

# 目 录

<b>1 综合说明 .....</b>	<b>1</b>
1.1 工程概况 .....	1
1.2 主体工程水土保持分析评价 .....	6
1.3 水土流失防治责任范围及目标 .....	8
1.4 水土流失调查与预测结果 .....	9
1.5 水土保持措施总体布局、主要工程量 .....	9
1.6 水土保持监测 .....	11
1.7 水土保持投资估算及效益分析 .....	12
1.8 结论与建议 .....	12
<b>2 方案编制总则 .....</b>	<b>16</b>
2.1 方案编制目的和意义 .....	16
2.2 编制依据 .....	17
2.3 水土流失防治的执行标准 .....	22
2.4 指导思想 .....	22
2.5 编制原则 .....	22
2.6 方案设计深度及设计水平年 .....	25
<b>3 项目概况 .....</b>	<b>26</b>
3.1 基本情况 .....	26
3.2 项目组成及总体布置 .....	34
3.3 施工组织 .....	44
3.4 工程征占地 .....	48
3.5 工程土石方量 .....	51

3.6	工程投资 .....	53
3.7	进度安排 .....	53
3.8	拆迁与安置 .....	53
<b>4</b>	<b>项目区概况 .....</b>	<b>55</b>
4.1	自然条件 .....	55
4.2	社会经济及土地利用情况 .....	59
4.3	水土流失及水土保持现状 .....	61
4.4	水土流失治理经验 .....	63
<b>5</b>	<b>主体工程水土保持分析与评价 .....</b>	<b>65</b>
5.1	主体工程布局及制约性因素分析与评价 .....	65
5.2	工程占地类型、面积和占地性质评价 .....	66
5.3	主体工程土石方平衡分析评价 .....	66
5.4	主体工程施工组织、施工方法与工艺评价 .....	67
5.5	主体工程中水土保持工程分析与评价 .....	68
5.6	工程建设与生产对水土流失的影响因素分析 .....	82
5.6	结论与建议 .....	83
<b>6</b>	<b>防治责任范围及防治分区 .....</b>	<b>65</b>
6.1	工程占地 .....	85
6.2	水土流失防治责任范围 .....	85
6.3	水土流失防治分区 .....	88
<b>7</b>	<b>水土流失调查与预测 .....</b>	<b>85</b>
7.1	工程建设对水土流失影响因素分析 .....	89
7.2	水土流失调查和预测范围、时段与单元 .....	90

7.2 水土流失调查与预测内容和方法.....	92
7.3 水土流失调查与预测成果.....	94
7.4 可能造成的水土流失危害分析与评价.....	111
7.5 调查与预测结果及综合分析.....	112
<b>8 防治目标及防治措施布设.....</b>	<b>116</b>
8.1 防治目标.....	116
8.2 防治措施布设原则.....	117
8.3 水土流失防治措施体系和总体布局.....	118
8.4 防治工程设防标准及草树种选择.....	120
8.5 防治工程典型设计.....	121
8.6 防治措施工程量.....	124
8.7 水土保持施工组织设计.....	130
8.8 防治措施实施进度安排.....	131
<b>9 水土保持监测.....</b>	<b>134</b>
9.1 监测目的及原则.....	134
9.2 监测时段.....	135
9.3 监测区域（段）、监测点位.....	136
9.4 监测内容、方法及监测频次.....	137
9.5 监测程序.....	145
9.6 监测单位和监测制度.....	146
9.7 监测工作量.....	147
9.8 监测成果要求.....	148
9.9 监测管理.....	148
<b>10 投资估算及效益分析.....</b>	<b>149</b>

10.1 投资估算 .....	149
10.2 效益分析 .....	161
<b>11 方案实施保障措施 .....</b>	<b>149</b>
11.1 组织领导与管理 .....	164
11.2 后续设计 .....	164
11.3 水土保持工程招投标 .....	165
11.4 水土保持工程建设监理 .....	165
11.5 水土保持监测 .....	166
11.6 施工管理 .....	166
11.7 检查与竣工验收 .....	167
11.8 水土保持工程完工后管理 .....	168
11.9 资金来源及使用管理 .....	168
<b>12 结论与建议 .....</b>	<b>169</b>
12.1 结论 .....	169
12.2 建议 .....	169

附件：

1、投资估算附件

2、委托书及有关文件

(1) 水土保持方案委托书

(2) 准格尔旗大路新区建设水土保持方案报告书技术审查修改意见

见

(3) 内蒙古自治区人民政府文件 《内蒙古自治区人民政府关于同意准格尔旗政府驻地迁移大路新区的批复城市总体规划的批复》(内

政字 [2009] 31 号)。

(4) 鄂尔多斯市人民政府文件 《关于薛家湾镇城市总体规划的批复》(鄂政涵 [2004] 355 号)。

(5) 内蒙古自治区建设厅文件 《关于同意〈准格尔旗薛家湾镇城市总体规划〉备案的涵》(内建规涵 [2005] 68 号)。

(6) 鄂尔多斯市规划局文件 《关于大路新区城市总体规划成果申请备案的涵》(鄂规发 [2009] 92 号)。

3、附图 (1~20)。

# 1 综合说明

## 1.1 工程概况

大路新区地处内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗东北部大路镇境内，东北距呼和浩特市约80km，南距薛家湾镇约20km，地理坐标介于东经111°10′~111°20′，北纬40°04′~40°08′，区位条件优越。呼（和浩特）~准（格尔）高速公路、S103省道、X618羊吉线县级公路、正在建设的鄂尔多斯沿黄一级公路和大路新区至薛家湾快速通道在新区规划范围内及附近通过，与内部主干路网相连互通，交通便利。

大路新区规划控制范围为230km<sup>2</sup>，西至大沟和呼大高速沿线西侧、东北临黄河，南至孔兑沟北边界。新区城市规划建设用地规模为105km<sup>2</sup>，以建设中国一流县域新城，打造世界一流煤化基地为奋斗目标，科学规划建设“一区两基地”，即市政区、南煤化工基地和东工业基地，建成后的新区将打造成为内蒙古自治区乃至中国西部人居环境一流的、独具特色的县级城市，建设成为展示中国西部地区经济发展的一扇“窗口”和鄂尔多斯市面貌一新的“东大门”；发展成为集煤炭资源深加工、转化及新兴产业培育的一流煤化工基地，使其成为参与区域竞争的重要支撑点，形成与薛家湾具有产业和职能高度互补及关联性的花园型城市新区。大路新区开发建设，是准格尔旗加快推进城市化进程的必然选择，对拓展城市发展空间，有效开发利用当地煤炭资源，促进产业升级，实现可持续发展，强化地方经济优势，带动区域经济发展，构造资源节约型及环境友好型社会具有重要意义。

大路新区开发建设从2004年开始，委托西安建筑科技大学城市规划设计研究院和编制完成《准格尔旗大路新区总体规划》，并纳入

了薛家湾镇城市总体规划中；在此基础上，2005年再委托中国建筑设计研究院城镇规划设计研究院对新区总体规划进行调整，编制完成《准格尔旗大路新区规划设计—总体规划优化》。2009年内蒙古自治区人民政府以内政字〔2009〕31号文同意准格尔旗政府驻地迁移大路新区。目前，新区内市政区和煤化工基地建设已初具规模，现已入住大型煤化工企业有13家。

大路新区建设基础设施包括道路、给水、排水、电力、通信、供热、燃气、环卫、绿地建设、铁路专用线以及工业固体废弃物处理等，工程始建于2006年。目前，新区道路系统的主干路网骨架已基本形成，给水、排水、供电、通讯、供热等基础设施建设供应能力已初具规模。

对外联络及引接的基础设施，包括水源工程（水源井、取水口、水厂、配水站及配套输水管道）、污水处理工程（污水处理厂）、电源及高压送配电网（热电厂、变电站及高压走廊）、热源工程（热电厂）、气源工程（气源厂）、环卫工程（垃圾处理场、环卫公共设施）、铁路专用线和工业固体废弃物处理工程（灰渣场）等，均已单独立项分别已建或正在建设中，水土保持方案均另行单独编报，防治责任均不纳入本方案中。其中：新区生活用水水源采用地下水，水源地位于市政区西侧纳林沟至大沟河一带，规划深水井11眼，水厂1座，配水站1座，将水源井原水经水厂处理、配水站分配后，供给城市生活用水，现水源地已建成深水井5眼，水厂1座，日供水能力已达5000m<sup>3</sup>/d。工业用水水源采用大南沟水库水和黄河水，大南沟水库位于东工业基地北侧，设计总库容650万m<sup>3</sup>，现已建成使用；在东工业基地东侧规划建设大路黄河取水口，在东工业基地北侧紧靠北环路规划净水厂1座，将黄河水通过取水口先提入大南沟水库，经水库提水泵站加压后输送至净水厂进行处理，供给南煤化工基地和东工业基地工业生产用水，现工程正在建设

中。城市生活污水和工业生产废水经污水处理厂处理后全部回收利用，在市政区东北部规划建设生活污水处理厂 1 座，待建；在南煤化工基地东北部东西大道北侧规划建设工业污水处理厂 1 座，现正在建设。供电电源由新区规划建设发电厂及变电站共同供给，在南煤化工基地内已规划及在建电厂 3 座；在东工业基地中东部规划 220kV 变电站 1 座，由外部清水河 220kV 变电站引一回 220kV 架空线供电，工程正在建设；在市政区西侧纳林沟北岸布置 110kV 变电站 1 座，由外部薛家湾 220kV 变电站引双回 110kV 架空线供电，于 2007 年已建成投入运行，为现状主要电源；在东工业基地东北部、市政区南侧和西南侧规划布置 110kV 变电站各 1 座，均由南煤化工基地发电厂引双回 110kV 架空线供电，工程均未开工建设；市区高压配电网 220kV 和 110kV 线路采用架空线，区内规划高压走廊总长度约 35km，与各变电站工程统一配套建设。新区采暖用热采用集中供热，由南煤化工基地内蒙古蒙泰不连沟煤矸石热电厂提供，目前热电厂一期 2×300MW 机组工程已建成投入运行。城市居民及公共服务设施用户燃气由南煤化工基地内气源厂（1 座、现正在建设）供给，工业生产用气由生产企业自筹考虑。根据准格尔旗城镇体系规划，新区与薛家湾镇统一在新区南侧 10km 处建设 1 座区域性垃圾综合处理厂，将新区所产生生活垃圾集中收集后，全部运往垃圾综合处理厂进行分类处理；城市环卫公共设施在繁华商业中心、居民小区、广场、街道两旁等地均合理规划布置公共厕所，与附近商业区、公共广场等大型建筑物配套联建，并在道路两侧及各类交通客运设施、公共设施、广场等出入口附近合理规划设置废物箱，以满足收集行人生活垃圾的需求。工业基地所产生的灰渣及其他废弃物要进行统一处置，在南煤化工基地南侧自然沟道规划 1 处山沟综合灰渣场，设计总库容为 3130 万 m<sup>3</sup>，设计填埋量为 2210 万 t，现正在建设。工业基地铁路专用线由已建呼准

铁路 K95+000 处的何家塔站北咽喉接引，正线全长 6.85km，现工程正在建设中。

本方案所涉及新区建设基础设施包括规划用地范围（105km<sup>2</sup>）内的主干路网及相应配套建设给水、排水、电力、通信、热力和燃气等综合管线、雨水收集池、外部通信线路、绿地建设等工程。新区规划建设主干路网道路共88条，总长度为198.16km，对外与呼准高速公路及正在建设的鄂尔多斯沿黄一级公路和新区至薛家湾快速通道向连互通，其中已建道路20条，总长度为71.59km；拟建道路68条，总长度为126.57km。给水管网包括生活给水管网和工业给水管网，生活给水管网由生活水源配水站引接，规划总长度为146.49km，其中已建60.86km，拟建85.63km；工业给水管网由工业水源净水厂引接，规划总长度为74.37km，其中已建38.72km，拟建35.65km。新区排水体制采用雨、污分流制，雨水通过雨水管网收集后，依地势就近排入自然沟道排水系统或进入雨水收集池收集利用；污水通过污水管网收集，经污水处理厂处理后进行回收利用；规划雨水管网总长度196.36km，其中已建70.79km，拟建125.57km；设置雨水收集池3座，现已建2座；规划污水管网总长度为147.99km，其中已建60.08km，拟建87.91km。市区中低压配电网采用10kV电缆线路环网供电，10kV电缆管线由各变电站引接，规划总长度为327.16km，其中已建116.95km，拟建210.21km。城市外部通讯网络由新区南侧S103省道上呼和浩特至西安的通讯光缆接通，现已架设外部通讯线路总长度为5.6km；内部通讯网络采用光缆传输，规划通信管线总长度为165.52km，其中已建65.59km，拟建99.93km。城市供热管网由南煤化工基地内内蒙古蒙泰不连沟煤矸石热电厂引接，采用无补偿直埋敷设，枝状布置，规划总长度为80.26km，其中已建48.49km，拟建31.77km；燃气管网由南煤化工基地内气源厂引接，采用环形布置，规划总长度为

153.86km，其中已建64.20km，拟建89.66km。新区规划绿地建设总面积为2993.90hm<sup>2</sup>，全部进行园林式绿化，目前已建设防护绿地面积为941.49hm<sup>2</sup>。上述给水、排水、电力、通信、热力和燃气管网，均沿城市道路在非机动车道和人行道下或绿化带内直埋敷设，不单独占地。目前，已建道路沿线已集中布置有8处施工生产生活区，在后续工程建设中继续利用，并根据拟建工程施工需要再增设5处施工生活区；施工道路全部利用既有道路；施工供水全部由既有生活水源供给，集中布置施工场地供水管线直接从就近已有供水管网引接，由场内设置储水池供水，其它零散现场工作面用水采用汽车装水罐运输解决；施工供电电源全部由市政区西部已建110kV变电站供给，各施工场地电源由就近已建道路10kV电力电缆引接；施工通信采用无线电通信方式，以满足施工需求。

本次新区基础设施建设项目由道路及综合管线、雨水收集池、外部通信线路、绿地建设及施工生产生活区等组成，工程建设总征占地为3915.76hm<sup>2</sup>（其中永久占地3907.60hm<sup>2</sup>，临时占地8.16hm<sup>2</sup>），包括已建工程占地1331.41hm<sup>2</sup>（其中永久占地1325.25hm<sup>2</sup>，临时占地6.16hm<sup>2</sup>），拟建工程占地2584.35hm<sup>2</sup>（其中永久占地2582.35hm<sup>2</sup>，临时占地2.00hm<sup>2</sup>）；工程土方挖填总量为1293.62万m<sup>3</sup>，其中挖方646.81万m<sup>3</sup>，填方646.81万m<sup>3</sup>；工程估算总投资为43.76亿元（土建费18.51亿元），其中银行贷款占65%，自有资金占35%，由大路新区管理委员会筹资建设；工程已从2006年开始建设，计划于2015年年底全部建成，总建设工期为10年。

大路新区地处库布其沙漠东部边缘地带，黄河南岸二级台地上，地貌类型以固定和半固定沙地为主，属中温带半干旱大陆性季风气候，多年平均气温7.3℃、降水量352.3mm、蒸发量1778mm、风速2.4m/s、

湿度 54%，年平均大风日数 28 天，历年最大风速 18m/s，年日照时数 3035h， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 3280.5 $^{\circ}\text{C}$ ，无霜期为 131 天，最大冻土深度 1.37m。土壤类型主要为风沙土，植被类型为沙地植被，原生植被盖度为 20%~45%之间。

工程建设区水土流失类型为风水复合侵蚀，以风力侵蚀为主，原地貌水力侵蚀模数 1000t/km<sup>2</sup>.a，风力侵蚀模数 4000t/km<sup>2</sup>.a，土壤容许流失量为 1000t/km<sup>2</sup>.a，属水利部公告和自治区人民政府通告的水土流失重点治理区和重点监督区，工程建设水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。

按照有关开发建设项目水土保持工作规定及要求，2009 年 4 月准格尔旗大路新区管理委员会委托我单位承担大路新区基础设施建设工程水土保持方案报告书的编制工作。接受委托后，我单位选派技术人员深入项目区，根据新区总体规划及工程建设实际情况，对各项工程布置、水土保持设施、水土流失现状及自然条件等进行了详细调查、勘测，收集有关图件和资料，编制完成了《大路新区建设水土保持方案报告书(送审稿)》，并报送内蒙古水利厅，于 2010 年 10 月 11 日通过了内蒙古自治区水利学会组织的技术审查。后按照评审意见，进行修改和完善，完成本水土保持方案报告书（报批稿）。

根据工程建设实际开展情况，方案设计深度定为可行性研究，方案设计水平年定为 2016 年。

## 1.2 主体工程水土保持分析评价

目前，大路新区的发展定位、各功能区建设布置格局已确定。新区基础设施始建于 2006 年，目前区内道路系统主干路网骨架已基本形成，

给排水、供电、通讯、供热、燃气等工程建设供应能力已初具规模。按照整个新区总体规划及各功能区建设方案，本方案所涉及基础设施建设包括主干路网以及配套建设的给水、排水、电力、通信、热力和燃气管网和绿地建设等工程建设布置方案已确定，并部分工程已建成，故对工程布局不进行方案比选分析。从工程总体规划布局及实际建设情况看，工程布置充分考虑了各功能分区及地块的场地建设需要以及各专业管线外部接入问题，道路布置改变方格网式的传统形式，适应地形，采取形式自由的延展式道路走线，尽量减小道路与场地高差，有效减少填挖土石方；各专业管线均沿新建道路敷设在人行道和绿化带下，有效减少工程占地；各基础设施布置最大限度保存和利用现有生态防护林地，并加强微地形处理，对不利建设用地的陡坎、沟壑及流动沙丘等均进行绿化利用，加大了绿地建设面积，工程建设充分利用了地形条件及场地空间，尽可能地减少了占用、破坏土地及植被面积。工程建设区地貌类型为固定和半固定沙地，占地类型以草地和沙地为主，不占用生产力较高的基本农田和饲草料基地，不属于泥石流易发区和崩塌滑坡危险区，没有水土流失重点治理成果及全国水土保持监测站点和重点试验区。虽然工程建设区处于库布其沙漠东部边缘地带的生态环境脆弱区，在施工期将施工活动严格控制在水土流失防治责任范围内，减少地表扰动，完工后积极通过采取针对性的治理措施、提高治理标准，可防治建设区域生态环境退化和新增水土流失，工程建设不存在水土保持制约性因素，工程总体布置符合水土保持基本规定。

在工程施工建设中，施工生产生活区集中布置，各基础设施分地块、分路段进行有效施工组织、工程尽量交叉施工，缩短施工工期；工程开挖回填土方均在各区域和路段之间就近调配运用，将充分利用挖方，满

足回填需要，使土石方总体达到平衡，不设置取、弃土场。主体工程土石方平衡及施工组织设计基本满足水土保持要求。

目前，已建工程区除东西大道铁路以东路段和工业二街两侧的少部分绿化带尚未实施外，其他区域水土保持设施已全部完成。从已实施水土保持设施情况看，已建道路排水沟、路基护坡、雨水收集池护坡及绿化灌溉等工程措施以及道路绿化、雨水收集池防护林和功能区分区防护绿地等植物措施的建设标准均较高，工程建设长度、面积、断面结构、措施配置等均能够满足水土保持设计标准及防护需要，有效防止了工程建设区的风沙侵害及水流冲刷，稳定边坡，减少水土流失，发挥了较好的水土保持功能。但在后期继续利用已有施工生产生活区尚缺乏临时防护措施，需要在方案中补充设计。

对拟建工程区主体中水土保持工程进行分析，各工程建设区的工程和植物防护措施设计标准较高，布置到位，能够满足水土保持防护需要。主要在各施工场地均缺乏施工过程中的临时防护措施和施工生产生活区施工结束后的植被恢复措施等，在方案中需要补充完善。

### 1.3 水土流失防治责任范围及目标

根据工程建设征占地范围以及工程施工建设活动对周边可能造成水土流失及危害等，确定本工程水土流失防治责任范围为 4046.86hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 3915.76hm<sup>2</sup>（包括已建工程 1331.41 hm<sup>2</sup>，拟建工程 2584.35hm<sup>2</sup>），直接影响区 131.10hm<sup>2</sup>（为拟建工程影响区）。

按照《开发建设项目水土流失防治标准》的规定，根据项目区自然气候条件、地形地貌、水土流失现状等，结合工程建设特点以及实际防护需要，确定设计水平年水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%，

水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 0.8，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

#### 1.4 水土流失调查与预测结果

经实地调查和分析预测，工程建设扰动原地貌、破坏土地和植被总面积为 921.86hm<sup>2</sup>（其中已建工程为 389.92hm<sup>2</sup>，拟建工程为 531.94hm<sup>2</sup>），损坏水土保持设施总面积为 315.22hm<sup>2</sup>；工程建设中不产生弃土弃渣，在工程建设过程中所产生的施工生活垃圾及建筑垃圾，将全部运往薛家湾镇和大路新区共同建设综合垃圾场进行统一处理；现已建工程区域内每年产生土壤侵蚀量为 17670t；拟建工程建设可能造成的土壤侵蚀总量为 105687t，其中原地貌土壤侵蚀量为 61183t，可能造成新增土壤侵蚀量为 44504t，产生水土流失的重点时段为施工期，重点区域是道路及综合管线区；工程建设若不及时采取有效防治措施，工程建设中产生大量新的水土流失，加剧区内水土流失及风沙危害，增加入黄泥沙，对项目区及周边环境和主体工程正常运行均带来危害。

#### 1.5 水土保持措施总体布局、主要工程量

项目建设区水土流失防治分区划分道路及综合管线、雨水收集池、外部通讯线路、绿地建设和施工生产生活区 5 个防治区。

建设期末水土保持防治措施总面积达到 3385.39hm<sup>2</sup>，包括植物措施面积 3383.27hm<sup>2</sup>，工程措施面积 2.12hm<sup>2</sup>。其中主体工程中水土保持工程：工程措施包括道路排水沟、绿化灌溉和雨水收集池砼预制六角空心块护坡，总动用土方 3783m<sup>3</sup>，混凝土 1831m<sup>3</sup>，砂砾垫层 1929m<sup>3</sup>，灌溉低压管道 449856m，现已实施工程量为土方 3655m<sup>3</sup>，混凝土 1711m<sup>3</sup>，

砂砾垫层 1929m<sup>3</sup>，灌溉低压管道 167958m；植物措施包括道路绿化、雨水收集池周边防护林及绿地建设等，总面积 3375.11hm<sup>2</sup>，栽植乔木 366.07 万株，灌木 727.16 万株（从），地被 246.27hm<sup>2</sup>，种草 0.85hm<sup>2</sup>，沙柳沙障 510.44hm<sup>2</sup>；其中已实施措施面积为 1099.30hm<sup>2</sup>，共栽植乔木 131.18 万株，灌木 214.78 万株（从），地被 33.72hm<sup>2</sup>，种草 0.55 hm<sup>2</sup>，沙柳沙障 3.94 hm<sup>2</sup>。方案新增：植物措施为施工生产生活区植被恢复总面积为 8.16hm<sup>2</sup>，设沙柳沙障 8.16 万 m<sup>2</sup>，种草 8.16hm<sup>2</sup>；临时防护措施为道路施工作业带临时防风网，动用密目网 10.55 万 m<sup>2</sup>，钢管 4219 根。各分区防治措施如下：

（1）道路及综合管线防治区：主体工程中工程措施为路基混凝土排水沟 5880m，已全部实施；植物措施为道路绿化带景观绿化及边坡植物护坡 379.75hm<sup>2</sup>，其中已实施 156.80hm<sup>2</sup>，拟实施 222.95hm<sup>2</sup>。方案新增临时防护措施为拟建道路施工作业带两侧设临时防风网 126.57km。

