程已建成投入运行，无法追溯并补充临时堆土的防护措施设计。

3.2.2 进厂道路具有水土保持功能措施评价

工程措施分析评价：通过调查，主体工程对项目区进厂道路采用砂砾石压，减少了水土流失物质源，符合水土保持的要求，但该措施为主体设计要求，不作为水土保持措施，其投资不纳入水土保持投资计列中。

3.2.3 供电线路具有水土保持功能措施评价

工程措施分析评价：通过调查，主体工程在供电线路完工后，对供电线路电缆沟扰动区域进行了土地整治，减少了水土流失物质源，符合水土保持的要求。

植物措施分析评价：通过调查，供电线路完工后，主体工程对供电线路电缆沟施工扰动区域进行了人工种草，植被成活率达到95%以上，满足水土保持的要求。

临时措施分析评价：工程建设期间主体工程没有针对回填土的临时防护措

施，不满足水土保持的要求，但目前工程已建成投入运行，无法追溯并补充临时堆土的防护措施设计

总之，在主体工程设计中凡涉及到运行安全的防护工程均按行业规范及标准进行了设计，达到了水土保持的要求。就整个工程而言，主体工程设计土地整治及植被恢复措施，较好地考虑了水土保持的要求。

因此，本方案在分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，对主体工程中满足防护要求的工程直接纳入到防护措施体系中，以达到综合防治水土流失的目的。主体工程中具有水土保持功能的措施分析评价结果见表 3-2。

表 3-2 本工程具有水土保持功能工程的分析结果表

项目		主体工程中具有水保功能工程		方案需新增的措施
		主体设计内容	问题及不足	
厂区	构建筑物	/	/	/
	道路及硬化区	/	/	/
进厂道路		/	/	/
供电线路		主体工程已完成供电线路施工扰动区域土地整治及人工种草	/	/

3.3 水土保持措施界定

主体工程从自身生产和环境角度考虑，布置了一些具有水土保持功能的工程，如供电线路电缆沟施工扰动区域土地整治及植被恢复等，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本方案将上述措施作为主体工程中具有水土保持功能工程纳入到水土保持措施体系中。

供电线路

土地整治

通过调查，施工结束后建设单位对供电线路施工扰动区域进行土地整治，整治面积共 0.003hm²。工程量见表 3-3。

表 3-3 供电线路已实施土地整治工程量

防治区	工程名称	面积/ (hm ²)
供电线路（已实施）	土地整治	0.003

人工种草

主体工程在供电线路施工结束后对供电线路施工扰动区域进行人工种草恢复植被，共完成植被恢复面积 0.003hm²，实际完成面积 0.003hm²，通过调查播撒羊草、蒙古冰草共 0.2kg。

表 3-4 供电线路已实施人工种草设计技术指标表

种草地点	面积	草种	种子等级	播种方法	播种量	需种量
	(hm ²)				(kg/hm ²)	(kg)
供电线路扰动区 (已实施)	0.003	羊草	一级种	1:1 混播	30	0.1
		蒙古冰草				0.1
合计	0.003					0.2

根据以上分析评价，主体工程对建设区域采取了一系列防治措施，工程量及投资情况详见表 3-5。

表 3-5 主体工程水土保持功能工程类型、工程量及投资表

防治措施		单位	数量	投资(元)	
供电线路(已实施)	工程措施	土地整治	hm ²	0.003	100
	植物措施	人工种草	hm ²	0.003	200
合计				0.003	300

4 水土流失分析与调查预测

4.1 水土流失现状

(1) 水土流失防治分区

按照水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，结合第一次全国水利普查《内蒙古自治区水土保持情况公报》，该地区属于轻度风力侵蚀，间有水力侵蚀区域。根据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(水利部办水保[2013]188号)，《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[2016]44号)，满洲里市属呼伦贝尔国家级水土流失重点预防区；根据《全国水土保持区划》，项目区所在满洲里市属于一级区划里的东北黑土区 I-6-1fw(东北山地丘陵区-呼伦贝尔丘陵平原区-呼伦贝尔丘陵平原防沙生态维护区)，依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)的规定，水土流失防治标准执行东北黑土区水土流失防治指标一级标准。

