

乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固
焦联产 10 万吨甲醇项目

水土保持方案报告书

建设单位：乌海市榕鑫能源实业有限责任公司

编制单位：内蒙古明瑞生态技术咨询有限公司

2021 年 1 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：内蒙古明瑞生态技术咨询有限公司

法定代表人：王勇轶

单位等级：★(1星)

证书编号：水保方案(蒙)字第0086号

有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日

乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固
焦联产 10 万吨甲醇项目
水土保持方案报告书责任页

(内蒙古明瑞生态技术有限公司)

批准：王勇轶（总经理）

核定：菅慧成（副总经理）

审查：赵东苑（工程师）

校核：甄新宇（工程师）

项目负责人：赵东苑（工程师）

编写：甄新宇（工程师）（编写章节 2、3、4、5、7、附表）

董 鑫（工程师）（编写章节 1、6、8、附图）

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	7
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持监测方案	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果	11
1.11 结论	11
2 项目概况	14
2.1 项目组成及工程布置	14
2.2 施工组织	23
2.3 工程占地	24
2.4 土石方平衡	24
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	25
2.6 施工进度	25
2.7 自然概况	27
3 项目水土保持评价	31
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	31
3.2 建设方案与布局水土保持评价	31
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	36
4 水土流失分析与预测	38
4.1 水土流失现状	38
4.2 水土流失影响因素分析	38
4.3 土壤流失量预测	39

4.4 水土流失危害分析.....	49
4.5 指导性意见.....	49
5 水土保持措施.....	52
5.1 防治区划分.....	52
5.2 措施总体布局.....	52
5.3 分区措施布设.....	55
5.4 施工要求.....	60
6 水土保持监测.....	64
6.1 范围和时段.....	64
6.2 内容和方法.....	64
6.3 点位布设.....	69
6.4 实施条件和成果.....	69
7 水土保持投资估算及效益分析.....	72
7.1 投资估算.....	72
7.2 效益分析.....	83
8 水土保持管理.....	86
8.1 组织管理.....	86
8.2 后续设计.....	86
8.3 水土保持监测.....	86
8.4 水土保持监理.....	87
8.5 水土保持施工.....	87
8.6 水土保持设施验收.....	87

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

建设单位为了充分利用当地煤炭资源，降低企业生产成本、因地制宜，建设焦化甲醇项目，进一步向煤炭焦化及其附加产品领域拓展，加长拓宽产业链条，增加产品产量，扩充产品种类，从整体上调整产业结构，提高产品附加值，使公司驶入规模化、经济化的发展轨道，逐步提升公司在国内市场中的整体影响力和综合市场竞争优势，走持续可发展道路。本项目的实施，可提高企业的产品质量，提高企业的知名度和市场占有率，提高企业的经济利益，促进企业步入可持续发展的良性轨道，本工程焦化的剩余煤气全部用于生产甲醇提高资源的综合利用价值，避免排空造成环境污染，发展循环经济，延长企业的产品产业链；同时可以带动相关产业发展，辐射周边地区，拉动当地经济发展，增加地方财政收入，发展区域经济，提高人民生活水平；本项目的投产将促进当地煤炭、选煤、炼焦、冶金、运输等行业的发展，同时将产生显著的环境、经济和社会效益。因此本项目的建设是非常必要的。

乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目位于内蒙古乌海市海南区西来峰工业园区境内，本项目属于新建建设类项目，设计生产能力为年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇，本项目主要建设内容为厂区、进厂道路，其中厂区主要包括办公生活区、备煤区、炼焦车间、化产车间、辅助生产区、厂内道路等。项目建设总占地 47.98hm²，其中厂区占地 47.71hm²。从厂区南北两侧各引接一条进厂道路，北侧进厂道路接引自佳鑫大道、南侧接引自榕鑫路，占地面积 0.27hm²。本项目生产用水由海南区自来水公司及乌海市西汇水务有限责任公司，厂区外围生产用水供水管线已由西来峰工业园区管委会敷设至厂区围墙外，本项目可直接引接，本项目生活用水由海南区自来水公司用公用供水管网供给，厂区外围生活用水供水管线已由西来峰工业园区管委会敷设至厂区围墙外，本项目可直接引接，厂区外围生产及生活供水管线防治责任范围不纳入本项目。本项目供电工程采用双回路专线供电，从西来峰园区宝山 220KV 变电所 10KV 侧引入一路电源，向本工程用电负荷供电，接引长度 2.5km，本施工

用电直接架空接引，不新修杆塔。从西来峰园区卧龙岗 220KV 变电所 10KV 侧引入一路电源，接引长度 2.4km，本施工用电直接架空接引，不新修杆塔。厂外供电线路已由园区引接至项目区围墙外，本项目可直接接引，不新增占地，厂外供电线路防治责任范围不纳入本项目范围内。本期工程建设动用土方量为 65 万 m^3 ，其中，挖方 32.5 万 m^3 ，回填土方 32.5 万 m^3 ，无弃方。本工程固体废物主要来源于冷鼓工段的机械化澄清槽的焦油渣、洗脱苯工段产生的洗油残渣及生化处理产生的污泥，其中焦油渣排放量为 233t/a，洗油残渣 930t/a。本工程产生的固体废物均送煤场备煤，残混炼焦，不外排。洗脱苯工段产生的洗油残渣外售。本项目建设时施工用电利用从项目区西侧经过的输电线路 10kV 变压器接引，接引长度 80m，本施工用电直接架空接引，不新修杆塔。项目建成后留作备用电源使用，实现双回路供电。工程总投资 59209 万元，其中：土建投资 57949 万元。资金来源为企业自筹。本项目于 2008 年 10 月份开工建设，2010 年 10 月建成试运行。

1.1.2 项目前期工作及方案编制情况

本项目 2010 年 10 月由赛鼎工程有限公司完成了《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目可行性研究报告》。2008 年 9 月 19 日得到内蒙古自治区发展和改革委员会《关于蒙港实业发展有限公司年产 96 万吨捣固焦、10 万吨甲醇项目备案的通知》（内发改工字[2008]1751 号）。该项目立项后，乌海市蒙港实业发展有限公司对该项目进行了初步建设，建设内容包括项目区场平及部分生产厂房建设。由于乌海市蒙港实业发展有限公司资金筹措原因无法继续实施。为加快项目建设进度，早日投产实现效益。2009 年 7 月 29 日，内蒙古自治区发展和改革委员会《关于乌海市蒙港实业发展有限公司年产 96 万吨捣固焦、10 万吨甲醇项目业主变更的通知》（内发改工字[2009]1709 号）同意将业主由“乌海市蒙港实业发展有限公司”变更为“乌海市榕鑫能源实业有限责任公司”项目建设地点、建设方案总投资等均不发生变化。接手项目后，乌海市榕鑫能源实业有限责任公司在原有项目基础上对本项目进行重新规划建设，并于 2010 年建成。2020 年 12 月，乌海市榕鑫能源实业有限责任公司委托我单位编制《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目水土保持方案报告书》。接受委托后，我单位组建了方案编制组，对《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目可行性

研究报告》进行了熟悉、了解和分析评价并进行了详细的野外调查。对周边地形地貌情况和土地利用情况，植被类型及其分布规律和生长条件，水土流失情况，现有水土保持设施的建设、运行、效果和经验，收集并整理了区域内多年来的降水、气温、风力、蒸发及洪水等资料。于 2021 年 1 月编制完成了《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目水土保持方案报告书》。

1.1.3 自然简况

本项目建设区地貌类型属丘陵地貌。地势总体东南高西北低，地形整体起伏不大，坡度较小，地表多有基岩露出，其余为固结黄土、风积沙和残积沙土碎石覆盖。项目区海拔在 1210m~1223m 之间。项目区属大陆性干旱气候区，多年平均降雨量为 168.5mm；多年平均蒸发量为 3249mm。春季风力较大，主导风向以 SE 风和 SSE 风为主，多年平均风速 2.7m/s 左右，最大可达 24.2m/s。多年平均气温为 8.8℃，无霜期 135d，最大冻土深度为 1.7m。项目区土壤类型主要以棕钙土、灰漠土等为主。植被类型为旱生荒漠植被，植被覆盖度 25%左右。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（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），本项目所在地属于内蒙古自治区水土流失重点治理区，并处于水土流失严重、生态环境脆弱的地区。

按水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区现状土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主的风水复合侵蚀，水力侵蚀属轻度，水力侵蚀模数为 500t/km²·a；风力侵蚀属中度，风力侵蚀模数为 4000t/km²·a。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010 年 12 月 25 日第 11 届全国人大常委会第 18 次会议修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

（2）《内蒙古自治区水土保持条例》（2015 年 7 月 26 日内蒙古自治区十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过，2015 年 10 月 1 日起施行）。

1.2.2 规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（中华人民共和国水利部令第5号，2005年水利部令24号修订，2017年水利部令49号第二次修订）；

(2) 《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（中华人民共和国水利部令49号，2017年12月22日）；

(3) 《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委员会，2017年4月8日）；

(4) 《水利工程建设监理规定》（2006年中华人民共和国水利部令第28号；2017年中华人民共和国水利部令49号修订）。

1.2.3 规范性文件

(1) 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，水利部办公厅，办水保[2013]188号；

(2) 《关于加强生产建设项目水土保持工程监理工作的通知》，内蒙古自治区水利厅，内水保[2014]123号；

(3) 《关于做好开发建设项目水土保持方案审批的通告》水利部办公厅，办水保[2015]247号；

(4) 《水利部办公厅关于印发水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)的通知》办水保[2016]65号；

(5) 《财政部关于公布行政事业性收费和政府性基金目录清单的公告》财政部公告[2014]80号；

(6) 《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的通告》内蒙古自治区人民政府内政发[2016]44号；

(7) 《关于印发生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知》水利部水保[2015]139号；

(8) 《内蒙古自治区水利厅办公室关于印发水土保持、水资源前期工作和农村牧区饮水安全工程实施方案技术审查管理实施细则的通知》内蒙古自治区水利厅办综[2013]57号；

(9) 《关于印发〈内蒙古自治区水土流失防治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；

(10) 内蒙古自治区人民政府关于印发《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）

(11) 《关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》水利部办公厅，办水保[2018]135号。

(12) 《关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》水利部办公厅，办水保[2019]172号。

(13) 《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》水利部，水保[2019]160号。

1.2.4 规范标准

(1) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

(2) 《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；

(3) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

(4) 《水土保持综合治理 技术规范》（GB/T16453.1-6-2008）；

(5) 《水土保持综合治理 效益计算方法》（GB/T15774-2008）；

(6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(7) 《防洪标准》（GB50201-2014）；

(8) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；

(9) 《水土保持遥感监测技术规范》（SL 592-2012）；

(10) 《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.2-2001）；

(11) 《人工草地建设技术规程》（NY/T1342-2007）；

(12) 《开发建设项目水土保持概（估）算编制规定》水利部，水总[2003]67号；

(13) 《水利水电工程制图标准水土保持制图》（SL73.6-2015）。

(14) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）。

1.2.5 技术资料

(1) 《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产96万吨捣固焦联产10万吨甲醇项目可行性研究报告》，赛鼎工程有限公司，2010年10月；

(2) 《关于蒙港实业发展有限公司年产 96 万吨捣固焦、10 万吨甲醇项目备案的通知》(内发改工字[2008]1751 号), 内蒙古自治区发展和改革委员会, 2008 年 9 月 19 日。

(3) 《关于乌海市蒙港实业发展有限公司年产 96 万吨捣固焦、10 万吨甲醇项目业主变更的通知》(内发改工字[2009]1709 号), 内蒙古自治区发展和改革委员会, 2009 年 7 月 29 日。

(4) 《内蒙古土壤侵蚀遥感成果》内蒙古自治区水利厅, 2004 年 11 月;

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

(6) 《内蒙古土地利用现状图》内蒙古自治区国土资源厅, 2001 年;

(7) 《乌海市统计年鉴》, 乌海市统计局, 2018 年。

1.3 设计水平年

根据主体工程的施工组织和进度安排, 工程已于 2008 年 10 月开始施工, 2010 年 10 月完工, 总工期 24 个月。本项目为补报方案, 根据方案设计 2021 年各项水土保持措施均能发挥效益, 因此, 确定本工程水土保持方案设计水平年为 2021 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目位于内蒙古乌海市海南区西来峰工业园区境内, 项目水土流失防治责任范围为 47.98hm²。

表 1-1 防治责范围表

项目		防治责任范围		
		永久占地	临时占地	合计
厂区	办公生活区	5.08		5.08
	备煤区	25.2		25.2
	炼焦车间	5.72		5.72
	化产车间	4.51		4.51
	辅助生产区	3.42		3.42
	厂内道路	3.78		3.78
	小计	47.71		47.71
进厂道路		0.27		0.27
合计		47.98		47.98

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准

本工程建设区域位于内蒙古自治区乌海市海南区河流域，根据水利部办公厅印发《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）、《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（内政发〔2016〕44号）项目区属于黄河自治区级水土流失重点治理区，按《全国水土保持区划（试行）》（水利部办水保〔2012〕512号），西北黄土高原区—宁蒙覆沙黄土丘陵区—鄂乌高原丘陵保土蓄水区，执行西北黄土区一级标准。

1.5.2 防治目标

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434 2018）的有关规定，确定本项目各防治分区的水土流失防治目标。

（1）水土流失治理度：项目区位于中温带大陆性干旱气候区，但由于本项目位于工业园区，具备灌溉条件，故水土流失治理度不做调整；

（2）土壤流失控制比：项目区土壤侵蚀强度为中度，故土壤流失控制比不做调整；

（3）渣土防护率：项目区属于丘陵地貌，但项目位于工业园区，故渣土防护率提高2%；

（4）林草植被恢复率：项目区位于中温带干旱地区，但由于本项目位于工业园区，具备灌溉条件，故林草植被恢复率不做调整；

（5）林草覆盖率：根据《工业项目建设用地控制指标》（2008-24），本项目属于工业类项目，林草覆盖率按实际可绿化面积确定为7%。

根据现场调查，本项目属补报项目，根据现场调查，项目开工前未进行剥离表土，故表土保护率指标不再做指标要求。

本项目设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度93%，渣土防护率94%，土壤流失控制比0.80，林草植被恢复率95%，林草覆盖率7%。根据以上分析，本项目水土流失防治目标见详表1-2。

表 1-2 本项目水土流失防治目标表

序号	防治目标	西北黄土高原区一级标准值		本项目水土流失防治目标值	
		施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	—	93	—	93
2	土壤流失控制比	—	0.80	—	0.80
3	渣土防护率 (%)	92	92	90	94
4	表土保护率 (%)	90	90	*	*
5	林草植被恢复率 (%)	—	95	—	95
6	林草覆盖率 (%)	—	22	—	7

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

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）和规范性文件的有关规定，本方案对项目水土保持制约因素逐条进行分析，具体如下：

（1）工程选址区不在水土流失重点预防区，不涉及和影响饮水安全、防洪安全和水资源安全，也不涉及重要基础设施建设、重要民生工程和国防工程等项目。

（2）工程选址不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

（3）工程选址不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区。

（4）工程选址不在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，且不占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

（5）工程选址不处于重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、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。

主体工程选址位于内蒙古自治区级水土流失重点治理区，并处于水土流失严重、生态环境脆弱的地区，但由于本项目已建成，项目生产无法避开。因此，一是应提高水土流失防治标准，严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理，有效控制可能造成水土流失；二是应提高防护工程等级，严格按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）认真落实各项水土保持措施，尽快恢复生态功能，以弥补工程施工造成的不利影响。

1.6.2 主体工程选址评价

从主体工程占地面积、类型和占地性质的分析与评价可以看出：工程占地 47.98hm²，全部为永久占地，减少了地表扰动，符合水土保持的要求。从主体工程

土石方平衡分析与评价可以看出：工程建设期土石方数量相对较小、流向安排合理，避免了增设取弃土场占压土地损坏水土保持设施的面积，符合水土保持要求。生产期废水、废液、固体废物流向明确、安排合理，避免了乱排乱弃现象，符合水土保持要求。从主体工程施工组织、施工方法分析与评价可以看出：主体工程采用先进的施工方法与工艺，科学安排施工工序，缩短了建设工期，缩短了地表开挖面裸露时间，减少了土壤侵蚀量。从主体工程设计的水土保持工程分析与评价可以看出：建设期设计了一些具有水土保持功能的工程，如：厂区排水暗管、灌溉措施、造林种草等措施。但尚有不满足水土保持要求的地方需本方案进行补充设计。以形成一个完整、严密、科学的水土保持防护体系。

1.7 水土流失预测结果

通过对项目建设过程中产生水土流失的发生、分布、发展及成因等进行的综合分析和预测，得出以下预测结论：

（1）工程建设可能造成土壤侵蚀量为 4890.52t，其中施工期可能造成土壤侵蚀量为 3447.73t，自然恢复期的水土流失量为 1442.79t。新增水土流失总量为 2771.47t，其中施工期新增侵蚀量为 2158.93t，自然恢复期新增侵蚀量为 612.54t。

（2）根据工程建设区水土流失强度的预测，明确水土流失重点防治区域为厂区；确定防治措施以植物防护措施为主，工程措施为辅；水土保持监测的重点地段为绿化区域。

（3）从预测结果可以看出，大量的开挖活动严重破坏了原地貌的植被，使原地貌的风水蚀加重，产生新增水土流失。施工区水蚀产生的泥沙将会淤积城市雨水排水管网，降低其排洪能力；风蚀引起的扬尘降低项目区周边空气质量，一定程度影响周边地区人民群众工作和生活。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 水土保持措施总体布局

根据工程的水土流失特征，本工程水土流失防治区为厂区防治区和进厂道路。

（2）厂区

①工程措施

主体工程施工结束后沿厂内道路布设了雨水排水暗管，对绿化区域实施灌溉措施。

②植物措施

主体工程施工结束后对厂区可绿化范围进行了全面绿化、美化。在各区域空地种植观赏性强的乔木、灌木和草坪以美化厂区环境。

(2) 进厂道路

进厂道路全部采取硬化措施，进厂道路两侧由西来峰工业园区统一绿化，不再单独设计绿化带。

1.8.2 水土保持措施主要工程量

建设期末水土流失防治措施面积达到 47.98hm²，其中工程措施面积 3.69hm²，植物措施面积 3.69hm²。水土流失防治区水土保持主要工程类型和工程量为：

1、厂区

工程措施：排水暗管总长 1500m，灌溉软管 1250m。

植物措施：厂区绿化面积 3.69hm²，其中栽植乔木 2340 株，栽种灌木 510 株，人工撒播草籽 91.2kg。

1.9 水土保持监测方案

本工程监测范围确定为本工程责任范围面积为 47.98hm²。本项目把厂区作为水土保持重点监测区。根据工程实际情况本项目主要采取定点监测、调查监测和巡查监测法监测。

本方案为监测时段为 2020 年 12 月至设计水平年。

水土保持监测的主要内容包括：主体工程建设进度、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，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。水土保持监测的方法包括：调查监测法、定点监测法。本项目建设期共布设地面定位监测点 4 处，其中水蚀监测点 2 处，风蚀监测点 2 处，其中厂区布设一处风蚀监测点和一处水蚀监测点，原地貌布设一处风蚀监测点和一处水蚀监测点。

调查监测频次：① 防治责任范围、建设区面积、扰动地表面积、损坏水土保持设施数量及面积监测 1 次；② 正在实施的水土保持措施情况每 10 天监测记录 1 次；③ 水土保持工程措施的拦挡效果等每 1 个月监测记录 1 次；④ 水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次；⑤ 水土流失灾害事件发生后在 1 周内完成监测。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本方案水土保持工程总投资 88.22 万元，其中工程措施投资 16.92 万元，植物措施投资 15.53 万元，临时工程投资 0.65 万元，独立费用 27.49 万元(其中水土保持工程监理费 5 万元，水土保持监测费 7.83 万元)，基本预备费 3.64 万元，水土保持补偿费 23.99 万元。

通过水土保持方案的实施，建设期未采取防护措施时的水土流失总量 1982t，采取防护措施后，水土流失减少量 1686t，到设计水平年水土保持方案中的措施全部落实后，项目区水土流失治理度可达到 97.02%，土壤流失控制比为 1，渣土防护率为 94%，林草植被恢复率可达到 97.02%，林草覆盖率可达到 7.69%，指标均达到了西北黄土高原区一级标准要求的目标值。本工程为已建项目，根据现场资料调查，项目建设前未对项目区占地范围进行剥离表土，因此根据实际情况，对于表土防护率不做评价。

1.11 结论

(1)结论

项目区不在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；也不在划定的滑坡、泥石流等易引发严重水土流失的地质灾害易发地段；不占用国家确定的水土保持长期定位观测站和重点治理成果区；项目建设最大限度地减少了对植被的破坏，避免了水土保持及生态功能的降低，无水土保持制约因素。但是项目区地处内蒙古自治区级水土流失重点治理区，生态脆弱区，应加强建设期的防护，基建结束后，及时加强植被建设、恢复和改善生态功效。项目区占用土地全部为草地。本方案中的各项水土保持措施在主体工程建设中得到落实后，对项目建设区可能产生的水土流失能起到显著的抑制作用。从水土保持方面考虑，布设合理，工程建设施工工艺先进，不存在水土保持制约因素，项目实施是可行的。

(2)建议

①建设单位：及时落实水土保持工程监理单位和水土保持监测工作，积极配合当地水行政主管部门，做好水土保持措施的实施和监督执法工作。针对本项目成立专门领导小组，专人负责本项目的水土保持工作，严格执行水土保持工程的监理制度，对水土保持措施的实施进度、质量和资金使用权进行监督管理，保

证工程质量，同时积累并保留与水土保持竣工验收的有关资料，为水土保持工程的竣工验收做好准备，工程完工及时开展水土保持工程验收工作。

②水土保持监理单位：依据监理合同完成各阶段的水土保持监理任务后，发现水土保持工程质量问题时，及时制止并向建设单位及水行政主管部门汇报。

③水土保持监测工作：应严格按照批准的水土保持方案报告书，制定具体的监测方案，积极编制水土保持监测实施细则，完成各阶段的水土保持监测任务后，及时编制水土保持监测报告，上报水行政主管部门，满足水土保持验收要求。

开发建设项目水土保持方案特性表

项目名称		乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目			流域管理机构	黄河水利委员会
涉及省区		内蒙古自治区	涉及地市或个数	乌海市	涉及县或个数	海南区
项目规模		年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇	总投资（万元）	59209	土建投资（万元）	57949
动工时间		2008 年 10 月	完工时间	2010 年 10 月	设计水平年	2021 年
工程占地（hm ² ）		47.98	永久占地（hm ² ）	47.98	临时占地	0
土石方量（万 m ³ ）			挖方	填方	借方	余（弃）方
			32.5	32.5		
重点防治区类型			黄河自治区级水土流失重点治理区			
地貌类型		低山丘陵区	水土保持区划			西北黄土高原区
土壤侵蚀类型		风力侵蚀为主的风水复合侵蚀	土壤侵蚀强度			中度
防治责任范围面积（hm ² ）		47.98	土壤容许流失量[t/(km ² .a)]			1000
土壤流失预测总量（t）		4890.52	新增水土流失量（t）			2771.47
水土流失防治标准执行等级		西北黄土高原区一级				
防治目标	水土流失总治理度（%）	93	土壤流失控制比			0.8
	渣土防护率（%）	94	表土保护率（%）			*
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）			7
防治措施	项目分区	工程措施	植物措施			临时措施
	厂区	排水暗管 1500m，灌溉软管 1250m；	厂区空地人工造林种草 3.69hm ² ，栽植乔木 2340 株，栽种灌木 510 株，人工撒播草籽 91.2kg			
投资（万元）	16.92		15.53			0.65
水土保持总投资（万元）		88.22		独立费用（万元）		27.49
水土保持监理费（万元）		5	监测费（万元）	7.83		补偿费（万元） 23.99
方案编制单位		内蒙古明瑞生态技术咨询有限公司		建设单位		乌海市榕鑫能源实业有限责任公司
法定代表人及电话		王勇轶		法定代表人及电话		陈善城
地 址		内蒙古自治区呼和浩特市新城区海东路开天花园 1 号楼 3 单元 702 室		地 址		内蒙古自治区乌海市海南区西来峰工业园区
邮 编		010010		邮 编		016000
联系人及电话		董鑫 15548188257		联系人及电话		徐树军 15849317548
社会统一信用代码		91150102061614532D		社会统一信用代码		91150300690061213G
电子信箱		1558969620@qq.com		电子信箱		250748273@qq.com