（2）雨水收集池防治区：主体工程中工程措施为砼预制六角空心砖护坡 0.36hm<sup>2</sup>，其中已实施 0.25hm<sup>2</sup>，拟实施 0.11hm<sup>2</sup>；植物措施为周边防护林及边坡种草 1.46hm<sup>2</sup>，其中已实施 1.01hm<sup>2</sup>，拟实施 0.45hm<sup>2</sup>。

（3）外部通讯线路防治区：工程已建于多年，沿线扰动区植被已自然恢复。

（4）绿地建设防治区：主体工程中规划绿地总面积为 2993.90hm<sup>2</sup>，其中已实施 941.49hm<sup>2</sup>，拟实施 2052.71hm<sup>2</sup>。

（5）施工生产生活区防治区：方案新增植物措施为扰动区植被恢复 8.16hm<sup>2</sup>。

## 1.6 水土保持监测

根据主体工程建设实际进展情况，水土保持监测时段从 2010 年 10 月至方案设计水平年 2016 年结束。水土保持监测范围以水土流失防治责任范围为准，总面积为 4046.86hm<sup>2</sup>，其中已建工程防治责任范围为 1331.41hm<sup>2</sup>，拟建工程防治责任范围为 2715.45hm<sup>2</sup>。

已建工程区主要对水土流失现状、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果以及水土保持管理等，进行调查监测。

拟建工程区监测内容包括工程建设进度、防治责任范围变化、扰动地表及损坏水土保持设施情况、土石方及弃土弃渣情况、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，采用实地调查与定位监测相结合的方法进行监测。对拟建工程建设进度至少每 3 个月监测记录 1 次；防治责任范围、扰动地表面积、破坏植被面积及程度至少 1 个月监测记录 1 次；土石方挖填情况及弃土（渣）量至少每 10 天监测记录 1 次；对水土流失危害不定期监测，危害事件发生后 1 周内完成监测；水土保持措施建设情况至少每 10 天监测记录一次；水土保持工程措施拦挡效果至少每 1 个月监测记录 1 次；水土保持植物措施生长情况至少每 3 个月监测记录 1 次。对工程建设水土流失影响因子及水土流失强度和水土流失量，通过布置风蚀监测小区 4 个、水蚀监测小区 3 个，进行定点观测，风蚀监测主要安排在风季（9 月～翌年 5 月），每 15 天观测 1 次，风速达到起沙风速（5m/s）后加测 1 次；水蚀监测为雨季（6～9 月），每次降雨即时观测，遇大雨或暴雨（10 分钟 5mm、30 分钟 10mm 和 24 小时 25 mm）及时加测。

## 1.7 水土保持投资估算及效益分析

水土保持方案总投资为 73958.52 万元，其中主体中已列投资为 73415.20 万元，方案新增投资为 543.32 万元。水土保持工程措施投资 1848.04 万元（全部主体已列）；水土保持植物措施投资 71585.29 万元（主体已列 71567.16 万元，新增 18.13 万元）；新增临时措施投资 14.04 万元；水土保持工程独立费用 318.48 万元（含工程建设监理费 70.58 万元；水土保持监测费 83.50 万元）；基本预备费 35.06 万元；水土保持设施补偿费 157.61 万元。目前，主体工程建设已完成水土保持工程总投资为 25931.75 万元，其中完成工程措施投资 1141.08 万元，完成植物措施投资 24790.67 万元。

通过方案各项措施全部实施，工程建设区扰动土地整治率达到 99.13%，水土流失总治理度达到 97.99%，土壤流失控制比达到 1.00，拦渣率达到 98.30%，林草植被恢复率达到 97.98%，林草覆盖率达到 84.67%，能够有效防治工程建设造成水土流失及危害，改善建设区及周边生态环境。

## 1.8 结论与建议

### 1.8.1 结论

依据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2008）规定，从水土保持角度综合分析，本工程建设不存在水土保持制约性因素。根据工程建设实际情况，对已建工程区的水土流失现状及水土保持措施实施情况进行调查及分析评价，对拟建工程区的建设内容、施工工艺及易产生水土流失的施工环节进行分析，预测可能造成水土流失总量、新增

水土流失量及重点流失区和流失时段，结合主体工程建设提出了相应的防治措施，通过各项水土保持保障措施的实施，各项水土保持措施在主体工程建设中得到落实后，能够达到水土流失防治目标及效益，实现项目区环境的恢复和改善，项目建设是可行的。

### 1.8.2 建议

(1) 已建工程区应尽快实施个别路段未完成的两侧绿化措施，进一步加强已实施水土保持设施的运行管理及维护工作。

(2) 在后续工程建设中，将本方案设计水土保持措施纳入到下一阶段主体工程设计中，要进一步优化。主体各单项工程设计，要充分考虑道路和各专业管线的施工建设衔接问题及施工过程中的水土保持要求，应通过合理性分析，进一步优化道路下综合管线的布置形式及位置，以避免管沟二次开挖造成施工扰动，并尽量减少管沟开挖土石方量；在施工组织设计中，明确各路段施工的土石方调配及流向，特别是在道路及综合管线的施工进度、施工工艺和时序安排应充分考虑水土保持的要求。

(3) 在拟建工程施工单位、监理单位招标时，在标书中明确提出施工过程中防治水土流失的要求。

(4) 项目区地处风沙区，并且拟建工程建设施工点较多，施工作业面较大，在工程施工过程中，必须加强对施工单位的管理，强化施工单位的水土保持意识，工程施工中禁止施工单位随意扩大建设施工占地、乱堆乱弃等行为，土建施工安排应避开大风和降雨天气，必须做好各施工场地的水土保持临时防护工作。各施工单位要与砂石料供应企业签订供货合同明确砂石料场的防治责任由卖方负责，切实协调好因工程建设而导致的水土流失防治工作。

(5) 由于工程始建于 2006 年，部分工程已建设完成，水土保持监理、监测工作已滞后，建设单位应尽快委托水土保持工程监理单位和水土保持监测单位，开展水土保持工程监理与监测工作，以保证水土保持工程的保质保量如期实施。

## 准格尔旗大路新区建设水土保持方案

### 水土保持方案工程特性表

项目名称	准格尔旗大路新区建设		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	鄂尔多斯市	涉及县或个数	准格尔旗	
项目规模	新区 105km <sup>2</sup> 用地范围内主干路网及相应配套建设给水、排水、电力、通信、供热及燃气管网和雨水收集池、外部通信线路、绿地建设等基础设施。		总投资(亿元)	43.76	土建投资(亿元)	
动工时间	2006年	完工时间	2015年12月	方案设计水平年	2016年	
项目组成	建设区域		长度/面积(km/hm <sup>2</sup> )		挖方量(万m <sup>3</sup> )	
	道路及综合管线		198.16/903.88		631.05	
	雨水收集池		/9.81		12.51	
	外部通讯线路		/0.01		0.02	
	绿地建设		/2993.90			
施工生产生活区		/8.16		3.23	3.23	
国家或省级重点防治区类型		国家级及自治区级重点治理区和重点监督区		地貌类型		
土壤类型		风沙土		气候类型		
植被类型		沙地植被		原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]		
防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )		4046.86		土壤容许流失量 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]		
项目建设区(hm <sup>2</sup> )		3915.76		扰动地表面积(hm <sup>2</sup> )		
直接影响区(hm <sup>2</sup> )		131.10		损坏水保设施面积(hm <sup>2</sup> )		
建设期水土流失预测总量(万t)		10.57		新增水土流失量(万t)		
新增水土流失主要区域		道路及综合管线区				
防治目标	扰动土地整治率(%)		95		水土流失总治理度(%)	
	土壤流失控制比		0.8		拦渣率(%)	
	林草植被恢复率(%)		97		林草覆盖率(%)	
防治措施	分区		工程措施		植物措施	
	道路及综合管线区		主体中: 混凝土排水沟5880m, 已全部实施。		主体中: 道路绿化带及边坡植物护坡 379.75hm <sup>2</sup> , 已实施 156.80hm <sup>2</sup> 。	
	雨水收集池		主体中: 砼预制六角空心砖护坡 0.36hm <sup>2</sup> , 其中已实施 0.25hm <sup>2</sup> 。		主体中: 周边防护林及边坡种草 1.46hm <sup>2</sup> , 已实施 1.01hm <sup>2</sup> 。	
	外部通讯线路					
	绿地建设区				主体中: 绿地总面积 2993.90hm <sup>2</sup> , 已实施面积 941.49hm <sup>2</sup> 。	
	施工生产生活区				方案新增: 施工扰动区植被恢复 8.16hm <sup>2</sup>	
投资(万元)		1848.04(全部为主体)		71585.29(主体 71567.16)		
水土保持总投资(万元)		73958.52(主体 73418.20)		独立费用(万元)		
水土保持监理费(万元)		70.58		监测费(万元)		
方案编制单位		内蒙古豁达水土保持生态环境工程技术有限公司		建设单位		
法定代表人及电话		宋国庆		法定代表人及电话		
联系人及电话		宝柱 0471-5259519		联系人及电话		
地址		呼市呼伦南路 119 号		地址		
邮编		010020		邮编		
传真		0471-6687153		传真		
电子信箱		nmgsbz@163.com		电子信箱		
				补偿费(万元)		
				157.61		
				准格尔旗大路新区管理委员会		
				高志明 13947754598		
				准格尔旗大路新区		
				017100		
				0477--3971115		
				gzm@163.com		

## 2 方案编制总则

### 2.1 方案编制目的和意义

大路新区地处库布其沙漠东部边缘地带，区域风蚀沙化十分严重，属水利部公告与自治区人民政府通告的水土流失重点治理区和重点监督区。本次新区基础设施建设工程属新建建设类项目，在基础设施道路路基建设、管线敷设等施工活动，必然占用、损坏原地貌及原地表植被，加剧区域水土流失，使项目建设区及周边生态环境进一步恶化。因此，在工程建设中及时进行水土流失治理，以开发促治理，以治理保开发，对保障资源的永续利用，实现区域生态环境的良性循环具有重要意义。

大路新区建设水土保持方案报告书的编制是以国家和地方颁布、实施的水土保持及相关的一系列法律、法规和规章为基础，以相关的行业规范和有关的技术资料为依据，以减轻原生水土流失和遏制工程建设中新增水土流失，保护工程建设区及周边地区的生态环境及主体工程的安全运行，促进区域生态、社会和经济的可持续发展为目的。

编制的水土保持方案报告书经水行政主管部门审批后具有强制实施的法律效力，明确了建设单位水土流失防治责任范围，提出了防治目标、任务、措施布局及措施实施进度安排和按照《内蒙古自治区水土流失防治费征收使用管理办法》中规定的应缴纳建设中破坏水土保持设施补偿费，为规范建设单位和施工单位行为，落实项目后序工作以及下阶段工程设计，实现“三同时”制度奠定了基础，并为监理、监测提供科学依据，也为监督管理部门落实和监督水土保持设施的实施与完成情况依法行政提供依据。

## 2.2 编制依据

### 2.2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》，全国人大常委会，1991 年实施；

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，国务院令第 120 号，1993 年；

(3) 《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，内蒙古人大常委会，1997 年修订。

(4) 《中华人民共和国环境影响评价法》，全国人大常委会，2002 年通过，自 2003 年 9 月 1 日起实施；

(5) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令，1998 年第 253 号；

(6) 《开发建设晋陕蒙接壤地区水土保持规定》，经国务院批准，中华人民共和国国家计委、水利部令第 1 号，1988 年；

(7) 《内蒙古自治区关于〈开发建设晋陕蒙接壤地区水土保持规定〉的实施办法》内蒙古自治区人民政府内政发[1989]143 号。

### 2.2.2 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，1995 年，2005 年水利部 24 号令修订；

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》，中华人民共和国水利部令第 12 号，2000 年；

(3) 《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》，中华人民共和国水利部令第 16 号，2002 年，2005 年水利部 24 号令修订；

(4) 《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》，中华人民

共和国水利部令第 24 号，2005 年 7 月 8 日起施行；

(5)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，国家环保部令第 2 号，2008 年 2 月 9 日起施行；

(6)《企业投资项目核准暂行办法》，国家发展和改革委员会令第 19 号，2004 年 9 月 15 日起施行。

(7)《水利工程建设监理规定》，中华人民共和国水利部令第 28 号，2007 年 2 月 1 日起施行。

### 2.2.3 规范性文件

(1)《国务院关于加强水土保持工作的通知》，国务院国发[1993]5 号；

(2)《关于落实科学发展观加强环境保护的规定》，国务院国发〔2005〕39 号；

(3)《全国生态环境保护纲要》，国务院国发[2000]38 号；

(4)《全国生态环境建设规划》，国务院国发[1998]36 号；

(5)《关于加强和规范新开工项目管理工作的通知》，国务院办公厅国办发〔2007〕64 号；

(6)《关于加强水土保持方案审批后续工作的通知》，水利部办公厅，办水保[2002]154 号；

(7)《全国水土保持预防监督纲要》，水利部水保[2004]332 号；

(8)《开发建设项目水土保持方案管理办法》，水利部、国家计委、国家环保局水保[1994]513 号；

(9)关于印发《规范水土保持方案编制程序、编写格式和内容的补充通知》，水利部司局函，保监[2001]15 号；

- (10)《国家环境保护“十一五”规划》，国务院国发〔2007〕37号；
- (11)《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》，水利部水保〔2007〕184号；
- (12)《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，水利部公告第2号，2006年；
- (13)《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，国土资源部等7部委，国土资发〔2006〕225号；
- (14)《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》，水利部水保〔2003〕89号；
- (15)《关于加强大型开发建设项目水土保持监督执法专项行动的通知》，水利部水保〔2004〕97号；
- (16)《全国性及中央部门和单位行政事业性收费项目目录》，财政部、国家发展和改革委员会财综〔2010〕20号；
- (17)《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》，国家发展和改革委员会、建设部，发改价格〔2007〕670号；
- (18)《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》，水利部保监〔2005〕22号；
- (19)《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》，国家环保总局环发〔2001〕4号；
- (20)《关于印发〈开发建设项目水土保持监测设计与实施计划编制提纲（试行）〉的函》，水利部水土保持监测中心，水保监〔2006〕16号；
- (21)《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》，内蒙古自治区人民政府，内政发〔1999〕62号；

(22)《内蒙古自治区水土流失防治费征收使用管理办法》，内蒙古自治区人民政府，内政发〔1995〕163号；

(23)《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〉实施细则的通知》，内蒙古水利厅内水保〔1996〕29号；

(24)“关于印发《内蒙古自治区生态保护与建设“十一五”规划》的通知”，内蒙古自治区发改委〔2006〕1417号；

(25)《关于进一步加强开发建设项目水土保持方案审批管理的通知》，内蒙古自治区水利厅、发展计划委员会、经贸委、环保局、交通厅、国土资源厅、电力（集团）有限责任公司、呼和浩特铁路局，内水保〔2002〕47号；

(26)《关于进一步加强开发建设项目水土保持方案编制工作的通知》，内蒙古自治区水利厅内水保〔2003〕39号；

(27)《关于加强水土保持监督管理规范开发建设项目水土保持方案编报审批的规定的通知》，内蒙古自治区水利厅内水保〔2005〕29号；

(28)《关于加强水土保持监测工作的通知》，内蒙古自治区水利厅内水保〔2006〕191号。

#### 2.2.4 规范标准

- (1)《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (2)《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- (3)《水土保持综合治理 技术规范》（GB/T16453-2008）；
- (4)《水土保持综合治理 效益计算方法》（GB/T15774-2008）；
- (5)《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(8)《工程勘察设计收费标准》(2002年修订本),国家发展计划委员会、建设部;

(9)《水土保持监测技术规程》(SL277-2002);

(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)《水利水电工程工程量计算规定》(SL328-2005);

(13)《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;

(14)《水利水电工程制图标准水土保持制图》(SL73.6-2001)。

### 2.2.5 技术资料

(1)《准格尔旗大路新区总体规划》,西安建筑科技大学城市规划设计研究院,2004年;

(2)《准格尔旗大路新区规划设计—总体规划优化报告》,中国建筑设计研究院城镇规划设计研究院,2005年;

(3)《内蒙古自治区水土保持生态环境建设规划》,内蒙古自治区水利厅;

(4)《内蒙古土壤侵蚀遥感监测与数字图开发》,内蒙古自治区水利科学研究院,2002年11月;

(5)《内蒙古自治区土壤侵蚀图册》,内蒙古自治区水利科学研究院。

### 2.2.6 有关文件

(1)委托书及技术服务合同

(2)其它有关文件(目录中已列)。

## 2.3 水土流失防治的执行标准

大路新区所在地准格尔旗属水利部公告和内蒙古自治区人民政府通告的水土流失重点治理区和重点监督区，依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的规定，本工程建设水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。

## 2.4 指导思想

坚持“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持方针，在科学分析和预测的基础上，进行各项防治措施和合理规划布局，使项目区原生水土流失得到改善和工程建设过程中的水土流失得到及时和有效的控制，改善区域生态环境；同时，为新区建设与经济持续发展创造良好的条件；解决好新区建设与环境保护之间的关系，注重景观与绿化美化建设；使废弃土石方尽量得到充分利用，使新区和周边地区生态环境得到保护和改善，保障新区及周边地区正常的生产、生活。

## 2.5 编制原则

（1）“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则

在实地调查和资料分析的基础上，科学合理地界定工程建设水土流失防治责任范围，明确建设单位的防治责任。

（2）“生态与主体工程并重”的原则

水土保持防治措施，以防治水土流失和增加生态效益为目的，“因地制宜、因害设防”、“重点治理与一般防护相结合”，实现生态与经济的可持续发展。

(3) “预防为主、防治结合”的原则

工程建设中坚持预防为主，对施工场地进行合理布设，避免建设过程中乱占、乱挖，破坏原地貌和地表植被，减少水土流失造成的危害。施工过程中贯彻“先挡后弃”的原则，做好土方调配工作，同时加强临时防护措施。

(4) “分区防治、重点突出”的原则

根据水土流失调查及预测结果，按照水土保持分区防治原则，把扰动严重、开挖回填动用土方量较大，易产生水土流失的路基及管线区作为防治重点，合理布置各项防治措施，建立结构合理、功能齐全、效果显著的水土保持综合防治体系。

(5) “综合治理”的原则

根据工程建设布局、施工生产工艺以及可能造成水土流失量和危害等，合理布置各项防治措施，工程措施与植物措施相结合，永久性防治措施和临时性防治措施相结合，进行综合治理。

(6) 坚持“因地制宜、因害设防”的原则

根据工程实际及项目区水土流失现状，针对各分区工程建设造成水土流失危害，采取行之有效的防护措施。工程措施要尽量选用当地材料，做到技术可行，经济合理；植物措施要尽量选用适合当地的品种，乔灌草合理配置，宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，提高措施布置的适宜性。

(7) “三同时”的原则

根据工程建设实际进展情况，合理安排水土保持措施施工进度，按照先拦后弃的防治原则，首先实施水土保持拦挡工程，临时挡护工程及其它工程随着主体工程进度适时安排。植物措施在土建工程完工之后适宜的造林种草季节分步完成。

(8) “与园区总体规划相衔接”的原则

所采取水土保持措施应与主体工程相衔接,对主体设计及工程建设情况进行综合分析的基础上,把主体工程中具有水土保持功能工程纳入本方案水土保持措施体系中,使之和方案新增水土保持措施一起,形成一个完整、严密、科学的水土保持防护体系,减少因工程建设造成的水土流失。

(9) “经济可行”的原则

从实际出发,在有效防治工程建设新增水土流失的同时,充分考虑经济合理,以较少的投入争取最大的生态和社会效益。

(10) “永临结合”的原则

结合永久防护措施及自然环境条件合理布设临时防护措施,减小二次扰动。加强各工程施工扰动区域的临时防护措施,严格控制施工范围和扰动面积,控制工程建设对项目区的破坏程度,本着方便、适用的原则提高临时防护措施的可操作性,降低工程造价。

(11) “综合利用”的原则

工程建设产生的弃土、废渣及建筑垃圾等尽量进行综合利用,以减少新增水土流失。

(12) “景观协调”的原则

结合项目区周边自然环境特点合理布设水土流失防治措施,尽量减小因开发建设引起的景观差异影响。根据工程建设区域原地貌自然环境特点,植物措施草树种选择当地适生品种,措施实施后使项目区环境与周边环境相协调。

## 2.6 方案设计深度及设计水平年

### 2.6.1 设计深度

根据大路新区总体规划及基础设施工程建设实际开展情况，按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2008）的规定和要求，综合确定本方案设计深度为可行性研究。

### 2.6.2 设计水平年

根据大路新区建设总体进度安排，新区基础设施建设工程计划于2015年年底全部竣工，故确定本方案设计水平年为2016年，届时方案确定的各项水土保持措施均应实施完毕并初步发挥效益。

## 3 项目概况

### 3.1 基本情况

#### 3.1.1 地理位置及交通

##### (1) 地理位置

大路新区地处内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗东北部的大路镇境内，东北距自治区首府呼和浩特市约80km，南距准格尔旗中心城市、旗委及政府所在地薛家湾镇约20km。地理坐标介于东经111°10′~111°20′，北纬40°04′~40°08′。详见地理位置图。

##### (2) 交通条件

公路：大路新区对外主要通道有呼（和浩特）~准（格尔）高速公路（在规划区西部北向南穿过，大沟河东岸设有大路出入口，与新区中部快速路东西大道相连）、S103省道（从规划区东南侧通过）、X618羊吉线县级公路（沿规划区西南部通过）、正在建设的鄂尔多斯沿黄一级公路（在规划区北部和东部穿过，与东部区内主干道路相连）和大路新区至薛家湾快速通道（与新区世纪大道相连），均与内部主干路网相连互通，以形成完善的对外道路运输系统。

铁路：呼（和浩特）~准（格尔）铁路在规划区东部北向南穿过，在南煤矿煤化工基地东侧有已建何家塔货运车站，正在建设的工业基地铁路专用线由何家塔站北咽喉接轨，主要承担工业原料及产品的铁路运输业务，区域交通便利。

### 3.1.2 大路新区总体规划及建设现状简介

大路新区位于准格尔旗东北部,地处晋陕蒙与呼包鄂两个“金三角”核心地带,邻近呼包银、京津唐经济圈,区位及交通条件十分优越。

大路新区规划控制范围为230km<sup>2</sup>,西至大沟和呼大高速沿线西侧、东、北临黄河,南至孔兑沟北边界。城市规划用地规模为105km<sup>2</sup>,以建设中国一流县域新城,打造世界一流煤化基地为奋斗目标,科学规划建设“一区两基地”,即市政区、南煤化工基地和东工业基地。建成后的新区将打造成为内蒙古自治区乃至中国西部人居环境一流的、独具特色的县级城市,建设成为展示中国西部地区经济发展的一扇“窗口”和鄂尔多斯市面貌一新的“东大门”;发展成为集煤炭资源深加工、转化及新兴产业培育的一流煤化工基地,使其成为参与区域竞争的重要支撑点,形成与薛家湾具有产业和职能高度互补及关联性的花园型城市新区。大路新区城市规划用地规模见表3-1-1。

大路新区从2004年底开始启动以来,坚持规划为先导、基础为先行、产业为支撑,努力加快市政区和煤化工基地建设步伐,为城市的大规模开发建设和煤化工产业的引进发展奠定了良好的基础。目前,市政区和煤化工基地建设已初具规模,现已入住大型煤化工企业有13家。

新区基础设施包括道路、给水、排水、电力、通信、供热、燃气、环卫工程、绿地建设以及工业固体废弃物处理等工程,始建于2006年。目前,区内道路系统主干路网骨架已基本形成,给排水、供电、通讯、供热等工程建设供应能力已初具规模。