(2) 水土流失现状及容许土壤流失量

①项目区所属旗县水土流失现状

根据《内蒙古自治区水土保持情况公报》数据，结合《内蒙古自治区水土保持规划(2016-2030)》，满洲里市土壤侵蚀总面积 500.13km²，水力侵蚀面积 58.45km²，占总面积 12%；风力侵蚀面积 441.6km²，占总面积 88%。各行政区域的水土流失情况见表 4-1。

表 4-1 项目所在区域水土流失情况表 单位：km²

行政区划	土地总面积	土壤侵蚀总面积	不同类型侵蚀面积		不同强度侵蚀面积				
			水力侵蚀	风力侵蚀	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
满洲里市 (其中：包含扎赉诺尔区)	735	500.13	58.45	441.68	448.73	41.07	4.53	4.36	1.44

②项目区水土流失现状

在对项目区原地面土壤结构、植被盖度、地面坡度及大风和降雨强度等现状调查分析的基础上，根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，结合项目区占地类型及相关资料，综合考虑项目区位于满洲里

市境内，土壤侵蚀类型均表现为风力侵蚀为主，间有水力侵蚀，因此确定项目区风力侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水力侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），容许土壤流失量是土壤侵蚀速率与成土速率基本平衡。根据当地气候环境及土壤形成速度的实际情况，确定本项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目区原地貌水土流失现状土壤侵蚀见附图 3。

4.2 水土流失量调查和预测

4.2.1 预测单元

根据工程建设特点及水土流失影响所涉及的范围，本项目水土流失预测单元分为：厂区、进厂道路和供电线路 3 个单元。

通过对工程施工造成水土流失影响因素分析，施工期各施工区普遍存在水土流失，施工期产生水土流失面积为 4.58hm^2 ，自然恢复期水土流失的面积为 0.003hm^2 。项目区不同时段内各工程单元可能造成水土流失面积详见表 4-2。

表 4-2 不同时段可能造成水土流失面积统计表 单位： hm^2

调查单元	建设期	自然恢复期
厂区	4.52	/
进厂道路	0.05	/
供电线路	0.003	0.003
合计	4.58	0.003

4.2.2 预测时段

根据工程建设性质、工程建设内容、施工进度安排，将本工程水土流失预测时段划分为施工期和自然恢复期。

1、施工期

施工期为 2012 年 5 月~2013 年 9 月，水土流失预测的重点时段是施工期。此时段工程建设相对比较集中，如：场地平整、建（构）筑物基础开挖及回填等活动，破坏了建设区原有地貌和植被，扰动了土体结构，致使土体抗蚀能力降低，原地貌水土流失加剧，主要为水蚀。依据工程施工组织和时序安排，每项工程按施工过程中产生水土流失最大不利施工时间考虑，施工期预测时段为 17 个月。

同时考虑各施工区可能造成水土流失最大不利因素，确定不同施工单元预测时段。根据工程进度安排和当地气候特点，水力侵蚀主要发生在6~9月，风力侵蚀主要发生在每年的3~5、10~12月。侵蚀时段达到雨（风）季时段长度的按全年计，未达到雨（风）季时段长度的按占雨（风）季时段比例计。

2、自然恢复期

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本工程地处中温带大陆性气候区[《中国气候区划名称与代码气候带和气候大区》GB/T 17297-1998 中温带大陆性气候区]，自然恢复期预测时段取5年。

工程完工后，不存在新的破坏和开挖，自然恢复期的水土流失仅是施工期的延续。随着植被的逐步恢复，水土流失强度和侵蚀量逐步降低和减少。根据项目区土壤和气候条件，天然植物恢复或表土形成相对稳定的结构并发挥水土保持功效约需5年左右，因此确定本项目自然恢复期为5年。

水土流失预测单元及预测时段见表4-3。

表 4-3 水土流失预测单元及时段统计表

工程分区	施工进度	预测时段 (a)			
		施工期		自然恢复期	
		风蚀	水蚀	风蚀	水蚀
厂区	2012.5-2013.9	1.15	2	/	/
进厂道路	2012.5	0.15	/	/	/
供电线路	2012.5	0.15	/	5	5

4.2.3 土壤侵蚀模数

(1) 土壤侵蚀模数背景值

项目区位于内蒙古自治区呼伦贝尔市满洲里市境内，地貌为低山丘陵区，项目区地势平坦开阔，土壤以暗栗钙土为主；项目区植被类型属短草植被类型，林草覆盖率45%左右。参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本区域容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据内蒙古土壤侵蚀遥感普查第二次遥感调查成果和《内蒙古自治区土壤侵蚀图册》中本工程区资料，结合外业实地调查（降雨与风力特征、地形地貌、土壤、地面组成物质、土地利用与植被生长状况等）确定项目区土壤侵蚀类型以风