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目地理位置及交通条件

乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目位于内蒙古乌海市海南区西来峰工业园区。项目区中心地理坐标为北纬 39°22'27.17"，东经 106°55'12.81"。详见[项目区地理位置图](#)。

本项目北距乌海市海南区 4 公里，附近有 G109 连接线及 G109，拥有四通八达的交通网络，可为本项目提供便利快捷的交通条件。本期项目从厂区南北各接引一条进厂道路。

2.1.2 建设规模

本工程属新建建设类项目，设计生产能力：年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇。工程特性及主要技术指标见表 2-1。

表 2-1 工程特性表

一、总体概况

项目名称	乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目
工程性质	新建建设类项目
建设地点	内蒙古乌海市海南区西来峰工业园区
建设单位	乌海市榕鑫能源实业有限责任公司
建设规模	年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇
工程等级	中型
工程总投资	工程总投资 59209 万元，土建投资 57949 万元。
工程建设期	2008 年 10 月~2010 年 10 月，总工期 24 个月
供水	本项目生产生活用新鲜水水量为 253.7m ³ /h，由乌海市海南区自来水公司提供，接管点处压力为 0.2MPa。
供电	本项目的供电电源一路由西来峰园区宝山 220kV 变电所提供。另一路从西来峰卧龙岗 220kV 变电站引来 10kV 专用保安电源，作为本焦化厂的事故保安电源。在厂内新建 35/10kV 总变电站一座，10kV 出线供全场生产生活用。由此可见电源可满足本厂电源要求。
道路	本期项目从厂区南北侧各接引一条进厂道路
供热	本期项目供热设置 2 台 30t/h，1.25Mpa，194℃中温中压燃气蒸汽锅炉

二、项目组成及占地情况（单位：hm²）

项目	建构筑物	硬化	绿化	合计	备注
厂区	办公生活区	0.54	1.5	3.04	5.08
	备煤区	9.51	15.69		25.2
	炼焦车间	1.51	3.79	0.42	5.72
	化产车间	1.16	3.23	0.12	4.51
	辅助生产区	1.06	2.25	0.11	3.42
	厂内道路		3.78		3.78
	小计	13.78	30.24	3.69	47.71
进厂道路			0.27		0.27
合计		13.78	30.51	3.69	47.98

三、工程建设期土石方工程量 万 m³

项目	单位	动用土石方总量	挖方	填方	调入	调出	弃方
厂区	建构筑物基础挖填	m ³	48.23	27.56	20.67	6.89	
	管线开挖回填	m ³	0.62	0.32	0.3	0.02	
	场地平整	m ³	16.13	4.61	11.52	6.91	
	小计	m ³	64.98	32.49	32.49		
进厂道路		m ³	0.02	0.01	0.01		
合计		m ³	65	32.5	32.5	6.91	6.91

2.1.3 生产工艺

(1) 备煤工艺流程

炼焦用洗精煤部分来自公司洗煤厂、部分外购至精煤堆场。洗精煤经推土机送入受煤坑，经坑下的往复式料机、电磁除铁器除铁后，进入冻块破碎（冬季有冻块时），然后入配煤仓贮存。无烟煤单独破碎后按相应的配合比例送入粉碎厂房的可逆反击锤式破碎机，经粉碎后送至煤塔供炼焦使用。

(2) 熄焦工艺流程

为了节约资金同时保证生产污水不外排，本工程采用湿法熄焦工艺。预留干熄焦装置位置。

(3) 筛焦工艺流程

本工程生产的焦炭，根据销售需要，焦炭按两级筛分。焦炭从凉焦台经焦输送皮带运至筛焦楼，筛分后分别贮存、外售。焦炭外售采用汽车外运。

(4) 冷鼓、电捕工艺流程

本工程煤气的初冷采用间接冷却流程，煤气加压选用离心鼓风机。为了最大限度的脱除煤气中得焦油雾滴及萘，且提高后续工序的开工率，将电捕焦油器设在鼓风机之前。

(5) 硫铵工艺流程

煤气的脱氨采用喷淋饱和器生产硫铵，硫铵干燥采用震动流化床干燥器工艺。

(6) 洗脱苯工艺流程

终冷采用横冷管冷却器，分别用循环水和制冷水冷却，传热效率高，能防止对冷却水质的污染，减少废水排放量；洗苯采用焦油洗油洗苯；脱苯采用管式炉加热富油脱苯工艺。

(7) 脱硫及硫回收工艺流程

由于本工程焦炉煤气要生产甲醇对煤气中的硫化氢含量要求高，因此选用后脱硫工艺脱除焦炉煤气中的硫化氢。

2.1.4 物料平衡

(1) 项目主要原料、燃料的供应

本工程煤源主要是乌海地区的煤，与宁夏、青海等煤种配合，各种煤的成分及配比见表 2-2。

表 2-2 主要原材料用量表

序号	煤种	Ad	Vdaf	Stad	比例 (%)
1	乌海高硫煤	10	31.9	1.43	25
2	乌海低硫煤	11.4	30.5	0.94	35
3	宁夏无烟煤	6.3	9.2	0.26	15
4	青海煤	4.2	29	0.33	5
5	宁夏气煤	10	37	0.8	20

这些种煤都从乌海、宁夏、青海等地采购，在洗煤厂经过洗选后，至精煤堆场，按各种煤的比例进行配比后作入炉原料煤。本工程的燃料（煤气）由焦炉在炼焦时生产，净化后经管道供给。

（2）产品方案

本项目主要产品方案见表 2-3。

表 2-3 主要产品方案表

序号	产品名称	产品规格	单 位	产 量	备 注
1	全焦（干）	GB/1996-94	t/a	1173699（干）	1227690
2	焦炉煤气（干）	Qnet=17900kJ/Nm ³	Nm ³ /a	518.65×10 ⁶	
	其中工程自用		Nm ³ /a	275.37×10 ⁶	
	外供		Nm ³ /a	243.28×10 ⁶	
3	焦油	YB/T5075-93	t/a	54525	
4	硫磺		t/a	3520	
5	硫铵	GB535-1995	t/a	15570	
6	粗苯	YB/T5022-93	t/a	15578	

（3）固体废弃物

本工程固体废物主要来源于冷鼓工段的机械化澄清槽的焦油渣、洗脱苯工段产生的洗油残渣及生化处理产生的污泥，其中焦油渣排放量为 233t/a，洗油残渣 930t/a。本工程产生的固体废物均送煤场备煤，残混炼焦，不外排。洗脱苯工段产生的洗油残渣外售。

2.1.5 项目组成及布置

本项目由厂区和进厂道路两部分组成。

2.1.5.1 厂区总平面布置

（1）厂区平面布置

厂区呈矩形布置，按功能分为办公生活区、备煤区、炼焦车间、化产车间、辅助生产区、厂内道路。总占地面积为 47.71hm²。

I、办公生活区

办公生活区位于厂区的中西部，主要包括办公楼、车库、餐厅、宿舍楼。占

地面积 5.08hm²。建构筑物占地面积 0.54hm²，基础挖深 2m；硬化用地围绕办公生活区环形布设，占地面积 1.5hm²。周围绿化地占地面积 3.04hm²。占地面积见表 2-4。

表 2-4 办公生活区占地面积 单位：hm²

项目组成		占地面积	占地类型	占地性质
办公生活区	建筑物	0.54	草地	永久占地
	硬化	1.5	草地	永久占地
	绿化	3.04	草地	永久占地
	小计	5.08		

II、备煤区

备煤区位于厂区的东北部，主要为原煤大棚、精煤大棚，占地面积 25.2hm²，包括建构筑物和硬化场地。建构筑物占地面 9.51hm²，基础挖深 2.0m，硬化场地围绕建构筑物环形布设，硬化占地面积 15.69hm²，占地面积见表 2-5。

表 2-5 备煤区占地面积 单位：hm²

项目组成		占地面积	占地类型	占地性质
备煤区	建筑物	9.51	草地	永久占地
	硬化	15.69	草地	永久占地
	合计	25.2		

III、炼焦车间

炼焦车间位于厂区中部，占地面积 5.72hm²，包括建构筑物、硬化场地和周围绿化用地。建构筑物面 1.51hm²，基础挖深 2.0m，硬化场地围绕建构筑物环形布设，硬化占地面积 3.79hm²。周围绿化地沿北侧道路布设，面积 0.42hm²。

表 2-6 炼焦车间面积 单位：hm²

项目组成		占地面积	占地类型	占地性质
炼焦车间	建筑物	1.51	草地	永久占地
	硬化	3.79	草地	永久占地
	绿化	0.42	草地	永久占地
	合计	5.72		

IV、化产车间

化产车间位于厂区的东南侧，占地面积 4.51hm²，包括建构筑物和硬化场地。建构筑物面 1.16hm²，基础挖深 2.0m，硬化场地围绕建构筑物环形布设，硬化占地面积 3.23hm²，周围绿化地沿道路与建构筑物之间布设，面积 0.12hm²。占地面积见表 2-7。

表 2-7 化产车间面积 单位: hm^2

项目组成		占地面积	占地类型	占地性质
化产车间	建筑物	1.16	草地	永久占地
	硬化	3.23	草地	永久占地
	绿化	0.12	草地	永久占地
	合计	4.51		

V、辅助生产区

辅助生产区位于厂区的西南侧, 占地面积 3.42hm^2 , 包括建构筑物 and 硬化场地。建构筑物面 1.06hm^2 , 基础挖深 2.0m , 硬化场地围绕建构筑物环形布设, 硬化占地面积 2.25hm^2 , 周围绿化地沿道路与建构筑物之间布设, 面积 0.11hm^2 。占地面积见表 2-8。

表 2-8 辅助生产区面积 单位: hm^2

项目组成		占地面积	占地类型	占地性质
辅助生产区	建筑物	1.06	草地	永久占地
	硬化	2.25	草地	永久占地
	绿化	0.11	草地	永久占地
	合计	3.42		

V、厂内道路

厂内道路采用城市型。厂区道路主干道宽 10m , 次干道宽 8m 。路面采用普通混凝土路面, 道路内缘最小半径分别为 15m 、 12m 、 9m 不等, 道路总长 3500m , 道路呈环形布置, 厂内道路总占地面积 3.78hm^2 。满足厂区运输和安全消防的需要。占地面积见表 2-9。

表 2-9 厂内道路占地面积单位: hm^2

项目组成		占地面积	占地类型	占地性质
厂内道路	硬化	3.78	草地	永久占地
	合计	3.78		

厂区占地及主要技术指标见表 2-10、2-11。

表 2-10 厂区占地表 单位: hm^2

功能区	建筑物	硬化	绿化	小计
办公生活区	0.54	1.5	3.04	5.08
备煤区	9.51	15.69		25.2
炼焦车间	1.51	3.79	0.42	5.72
化产车间	1.16	3.23	0.12	4.51
辅助生产区	1.06	2.25	0.11	3.42
厂内道路		3.78		3.78
合计	13.78	30.24	3.69	47.71

表 2-11 项目区主要技术经济指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	厂区围墙长度	m	2886	围墙占地面积已纳入厂区占地面积
2	厂区围墙内占地面积	hm^2	47.71	
3	建(构)筑物占地面积	hm^2	13.78	
4	厂内道路路面占地面积	hm^2	3.78	
5	绿化面积	hm^2	3.69	
6	硬化面积	hm^2	30.24	
7	建筑系数	%	28.88	
8	绿化系数	%	7.73	
9	硬化率	%	63.38	

(2) 厂区绿化

本工程厂区作为绿化重点区。厂区绿化面积为 3.69hm^2 ，绿化系数 7.73%。
详见厂区绿化平面布置图。

2.1.5.2 厂区竖向布置

本项目区横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，与厂外及周围地面协调衔接，地形呈东北高，西南低之势。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，本工程场地采用平坡布置方式。项目区内原地貌标高为 1210m~1223m，场平标高 1216m，厂区整体采用平坡式布置，项目区内由北向南坡度约为 0.3%。

厂区内雨水充分利用地形地势和自然的排水条件。

2.1.5.3 进厂道路

本期项目位于内蒙古乌海市海南区西来峰工业园区内，本期项目北侧进厂道路接引自佳鑫大道，路面为沥青混凝土，接引长度为 13m，路基宽 56m，厂区南侧由榕鑫路接引一条进厂道路，路面为沥青混凝土，接引长度为 25m，路基宽

80m，进厂道路占地面积 0.27hm²。

表 2-12 进厂道路占地面积表

项目组成		占地面积	占地类型	占地性质
进厂道路	硬化	0.27	草地	永久占地
	合计	0.27		

2.1.5.4 施工生产生活区

施工生产生活区利用办公生活区设计绿化空地，不单独占地。施工结束后拆除、平整场地进行绿化。

2.1.5.5 供排水工程

(1) 水源及用水量

根据内蒙古安瑞生态技术咨询有限公司编制的《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目水资源论证报告书》，本项目生产用水由海南区自来水公司及乌海市西汇水务有限责任公司供给，生产总用水量为 115.11 万 m³；本项目生活用水由海南区自来水公司用公用供水管网供给，职工人数 210 人，生活总用水量为在 70.14m³/d。

(2) 生活用水供水工程

本项目生活用水由海南区自来水公司用公用供水管网供给，厂区外围生活用水供水管线已由西来峰工业园区管委会敷设至厂区围墙外，本项目可直接引接，厂区外围生产及生活供水管线防治责任范围不纳入本项目。

(3) 生产用水供水工程

本项目生产用水由海南区自来水公司及乌海市西汇水务有限责任公司，厂区外围生产用水供水管线已由西来峰工业园区管委会敷设至厂区围墙外，本项目可直接引接，厂区外围生产及生活供水管线防治责任范围不纳入本项目。

(4) 排水

本项目排水系统分为生产废水、生活污水排水系统、初期雨水收集系统、清净下水排水系统、雨水排水系统和事故污水收集系统。

①生产废水、生活污水排水系统

本系统含有压生产排水及无压生产、生活排水，分别收集化产街区排出的含酚、氰有压污水，灌区、炼焦、备煤、筛焦等工段排出的无压生产废水及全厂生活污水，全部送往生化处理装置。经处理后作为熄焦补充水复水，有压系统设计

水量为 40.2m³/h，无压系统设计水量为 20.9m³/h。

②初期雨水收集系统

为防止化产工段的污染物在雨季随雨水排进周围河道或渗入土壤对环境造成污染，本工程在化产工段附近设计初期雨水收集系统，将初期的受污染的雨水收集入初期雨水收集池，然后再陆续用泵送入生化处理系统，[生化处理后的排污水用于绿化用水，多余污水通过排水管线排至工业园区污水管网，本项目生活用水引接自千里山生态工业园区集中给水管网。](#)

③清净下水排水系统

循环水的排污水 12.1m³/h 作为清净下水送至熄焦使用。

④雨水排水系统

雨水排水系统主要收集全厂的雨水，采用暗管排放形式。

⑤事故污水处理系统

发生事故时，溢流至灌区围堰外的物料及污染的消防水和雨水全部由事故污水收集系统收集后贮存于事故水池内。在雨水排水系统至事故水池的进水口处设置切换设施，以保证事故时泄露的物料及被污染的排水全部进入事故水池，防止对周边水体环境造成污染及危害。而灌区正常运行时及事故处置过程中为受污染的雨水不能进入事故水池。

2.1.5.6 供电系统

本项目的供电电源一路由西来峰工业园区宝山 220kV 变电所提供。另一路从西来峰卧龙岗 220kV 变电站引来 10kV 专用保安电源，作为本焦化厂的事故保安电源。在厂内新建 35/10kV 总变电站一座，10kV 出线供全厂生产生活用电。由此可见，电源可满足本厂电源要求。

2.1.5.7 供热系统

根据全厂各装置蒸汽热负荷考虑锅炉燃料为焦炉煤气等特点，在锅炉选择和供热系统确定上充分考虑保证运行连续、安全可靠、操作简单灵活、节省投资等因素，本工程设置两台 30t/h，1.25MPa，194℃全自动燃气蒸汽锅炉；正常运行：春季及秋季一开一备；夏季及冬季两台全开；产汽约 48-54t/h，锅炉负荷月 80-90%，满足全厂生产生活需要。

2.2 施工组织

2.2.1 施工力能

(1) 建筑材料

砂、石、石灰、水泥和砖瓦等均能从当地购买，数量和质量均能满足厂区建设需要，特殊建材另行采购。各施工单位采购时选择了具有合法经营手续的材料供应单位，采购时要在采购合同中明确各自的水土流失防治责任，各材料供应单位负责其自身生产造成的水土流失。

(2) 施工用水

本项目所需新鲜水由园区供水管网供给，水源充足，供应有保障，设计中考虑了新鲜水、循环水、低温水系统及复用水系统。

(3) 施工用电

本项目施工供电线引接西来峰工业园区宝山 220kV 变电所。

2.2.2 施工工艺

(1) 场地平整

由于工程已经完工，厂内已建成部分表土均已破坏，已不具备剥离条件，故本方案不再设计表土剥离措施。项目开工前对厂区进行场地平整，场地平整所需土方主要为挖高填低以及建（构）筑物基础开挖的土方，平整以机械为主，人工配合机械对零星场地和边角进行平整。

(2) 建（构）筑物基础开挖及回填

厂房的建筑物没有高层，基础开挖不深，但需要大开挖，采用挖掘机挖土，根据施工机械和开挖深度情况，挖至所需深度，避免扰动原状土。挖出的土方一部分直接用于场地平整回填，一部分就近堆放，作为基础回填。基础回填采用机械和人工相结合的方法，土方由装载机装土直接回填基槽，边缘回填不到之处辅以人工回填，然后采用人工和电动冲击夯实。

(3) 厂内管线施工

管线敷设为地埋式，管线开挖采用逐段开挖，施工以机械为主，人工为辅，用挖掘机挖至距设计高程 30cm 时，改用人工施工继续下挖，直至设计高程并清理槽底，开挖土料堆放于管线一侧作回填料用。管道由吊车吊装，管道安装完毕，试压回填，回填采用原土。回填土中不得掺有石块和大于 100mm 坚实土块，严

格分层夯实，沟槽其余部分的回填亦分层夯实。管顶 0.8m 以下用蛙式打夯机夯实，0.8m 以上用拖拉机压实。

(4) 厂内道路

厂区道路修筑时先进行填筑路基、铺面层。

(5) 进厂道路施工

厂区比较平坦，道路施工主要是进行平整，路基修筑利用压路机、推土机等机械联合施工，路面采用沥青路面。

(6) 供水管线施工

管线敷设为地埋式，管线开挖采用逐段开挖，施工以机械为主，人工为辅，用挖掘机挖至距设计高程 30cm 时，改用人工施工继续下挖，直至设计高程并清理槽底，开挖土料堆放于管线一侧作回填料。管道由吊车吊装，管道安装完毕，试压回填，回填采用原土。回填土中不得掺有石块和大于 100mm 坚实土块，严格分层夯实，沟槽其余部分的回填亦分层夯实。管顶 0.8m 以下用蛙式打夯机夯实，0.8m 以上用拖拉机压实。

2.3 工程占地

本工程占用土地总面积为 47.98hm²，全部为永久占地，占地类型为草地。占用土地面积详见表 2-13。

表 2-13 工程占用土地面积表单位:hm²

项目	永久占地	临时占地	合计	占地类型
厂区	办公生活区	5.08	5.08	草地
	备煤区	25.2	25.2	草地
	炼焦车间	5.72	5.72	草地
	化产车间	4.51	4.51	草地
	辅助生产区	3.42	3.42	草地
	厂内道路	3.78	3.78	草地
	小计	47.71	47.71	
进厂道路	0.27		0.27	草地
合计	47.98		47.98	

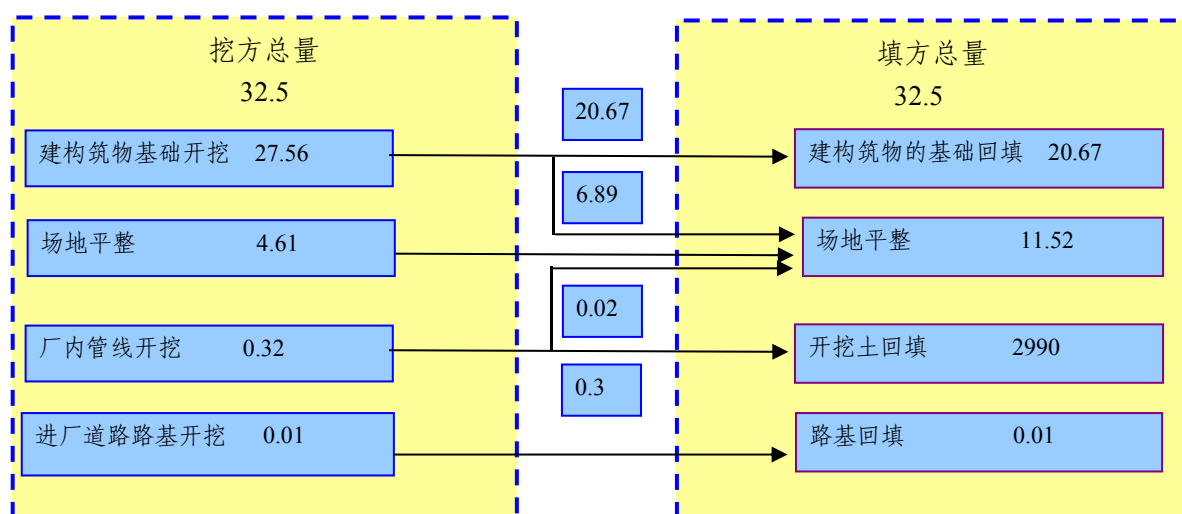
2.4 土石方平衡

本期工程建设动用土方量为 65 万 m³，其中，挖方 32.5 万 m³，回填土方 32.5 万 m³，挖填方平衡，未产生弃方。土方情况详见表 2-14。工程建设期土方流向如图 2-1。

表 2-14 建设挖填土石方平衡量表

单位: 万 m³

工程组成	项目	挖填方总量	挖方	填方	调入方		调出方		借方		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
厂区	建构筑物基础挖填	48.23	27.56	20.67			6.89	场地平整				
	管线开挖回填	0.62	0.32	0.3			0.02	场地平整				
	场地平整	16.13	4.61	11.52	6.91	建筑物、管线基础开挖						
	小计	64.98	32.49	32.49								
进厂道路	路基开挖	0.02	0.01	0.01								
合计		65	32.5	32.5	6.91		6.91					