## 准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表3-1-1 大路新区城市规划用地规模表

用地代号		用地性质	面积	占规划用地	备注
			(hm <sup>2</sup> )	(%)	
R		居住用地	763.2	7.27	
其中	R1	一类居住用地	93.1	0.89	
	R2	二类居住用地	670.1	6.38	
C		公共设施用地	295.4	2.81	
其中	C1	行政办公用地	40.8	0.39	
	C2	商业金融用地	107.9	1.03	
	C3	文化娱乐用地	18.8	0.18	
	C4	体育用地	8.3	0.08	
	C5	医疗卫生用地	5.4	0.05	
	C6	教育科研用地	114.2	1.09	
M		工业用地	2260.5	21.53	
W		仓储用地	64.2	0.61	
U		市政设施用地	85.62	0.82	
T		对外交通用地	85.3	0.81	
S		内部道路用地	903.88	8.61	
G		绿地	5243.9	49.94	
其中	G1	公共绿地	224.8	2.14	
	G2	防护绿地	2769.1	26.37	
	G3	现状林地	2250	21.43	
其他用地			798	7.60	
合计			10500	100.00	

### 3.1.3 对外联络及引接的基础设施布局及建设情况

新区对外联络及引接的基础设施，包括水源工程（水源井、取水口、水厂、配水站及配套输水管道）、污水处理工程（污水处理厂）、电源及高压送配电工程（热电厂、变电站及高压走廊）、热源工程（热电厂）、气源工程（气源厂）、环卫工程（垃圾处理场、环卫公共设施）、铁路专用线和工业固体废弃物处理工程（灰渣场）等，均已单独立项分别已建或正在建设中，水土保持方案均另行单独编报，故上述工程防治责任均不纳入本方案中。

### (1) 水源工程

生活用水水源采用地下水。水源地位于市政区西侧，纳林沟至大沟河一带。水源工程规划建设深水井11眼，水厂1座，配水站1座，将水源井原水经水厂处理、配水站分配后，供给城市生活用水。目前，在水源地建成深井5眼，水厂1座，现状日供水能力已达5000m<sup>3</sup>/d。

工业用水水源采用大南沟水库和黄河水。大南沟水库位于东工业基地北侧，设计坝高37m，总库容650万m<sup>3</sup>，现已建成使用。在东工业基地东侧规划建设大路黄河取水口，近期规划年取水量5000万m<sup>3</sup>，远期规划年取水量12000-15000万m<sup>3</sup>，在东工业基地北侧紧靠北环路规划净水厂1座，将黄河水通过取水口先提入大南沟水库，经水库提水泵站加压后输送至净水厂进行处理，供给南煤化工基地和东工业基地工业生产用水。水源工程包括黄河取水口、提水泵站、净水厂等，现正在建设中。

### (2) 污水处理工程

大路新区污水系统分为生活污水系统和工业污水系统。生活污水系统主要收集生活污水，工业污水系统主要收集工业生产的废水和部分生活污水，经污水处理厂处理后全部回用。

新区规划建设生活污水处理厂1座、工业污水处理厂1座。生活污水处理厂选址在市政区东北部，主要集中处理市政区生活污水和部分生产废水，规划日处理污水总规模为5.0万m<sup>3</sup>/d，工程待建。工业污水处理厂选址在南煤化工基地东北部东西大道北侧，主要集中处理南煤化工基地和东工业基地工业废水以及部分生活污水，规划日处理污水总规模为7.5万m<sup>3</sup>/d，工程正在建设中。

### (3) 电源及高压配电网

#### ① 电源工程

新区供电电源由区内规划建设发电厂及变电站共同供给。

发电厂：在南煤化工基地内已规划及在建电厂3座，总装机容量2070MVA，为规划区内部主要供电电源。

变电站：根据用电负荷预测，共规划建设220kV变电站1座、110kV变电站4座。220kV变电站：布置在东工业基地中东部，由外部清水河220kV变电站引一回220kV架空线供电，现正在建设中。110kV变电站：在市政区西侧纳林沟北岸布置1座，由外部薛家湾220kV变电站引双回110kV架空线供电，已于2007年建成投入运行，为现状主要电源；在东工业基地东北部、市政区南侧和西南侧各布置1座，均由区内南煤化工基地发电厂引双回110kV架空线供电，工程均未开工建设。

#### ②高压配电网

根据各功能分区用电负荷及变电站规划布局，发电厂及各变电站之间的高压配电网220kV和110kV线路均采用架空线敷设，规划高压走廊总长度约35km，与各变电站工程统一配套建设。

#### （4）热源工程

新区采暖用热采用集中供热，由南煤化工基地内规划建设内蒙古蒙泰不连沟煤矸石热电厂提供。目前，热电厂一期2×300MW机组工程已建成投入运行。

市区供热系统采用两级热水管网。由热电厂或尖峰锅炉房出来的高温热水，通过一次热网接至热力站，在热力站将高温热水换成低温热水，通过二次热网到用户。热力站设置位置尽量靠近供热区域的中心或热负荷比较集中区中心，由就近建筑物统一建设。

#### （5）气源工程

根据城市燃气需求量预测，在南煤化工基地规划新建气源厂1座，生产规模为3500万m<sup>3</sup>/a，采取煤制气工艺，主要向居民及大部分公共

服务设施用户提供管道煤气。工业生产用气由生产企业自筹考虑，不纳入城市燃气气源能力。

#### (6) 环卫工程

##### ①城市垃圾处置

由于，新区处于城市水源地上游，同时考虑新区垃圾总量不大，所以新区不单独建设生活垃圾场，根据准格尔旗城镇体系规划，与薛家湾镇统一在新区南侧10km处建设1各区域性垃圾综合处理厂，将新区所产生生活垃圾集中收集后，全部运往垃圾综合处理厂进行分类处理。

##### ②环卫公共设施配置

在繁华商业中心、居民小区、广场、街道两旁等地均合理规划布置公共厕所，主要与附近商业区、公共广场等大型建筑物配套联建，不单独占地。

在道路两侧以及各类交通客运设施、公共设施、广场等出入口附近合理规划设置废物箱，以满足收集行人生活垃圾的需求。

#### (7) 工业固体废弃物处理

新区工业生产所产生的灰渣及其他废弃物要进行统一处置，在南煤化工基地南侧自然沟道规划1处山沟综合灰渣场，设计总库容为3130万 $m^3$ ，设计填埋量为2210万t，现工程正在建设中。

#### (8) 铁路专用线

新区在南煤化工基地规划建设一条铁路专用线，主要承担工业原料及产品的铁路运输业务。铁路专用线由呼准铁路K95+000处的何家塔站北咽喉接轨，沿南煤化工基地纬四路北侧并行布置，终于经四路东边缘，正线全长6.85km，铁路等级为工业企业I<sub>A</sub>级，改扩建车站1处（何家塔车站），设置集运站1处，现工程正在建设中。

新区基础设施建设内容与本方案关系见表3-1-2。

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 3-1-2 新区基础设施建设内容与本方案建设工程关系表

项目			建设情况	水土保持方案编制情况	与本方案防治责任关系
道路工程	主干路网	包括快速路、主干道、次干道	布局已定,部分已建成		纳入本方案
给水工程	生活水源工程		部分已建	另行编报	不纳入本方案
	工业水源工程		正在建设	另行编报	不纳入本方案
	市区供水管网		部分已建		纳入本方案
排水工程	污水排水	污水处理厂	正在建设	另行编报	不纳入本方案
		市区污水管网	部分已建		纳入本方案
	雨水排水	雨水管网	部分已建		纳入本方案
		雨水收集池			纳入本方案
电力工程	电源工程	发电厂、变电站及高压配电网	部分已建	另行编报	不纳入本方案
	市区电力管网		部分已建		纳入本方案
通信工程	外部通信线路		已建		纳入本方案
	市区通信管网		部分已建		纳入本方案
供热工程	热源工程	热电厂	热电厂一期工程已建	另行编报	不纳入本方案
	市区热力管网		部分已建		纳入本方案
燃气工程	气源工程	气源厂	正在建设	另行编报	不纳入本方案
	市区燃气管网		部分已建		纳入本方案
铁路专用线			正在建设	另行编报	不纳入本方案
绿地建设			部分已建		纳入本方案
工业固体废弃物处理		灰渣场	正在建设	另行编报	不纳入本方案

### 3.1.4 工程规模及特性

本方案所涉及基础设施包括新区规划用地范围（105km<sup>2</sup>）内的主干路网及相应配套建设给水、排水、电力、通信、供热及燃气管网和雨水收集池、外部通讯线路、绿地建设等工程，规划建设道路总长198.16km，生活给水管网146.49km，工业给水管网74.37km，雨水管网196.36km，污水管网147.99km，电力管网327.16km，通信管网165.52 km，供热管网80.26km，燃气管网153.86km，雨水收集池3座，外部通信线路5.60km，绿地建设2993.90hm<sup>2</sup>。工程建设规模及特性见表3-1-3。

表 3-1-3 主体工程特性表

总体概况	项目名称	大路新区基础设施建设工程				
	建设单位	准格尔旗大路新区管理委员会				
	建设地点	准格尔旗东北部的大路镇境内				
	建设性质	建设类项目				
	建设规模	新区 105km <sup>2</sup> 城市建设用地范围内规划建设主干路网道路总长 198.16km，生活给水管网 146.49km，工业给水管网 74.37km，雨水管网 196.36km，污水管网 147.99km，电力管网 327.16km，通信管网 165.52 km，供热管网 80.26km，燃气管网 153.86km，雨水收集池 3 座，外部通信线路 5.60km，绿地建设 2993.90hm <sup>2</sup> 。				
	工程投资	总投资 43.76 亿元，其中土建投资 18.51 亿元。				
	工程建设期	10 年（2006 年—2015 年年底）				
建设工程组成	道路及综合管线	规划主干路网道路共 88 条，总长度 198.16km，其中已建道路 20 条，总长度为 71.59km；拟建道路 68 条，总长度为 126.57km。总占地 903.88hm <sup>2</sup> ，其中已建工程占地 376.92hm <sup>2</sup> ，拟建工程占地 526.96hm <sup>2</sup> 。综合管线（包括给水、排水、电力、通信、供热和燃气管网）均随道路布置在人行道和非机动车道下，不另行占地。				
	雨水收集池	规划 3 座，其中已建 2 座，拟建 1 座。总占地 9.81hm <sup>2</sup> ，其中已建工程占地 6.83hm <sup>2</sup> ，拟建工程占地 2.98hm <sup>2</sup> 。				
	外部通讯线路	城市通讯网络由规划区南侧 S103 省道上呼和浩特至西安的通讯光缆接通，现已架设外部通讯线路总长度 5.6km，占地 0.01hm <sup>2</sup> 。				
	绿地建设	新区规划建设绿地总面积为 2993.90hm <sup>2</sup> ，其中已建 941.49hm <sup>2</sup> 。				
	施工生产生活区	已有施工生产生活区 8 处，增设 5 处。总占地 8.16hm <sup>2</sup> ，其中已有场地占地 6.16hm <sup>2</sup> ，拟建场地占地 2.00hm <sup>2</sup> 。				
工程占地（hm <sup>2</sup> ）	永久占地	临时占地	总占地	占地类型		
	3907.60（已占 1325.25）	8.16（已占 6.16）	3915.76（已占 1331.41）	以草地和沙地为主		
土石方工程量（万 m <sup>3</sup> ）	土方总量	挖方	填方	借方	弃方	施工垃圾全部运往综合垃圾场处理。
	1293.62	646.81	646.81	无	无	

注：①建设项目区内没有拆迁工程。

②工程所需砂砾石料，均从当地有开采经营砂砾石料场的企业直接购买成品料。

## 3.2 项目组成及总体布置

### 3.2.1 建设项目组成

本方案所涉及新区建设建设项目由道路及综合管线工程（主干路网及相应配套建设给水、排水、电力、通信、热力、燃气等综合管线）、雨水收集池、外部通信线路、绿地建设及施工生产生活区等组成。工程总体布局详见“附图1”，已建及拟建工程建设情况见表 3-2-1。

表 3-2-1 建设项目组成及已建和拟建工程统计表

建设项目			建设规模		其中		备注
					已建工程	拟建工程	
道路及综合管线	道路	快速路	条数(条)	1	1		
			长度(km)	12.79	12.79		
		主干道	条数(条)	32	15	17	
			长度(km)	100.30	49.89	50.41	
		次干道	条数(条)	55	4	51	
			长度(km)	85.07	8.91	76.16	
	合计	条数(条)	88	20	68		
		长度(km)	198.16	71.59	126.57		
	给水管网	生活给水管网	长度(km)	146.49	60.86	85.63	
		工业给水管网	长度(km)	74.37	38.72	35.65	
	排水管网	雨水管网	长度(km)	196.36	70.79	125.57	
		污水管网	长度(km)	147.99	60.08	87.91	
		电力管网	长度(km)	327.16	116.95	210.21	
		通信管网	长度(km)	165.52	65.59	99.93	
		供热管网	长度(km)	80.26	48.49	31.77	
		燃气管网	长度(km)	153.86	64.2	89.66	
		雨水收集池	座数(座)	3	2	1	
	外部通信线路	长度(km)	5.60	5.60			
	绿地建设	面积(hm <sup>2</sup> )	2993.90	941.49	2052.41		
	施工生产生活区	处数(处)	13	8	5		

## 3.2.2 工程总体布局

### 3.2.2.1 道路工程

#### (1) 路网规划及建设情况

按照总体规划,新区道路系统采用自然延展式路网方式,以构成“充分结合地形、多曲线并行的”道路骨架。主干路网规划道路共 88 条,总长度 198.16km,其中:快速路 1 条,长度 12.79km;主干道 32 条,长度 100.30km;次干道 55 条,长度 85.07km。

目前,新区内主干路网中已建道路共 20 条,总长度为 71.59km。其中:已建快速路 1 条,长度为 12.79km;主干道 15 条,长度为 49.89km,次干道 4 条,长度为 8.91km,市政区中心区和南煤化工基地路网骨架已基本形成。

在主干路网中拟建道路还有 68 条,总长度为 126.57km。其中:主干道 17 条,长度为 50.41km,次干道 51 条,长度为 76.16km。

新区主干路网道路布置及建设情况详见表 3-2-2、“附图 2”。

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 3-2-2 新区道路规划及建设情况汇总表

道路等级	功能分区	规划情况			建设情况					
		道路名称	总条数(条)	总长度(m)	已建道路			拟建道路		
					道路名称	总条数(条)	总长度(m)	道路名称	总条数(条)	总长度(m)
快速路	联络道路	东西大道	1	12790	东西大道	1	12790			
主干道	市政区	世纪大道、经一路、经三路、经六路、纬一路、纬二路、纬四路、西纬四路、大路东街、站前街、盛州西路、锦圆北路、文景路	13	31844	世纪大道、经一路、经三路、经六路、纬一路、纬二路、纬四路	7	16560	西纬四路、大路东街、站前街、盛州西路、锦圆北路、文景路	6	15284
	南煤化工基地	世纪大道、经一路、经三路、经四路、经五路、经九路、经十四路、纬一路、纬四路、纬七路、纬八路、纬九路、连接一线、锦圆南路	14	50878	世纪大道、经三路、经十四路、纬一路、纬四路、连接一线、锦圆南路	7	28920	经一路、经四路、经五路、经九路、纬七路、纬八路、纬九路	7	21958
	东工业基地	纬一路、南环路、西环路、北环路、工业二街	5	17578	工业二街	1	4408	纬一路、南环路、西环路、北环路	4	13170
	小计		32	100300		15	49888		17	50412
次干道	市政区	经二路、经五路、纬三路、纬五路、西纬二路、西纬五路、锦绣东街、城壕北路、城壕南路、准格尔东街、盛州东路、林苑西街、林苑东街、新村一路、新村二路、新村三路、新村四路、新村五路、新村六路、新村七路、横一路、横二路、横三路、横四路、横五路、横六路、横七路、横八路、小环路、康宁街、纳林西路、纳林东路、文康街、福华街、创业西路、创业东路、文创路	37	61791	经二路、经五路、纬三路、纬五路	4	8909	西纬二路、西纬五路、锦绣东街、城壕北路、城壕南路、准格尔东街、盛州东路、林苑西街、林苑东街、新村一路、新村二路、新村三路、新村四路、新村五路、新村六路、新村七路、横一路、横二路、横三路、横四路、横五路、横六路、横七路、横八路、小环路、康宁街、纳林西路、纳林东路、文康街、福华街、创业西路、创业东路、文创路	33	52882
	南煤化工基地	经二路、经六路、经七路、经十路、经十一路、经十二路、经十三路、纬二路、纬五路、纬六路、纬十路	11	9514				经二路、经六路、经七路、经十路、经十一路、经十二路、经十三路、纬二路、纬五路、纬六路、纬十路	11	9514
	东工业基地	工业一路、工业二路、工业三路、工业南一街、工业北一街、工业三街、工业四街	7	13765				工业一路、工业二路、工业三路、工业南一街、工业北一街、工业三街、工业四街	7	13765
	小计		55	85070		4	8909		51	76161
<b>合计</b>			<b>88</b>	<b>198160</b>		<b>20</b>	<b>71587</b>		<b>68</b>	<b>126573</b>

## (2) 道路主要技术指标

快速路：东西大道作为大路新区的快速路，从呼大高速公路引接东西贯穿整个新区与正在建设的鄂尔多斯沿黄一级公路相连，是新区主要对外联系通道。道路等级为城市主干路II级，设计车速为60km/h，横断面采用双幅路形式，红线宽度为60m，采用沥青混凝土路面，主要技术指标见表3-2-3，标准横断面见“附图3”。

主干道：是道路系统的骨架，与对外交通枢纽联系的主要通道。道路等级为城市主干路II、III级，设计车速为30~50km/h，横断面采用双幅路和单副路两种形式，红线宽度分别为60m、56m、50m、34m，采用沥青混凝土路面，各路段技术指标见表3-2-2，标准横断面见“附图3”。

次干道：是内部各功能地块之间及与主干路联系道路。道路等级为城市次干路III级，设计车速为30~40km/h，横断面采用双幅路和单副路两种形式，红线宽度分别为44m、42m、36m、34m、26m、24m，采用沥青混凝土路面，各路段技术指标见表3-2-3，标准横断面见“附图3”。

## (3) 路基、路面排水

路基排水：因地形情况，个别路段采用边沟和排水沟排水。

路面排水：路面采用1.5%双向横坡，路边设计不小于0.3%的纵坡，通过在道路两侧设置的雨水进水口，将雨水汇集至道路雨水管最终排入道路雨水收集池或自然沟道排水系统。雨水进水口在机动车道外侧边缘设置，进水口间距为30~40m。

## (4) 路基防护

在主干路网中，东西大道和纬一路在立交跨越呼准铁路时形成部分高路堤边坡，当边坡 $\leq 1:1.5$ 时，采用混凝土预制块护坡；边坡 $> 1:1.5$ 时，采用沙柳沙障网格+植草护坡。

表 3-2-3 新区道路主要技术指标表

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

道路等级	功能分区	道路名称	长度 (m)	红线宽度 (m)	横断面布置					道路面积 (hm <sup>2</sup> )
					车行道 (m)	人行道 (m)	中央绿化带 (m)	两侧绿化带 (m)	断面 类型	
快速路	内外联络道路	东西大道	12790	60	38	8	10	4	1-1	76.74
主干道	市政区	世纪大道	3446	60	23.5	9	10	17.5	2-2	20.68
		经三路	2348	60	23.5	9	10	17.5	2-2	14.09
		经六路	2019	60	32		10	18	3-3	12.11
		纬二路	2078	60	32		10	18	3-3	12.47
		纬四路	3121	60	23	9		28	4-4	18.73
		西纬四路	3293	50	22	9		19	4-4	16.47
		经一路	2039	50	22	9		19	4-4	10.20
		纬一路	1509	50	22	9		19	4-4	7.55
		大路东街	3930	50	22	9		19	4-4	19.65
		站前街	1635	50	22	9		19	4-4	8.18
		胜州西路	1642	50	22	9		19	4-4	8.21
		锦圆北路	1855	60	32		10	18	3-3	11.13
		文景路	2929	50	22	9		19	4-4	14.65
		小计	31844							
	南煤化工基地	世纪大道	4413	56	16	10		30	5-5	24.71
		连接一线	1390	56	16	10		30	5-5	7.78
		纬一路	6133	56	16	10		30	5-5	34.34
		经一路	4147	56	16	10		30	5-5	23.22
		经三路	3007	56	16	10		30	5-5	16.84
		纬四路	7497	56	16	10		30	5-5	41.98
		锦圆南路	3473	56	16	10		30	5-5	19.45
		纬七路	6982	50	16	10		24	6-6	34.91
		纬八路	410	50	16	10		24	6-6	2.05
		纬九路	7007	50	16	10		24	6-6	35.04
		经四路	860	50	16	10		24	6-6	4.30
		经五路	846	50	16	10		24	6-6	4.23
		经九路	1706	50	16	10		24	6-6	8.53
		经十四路	3007	50	16	10		24	6-6	15.04
	小计	50878								272.43
	东工业基地	纬一路	3168	56	16	10		30	5-5	17.74
		南环路	2709	34	16	8	4	6	7-7	9.21
		西环路	4171	34	16	8	4	6	7-7	14.18
		北环路	3122	34	16	8	4	6	7-7	10.61
工业二街		4408	34	16	8	4	6	7-7	14.99	
小计	17578								66.73	
合计			100300							513.25
次干道	市政区	纬五路	3709	44	24		8	12	8-8	16.32
		西纬五路	4050	44	24		8	12	8-8	17.82
		锦秀东街	4153	44	24		8	12	8-8	18.27
		康宁街	2310	44	24		8	12	8-8	10.16
		城壕北路	599	42	30			12	9-9	2.52
		准格尔东街	3070	42	30			12	9-9	12.89
		横三路	1220	42	30			12	9-9	5.12
		新村三路	1378	42	30			12	9-9	5.79
		新村五路	467	42	30			12	9-9	1.96
		新村七路	963	42	30			12	9-9	4.04
		西纬二路	2914	36	22			14	10-10	10.49
纬三路	1864	36	22			14	10-10	6.71		

续表 3-2-3

新区道路主要技术指标表

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

道路等级	功能分区	道路名称	长度 (m)	红线宽度 (m)	横断面布置				道路面积 (hm <sup>2</sup> )	
					车行道 (m)	人行道 (m)	中央绿化带 (m)	两侧绿化带 (m)		断面 类型
次干道	市政区	经二路	1668	36	22			14	10-10	6.00
		经五路	1668	36	22			14	10-10	6.00
		横一路	1112	36	22			14	10-10	4.00
		横四路	946	36	22			14	10-10	3.41
		横五路	1082	36	22			14	10-10	3.90
		横七路	650	36	22			14	10-10	2.34
		横八路	969	36	22			14	10-10	3.49
		小环路	1209	36	22			14	10-10	4.35
		林苑西街	2705	36	22			14	10-10	9.74
		林苑东街	4852	36	22			14	10-10	17.47
		新村六路	587	36	22			14	10-10	2.11
		胜州东路	1463	36	22			14	10-10	5.27
		新村二路	1467	36	22			14	10-10	5.29
		纳林西路	1835	36	22			14	10-10	6.61
		纳林东路	1870	36	22			14	10-10	6.74
		文康路	810	36	22			14	10-10	2.92
		福华街	2805	36	22			14	10-10	10.10
		创业西路	1356	36	22			14	10-10	4.88
		创业东路	1354	36	22			14	10-10	4.87
		文创路	486	36	22			14	10-10	1.75
		横二路	1030	24	12			12	11-11	2.47
		横六路	863	24	12			12	11-11	2.07
		新村一路	496	24	12			12	11-11	1.19
	新村四路	831	24	12			12	11-11	1.99	
	城壕南路	980	24	12			12	11-11	2.35	
	小计	61791								233.42
	南煤化工基地	纬二路	644	42	12	6		24	12-12	2.70
		纬五路	1150	42	12	6		24	12-12	4.83
		纬六路	801	42	12	6		24	12-12	3.36
		纬十路	545	42	12	6		24	12-12	2.29
		经二路	410	42	12	6		24	12-12	1.72
		经六路	860	42	12	6		24	12-12	3.62
		经七路	846	42	12	6		24	12-12	3.56
经十路		846	42	12	6		24	12-12	3.56	
经十一路		1706	42	12	6		24	12-12	7.17	
经十二路		846	42	12	6		24	12-12	3.55	
经十三路		860	42	12	6		24	12-12	3.61	
小计	9514								39.98	
东工业基地	工业一路	2755	34	16	8	10		13-13	9.37	
	工业二路	3123	34	16	8	4	6	14-14	10.62	
	工业三街	3034	26	12	8		6	15-15	7.89	
	工业北一街	1620	26	12	8		6	15-15	4.21	
	工业南一街	1472	26	12	8		6	15-15	3.83	
	工业四街	1066	26	12	8		6	15-15	2.77	
	工业三路	695	26	12	8		6	15-15	1.81	
小计	13765								40.49	
合计	85070								313.89	
总计	198160								903.88	