力侵蚀为主，间有季节性水蚀，水土流失背景值：风力侵蚀为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水力侵蚀为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数确定

① 引用监测成果

本项目区选用《华能扎赉诺尔 20MWp 光伏电站项目》的实测与调查资料作为类比资料，《华能扎赉诺尔 20MWp 光伏电站项目》与项目区属于同一区域，本项目可类比该项工程建设过程中产生的水土流失强度风蚀、水蚀采取试验观测法进行预测数据。

类比项目侵蚀强度监测数据：

① 风蚀监测成果

监测单位：内蒙古众睿生态环境技术咨询有限公司。

监测时间：2016 年 5 月~2016 年 6 月。

监测地点：升压站扰动区、临时堆土区。

监测方法：调查监测、测钎法。

监测结果：风蚀监测结果为工程扰动区土壤风蚀模数 $1800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a} \sim 1900\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

② 水蚀监测成果

监测单位：内蒙古众睿生态环境技术咨询有限公司。

监测时间：2016 年 5 月~2016 年 6 月。

监测地点：升压站扰动区、临时堆土区。

监测方法：调查监测、简易坡面量测法。

监测结果：水蚀监测结果为工程扰动区土壤水蚀模数 $750\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a} \sim 800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

② 资料综合分析及预测值确定

根据上述监测资料，资料引用区的气候条件与本项目区多年平均气象资料相同。类比条件分析见表 4-4。

因此,上述监测资料中类比区的土壤侵蚀模数可作为确定本工程土壤侵蚀强度的基础。因此,结合气象条件,根据本工程的施工工艺特点、扰动强度、扰动时间,经对工程施工后侵蚀力和抗侵蚀力的变化等进行综合分析,确定项目区的土壤侵蚀模数。

表 4-4 类比区条件对比表

类比项目	华能扎赉诺尔 20MWp 光伏电站项目	满洲里慧博实业有限责任公司食品加工项目	类比结果
地点	满洲里市	满洲里市	相近
气象	属中温带大陆性气候区,当地多年平均气温-1.2℃,≥10℃积温 1694℃;多年均蒸发量 1531mm,年均降水量 303.7mm,无霜期为 110 天,年均风速 4.0m/s,最大冻土度 3.89m。	属中温带大陆性气候区,当地多年平均气温-1.2℃,≥10℃积温 1694℃;多年均蒸发量 1531mm,年均降水量 303.7mm,最大冻土度 3.89m。	相同
扰动后地表特点	地表土壤结构松散、固结性差,呈不整合状态。	地表土壤结构松散、固结性差,呈不整合状态。	
水土流失特点	以风力侵蚀为主,属轻度侵蚀区	以风力侵蚀为主,属轻度侵蚀区	
土壤	以暗栗钙土为主	以暗栗钙土为主	
地形地貌	丘陵区	丘陵区	

通过类比,本项目与华能扎赉诺尔 20MWp 光伏电站项目属于同一区域,下垫面组成、地形、地貌、土址、植被等自然条件及水土流失特点等相近似,建设过程中的施工项目也大致相同,上述实测资料可以直接引用到本工程,确定本工程施工区水力侵蚀模数值为 800t/km²·a。工程施工区风力侵蚀模数值为 1900t/km²·a。

表 4-5 本项目各施工单元不同预测时段侵蚀模数预测表 单位: t/km²·a

调查与预测单元	施工期	风蚀模数					水蚀模数					
		自然恢复期					自然恢复期					
		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
项目区	厂区	1900	/	/	/	/	800	/	/	/	/	/
	进厂道路	1900	/	/	/	/	800	/	/	/	/	/
	供电线路	1900	1700	1400	1100	800	500	800	600	500	400	300

自然恢复期土壤侵蚀模数将逐渐降低,最终达到原地貌水平。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，也就是说头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头一年，本工程建设扰动区在无人扰动时第三年接近原地貌水平。

4.2.4 预测结果

在获得水土流失现状土壤侵蚀模数、预测单元、预测时段、预测单元面积、预测土壤侵蚀模数等基础上，求得土壤流失量。土壤流失量预测按下式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