图 2-1 土石方流向框图 单位: 万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及移民、拆迁安置问题。

2.6 施工进度

项目建设已经于 2008 年 10 月份启动，于 2010 年 10 月建成，总工期 24 个月。主体工程进度安排见表 2-15。

表 2-15 主体工程进度安排

工程项目	2008 年			2009 年												2010 年								
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
施工准备	■																							
办公生活区		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
备煤区						■	■	■	■	■	■													
炼焦车间					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
化产车间						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
辅助生产区																			■	■	■	■	■	■
厂内道路		■	■	■	■	■	■	■																
进厂道路																						■	■	■

2.7 自然概况

2.7.1 地质

(1) 区域地质

工程属阴山-天山东北维向构造体系的中段南缘，阿拉善弧形结构带的东翼，祁吕贺兰山字形构造体系贺兰褶皱带的北段。大地构造位置属于中朝准地台阿拉善台隆和鄂尔多斯西缘拗陷地带

(2) 工程地质

根据现场调查，场地地基土主要由第四纪全新世人工回填土（ Q_4^{ml} ）、冲洪积粗砂（ Q_4^{al} ）、冲洪积粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）及二叠纪泥质砂岩（J）等组成。根据地基土岩性及工程性能的相似性与差异性原则，将其分为 4 个工程地质单元层，各地层特征描述如下：

①填土（ Q_4^{al} ）：杂色，稍湿，松散-稍密。人工回填而成，含少量的碎石，中间含有少量的中砂、粉细砂、粉土，颗粒组成不均匀，分选性差，磨圆次棱角-次圆状。没有经过系统碾压，密实度不均匀，全场地分布，层厚 0.5~2.80m，平均厚度 1.47m，层底标高 1.97~14.51m。

②粗砂（ Q_4^{al} ）：浅黄色，稍湿，松散。颗粒组成不均匀。矿物质成分以石英，长石为主，云母暗色矿物次之。层厚 1.00~2.00m，平均厚度 1.47m，层底标高-0.23~3.72m。

③粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）：灰褐~黄褐色，可塑，土质均匀，含少量钙质结核、钙质条纹及铁锰结核。局部粘质粉质粉土为红褐色，层厚 0.60~4.00m，平均厚度 1.51m，层底标高 4.77~15.61m。

④泥质砂岩（J）：黄、绿、白色，全风化。主要以泥岩为主，局部含有泥质粉砂岩和粉砂质泥岩，主要成份以长石为主，分选磨圆中等，块状层理，泥质、钙质胶结，风化裂隙发育，岩芯破碎成小块状，层面可见铁锰质风化痕迹，岩体完整性差。整个场地分布，层厚 0.7m~4.00m，层底平均深度 1.51m，层底标高 -2.23m~13.82m。

(3) 水文地质

本工程稳定水位埋深 2.00~3.90m，属潜水类型，富水性弱~中等，主要接受河水补给及周边地下水侧向补给。故不可考虑地下水对浅基础的影响。根据现场

调查,查阅地区地质资料,场地内及其周围未有影响场地稳定性的不良地质作用。

(4) 地震

根据国家地震局最新颁发《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2001B1);《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001A1)该地区为地震频发区,设计地震设防烈度为 8 度,地震分组为第一组,设计基本地震加速度速度为 0.20g,特征周期值为 0.35s。

2.7.2 地形地貌

项目区属丘陵地貌,地势总体东南高西北低,地形整体起伏不大,坡度较小,地表多有基岩露出,其余为固结黄土、风积沙和残积沙土碎石覆盖。项目区海拔在 1210m~1223m 之间。

2.7.3 气象

项目区属中温带大陆性干旱气候区,气候特征主要为冬季寒冷、雨雪稀少、春季干旱风大,夏季炎热、降水偏少且相对集中,秋季气温剧降。多年平均气温 8.8℃,极端最高气温 38.9℃,极端最低气温-28.4℃,≥10℃的积温 3667.9℃;年降水量 168.5mm,集中于 5 月~9 月,年蒸发量 3249mm;平均风速 2.7m/s,主导风向以 SE 风和 SSE 风为主,大风(17m/s)日数 19d,年扬沙日数 38d;年日照时数 3125.8h;无霜期 135d,多年平均干燥度 9.5,最大冻土深度 1.70m。

项目区气象特征如表 2-16、表 2-17。

表 2-16 项目区气象特征表（乌海市气象站）

序号	项目	单位	数值	备注
1	历年极端最高气温	℃	38.9	2000.06.17
2	历年极端最低气温	℃	-28.4	1971.01.21
3	年平均气温	℃	8.8	1986-2020
4	≥10℃的积温	℃	3667.9	1986-2020
5	无霜期	天	135	1986-2020
6	年降水量	mm	168.5	1986-2020
7	历年最大降水量	mm	171.1	
8	10 年一遇 24h 最大降雨量	mm	65.4	
9	20 年一遇 24h 最大降雨量	mm	83.1	
10	年平均蒸发量	mm	3249	1986-2020
11	多年平均风速	m/s	2.7	1986-2020
12	2min 平均最大风速	m/s	24.2	1979.2.20.
13	起沙风速	m/s	5	
14	大风(17m/s)日数(d)	d	19	1986-2020
15	年扬沙日数	d	38	1986-2020
16	全年主导风向		SE、SSE	1986-2020
17	年日照时数	h	3125.8	1986-2020
18	土壤最大冻结深度	m	1.70	1987.12..7

表 2-17 项目区逐月平均降水及平均风速表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气温(℃)	-8.9	-5.0	2.9	10.9	18	22.9	24.7	22.9	17	9.5	0.5	-7.2	8.8
降水量(mm)	0.6	1.3	2.7	6.0	11.7	14.2	42.6	57.4	17.2	10.2	4.4	0.4	168.5
平均风速(m/s)	1.6	2.1	2.8	3.4	3.6	3.5	3.4	3.2	2.8	2.4	2.0	1.7	2.7

2.7.4 水文

流经乌海市的黄河河段，河床固定，水势平稳，水面坡度 2.6~2.8/10000 之间，流程约 90km，流经乌达区时，流向自南向北，河面水宽 90~130m，年平均流量 1018m³/s，最大洪峰流量 5820m³/s，最小 608m³/s。年平均径流量 321×108m³，最小径流量 166×108m³，冬季黄河封冻期间，冰凌流动冲击严重。

海南区地下含水层位置为 5~113m，含水层厚度为 70~95m。单井涌水量可达到 6000m³/d，水位埋深为 3.8~10m。地下水来源于黄河地下侧向激发补给量和山前侧向天然补给量以及大气降水，该地区地下水化学类型主要有 CL·SO₄—Na 型为主，其次是 HCL3·SO₄·CL—Na·Ca 型和 SO₄·CL—Na·Ca·Mg 型。矿化度 0.6~0.7g/l。。

详见项目区水系图。

2.7.5 土壤

项目区土壤类型主要以棕钙土、灰漠土等为主。PH=9~10 左右，呈强碱性反应，其中棕钙土为本区主要地带性土壤，土层较薄，厚度 30~50cm，项目区地段土壤肥力差，土壤抗蚀能力弱。

2.7.6 植被

项目区植被类型为草原化荒漠，草原向荒漠化过度的植被，植被以旱生荒漠成分为主，伴生有丛生禾草，主要建群种和优势种植物有珍珠、红砂、蒙古扁桃、霸王、白刺、垫状锦鸡儿、刺叶柄棘豆、优若藜、沙冬青、白皮锦鸡儿等。伴生丛生小禾草有小针茅、戈壁针茅、短花针茅、糙隐子草等。草层高度 6~12cm，灌木层高度 15~80cm，植被盖度 25%。

项目区原地貌植被类型为荒漠草原，植被盖度约为 25%。

2.7.7 水土保持敏感区

项目区未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、重要湿地等地区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）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）和规范性文件的有关规定，本方案对项目水土保持制约因素逐条进行分析，具体如下：

（1）工程选址区不在水土流失重点预防区，不涉及和影响饮水安全、防洪安全和水资源安全，也不涉及重要基础设施建设、重要民生工程和国防工程项目。

（2）工程选址不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

（3）工程选址不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区。

（4）工程选址不在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，且不占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

（5）工程选址不处于重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、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。

主体工程选址位于[黄河自治区级水土流失重点治理区](#)，并处于水土流失严重、生态环境脆弱的地区，但由于本项目已建成，项目生产无法避开。因此，一是应提高水土流失防治标准，严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理，有效控制可能造成水土流失；二是应提高防护工程等级，严格按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）认真落实各项水土保持措施，尽快恢复生态功能，以弥补工程施工造成的不利影响。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目主要由厂区、进厂道路和组成。根据现场调查，厂区总平面布置方案均在满足生产工艺流程、消防要求的前提下，结合地形、风向、设施朝向等自然条件，因地制宜进行了布置，合理布置了办公生活区、备煤区、炼焦车间、化产车间、辅助生产区、厂内道路等。由此形成以厂区为中心的总体布置格局。

从水土保持角度来分析，推荐方案总平面布置达到了紧凑合理，功能区划分明确，厂内运输便捷，场外交通方便。工程建设方案及总平面布置在满足防火和

有关规程、规范要求的前提下，功能区划分明确，依托工程能够满足本项目建设生产的要求，基本符合水土保持相关技术规范的要求。

3.2.2 工程占地评价

（1）占地面积的分析评价

根据《工业项目建设用地控制指标》规定，本项目属于石油加工、炼焦及核燃料加工业，根据规定，本项目投资强度控制指标、容积率控制指标、建筑系数、行政办公及生活服务设施用地所占比重、绿地率等指标均符合有关规定。工程总体布局较为紧凑，工程占地为建设本项目所必须占用的土地，没有圈占土地现象，也体现了规范中在满足项目正常建设、运行的前提下，尽量减少工程占地特别是永久占地的要求，符合水土保持要求。

表 3-1 厂内各项建设用地控制指标表

指标	标准要求	本项目达到指标值
工业项目投资强度控制指标	≥440 万元/公顷	1234
容积率控制指标	≥0.5	0.94
建筑系数	≥30%	30.88
行政办公及生活服务设施用地所占比重	≤7%	2.55
绿地率	≤20%	7.73%

（2）占地性质的分析与评价

从工程占地性质分析，工程占地 47.71 hm²，全部为永久占地。其中厂区内建（构）筑物面积 13.78hm²，占厂区永久占地的 28.88%，规划绿化面积 3.69hm²，占厂区永久占地的 7.73%，硬化面积 30.24hm²，占厂区永久占地的 63.94%，这些数据与上表 2-11 相符，采取措施后不再产生水土流失；进厂道路占地 0.27hm²，全部为路基占地。本项目建设期间在规划范围内施工，未增加临时征占地，符合水土保持的要求。

（3）占地类型的分析评价

本项目占地类型为草地，项目占地类型符合地方土地利用政策与总体规划。

3.2.3 土石方平衡评价

根据工程土石方平衡情况分析，本工程建设动用土方量为 65 万 m³，其中，挖方 32.5 万 m³，回填土方 32.5 万 m³，无弃方。

由于工程已经完工，厂内已建成部分表土均已破坏，已不具备剥离条件，

故本方案不再设计表土剥离措施。

从土石方总体看，工程开挖土方全部回填利用。开挖土方主要集中在厂区。厂内建筑、厂内道路等开挖土方回填后余方均用于场地平整。土石方通过纵向调用，挖方基本全部利用，土石方总体平衡。

本工程在合理安排施工时序的同时，通过充分利用挖方以及合理调用，避免了因弃渣和取土而造成的占地。从水土保持的角度分析，土方合理调配，从而减少了占地和对地面的扰动及植被的破坏，有利于减少水土流失，符合水土保持的要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目无需取土（石、料），未另设取土场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程无弃土，未另设弃土场。

本工程产生的固体废物均送煤场备煤，残混炼焦，不外排。洗脱苯工段产生的洗油残渣外售。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）表土剥离分析评价

本项目目前已建成，根据现场资料调查，本项目施工前未进行剥离表土，不符合水土保持要求。

（2）场地平整分析评价

平整场地过程中，以机械为主，局部边角地方机械难以到达的地方辅助以人工进行场平。场平过程中要避免大风天气施工，符合水保要求。

（3）建（构）筑物基础施工

建筑物基础开挖不深，根据施工机械和开挖深度情况，在设计标高 30cm 以上时，改用人工开挖，避免扰动原状土。挖出的土方就近堆放，作为基槽回填和各区域平整使用。基础施工过程中尽量避免大开挖，避免大规模扰动原状土，符合水保要求。

（4）管线施工

管线敷设为地埋式，管线开挖采用逐段开挖，施工以机械为主，人工为辅。管线开挖土方在一侧堆放，用于回填，回填土严格分层夯实，沟槽其余部分的回

填亦分层夯实。管沟开挖过程中避免大风天气，尽量减少水土流失，满足水保要求。但主体工程缺乏对临时开挖土密目网苫盖，不符合水土保持要求。

(5) 道路施工

清基平整后，铺设路面。采取分段施工，分段推进的方式。尽量减少基底开挖后裸露时间，路基填筑好后及时恢复硬化，减少了水土流失的发生，满足水保要求。

从工程施工工艺分析，项目建设采取通常施工工艺，挖掘主要以机械施工为主，平整场地以机械为主配合人工施工。施工组织紧凑，施工完毕后应尽快实施防护措施，减少土壤流失时间。

综上所述，施工方法及施工工艺尽量减少了对地面的扰动，从防治水土流失及保护环境等方面考虑，基本满足水土保持要求。

施工方法及施工工艺水土保持分析评价结果详见表 3-2。

表 3-2 施工方法及施工工艺水土保持分析评价结果表

施工区域	施工工艺	水土保持分析与评价
场地平整	平整以机械为主，人工配合机械对零星场地和边角进行平整。	场平过程中尽量避免大风天气施工，符合水保要求。
厂区建构筑物基础工程	建筑物基础开挖不深，根据施工机械和开挖深度情况，在设计标高 30cm 以上时，改用人工开挖，避免扰动原状土。挖出的土方就近堆放，作为基槽回填和各区域平整使用。	基础施工过程中尽量避免大开挖，避免大规模扰动原状土，符合水保要求。
厂内管线	管线敷设为地埋式，管线开挖采用逐段开挖，施工以机械为主，人工为辅。管线开挖土方在一侧堆放，用于回填，回填土严格分层夯实，沟槽其余部分的回填亦分层夯实。	管沟开挖过程中避免大风天气，尽量减少水土流失，满足水保要求。但主体工程缺乏对临时开挖土密目网苫盖，不符合水土保持要求。
进厂道路	道路施工主要也是挖高填低，进行平整。利用压路机、推土机等机械联合施工。	减少基底开挖后裸露时间，路基填筑好后及时恢复硬化，尽量减少水土流失的发生，满足水保要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1、厂区

(1) 主体工程在厂区已实施绿化的面积为 3.69hm²、绿化率 7.73%，绿化措施主要布置在厂内各分区建构筑物周围，植物树种包括侧柏、新疆杨、国槐、旱柳、丁香、榆叶梅、披碱草，根据现场调查满足水土保持要求，但仍存在部分空地裸露的问题，需本方案进行补充设计，以达到水土保持要求。

(2) 根据现场调查，厂内道路为混凝土路面，具有水土保持功能。主体工程设计厂区硬化面积 30.24hm²，符合水土保持要求。

(3) 根据现场调查,主体工程设计了厂区排水措施,排水暗管 1500m,符合水土保持要求。

(4) 主体工程对厂区内部绿化空地设计了灌溉措施,灌溉采取软管灌溉的方式,符合水土保持要求。

(5) 主体工程未设计对厂区建设前的表土剥离措施,不符合水土保持要求。

(6) 主体工程未考虑基础开挖土临时防护措施,不符合水土保持要求。

(7) 主体工程在对施工生产生活区空地实施了恢复植被,根据现场调查,符合水土保持要求。

2、进厂道路

进厂道路为沥青路面,具有水土保持功能,进厂道路雨水采用散排的方式,进厂道路两侧为园区道路绿化带,不需要新增造林种草,根据现场调查符合水土保持要求。

总之,在主体工程设计中凡涉及到生产运行安全的防护工程均按行业规范进行了设计,达到了水土保持的要求。就整个工程而言,主体工程对水土保持工程措施和植物措施设计基本满足水土保持的要求,但仍有部分空地裸露,需本方案补充设计,未进行表土剥离,不符合水土保持要求,未考虑临时堆土防护措施,不符合水土保持要求。

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。

主体工程设计的水土保持工程综合分析及评价结果详见表 3-3。

表 3-3 主体工程设计中水土保持工程分析结果表

防治分区		主体工程设计	问题与不足	方案需要增加的措施
厂 区	办公生活区	排水暗管、软管灌溉、造林种草	部分空地裸露	植物措施:裸露空地补植补种
	备煤区			
	炼焦车间			
	化产车间			
	辅助生产区			
	厂内道路			
进厂道路				

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

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：灌溉措施、排水暗管、造林种草等，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。

(1) 排水暗管

厂区地势平坦开阔，主体工程设计全厂雨水排水暗管沿厂区道路敷设，经管道汇集最终经园区排水管网进入园区雨水排水系统。根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）室外排水设计规范厂区雨水排水暗管设计防御标准为 2 年一遇 24 小时最大暴雨量。主体设计排水暗管总长 1500m，采用排水暗管，排水管选择 DN400 的双壁波纹管，排水管埋深 1m，25m 设置雨水井一座，雨水井规格为 0.8×0.8×1m，上覆雨水篦子，雨水通过路面坡度汇集到雨水井，通过排水暗管排出厂区。排水暗管纵坡与地面坡度一致，及时排出雨水，保证了生产区的安全生产。厂区排水工程量见表 3-4。

表 3-4 厂区排水措施工程量及投资表

措施名称	工程类型	防护长度 (m)	工程量					
			土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	DN400 双壁波纹管 (m)	集水井 (座)	雨水篦子 (个)	投资 (万元)
排水管	排水暗管	1500	1240	1200	1500	60	60	15.01

(2) 厂区绿化灌溉

厂内绿化区植物措施面积 3.69hm²，主体工程设计采用管灌的灌溉方式。厂区灌溉措施工程量见表 3-5。

表 3-5 厂区灌溉措施工程量及投资表

防治分区	灌溉面积 (hm ²)	单位工程量 m/ 个	工程量	投资 (万元)
厂内绿化空地	3.69	PVC 管Φ25	1758m	1.05
		移动式软管Φ25	1250m	0.63
		给水栓Φ25	29 个	0.17
		三通Φ25×Φ25×Φ25	12 个	0.06
合计	3.69			1.91

(3) 项目区绿化措施

项目区可绿化面积 3.69hm²，主体工程已实施的植物措施量见表 3-6。

表 3-6 厂区绿化措施工程量及投资表

防治分区	措施名称	建设面积 (hm ²)	侧柏 (株)	新疆杨 (株)	国槐 (株)	旱柳 (株)	丁香 (株)	榆叶梅 (株)	披碱草 (kg)	投资 (万元)
厂区	办公生活区	3.04		1500			150	150	91.2	14.87
	炼焦车间	0.42			140	100	50	50		
	化产车间	0.12	200		200					
	辅助生产区	0.11	100		100		50			
合计		3.69	300	1500	340	100	250	200	91.2	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

(1) 水土流失分区

根据水利部办公厅印发《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）、《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（内政发〔2016〕44号）本项目区属黄河自治区级水土流失重点治理区。

(2) 水土流失现状

项目区地形地貌为低山丘陵区，水土流失以风力侵蚀为主的风水复合侵蚀，土壤侵蚀程度为中度侵蚀。项目所在行政区水土流失类型、侵蚀强度及水土流失面积见表 4-1。详见项目区土壤侵蚀图。

表 4-1 项目区土壤侵蚀现状面积表 单位:km²

侵蚀类型	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	总面积
水力侵蚀	83.41	5.75	1.95			91.11
风力侵蚀	566.33	16.93	2.44	10.49	34.29	630.48
合计	649.74	22.68	4.39	10.49	34.29	721.59

(3) 本工程建设区域水土流失情况

项目区地貌为低山丘陵区，植被盖度为 25%左右。根据项目区自然情况，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（2013 年），综合分析确定项目区土壤侵蚀模数为：风蚀模数 4000t/km²·a，水蚀模数 500t/km²·a。依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区所处区域容许土壤流失量为 1000t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

开发建设项目新增水土流失形成因素包括自然因素和人为因素。自然因素是潜在因素，人为因素则会直接诱发和加速水土流失，是造成水土流失的主导因素。

(1) 自然因素

自然因素主要包括风力、水力等侵蚀外营力和地形地貌、土壤组成物质与结构，以及地面覆盖度等抗侵蚀力。

(2) 人为因素

工程造成新增水土流失的人为因素主要是开挖土方堆放，各施工区场地平整，修筑道路，埋设管道等施工活动，对地表的开挖、扰动，使原地貌、地表植被及土体结构受到破坏失去固土防冲能力，降低或丧失了原有的水土保持功能，导致地表抗侵蚀力降低，引发和加速水土流失。

4.2.1 扰动地表、损毁植被面积

根据主体工程设计资料，本次建设工程扰动原地貌、破坏土地和植被面积合计 47.98hm²，全部为永久占地。工程扰动土地情况见表 4-2。

表 4-2 项目区扰动原地貌情况统计表 单位：hm²

项目	扰动面积、损坏水保设施面积	扰动类型
厂区	47.71	草地
进厂道路	0.27	草地
合计	47.98	

4.2.2 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

根据工程土石方平衡情况分析，本工程建设动用土方量为 65 万 m³，其中，挖方 32.5 万 m³，回填土方 32.5 万 m³，无弃方。

厂区日常所产生的生活垃圾，将在厂区统一设置的垃圾收集箱进行统一收集，定期由环卫部门外运至制定垃圾处置点妥善处理或综合利用。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

工程建设期内不同功能区建设内容不同，扰动地表强度、方式各有差异，根据主体工程的总体布局、工程施工特点和对土地扰动强度及新增水土流失类型和分布，水土流失预测单元划分为厂区和进厂道路 2 个单元。

通过对项目施工期、自然恢复期工程扰动原地貌、破坏土地和植被面积预测，施工期各施工区普遍存在水土流失，产生水土流失的面积为 47.98hm²；自然恢复期基础设施建设全部完工，许多地方如厂内道路及硬化区，不再有水土流失，其它空地恢复自然植被和土壤稳定前，仍将产生一定量的水土流失，其面积为 3.69hm²。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 4-3。

表 4-3 不同时段可能造成水土流失面积统计表 单位: hm²

预测单元			水土流失面积	
			建设期	自然恢复期
厂区	办公生活区	建构筑物	0.54	
		硬化	1.5	
		绿化	3.04	3.04
		小计	5.08	3.04
	备煤区	建构筑物	9.51	
		硬化	15.69	
		小计	25.2	
	炼焦车间	建构筑物	1.51	
		硬化	3.79	
		绿化	0.42	0.42
		小计	5.72	0.42
	化产车间	建构筑物	1.16	
		硬化	3.23	
		绿化	0.12	0.12
		小计	4.51	0.12
	辅助生产区	建构筑物	1.06	
		硬化	2.25	
		绿化	0.11	0.11
		小计	3.42	0.11
	厂内道路	硬化	3.78	3.78
	小计		23.81	11.31
进场道路		0.27	0.27	
合计		47.98	3.69	