### 3.2.2.2 给水管网

城市给水系统分为生活给水系统和工业给水系统，采用环状与支状管网相结合的方式供水。

#### (1) 生活给水管网

生活给水管网引自市政区西南部布置生活水源配水站，沿新建道路人行道或绿化带下敷设，规划管网总长度为146.49km，管径DN200~DN600mm，采用球墨铸铁管。目前，沿已建道路下敷设生活给水管道总长度为60.86km；其余85.63km给水管道均沿拟建道路下敷设，生活给水管网工程不单独占地。生活给水管网具体布置见“附图4”。

#### (2) 工业给水管网

工业给水管网引自东工业基地北部布置工业水源净水厂，沿道路人行道或绿化带下敷设，规划管网总长度为74.37 km，管径DN400~DN1000mm，采用球墨铸铁管。目前，沿已建道路下敷设工业生产给水管道总长度为38.72m；其余35.65km给水管道均沿拟建道路下敷设，工业管网工程不单独占地。工业给水管网具体布置见“附图5”。

### 3.2.2.3 排水工程

新区排水体制采用雨、污分流制。雨水通过雨水管网收集后，依地势就近排入自然沟道排水系统或进入雨水收集池收集利用。污水通过污水管网收集，经污水处理厂处理后，再生水主要作为园林绿化用水、道路浇洒用水、景观河道补水等进行回收利用。

#### (1) 雨水工程

雨水排除系统：新区总体划分为3个雨水排除系统：即纳林沟排水系统、大南沟排水系统及黄河排水系统。纳林沟排水系统主要接纳收集规划区西部和西南部组团的雨水。大南沟排水系统主要接纳收集规划区

东部和东南部组团雨水。规划区北部和东北部组团雨水由雨水管道分散收集后，通过自然径流或天然河道排入黄河。

雨水管网：沿新建道路规划雨水管网总长度为196.36km，均在非机动车道下敷设，管径为DN300~DN2000mm，采用HDPE双壁波纹管 and 钢筋混凝土管，布置雨水收水井间距为30~40m，雨水检查井间距为50~120m。目前，沿已建道路下敷设雨水管网总长度为70.79km，其余125.57km雨水管道均沿拟建道路下敷设，雨水管网工程不单独占地，具体布置见“附图6”。

雨水收集池：为有效收集利用场地及道路雨水，规划3座雨水收集池，西雨水收集池设于南煤化工基地纬一路西北侧，中雨水收集池设于南煤化工基地纬一路和世纪大道交汇处东北侧，东雨水收集池设于东工业基地北环路北侧。现西、中两座雨水收集池为已建，东雨水收集池待建。雨水收集池设计指标见表3-2-4，设计断面见“附图7”。

表3-2-4 雨水收集池设计指标

项目名称		结构	池长(m)	池宽(m)	内边坡长(m)	顶宽(m)	外边坡(m)	容积(m <sup>3</sup> )	进池道路长(m)
雨水收集池	西雨水收集池	现浇砼板	180	120	12.5	4	1:2.5	90000	30
	中雨水收集池	现浇砼板	170	120	12.5	4	1:2.5	85000	100
	东雨水收集池	现浇砼板	170	105	12.5	4	1:2.5	75000	40

## (2) 污水管网

新区污水管网沿新建道路人行道或绿化带下敷设，规划总长度为147.99km，管径为DN300~DN2000mm，采用HDPE双壁波纹管 and 钢筋混凝土管，设污水检查井间距为50~120m。目前，沿已建道路下已敷设污水管网总长度为60.08m；其余87.91km污水管道均沿拟建道路下敷设，污水管网工程不单独占地，管网具体布置见“附图8”。

### 3.2.2.4 供电及道路照明

#### (1) 中低压配电网

新区中低压配电网采用10kV电缆线路环网供电。沿新建道路规划敷设10kV电缆管线总长度为327.16km，均敷设于非机动车道下，不单独占地。目前，沿已建道路下敷设10kV电缆管线总长度为116.95 km，还有210.21km电力管线均沿拟建道路下敷设，工程不单独占地，具体布置见“附图9”。

#### (2) 道路照明

照明设备：道路照明灯具采用截光型和半截光型，灯具效率为75%以上，设置灯杆高度8~12m，灯杆间距35~40m之间，道路布灯方式采用双侧对称布置、双侧交错布置和单侧布置。

照明供电：道路照明设专用照明变压器(80kVA-160kVA)，采用不同形式的箱式变电站，路灯箱站电源由就近10kV电力电缆T接引入。

照明线路：采用铠装铜芯电力电缆YJV22-1kV型电缆，导线截面25mm<sup>2</sup>、35mm<sup>2</sup>，在人行道和绿化带下直埋敷设。规划道路照明线路总长度为396.32km，目前已建长度为143.16km，拟建长度为253.16km。道路照明工程不单独占地。

### 3.2.2.5 通讯网络

城市通讯网络由新区南侧S103省道上呼和浩特至西安的通讯光缆接通。目前，从S103省道至新区已架设外部通讯线路总长度为5.6km，于2006年建成，现沿线扰动区植被已自然恢复，基杆永久占地0.01hm<sup>2</sup>。

新区内部通讯网络采用光缆传输。根据各功能区负荷分布及路网情况，规划沿新建道路敷设通信管道总长度为165.52km，均在人行道靠绿化带下敷设，现已建长度为65.59km，拟建长度为99.93km，通信管网

工程不单独占地，具体布置见“附图10”。

### 3.2.2.6 供热管网

新区城市供热管网由南煤化工基地内内蒙古蒙泰不连沟煤矸石热电厂引接，采用无补偿直埋敷设，枝状布置。管材 $DN \geq 200\text{mm}$ 采用螺旋缝埋弧焊钢管； $DN < 200\text{mm}$ 采用无缝钢管，保温材料为聚氨脂泡沫塑料，外护套管为高密度聚乙烯套管。

规划与主干路网配套建设供热管网总长度为80.26km，管径为 $DN200 \sim DN1000\text{mm}$ ，均沿道路一侧人行道或绿化带下地埋敷设，不单独占地。现已建供热管网长度为48.49km，拟建长度为31.77km。供热管网具体布置见“附图11”。

### 3.2.2.7 燃气管网

新区城市燃气管网南煤化工基地内新建气源厂引接，沿主要道路采用环形布置，规划煤气管道总长度为153.86km，管径为 $DN150 \sim DN500\text{mm}$ ，均在道路一侧绿化带下敷设，不单独占地。目前，已建长度为64.20km，拟建长度为89.66km，具体布置见“附图12”。

### 3.2.2.8 绿地建设

大路新区总体规划在充分分析现状条件的基础上，明确与自然密切结合，体现生态优先的布局思路；对现有林地及景观进行了有效的边缘界定，城市边界随自然景观边界延展而成，最大限度保存和利用现有生态防护林地，并大力改造沙漠，加强微地形处理，充分利用现有地形地貌，规模化建设生态防护及景观绿地，把一般意义上的消极景观作为积极因素来处理和利用，形成“景在城边，城中看景”的生态氛围；多种地方特色景观的多层次利用，突出大路新区的地域特色，构建适宜人居的生态型花园城市。

新区用地范围内“一区两基地”（市政区、南煤化工基地和东工业基地）周边及各功能区区间，在保护利用现有生态防护绿地基础上，对不利建设用地的沙地、陡坎、沟壑等均进行改造利用，大规模建设生态防护绿地及景观隔离带，与道路绿化、广场绿化、街头绿地及景观公园相有机结合，以城市外围生态防御和渗透体系为依托，构建生态综合防护体系。新区规划建设生态绿地总面积为2993.90hm<sup>2</sup>，其中“一区两基地”周边及区间建设防护绿地2769.10hm<sup>2</sup>，各功能区内部建设公共绿地（含广场绿化、街头绿地及景观公园等）为224.80hm<sup>2</sup>。目前，在市政区和南煤化工基地之间东西大道两侧区域，已建设完成防护绿地面积为941.49 hm<sup>2</sup>，全部进行园林式绿化。

### 3.3 施工组织

#### 3.3.1 施工布置

##### （1）施工场地布置

由于，区内道路网采用分区、分段施工，为方便施工和管理，沿线施工生产生活区按分区集中布置。

目前，已建道路沿线共集中布置有8处施工生产生活区，已有场地总占地为6.16hm<sup>2</sup>。其中，施工生活区6处，主要设有施工临时生活建筑、材料设备仓库及建材堆放场等，占地共2.76hm<sup>2</sup>；施工生产区2处，包括混凝土搅拌厂和预制厂各1处，占地分别为1.80 hm<sup>2</sup>、1.60hm<sup>2</sup>。已有施工生产生活区设施在后期工程建设中还继续利用。

在后期工程建设中，根据施工需要再增设5处施工生活区。由于，现有混凝土搅拌厂、预制厂等能够满足后期工程施工生产需要，故不增设施工生产区。

## (2) 施工道路

目前，新区主干路网骨架已基本形成，工程施工建设全部利用已有道路，完全满足设备、建筑材料等运输的要求。

## (3) 施工供水

施工供水全部由新区既有生活水源供给。集中布置施工场地的供水管线直接从就近已有供水管网引接，由场内设置储水池供水，可以满足施工用水要求。其它零散现场工作面用水采用汽车装水罐运输解决。

## (4) 施工供电

施工供电电源全部由市政区西部已建110kV变电站供给，各施工场地电源由就近已建道路10kV电力电缆引接，占地在道路及绿地建设占地中统一考虑，不另行占地。

## (5) 施工通信

施工期间采用无线电通信方式，以满足施工通讯需求。

## (6) 建筑材料供应

工程所需砂砾石料，通过招投标形式，均从附近有开采经营砂砾石料场的企业直接购买成品料，砂石料均可利用既有公路运输，砂砾石料开采中的水土流失防治责任由供应方负责。

施工所用的其它所需特殊建材均从附近城市另行采购。

### 3.3.2 施工工艺及方法

#### (1) 路基施工

新区道路采用自然延展式路网方式，各路段布置充分利用自然地形条件，尽量减小道路和规划场地高差，减少挖填方。

##### ① 清表与填前压实

路基填筑前首先清除路基范围内原地面的草皮、杂物等，地面要

大致整平，较大、较深的坑和树穴要分层填土压实或夯实至地面。路基基底土质松散时，填筑前应进行压实。

### ②路堑挖方施工

由于，各挖方路段穿越地形主要为沙丘，相对高差较小，路堑挖掘形式依据路堑深度和纵向长度采用分段全断面横挖法，即从一端或两端按横断面全宽逐渐向前开挖。土方工程自上而下进行，挖土主要以大型挖掘机和装载机为主，土方纵向调配近距离用推土机，远距离以自卸汽车为主，挖方路段均采用开阔断面，以保证在挖方作业时边坡的稳定。挖土接近设计高程时，进行路床施工，平地机找平。

### ③填筑施工

路基填筑采用水平分层全断面填筑施工工艺，逐段逐层向上填筑，不同的填料要分层填筑，采取分层平行摊铺、整平、碾压的方法形成挖、装、运、摊、平、压路机压实的机械化流水作业。施工按照设计线位分层填筑，分层压实，分层检验，每层最大松铺厚度不超过 25cm，填筑至路肩顶面最后一层的最小压实厚度不应小于 8cm。为保证路基边缘部分土基的压实，路基填筑时，每侧较设计宽度增加 20cm 进行碾压。填方路基段填土全部从挖方路基段纵向调用。

## (2) 综合管线施工

综合管线包括给水、雨水、污水、电力、通讯、热力及燃气等专业管线，均布置在人行道、非机动车道和绿化带下。整个管线的施工顺序为先下后上，先深后浅，即先施工雨、污水管线，然后依次顺序为给水管线、热力管线、燃气管线、电力管线及通信管线。在交叉路口管线交叉的位置施工管线时，为了减少不均匀沉降对管线的影响，施工中可采取砌砖垛支墩、局部加钢套管、局部施做 360°混凝土包管等相应的技术

措施。

管沟开挖首先用挖掘机挖坑至距设计高程 0.3~0.5m 时改为人工施工继续下挖，直至设计高程并清理槽底，后进行管道安装，土料集中堆放于沟一侧。管道安装完毕，回填前应排尽沟槽内积水，回填采用原土，严格按分层夯实、压实。

### (3) 雨水收集池施工

雨水收集池建筑物施工，首先进行清基，基坑开挖采用机械化大开挖，反铲挖掘机挖土，自卸车运土，推土机配合下进行联合作业。池底、池壁防渗、护砌、护坡施工以人工为主，机械配合完成。开挖土全部用于四周围堰修筑及周边场地平整。

### (4) 施工生产生活区

施工生产生活区施工分两阶段：①在施工准备期主要为平整场地、修筑临时施工道路及施工生活设施，以机械施工为主，人工施工为辅，动土强度较大。②在工程建设期，主要是在各施工区各种机械设备和施工人员碾压及扰动地表。

### 3.4 工程征占地

本方案基础设施建设工程总占用土地面积为 3915.76hm<sup>2</sup>，其中永久占地 3907.60hm<sup>2</sup>，临时占地 8.16hm<sup>2</sup>。占用土地类型为林地 1.13hm<sup>2</sup>，草地 1619.13hm<sup>2</sup>，沙地 2295.50hm<sup>2</sup>，均属准格尔旗管辖。

在总占地中：已建工程区占地为 1331.41hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1325.25hm<sup>2</sup>，临时占地 6.16hm<sup>2</sup>；拟建工程区占地为 2584.35 hm<sup>2</sup>，其中永久占 2582.35hm<sup>2</sup>，临时占地 2.00hm<sup>2</sup>。

各工程建设区占用土地情况详见表 3-4-1、占地类型见表 3-4-2。

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 3-4-1 基础设施建设工程占地表 单位: hm<sup>2</sup>

序号	项目		已建工程区			拟建工程区			合计			备注			
			永久	临时	小计	永久	临时	小计	永久	临时	合计				
1	道路及综合管线	快速路	道路硬化	58.83		58.83				58.83		58.83	道路总长 12.79km, 已全部建成。		
		及综合管线	排水沟	1.12		1.12				1.12		1.12			
			路基边坡	0.20		0.20				0.20		0.20			
			绿化用地	16.59		16.59				16.59		16.59			
		小计	76.74		76.74				76.74		76.74				
	主干道及综合管线	道路硬化	138.70		138.7	136.90		136.90	275.60		275.60	道路总长 100.30km, 其中: 已建 49.89km, 拟建 50.41km。			
		及综合管线	排水沟	0.64		0.64				0.64				0.64	
			路基边坡				0.18		0.18	0.18				0.18	
			绿化用地	131.62		131.62	105.23		105.23	236.85				236.85	
		小计	270.96		270.96	242.31		242.31	513.27		513.27				
	次干道及综合管线	道路硬化	17.85		17.85	169.90		169.90	187.75		187.75			道路总长 85.07km, 其中 已建 8.91 km, 拟建 76.16km。	
		及综合管线	绿化用地	11.37		11.37	114.75		114.75	126.12					126.12
			小计	29.22		29.22	284.65		284.65	313.87					313.87
		合计	376.92		376.92	526.96		526.96	903.88		903.88				
2	西雨水收集池	建筑物	2.55		2.55				2.55		2.55		1 座, 已建		
		及场地硬化	道路及场	0.29		0.29				0.29					0.29
			四周边坡	0.34		0.34				0.34					0.34
			绿化用地	0.27		0.27				0.27					0.27
			小计	3.45		3.45				3.45					3.45
	中雨水收集池	建筑物	2.42		2.42				2.42		2.42	1 座, 已建			
		及场地硬化	道路及场	0.32		0.32				0.32			0.32		
			四周边坡	0.36		0.36				0.36			0.36		
			绿化用地	0.28		0.28				0.28			0.28		
			小计	3.38		3.38				3.38			3.38		
	东雨水收集池	建筑物				2.14		2.14	2.14		2.14	1 座, 拟建			
		及场地硬化	道路及场				0.27		0.27	0.27			0.27		
			四周边坡				0.32		0.32	0.32			0.32		
			绿化用地				0.25		0.25	0.25			0.25		
小计						2.98		2.98	2.98		2.98				
	合计	6.83		6.83	2.98		2.98	9.81		9.81					
3	外部通讯线路		0.01		0.01				0.01		0.01	长 5.6km, 已建。			
4	绿地建设	公共绿地				224.8		224.80	224.80		224.80				
		防护绿地	941.49		941.49	1827.61		1827.61	2769.10		2769.10				
		合计	941.49		941.49	2052.41		2052.41	2993.90		2993.90				
5	施工生产生活区	施工生活区		2.76	2.76		2.00	2.00		4.76	4.76	已有 6 处, 增设 5 处。			
		施工生产区		3.40	3.4					3.40	3.40	已有 2 处。			
		合计		6.16	6.16		2.00	2.00		8.16	8.16				
	总计	1325.25	6.16	1331.41	2582.35	2.00	2584.35	3907.60	8.16	3915.76					

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 3-4-2

基础设施建设工程占地类型表

单位: hm<sup>2</sup>

序号	项目		工程占地			占地类型			
			永久	临时	合计	林地	草地	沙地	合计
1	道路及 综合管 线	快速路及综合管线	76.74		76.74		31.85	44.89	76.74
		主干道及综合管线	513.27		513.27	1.13	159.11	353.03	513.27
		次干道及综合管线	313.87		313.87		105.15	208.72	313.87
		合计	903.88		903.88	1.13	296.11	606.64	903.88
2	雨水收 集池	西雨水收集池	3.45		3.45		3.45		3.45
		中雨水收集池	3.38		3.38		3.38		3.38
		东雨水收集池	2.98		2.98		2.98		2.98
		合计	9.81		9.81		9.81		9.81
3	外部通讯线路		0.01		0.01		0.01		0.01
4	绿地建设		2993.90		2993.90		1305.04	1688.86	2993.90
5	施工生 产生活 区	施工生活区		4.76	4.76		4.76		4.76
		施工生产区		3.40	3.40		3.40		3.40
		合计		8.16	8.16		8.16		8.16
总计			3907.60	8.16	3915.76	1.13	1619.13	2295.50	3915.76

### 3.5 工程土石方量

本基础设施建设工程挖填土石方总量为 1293.62 万 m<sup>3</sup>，其中开挖方量为 646.81 万 m<sup>3</sup>，回填方量为 646.81 万 m<sup>3</sup>，填方路基段填土全部从挖方路基段纵向调用，挖填总体达到平衡，无借方和弃方。由于，建筑砂石料均从当地直接购买成品料，故砂石料方量未计入土石方挖填平衡中。土石方挖填情况详见土石方挖填平衡表 3-5-1 和土石方流向图 3-5-1。

表 3-5-1 基础设施建设工程土石方挖填平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目		开挖	回填	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向
道路及综合管线	快速路及综合管线	路基	41.57	41.57			
		管线	18.19	18.19			
		小计	59.75	59.75			
	主干道及综合管线	路基	216.65	216.65			
		管线	158.47	158.47			
		小计	375.12	375.12			
	次干道及综合管线	路基	102.08	102.08			
		管线	94.09	94.09			
		小计	196.17	196.17			
	合计		631.05	631.05			
雨水收集池	西雨水收集池	3.74	3.74				
	中雨水收集池	4.26	4.26				
	东雨水收集池	4.51	4.51				
	小计	12.51	12.51				
外部通讯线路		0.02	0.02				
施工生产生活区	施工生活区	1.67	1.67				
	施工生产区	1.56	1.56				
	小计	3.23	3.23				
合计		646.81	646.81				

图 3-5-1 基础设施建设工程土石方流向图

### **3.6 工程投资**

本方案所涉及基础设施建设工程估算总投资为 43.76 亿元，其中土建工程投资为 18.51 亿元。资金筹措方式为：银行贷款 65%，自有资金 35%，由大路新区管理委员会筹资建设。

### **3.7 进度安排**

根据新区总体规划及基础设施实际建设进度安排，本方案所涉及基础设施建设工程已从 2006 年开始建设，目前基础设施已初具规模，剩余工程计划于 2015 年 12 月底全部建成，总建设工期为 10 年。各项工程施工建设进度详见图 3-7-1。

### **3.8 拆迁与安置**

本方案所涉及基础设施建设工程占地范围内不涉及居民、建筑设施拆迁及安置问题。

图 3-7-1 大路新区基础设施建设工程施工建设综合进度图

项目		工程进度									
		2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
道路及 综合管 线	快速路及 综合管线										
	主干道及 综合管线										
	次干道及 综合管线										
雨水收 集池	西雨水收 集池										
	中雨水收 集池										
	东雨水收 集池										
外部通讯线路											
施工生产生活区											

## 4 项目区概况

### 4.1 自然条件

#### 4.1.1 地形、地貌

大路新区地处库布其沙漠东部边缘地带，黄河南岸二级台地上，规划区北部是黄河冲积平原，中部主要分布为固定和半固定沙地，南部为丘陵梁峁区，海拔高程在 990~1285m 之间，地势总体呈南高北低坡状趋势，最大高差达 295m，黄河二级台地与库布其沙漠之间最大高差约 60m，地势变化复杂多样。

本工程建设区地貌类型以固定和半固定沙地为主。城市道路建设采用自然延展式路网方式，要充分利用自然地形条件，主要沿区内平缓地布置，各路段沿线地形起伏相对较小。工程建设区域地形地貌详见“附图 13”。

#### 4.1.2 工程地质

大路新区地处鄂尔多斯地台向斜东北部，地质构造属简单型。地表为第四纪上更新统风积沙层和黄土层（Q4）覆盖层，平均厚度 20m 左右，其下为第三系上新统（N2）红色泥岩夹砂岩（含钙质结核），厚度 5~10m；白垩系志丹群（K1zh5-7）砂岩层，砂岩中含水层平均厚度在 100m 左右，最薄处不小于 80m。区域内地层总体呈 NW20°，地层为层状构造，倾角小于 3°。

根据工程地质勘察结果，区域地震动峰值加速度为 0.10g，地震基本烈度为 7 度，地层分布较稳定，未发现不良地质作用。

规划区域水文地质条件较复杂，地下水主要赋存于粉砂层中，地

下水的补给主要由大气降水和地表水渗透补给，以蒸发和径流方式排泄。由于区内地形变化起伏大，且沙漠区受大气降水、蒸发等多方面因素的影响，地下水位变化幅度也较大。

### 4.1.3 气象

项目区地处中温带半干旱大陆性气候区，具有冬季漫长寒冷，夏季炎热短促，春秋气温变化剧烈，气温年月变化大，光照充足，降水量少蒸发量大，风沙天气多等特点。根据距新区最近的托克托县气象站统计资料，多年平均气温 7.3℃，极端最高气温 38.5℃，极端最低气温-36.3℃，年日照时数 3035h，≥10℃有效积温 3280.5℃；多年平均降水量 352.3mm，10 年一遇 24h 最大降雨量 118.4mm，多年平均蒸发量 1778mm；年平均风速 2.4m/s、大风日数 28d，最大风速 18m/s，主导风向西北风，起风沙速≥5 m/s；无霜期 131 天，最大冻土深度 1.37m，详见表 4-1-1，图 4-1-1、4-1-2。