式中：W—土壤流失量，t；

j—预测时段，j=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_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（ km^2 ）；

M_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数，（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

T_{ji} —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，本工程因建设可能造成的水土流失总量为 171.47t，其中原地貌水土流失量 44.22t，新增水土流失量为 127.25t。施工期水土流失量预测详见表 4-6，自然恢复期水土流失量预测详见表 4-7，工程可能造成水土流失量预测汇总详见表 4-8。

表 4-6

施工期可能造成水土流失量预测表

单位: t

工程名称	面积(hm ²)	水力侵蚀				风力侵蚀				水土流失总量(t)	原地貌水土流失量(t)	新增水土流失量(t)
		侵蚀模数(t/km ² .a)	侵蚀年限(a)	侵蚀量(t)	背景值(t/km ² .a)	侵蚀模数(t/km ² .a)	侵蚀年限(a)	侵蚀量(t)	背景值(t/km ² .a)			
厂区	4.52	800	2	72.32	200	1900	1.15	98.76	500	171.08	44.07	127.01
进厂道路	0.05	800				1900	0.15	0.15	500	0.15	0.04	0.11
供电线路	0.003	800				1900	0.15	0.01	500	0.01	0.002	0.01
合计	4.58			72.32				98.92		171.24	44.11	127.13

表 4-7

自然恢复期可能造成水土流失量预测表

单位: t

调查与预测单元	水土流失面积(hm ²)	自然恢复期										侵蚀量(t)	原地貌			新增水土流失量(t)
		风蚀模数(t/km ² .a)					水蚀模数(t/km ² .a)						风蚀模数(t/km ² .a)	水蚀模数(t/km ² .a)	侵蚀量(t)	
		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年					
供电线路	0.003	1700	1400	1100	800	500	600	500	400	300	200	0.23	500	200	0.11	0.12

表 4-8

水土流失量汇总表

单位: t

防治分区	水土流失总量(t)			原地貌侵蚀量(t)			新增水土流失量(t)			占新增量的(%)
	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计	
厂区	171.08		171.08	44.07		44.07	127.01		127.01	99.81
进厂道路	0.15		0.15	0.04		0.04	0.11		0.11	0.09
供电线路	0.01	0.23	0.24	0.002	0.11	0.11	0.01	0.12	0.13	0.10
合计	171.24	0.23	171.47	44.11	0.11	44.22	127.13	0.12	127.25	100

4.2.5 水土流失危害分析

(1) 剧烈扰动地表，加剧区域水土流失

在工程施工过程中，开挖土方、破坏原有植被与土壤结构，导致原有地貌裸露，在较短时间内形成高于或低于地面的边坡、以及倒运土方的临时堆土边坡，大规模的建设扰动原生地表，损坏水土保持设施，加重项目区水土流失，在大风、雨季会导致新增水土流失，影响周边环境质量。

(2) 引起土地退化，降低生态环境质量

工程建设过程中，由于机械碾压、堆土（石）压占和地表植被剥离，改变了原有土体结构，地表裸露，抗蚀能力降低，一些含有丰富有机质的表层土壤易被侵蚀，降低土壤肥力。施工中土方开挖、填筑、碾压等活动，造成原地表的水土保持设施损害，而植被的损坏，使其截留降雨，含蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧水土流失。生态环境质量和水土保持功能极大减弱。

总的来说，工程建设对周边环境带来一些不利影响，建设单位在施工建设的同时落实了主体设计中的各项水土保持措施，减轻因工程建设造成的水土流失危害。

5 水土保持措施

5.1 水土流失防治责任范围及分区

1、水土流失防治责任范围

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，生产建设项目防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。根据本项目现场调查与踏勘，本工程防治责任范围为 4.58hm²，其中永久占地面积为 4.57hm²，临时占地面积为 0.003hm²。

2、水土流失防治分区

针对本工程建设过程中水土流失特点和强度，结合主体工程建设内容、工程布局等，按照水土流失形式及治理的一致性进行分区，本工程防治区划分为厂区、进厂道路和供电线路 3 个一级防治分区，厂区划分为构建筑物、道路及硬化区和 2 个二级防治分区。