4.3.2 预测时段

本项目属建设类项目,水土流失预测时段划分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期。

(1) 施工期

本项目建设已经于 2008 年 10 月份开工,于 2010 年 10 月建成,总工期 24 个月。项目区风力侵蚀主要发生每年 3-5 月和 10-11 月,水力侵蚀主要发生每年 6-9 月,预测时段按最不利条件确定,超过雨(风)季长度不足一年的按全年计,未超过雨(风)季长度的按雨(风)季长度的比例计算。预测时段按每项工程施工过程中发生的最大施工时期考虑。各单元预测时段见表 4-4。

(2) 自然恢复期

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,因此确定本项目自然恢复期取 5 年。各预测单元预测时段见表

4-4。

表 4-4 水土流失预测单元及预测时段

预测单元			施工进度	施工期 (含施工准备期)		自然恢复期	
				风蚀	水蚀	风蚀	水蚀
厂区	办公生活区	建构筑物	2008 年 11 月-2009 年 4 月	0.6	0		
		硬化	2008 年 11 月-2009 年 4 月	0.6	0		
		绿化	2009 年 4 月-2009 年 8 月	0.4	0.75	5	5
	备煤区	建构筑物	2009 年 3 月-2009 年 8 月	0.6	0.75		
		硬化	2009 年 3 月-2009 年 8 月	0.6	0.75		
	炼焦车间	建构筑物	2009 年 2 月-2010 年 6 月	0.6	0.25		
		硬化	2010 年 3 月-2013 年 6 月	0.6	0.25		
		绿化	2010 年 4 月-2010 年 6 月	0.4	0.25	5	5
	化产车间	建构筑物	2009 年 3 月-2010 年 8 月	0.6	0.75		
		硬化	2010 年 3 月-2013 年 6 月	0.6	0.25		
		绿化	2010 年 4 月-2010 年 6 月	0.4	0.25	5	5
	辅助生产区	建构筑物	2010 年 4 月-2010 年 9 月	0.4	1		
		硬化	2010 年 4 月-2010 年 9 月	0.4	1		
		绿化	2010 年 4 月-2010 年 6 月	0.4	0.25	5	5
	厂内道路	硬化	2008 年 11 月-2009 年 5 月	1	0		
进场道路		路面硬化	2010 年 7 月-2010 年 9 月	0	0.75		

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 土壤侵蚀背景值的确定

依据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)和第一次全国水利普查结果,结合外业调查,确定本工程建设区现状土壤侵蚀类型是以风力侵蚀为主的风水复合侵蚀,其中风力侵蚀模数为 $4000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,水力侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 扰动地貌土壤侵蚀强度的确定

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018)要求,结合工程建设的特点,对该项工程建设过程中产生的水土流失强度预测引用监测资料法。

本项目水土流失预测类比资料选用《乌海市海神热电有限责任公司 $2\times 150\text{MW}$ 机组工程》的土流失实测值和监测成果。2006 年 5 月,内蒙古自治区水土保持监测站承担了该工程的水土保持监测任务,进行现场实地观测和实测,于 2007 年 9 月通过乌海市水务局验收。该工程位于乌海市乌达区,其气候、下

垫面条件以及水土流失特点与本工程区基本相同,施工活动对土地的扰动结果与本工程相近,类比工程的实测数据具有较强可比性,可以作为侵蚀模数基础数据。类比资料与本项目区条件对比见表 4-5。

表 4-5 项目区与类比区条件对比表

类比项目	项目区	类比区	对比结果
项目名称	乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目	乌海市海神热电有限责任公司 2×150MW 机组工程	相近
建设位置	乌海市海南区	乌海市乌达区	相近
气象特点	中温带大陆性干旱气候,年平均风速 2.7m/s,最大风速 24.2m/s,年均降水量 168.5mm,蒸发量 3249mm。	中温带大陆性干旱气候,年平均风速 3.6m/s,最大风速 24.2m/s,年均降水量 157.9mm,蒸发量 3249mm。	
土壤侵蚀类型	水蚀、风蚀	水蚀、风蚀	相同
土壤	棕钙土	棕钙土	相同
施工工艺	道路修筑、管沟开挖、场地平整等	道路开挖、修筑、场地平整等	相同
植被盖度及类型	荒漠草原,林草覆盖率 25%。	荒漠草原,林草覆盖率 18%。	相近
水土流失特点	以风力侵蚀为主的水风复合侵蚀	以风力侵蚀为主的水风复合侵蚀	相同
地形地貌	低山丘陵区	冲洪积平原区	相同

1) 类比项目监测结果

根据乌海市海神热电有限责任公司 2×150MW 机组工程项目区风蚀模数及水蚀模数的情况下表 4-6、4-7。

表 4-6 风蚀监测结果

预测单元		建设期					
		施工期	自然恢复期				
			第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
场区	构建筑物及硬化	9900					
	空地区	9900	8000	6500	5200	4200	3500
进场道路	路基	9450					
	两侧施工区	9450	7800	6400	5200	4200	3500

表 4-7 水蚀监测结果

预测单元		建设期					
		施工期	自然恢复期				
			第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
场区	构建筑物及硬化	2290					
	空地区	2100	1650	1300	1000	700	500
进场道路	路基	2290					
	两侧施工区	2100	1650	1300	1000	700	500

2) 本项目水蚀、风蚀预测值的确定

通过对项目区水土流失类型、成因、分布进行综合分析并引用乌海市海神热电有限责任公司 2×150MW 机组工程项目已有的科研成果和观测资料,采用类比预测法对本项工程建设中的水土流失强度值进行预测。

表 4-8 不同施工期各区域土壤侵蚀模数值 单位: t/km²·a

预测单元			施工期		自然恢复期										原地貌	
					第一年		第二年		第三年		第四年		第五年			
			风蚀模数	水蚀模数	风蚀模数	水蚀模数	风蚀模数	水蚀模数	风蚀模数	水蚀模数	风蚀模数	水蚀模数	风蚀模数	水蚀模数	风蚀模数	水蚀模数
厂 区	办公生活区	建（构）筑物	9800	2300												
		硬化场地	9800	2300												
		绿化	9500	2100	9500	2100	8000	1700	6500	1100	5000	700	4000	500	4000	500
	备煤区	建（构）筑物	9800	2300												
		硬化场地	9800	2300												
	炼焦车间	建（构）筑物	9800	2300												
		硬化场地	9800	2300												
		绿化	9500	2100	9500	2100	8000	1700	6500	1100	5000	700	4000	500	4000	500
	化产车间	建（构）筑物	9800	2300												
		硬化场地	9800	2300												
		绿化	9500	2100	9500	2100	8000	1700	6500	1100	5000	700	4000	500	4000	500
	辅助生产区	建（构）筑物	9800	2300												
		硬化场地	9800	2300												
		绿化	9500	2100	9500	2100	8000	1700	6500	1100	5000	700	4000	500	4000	500
	厂内道路	硬化场地	9800	2300												
进厂道路			9000	2300												

4.3.4 预测结果

在确定水土流失背景值、水土流失强度预测值和新增水土流失面积的基础上，求得新增水土流失总量。

新增水土流失量： $W=W_s-W_f$

W_f —原地貌现状土壤侵蚀量； W_s —工程建设中土壤总量。

按前述确定的土壤侵蚀强度值和水土流失面积，预测本工程因建设可能造成水土流失总量为 4890.52t，其中原地貌水土流失总量为 2119.06t，新增水土流失量 2771.47t。详见表 4-9、表 4-10 和表 4-11。

表 4-9 各预测单元施工期土壤侵蚀估算表

预测单元			建设期						原地貌			建设期新增 侵蚀量（t）
			水土流失面 积(hm²)	风蚀模数 (t/km².a)	水蚀模数 (t/km².a)	侵蚀年限（a）		侵蚀量(t)	风蚀模数 (t/km².a)	水蚀模数 (t/km².a)	侵蚀量(t)	
						风蚀年限	水蚀年限					
厂 区	办公生活 区	建（构）筑物	0.54	9800	2300	0.6	0	31.75	4000	500	12.96	18.79
		硬化场地	1.5	9800	2300	0.6	0	88.20	4000	500	36.00	52.20
		绿化	3.04	9500	2100	0.4	0.75	163.40	4000	500	60.04	103.36
		小计	5.08					283.35			109.00	174.35
	备煤区	建（构）筑物	9.51	9800	2300	0.6	0.75	723.24	4000	500	263.90	459.33
		硬化场地	15.69	9800	2300	0.6	0.75	1193.22	4000	500	435.40	757.83
		小计	25.2					1916.46			699.30	1217.16
	炼焦车间	建（构）筑物	1.51	9800	2300	0.6	0.25	97.47	4000	500	38.13	59.34
		硬化场地	3.79	9800	2300	0.6	0.25	244.64	4000	500	95.70	148.95
		绿化	0.42	9500	2100	0.4	0.25	18.17	4000	500	7.25	10.92
		小计	5.72					360.28			141.07	219.21
	化产车间	建（构）筑物	1.16	9800	2300	0.6	0.75	88.22	4000	500	32.19	56.03
		硬化场地	3.23	9800	2300	0.6	0.25	208.50	4000	500	81.56	126.94
		绿化	0.12	9500	2100	0.4	0.25	5.19	4000	500	2.07	3.12
		小计	4.51					301.90			115.82	186.09
	辅助生产 区	建（构）筑物	1.06	9800	2300	0.4	1	65.93	4000	500	22.26	43.67
		硬化场地	2.25	9800	2300	0.4	1	139.95	4000	500	47.25	92.70
		绿化	0.11	9500	2100	0.4	0.25	4.76	4000	500	1.90	2.86
		小计	3.42					210.64			71.41	139.23
	厂内道路	硬化路面	3.78	9800	2300	1	0	370.44	4000	500	151.20	219.24
		小计		3.78					370.44			151.20
进厂道路		硬化路面	0.27	9000	2300	0	0.75	4.66	4000	500	1.01	3.65
合计			47.98					3447.73			1288.81	2158.93

表 4-10 各预测单元自然恢复期土壤侵蚀估算表

预测单元			自然恢复期												原地貌			自然恢复期新增蚀量（t）
			水土流失面积 (hm ²)	第一年		第二年		第三年		第四年		第五年		侵蚀量(t)	风蚀模数 (t/km ² .a)	水蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀量 (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)	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)							
厂区	办公生活区	绿化	3.04	9500	2100	8000	1700	6500	1100	5000	700	4000	500	1188.64	4000	500	684	504.64
	炼焦车间	绿化	0.42	9500	2100	8000	1700	6500	1100	5000	700	4000	500	164.22	4000	500	94.5	69.72
	化产车间	绿化	0.12	9500	2100	8000	1700	6500	1100	5000	700	4000	500	46.92	4000	500	27	19.92
	辅助生产区	绿化	0.11	9500	2100	8000	1700	6500	1100	5000	700	4000	500	43.01	4000	500	24.75	18.26
合计			3.69											1442.79			830.25	612.54

表 4-11 水土流失量预测汇总表

项目分区		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	办公生活区	283.35	1188.64	1471.99	109.00	684	793.00	174.35	504.64	678.99	24.50
	备煤区	1916.46	0	1916.46	699.30	0	699.30	1217.16	0	1217.16	43.92
	炼焦车间	360.28	164.22	524.50	141.07	94.5	235.57	219.21	69.72	288.93	10.43
	化产车间	301.90	46.92	348.82	115.82	27	142.82	186.09	19.92	206.01	7.43
	辅助生产区	210.64	43.01	253.65	71.41	24.75	96.16	139.23	18.26	157.49	5.68
	厂内道路	370.44	0	370.44	151.20	0	151.20	219.24	0	219.24	7.91
	小计	3443.08	1442.79	4885.87	1287.80	830.25	2118.05	2155.28	612.54	2767.82	99.87
进厂道路		4.66	0	4.66	1.01	0	1.01	3.65	0	3.65	0.13
合计		3447.73	1442.79	4890.52	1288.81	830.25	2119.06	2158.93	612.54	2771.47	100.00

4.4 水土流失危害分析

本工程的建设带动了当地的经济的发展,但是工程的建设使得大量土地被征占和使用,导致原地貌被扰动、损坏,而且本项目属于黄河自治区级水土流失重点治理区,若不进行有效防治,其危害将十分严重。主要表现在:

(1) 导致周边地区植被退化

主体工程施工过程中破坏了地表植被和原土地表层结构,使土壤变得疏松,极易产生风力侵蚀,从而产生加沙风,已有试验表明,加沙风的土壤侵蚀能力成倍增加,加速工程所在区域及周边地区植被退化。

(2) 易推动扬尘等天气的发生与发展

建设区域地处平原,遇到大风的自然条件下,遭受破坏的地表如没有任何保护措施可为扬尘天气的发生与发展起到推动作用。

(3) 降低建设区域生态环境质量

若不采取治理措施,工程建设活动直接影响周边地区植被生长,使生态环境质量下降。

4.5 指导性意见

4.5.1 综合分析

① 施工期综合分析

在没有相应防护措施的情况下,厂区水土流失量均较大,原因是这些区域施工活动对土体的扰动强度大,破坏地表植被,造成大面积裸露地面,为风蚀水蚀的发生、发展提供了下垫面条件,形成以水力侵蚀为主,风力侵蚀为辅,侵蚀量大。根据水土流失量汇总表,新增水土流失的主要区域为厂区。

② 自然恢复期综合分析

在自然恢复期项目区的施工扰动区转变为建(构)筑物、道路硬化等占地,不再产生水土流失。其余空地植被逐渐自然恢复,土壤侵蚀强度逐年降低。因此,在自然恢复期末,出现新增土壤流失量低于未扰动区的情况。虽然自然恢复期水土流失增量低于原地貌,但项目建设区生态环境、生态结构实际发生了很大变化,大部分具有生态功能的建设区转变为无生态功能的建构筑物、硬化及道路等。另外,除建构筑物、硬化及道路以外的空地仍存在高于未扰动区的水土流失,需及时治理以尽快恢复其生态功能。

本工程施工期及自然恢复期水土流失量为 4890.52t,其中新增水土流失量为

2771.47t。由此可见，本工程建设造成了较为严重的水土流失，因此建设期也是水土流失防治的重点时期。

通过分析，本工程可能造成新增水土流失总量 2771.47t，造成水土流失的重点是厂区，厂区占新增水土流失量的 99.87%，进厂道路占新增水土流失量的 0.13%。

从水土流失预测结果可以看出，本工程建设对当地的影响主要表现为施工过程中对地面的扰动，不同程度地破坏、损坏了原有地貌、土体结构和植被，使之丧失或降低了原来具有的保持水土功能，在遇到不利气象条件的情况下，将加剧地面的风蚀。施工期中间无时间间断，由于土建工程施工期间施工强度大、施工机械和人员多，土方开挖、回填、堆垫等施工活动对土体的扰动强度大，形成人工开挖、堆垫边坡，造成表土疏松，局部地表形成坡度，为风蚀的发生和发展提供了下垫面条件，极易形成风水复合侵蚀，其侵蚀量也较大。

此外，建设期需加强本水保方案中措施实施过程中的水土保持监测工作，因地制宜，选择适宜的草树种使扰动区尽快恢复植被，构成行之有效的水土流失防治体系，遏制新增水土流失的继续发展。

4.5.2 指导性意见

（1）防治的指导性意见

根据预测结果，厂区尤其是生产区是水土流失量较大的区域，因此在布设防护措施时，应以这几个区域为重点。

该预测结果是在无防护措施的情况下可能发生的水土流失。从以往的经验分析，防治风蚀最有效的手段是植物措施，防治水蚀以工程措施为主，结合植物措施。在具体实施时，针对不同工程的施工生产区域、地段、不同施工工艺、施工特点与施工季节。因地制宜、因害设防，制定行之有效的防护方案。对于其它水土流失相对不突出的侵蚀区域，也应制定针对性的防治措施，以减少施工过程的水土流失量。

根据气候特点，本项目区侵蚀类型是以水力侵蚀为主。水土保持防护措施应以防治水力侵蚀为主，结合施工特点和工程性质，合理布设。防治措施布设应工程措施与植物措施相结合；加强施工管理，严禁随意开辟施工便道、碾压植被，施工结束后及时恢复植被。

（2）对施工进度安排的意见

根据预测结果，施工期及自然恢复期的 3 年是新增水土流失较严重的时期，

合理安排各施工区水土保持措施进度，在各工程区，植物措施实施结合工程措施施工的进度安排。

(3) 水土保持监理、监测的指导性意见

根据工程的实际情况，建设单位的水土保持监理工作重点放在水土流失防治措施的落实上，重点控制各项措施的实施进度和质量。

根据预测结果，建设期水土流失监测内容应包括路基开挖回填面等区域。设计水平年时，监测工作要采取调查和定位监测为主的方法，重点调查六项水土流失防治目标的达到情况。

表 4-12 水土流失预测结果分析与评价表

水土流失区域		应采取的防护工程			水土保持监测		
		工程措施	植物措施	临时措施	重点时段	监测内容	监测点位
厂 区	办公生活区	√	√		建 设 期	以扰动原地貌、弃土弃渣、风蚀量监测为主；重点监测六项目标达标情况。	以定期巡查、调查为主；结合典型地貌定位观测。监测点位主要布设在厂区扰动地面。
	备煤区	√					
	炼焦车间	√	√				
	化产车间	√	√				
	辅助生产区	√	√				
	厂内道路	√					
进厂道路							

综上所述，在本工程的建设过程中，应加强水土流失的防治，以便有效控制因项目建设而引起的水土流失，将项目建设对区域产生的负面影响降到最低，以实现周围区域生态系统的良性循环。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据工程的总体布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等特点，进行分区。确定本方案水土流失防治分区为：厂区防治区、进厂道路防治区防治区共 2 个，详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区 单位：hm²

防治分区	面积 (hm ²)	水土流失特征	分区特征	重点防治区域
厂区	47.71	施工期发生较严重的水蚀，兼有风蚀	扰动地表	基础开挖及施工扰动区
进厂道路	0.27	施工期发生较严重的水蚀，兼有风蚀	扰动地表	
合计	47.98			

5.2 措施总体布局

5.2.1 指导思想

根据水土保持方案编制的法律法规、技术规范、技术资料等依据，分析该项目建设方案和施工、生产工艺，确定水土保持防治方案编制的基本指导思想是：预防为主，因地制宜，因害设防，治管结合，结合项目特点和生产工艺，坚持把水土流失防治与工程建设和生产安全运行结合起来，在保障工程建设进度和确保生产安全运行的前提下，提出水土保持措施优化配置方案和实施进度，使之最大程度地减少和控制由于工程建设造成的人为水土流失，并通过实施水土保持工程，达到保护和合理利用水土资源，改善项目区生态环境。

5.2.2 布设原则

(1) 根据水土流失防治分区和项目区实际，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。采取工程措施、植物措施相结合的综合防治体系。

(2) 综合利用弃土（石、渣），注重表土的保存和利用，提高林草的成活率。

(3) 合理安排水土保持措施的施工进度和时序，缩小扰动地表面积和减少材料、土石堆放的裸露时间。

(4) 注重吸收当地水土保持及类似开发建设项目的成功经验。

(5) 树立人与自然和谐相处理念，尊重自然规律，注重与周边环境相协调。

(6) 工程措施、植物措施、临时措施要合理配置、统筹兼顾、形成综合防

护体系。

(7) 工程措施尽量选用当地材料，做到技术上可靠，经济上合理。

(8) 植物措施苗木、草（种子）选用适合当地生长的品种，并考虑生态建设和绿化美化效果。

(9) 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

5.2.3 植物措施草树种优选及质量要求

1、选择原则

草树种的选择本着“适地、适树、适草”的原则，根据本项目区立地条件及所处地区气候特点，在充分调查工程所在区域乡土草树种并分析其生物学和生态学特征的基础上，选择既能保持水土又适应当地环境的植物种；以乡土植物为主，适当引进适宜本地区生长的优良植物。

依据上述原则，经过对项目区和周围人工及野生植被的实地调查，经综合分析后最终确定本项目区立地条件下适宜的植物种选择侧柏、新疆杨、国槐、旱柳、丁香、榆叶梅、披碱草。草树种选择详见表 5-2。

表 5-2 项目区适宜草树种

防治区	优选草树种
厂区防治区	侧柏、新疆杨、国槐、旱柳、丁香、榆叶梅、披碱草

2、种子、苗木质量要求

用于水土保持植物措施的苗木、种子具有“一签、三证”，即有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。种子使用前作过发芽率试验，无失效、有病虫害的种子。

3、树木与建筑物间距

按相关规范要求，栽植的树木与建筑物、地下管线及道路等之间保持一定距离，详见表 5-3。

表 5-3 树木与建筑物和地下管线间距一览表

序号	建(构)筑物和地下管线	最小间距(m)	
		至乔木中心	至灌木中心
1	建筑物外墙、有窗	3.0~5.0	1.5
2	建筑物外墙、无窗	2.0	1.5
3	高 2m 及 2m 以上围墙	2.0	1.0
4	道路路面边缘	1.0	0.5
5	人行道边缘	0.5	0.5
6	给水管	1.0~1.5	不限
7	排水管	1.5	不限
8	电缆	2.0	0.5
9	天桥、栈桥柱及电杆中心	2.0~3.0	不限

5.2.4 措施布局

本工程水土保持措施总体布局遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项防治措施与综合防治措施相协调、兼顾生态效益和经济效益，按分区进行措施总体布置。建设期各防治区水土保持措施布局如下：

(1) 厂区

①工程措施

施工结束后主体工程在沿厂内道路布设了雨水排水暗管，对绿化区域实施软管灌溉措施。

②植物措施

施工结束后对厂区可绿化范围进行了全面绿化、美化。在各区域空地种植观赏性强的乔木、灌木和草坪以美化厂区环境。

(2) 进厂道路

进厂道路全部采取硬化措施，进厂道路两侧由西来峰工业园区统一绿化，不再单独设计绿化带。

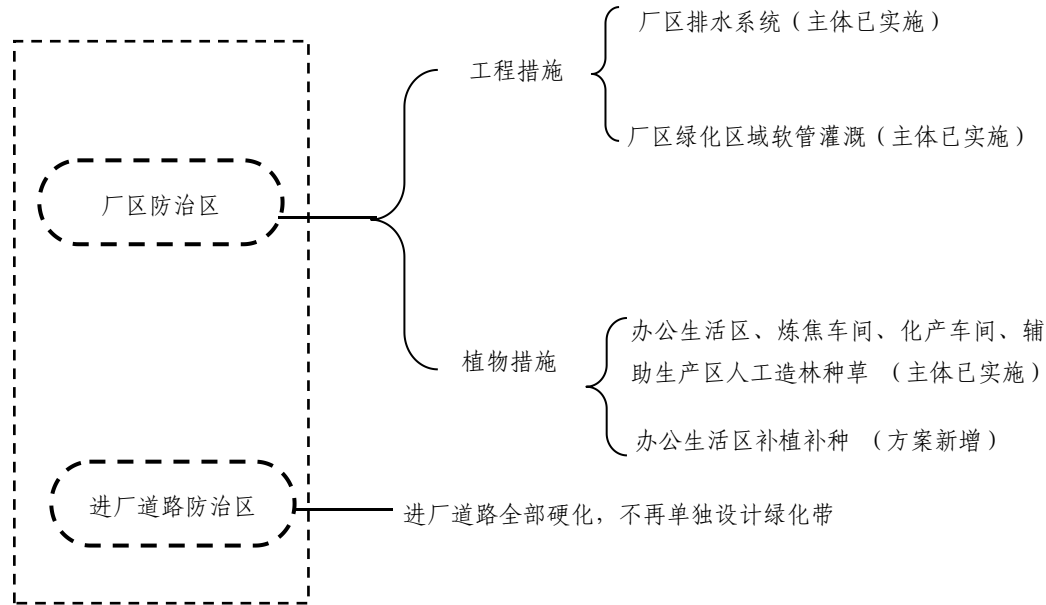


图 5-1 水土流失防治措施详见体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 厂区

1、工程措施

（1）排水暗管

厂区地势平坦开阔，主体工程设计全厂雨水排水暗管沿厂区道路敷设，经管道汇集最终经园区排水管网进入园区雨水排水系统。根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）室外排水设计规范厂区雨水排水暗管设计防御标准为 2 年一遇 24 小时最大暴雨量。主体设计排水暗管总长 1500m，采用排水暗管，排水管选择 DN400 的双壁波纹管，排水管埋深 1m，25m 设置雨水井一座，雨水井规格为 0.8×0.8×1m，上覆雨水篦子，雨水通过路面坡度汇集到雨水井，通过排水暗管排出厂区。排水暗管纵坡与地面坡度一致，及时排出雨水，保证了生产区的安全生产。厂区排水工程量见表 5-4。