表 4-1-1 主要气候特征指标表

项 目	单位	数值	年代序列	备注
年平均气温	℃	7.3	1971 年—2003 年	采用托克托县气象站统计资料。
极端最高气温	℃	38.5	2000 年 7 月 20 日	
极端最低气温	℃	-36.3	1971 年 1 月 2 日	
年平均日照时数	h	3035	1971 年—2003 年	
≥10℃有效积温	℃	3280.5	1971 年—2003 年	
年平均降水量	mm	352.3	1971 年—2003 年)	
年最大降水量	mm	705	1961 年	
年最小降水量	mm	163	1963 年	
日最大降水量	mm	69	1998 年	
10 年一遇 24h 最大降雨量	mm	118.4		
20 年一遇 24h 最大降雨量	mm	151.83		
年平均蒸发量	mm	1778	1971 年—2003 年	
年平均风速	m/s	2.4	1971 年—2003 年	
最大风速	m/s	18	2000 年 5 月 11 日	
主导风向		NW		
年平均大风日数	d	28	1971 年—2003 年	
无霜期	d	131	1971 年—2003 年	
最大冻土深度	cm	1.37	1977 年 2 月 2 日	

图 4-1-1 各月平均降水量分布图柱状图

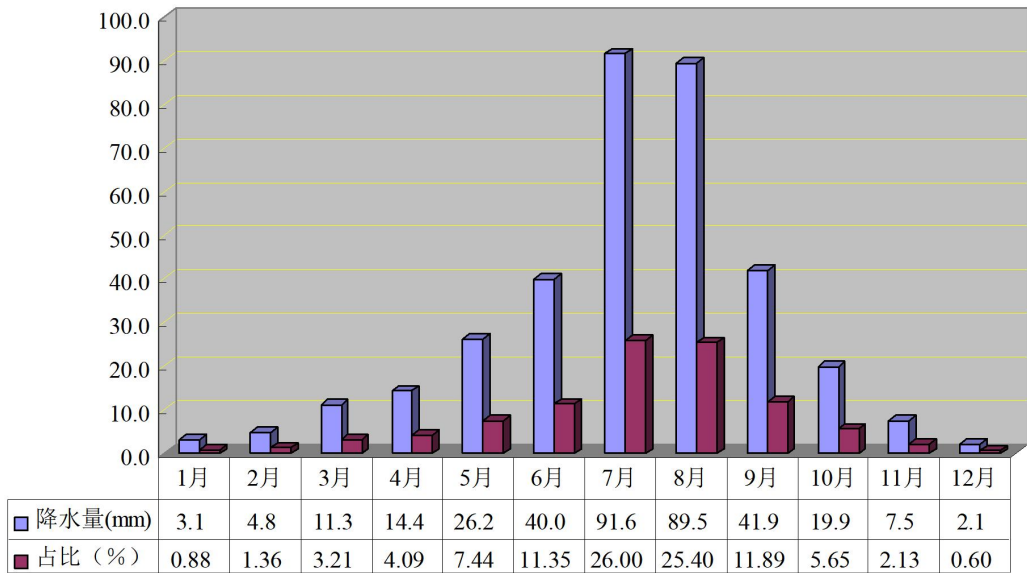
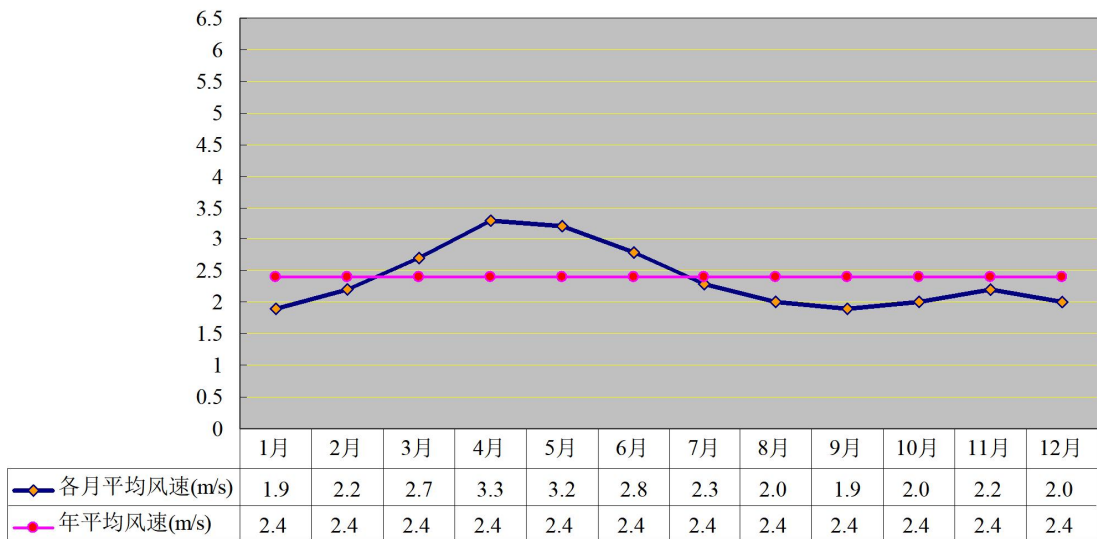


图 4-1-2 年平均与各月平均风速曲线图



#### 4.1.4 河流水系及水文

大路新区地处黄河流域，规划区东、北侧紧邻黄河，西部有大沟河，东北部有大南沟。

黄河是准格尔旗北、东、南缘的最大地表水体，流经准格尔旗段全长 197km，其中流经规划区段长约 11km。规划区东部距黄河主河道约 2.2 km，附近河段地处头道拐水文站到喇嘛湾（拐上）之间，是黄河上游的最末段，该段河宽 500~800m，比降 1/5000~1/7000。据头道拐水文站资料统计，多年平均过境水量 248.2 亿 m<sup>3</sup>，近五年间平均过境水量 150 亿 m<sup>3</sup>/a。多年平均含沙量 5.75kg/m<sup>3</sup>，多年平均年输沙量 1.428 亿 t。黄河即是区域性地表水排洪通道，又是本地区岩溶地下水补给河道。

大沟河：是黄河的一级支流，流域总面积约 527 km<sup>2</sup>，全长 35.4km，干流段长为 21.3km，河道比降 0.5~1.0%，平均比降 0.62%。大沟河左岸和中下游主要为沙丘区，降水时基本上不产生大的洪水，降雨入渗后形成地表基流和直接补给深层地下水，全流域多年平均来水量为 2513.5 万 m<sup>3</sup>。大沟河由南向北自规划区西侧穿过，入河口距规划区约 7.1 km。

纳林沟为大沟河的支流，发源于规划区西南侧，全长约 8km，位于规划区西部，穿越规划区的两个规划组团。

大南沟：是黄河的一级支流，发源于规划区内城壕村东北部的波状沙丘区，流域面积 46.5 km<sup>2</sup>。主沟长约 5.2 km，河道纵比降 1~2%，地表全部为固定沙丘和平沙地，沟内基流量稳定，沟内基流量全部来自沙区入渗的降雨，降雨时沟内基流量明显增大，但不产生洪水，全流域多年平均来水量为 221.5 万 m<sup>3</sup>。

项目区水系见“附图 14”。

#### 4.1.5 土壤

项目区土壤类型以风沙土为主，风沙土是干旱、半干旱生境下由风积沙母质形成的土壤，土质沙性松散无结构，腐殖质层较薄，土壤贫瘠，有机质含量0.4%，全氮0.021%，全盐量0.12~0.16%，PH值8.2~9.0，无或弱石灰反应。

#### 4.1.6 植被

项目区植被类型主要为沙地植被，优势植物种有柠条锦鸡儿、小叶锦鸡儿、沙蒿、沙柳、沙芥、籽蒿、沙竹、沙米、沙蓬、木蓼等。草层高度为20~80cm，原生植被盖度为20%~45%之间。

项目区原有人林主要树种为油松、杨树、樟子松、柠条、沙棘、沙柳等。随着新区开发建设，区域内人工林种类增多，现乔木和灌木种类已达30多种。

### 4.2 社会经济及土地利用情况

#### 4.2.1 社会经济情况

准格尔旗地处内蒙古自治区西南部，鄂尔多斯市东南部，全旗总面积为7545 km<sup>2</sup>，总人口29.87万人，辖1个自治区级开发区、1个新区（大路新区）、8个乡镇、1个苏木。2009年实现地区生产总值（GDP）539.48亿元，城镇居民人均可支配收入达23106元，农民人均纯收入达7945元。

大路新区规划控制面积为230km<sup>2</sup>，包括大路乡的大沟村和城壕村，东孔兑镇的东孔兑村、何家塔村、阿拉不拉村及小滩子村，共6村31社，人口规模为4647人。规划区用地面积为105km<sup>2</sup>，涉及何家塔村、阿拉不拉东村、城壕村、大沟村，共4村10社，人口规模为4647人。

## 准格尔旗大路新区建设水土保持方案

截至目前，新区内入住大中型企业有13家，实现年工业产值已达到56.9亿元。

表 4-2-1 准格尔旗社会经济情况表

行政区域	总土地面积 (km <sup>2</sup> )	耕地 (hm <sup>2</sup> )	总人口 (万人)	农业人口 (万人)	GDP (亿元)	农业总产值 (万元)	农民人均耕地 (亩)	农民人均纯收入 (元)
准格尔旗	7545	83560	29.87	20.22	539.48	19.79	6.19	7945

### 4.2.2 土地利用情况

准格尔旗总土地面积为 7545km<sup>2</sup>，其中耕地面积 835.60km<sup>2</sup>，占土地总面积的 11.07%，林地面积 2865.27km<sup>2</sup>，占土地总面积的 37.98%，草地面积 2800.08km<sup>2</sup>，占土地总面积的 37.11%，水域面积 66.05km<sup>2</sup>，占土地总面积的 0.88%，其它用地 965.95km<sup>2</sup>，占土地总面积的 12.97%，见表 4-2-2。

表 4-2-2 准格尔旗土地利用现状表 单位：km<sup>2</sup>

土地利用类型	耕地	林地	草地	水域	其他用地	合计
面积 (km <sup>2</sup> )	835.60	2865.27	2800.08	66.05	978.60	7545
占比 (%)	11.07	37.98	37.11	0.88	12.97	100.00

大路新区规划控制面积为 230km<sup>2</sup>，原土地利用类型中林地面积 24.69km<sup>2</sup>，占土地总面积的 10.73%；草地面积 99.55km<sup>2</sup>，占土地总面积的 43.28%；沙地 95.63km<sup>2</sup>，占土地总面积的 41.58%；水域面积 2.16km<sup>2</sup>，占土地总面积的 0.94%；其他用地面积 7.97km<sup>2</sup>，占土地总面积的 3.47%。

### 4.3 水土流失及水土保持现状

#### 4.3.1 水土流失现状

##### (1) 准格尔旗水土流失现状

准格旗地处黄土丘陵沟壑区，境内丘陵起伏，沟壑纵横，是自治区水土流失最严重的地区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，主要分布于境内东、南、西部的丘陵沟壑区；风力侵蚀主要分布在北部靠近黄河冲积平原的覆沙带，全旗土壤侵蚀面积6963.49km<sup>2</sup>，其中水力侵蚀面积5346.58km<sup>2</sup>，风力侵蚀面积1616.91km<sup>2</sup>，详见表4-2-3及“附图15”。

表4-2-3 准格尔旗土壤侵蚀现状表 单位：km<sup>2</sup>

强度类型	所属流域	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计
水力侵蚀	黄河	541.34	757.26	1669.41	1732.55	646.02	5346.58
风力侵蚀		154.45	317.05	325.38	452.72	367.31	1616.91
合计		695.79	1074.31	1994.79	2185.27	1013.33	6963.49

##### (2) 项目区水土流失现状

大路新区地处库布其沙漠东部边缘地带，区内主要以固定和半固定沙地为主，风蚀较为严重。经过对工程建设区的地形坡度、地面组成物质、植被盖度的调查，结合区域内气候等自然条件和水土流失影响因子之间关系进行综合分析，并依据建设区附近试验实测资料，确定工程建设区土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，原地貌水力侵蚀模数 1000t/km<sup>2</sup>.a，风力侵蚀模数 4000t/km<sup>2</sup>.a。

##### (3) 项目区土壤容许流失量

依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)和《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，确定项目区土壤容许流失量为 1000t/km<sup>2</sup>.a。

### 4.3.2 水土保持现状

#### (1) 水土流失防治分区

准格尔旗地处鄂尔多斯高原东缘、西北黄土高原的北缘，为黄河流域的多沙、粗沙区，是自治区水土流失最严重的地区，区域生态环境脆弱。按照水利部《划分国家级水土流失重点防治区的公告》及《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》，项目区属于国家公告及自治区人民政府通告的水土流失重点治理区和重点监督区。

#### (2) 准格尔旗水土保持现状

准格尔旗的水土保持工作始于上世纪 50 年代中期，多年来实施过全国八片水土流失重点项目、黄土高原世界银行贷款项目、砒砂岩生态工程项目、黄土高原淤地坝建设项目等国家水土保持生态环境建设项目。截止到 2009 年年底，全旗累计治理面积达到 4107.90km<sup>2</sup>，占水土流失面积 58.99%，见表 4-2-4。

表 4-2-4 准格尔旗水土保持治理措施现状统计表

项目	单位	准格尔旗	备注
梯田	km <sup>2</sup>	155.60	
坝地	km <sup>2</sup>	217.20	
水土保持林	km <sup>2</sup>	2914.80	
种草	km <sup>2</sup>	362.10	
封育	km <sup>2</sup>	458.20	
综合治理面积	km <sup>2</sup>	4107.90	
淤地坝	座	667	其中骨干坝 232 座

#### (3) 项目区水土保持现状

大路新区自 2004 年底开始开发建设以来，对区域内水土流失及风沙治理工作投入力度较大，大规模实施了周边生态防护林、道路两侧绿化、隔离带绿化等，截至目前，在新区规划控制范围（230 km<sup>2</sup>）内已新增水土保持措施治理面积达 34.75km<sup>2</sup>，其中在基础设施建设用地范围（105 km<sup>2</sup>）内已完成面积为 11.02km<sup>2</sup>，其余为呼准铁路和呼准高速公

路两侧以及入驻企业场区范围内完成面积 23.73km<sup>2</sup>，有效减少了区内水土流失面积及危害。

## 4.4 水土流失治理经验

### 4.3.1 项目所在地水土保持生态建设经验

准格尔地区在多年的水土保持工作中积累了丰富的治理经验，总结出了黄土丘陵沟壑区、裸露砒砂岩区和风沙区等不同类型的成功治理模式。在风沙区主要采取一封育、二沙障三造林种草的治理模式。在封育的明沙地带，半固定和流动沙丘区首先设置网格或行列沙障（材料有沙柳、作物秸秆等），在沙障内种草（草种有杨柴、沙蒿、沙打旺、草木樨等）和营造灌木林（以沙柳、柠条、沙棘为主），在水分条件较好的丘间洼地营造乔、灌防护林（以杨树、柳树、沙棘为主），并通过引洪滞沙、引水拉沙，改造沙漠滩地，减少洪水泥沙危害，进行综合防治。

经过十几年的试验研究，确定了适于本地区水土保持生态建设的主要树（草）种有：油松、樟子松、新疆杨、小叶杨、旱柳、白榆等乔木树种；沙棘、柠条、沙柳等灌木树种及紫花苜蓿、草木栖、羊草、披碱草、沙打旺、羊柴等优良牧草。

### 4.3.2 开发建设项目水土保持经验

根据目前新区水土保持设施建设情况调查，总结如下几点治理经验，为后期工程建设中水土流失治理提供可借鉴经验和参考依据。

（1）在沙地区实施大面积防护绿化，首先设置沙柳网格沙障，在沙障内主要营造乔灌混交林，以有效提高防风固沙效果。

（2）新建道路以及其他基础设施建设中，在工程施工同时或施工结束后，在扰动范围内及时设置网格或行列式沙障（材料多采用沙柳，

少部分采用柴草、作物秸秆等)，然后选适宜造林季节及时进行绿化措施，这样可大大减少施工后裸露地水土流失，有效防止工程建设中风沙侵害。

(3) 绿化措施必须实施节水灌溉工程，根据措施类型及需水量，以滴灌和微灌为主。

(4) 道路两侧及隔离带防护绿化措施配置采用多层、立体式结构，以灌木和乔木林为主，选用高规格大苗木，防护效果显著。

(5) 已建部分路段高填方路基边坡，当边坡 $\leq 1:1.5$ 时，设有全坡面混凝土预制块护坡，当边坡 $> 1:1.5$ 时，设有沙障网格+植草护坡，沙障选1~2年生以上的沙柳枝条，采用 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ 的网格，网格内种植沙生冰草和披碱草，防护效果较好。

(6) 在已建部分路段，据路沿线地形和汇水条件，路基一侧或两侧设有排水沟，排水沟采用混凝土预制块梯形断面。

(7) 在项目区已实施的草树种主要有油松、杜松、云杉、樟子松、桧柏、新疆杨、红花槐、国槐、旱柳、丝棉木、山桃、山杏、火炬、紫叶矮樱、侧柏、沙地柏、玫瑰、榆叶梅、黄刺梅、连翘、丁香、柠条、沙棘、沙柳、红叶小柴、金叶菴、金鸡菊、绣线菊、红八宝景天、三七景天、马兰、费菜、沙蒿、羊柴、羊草、披碱草、沙生冰草、紫花苜蓿、草木樨等，成活率和保存率均较高、水土流失防治效果较好。

## 5 主体工程水土保持分析与评价

### 5.1 主体工程布局及制约性因素分析与评价

目前，大路新区的发展定位、各功能区建设布置格局已确定。新区基础设施始建于 2006 年，目前区内道路系统主干路网骨架已基本形成，给排水、供电、通讯、供热、燃气等工程建设供应能力已初具规模。按照整个新区总体规划及各功能区建设方案，本方案所涉及基础设施建设包括主干路网以及配套建设的给水、排水、电力、通信、热力和燃气管网和绿地建设等工程建设布置方案已确定，并部分工程已建成，故对本工程布局不进行方案比选分析。从工程总体布局上看，工程布置充分考虑了各功能分区及地块的场地和工程建设需要以及各专业管线外部接入问题，道路布置改变方格网式的传统形式，适应地形，采取形式自由的延展式道路走线，尽量减小道路和场地者高差，有效减少填挖土石方；各专业管线均沿新建道路敷设在人行道和绿化带下，有效减少工程占地；各基础设施布置最大限度保存和利用现有生态防护林地，并加强微地形处理，对不利建设用地的沙丘、陡坎、沟壑等均进行绿化利用，加大了绿地建设面积，工程建设充分利用了地形条件及场地空间，尽可能地减少了占用、破坏土地及植被面积。工程建设区地貌类型主要为固定和半固定沙丘，占地类型以草地和沙地为主，不占用生产力较高的基本农田和饲草料基地，不属于泥石流易发区和崩塌滑坡危险区，没有水土流失重点治理成果及全国水土保持监测站点和重点试验区。虽然工程建设区处于库布其沙漠东部边缘地带的生态环境脆弱区，在施工期将施工活动严格控制在水土流失防治责任范围内，减少地表扰动，完工后积极通过采取针对性的治理措施、提高治理标准，可防治建设区域生态环境

退化和新增水土流失，工程建设不存在水土保持制约性因素。

由于，道路系统采用自然延展式路网方式，各路段布置充分利用自然地形条件，尽量减小道路与规划场地高差，减少挖填方。各路段及综合管线沿线施工开挖回填土方均可纵向调配利用，将充分利用挖方，以满足回填需要，使土石方总体达到平衡，无借方和弃方；另外，工程所需砂砾石料均从当地有开采经营砂砾石料场的企业通过招投标形式直接购买成品料，故在工程施工建设中不设置专用取、弃土场及砂石料场。

从水土保持角度分析，本工程建设不存在水土保持制约性因素，工程总体布局符合水土保持基本规定。

## 5.2 工程占地类型、面积和占地性质评价

项目建设总征占地面积为  $3915.76\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $3907.60\text{hm}^2$ ，临时占地  $8.16\text{hm}^2$ ，占地类型以草地和沙地为主，不占用生产力较高的基本农田和饲草料基地。在工程总体布置中充分考虑了地形、自然景观及植被破坏等问题，各基础设施布置最大限度保存和利用现有生态防护林地，对不利建设用地的陡坎、沟壑及流动沙丘等均进行绿化利用，加大绿地建设面积，各专业管线布局充分利用道路地下空间，均敷设在人行道、非机动车道和绿化带下，最大限度减小了施工占地，尽量减少对原地貌及植被的破坏。从水土保持角度分析，工程建设用地符合要求。

## 5.3 主体工程土石方平衡分析评价

根据工程建设土石方挖、填方量进行统计分析，本工程土石方挖填总量为  $1293.62\text{万 m}^3$ ，其中挖方  $646.81\text{万 m}^3$ ，填方  $646.81\text{万 m}^3$ ，挖填平衡。

从工程土石方挖填平衡情况来看，道路及综合管线挖、填土方量较大，开挖土就进各区调配使用，从水土保持角度分析，各区域之间土方就近调配，挖方得到充分利用，以满足填方需要，土石方总体达到平衡，无借方和弃方，不设取土场和弃土场，从而减少了占地和对地面的扰动及植被的破坏，符合水土保持基本要求。

#### 5.4 主体工程施工组织、施工方法与工艺评价

##### (1) 主体工程施工组织的评价

由于新区基础设施已于 2006 年开工建设，在后期工程建设中要充分利用已有施工场地临建设施、施工供水及供电等施工设施，以满足施工需要。拟建道路及综合管线按照总体规划采用分区、分段建设，各路段路基及各专业管线工程施工同步进行，相互有机结合，尽早完工投入运行。各主体设施的施工进度安排比较紧凑合理，并且工程尽量交叉施工，在满足工程施工需要的同时，缩短了施工工期和地表的裸露时间，从而可减少施工过程中的水土流失，符合水土保持基本要求。

##### (2) 主体工程施工方法及施工工艺的评价

基础建设土建工程包括道路及综合管线、雨水收集池及施工生产生活区的道路路基、场地平整、基础的开挖及回填等，均采用机械和人工配合下进行联合作业施工完成。道路路基及各专业管线土建施工主要采用先进的机械设备、工艺和方法，各专业管线的施工顺序为先下后上，先深后浅，相邻、同埋深沟及临近的地下管线和设施基础一次开挖施工，这样有利于多余土方的调用，以避免二次开挖和搬运而造成的水土流失。在基础开挖过程中，按照“相对集中、就近堆放、方便使用”的原则，将开挖土料集中堆放在各建筑物基坑附近，将基础回填土利用外，多余

土全部在区内平整利用。从水土保持角度分析,主体土建施工土方开挖、回填、土方调用等施工时序、方法和工艺基本符合水土保持要求。

## 5.5 主体工程中水土保持工程分析与评价

### 5.5.1 主体工程中的水土保持工程

根据新区总体规划及工程建设实际情况,将基础设施建设道路及综合管线区的路基护坡、排水沟及沿线沙障和绿化工程,雨水收集池护坡和防护林以及绿地建设区的景观绿化工程,均界定为主体中具有水土保持功能工程,一方面有效保护主体工程生产安全运行,另一方面可防治水土流失,绿化美化生态环境。

#### (1) 道路及综合管线区

##### A、路基护坡

在主体工程中,对东西大道和纬一路立交穿越呼准铁路时形成的高填方路基边坡采用混凝土护坡和沙障护坡,当边坡 $\leq 1:1.5$ 时,设置混凝土预制块护坡,当边坡 $> 1:1.5$ 时,设置沙障+植草护坡,沙障选1~2年生以上的沙柳枝条,采用 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ 的网格,网格内种植沙生冰草和披碱草。