水土流失防治分区情况详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表

分区		防治面积 (hm ²)	水土流失特征	分区特征
厂区	构建筑物	0.36	场地开挖、平整形成裸露地表，以及地面设施基础开挖临时堆土场的风季、雨季水土流失	施工期对周边植被破坏较大，水土流失较严重
	道路及硬化区	4.16	道路修筑施工过程中，由于基础修筑等，在风雨条件下产生水土流失	人工再塑地貌，施工期易发生水土流失
进厂道路		0.05	道路修筑施工过程中，由于基础修筑等，在风雨条件下产生水土流失	人工再塑地貌，施工期易发生水土流失
供电线路		0.003	基础开挖及人员活动，形成水土流失	扰动较小，水土流失轻微
合计		4.58		-

5.2 方案设计水平年

本工程属于建设类项目，结合主体工程的施工组织计划和进度安排，本项目已于 2012 年 5 月开工建设，于 2013 年 9 月完工，总工期 17 个月。水土保持工程措施实施于 2012 年 6 月-9 月，水土保持植物措施实施于 2012 年 6 月，水土保持方案设计水平年为工程完工后下一年，即 2021 年，届时，方案确定的各项水

土流失防治措施应全部建成，并达到水土保持专项验收的要求。

5.3 防治目标

1、防治标准等级

本项目位于呼伦贝尔市满洲里市，根据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》（办水保[2013]188号），项目区属呼伦贝尔国家级水土流失重点预防区；根据《全国水土保持区划》，项目区所在满洲里市属于一级区划里的东北黑土区（东北山地丘陵区），依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的规定，水土流失防治标准执行东北黑土区水土流失防治指标一级标准。

2、防治目标

（1）水土流失治理度（%）：由于本工程位于呼伦贝尔国家级水土流失重点预防区，水土流失治理度确定为 97%。

（2）土壤流失控制比：土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域应不小于 1，本工程土壤侵蚀强度为轻度，故土壤流失控制比调整至 1.0。

（3）渣土防护率（%）：工程产生的弃渣合理拉运并做好防护，渣土防护率达到 97%；

（4）表土保护率（%）：本项目未进行表土剥离，故表土保护率不做要求；

（5）林草植被恢复率、林草覆盖率（%）：由于消防安全要求，项目区内无绿化区域，供电线路植被恢复面积过小，可忽略不计，故林草植被恢复率及林草覆盖率不做要求。

防治目标修正结果见表 5-2。

表 5-2 工程设计水平年水土流失防治目标计算表

防治指标	标准规定	按气象条件修正	按土壤侵蚀强度修正	按两区划分情况	产业政策修正	采用标准
水土流失治理度	97					97
土壤流失控制比	0.9		+0.1			1.0
渣土防护率（%）	97					97
表土保护率（%）	98					/
林草植被恢复率	97					/
林草覆盖率（%）	25					/

5.4 综合防治体系

1、分区措施布局

供电线路

工程措施：供电线路施工扰动区域土地整治 0.003hm^2 （主体已列）。

植物措施：在施工扰动区进行人工种草 0.003hm^2 （主体已列），播撒羊草、蒙古冰草共 1kg ；

2、分区措施布局及体系框图

根据水土流失防治分区，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设措施；施工中应针对施工建设活动引发水土流失的特点和造成危害程度，采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施与植物措施，永久性防护措施和临时性措施有机结合起来，并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土保持防治体系。

水土流失防治措施体系框图见图 5-1。

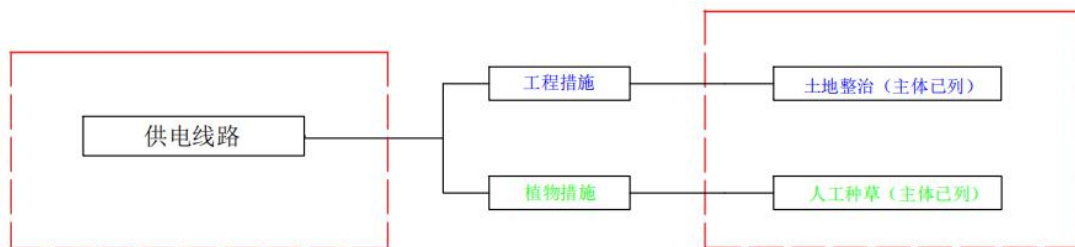


图 5-1 水土流失防治体系框图

5.5 分区措施布设

5.5.1 供电线路

工程措施：

主体工程在供电线路施工完成后，对施工扰动区进行土地整治，整治面积 0.003hm^2 。具体方法对施工形成的坑凹地进行全面平整，采用机械配合人工方式进行平整。

供电线路土地整治工程量见表 5-3。

表 5-3 供电线路已实施水土保持工程措施工程量

防治区	工程名称	面积 (hm ²)
供电线路 (主体已列)	土地整治	0.003

植物措施:

主体工程在施工扰动区土地整治结束后,进行人工种草,播撒羊草、蒙古冰草共 0.2kg。共完成植被恢复面积 0.003hm²,实施区域主要位于电缆沟施工扰动区,实际完成达标面积 0.003hm²,

表 5-4 供电线路人工种草设计技术指标表

种草地点	面积 (hm ²)	草种	种子等级	播种方法	播种量 (kg/hm ²)	需种量 (kg)
供电线路施工扰动区	0.003	羊草	一级种	1:1 混播	30	0.1
		蒙古冰草				0.1
合计	0.003					0.2

5.6 水土保持措施工程量汇总

1、工程量汇总

水土保持措施主要有工程措施和植物措施,防护面积 0.003hm²,植物措施面积 0.003hm² (工程措施与植物措施面积重复计列)。

水土保持措施及工程量详见表 5-5。

表 5-5 水土保持工程措施工程量汇总表

防治分区		防治措施	数量	单位	工程量	
					播撒羊草 (kg)	播撒蒙古冰草 (kg)
工程措施	供电线路	土地整治	0.003	hm ²		
植物措施	供电线路	人工种草	0.003	hm ²	0.5	0.5
合计			0.003		0.5	0.5

2、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 2012 年 5 月开工建设,于 2013 年 9 月,总工期 19 个月。工程措施实施于 2012 年 6 月、植物措施实施于 2012 年 6 月。根据防治水土流失的实际需要,施工过程中水土保持措施随着主体工程进度而逐步安排。

水土保持措施分年度施工进度安排见表 5-6。

表 5-6 水土保持防治措施实施年度表

防治分区		防治措施	数量	单位	实施年度
					2012
工程措施	供电线路	土地整治 (主体已列)	0.003	hm ²	0.003
植物措施	供电线路	人工种草 (主体已列)	0.003	hm ²	0.003
合计			0.003		0.003

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

①水土保持工程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；

②对已计入主体工程兼有水土保持功能的措施费用，不再计算其独立费用中的建设管理费和工程建设监理费；

③主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致，林草（种子）预算价格按实际执行。

④工程投资按 2021 年第 1 季度价格水平年编制。

2、编制依据

①《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》和《水土保持工程概算定额》水利部水总[2003]67 号；

②《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格[2015]299 号，2015 年 2 月 11 日）；

③《关于印发〈内蒙古自治区水土保持补偿费征收使用实施办法〉的通知》内蒙古自治区财政厅、发展和改革委员会、内蒙古自治区水利厅中国人民银行呼和浩特中心支行，内财非税规[2015]18 号。

④水利部办公厅关于印发《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）；

⑤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）；

⑥《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、财政厅、水利厅、内发

改费字[2019]397号)；

6.1.2 编制方法

1、编制说明

(1) 基础单价编制

①人工预算单价：本项目人工预算单价与主体土建工程一致，为 76 元/工日，人工工时预算单价为 9.5 元/工时。

②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。

③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和采购及保管费计算，采购及保管费率统一按照 2%计取（其中采购费率 1.2%，保管费率 0.8%）。

④施工用水用电价格：本工程用水用电价格与主体工程一致，施工用电就近村庄购买，用电价格 0.61 元/kwh，基建用水按 5.46 元/m³ 计算，绿化用水按 2.75 元/m³ 计算。

⑤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《水土保持工程估算定额》附录中的施工机械台时费定额进行计算。依据《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）计取后进行调整。

(2) 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工程费、间接费、企业利润和税金组成。直接工程费包括直接费、其他直接费、现场经费，直接费含人工费、材料费、机械使用费三项。植物措施主要草树种单价按当地市场价，补植补种费按种植费和苗木种子费 20%计算。

②其他直接费：计算基础为直接费，费率取值为土石方工程的 3.0%，其它工程 2.5%，植物措施 2.0%。

③现场经费：计算基础为直接费，费率取值为土石方工程及其它工程的

5.0%，植物措施 4.0%。

④间接费：计算基础为直接工程费，费率取值为土石方工程的 5.5%，其它工程 4.4%，植物措施 3.3%。

⑤企业利润：计算基础为至直接工程费和间接费之和，土石方工程及其它工程的 7.0%，土地整治及临时工程 7.0%，植物措施 5.0%。

⑥税金：计算基础为直接工程费、间接费和企业利润之和，按照《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），税金取值 9.0%。