表 5-4 厂区排水措施工程量及投资表

措施名称	工程类型	防护长度 (m)	工程量					
			土方开挖 (m³)	土方回填 (m³)	DN400 双壁波纹管 (m)	集水井 (座)	雨水篦子 (个)	投资 (万元)
排水管	排水暗管	1500	1240	1200	1500	60	60	15.01

（2）厂区绿化灌溉

厂内绿化区植物措施面积 3.69hm²，主体工程设计采用管灌的灌溉方式。厂

区灌溉措施工程量见表 5-5。

表 5-5 厂区灌溉措施工程量及投资表

防治分区	灌溉面积 (hm^2)	单位工程量 m/ 个	工程量	投资 (万元)
厂内绿化空地	3.69	PVC 管 $\Phi 25$	1758m	1.05
		移动式软管 $\Phi 25$	1250m	0.63
		给水栓 $\Phi 25$	29 个	0.17
		三通 $\Phi 25 \times \Phi 25 \times \Phi 25$	12 个	0.06
合计	3.69			1.91

2、植物措施

主体工程在厂区防治区的厂内绿化空地实施了植物措施，植物措施面积 3.69hm^2 。

1、办公生活区植物防治措施

办公生活区绿化区域主要围绕建筑物周围环形布设。植物措施面积 3.04hm^2 。主体工程在办公生活区绿化区域人工栽植新疆杨 1500 株，人工栽种丁香 150 株、榆叶梅 150 株，林下撒播披碱草草籽 91.2kg 。

(1) 建设地点

办公生活区周围空地，绿化面积 3.04hm^2 。

(2) 立地条件

地形平坦，土壤为扰动后的棕钙土。

(3) 绿化设计

办公生活区周围空地植物措施面积为 3.04hm^2 ，根据现场调查，主体工程在建筑物周围空地种植新疆杨、丁香、榆叶梅，并在林下撒播披碱草草籽。技术指标详见表 5-6。

表 5-6 办公生活区周围空地植物措施技术指标表

区域	树(草)种	播种方法	种苗规格	建设面积(hm^2)	需种量(株)
办公生活区	新疆杨	植苗	H 1.5m	3.04	1500
	丁香	栽种	H 0.25m		150
	榆叶梅	栽种	H 0.25m		150
	披碱草	撒播	一级种 $30\text{kg}/(\text{hm}^2)$		91.2

根据现场调查办公生活区空地仍有部分空地裸露，不符合水土保持要求，需本方案补充设计补植补种。本方案新增补植新疆杨 100 株，人工栽种丁香 30 株，榆叶梅 30 株。技术指标详见表 5-7。

表 5-7 办公生活区周围空地植物措施技术指标表

区域	树(草)种	播种方法	种苗规格	建设面积(hm ²)	需种量(株)
办公生活区	新疆杨	植苗	H 1.5m	3.04	100
	丁香	栽种	H 0.25m		30
	榆叶梅	栽种	H 0.25m		30

(4) 造林技术措施

①乔木栽植技术措施

a、整地：上冻前穴状整地，树穴形状挖成圆柱形，规格 60×60cm（穴径×穴深）。表土与底土分开堆放于穴边，表土回填时填入坑底。

b、栽植：冻土层达 0.3~0.5m 时带土坨移植，栽植前树穴内施腐熟厩肥 25kg 作基肥，上覆客土 10cm。栽植时将树苗放入坑中扶直后填入表土、固定土球、取掉包装物，然后填土至坑的一半时将土夯实，再继续填满夯实，在夯实过程中，不能将土球砸碎，最后，将土埋至土球顶面高出 2~3cm，做好灌水围堰，用枝杆固定后即可浇水，第 3 天灌第二水，第 7 天灌第三水，灌水量 25kg/次，灌完水第 2 天覆盖一层土，以便保湿防止蒸发。

c、养护管理：早春灌溉 3 次即可，间隔时间为 20 天左右。随时掌握病虫害的发生情况，及时喷药，消除隐患。及时疏松土壤，防止土壤板结，以提高透气性，促进根系萌发新根，保证成活。

②人工种草栽植技术

a.整地：春季或秋季全面整地，整地前施腐熟厩肥 10kg 作基肥，整地深 30cm。

b.栽植：采用分植苗穴植法。栽植时将苗木放于穴中，使根系自然舒展，栽后浇足定根水。

c.抚育管理：加强日常灌溉管理，及时浇水，每年浇水 4~5 次，干旱年份增加灌水次数。栽植翌年对死亡的苗木进行及时补植。每年除草 2~3 次。

2、炼焦车间植物防治措施

炼焦车间绿化区域主要布置在建筑物与厂内道路之间，植物措施面积 0.42hm²。主体工程在炼焦车间绿化区域人工栽植国槐 140 株、旱柳 100 株，人工栽种丁香 50 株、榆叶梅 50 株，根据现场调查，符合水土保持要求，无需补植补种。

(1) 建设地点

炼焦车间周围空地，植物措施面积为 0.42hm²。

(2) 立地条件

地形平坦，土壤为扰动后的棕钙土。

(3) 绿化设计

炼焦车间周围空地植物措施面积为 0.42hm²，根据现场调查，主体工程在水炼焦车间周围空地种植国槐、旱柳，并在空地人工栽种丁香、榆叶梅。

表 5-8 炼焦车间周围空地植物措施技术指标表

区域	树(草)种	播种方法	种苗规格	建设面积(hm ²)	需种量(株)
炼焦车间	国槐	植苗	H 1.5m	0.42	140
	旱柳	植苗	H 1.5m		100
	丁香	栽种	H 0.25m		50
	榆叶梅	栽种	H 0.25m		50

(4) 造林种草技术措施

炼焦车间具体造林种草技术措施与办公生活区造林种草技术措施相同。

3、化产车间植物防治措施

化产车间绿化区域主要在东南部综合罐区环形布设。植物措施面积 0.12hm²。根据现场调查，主体工程在化产车间绿化区域人工栽植侧柏 200 株、国槐 200 株，根据现场调查，符合水土保持要求，无需补植补种。

(1) 建设地点

化产车间周围空地，绿化面积 0.12hm²。

(2) 立地条件

地形平坦，土壤为扰动后的棕钙土。

(3) 绿化设计

化产车间周围空地植物措施面积为 0.12hm²，主体工程在化产车间空地种植侧柏、国槐。

技术指标详见表 5-9。

表 5-9 化产车间周围空地植物措施技术指标表

区域	树(草)种	播种方法	种苗规格	建设面积(hm ²)	需种量(株)
化产车间	侧柏	植苗	H 1.5m	0.12	200
	国槐	植苗	H 1.5m		200

(4) 造林技术措施

化生产车间具体造林种草技术措施与办公生活区造林种草技术措施相同。

4、辅助生产区植物防治措施

辅助生产区绿化区域主要布置在建筑物与厂内道路之间。植物措施面积 0.11hm^2 。主体工程在辅助生产区绿化区域人工栽植侧柏 100 株、国槐 100 株，人工栽种丁香 50 株。根据现场调查，符合水土保持要求，无需补植补种。

(1) 建设地点

辅助生产区周围空地，绿化面积 0.11hm^2 。

(2) 立地条件

地形平坦，土壤为扰动后的棕钙土。

(3) 绿化设计

辅助生产区空地植物措施面积为 0.11hm^2 ，主体工程在辅助生产区空地种植侧柏、国槐，栽植丁香。

技术指标详见表 5-10。

表 5-10 辅助生厂区周围空地植物措施技术指标表

区域	树(草)种	播种方法	种苗规格	建设面积 (hm^2)	需种量 (株)
辅助生产区	侧柏	植苗	H 1.5m	0.11	100
	国槐	植苗	H 1.5m		100
	丁香	栽种	H 0.25m		50

(4) 造林技术措施

辅助生产区具体造林种草技术措施与办公生活区造林种草技术措施相同。

5.3.2 水土保持措施工程量汇总

(1) 工程措施的工程量

本工程水土保持工程措施总面积 3.69hm^2 ，灌溉管线长 1250m、排水暗管长 1500m。详见表 5-17。

表5-11 工程措施工程量汇总表

工程名称	长度(m)/面积(hm ²)	项目名称	工程量
排水暗管	1500/	土方开挖 (m ³)	1240
		土方回填 (m ³)	1200
		DN400 双壁波纹管 (m)	1500
		集水井 (座)	60
		雨水篦子 (个)	60
灌溉措施	1250/3.69	PVC 管Φ25 (m)	1758
		移动式软管Φ25 (m)	1250
		给水栓Φ25 (个)	29
		三通Φ25×Φ25×Φ25 (个)	12

(2) 植物措施的工程量

本工程水土保持植物措施总面积 3.69hm²。详见表 5-12、5-13。

表5-12 主体工程已实施水土保持植物措施量汇总表

防治分区	措施名称	建设面积 (hm ²)	侧柏 (株)	新疆杨 (株)	国槐 (株)	旱柳 (株)	丁香 (株)	榆叶梅 (株)	披碱草 (kg)
厂区	办公生活区	3.04		1500			150	150	91.2
	炼焦车间	0.42			140	100	50	50	
	化产车间	0.12	200		200				
	辅助生产区	0.11	100		100		50		
合计		3.69	300	1500	340	100	250	200	91.2

表5-13 方案新增水土保持植物措施量汇总表

防治分区	措施名称	建设面积 (hm ²)	新疆杨 (株)	丁香 (株)	榆叶梅(株)
厂区	办公生活区	3.04	100	30	30
合计		3.04	100	30	30

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织

(1) 工程措施

本方案水土保持工程措施的实施均与主体工程建设配套进行,故其施工条件与设施原则上利用主体工程已有的设施和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序,避免或减少各工序间的相互干扰。

(2) 植物措施

植物措施要选择多雨季节或雨季来临之前进行,防止恶劣天气造成不必要的

损失。植物措施的实施要与当地的水土保持、林业部门协作，植物措施所需的苗木和草种在本地采购，同时选择有经验的专业队伍进行施工，以确保苗木和草种的成活率。

5.4.2 施工条件及材料来源

项目区交通比较便利，各防治分区都有道路相通。本项目建设时施工用电利用从项目区西侧经过的输电线路 10kV 变压器接引，接引长度 80m，本施工用电直接架空接引，不新修杆塔。通讯采用移动通讯。本项目所需新鲜水由园区供水管网供给，水源充足，供应有保障，设计中考虑了新鲜水、循环水、低温水系统及复用水系统。工程措施所需材料与主体工程材料来源一致，植物措施所需种苗和草籽在本地采购。工程措施所需材料与主体工程材料来源一致，植物措施所需种苗和草籽在本地采购。

5.4.3 施工时序及施工方法

(1) 施工时序

本方案防治措施主要有工程措施、植物措施，不同的措施其施工组织形式不同，区别对待。施工时根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰，与主体工程施工一并进行。

(2) 施工方法

1、地形平整

根据地形条件，采用人工配合机械进行施工作业。

2、土方开挖、硬化层清除

施工场地硬化层清除采用机械作业。

3、土地整治

机械粗整，人工细整。

4、植树

树木栽植施工工序：放线定位→挖树坑→树坑消毒→回填耕植土→栽植→回填→浇水→夯实。

严格按定点放线标定的位置、规格挖掘树坑。

挖掘树坑时，以定点标记中心，按树坑尺寸规格划出一个方形，然后沿边线垂直向下挖掘，坑底平，切忌挖成锅底型，树坑达到规定深度后，还需向下翻松

约 20cm 深，为根系生长创造条件。

(3) 植物栽植时要保持树体端正，上下垂直，不得倾斜，并尽可能照顾到原生长地所处的阴阳面。

(4) 置放苗木要做到轻拿轻放，树苗放树坑一边，但不影响交通。

(5) 移栽苗木定植后必须浇足三次水，第一次要及时浇透定根水，渗入土层约 30cm，使泥土充分吸收水分与根系紧密结合，以利根系的恢复和生长；第二次浇水应在定根水后的 2~3d 进行；再隔约 10d 左右浇第三次水，并灌足灌透，以后可根据实际情况酌情灌水。

(6) 灌溉水为自来水，为节约用水，经化验后不含有毒物质的工业废水、生活废水也可做灌溉用水。

(7) 在灌水时，切忌水流量过大，冲毁围堰，如发生土壤下陷、树木倾斜应及时扶正培土。

(8) 为提高幼林成活率和保存率，加快郁闭，造林后应根据造林立地条件和幼苗成活、生长发育不同时期的要求，及时进行松土、除草。

5.4.4 施工质量要求

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

水土保持种草的位置符合各类草种所需的立地条件，种植密度达到设计要求，采用经济价值适当、保土能力强的优良草种，当年出苗率与成活率在 85% 以上，3 年后保存率在 80% 以上。

5.4.5 水土保持措施进度安排

按照工程建设区的水土流失特点及主体工程施工工艺，水土流失预防保护措施在工程建设中优先落实，对水土流失严重区域的防治措施优先安排。在植物防治措施的实施过程中，根据所选植物的生物学、生态学特性，适时进行。主体工程具有水土保持功能的措施按照主体工程的设计进行，植物措施在主体工程完工后及时进行。

根据主体工程施工进度安排，项目建设已于 2008 年 10 月份启动，于 2010 年 10 月建成，总工期 24 个月。水土保持措施分年度实施工程量见表 5-14、15、16，水土保持实施进度横道图见表 5-21。

表 5-14 水土保持工程措施实施计划

防治分区	措施名称	长度(m)/面积(hm ²)	实施年度
厂区	排水暗管	1500/	2010
	灌溉措施	1250/3.69	2019

表 5-15 水土保持植物措施实施计划

防治分区	措施名称	建设面积 (hm ²)	实施年度	
厂区	办公生活区	3.04	2019	2021
	炼焦车间	0.42	2019	
	化产车间	0.12	2019	
	辅助生产区	0.11	2019	
合计		3.69		

表 5-16 水土保持工程实施进度总体安排

防治分区	工程分类	2008 年	2009 年	2010 年			2019 年	2021 年
		10-12 月	1-12 月	1-3 月	4-6 月	7-10 月	4-6 月	4-6 月
厂区	主体工程							
	工程措施							
	植物措施							

主体工程: ——— 工程措施: ——— ; 植物措施: =====

6 水土保持监测

水土保持监测是以保护水土资源、维护良好的生态环境为出发点，是防治水土流失的一项基础性工作。开展水土保持监测对于贯彻水土保持法律、法规，搞好水土保持监督管理工作具有十分重要的意义。

6.1 范围和时段

根据本项目组成与布局，以及水土流失防治责任范围，既达到有效防治水土流失的目的，又体现全面监测与重点突出的原则，确定本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，具体包括厂区、进厂道路及供水管线。本项目监测范围为 47.98hm²。

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程》（试行），结合本项目实际情况，确定本项目水土保持监测时段为 2020 年 12 月至设计水平年。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

生产建设项目水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

水土流失影响因素监测：气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化的情况；项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式。

水土流失状况方面监测：水土流失类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

水土流失危害监测：水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害；生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝的危害。

水土保持措施监测：植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主

体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

具体监测内容与方法详见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测内容与方法

监测时段	监测内容	监测要素	监测项目	监测方法
施工准备期	水土流失背景值	地理位置	行政区划位置、地理坐标	调查监测
		地形地貌	大地貌类型、微地貌组成、海拔、高差、地面坡度组成	
		气象	气候类型区、多年平均降水量、降水变化极值、年均气温、平均风速、湿度	
		水文	主要河流水系、水量	
		植被	植被类型区、植被类型、植物种类、林草覆盖率	
		土壤	土壤类型及面积、土层厚度	
		土地利用	建设用地、耕地	
		水土流失状况	水土流失类型区、水土流失类型、面积、强度分级及面积、平均土壤侵蚀模数、容许土壤侵蚀模数	
		人为扰动	人为活动扰动地表方式及强度。	
施工期	主体工程 建设进度	工程建设阶段	施工准备、土建施工、设备安装、完工工程的实际施工时段、进度及变化情况	调查法和实测法
		工程主要组成部分的完成情况	工程主要组成部分的完工量、未完工量等	
	水土流失 状况监测	防治责任范围变化	项目建设区面积变化（永久和临时占地变化）	调查法和实测法
		扰动地表情况	扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积	
		土石方量	土石方开挖量、回填量、借方量、弃方量	
		建筑垃圾	排放地点、占地类型、排放量、	定点监测
		水土流失量	水土流失地段、水土流失面积、强度、流失量、	
		重大水土流失事件	水土流失地段、水土流失面积、强度、流失量、	定点监测
	水土流失 危害监测	对主体工程的影响	对主体工程安全、稳定、运营产生的负面影响	巡查监测法
	水土保持 设施实施 情况	临时防护工程	临时苫盖工程实施数量	调查法和实测法
		工程措施	护坡、碎石压盖、排水等工程措施实施量	
		植物措施	完成植物措施类型、实施量	
	水土保持 设施实施 及效益监 测	工程措施	工程数量、工程质量、运行效果	调查法和实测法
		植物措施	可恢复林草植被面积、完成及保存林草植被面积、苗木出苗率、成活率、林草生长情况（覆盖度、生长量等）	
		扰动土地治理情况	实际扰动土地总面积、扰动土地复耕面积	
		水土流失治理情况	造成水土流失总面积、治理水土流失面积	
		水土流失控制情况	造成水土流失总量，减少水土流失量	
		拦渣效果	工程弃土石渣总量、实际拦挡的弃土石渣量	

6.2.2 监测方法

监测方法以实地量测、调查及巡查为主，结合项目和项目区情况可以布设监测小区，卡口监测点、测针监测点等方法开展水土流失量的监测。本方案监测方法采用调查监测和定点观测相结合的方式。在监测点根据监测内容和要求，布设监测小区，定时观测和采样分析，获取监测数据，同时与同类型区平均水土流失

量进行对比来验证水土保持措施布局及设计的合理性。

(1) 调查监测法

①实地调查法: 对与项目区背景值有关的指标, 通过查阅主体工程设计资料, 收集气象、水文、土壤、土地利用等资料, 结合实地调查分析给各指标赋值; 对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查, 获取监测数据。

②实地量测法: 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手持 GPS, 沿占地红线和扰动边界跟踪作业确定。

③样方调查法: 选择代表性的地块作为样地, 样地形状采用方形或长方形, 综合考虑各用地类型样地面积标准要求, 确定本次监测样地面积 50m^2 。每区样地共设 3~5 个, 布设采用在地形图上网点板法, 并设置固定标志, 便于定期监测和复位。抽样调查法监测内容包括调查扰动地面情况、破坏植被情况、植被恢复状况等。

对植被状况的监测采用样方法或标准行法, 样方投影面积为: 乔木林 $20\text{m} \times 20\text{m}$, 灌木林 $5\text{m} \times 5\text{m}$ 或标准行测定法, 人工种草 $1\text{m} \times 1\text{m}$, 每一样方重复 3 次, 查看林木生长情况、成活率、保存率。

④防护措施效果及稳定性监测: 采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法, 按 GB/T15774-1995《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算。

(2) 定点监测法

主要针对水土流失量和程度的变化、拦渣保土量等指标进行定位、定点观测。根据监测内容布置监测小区, 定时观测和采样相结合获取数据。

①风蚀监测(包括土壤含水量及土壤容重): 对风蚀强度主要采用测钎法测定, 同时测定土壤含水量、土壤容重及林草植被覆盖度等。

具体做法是在选定的每个监测点, 沿主风方向每隔 2.0m 布置 1 个测钎, 每组布置 5 个测钎, 共布设 3 组 15 个(测钎品字形布设, 如图 9.3-1), 每半月量取测钎顶部离地面的高度变化, 并计算风蚀模数。风蚀观测场设置风速风向自记仪, 记录每天的地面风速、大风出现的时间、频次, 整理统计监测年内各级起沙风的历时, 同时收集气象站的平均起沙风速、大风日数、频次等。土壤含水量采用烘干称重法, 土壤容重采用环刀法, 与风蚀量观测同步进行。按以下公式计算风蚀模数。风蚀监测数据统计见表 6-3。

$M_s=1000Dsr$

其中： M_s —风蚀模数， $t/km^2 \cdot a$;

D_s —年平均侵蚀厚度， mm/a ;

R —土壤容重， g/cm^3

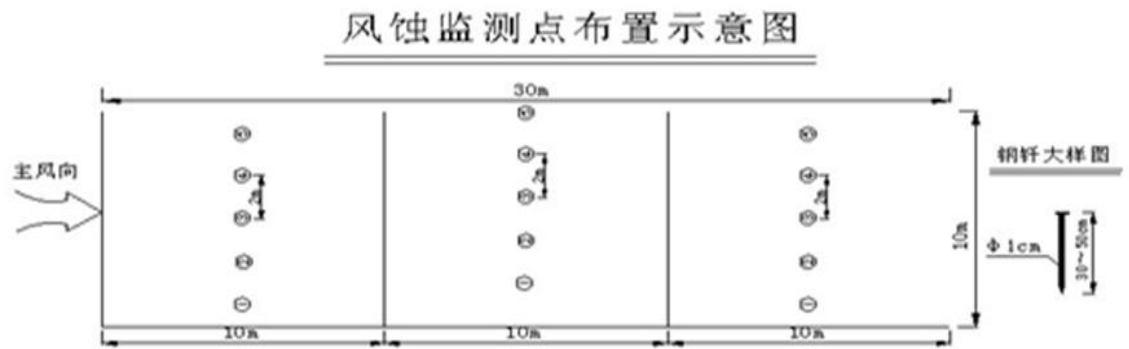


图 6-1 风蚀监测点示意图

表 6-2 风蚀监测统计表

监测点位置						编号	
插钎布设时间						统计记录人	
地形特征							
土壤类型							
小区面积							
日期	记录时间	插钎标高 (mm)	风蚀厚度 (mm)	侵蚀量 (t)	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	风速、风向特征	
月日							
月日							
.....							