现已建东西大道路基边坡已实施沙障植物护坡 $0.10\text{hm}^2$ ,已完成投资为0.18万元。

在拟建道路纬一路路基边坡设置沙障植物护坡 $0.09\text{hm}^2$ ,估算投资为0.15万元。

路基植物护坡工程量见表5-5-4、表5-5-5。

##### B、排水沟

据路网布置及沿线地形和汇水条件,在东西大道和世纪大道路基一

侧或两侧设置排水沟，排水沟采用混凝土预制块梯形断面，底宽 0.6m，高 0.8m，边坡 1:1.5，混凝土预制块厚 0.08m，砂砾垫层厚 0.1m。

现东西大道和世纪大道路基排水沟已全部建成，已建排水沟总长度为 5880m，完成投资为 110.46 万元。排水沟工程量见表 5-5-1，断面尺寸见“附图 16”。

表 5-5-1 道路及综合管线区已实施排水沟工程量表

防治分区		措施名称	长度 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )	工程量 (m <sup>3</sup> )			
					挖方	混凝土	砂砾垫层	
道路及综合管线	快速路	东西大道	混凝土排水沟	3740	1.12	2147	920	1227
	主干道	世纪大道	混凝土排水沟	2140	0.64	1228	526	702
	小计			5880	1.76	3375	1446	1929

### C、沙障设置

主体工程道路施工过程中，在路基两侧绿化带实施之前，为有效防止沙土覆盖路面，对两侧施工扰动区首先设置沙障进行防护，采用规格为 1.0m×1.0m 网格沙柳沙障。

根据实地调查，现已建道路东西大道铁路以东和工业二街两侧施工扰动区（未实施绿化带）已设置沙柳沙障 3.84hm<sup>2</sup>，共完成投资为 6.30 万元。

在拟建道路施工建设中还要设置沙柳沙障 198.63hm<sup>2</sup>，估算投资 829.74 万元。工程量见表 5-5-4、表 5-5-5，断面尺寸见“附图 16”。

### D、道路绿化

主体工程结合各路段横断面结构及防护需要，对道路中央隔离带和两侧绿化带均进行景观绿化设计，采用种植耐旱与常绿树木相结合、点线面相结合、平面绿化与垂直绿化相结合的绿化方式，充分利用植物的栽培高度与色彩，形成具有高度、色彩与质感变化的有序绿化带，以提高防护及美观效果。道路设置绿化带总面积为 379.56hm<sup>2</sup>，其中：

在已建道路区除东西大道铁路以东和工业二街两侧的少部分绿化

## 准格尔旗大路新区建设水土保持方案

带尚未实施外，其他路段绿化带已全部完成，已实施绿化面积为 159.58hm<sup>2</sup>，共栽植乔木 31.71 万株，灌木 209.55 万株（从），地被 33.72 万 m<sup>2</sup>，完成投资为 5749.48 万元；

拟实施绿化带总面积为 219.98hm<sup>2</sup>，估算总投资为 6575.97 万元。

道路绿化带景观绿化工程量见表 5-5-4、表 5-5-5。

### E、绿化灌溉工程

为保障绿化植物的成活，主体工程对道路中央隔离带和两侧绿化带设计了低压管道灌溉工程，沿道路中央隔离带和两侧绿化带埋设，每隔 200m 预留给水口。

根据实地调查，现已建道路中央隔离带和两侧绿化带已铺设绿化灌溉管道 167958m，共完成投资为 507.96 万元。

在拟建道路中央隔离带和两侧绿化带施工建设中需铺设绿化灌溉管道 281898m，估算投资 700.22 万元。工程量见表 5-5-2、表 5-5-3。

**表 5-5-2 绿化灌溉工程已实施工程量表**

防治分区		措施名称	管道长度 (m)		
			中央隔离带	两侧绿化带	小计
道路及综合管线	快速路	绿化灌溉	12790	25580	38370
	主干道	绿化灌溉	14299	93762	108061
	次干道	绿化灌溉	3709	17818	21527
	合计		30798	137160	167958

**表 5-5-3 绿化灌溉工程拟实施工程量表**

防治分区		措施名称	管道长度 (m)		
			中央隔离带	两侧绿化带	小计
道路及综合管线	主干道	绿化灌溉	11857	106838	118695
	次干道	绿化灌溉	16391	146812	163203
	合计		28248	253650	281898

## (2) 雨水收集池

### A、护坡工程

主体工程中，对雨水收集池四周环路外侧形成边坡全部设置砼预制

六角空心块+植草护坡，砼预制六角空心块边长 20cm，厚 4cm，高 8cm，在空心块内种草进行防护。

现西、中两座雨水收集池已建成投入使用，护坡工程已全部完成，总面积为 0.70 hm<sup>2</sup>，包括砼预制六角空心块护坡 0.25hm<sup>2</sup>，空心块内植草 0.45hm<sup>2</sup>，完成总投资为 14.90 万元；

在拟建东雨水收集池设置护坡面积为 0.25hm<sup>2</sup>，其中砼预制六角空心块护坡 0.11hm<sup>2</sup>，空心块内种草 0.21hm<sup>2</sup>，估算投资为 6.84 万元。

雨水收集池护坡工程量见表 5-5-4、表 5-5-5，断面尺寸见“附图 17”。

表 5-5-4 雨水收集池已实施护坡工程量表

防治分区	措施名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	六角空心块			空心块内 植草 (hm <sup>2</sup> )	
			面积 (hm <sup>2</sup> )	挖方 (m <sup>3</sup> )	混凝土 (m <sup>3</sup> )		
雨水收集池	西雨水收集池	六角空心块+植草护坡	0.34	0.12	136	128	0.22
	中雨水收集池	六角空心块+植草护坡	0.36	0.13	144	136	0.23
	小计		0.70	0.25	280	264	0.45

表 5-5-5 雨水收集池拟实施护坡工程量

防治分区	措施名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	六角空心块			空心块内 植草 (hm <sup>2</sup> )	
			面积 (hm <sup>2</sup> )	挖方 (m <sup>3</sup> )	混凝土 (m <sup>3</sup> )		
雨水收集池	东雨水收集池	六角空心块+植草护坡	0.32	0.11	128	121	0.21

## B、周边防护林

在雨水收集池四周及进池道路两侧均设置常绿乔木防护林，间距为 3.0m，在雨水收集池外侧种植 2 行，进池道路两侧各植 1 行，树种采用桧柏。

现已建西、中两座雨水收集池四周及进池道路两侧防护林已全部实施，总面积为 0.55hm<sup>2</sup>，共栽植桧柏 915 株，完成投资为 25.96 万元。

在拟建东雨水收集池四周及进池道路两侧设置防护林面积为 0.25hm<sup>2</sup>，栽植桧柏 454 株，估算投资为 12.86 万元。

雨水收集池周边防护林工程量见表 5-5-6、表 5-5-7。

### (3) 绿地建设

按照总体规划及实际建设方案，新区规划建设绿地总面积为 2993.90hm<sup>2</sup>，其中“一区两基地”周边及区间建设生态防护绿地 2769.10hm<sup>2</sup>，各功能区内部建设公共绿地（含广场绿化、街头绿地及景观公园等）为 224.80hm<sup>2</sup>，全部进行园林式绿化。其中：

目前，在市政区和南煤化工基地之间东西大道两侧区域已建设完成生态防护绿地面积为 941.49 hm<sup>2</sup>，共栽植乔木 99.38 万株，灌木 5.23 万株，完成总投资为 19008.73 万元。

还有各功能区周边防护绿地 1827.61hm<sup>2</sup> 未实施，要栽植乔木 192.91 万株，灌木 10.15 万株，设置沙柳沙障 274.14hm<sup>2</sup>，估算总投资为 37848.30 万元；

公共绿地全部未实施，面积为 224.80hm<sup>2</sup>，要栽植乔木 2.04 万株，灌木 45.81 万株（从），地被 196.59 hm<sup>2</sup>，设置沙障 33.72 hm<sup>2</sup>，估算总投资为 1509.45 万元。新区绿地建设工程量详见表 5-5-6、表 5-5-7。







(4) 主体工程中水土保持工程的工程量与投资汇总

①工程措施工程量与投资汇总

主体工程中水土保持工程措施，包括道路两侧排水沟总长 5880m，已全部实施；绿化灌溉低压管道 617814m，其中已实施 449856m，拟实施 167958m；雨水收集池预制六角空心块护坡总面积为 0.36hm<sup>2</sup>，其中已实施 0.25hm<sup>2</sup>，拟实施 0.11 hm<sup>2</sup>。工程措施总投资为 1340.08 万元，其中已完成投资为 633.12 万元，拟实施工程措施估算投资为 706.96 万元。工程量与投资汇总见表 5-5-8、表 5-5-9。

表 5-5-8 已实施工程措施工程量及投资汇总表

防治分区		措施名称	长度 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )	工程量 (m <sup>3</sup> 、m)				投资 (万元)
					挖方	混凝土	砂砾垫层	管道	
道路及 综合管 线	快速路	混凝土排水沟	3740	1.12	2147	920	1227		70.27
		绿化灌溉		16.59				38370	52.81
	主干道	混凝土排水沟	2140	0.64	1228	526	702		40.19
		绿化灌溉		131.62				108061	418.96
	次干道	绿化灌溉		11.37				21527	36.19
小计		5880	161.34	3375	1446	1929	167958	618.42	
雨水收 集池	西雨水收集池	六角空心块护坡		0.12	136	128			7.13
	中雨水收集池	六角空心块护坡		0.13	144	136			7.57
	小计			0.25	280	264			14.70
合计			5880	161.59	3655	1711	1929	167958	633.12

表 5-5-9 拟实施工程措施工程量及投资汇总表

防治分区		措施名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	工程量 (m <sup>3</sup> 、m)			投资 (万元)
				挖方	混凝土	管道	
道路及综 合管线	主干道	绿化灌溉	105.23			118695	334.96
	次干道	绿化灌溉	114.75			163203	365.26
	小计		219.98			281898	700.22
雨水收 集池	东雨水收集池	六角空心块护坡	0.11	128	121		6.74
合计			220.09	128	121	281898	706.96

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

②植物措施工程量与投资汇总

主体工程中水土保持植物措施，总面积为 3375.11hm<sup>2</sup>，其中已实施面积 1099.30 hm<sup>2</sup>，拟实施面积 2272.94 hm<sup>2</sup>。植物措施总投资为 71567.16 万元，其中已完成投资为 24790.67 万元，拟实施植物措施估算投资为 46776.49 万元。工程量与投资汇总见表 5-5-10、表 5-5-11。

表 5-5-10 主体工程中已实施植物措施工程量及投资汇总表

防治分区		措施名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	乔木 (万株)	灌木 (万株)	地被 (hm <sup>2</sup> )	种草 (hm <sup>2</sup> )	沙柳 沙障 (hm <sup>2</sup> )	投资 (万元)
道路及综合 管线	快速路	绿化	13.71	1.09	50.38	9.68		1.20	400.28
		植物护坡	0.10				0.10	0.10	0.18
		小计	13.81	1.09	50.38	9.68	0.10	1.30	400.46
	主干道	绿化	131.62	27.92	141.25	22.18		2.64	4892.15
	次干道	绿化	11.37	2.70	17.93	1.85			463.35
	合计			156.80	31.71	209.55	33.72	0.10	3.94
雨水收集池	西雨水收 集池	护坡块内种草	0.22				0.22		0.01
		防护林	0.27	0.04					12.10
		小计	0.49	0.04			0.22		12.11
	中雨水收 集池	护坡块内种草	0.23				0.23		0.01
		防护林	0.28	0.05					13.86
		小计	0.51	0.05			0.23		13.87
合计			1.01	0.09			0.46		25.98
绿地建设	防护绿地	绿化	941.49	99.38	5.23				19008.73
总计			1099.30	131.18	214.78	33.72	0.56	3.94	24790.67

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 5-5-11 主体工程中拟实施植物措施工程量及投资汇总表

防治分区		措施名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	乔木 (万株)	灌木 (万株)	地被 (hm <sup>2</sup> )	种草 (hm <sup>2</sup> )	沙柳 沙障 (hm <sup>2</sup> )	投资 (万元)
道路及综合 管线	快速路	绿化	2.88	0.27	0.15				53.31
	主干道	绿化	105.23	20.17	13.13	5.11		99.55	3684.91
		植物护坡	0.09				0.09	0.09	0.15
		小计	105.32	20.17	13.13	5.11	0.09	99.64	3685.06
	次干道	绿化	114.75	19.44	30.83	10.85		98.99	3667.49
	合计			222.94	39.89	44.11	15.96	0.09	198.63
雨水收集池	东雨水收 集池	护坡块内种草	0.21				0.21		0.01
		防护林	0.25	0.05					12.86
		小计	0.46	0.05			0.21		12.88
绿地建设	公共绿地	绿化	224.80	2.04	458.11	196.59		33.72	1509.45
	防护绿地	绿化	1827.61	192.91	10.15			274.14	37848.30
	小计		2052.41	194.96	468.26	196.59		307.86	39357.75
总计			2275.81	234.89	512.37	212.55	0.30	506.49	46776.49

### 5.5.2 主体工程中的水土保持工程分析与评价

#### (1) 道路及综合管线区水土保持工程评价

①目前，已建道路区除东西大道铁路以东路段和工业二街两侧的少部分绿化带尚未实施外，其他路段水土保持设施已全部完成。从已实施水土保持设施情况看，已建道路排水沟、路基护坡、道路绿化及沙障设置等防护措施的建设标准均较高，工程建设长度、面积、断面结构、措施配置等均能够满足水土保持设计标准及防护需要，有效防止了工程建设区的风沙侵害及水流冲刷，稳定边坡，减少水土流失，发挥了较好的水土保持功能。根据现场调查，已实施道路绿化均统一配置有节水灌溉工程，树木成活率和保存率均达到 97%以上，能够满足水土保持防治要求。

②拟建道路区所设置路基护坡、道路绿化及沙障等水土保持措施的

设计及建设标准均采用与已实施道路各项措施相同，各工程建设长度、面积、断面结构、措施配置等均能够满足水土保持设计标准及防护需要。但在道路及管线施工过程中缺乏临时防护措施，需在方案中补充完善。

#### (2) 雨水收集池区水土保持工程评价

目前，已建中、西两座雨水收集池的预制六角空心块+植草护坡、四周及进池道路两侧的绿化防护林等水土保持措施，已全部实施。根据现场调查，各项措施建设标准较高，防护长度、面积等能够满足水土保持设计标准及防护需要，周边防护林树木成活率和保存率均达到 97% 以上，边坡种草覆盖率达到 90% 以上，能满足水土保持防治要求。

拟建东雨水收集池所设置护坡、四周及进池道路两侧的绿化防护林等水土保持措施的设计及建设标准均采用与已建雨水收集池措施相同，工程建设长度及防护面积能够满足水土保持设计标准及防治要求。

#### (3) 外部通讯线路区水土保持工程评价

外部通讯线路已建于多年，经现场调查，施工扰动区植被已自然恢复，林草覆盖度已达到 50% 以上，能够满足水土保持防护要求。

#### (4) 绿地建设区水土保持工程评价

新区在用地范围内“一区两基地”（市政区、南煤化工基地和东工业基地）周边及功能区区间，在保护利用现有生态防护绿地基础上，对不利建设用地的陡坎、沟壑及流动沙地等全部进行改造利用，大规模建设生态防护绿地及景观隔离带，与道路绿化、广场绿化、街头绿地及景观公园相有机结合，以城市外围生态防御和渗透体系为依托，构建生态综合防护体系。绿地建设全部进行园林式绿化，采用种植耐旱与常绿树木相结合、点线面相结合、平面绿化与垂直绿化相结合的绿化方式，充分利用植物的栽培高度与色彩，形成具有高度、色彩与质感变化的有序

绿化带，以提高美观及防护效果。

目前，在市政区和南煤化工基地之间东西大道两侧区域防护绿地已建设完成，已完成绿地建设面积占规划总面积的 31.45%。经现场调查，绿地措施配置采用多层、立体式结构，以灌木和乔木林为主，多选用高规格大苗木，并全部配置节水灌溉工程，绿化树木成活率和保存率均达到 96%以上，有效减少了项目区原生水土流失及风沙危害，符合水土保持防治要求。

通过对新区用地范围、绿化美化及防护需要、绿地建设规划总面积、绿地建设现状等从水土保持角度进行综合分析，新区绿地建设防护总面积、建设标准、防护效果等均能够满足水土保持防治要求。

#### （5）施工生产生活区水土保持工程评价

在拟建工程中继续利用已有施工生产生活区和增设施工生活区均缺乏施工结束后的植被恢复措施设计，需在方案中补充完善。

主体工程中具有水土保持功能工程分析与评价，见表 5-6-1。

## 准格尔旗大路新区建设水土保持方案

**表 5-6-1 主体工程中水土保持工程的综合分析及评价结果表**

工程 建设 区	主体工程中水土保持 工程	水土保持评价	建议
道路 及综 合管 线	工程措施： 路基排水沟 植物措施： 路基植物护坡 沙柳沙障 绿化带景观绿化	①已建道路区除个别路段少部分绿化带尚未实施外，其他水土保持设施已全部完成。已实施防护措施的建设标准较高，建设长度、面积、断面结构、措施配置等均能够满足水土保持设计标准及防护需要。 ②拟建道路区所设置防护措施的设计及建设标准均采用与已实施道路相同，各工程建设长度、面积、断面结构、措施配置等能够满足水土保持设计标准及防护需要。但在道路及管线施工过程中缺乏临时防护措施。	①已建道路区遗留绿化带工程应尽快实施。 ②加强已实施水土保持设施的运行管理及维护工作。 ③在方案中补充拟建道路临时防护措施设计。 ④在下阶段拟建工程主体设计中要进一步优化方案提出的各项措施，保证水土保持防治效果。
雨水 收集 池	工程措施： 预制六角空心块护坡 植物措施： 六角空心块内植草 池四周防护林 进池道路防护林	①已建中、西两座雨水收集池的护坡、绿化防护林等水土保持措施，已全部实施，能够满足水土保持防治要求。 ②拟建东雨水收集池所设置各项措施的设计及建设标准均采用与已建雨水收集池措施相同，能够满足水土保持设计标准及防治要求。	加强已实施水土保持设施的运行管理及维护工作。 在下阶段拟建工程主体设计中要进一步优化方案提出的各项措施，保证水土保持防治效果。
外部 通讯 线路	扰动区植被已自然恢复	工程已建于多年，扰动区林草覆盖度已达到 50%以上，满足水土保持要求。	
绿地 建设	植物措施： 沙柳沙障 防护绿地景观绿化 公共绿地景观绿化	通过对新区用地范围、绿化美化及防护需要、绿地建设规划总面积、绿地建设现状等从水土保持角度进行综合分析，新区绿地建设防护总面积、设计及建设标准、防护效果等均能够满足水土保持防治要求。	加强已实施绿化措施抚育管理工作。
施工 生产 生活 区		已有继续利用和增设施工生产生活区均缺乏施工结束后植被恢复措施。	方案中补充施工扰动区植被恢复措施设计。

## 5.6 工程建设与生产对水土流失的影响因素分析

影响工程建设区水土流失的因素有自然和工程建设活动两个方面，自然因素包括大风、强降雨、重力、地面物质组成、土壤结构、地形地貌及植被等；工程建设活动包括道路平整、开挖及回填、雨水池收集池开挖及修筑等施工建设和生产活动过程中，完全破坏了原地貌和地表植被，使土壤抗蚀性能力丧失，降低或丧失了原有的水土保持功能，改变了外营力与土体抵抗力之间形成的自然相对平衡，加速原地貌土壤侵蚀的发生和发展。本工程建设地貌类型主要为固定、半固定沙地，抗蚀力极低，易产生风蚀，而区内原地貌水土流失较为严重，再加上工程施工建设活动对原地貌覆盖物及其原结构会造成完全破坏，使土壤抗蚀性能力完全丧失，导致风蚀和水蚀更加严重。

在基础设施建成投入使用后，再不会对原地表及植被进行大面积扰动和破坏，使用过程对水土流失的影响会很小。

图 5-6-1 水土流失影响因素框图

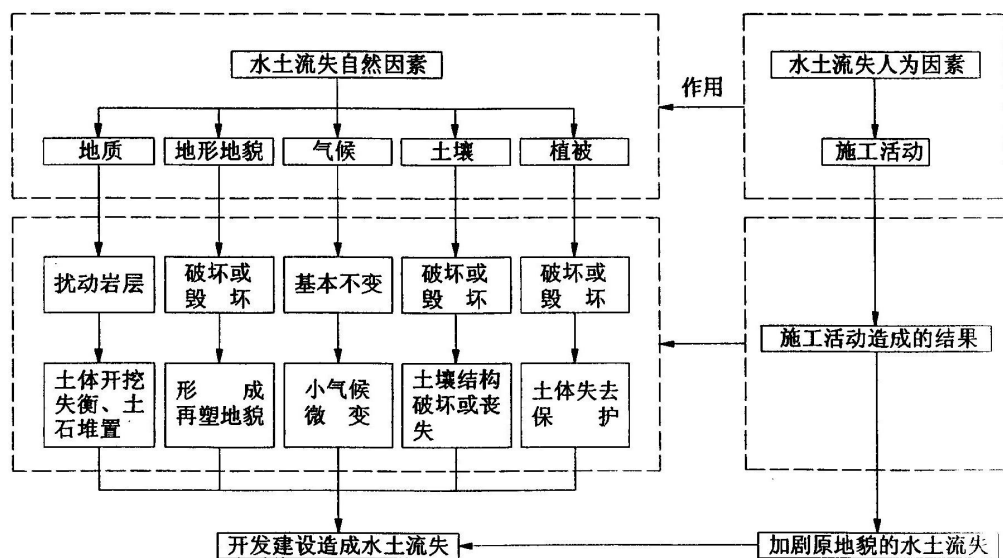


表 5-6-1 工程建设对水土流失的影响情况

工程项目	人为因素	下垫面情况
道路及综合管线	开挖路堑对地表进行大开挖式扰动；路基堆垫改变地形地貌，土质边坡裸露；路基路面整平、填筑、碾压等，动用大量土石方。	表土被全面毁坏，沿线表土疏松裸露，形成人工开挖与堆垫边坡，占压土地，损坏植被。
雨水收集池	场地平整、清基、基础开挖、回填及土料临时堆放。	表土被全面毁坏，形成人工开挖与堆垫边坡，推土形成松散边坡，损坏地表植被。
外部通讯线路	基坑开挖、回填及土料临时堆放；沿线架设光缆，碾压、踩踏土体及植被。	基杆及架线施工扰动土体，破坏原地表植被。
施工生产生活区	平整场地，机械和人员碾压、踩踏土体。	地表裸露，损坏植被。

## 5.6 结论与建议

目前，本方案所涉及基础设施包括主干路网以及配套建设的给水、排水、电力、通信、热力和燃气管网和绿地建设等工程建设布置方案已确定，并部分工程已建成。从工程规划布局及实际建设情况看，工程布置中充分考虑了各功能分区及地块的场地建设需要以及各专业管线外部接入问题，道路布置改变方格网式的传统形式，适应地形，采取形式自由的延展式道路走线，尽量减小道路和场地者高差，有效减少填挖土石方；各专业管线均沿新建道路敷设在人行道和绿化带下，有效减少工程占地；各设施布置最大限度保存和利用现有生态防护林地，并加强微地形处理，对陡坎、沟壑、流动沙地等不利建设用地均进行绿化利用，加大了绿地建设面积，工程建设充分利用了地形条件及场地空间，尽可能地减少了占用、破坏土地及植被面积。工程建设区地貌类型主要为固定和半固定沙丘，占地类型以草地和沙地为主，不占用生产力较高的基本农田和饲草料基地，不属于泥石流易发区和崩塌滑坡危险区，没有水土流失重点治理成果及全国水土保持监测站点和重点试验区。虽然工程建设区处于库布其沙漠东部边缘地带的生态环境脆弱区，在施工期将施工活动严格控制在水土流失防治责任范围内，减少地表扰动，完工后积

极通过采取针对性的治理措施、提高治理标准，可防治建设区域生态环境退化和新增水土流失，工程建设不存在水土保持制约性因素，工程总体布置符合水土保持基本规定。

在工程施工建设中，施工生产生活区集中布置，各基础设施分地块、分路段进行有效施工组织、尽量交叉施工，缩短施工工期；工程开挖回填土方均在各区域和路段之间就近调配运用，将充分利用挖方，满足回填需要，使土石方总体达到平衡，不设置取、弃土场。主体工程土石方平衡及施工组织设计基本满足水土保持要求。