表 6-1 费率取值表

序号	工程类别	土石方工程费率 (%)	土地整治及临时措施费率 (%)	植物措施费率 (%)
一	其他直接费	3.0	2.5	2.0
二	现场经费	5.0	5.0	4.0
三	间接费	5.5	4.4	3.3
四	企业利润	7.0	7.0	5.0
五	税金	9.0	9.0	9.0

3、水土保持工程概算编制

(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

植物措施费由苗木和种子等材料费、种植费以及补植补种费组成。材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费单价按《水土保持工程概(估)算定额》进行编制；补植补种费按种植费和苗木种子费的 20%计算。

(3) 独立费用

①建设管理费：按第一至第三部分之和的 2.0%计算；

②科研勘测设计费：本项目已完成招投标程序，价格即为招标价。

③水土保持设施验收费：依据合同价。

5、水土保持补偿费

依据国家发改委、财政部印发《关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格[2017]1186号），规定自 2017 年 7 月 1 日

起，降低水土保持补偿费标准，并明确对 2017 年 7 月 1 日前应交未交的行政事业性收费，补交时应按照原标准征收。同时依据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综[2014]8 号）第九条规定，开办一般性生产建设项目，缴纳义务人应当在项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。本项目于 2003 年 7 月开工，依据《内蒙古自治区水土流失防治费征收使用管理办法》的通知（内政发[1995]163 号），确定本工程占地面积为 4.58hm²，补偿费征收标准为 0.5 元/m²。

表 6-2 水土保持补偿费计算表

防治分区		占地面积 (hm ²)	补偿费征收标准 (元/m ²)	补偿费 (万元)
厂区	构建筑物	0.36	0.5	0.18
	道路及硬化区	4.16		2.08
进厂道路		0.05		0.03
供电线路		0.003		0.002
合计		4.58		2.29

6.1.3 估算成果

本方案水土保持工程估算总投资 7.32 元，其中工程措施投资 0.01 元，植物措施投资 0.02 元，独立费用 5.00 元（其中包括建设管理费 0.001 万元，科研勘测设计费 3.0 元，水土保持设施验收费 2.0 元），水土保持补偿费 2.29 元。

水土保持投资估算总表详见表 6-3。

表 6-3 水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施			独立费用	合计
			栽种费	种苗费	补植补种费		
一	第一部分工程措施	0.01					0.01
1	供电线路 (主体已列)	0.01					0.01
二	第二部分植物措施	0.02					0.02
1	供电线路 (主体已列)	0.02					0.02
三	第三部分临时措施						/
1	其他临时措施						/
四	第四部分独立费用					5.00	5.00
1	建设管理费					0.001	0.001
2	科研勘测设计费					3.00	3.00
3	水土保持设施验收费					2.00	2.00
第一至四部分合计		0.03				5.00	5.03
五	水土保持补偿费						2.29
六	工程总投资	0.03				5.00	7.32

表 6-4 分部工程投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	合价
第一部分 工程措施				0.01
1.3	供电线路 (主体已列)	hm ²	0.003	0.01
第二部分 植物措施				0.02
2.1	供电线路 (主体已列)	hm ²	0.003	0.02
第三部分 临时措施				/
第四部分 独立费用				5.00
4.1	建设单位管理费	%	2	0.001
4.2	科研勘测设计费	万元		3.0
4.3	水土保持设施验收费	万元		2.0

表 6-5 独立费用投资估算表 单位：万元

序号	费用名称	单位	数量	合价
1	建设单位管理费	%	2	0.001
2	科研勘测设计费	元		3.0
3	水土保持设施验收费	元		2.0
合计				5.00

表 6-6 分年度投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	分年度
			2012
一	第一部分 工程措施	0.01	0.01
1	供电线路（主体已列）	0.01	0.01
二	第二部分 植物措施	0.02	0.02
1	供电线路（主体已列）	0.02	0.02
三	第三部分 临时措施	/	/
四	建设单位管理费	5.00	5.00
1	建设单位管理费	0.001	0.001
2	设计费	3.00	3.00
3	水土保持设施验收费	2.00	2.00
五	水土保持补偿费	2.29	2.29
六	总计	7.32	7.32