②水蚀监测：在汛期选择侵蚀特征明显、地表环境相对稳定的坡面布设插钎小区，将直径 0.5～1cm、长 50～100cm、类似钉子形状的钢钎，根据坡面面积，按一定距离分上中下、左中右纵横各 3 排、共 9 根布设。钢钎应沿铅垂方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并应在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，钢钎应适当加密。

每次大暴雨之后和汛期终了，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀厚度和总土壤侵蚀量。计算公式采用：

$A=ZS/1000cos\theta$

式中 A—土壤侵蚀量（ m^3 ）；

Z —侵蚀厚度 (mm) ;

S —水平投影面积 (m^2) ;

θ —斜坡坡度值。

(3) 场地巡查

工程施工准备期和施工期,对施工区施工方式、临时工程设施、临时水保措施等现场巡查、及时记录。对易造成较大影响和危害的区域,采用定期或不定期地跟踪巡查的方式进行监测,并应用 GPS 等先进设备进行辅助测量,随时掌握其动态变化情况。

(3) 遥感监测

《根据水土保持遥感监测技术规范》(SL592-2012),遥感监测应包括下列内容:对生产建设项目的扰动地表范围、扰动地表面积、植被覆盖度、水土保持措施数量和质量等进行监测。资料准备时,应选择性地搜集已有成果资料,包括项目区地形图、土地利用状况、地貌、土壤、植被、水文、气象、水土流失防治等资料。其监测流程、质量要求、成果汇总等需满足《水土保持遥感监测技术规范》要求,遥感影像空间分辨率不低于 2.5m。

采用无人机对生产建设项目的扰动地表范围、扰动地表面积、植被覆盖度、水土保持措施数量和质量等进行监测。

6.2.3 监测频次

各不同监测项目监测频次如下:

(1) 扰动土地情况监测:实地量测监测频次应不少于每季度 1 次、遥感监测应在施工前开展 1 次,施工期每年不少于 1 次。

(2) 水土流失情况监测:土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次、土壤流失量、取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量应不少于每月 1 次。遇暴雨、大风等应加测

(3) 水土保持防治措施实施情况监测:工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次、植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次、临时措施不少于每月监测记录 1 次。

(4) 水土流失灾害时间发生后一周内完成监测。

6.3 点位布设

根据项目区各监测分区水土流失的特点,在各分区内选取代表性地段布设相应的地面定位监测点,布点时充分考虑代表性、针对性和可操作性等原则,以能够满足监测成果精度要求为宜。本项目建设期共布设地面定位监测点 4 处,其中水蚀监测点 2 处,风蚀监测点 2 处,各监测点详细情况见表 6-3。

监测点位布局见附图 2。

表 6-3 定位监测点布设情况表

监测点类型	所代表监测分区	位置	监测方法	主要监测内容	监测频次
水蚀监测点	面型扰动区	厂区绿化空地设 1 处	插钎法	水蚀量	安排在 7-9 月进行,每次大暴雨之后和汛期終了观测钉帽距地面高度。
		厂区周围原地貌设 1 处			
风蚀监测点	面型扰动区	厂区绿化空地设 1 处	插钎法	风蚀厚度、土壤干容重	风蚀监测安排在多风季节的 3-5 月及 9-11 月,插钎法(风蚀强度监测)每半月观测记录一次插钎高度变化情况。遇到大风天气(风力>17m/s)后加测 1 次。
		厂区周围原地貌设 1 处			

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施设备及人员配备

依据本监测设计的监测内容及监测方法的要求,结合现场监测点布设情况,水土保持监测所需的设备仪器、消耗性材料配备情况详见表 6-4。

为完成监测任务,保证监测数据的准确、科学,应布设一定的监测设施,配备一定的监测设备。水土保持监测单位应成立项目领导组,全面负责该项目监测工作的实施,下设监测资料整理分析小组和野外调查观测小组。监测人员配备基本要求详见表 6-5。

表 6-4 水土保持监测仪器、设备及土建工程表

设施与设备及监测人员		单位	数量	耗损计费方式
土建设施	水蚀监测小区	个	2	年折旧按 15%
	风蚀监测小区	个	2	
耐用设备	坡度仪	台	1	
	土壤水份快速测定仪	套	1	
	自计雨量计	个	1	
	土壤筛	套	1	
	手持风速风向仪	台	1	
	手持式 GPS	台	1	
	游标卡尺	把	3	
	罗盘	架	2	
	电子天平	台	1	
	植被盖度测定仪	套	1	
消耗性设备	5m 卷尺	个	2	易耗品、全计
	50m 皮尺	个	2	
	标志绳	m	200	
	标志牌	个	6	
	测钎	个	50	
	钢钎	个	50	

表 6-5 监测人员配备情况

序号	项目名称	单位	数量	工作内容
1	外业工作	人	2	查勘、调查及量测等工作
2	内业工作	人	1	制定监测计划、资料分析整理、监测报告编制

6.4.2 监测成果

(1) 监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料、监测数据等。

(2) 影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张，照片应标注拍摄时间。

(3) 水土保持设施竣工验收和检查时应提交的监测成果清单。

(4) 生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

6.4.3 一般规定

(1) 监测单位应于监测合同签订后 20 个工作日内将项目部组成报送建设单位。监测单位应在现场设立监测项目部。水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

(2) 水利部批复水土保持方案的项目，监测实施方案由建设单位向项目所涉及各流域机构报送，同时报送项目所涉及各省级水行政主管部门。地方水行政主管部门批复水土保持方案的项目，由建设单位向批复方案的水行政主管部门报送。

(3) 水土保持监测任务完成后，整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告，并报送当地水利局。

(4) 对防治责任范围、扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 本方案水土保持投资作为主体工程投资组成的一部分，最终纳入主体工程总投资；

(2) 已实施的水土保持措施投资按实际完成计列。

(3) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致；主体工程定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业定额、取费项目及费率。

(4) 植物工程苗木种子价格依据当地价格水平确定；

(5) 本方案价格水平年与主体工程投资估算价格水平价格年一致，即 2020 年第 3 季度；

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 [2003]67 号；

(2) 《国家发展改革委财政部关于降低电信网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；

(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) 《内蒙古自治区发展改革委 财政厅转发国家发展改革委 财政部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》（内蒙古自治区发展和改革委员会、内蒙古自治区财政厅，内发改费字[2017]899 号）；

(6) 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）；

(7) 内蒙古自治区人民政府关于印发《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);

(8) 《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目可行性研究报告》，赛鼎工程有限公司，2010 年 10 月；

7.1.2 编制说明与估算成果

1、编制方法

表 7-1 水土保持工程投资费用构成表

费用 构成	工程措施费	主体已有	直接费、间接费、利润、税金、扩大
		方案新增	直接费、间接费、利润、税金、扩大
	植物措施费	主体已有	直接费、间接费、利润、税金、扩大
		方案新增	直接费、间接费、利润、税金、扩大
	施工临时工程费	临时防护工程费、其他临时工程费	
	独立费用	建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费	
	基本预备费		
	水土保持补偿费		

2、编制说明

(1) 基础单价编制

①人工预算单价

采用主体工程的人工工资 75 元/工日，折算工时预算单价为 9.38 元/工时。

②主要材料预算价格

主要材料预算价格采用市场价。

③苗木种子价格

工程措施和临时措施主要和次要材料采用主体工程材料估算价格。植物措施材料价格由当地市场价格加运杂费、采购及保管费组成。种植费按《水土保持工程估算定额》进行编制；补植补种费按种植费和苗木种子费的 15% 计算。

④用电用水价格

本工程用水用电价格与主体工程一致，用电价格为 0.78 元/kwh；用水价格 3.0 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《水土保持工程概算定额》中的施工机械台时费定额进行计算。

(2) 费率标准

水土保持措施单价由直接工程费、间接费、利润和税金组成。工程单价构成表及各项费用费率计取见表 7-2、7-3。

表 7-2

水土保持工程单价构成表

单价构成项目		计算公式
直接工程费	直接费	人工费+材料费+施工机械使用费
	其他直接费	直接费×其他直接费费率
	现场经费	直接费×现场经费费率
间接费		直接工程费×间接费费率
利润		(直接工程费+间接费)×利润率
税金		(直接费+间接费+利润)×税率
扩大		乘以 10%的扩大系数
单价		直接工程费+间接费+利润+税金

表 7-3

水土保持工程单价费率表

序号	费用名称	费率 (%)		取费基础
		工程措施	植物措施	
1	其他直接费	3.0	1.8	直接费
2	现场经费	5.0	4.0	直接费
3	间接费	5.5	3.3	直接工程费
4	利润	7	5	直接工程费+间接费
5	税金	9	9	直接工程费+间接费+利润
6	扩大	10	10	乘以 10%的扩大系数

(3) 水保工程估算编制

①工程措施：工程措施估算按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及种植费和补植补种费三项组成。材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按《水土保持工程估算定额》进行编制，补植补种费按苗木、种子等材料费与种植费之和的 15%计列。

③临时工程费

临时防护工程按设计工程量乘以单价编制，其它临时工程费按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资之和的 2.0%计取。

④独立费用

a、建设管理费：按方案投资第一至第三部分之和的 2%计算；

b、水土保持监理费：按照市场价及实际工作量确定；

c、水土保持监测费：①水土保持监测人工费依据水利部[2003]67 号文《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》；②耐用设备按 15%折旧费计入，消耗性设备全部计入；③土建费和监测设备费按监测小区和监测设备数量及单价计算；

d、科研勘测设计费：按照实际技术合同收费情况；

⑤基本预备费

与主体工程投资估算取费标准相一致，项目可行性研究阶段基本预备费按第一至第四部分之和的 6%计算。

（4）水土保持补偿费

由于本项目于 2008 年 9 月 19 日在内蒙古自治区发展和改革委员会备案，并于 2010 年开工建设，故本项目水土保持补偿费按开工建设当年征收标准进行征收，根据内蒙古自治区人民政府关于印发《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）确定本项工程建设破坏水土保持设施征收计算标准为 0.5 元/m²，工程设施照价赔偿。

本工程破坏的水土保持设施为草地，均计列为水土保持设施。本工程建设期征占地面积 47.98hm²，需缴纳水土保持补偿费 23.99 万元。

3、估算成果

本方案水土保持工程总投 88.22 万元，其中工程措施投资 16.92 万元，植物措施投资 15.53 万元，临时工程投资 0.65 万元，独立费用 27.49 万元(其中水土保持工程监理费 5.00 万元，水土保持监测费 7.83 万元)，基本预备费 3.64 万元，水土保持补偿费 23.99 万元。

水土保持投资估算总表见表 7-4。

表 7-4 水土保持投资总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	主体投资	方案新增	合计
			栽植费	种苗费				
第一部分 工程措施		16.92				16.92		16.92
主体工程已实施		16.92				16.92		16.92
1	灌溉措施	1.91				1.91		1.91
2	排水暗管	15.01				15.01		15.01
第二部分 植物措施		1.56	1.84	12.13		14.87	0.66	15.53
主体工程已实施		1.49	1.77	11.61		14.87		14.87
1	穴状整地	1.20				1.20		1.20
2	全面整地	0.29				0.29		0.29
3	侧柏栽植		0.09	0.90		0.99		0.99
4	新疆杨栽植		0.51	5.25		5.76		5.76
5	国槐栽植		0.22	2.72		2.94		2.94
6	旱柳栽植		0.04	0.45		0.49		0.49
7	榆叶梅栽植		0.03	0.48		0.51		0.51
8	丁香栽植		0.03	0.38		0.40		0.40
9	撒播种草		0.07	0.27		0.35		0.35
10	补植补种		0.78	1.16		1.94		1.94
方案新增		0.07	0.07	0.52			0.66	0.66
1	穴状整地	0.07					0.07	0.07
2	新疆杨栽植		0.03	0.35			0.38	0.38
3	榆叶梅栽植		0.00	0.07			0.08	0.08
4	丁香栽植		0.00	0.05			0.05	0.05
5	补植补种		0.03	0.05			0.09	0.09
第三部分 临时措施		0.65				0.65	0.00	0.65
1	其他临时措施	0.65				0.65	0.00	0.65
第四部分 独立费用					27.49		27.49	27.49
1	建设管理费				0.66		0.66	0.66
2	水土保持监理费				5.00		5.00	5.00
3	勘测设计费				8.00		8.00	8.00
4	水土保持监测费				7.83		7.83	7.83
5	水土保持设施验收收费				6.00		6.00	6.00
第一至四部分合计		19.13	1.84	12.13	27.49	32.44	28.15	60.59
基本预备费							3.64	3.64
水土保持补偿费							23.99	23.99
水土保持总投资		19.13	1.84	12.13	27.49	32.44	55.78	88.22

厂区水土保持措施估算见表 7-5

表 7-5 厂区水土保持措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第一部分 工程措施					169210
主体工程已实施					169210
1	灌溉措施				19090
2	排水暗管				150120
第二部分 植物措施					155347
主体工程已实施					148704
1	穴状整地（60×60）	个	2690	4.47	12034
2	全面整地	hm²	3.04	941.43	2862
3	侧柏栽植				9909
3.1	栽植费	株	300	3.03	909
3.2	种苗费				9000
	侧柏	株	300	30	9000
4	新疆杨栽植				57570
4.1	栽植费	株	1500	3.38	5070
4.2	种苗费				52500
	新疆杨	株	1500	35	52500
5	国槐栽植				29423
5.1	栽植费	株	340	6.54	2223
5.2	种苗费				27200
	国槐	株	340	80	27200
6	旱柳栽植				4908
6.1	栽植费	株	100	4.08	408
6.2	种苗费				4500
	旱柳	株	100	45	4500
7	榆叶梅栽植				5079
7.1	栽植费	株	200	1.39	279
7.2	种苗费				4800
	榆叶梅	株	200	24	4800
8	丁香栽植				4041
8.1	栽植费	株	250	1.16	291
8.2	种苗费				3750
	丁香	株	250	15	3750
9	撒播种草				3483
9.1	栽植费	hm²	3.04	245.85	747
9.2	种苗费				2736
	披碱草	kg	91.2	30	2736
10	补植补种	按苗木、种子等材料费与种植费之和的15%计列			19396
方案新增					6643
1	穴状整地（60×60）	个	160	4.47	716
2	新疆杨栽植				3814
2.1	栽植费	株	100	3.14	314
2.2	种苗费				3500
	新疆杨	株	100	35	3500
3	榆叶梅栽植				762
3.1	栽植费	株	30	1.39	42
3.2	种苗费				720
	榆叶梅	株	30	24	720

7 水土保持投资估算及效益分析

4	丁香栽植				485
4.1	栽植费	株	250	1.16	35
4.2	种苗费				450
	丁香	株	250	15	450
5	补植补种	按苗木、种子等材料费与种植费之和的15%计列			866
第三部分 临时措施					6491
1	其他临时措施	按第一、二部分之和的 2%计列			6491

独立费用估算表见表 7-6，水保监测费见表 7-7。

表 7-6 建设期独立费用估算表

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第四部分 独立费用					274880
一	建设管理费	%	2		6621
二	水土保持监理费				50000
三	勘测设计费	按照当地行业平均价格估算			80000
四	水土保持监测费				78259
五	水土保持设施验收费	按照当地行业平均价格估算			60000

表 7-7 水土保持监测费计算表

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	监测小区建设费				5000
1	水蚀小区	个	2	1500	3000
2	风蚀小区	个	2	1000	2000
二	消耗性设备费				2129
1	5m 卷尺	个	2	5	10
2	50m 皮尺	个	2	5	10
3	标志绳	m	200	3	600
4	标志牌	个	6	1.5	9
5	测钎	个	50	15	750
6	钢钎	个	50	15	750
三	耐用设备折旧费				19209
1	坡度仪	台	1	4500	2025
2	土壤水份快速测定仪	套	1	30000	13500
3	自计雨量计	个	1	450	203
4	土壤筛	个	1	50	23
5	手持风速风向仪	台	1	450	203
6	手持式 GPS	台	1	2500	1125
7	游标卡尺	把	3	12	16
8	罗盘	个	2	50	45
9	电子天平	台	1	800	360
10	植被盖度测定仪	台	1	3800	1710
四	设备安装费	%	10		1921
五	监测人工费				50000
1	外业工作				25000
(1)	监测查勘、调查				5000
(2)	自然状况和社会经济调查				10000
(3)	水土流失及水土保持现状调查				10000
2	内业工作				25000
(1)	水土保持监测方案研究				5000
(2)	资料分析整理				5000
(3)	监测报告编制				10000
(4)	图件绘制				5000
六	合计				78259

固定设备折旧费按照 15%折旧

建设期分年度投资估算见表 7-8。

表 7-8 建设期分年度投资估算表 单位：元

	工程或费用名称	合计	分年度投资		
			2010 年	2019 年	2021 年
第一部分 工程措施		169210	169210		
主体工程已实施		169210	169210		
1	灌溉措施	19090	19090		
2	排水暗管	150120	150120		
第二部分 植物措施		155347		148704	
主体工程已实施		148704		148704	
1	穴状整地	12034		12034	
2	全面整地	2862		2862	
3	侧柏栽植	9909		9909	
4	新疆杨栽植	57570		57570	
5	国槐栽植	29423		29423	
6	旱柳栽植	4908		4908	
7	榆叶梅栽植	5079		5079	
8	丁香栽植	4041		4041	
9	撒播种草	3483		3483	
10	补植补种	19396		19396	
方案新增		6643			6643
1	穴状整地	716			716
2	新疆杨栽植	3814			3814
3	榆叶梅栽植	762			762
4	丁香栽植	485			485
5	补植补种	866			866
第三部分 临时措施		6491	6491		
1	其他临时措施	6491	6491		
第四部分 独立费用		274880			274880
1	建设管理费	6621			6621
2	水土保持监理费	50000			50000
3	勘测设计费	80000			80000
4	水土保持监测费	78259			78259
5	水土保持设施验收费	60000			60000
第一至四部分合计		605928	175701	148704	274880
基本预备费		36356	36356		
水土保持补偿费		239900			239900
水土保持总投资		882183	212057	148704	514780

本工程单价汇总表见表 7-9。

表 7-9 单价汇总表

单位：元

序号	定额编号	工程名称	单位	单价	直接费					间接费	利润	税金	扩大	备注
					直接工程费			其他直接费	现场经费					
					人工费	材料费	机械使用费							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	
1	8029	穴状整地（60×60）	100 个	447.35	291.72	29.17		9.63	16.04	18.18	24.41	33.58	40.67	
2	8083	新疆杨栽植	100 株	337.97	65.66	179.97		4.42	9.83	8.58	13.42	25.37	30.72	
3	8091	榆叶梅栽植	100 株	139.36	56.28	48.98		1.89	4.21	3.54	5.53	10.46	12.67	
4	8091	丁香栽植	100 株	116.44	56.28	31.67		1.58	3.52	2.95	4.62	8.74	10.59	

主要材料预算价格见表 7-10。

表 7-10 主要材料及种子苗木预算价格表 单位：元

序号	名称	单位	价格(元)	苗木种类	苗木规格
1	汽油	t	7400		
2	柴油	t	6200		
3	水	m ³	3.5		
4	电	kwh	1.2		
5	农家肥	m ³	20		
6	侧柏	株	30	实生苗	H 1.5m
7	新疆杨	株	35	实生苗	H 1.5m
8	国槐	株	80	实生苗	H 1.5m
9	旱柳	株	45	实生苗	H 1.5m
10	丁香	株	15	实生苗	H 0.25m
11	榆叶梅	株	24	实生苗	H 0.25m
12	披碱草	kg	30	一级种	

材料量汇总表见表 7-11。

表 7-11 主要材料量汇总表

工程项目	建设面积 (hm ²)	侧柏 (株)	新疆杨 (株)	国槐 (株)	旱柳 (株)	丁香 (丛)	榆叶梅 (丛)	披碱草 (kg)
厂区	3.69	300	1600	340	100	280	230	91.2
合计	3.69	300	1600	340	100	280	230	91.2

工时汇总表见表 7-12。

表 7-12 工时量汇总表 单位：工时

序号	工程项目	工程措施	植物措施	临时措施	合计
1	厂区	864	751		1615

施工机械台班（台时）费汇总表见表 7-13。

表 7-13 施工机械台班费汇总表 单位：元

机械名称		拖拉机
规格		37kW
定额编号		水保 [1043]
一类费用	折旧费	2.69
	修理及替换设备费	3.35
	安拆费	0.16
	小计	6.2
二类费用	熟练工	9.11
	半熟练工	
	柴油	44
	电	
	小计	53.11
合计		59.31

7.2 效益分析

7.2.1 水土流失防治效果

本方案中的各项水土流失防治措施相辅相成，实施后将大大降低因开发建设引起的新增水土流失量，根据本工程的实际情况，通过查漏补缺，提出主体工程设计中的不足之处，从实际出发，提出防治水土流失的重点场所，加强防治措施，完善防治体系，通过积极治理，将会很大程度上改善工程建设过程中造成的水土流失加速侵蚀条件。

各建设区各项面积统计见表 7.2-1。通过预测计算六项指标均超过防治目标值，治理目标预测分析详见表 7.2-2。

1、水土流失治理度：水土流失治理达标面积为 3.58hm²，造成水土流失面积为 3.69hm²，考虑植物成活率，项目区水土流失总治理度预测计算值为 97.02%，超过防治目标值 93%。

2、土壤流失控制比：防治责任范围内采取水土保持措施后，项目区平均土壤侵蚀模数降到 1000t/km²·a，项目区允许土壤侵蚀模数为 1000t/km²·a，因此，土壤流失控制比限制在 1，超过防治目标值 0.8。

3、渣土防护率：通过治理措施，临时堆弃土采取临时拦挡措施进行防护。实际挡护堆土数量 30.55 万 m³，项目区拦渣率预测计算值为 94%，符合防治目

标值 94%。

4、表土保护率：

本工程为已建项目，根据现场资料调查，项目建设前未对项目区占地范围进行剥离表土，因此根据实际情况，对于表土防护率不做评价。

5、林草植被恢复率：项目区内林草类植被面积为 3.58hm²，可恢复林草植被面积为 3.69hm²，考虑植物成活率，项目区植被恢复率预测计算值为 97.02%，超过防治目标值 95%。

6、林草覆盖率：项目区内林草类植被面积为 3.69hm²，项目建设区总面积为 47.98hm²，项目区总的林草覆盖率预测计算值为 7.69%，超过防治目标值 7%。

表 7-14 水土保持方案各项面积统计表 单位：hm²

项 目	建设区 面积	扰动土地 面积	水保措施面积		硬化面 积	永久建 筑物面 积	可绿化面 积
			植物措 施	工程措 施			
厂区防治区	47.71	47.71	3.69		30.24	13.78	3.69
进厂道路防治区	0.27	0.27			0.27		
合 计	47.98	47.98	3.69		30.51	13.78	3.69

表 7-15 水土保持方案各项措施指标计算表

治理指标	预测参数		预测计算 值	防治目标 值	备注	
水土流失治理度 (%)	水土流失总面积		3.69	97.02	93.00	超过防治目标
	水土流失治理 达标面积 (hm ²)	植物措施面积	3.58			
		工程措施面积				
	合计		3.58			
土壤流失控制比	项目区平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		1000.00	1	0.8	超过防治目标
	项目区允许土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		1000.00			
渣土防护率 (%)	实际挡护堆土数量 (万 m ³)		30.55	94	94.00	符合防治目标
	堆土总量 (万 m ³)		32.5			
表土保护率 (%)	保护的表土数量 (m ³)		*	*	*	*
	可剥离表土数量 (m ³)		*			
林草植被恢复率 (%)	林草类植被面积 (hm ²)		3.58	97.02	95.00	超过防治目标
	可恢复林草植被面积 (hm ²)		3.69			
林草覆盖率 (%)	林草类植被面积 (hm ²)		3.69	7.69	7	超过防治目标
	项目建设区总面积 (hm ²)		47.98			