目前，已建工程区除个别路段少部分绿化带尚未实施外，其他水土保持设施已全部完成。从已实施水土保持设施情况看，已建道路排水沟、路基护坡、雨水收集池护坡等工程措施以及道路绿化、雨水收集池防护林和各功能区防护绿地等植物措施的建设标准均较高，工程建设长度、面积、断面结构、措施配置等均能够满足水土保持设计标准及防护需要，有效防止了工程建设区的风沙侵害及水流冲刷，稳定边坡，减少水土流失，发挥了较好的水土保持功能。但在后期继续利用已有施工生产生活区尚缺乏临时防护措施，需要在方案中补充设计。

对拟建工程区主体设计水土保持工程进行分析，各工程建设区的工程和植物防护措施设计标准较高，布置到位，能够满足水土保持防护需要。主要在各施工场地均缺乏施工过程中的临时防护措施和施工生产生活区施工结束后的植被恢复措施等，在方案中需要补充完善。

主体工程下一步工作要根据本方案中所提出的各项措施，结合工程建设加以落实，增强防治水土流失的效果，有效改善工程建设区及周边生态环境。

从水土保持角度综合分析，本工程建设不存在水土保持制约因素，项目建设是可行的。

## 6 防治责任范围及防治分区

### 6.1 工程占地

根据基础设施布置及工程组成，通过实地调查及主体设计资料分析，确定本工程的占地类型、占地面积和占地性质，详见表 6-2-1。

### 6.2 水土流失防治责任范围

#### 6.2.1 防治责任范围确定原则及依据

根据“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）规定，本工程水土流失防治责任范围，包括项目建设区和直接影响区。

项目建设区包括项目永久占地、临时占地、租赁土地、管辖范围等土地权属明确，需由建设单位对其区域内的水土流失进行预防或治理的范围。其主要特点是必然发生，与建设项目直接相关。对于外购的土、砂石料，在签订供货合同中予以明确水土流失防治责任，并报当地（县级）水行政主管部门备案。

直接影响区指项目建设活动可能对项目建设区以外其它区域造成水土流失及危害，其主要特点是由项目建设所诱发、可能（也可能不）加剧水土流失的范围，虽不属于征地范围，但建设单位应对其造成的水土流失负责防治。

#### 6.2.2 防治责任范围的确定

##### 6.2.2.1 项目建设区

本基础设施项目建设区包括道路及综合管线、雨水收集池、外部通

讯线路、绿地建设和施工生产生活区，总面积为 $3915.76\text{hm}^2$ （其中永久占地 $3907.60\text{hm}^2$ ，临时占地 $8.16\text{hm}^2$ ），包括已建工程区占地 $1331.41\text{hm}^2$ （其中永久占地 $3907.60\text{hm}^2$ ，临时占地 $6.16\text{hm}^2$ ）；拟建工程区占地 $2584.35\text{hm}^2$ （其中永久占 $2582.35\text{hm}^2$ ，临时占地 $2.00\text{hm}^2$ ），详见表6-2-1。

#### 6.2.2.2 直接影响区

##### （1）道路及综合管线

道路及综合管线规划总长  $198.16\text{km}$ ，其中已建  $71.59\text{km}$ ，拟建  $126.57\text{km}$ 。根据对已建道路建设占地及沿线水土流失影响情况调查，在拟建道路外侧为绿地建设用地，则不需考虑影响区；若外侧无绿地建设用地，则考虑  $10.0\text{m}$  宽的直接影响区，经计算拟建主干道及综合管线  $18.60\text{km}$  需考虑直接影响区，面积为  $37.22\text{hm}^2$ ，拟建次干道及综合管线  $46.80\text{km}$  需考虑直接影响区面积为  $93.60\text{hm}^2$ 。

##### （2）雨水收集池

新区规划建设雨水收集池共 3 座，现已建成西、中 2 座雨水收集池，东雨水收集池未建，根据已建雨水收集池实际情况调查，占地能满足施工要求，并且各雨水收集池外侧均为绿地建设用地，所以拟建雨水收集池不考虑影响区。

##### （3）外部通讯线路

外部通讯线路全长  $5.6\text{km}$ ，已建于多年，故不考虑直接影响区。

##### （4）绿地建设

绿地建设规划总面积为  $2993.9\text{hm}^2$ ，其中  $941.49\text{hm}^2$  防护绿地已实施。据现对已实施防护绿地勘测，绿化建设是根据自然地形条件，人工栽植绿化，对原有水土流失进行了有效治理，不考虑直接影响区。

## 准格尔旗大路新区建设水土保持方案

### (5) 施工生产生活区

施工生产生活区共 13 处；其中已有施工生活区 6 处，施工生产区 2 处；增设施工生活区 5 处。根据已建施工生活区实际情况调查，在场地平整、临时建构(筑)物施工过程中，对场地周边占地以外会造成机械和施工人员碾压扰动等影响，为此，在增设施工生产生活区场地四周占地界外再考虑 2.0m 直接影响范围，测算影响区面积为 0.28hm<sup>2</sup>。

通过综合分析及测算，确定本工程水土流失防治责任范围为 4046.86hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 3915.76hm<sup>2</sup>（包括已建工程 1331.41 hm<sup>2</sup>，拟建工程 3907.60hm<sup>2</sup>），直接影响区 131.10hm<sup>2</sup>（为拟建工程影响区），详见表 6-2-1 及“附图 18”。

表 6-2-1 水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目		防治责任范围									直接 影响 区	合计
			已建工程占地			拟建工程占地			合计				
			永久	临时	小计	永久	临时	小计	永久	临时	合计		
1	道路及 综合管 线	快速路及综合 管线	76.74		76.74				76.74		76.74		76.74
		主干道及综合 管线	270.96		270.96	242.31		242.31	513.27		513.27	37.22	550.49
		次干道及综合 管线	29.22		29.22	284.65		284.65	313.87		313.87	93.60	407.47
		小计	376.92		376.92	526.96		526.96	903.88		903.88	130.82	1034.70
2	雨水收 集池	西雨水收集池	3.45		3.45				3.45		3.45		3.45
		中雨水收集池	3.38		3.38				3.38		3.38		3.38
		东雨水收集池				2.98		2.98	2.98		2.98		2.98
		小计	6.83		6.83	2.98		2.98	9.81		9.81		9.81
3	外部通讯线路		0.01		0.01				0.01		0.01		0.01
4	绿地 建设	公共绿地				224.80		224.80	224.80		224.80		224.80
		防护绿地	941.49		941.49	1827.61		1827.61	2769.10		2769.10		2769.10
		小计	941.49		941.49	2052.41		2052.41	2993.90		2993.90		2993.90
5	施工生 产生活 区	施工生活区		2.76	2.76		2.00	2.00		4.76	4.76	0.28	5.04
		施工生产区		3.40	3.40					3.40	3.40		3.40
		小计		6.16	6.16		2.00	2.00		8.16	8.16	0.28	8.44
<b>总计</b>			<b>1325.25</b>	<b>6.16</b>	<b>1331.41</b>	<b>2582.35</b>	<b>2.00</b>	<b>2584.35</b>	<b>3907.60</b>	<b>8.16</b>	<b>3915.76</b>	<b>131.10</b>	<b>4046.86</b>

## 6.3 水土流失防治分区

### 6.3.1 分区原则

- (1) 各分区之间具有显著的差异性。
- (2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近。

### 6.3.2 防治分区

根据项目区自然环境特点、工程总体布置、各项工程施工建设特点及造成水土流失特征和治理难易程度等，考虑水土保持措施布设的针对性，将项目建设区划分为 5 个水土流失防治分区，即：道路及综合管线防治区、雨水收集池防治区、外部通讯线路防治区、绿地建设防治区和施工生产生活区防治区。水土流失防治分区详见表 6-3-1。

表 6-3-1 水土流失防治分区表

序号	防治分区	防治责任范围(hm <sup>2</sup> )			分区特征	水土流失特征
		项目建设区	直接影响区	合计		
1	道路及综合管线	903.88	130.82	1034.70	线路总长 198.16km，占地面积大，线状扰动，扰动强烈。	路基开挖和回填破坏和扰动了原地貌，并形成路基边坡，易发生水蚀和风蚀。
2	雨水收集池	9.81		9.81	雨水收集池 3 座，占地集中，面积较大，建筑物施工扰动集中、强烈，施工期易发生水土流失。	基础开挖、回填及建筑物修筑等施工活动，形成基坑、临时堆土及裸露地表易产生风蚀和水蚀。
3	外部通讯线路	0.01		0.01	线路长 5.6km，架空线路施工扰动较轻，基塔施工区扰动强度较大、集中。	线路施工扰动以风蚀为主，基坑开挖回填土方，在临时堆放过程中易发生水蚀。
4	绿地建设	2993.90		2993.90	占地集中，面积较大。	树木栽植施工过程中加剧风蚀。
5	施工生产生活区	8.16	0.28	8.44	13 处，占地集中，面状扰动，扰动时间较长，扰动强度较大、集中。	场地平整、机械和人工碾压破坏原地表及植被，易产生风蚀。
合计		3915.76	131.10	4046.86		

## 7 水土流失调查与预测

大路新区地处库布齐沙漠的东南边缘的黄河南岸二级台地上，地貌以半固定和固定沙地为主，区内风蚀沙化严重，生态环境脆弱。在基础设施建设中的管沟开挖、路基修筑等施工过程，开挖、填筑扰动原地貌，占压土地，破坏原有植被，造成土体结构疏松，使其水土保持功能降低或丧失，加剧了区域内水土流失的发生和发展。因此，根据主体工程布局、工程建设实际情况等，通过对已建工程建设区水土流失现状进行调查，合理预测后续工程建设可能造成的土壤流失量，为水土流失防治分区、水土流失防治重点、监测点位的布设、防治标准的确定提供科学依据。

### 7.1 工程建设对水土流失影响因素分析

在工程建设中，由于地面物质遭受人为扰动和破坏，形成临时堆土、路基边坡等，各种再塑地貌的岩土物质与原地面物质相比，结构松散，极易造成水蚀、风蚀、重力侵蚀等，而路基及管沟开挖、土方回填等活动损坏和占压植被，造成水土保持设施的破坏，使原地貌、植被抗侵蚀力降低或消失，土壤侵蚀量剧增。在本工程建设过程中新增水土流失以风力侵蚀为主，间有季节性水力侵蚀，主要分布在道路及综合管线区、雨水收集池、施工生产生活区，详见表 7-1-1。

表 7-1-1 工程建设新增水土流失成因、类型及分布表

侵蚀区	新增水土流失成因			水土流失类型
	地形地貌	土壤	植被	
道路及综合管线区	管沟及路基开挖和回填破坏和扰动了原地貌，并形成、临时堆土、路基边坡。	由于开挖表土破坏了原地貌植被，使地面裸露。	地表植被破坏或摧毁。	风水复合侵蚀，以风力侵蚀为主
雨水收集池	基坑开挖和回填、临时堆土等新的土体结构松散的再塑地貌。	基坑及临时堆土的土体结构松散，土壤结构改变、土壤含水率下降。	地表植被破坏或摧毁。	风水复合侵蚀，以风力侵蚀为主
施工生产生活区	由于占压和碾压对原地貌破坏和扰动强烈。	占压和碾压破坏了原生地表土壤结构。	地表植被破坏或摧毁。	风水复合侵蚀，以风力侵蚀为主

## 7.2 水土流失调查和预测范围、时段与单元

### 7.1.1 调查与预测范围

本基础设施建设工程水土流失调查和预测范围为工程建设区，总面积为 3915.76hm<sup>2</sup>。其中有 2993.90hm<sup>2</sup> 为绿地建设区，其建设后土壤侵蚀模数将比原地貌下降，因此绿地建设区不做调查和预测。根据工程建设进展情况，本次对已建工程区 389.92 hm<sup>2</sup> 范围内的水土流失现状进行调查；对拟建工程区的 531.94 hm<sup>2</sup> 范围水土流失状况进行预测。

### 7.1.2 调查与预测单元的划分

#### (1) 调查单元

根据工程建设实际情况，按照水土流失防治分区将水土流失调查单元划分为道路及综合管线区、雨水收集池、外部通讯线路、施工生产生活区。

#### (2) 预测单元

根据拟建工程建设中水土流失影响因素和不同区域水土流失的特点，按照水土流失防治分区将水土流失预测单元划分为道路及综合管线

区、雨水收集池、施工生产生活区。

### 7.1.3 调查与预测时段

#### (1) 调查时段

对已建工程水土流失调查不再划分时段,根据实地调查和类比法确定目前仍存在水土流失区域土壤侵蚀模数,测算其每年现状土壤侵蚀量。

#### (2) 预测时段

根据工程建设造成水土流失的特点及项目区的自然条件,综合分析工程建设特点及施工进度安排,确定拟建工程水土流失预测时段为建设期,包括施工期和自然恢复期。

##### ①施工期

在施工期工程建设相对比较集中,地表物质、地形地貌、地表植被和土壤结构遭受人为干扰和破坏,新增水土流失严重,是重点预测时段。依据工程施工组织及时序安排,确定工程施工期水土流失预测的时段为:2010年9月~2015年。

##### ②自然恢复期

在各项工程施工结束后,除被建构筑物占压和硬化的区域外,其它区域在不采取措施的情况下,自然恢复或表土形成相对稳定的结构仍需要一定时期。根据当地已有经验和有关资料,植被达到稳定生长或表土形成相对稳定,各单元的新增水土流失逐渐减少,直至侵蚀外营力和土体抵抗力之间形成新的相对平衡并发挥水土保持功能需要3年时间。因此自然恢复期确定为3年,即某一施工单元的土建施工期再加上3年作为该区域建设期水土流失的预测时段。故自然恢复期水土流失预测时段为2011年~2018年,各预测单元自然恢复期具体预测时段详见表7-3-5。

据此,拟建工程水土流失预测时段为2010年~2018年。

拟建工程建设期不同施工单元的预测时段详见表7-3-4和表7-3-5。

## 7.2 调查与预测内容和方法

### 7.2.1 调查内容和方法

#### 7.2.1.1 调查内容

已建工程区的水土流失现状调查内容主要包括：

- (1) 扰动原地貌、破坏土地及植被面积；
- (2) 弃土、弃渣量；
- (3) 建设中损坏水土保持设施数量和面积；
- (4) 已建工程区现状土壤侵蚀量。
- (5) 造成的水土流失的影响及危害。

#### 7.2.1.2 调查方法

对已建工程现状水土流失量采用类比法进行测算；水土流失危害进行实地调查确定；扰动原地貌、破坏土地及植被情况、弃土弃渣量及损坏水土保持设施数量通过实地量测确定。

### 7.2.2 预测内容和方法

#### 7.2.2.1 预测内容

拟建工程施工期特点是大面积的开挖、回填，土壤侵蚀严重，在自然恢复期的土壤侵蚀是施工期土壤侵蚀的延续，对土地没有新的扰动和破坏；水土流失预测内容主要包括：

- (1) 扰动原地貌、破坏土地及植被面积；
- (2) 弃土、弃渣量；
- (3) 建设中损坏水土保持设施数量和面积；
- (4) 可能造成的土壤流失总量和新增水土流失量；
- (5) 可能造成的水土流失的影响及危害。

### 7.2.2.2 预测方法

#### (1) 扰动原地貌、损坏土地及植被面积预测方法

本工程在施工建设的过程中对地表土壤、植被的扰动破坏主要表现在管沟开挖、道路修筑、施工生产生活区压占土地。对于扰动、损坏、占压地表面积的预测，根据主体工程设计文件，结合实地调查；对工程挖、占压土地、破坏林草植被的种类、数量、程度与面积进行分类预测。

#### (2) 弃土、弃渣预测方法

对项目建设排弃的土、石量，按照设计文件提供的有关数据，结合外业踏勘和项目类比调查进行测算。

#### (3) 损坏水土保持设施面积和数量预测方法

以水利部《关于水土保持设施解释问题的答复》为依据和自治区有关规定，对项目建设过程中损坏的水土保持设施面积、数量，采用收集有关资料和结合外业踏勘的方法列表进行测算统计。

#### (4) 可能造成水土流失量的预测方法

##### ①水土流失强度预测

项目区没有土壤侵蚀实测资料，工程建设及生产过程中，可能造成水土流失量采用类比法进行预测。

##### ②水土流失面积预测

水土流失面积为各扰动地表面积和堆积物投影面积。根据主体工程设计文件，结合实地调查，进行测算统计

##### ③水土流失量预测

根据各预测单元土壤流失强度、面积和各时段预测时间进行计算水土流失量。

#### (5) 可能造成水土流失危害预测

根据施工期建设中的对项目区内的生态环境现状调查，采用定量和定

## 准格尔旗大路新区建设水土保持方案

性分析相结合的方法分析其对当地土地资源、生态环境质量产生的影响。

**表 7-2-1 水土流失预测内容和技术方法**

预测项目	预 测 内 容	技术方法
扰动原生地貌、破坏土地及植被面积预测	工程永久占地及临时占地开挖扰动地表、占压土地和损坏原生地貌的面积和占地类型。	查阅技术资料、主体工程设计图纸和当地土地利用类型，并结合实地查勘，对工程建设开挖扰动、压占地表和损坏植被面积进行量测统计。
损坏水土保持设施数量和面积预测	损坏水土保持设施面积（主要有天然草地及原地貌设施面积），损坏水土保持措施数量。	以水利部《关于水土保持设施解释问题的答复》为依据和自治区有关规定，分析技术资料结合现场实地调查测量统计。
弃土、弃渣量预测	工程弃土、弃渣量及施工生活垃圾抛弃情况。	在查阅设计资料和工程地质资料的基础上，进行实地调查。
可能造成的流失量预测	土壤流失强度预测、水土流失面积预测、水土流失量预测	①土壤流失强度 预测采用类比法、经验公式法，水土流失现场实测法 ②水土流失面积预测 各预测单元扰动地表面积和堆积物投影面积。 ③水土流失量预测 公式法，根据各预测单元土壤流失强度、面积和各时段预测时间
水土流失可能造成的影响及危害预测	水土流失对工程、土地资源、水资源及周边生态环境的影响，并导致土地资源退化的可能性。	实地调查，定性分析。

## 7.3 水土流失调查与预测成果

### 7.3.1 扰动原地貌、损坏土地和植被情况

经实地调查结合设计资料分析，本基础设施工程建设扰动、破坏原地貌土地及植被总面积为 921.86hm<sup>2</sup>，其中已建工程已扰动破坏面积为 389.92 hm<sup>2</sup>，拟建工程扰动破坏面积为 531.94hm<sup>2</sup>，将绿地建设区未计入工程建设扰动、破坏面积中。详见表 7-3-1。

表 7-3-1 扰动、破坏原地貌土地及植被面积表

项目		已建工程			拟建工程			合计			备注
		永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	合计	
道路及综合管线	快速路及综合管线	76.74		76.74				76.74		76.74	占地类型草地和沙地
	主干道及综合管线	270.96		270.96	242.31		242.31	513.27		513.27	占地类型草地和沙地
	次干道及综合管线	29.22		29.22	284.65		284.65	313.87		313.87	占地类型草地和沙地
	合计	376.92		376.92	526.96		526.96	903.88		903.88	
雨水收集池	西雨水收集池	3.45		3.45				3.45		3.45	占地类型草地
	中雨水收集池	3.38		3.38				3.38		3.38	占地类型草地
	东雨水收集池				2.98		2.98	2.98		2.98	占地类型草地
	合计	6.83		6.83	2.98		2.98	9.81		9.81	
外部通讯线路		0.01		0.01				0.01		0.01	占地类型草地
施工生产生活区			6.16	6.16		2.00	2.00		8.16	8.16	占地类型草地
总计		383.76	6.16	389.92	529.94	2.00	531.94	913.70	8.16	921.86	

### 7.3.2 弃土、弃渣量预测

#### (1) 建设过程中弃土、弃渣量预测

根据已建工程动用土石方实际调查和对拟建动用工程土石方情况进行分析计算，基础设施建设工程挖填土石方总量为 1293.62 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 646.81 万 m<sup>3</sup>，填方 646.81 万 m<sup>3</sup>，总体达到挖填平衡，无弃方。

#### (2) 生活垃圾和建筑垃圾排弃

在工程建设过程中所产生的施工生活垃圾及建筑垃圾，将全部运往薛家湾镇和大路新区共同建设综合垃圾场，进行统一处理。

### 7.3.3 损坏水土保持设施的面积和数量

本基础设施建设工程总征占地为 3915.76hm<sup>2</sup>，按照国家及自治区有关规定，通过统计分析，除绿地建设以外其他工程建设区所占用的林地和草地将全部列入损坏水土保持设施面积，共 315.22hm<sup>2</sup>，见表 7-3-2。项目区内未实施过国家和地方投资水土保持生态建设项目工程措施。

表 7-3-2 损坏水土保持设施的面积表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目		损坏水土保持设施面积			备注
			林地	草地	合计	
1	道路及综合管线	快速路及综合管线		31.85	31.85	
		主干道及综合管线	1.13	159.11	160.24	
		次干道及综合管线		105.15	105.15	
		合计	1.13	296.11	297.24	
2	雨水收集池	西雨水收集池		3.45	3.45	
		中雨水收集池		3.38	3.38	
		东雨水收集池		2.98	2.98	
		合计		9.81	9.81	
3		外部通讯线路		0.01	0.01	
4		绿地建设				
5	施工生产生活区	施工生活区		4.76	4.76	
		施工生产区		3.40	3.40	
		合计		8.16	8.16	
总计			1.13	314.09	315.22	

### 7.3.4 已建工程水土流失现状调查

目前已建工程有部分道路及综合管线、西雨水收集池、中雨水收集池、外部通讯线路等工程，已建工程区占地为 389.92 hm<sup>2</sup>（绿地建设除外）。据实地调查，已建工程区除施工生产生活区仍在扰动水土流失较为严重外，其路面硬化、建筑物覆盖和地段硬化不存在水土流失，其护坡采取工程措施以外的空地、施工扰动区已绿化，各区域水土流失轻微，现状侵蚀类型以风力侵蚀为主。

根据内蒙古水土保持工作站 2008 年~010 年对在大路新区的天润

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

化肥厂的监测资料经修正后施工生产生活区土壤侵蚀模数水蚀为 2500t/km<sup>2</sup>·a，风蚀为 5400t/km<sup>2</sup>·a；施工扰动区绿化后水蚀为 200-500t/km<sup>2</sup>·a，风蚀为 800t/km<sup>2</sup>·a；参照天润化肥厂的监测数据及实地调查和测算，已建工程区每年现状土壤侵蚀量为 17670 t，见表 7-3-3。

表 7-3-3 已建工程水土流失现状侵蚀量计算表

侵蚀区域		建设占地	侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )	水力侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	水蚀量(t)	风力侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	风蚀量(t)	现状土壤侵蚀量(t)		
道路及综合管线	快速路及综合管线	道路硬化	58.83							
		排水沟	1.12							
		路基边坡	0.20	0.1	500	0	800	1	800	
		绿化用地	已绿化	13.71	13.71	200	27	800	110	827
			未绿化	2.88	2.88	2500	72	5400	156	5472
	小计	76.74	13.81		28			1628		
	主干道及综合管线	道路硬化	138.7							
		排水沟	0.64							
		绿化用地	131.62	131.62	200	263	800	1053	1063	
		小计	270.96	131.62		263		1053	1063	
	次干道及综合管线	道路硬化	17.85							
		绿化用地	11.37	11.37	200	23	800	91	823	
		小计	29.22	11.37		23		91	823	
	合计	376.92	156.80		314		1144	3514		
	雨水收集池	西雨水收集池	建筑物	2.55						
道路及场地硬化			0.29							
四周边坡			0.34	0.17	500	1	800	1	801	
绿化用地			0.27	0.27	200	1	800	2	801	
小计			3.45	0.44		1		4	1601	
中雨水收集池		建筑物	2.42							
		道路及场地硬化	0.32							
		四周边坡	0.36	0.18	500	1	800	1	801	
		绿化用地	0.28	0.28	200	1	800	2	801	
		小计	3.38	0.46		1		4	1601	
合计	6.83	0.9		3		7	3203			
外部通讯线路		0.01								
施工生产生活区	施工生活区	2.76	2.76	2500	69	5400	149	5469		
	施工生产区	3.40	3.4	2500	85	5400	184	5485		
	合计	6.16	6.16		154		333	10954		
总计		389.92	163.86		470		1484	17670		