6.2 效益分析

本工程项目区水土保持措施实施后，形成综合防护体系，将有效地控制因工程建设造成的新增水土流失，遏制生态环境的日趋恶化，恢复和重建因工程建设而破坏的植被和水土保持设施，改善工程建设区及周边地区的生产和生活环境，促进区域的经济发展。

本工程建设期防治责任范围面积 4.58hm²，扰动土地总面积 4.58hm²，损坏水土保持设施面积 4.58hm²；对各建设区域分别采取相应的水土流失治理措施后，水土保持植物措施面积 0.003hm²（工程措施与植物措施面积重复计列），建筑物占地及硬化固化面积 4.57hm²。

本工程设计水平年各类面积如表 6-7。

表 6-7 各防治分区面积统计表 单位: hm^2

防治分区		建设区防治责任范围	扰动土地面积	造成水土流失面积	水土保持措施面积		永久建筑及固化面积	可绿化面积
					工程措施	植物措施		
厂区	构建筑物	0.36	0.36	0.36	/	/	0.36	/
	道路及硬化区	4.16	4.16	4.16	/	/	4.16	/
进厂道路		0.05	0.05	0.05	/	/	0.05	/
供电线路		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	/	0.003
合计		4.58	4.58	4.58	0.003	0.003	4.57	0.003

(一) 水土流失总治理度

本工程建设期扰动土地面积为 4.58hm^2 ，建设期末水土流失面积 4.58hm^2 ，对各建设区域分别采取相应的水土流失治理措施后，其中永久建筑物占地及硬化固化面积 0.36hm^2 ，水土保持措施治理面积 4.60hm^2 ，工程措施 4.597hm^2 ，植物措施 0.003hm^2 （工程措施与植物措施面积重复计列）。经计算，水土流失治理度可达到 98.96% ，达到了本方案的防治指标值。

各防治分区水土流失治理情况计算见表 6-8。

表 6-8 各防治分区水土流失治理度计算表

防治分区		项目区面积 (hm^2)	永久建筑及固化面积 (hm^2)	建设期末水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)			达标面积 (hm^2)	水土流失治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计		
厂区	构建筑物	0.36	0.36	0.36	/	/	/	/	/
	道路及硬化区	4.16	4.16	4.16	/	/	/	/	/
进厂道路		0.05	0.05	0.05	/	/	/	/	/
供电线路		0.003	/	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	98.96
合计		4.58	4.57	4.58	0.003	0.003	0.003	0.003	98.96

说明：植物措施实施后经多年养护，成活率约为 95% ，因此本方案计算达标指标时植物措施面积按成活率 97% 计。

(二) 土壤流失控制比

水土流失控制比为方案目标值与项目允许值的比值。根据水土流失预测分析，本工程产生的水土流失主要在工程施工期，通过采取一系列的水土保持措施，工程建设区平均土壤流失量将降到 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，其土壤流失控制比将达到 1.0 。

（三）渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比；本工程建设无弃渣产生，开挖临时堆放土方通过采取施工期间的临时防护措施和管理措施，可有效减少水土流失量，拦渣率可达到 98%以上。

（四）表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目未实施表土剥离，故该指标不做考虑。

（五）林草植被恢复率、林草覆盖率

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值，林草覆盖率为林草总面积与工程征占地面积的比值，本项目现为木材堆放厂，由于消防安全要求，项目区内无绿化区域，供电线路施工及扰动区占地面积较小，可忽略不计，故本项目林草植被恢复率及林草覆盖率不作考虑。

本方案中对整个工程占地区域均规划了不同水土流失防治措施，通过各项水土保持措施的布设，本项目生态效益实现情况详见表 6-9。

表 6-9 水土保持方案目标值实现情况评估表

防治指标	方案设计目标	设计水平年实际防治效果	评价结果
水土流失治理度(%)	97	98.96	达标
土壤流失控制比	1	1	达标
渣土防护率(%)	97	98	达标
表土保护率 (%)	/	/	/
林草植被恢复率(%)	/	/	/
林草覆盖率(%)	/	/	/

根据以上计算，从指标计算情况分析，本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，项目区六项指标除表土保护率外均达到方案拟定的目标值；使工程占地区域内水土流失治理度达到 98.96%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率达 98%，通过硬化等措施的实施，能有效控制项目区水土流失，具有较好的生态效益。