注：考虑植物成活率，林草植被恢复率预测计算值下调 3%。本工程为已建项目，根据现场资料调查，项目建设前未对项目区占地范围进行剥离表土，因此根据实际情况，对于表土防护率不做评价。

7.2.2 水土保持生态效益

水土保持方案实施后，本项目所造成的水土流失基本得到控制，各项目措施的实施可有效防止因工程建设造成的水土流失，防止土壤侵蚀，保护水土资源，使项目区的水土流失得到有效控制。各工程措施的实施，确保了工程自身的安全运行。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

为了保障本工程水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，由建设单位牵头，成立项目水土保持领导管理小组，指派专人负责水土保持工作组织领导和协调，积极配合各级水行政主管部门对水土保持工作的监督检查和管理。同时，必须明确水土保持工作的日常管理部门，以便于相关工作的协调和沟通。建设单位应当制定详细的、可操作的水土保持管理制度和奖惩办法，加强对施工单位的管理和约束，同时建立水土保持相关档案；认真组织学习和宣传水土保持有关法律法规，提高管理者和工程建设者的水土保持意识；经常深入施工现场组织督促和检查，发现问题及时处理。

8.2 后续设计

主体工程后续设计过程中，应依据水土保持方案做好水土保持工程初步设计及水土保持施工图设计。水土保持相应的工程量、投资在施工合同中予以明确，并明确实施责任。

8.3 水土保持监测

按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（水保[2020]161号）的要求，编制水土保持方案报告书的项目，建设单位应自行或委托具有相应监测能力的单位依法开展水土保持监测工作，监测人员须经专门技术培训，具有相应工作能力。水土保持监测实行“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。

监测单位要对本项目的本底值及施工期的水土流失量和水土保持措施及防治效果进行监测，对未实施的水土保持措施要进行现场监测，即时补充、完善水土保持措施，以制定相应的治理方案。

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告；在水土保持设施验收前应编制监测总结报

告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。

监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其他审批机关的同级水行政主管部门）报送上一季度的监测季报。

监测单位在监测结束后应编制最终监测报告。在监测工作开展的过程中和完成后，应做好监测资料的整理和归档工作，将监测工作收集的影像资料、图表及文件资料等统一整理归档，便于后期水保验收工作的开展和当地水行政主管部门的监督检查。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）项目开工前，建设单位应委托具有水土保持监理能力的监理机构入场并开展相关工作，监理人员应具备水土保持专业监理资格证。监理合同中应明确按批准的水土保持方案设计要求进行水土保持工程监理。工程竣工后，监理公司应提供水土保持工程监理报告，并作为水土保持设施竣工验收的依据。

水保监理人员应采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。

水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制水保工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系。

8.5 水土保持施工

施工期应采用先进的施工手段和合理的施工工序，减少施工期水土流失；在施工过程中划定施工红线，保障施工人员及车辆在划定范围内进行施工；同时避开大风及强降雨天气施工。保障项目水土保持工程与主体工程同时施工同时交付使用。严格按照本方案提出的各项水土保持措施建议及各项水土保持设计技术要求进行施工，确保各项水土保持工程能长期、高效地发挥作用。

8.6 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验

收的通知》（水保[2017]365号文要求，明确水土保持设施企业自主验收、验收材料向社会公示、报备等相关要求。

（一）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。各级水行政主管部门和流域管理机构不得以任何形式推荐、建议和要求生产建设单位委托特定第三方机构提供水土保持设施验收报告编制服务。

（二）明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

（三）公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（四）报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

水土保持方案各项面积统计表 单位：hm²

项 目	建设区 面积	扰动土地 面积	水保措施面积		硬化面 积	永久建 筑物面 积	可绿化面 积
			植物措 施	工程措 施			
厂区防治区	47.71	47.71	3.69		30.24	13.78	3.69
进厂道路防治区	0.27	0.27			0.27		
合 计	47.98	47.98	3.69		30.51	13.78	3.69

水土保持方案各项措施指标计算表

治理指标	预测参数			预测计算 值	防治目标 值	备注
水土流失治理度 (%)	水土流失总面积		3.69	97.02	93.00	超过防治目 标
	水土流失治 理达标面积 (hm ²)	植物措施面积	3.58			
		工程措施面积				
	合计		3.58			
土壤流失控制比	项目区平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		1000.00	1	0.8	超过防治目 标
	项目区允许土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		1000.00			
渣土防护率(%)	实际挡护堆土数量(万 m ³)		30.55	94	94.00	符合防治目 标
	堆土总量(万 m ³)		32.5			
表土保护率(%)	保护的表土数量(m ³)		*	*	*	*
	可剥离表土数量(m ³)		*			
林草植被恢复率 (%)	林草类植被面积(hm ²)		3.58	97.02	95.00	超过防治目 标
	可恢复林草植被面积(hm ²)		3.69			
林草覆盖率(%)	林草类植被面积(hm ²)		3.69	7.69	7	超过防治目 标
	项目建设区总面积(hm ²)		47.98			

注：考虑植物成活率，林草植被恢复率预测计算值下调 3%。本工程为已建项目，根据现场资料调查，项目建设前未对项目区占地范围进行剥离表土，因此根据实际情况，对于表土防护率不做评价。

单价分析表

单价名称：穴状整地[60×60]

单价编号：1

定额依据：概定[2003] [08029]

定额单位：100 个

工作内容：人工挖土、翻土、碎土。

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				330.52
(一)	直接费				320.89
1	人工	工时	31.1	9.38	291.72
2	材料费				29.17
	零星材料费	%	10		29.17
(二)	其他直接费	%	3		9.63
(三)	现场经费	%	5		16.04
二	间接费	%	5.5		18.18
三	利润	%	7		24.41
四	税金	%	9		33.58
五	扩大	%	10		40.67
合 计					447.35

单价分析表

单价名称：新疆杨栽植

单价编号：2

定额依据：概定[2003] [08083]

定额单位：100 株

工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				259.88
(一)	直接费				245.63
1	人工	工时	7	9.38	65.66
2	材料费				179.97
-1	新疆杨	株	102	35	3570.00
-2	水	m ³	0.4	3.5	1.40
-3	其他材料费	%	5	3571.4	178.57
(二)	其他直接费	%	1.8		4.42
(三)	现场经费	%	4		9.83
二	间接费	%	3.3		8.58
三	利润	%	5		13.42
四	税金	%	9		25.37
五	扩大	%	10		30.72
合 计					337.97

单价分析表

单价名称：榆叶梅栽植

单价编号： 3

定额依据：概定[2003] [08091]

定额单位： 100 株

工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				107.16
(一)	直接费				105.26
1	人工	工时	6	9.38	56.28
2	材料费				48.98
-2	榆叶梅	株	102	24	2448.00
-3	水	m³	0.3	3.5	1.05
-4	其他材料费	%	2	2449.05	48.98
(二)	其他直接费	%	1.8		1.89
(三)	现场经费	%	4		4.21
二	间接费	%	3.3		3.54
三	利润	%	5		5.53
四	税金	%	9		10.46
五	扩大	%	10		12.67
合 计					139.36

单价分析表

单价名称：丁香栽植

单价编号：4

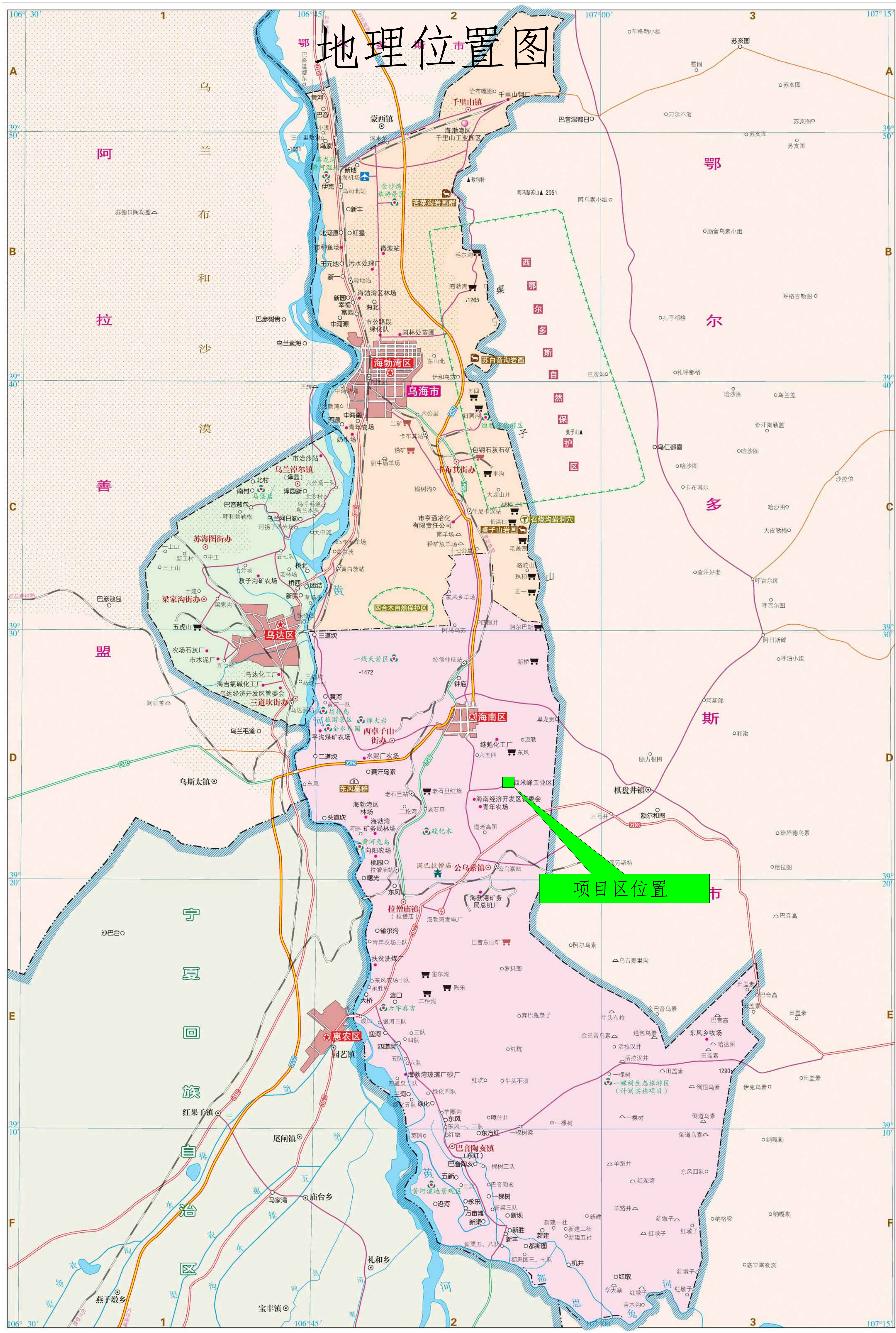
定额依据：概定[2003] [08091]

定额单位：100 株

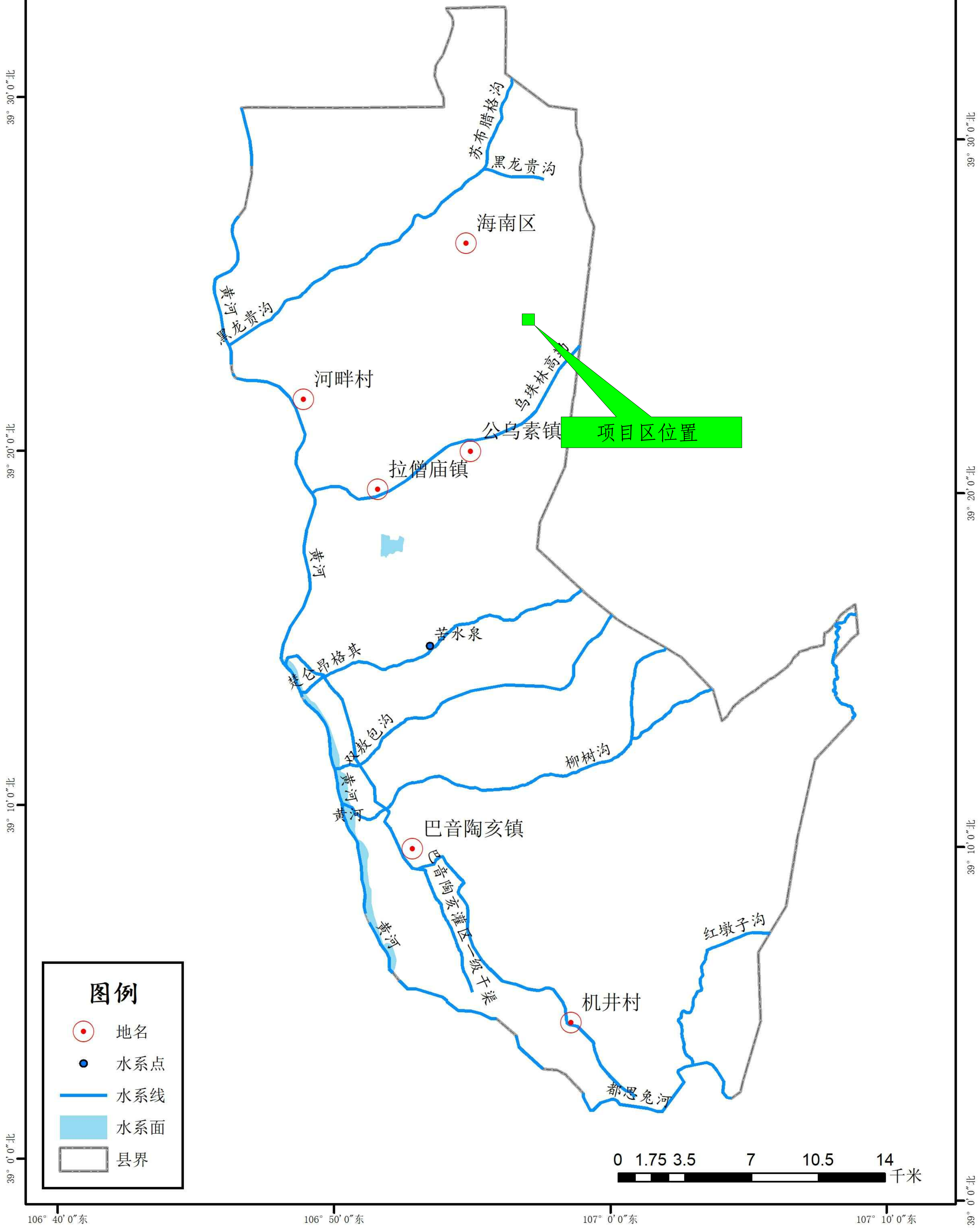
工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				89.53
(一)	直接费				87.95
1	人工	工时	6	9.38	56.28
2	材料费				31.67
-1	丁香	株	102	15	1530.00
-2	水	m ³	0.3	3.5	1.05
-3	其他材料费	%	2	1531.05	30.62
(二)	其他直接费	%	1.8		1.58
(三)	现场经费	%	4		3.52
二	间接费	%	3.3		2.95
三	利润	%	5		4.62
四	税金	%	9		8.74
五	扩大	%	10		10.59
合 计					116.44

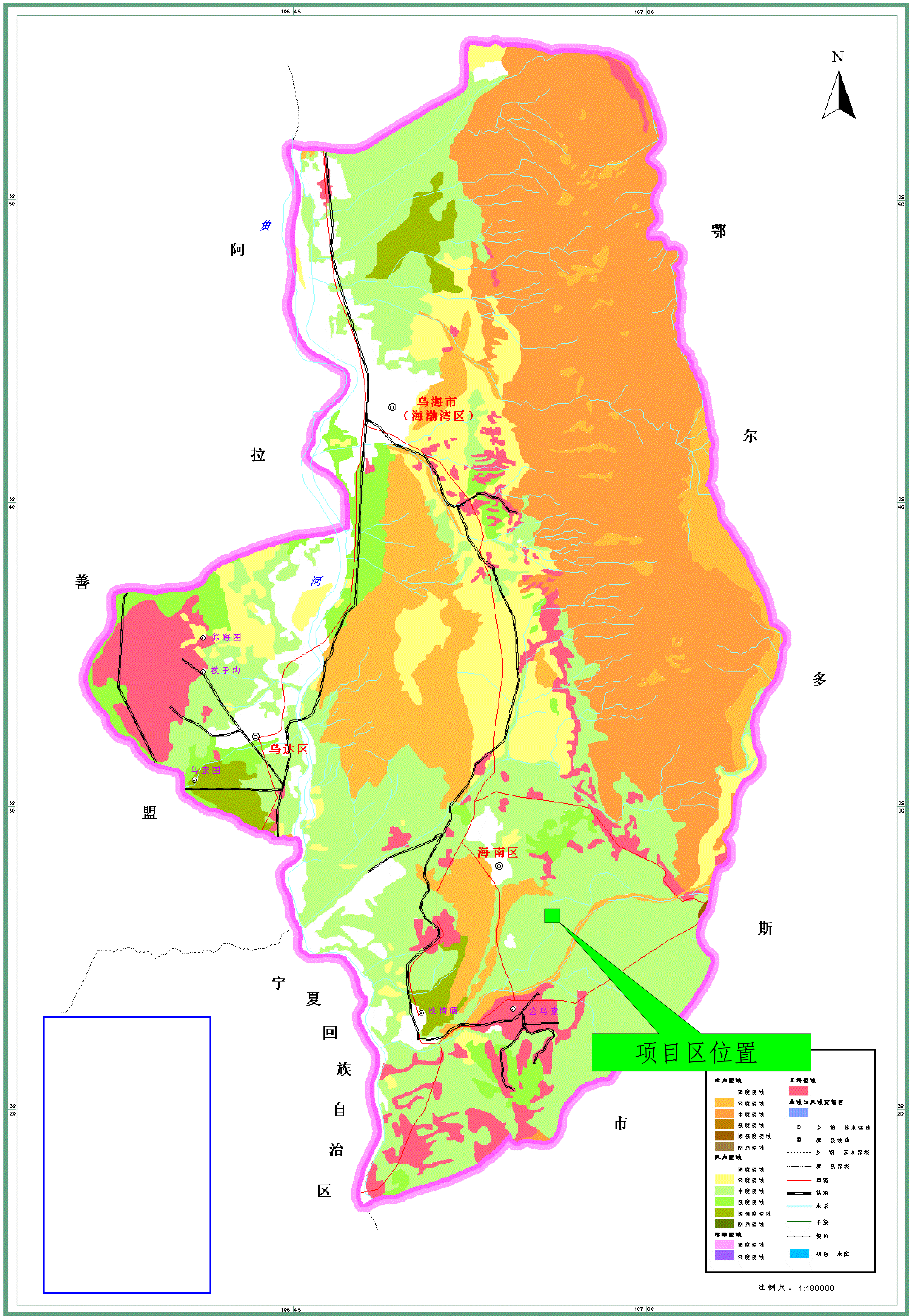
地理位置图



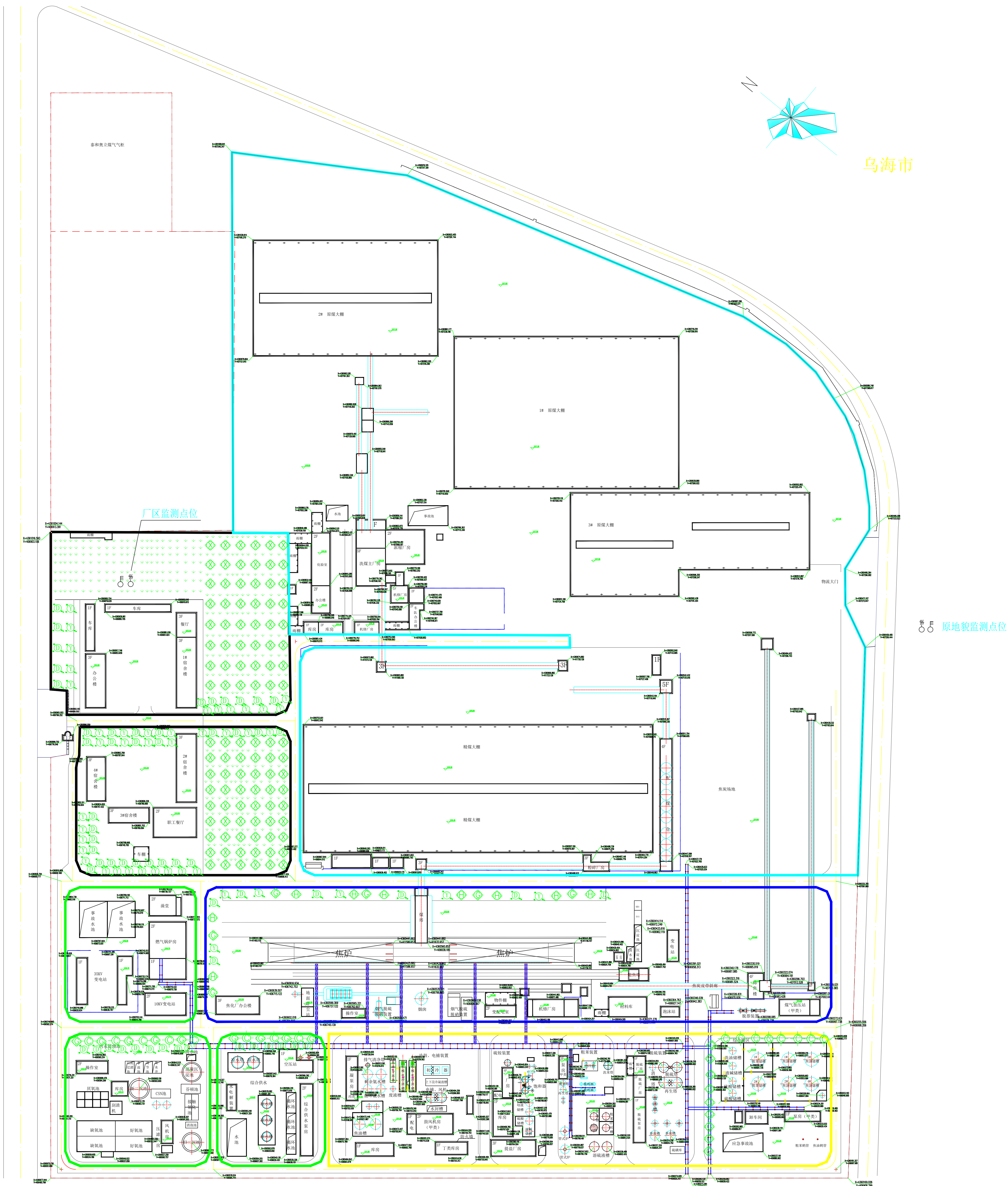
乌海市海南区水系图



乌海市土壤侵蚀图



版次 REV	说明 DESCRIPTION	日期 DATE	设计 DESIGN	校核 CHECK	审核 REVIEW	审定 APPROVE
	SHANGHAI CHENGMAO TECHNOLOGY CO., LTD.		上海程茂信息科技有限公司			
			工程名称 PROJECT			
			项目编号 SPECID			
			年产40万吨锂离子电池项目			
			业 总图			
			图号 FIG NO			
比例 SCALE	1:1000	第三卷 SHEET	共 六 卷 TOT	40	DWG 施工图	



	项目	永久占地	临时占地	合计	占地类型
厂 区	办公生活区	5.08		5.08	草地
	备煤区	25.2		25.2	草地
	炼焦车间	5.72		5.72	草地
	化产车间	4.51		4.51	草地
	辅助生产区	3.42		3.42	草地
	厂内道路	3.78		3.78	草地
	小计	47.71		47.71	
进厂道路		0.27	0.27	草地	
合计	47.98		47.98		

工程名称	长度(m)/面积(hm ²)	项目名称	工程量
排水暗管	1500/	土方开挖 (m ³)	1240
		土方回填 (m ³)	1200
		DN400 双壁波纹管 (m)	1500
		集水井 (座)	60
		雨水篦子 (个)	60
灌溉措施	1250/3.69	PVC管 Φ225 (m)	1758
		塑料软管 Φ25 (m)	1250
		给水栓 Φ25 (个)	29
		三通 Φ225×Φ25×Φ25 (个)	12

序号	图例	名称	编号	图例	名称	编号	图例	名称	编号	图例	名称	编号	图例	名称
1		规划红线范围	6		厂区道路	11		办公室区域	16		阀门	21		操作柜
2		水线明渠	7		地下构筑物物	12		备煤区	17		新栽树	22		检修草
3		厂区建筑物	8		操作平台	13		场车车间	18		围栏	23		水浸监测点
4		厂区设备位置	9		工艺管道桥架	14		化学品库	19		手棚	24		风溢监测点
5		厂区绿化	10		厂房前、后侧	15		辅助生产区	20		丁香			

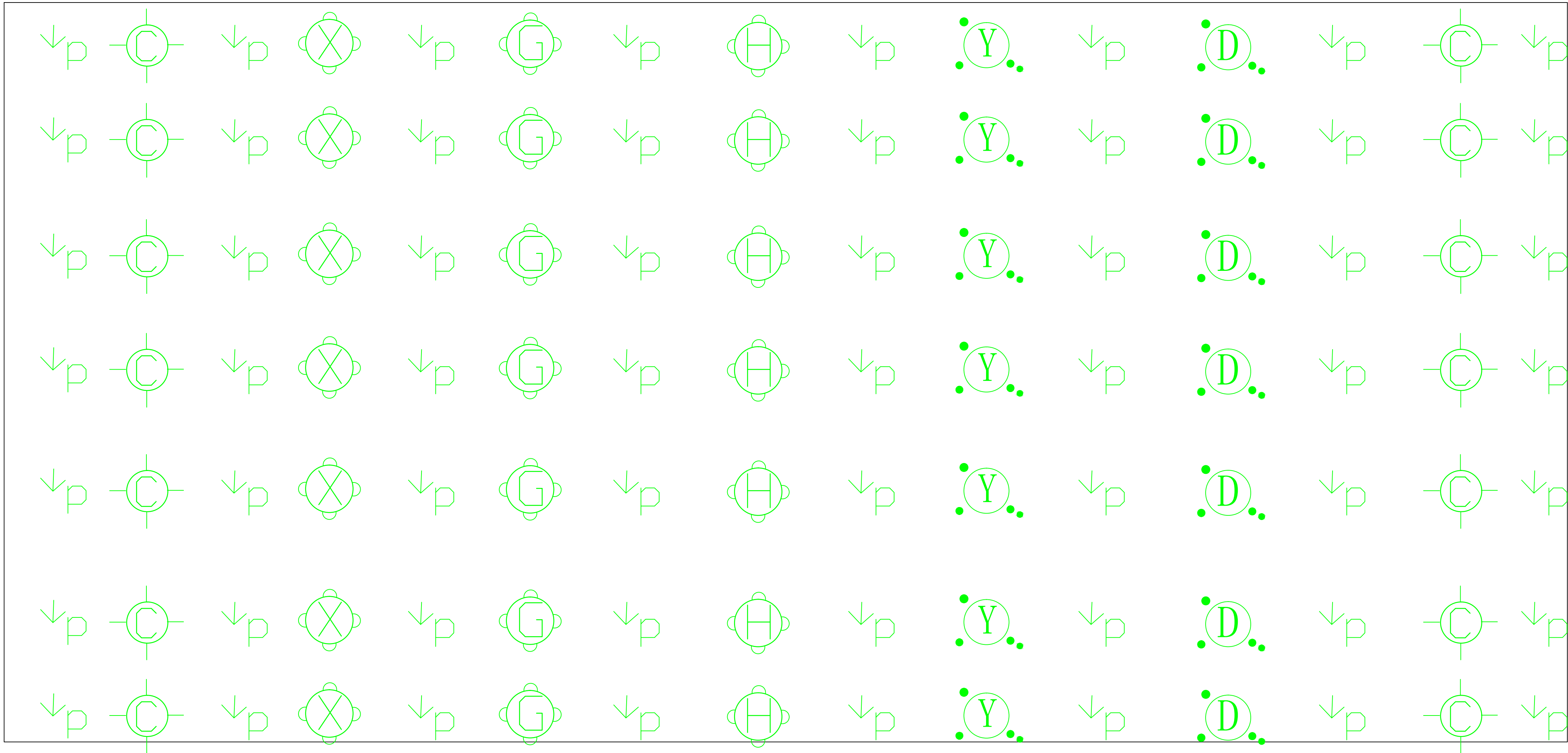
监测点类型	所代表监测分区	位置	监测方法	主要监测内容	监测频次
水蚀监测点	苗型 抗蚀区	厂区绿化空地设 1 处 厂区周围耕地设 1 处	插杆法	水量值	安排在 7-9 月进行。每次大暴雨之后和汛期结束后进行例行检查
风蚀监测点	苗型 抗蚀区	厂区绿化空地设 1 处 厂区周围耕地设 1 处	插杆法	风蚀程度 土壤干湿度	风蚀监测安排在非雨季的 3-5 月 9 月 11 月。插杆法（风蚀程度监测）每月观测记录一次插杆高度变化情况。遇到大风天气（风力≥7m/s）后加测 1 次。

植物措施汇总表

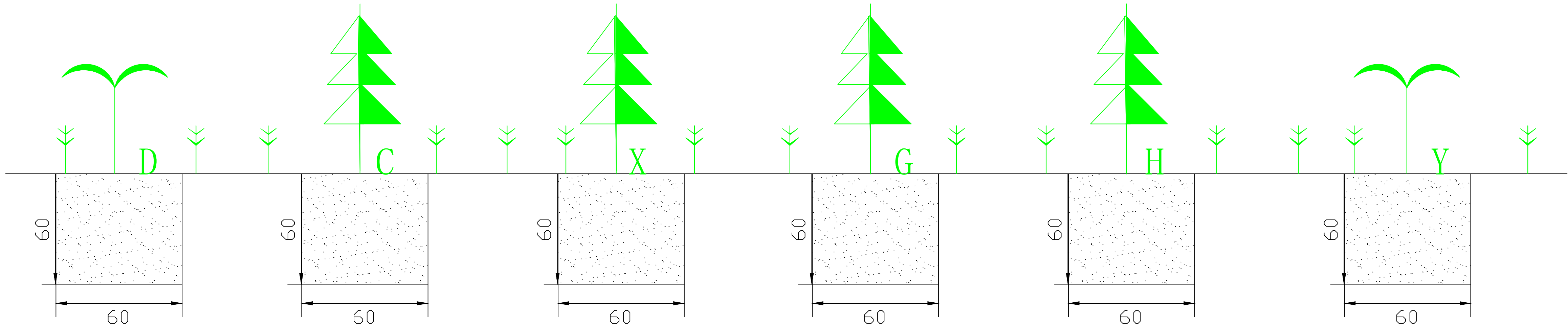
防治分区	措施名称	建设面积 (hm ²)	花椒 (株)	新疆杨 (株)	国槐 (株)	旱柳 (株)	丁香 (株)	榆叶梅	披针草 (kg)
厂区	办公生活区	3.04		1500			150	150	91.2
	炼焦车间	0.42			140	100	50	50	
	化产车间	0.12	200		200				
	铸造生产区	0.11	100		100		50		
	合计	3.69	300	1500	340	100	250	200	91.2

防治分区	措施名称	建设面积 (hm ²)	新疆杨(株)	丁香(株)	榆叶梅(株)
厂区	办公生活区	3.04	100	30	30
合计		3.04	100	30	30

内蒙古明瑞生态技术有限公司					
核定		乌海市格鑫能源实业有限责任公司年产96万吨捣固焦联产10万吨甲醇项目		初步	设计
审查				水保	部分
校核		水土保持措施布局 图、监测点位图			
设计					
制图					
描图					
设计证号		比例		日期	2021年1月
资质证号		单位		图号	附图2



厂区绿化平面

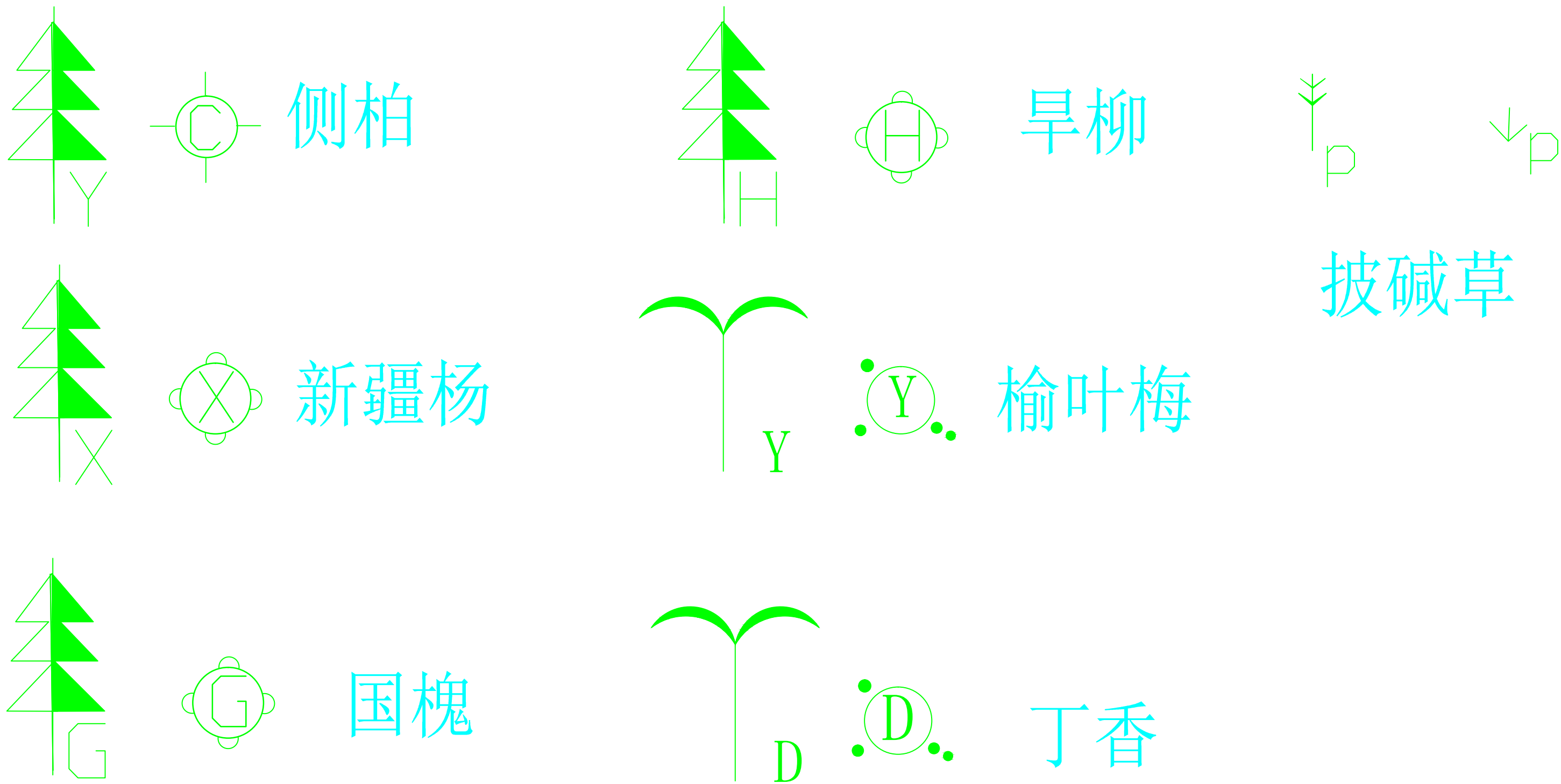


主体工程已实施水土保持植物措施量汇总表

防治分区	措施名称	建设面积(hm ²)	侧柏(株)	新疆杨(株)	国槐(株)	旱柳(株)	丁香(株)	榆叶梅(株)	披碱草(kg)
厂区	办公生活区	3.04		1500			150	150	91.2
	炼焦车间	0.42			140	100	50	50	
	化产车间	0.12	200		200				
	辅助生产区	0.11	100		100		50		
合计		3.69	300	1500	340	100	250	200	91.2

表5-13 方案新增水土保持植物措施量汇总表

防治分区	措施名称	建设面积(hm ²)	新疆杨(株)	丁香(株)	榆叶梅(株)
厂区	办公生活区	3.04	100	30	30
合计		3.04	100	30	30



内蒙古明瑞生态技术咨询有限公司					
核定		乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产96万吨捣固焦联产10万吨甲醇项目	初步	设计	
审查			水保	部分	
校核		绿化典型设计图			
设计					
制图					
描图					
设计证号		比例		日期	2021年1月
资质证号		单位		图号	附图3

委托书

内蒙古明瑞生态技术有限公司：

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条例》有关规定，兹委托贵单位承担《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96×10^4 t 捣固焦及配套 10×10^4 t 甲醇项目水土保持方案报告书》的编制工作，望贵单位接到委托书后按照有关法律、法规要求尽快开展工作。

乌海市榕鑫能源实业有限责任公司

二〇二〇年十二月

水土保持工程监理和水土保持监测的承诺函

内蒙古自治区水利厅：

根据《中华人民共和国水土保持法》及水土保持工程建设有关规定，我单位将委托有相应资质的监理单位和监测单位在工程施工过程中进行严格监理，并严格按照《乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产96×10⁴t捣固焦及配套10×10⁴t甲醇项目水土保持方案报告书》对主体工程建设过程中造成的水土流失和方案实施过程中以及水土保持工程竣工后的水土流失、水土保持效益进行监测，特此承诺。

乌海市榕鑫能源实业有限责任公司

二〇二〇年十二月

内蒙古自治区发展和改革委员会文件

内发改工字[2008]1751号

关于蒙港实业发展有限公司年产96万吨 捣固焦、10万吨甲醇项目备案的通知

乌海市发展改革委

你委《关于蒙港实业发展有限公司96万吨/年捣固焦、10万吨/年甲醇项目备案的请示》（乌发改工字[2008]49号）收悉。根据《国务院关于投资体制改革的决定》（国发[2004]20号），该项目属地方备案类，符合国家产业政策。根据相关部门意见和专家评审意见，经研究，同意项目备案，备案具体事项如下：

一、建设地点

乌海市海南区。

二、建设规模及产品方案

年产捣固焦96万吨、联产甲醇10万吨。

三、总投资及资金来源

项目总投资 59209 万元，其中固定资产投资 57949 万元，
底流动资金 1260 万元。

项目建设资金来源由企业自筹或融资解决。

四、在生产企业布局、工艺与装备、资源、能源消耗及
品综合利用、环保和清洁生产等方面严格按照《焦化行业准
件》进行建设。

五、请进一步落实项目建设所需水、资金、土地等项目
条件，所需原料煤由企业自行平衡解决。根据国家法律、法
有关规定，做好环境保护、劳动安全、节能、工业卫生等项工
并做到“三同时”。

六、要根据《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目
的通知》（国办发〔2007〕64 号）文件中关于项目新开工条件
理开工前各项手续，否则不得开工建设。此文件自备案之日
年内有效。

请据此开展下一步工作。

二〇〇八年九月十九日

主题词：工业 项目 备案 通知

抄送：自治区经委、环保局、国土资源厅、水利厅、建设厅、安全生产监督管理局

2008 年 9 月 21 日印发

共印 1

内发改工字[2009]1709号

乌海市发展改革委:

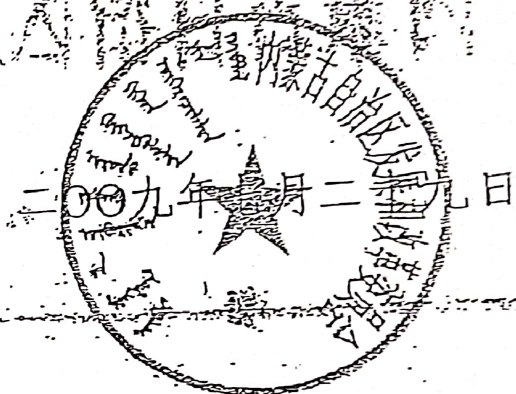
你委《关于年产96万吨捣固焦、10万吨甲醇项目变更业主的请示》(乌海发改发[2009]306号)收悉,现将有关事项函复如下。

乌海市蒙港实业发展有限公司年产 96 万吨捣固焦、10 万吨甲醇项目我委已以（内发改工字[2008]1751 号）备案。由于乌海市蒙港实业发展有限公司资金筹措原因项目无法继续实施。为加快项目建设进度，早日投产实现效益，同意将业主由“乌海市蒙

港实业发展有限公司”变更为“乌海市榕鑫能源实业有限责任公司”，项目建设地点、建设方案、总投资等均不发生变化。

此通知

内蒙古自治区发展和改革委员会



主题词：工业 项目 变更 通知

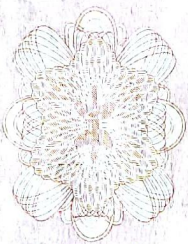
抄送：自治区经委、环保局、国土资源厅、建设厅、水利厅

2009年6月4日印发

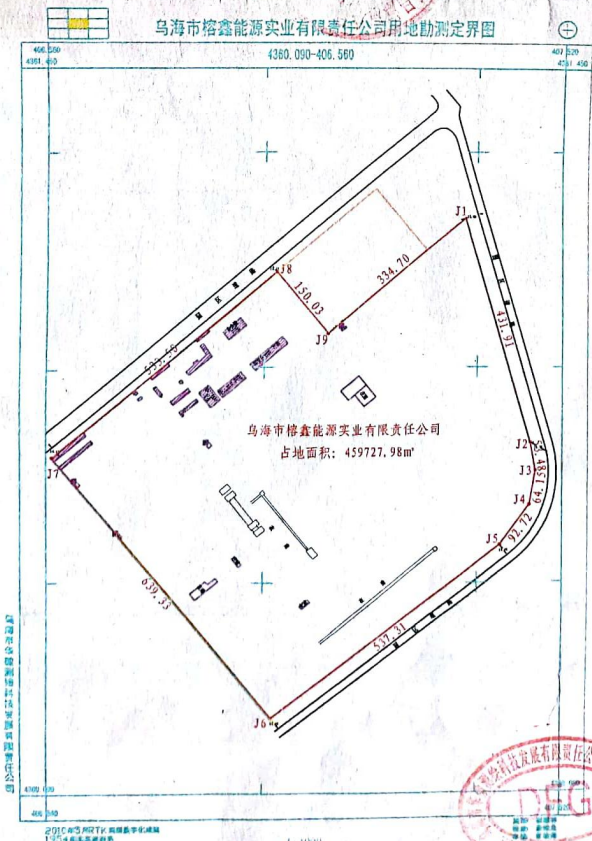
共印15

第 (二) 卷

土地使用者		土地使用者名称	上海中益房地产开发有限公司
座落		坐落地址	浦东新区西川路1088号
宗地号		图号	
宗地用途	工业	取得价格	¥7,613,007.1
使用权类型	出让	终止日期	2050-13
使用面积		占地面积	M ²
使用权面积	1547.71 M ²	分摊面积	M ²



根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



年 月 日

土師証書管理専用章

乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目水土保持方案报告书专家意见

一、乌海市榕鑫能源实业有限责任公司年产 96 万吨捣固焦联产 10 万吨甲醇项目位于内蒙古乌海市海南区西来峰工业园区，所在位置中心地理坐标为 N39°22'27.17"，E106°55'12.81"。

本项目总占地面积 47.98hm²，全部为永久占地，占地类型为草地。

项目由厂区和进厂道路组成，厂区内主要布设有办公生活区、备煤区、炼焦车间、化产车间、辅助生产区、厂内道路等。从厂区南北两侧各引接一条进厂道路，北侧进厂道路接引自佳鑫大道、南侧接引自榕鑫路。供排水、供电、供热等依托园区既有设施条件。

项目总投资为 59209 万元，其中土建投资 57949 万元，资金来源为企业自筹。

本项目于 2008 年 10 月开工，2010 年 10 月完工，总工期为 24 个月。本方案为补报方案。

二、工程建设涉及土石方开挖、填筑、建构筑物基础开挖回填土临时堆置，不同程度地扰动原地貌，损坏水土保持设施，如不采取有效的防治措施，易造成较严重的水土流失。依法编报水土保持方案报告书，做好工程建设中的水土流失防治工作，对保护项目区生态环境十分必要。

三、工程建设期动用土石方总量为 65 万 m³，其中挖方 32.5 万 m³，填方 32.5 万 m³，无弃方。

四、该报告书编制依据充分，水土流失防治责任区范围明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施可行，符合有关技术规范、标准

的规定。

1、基本同意项目水土保持评价及结论。

2、基本同意水土流失防治责任范围界定的原则和方法。本工程水土流失防治责任主体为乌海市榕鑫能源实业有限责任公司。水土流失防治责任范围总面积为 47.98hm²，扰动原地貌、土地及植被面积为 47.98hm²。因施工造成新增水土流失总量为 2158.93t。

3、基本同意项目水土流失防治标准。该项目工程建设区域属于黄河自治区级水土流失重点治理区。项目区水土流失表现为风水复合侵蚀，以风蚀为主，容许土壤流失量为 1000/km².a，根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保【2012】512 号）成果和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关规定，本工程水土流失防治执行西北黄土区一级标准，即：水土流失治理度 93%、土壤流失控制比 0.8、渣土防护率 94%、林草植被恢复率 95%、林草覆盖率 7%。

4、基本同意水土保持防治分区的划分和防治措施布局。即划分为厂区和进厂道路区 2 个分区，主要防治措施为：

厂区：工程措施：施工结束后主体工程在沿厂内道路布设了雨水排水暗管 1500m，对绿化区域实施软管灌溉措施，灌溉软管 1250m。植物措施：办公生活区周围空地绿化，面积 3.04hm²，炼焦车间植物措施面积 0.42hm²，化产车间植物措施面积 0.12hm²，辅助生产区植物措施面积 0.11hm²。主要绿化树草：侧柏、新疆杨、国槐、旱柳、丁香、榆叶梅和披碱草。

进厂道路区已全部硬化。

五、同意水土保持措施实施进度安排，在施工阶段要严格按照审批的水土保持方案确定的进度实施水土保持工程。

六、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。本项目水土保持设施总投资 88.22 万元，其中工程措施投资 16.92 万元，植物措施投资 15.53 万元，临时工程投资 0.65 万元，独立费用 27.49 万元（其中水土保持工程监理费 5 万元，水土保持监测费 7.83 万元），基本预备费 3.64 万元，水土保持补偿费 23.99 万元。

本意见仅针对生产建设项目水土流失预防和治理，与本项目发生的相关赔偿、补偿及其他经济责任无关。

审查专家：



2021 年 3 月 3 日