### 7.3.5 拟建工程可能造成水土流失量预测

#### 7.3.5.1 可能造成水土流失面积和土壤侵蚀期

按水土流失防治分区及其工程建设实际扰动土地面积,统计在工程建设期不同预测时段可能造成水土流失面积,详见表 7-3-4、7-3-5、7-3-6。

各区土壤侵蚀期按照工程建设的施工工期、施工工艺及工程建设中水土流失特点及当地的水土流失规律并考虑最不利因素的影响具体确定。该地区年降雨的 80%以上集中分布于 6~9 月,且多暴雨,当地研究资料也表明,该区域水力侵蚀的主要发生时段在雨季,因此工程建设所造成的水力侵蚀也应发生于 6~9 月。所以在施工期水力侵蚀强度及水力侵蚀期预测时,若某一施工单元施工时段跨越 6~9 月,区内的水力侵蚀期应视为 1 年,若期间经历 2 个月,水力侵蚀期按 0.5 年计算,如此类推;同时,根据当地多年年平均风速、各月平均风速、土壤条件以及多年的试验资料,当地侵蚀性风力全年都有发生,因此不同施工单元风力侵蚀期以具体施工期为基础确定。不同施工单元土壤侵蚀期分别按施工期和自然恢复期确定见 7-3-4、表 7-3-5。

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 7-3-4 施工期水土流失面积和预测时段表

水土流失区			施工期	侵蚀年限			
				水蚀		风蚀	
				面积 (hm <sup>2</sup> )	时间(年)	面积 (hm <sup>2</sup> )	时间 (年)
道路及 综合管 线	主干 道及 综合 管线	道路硬化	2010年9月-2011 年12月	13.69	1.3	13.69	0.3
		路基边坡		0.02	1.3	0.02	0.3
		施工扰动区		10.53	1.3	10.53	0.3
		小计		24.24		24.24	
		道路硬化	2011年1月-12月	41.07	1	41.07	1
		路基边坡		0.05	1	0.05	1
		施工扰动区		31.57	1	31.57	1
		小计		72.69		72.69	
		道路硬化	2012年1月-12月	41.07	1	41.07	1
		路基边坡		0.05	1	0.05	1
		施工扰动区		31.57	1	31.57	1
		小计		72.69		72.69	
		道路硬化	2013年1月-12月	41.07	1	41.07	1
		路基边坡		0.05	1	0.05	1
		施工扰动区		31.57	1	31.57	1
		小计		72.69		72.69	
	合计		242.31		242.31		
	次干 道及 综合 管线	道路硬化	2010年9月-2011 年12月	10.61	1	10.61	1
		施工扰动区		7.14	1	7.14	1
		小计		17.75		17.75	
		道路硬化	2011年1月-12月	31.86	1	31.86	1
		施工扰动区		21.52	1	21.52	1
		小计		53.38		53.38	
		道路硬化	2012年1月-12月	31.86	1	31.86	1
		施工扰动区		21.52	1	21.52	1
		小计		53.38		53.38	
		道路硬化	2013年1月-12月	31.86	1	31.86	1
		施工扰动区		21.52	1	21.52	1
小计		53.38			53.38		
道路硬化	2014年1月-12月	31.86	1	31.86	1		
施工扰动区		21.52	1	21.52	1		
小计		53.38		53.38			
道路硬化	2015年1月-12月	31.86	1	31.86	1		
施工扰动区		21.52	1	21.52	1		
小计		53.38		53.38			
合计		284.65		284.65			
合计		526.96		526.96			
雨水收 集池	东雨水收集 池	建筑物	2011年1-12月	2.14	1	2.14	1
		场地道路硬化		0.27	1	0.27	1
		四周边坡		0.32	1	0.32	1
		施工扰动区		0.25	1	0.25	1
		小计		2.98		2.98	
施工生产生活区			2010年9月-2015 年12月	2.00	5.3	2.00	5.3
总计				531.94		531.94	

表 7-3-5 自然恢复期水土流失面积和土壤侵蚀期表

水土流失区		侵蚀年限						
		水蚀		水蚀发生期	风蚀		风蚀发生期	
		面积 (hm <sup>2</sup> )	时间 (年)		面积 (hm <sup>2</sup> )	时间 (年)		
道路及 综合管 线	主干道 及综合 管线	施工扰动区	10.53	3	2011年-2013年	10.53	3	2011年-2013年
		路基边坡	0.02	3	2011年-2013年	0.02	3	2011年-2013年
		小计	10.55			10.55		
		施工扰动区	31.57	3	2012年-2014年	31.57	3	2012年-2014年
		路基边坡	0.05	3	2012年-2014年	0.05	3	2012年-2014年
		小计	31.62			31.62		
		施工扰动区	31.57	3	2013年-2015年	31.57	3	2013年-2015年
		路基边坡	0.05	3	2013年-2015年	0.05	3	2013年-2015年
		小计	31.62			31.62		
		施工扰动区	31.57	3	2014年-2016年	31.57	3	2014年-2016年
		路基边坡	0.05	3	2014年-2016年	0.05	3	2014年-2016年
		小计	31.62			31.62		
	合计	105.41			105.41			
	次干道 及综合 管线	施工扰动区	7.14	3	2011年-2013年	7.14	3	2011年-2013年
施工扰动区		21.52	3	2012年-2014年	21.52	3	2012年-2014年	
施工扰动区		21.52	3	2013年-2015年	21.52	3	2013年-2015年	
施工扰动区		21.52	3	2014年-2016年	21.52	3	2014年-2016年	
施工扰动区		21.52	3	2015年-2017年	21.52	3	2015年-2017年	
施工扰动区		21.52	3	2016年-2018年	21.52	3	2016年-2018年	
小计		114.74			114.74			
合计	220.15			220.15				
雨水收 集池	四周边坡	0.32	3	2012年-2014年	0.32	3	2012年-2014年	
	施工扰动区	0.25	3	2012年-2014年	0.25	3	2012年-2014年	
	小计	0.57	3	2012年-2014年	0.57	3	2012年-2014年	
施工生产生活区		8.16		2016年-2018年	8.16			
总计		228.88			228.88			

#### 7.3.4.4 水土流失强度预测

##### (1) 自然条件

项目区所在区域年平均风速为 2.4m/s, 年平均最大风速 18m/s, 多

年平均大风日数 28d，风力较强是造成项目区土壤风蚀较为严重的主要原因之一。项目区多年平均降水量 352.3mm，多集中在 6~9 月份，且常以暴雨形式出现，十年一遇最大 24h 降雨量为 118.4mm，高强度短历时的降雨是水力侵蚀发生的直接动力。

### (2) 土壤侵蚀模数背景值的确定

根据外业实地对项目区地形地貌、土壤植被的勘测，项目区位于库布其沙漠的北部边缘地带，土壤侵蚀类型区主要为风力侵蚀区，间有微、轻度水蚀。土壤容许流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目区主要为半固定、固定沙地为主，植被覆盖度在 20-40%，土壤侵蚀风蚀为强度，水蚀为轻度，风蚀模数平均值为  $4000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水蚀模数平均值为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

### (3) 水土流失强度确定

项目建设区及其周边没有同类开发建设项目土壤侵蚀的实测资料，土壤侵蚀模数的预测只能采用类比法，通过引用不同土壤侵蚀形式、不同地貌类型、不同植被条件及不同坡度下土壤侵蚀强度的研究资料，与工程建设所形成的再塑地貌类型、水土流失特点相对照，最后分析确定。因工程建设区水力侵蚀和风力侵蚀交替发生，水力侵蚀主要发生在雨季，风力侵蚀全年都有发生，因此各分区的预测时段和侵蚀模数取值应与产生侵蚀的季节相对应。

#### ① 引用类比的成果资料

##### 资料 1

2005-2007 年，鄂尔多斯市水土保持监测站在对呼准铁路一线的水土流失监测外业调查中，进行了土壤侵蚀监测。呼准铁路一线从大路新区通过，因此其地形地貌、土壤、植被等自然条件与本项目区一样，故将该土壤侵蚀实测值作为确定本方案水蚀强度值的依据。呼准一线工程

监测扰动后路基边坡土壤侵蚀模数实测结果见表 7-3-6 和 7-3-7。

风蚀监测分别采用插钎法和风速风向仪结合集沙仪进行多点位、多频次监测，监测期间平均风速为 2.0m/s，最大风速 17.5m/s，大风日数 25 天。

水蚀采用简易径流小区法、侵蚀沟样方法和桩钉法进行监测。观测期间年降雨量 398.5mm，24 h 最大降水量 102mm。

表 7-3-6 呼准铁路扰动后路基边坡水蚀模数实测结果

水土流失类型区	小区规格	坡度(°)	侵蚀时段	平均沟宽(cm)	平均沟长(cm)	平均沟深(cm)	沟数	土密度(t/m <sup>3</sup> )	侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)
风沙区	5×2	25	2005年6月至9月	6.79	420	2.16	6	1.35	3983.21

表 7-3-7 呼准铁路不同部位边坡风蚀实测表

土壤类型	小区规格	测钎密度	时段	原测钎平均长度(cm)	观测钎平均长度(cm)	测钎平均剥蚀长度(cm)	土密度	侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)
风沙区	15×10	3×5	2005年5月至2006年4月	10.00	10.58	0.58	1.35	7830
			2006年5月至2007年4月	10.58	11.14	0.56	1.35	7560

## 资料 2

内蒙古水土保持工作站受内蒙古天润化肥股份有限公司委托，按照水土保持监测规范(SL277—2002)的要求，于 2008 年 5 月~2010 年 8 月对位于大路新区的内蒙古天润化肥厂工程建设项目水土流失量的测试。为了更好地了解生产过程中的水土流失状况，选择内蒙古天润化肥厂工程的原地貌、厂区、堆土场和道路等易产生水土流失区域进行了水土流失量的测试。

风蚀监测采用插钎法和风速风向仪结合集沙仪进行多点位、多频次监测，监测期间平均风速 2.5m/s，最大风速 23m/s，大风日数 32 天。

水蚀采用简易径流小区法、侵蚀沟样方法和桩钉法进行监测。观测

### 准格尔旗大路新区建设水土保持方案

期间年降雨量 396.2mm，24 h 最大降水量 110mm。

根据以上监测结果，类比工程内蒙古天润化肥厂工程各建设区水土流失预测基础数据详见表 7-3-8。

**表 7-3-8 内蒙古天润化肥厂土壤侵蚀强度监测数据表**

序号	项目区		原生地貌侵蚀模数 (t / km <sup>2</sup> ·a)		扰动后土壤侵蚀模数 (t / km <sup>2</sup> ·a)	
			水蚀	风蚀	水蚀	风蚀
1	建筑区		1000	4000	3550	9510
	路面		1000	4000	3510	9520
2	道路边坡	施工中	1000	4000	3920	9460
		实施工程及植物措施后	1000	4000	490	890
3	施工扰动区	施工中	1000	4000	2480	5980
		绿化后	1000	4000	190	890
4	水源管线		1000	800	3820	9480

**表 7-3-9 水蚀强度类比区及本项目区条件对比表**

地点	鄂尔多斯市准格尔旗 (项目区)	鄂尔多斯市准格尔旗 (天润化肥厂类比区)	鄂尔多斯市准格尔旗 (呼准铁路类比区)
类比工程	道路	厂区	铁路
地形地貌	固定、半固定、流动沙丘	固定、半固定、流动沙丘	固定、半固定、流动沙丘
气候特点	年均降水量 352.3mm；降雨主要集中在 6-9 月，占全年降水量的 80%左右。平均风速为 2.4m/s，最大风速 18m/s，大风日数 30 天。	监测期间年均降水量 396.2mm；降雨主要集中在 6-9 月，24 h 最大降水量 110mm。占全年降水量的 80%左右。平均风速为 2.5m/s，最大风速 23m/s，大风日数 32 天	监测期间多年均降水量 398.5mm，6-9 月为雨季，占年内降水量的 80%。24 h 最大降水量 102mm。平均风速为 2.0m/s，最大风速 17.5m/s，大风日数 25 天。
土壤	沙质栗钙土、风沙土	沙质栗钙土、风沙土	沙质栗钙土、风沙土
植被覆盖度及类型	典型草原植被，植被覆盖度 0~40%。	典型草原植被，植被覆盖度 0~40%。	典型草原植被，植被覆盖度 0~40%。
水土流失特点	以风力侵蚀为主，侵蚀强度为中、强度。风蚀主要发生在春季(3-5 月份)	以风力侵蚀为主，侵蚀强度为中、强度。风蚀主要发生在春季(3-5 月份)	以水力侵蚀为主，侵蚀强度为中、强度。风蚀主要发生在春季(3-5 月份)

**表 7-3-10 土壤侵蚀强度修正系数表**

序号	项目区		类比区	土壤侵蚀模数修正系数	
				水蚀	风蚀
1	路面		天润化肥厂	0.9	0.9
	路堤边坡	施工中	呼准铁路	0.9	1.2
		绿化后	天润化肥厂	0.9	0.9
2	施工扰动区	施工中	天润化肥厂	0.9	0.9
		绿化后	天润化肥厂	0.9	0.9
3	管线		天润化肥厂	0.9	0.9

b、资料分析及强度值确定

从类比实测区条件看，项目区的降水量比呼准铁路和天润化肥厂类比区监测期间分别减少了 11.08%、11.60%；平均风速、最大风速、大风日数分别比呼准铁路类比区监测期间增加了 15%、12.57%、20%；比天润化肥厂减少了 8%、14.34%、6.25%；下垫面条件类似，并且工程性质、施工活动相同，经施工扰动后均表现为土体裸露、疏松、呈沙性。因此，本项目各区域的土壤侵蚀模数可参照呼准铁路一线和天润化肥厂的水土流失监测成果，根据侵蚀力和抗侵蚀力变化，对类比区侵蚀模数修正（各区域修正系数见表 7-3-10）后，确定工程基建期不同位置不同时段的风蚀和水蚀模数。而在自然恢复期，土壤侵蚀模数不考虑植物措施的影响，只考虑当地自然条件下植被恢复的过程及植被盖度变化，据此综合分析确定土壤风蚀和水蚀强度；预测结果见表 7-3-11、7-3-12。

7.3.4.5 水土流失量预测

在分析确定水土流失背景值、水土流失强度值和新增水土流失面积的基础上，求得新增土壤侵蚀总量。新增土壤侵蚀量采用下式计算：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

式中：  $W$ ——土壤流失量， t；

$\Delta W$ ——新增土壤流失量， t；

$F_{ji}$  ——某时段某单元的预测面积，  $\text{km}^2$ ；

$M_j$ ——某时段某单元的土壤侵蚀模数，  $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

$T_{ji}$ ——某时段某单元的侵蚀时间， a；

$\Delta M_{ji}$ ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数,  $t/km^2.a$ , 只计正值, 负值按0计;

$T_{ji}$ ——某时段某单元的预测时间, a;

$i$  ——预测单元,  $i=1、2、3……n$ ;

$j$ ——预测时段,  $j=1、2、3$ , 指施工准备期、施工期和自然恢复期。

注: 当各区土壤侵蚀强度恢复到扰动前土壤侵蚀模数值以下时, 不再计算。

经分析计算, 已建工程区域内每年现状土壤侵蚀量为 17670t; 拟建工程建设可能造成的土壤侵蚀总量为 105687t, 包括原地貌土壤侵蚀量为 61183t, 工程建设新增土壤侵蚀量为 44504t, 其中风蚀新增土壤侵蚀量 27258t, 水蚀新增土壤侵蚀量 17246t, 分别占新增土壤侵蚀总量的 61.26%和 38.24%。

详见表 7-3-13、7-3-14、7-3-15。

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 7-3-11

建设期风力侵蚀模数预测表

单位: t/km<sup>2</sup>.a

水土流失区		施工期	自然恢复期				
			第 1 年	第 2 年	第 3 年		
道路及综合管线	主干道及综合管线	2010年9月-12月	道路硬化	9300			
			路基边坡	9300	8000	6000	4000
			施工扰动区	5400	5000	4000	4000
		2011年1月-12月	道路硬化	9300			
			路基边坡	9300	8000	6000	4000
			施工扰动区	5400	5000	4000	4000
		2012年1月-12月	道路硬化	9300			
			路基边坡	9300	8000	6000	4000
			施工扰动区	5400	5000	4000	4000
		2013年1月-12月	道路硬化	9300			
			路基边坡	9300	8000	6000	4000
			施工扰动区	5400	5000	4000	4000
	次干道及综合管线	2010年9月-12月	道路硬化	9300			
			施工扰动区	5400	5000	4000	4000
		2011年1月-12月	道路硬化	9300			
			施工扰动区	5400	5000	4000	4000
		2012年1月-12月	道路硬化	9300			
			施工扰动区	5400	5000	4000	4000
		2013年1月-12月	道路硬化	9300			
			施工扰动区	5400	5000	4000	4000
		2014年1月-12月	道路硬化	9300			
			施工扰动区	5400	5000	4000	4000
		2015年1月-12月	道路硬化	9300			
			施工扰动区	5400	5000	4000	4000
雨水收集池	东雨水收集池	建筑物	9300				
		场地道路硬化	9300				
		四周边坡	9300	5000	4000	4000	
		施工扰动区	5400	5000	4000	4000	
		施工生产生活区	5400	5000	4000	4000	

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 7-3-12

建设期水力侵蚀模数预测表

单位: t/km<sup>2</sup>.a

水土流失区		施工期	植被恢复期				
			第 1 年	第 2 年	第 3 年		
道路 及综合 管线	主干道 及综合 管线	2010 年 9 月- 12 月	道路硬化	3500			
			路基边坡	4000	3000	2000	1000
			施工扰动区	2500	2000	1500	1000
		2011 年 1 月- 12 月	道路硬化	3500			
			路基边坡	4000	3000	2000	1000
			施工扰动区	2500	2000	1500	1000
		2012 年 1 月- 12 月	道路硬化	3500			
			路基边坡	4000	3000	2000	1000
			施工扰动区	2500	2000	1500	1000
		2013 年 1 月- 12 月	道路硬化	3500			
			路基边坡	4000	3000	2000	1000
			施工扰动区	2500	2000	1500	1000
	次干道 及综合 管线	2010 年 9 月- 12 月	道路硬化	3500			
			施工扰动区	2500	2000	1500	1000
		2011 年 1 月- 12 月	道路硬化	3500			
			施工扰动区	2500	2000	1500	1000
		2012 年 1 月- 12 月	道路硬化	3500			
			施工扰动区	2500	2000	1500	1000
		2013 年 1 月- 12 月	道路硬化	3500			
			施工扰动区	2500	2000	1500	1000
		2014 年 1 月-12 月	道路硬化	3500			
			施工扰动区	2500	2000	1500	1000
		2015 年 1 月-12 月	道路硬化	3500			
			施工扰动区	2500	2000	1500	1000
雨水 收集 池	东雨水收集池	建筑物	3500				
		场地道路硬化	3500				
		四周边坡	4000	3000	2000	1000	
		施工扰动区	2500	2000	1500	1000	
施工生产生活区			2500	2000	1500	1000	

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 7-3-13

土壤水蚀量预测表

水土流失区			建设期									建设后侵蚀量 (t)	背景值 (t/km <sup>2</sup> .a)	原地貌侵蚀量 (t)	新增土壤侵蚀量 (t)		
			施工期				自然恢复期										
			面积(hm <sup>2</sup> )	侵蚀年限 (a)	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	侵蚀量 (t)	面积(hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	侵蚀量 (t)								
道路及综合管线	主干道及综合管线	2010年工程区	道路硬化	13.69	1.3	3500	623						623	1000	178	445	
			路基边坡	0.02	1.3	4000	1	0.02	3000	2000	1000	1	2	1000	1	1	
			施工扰动区	10.53	1.3	2500	342	10.53	2000	1500	1000	474	816	1000	453	363	
			小计	24.24			966	10.55				475	1441		632	810	
	2011年工程区	道路硬化	41.07	1	3500	1437						1437	1000	411	1027		
		边坡	0.05	1	4000	2	0.05	3000	2000	1000	3	5	1000	2	3		
		施工扰动区	31.57	1	2500	789	31.57	2000	1500	1000	1421	2210	1000	1263	947		
		小计	72.69			2229	31.62				1424	3652		1676	1977		
	2012年工程区	道路硬化	41.07	1	3500	1437						1437	1000	411	1027		
		路基边坡	0.05	1	4000	2	0.05	3000	2000	1000	3	5	1000	2	3		
		施工扰动区	31.57	1	2500	789	31.57	2000	1500	1000	1421	2210	1000	1263	947		
		小计	72.69			2229	31.62				1424	3652		1676	1977		
	2013年工程区	道路硬化	41.07	1	3500	1437	0					1437	1000	411	1027		
		边坡	0.05	1	4000	2	0	3000	2000	1000	0	2	1000	1	2		
		施工扰动区	31.57	1	2500	3668	31.62	2000	1500	1000	1423	5091	1000	1264	3827		
		小计	72.69			5108	31.62				1423	6531		1676	4855		
	合计			242.31			10531	105.41				4745	15276		5658	9618	
	道路及综合管线	次干道及综合管线	2010年工程区	道路硬化	10.61	1	3500	371					371	1000	106	265	
				施工扰动区	7.14	1	2500	179	7.14	2000	1500	1000	321	500	1000	286	214
				小计	17.75			550	7.14				321	871		392	479
2011年工程区				道路硬化	31.86	1	3500	1115						1115	1000	319	797
		施工扰动区	21.52	1	2500	538	21.52	2000	1500	1000	968	1506	1000	861	646		
		小计	53.38			1653	21.52				968	2622		1179	1442		
2012年工程区		道路硬化	31.86	1	3500	1115						1115	1000	319	797		
		施工扰动区	21.52	1	2500	538	21.52	2000	1500	1000	968	1506	1000	861	646		
		小计	53.38			1653	21.52				968	2622		1179	1442		
2013年工程区		道路硬化	31.86	1	3500	1115						1115	1000	319	797		
		施工扰动区	21.52	1	2500	538	21.52	2000	1500	1000	968	1506	1500	1291	215		
		小计	53.38			1653	21.52				968	2622		1610	1012		
2014年工程区		道路硬化	31.86	1	3500	1115						1115	1000	319	797		
		施工扰动区	21.52	1	2500	538	21.52	2000	1500	1000	968	1506	1000	861	646		
		小计	53.38			1653	21.52				968	2622		1179	1442		
2015年工程区		道路硬化	31.86	1	3500	1115						1115	1000	319	797		
		施工扰动区	21.52	1	2500	538	21.52	2000	1500	1000	968	1506	1000	861	646		
		小计	53.38			1653	21.52				968	2622		1179	1442		
合计			284.65			8815	114.74				5163	13979		6719	7260		
合计			526.96			19347	220.15				9909	29255		12377	16878		
雨水收集池	东雨水收集池	建筑物	2.14	1	3500	75						75	1000	21	54		
		场地道路硬化	0.27	1	3500	9						9	1000	3	7		
		四周边坡	0.32	1	4000	13	0.32	3000	2000	1000	19	32	1000	13	19		
		施工扰动区	0.25	1	2500	6	0.25	2000	1500	1000	11	18	1000	10	8		
		小计	2.98			103	0.57				30	134		47	87		
施工生产生活区			2.00	5.3	2500	265	8.16	2000	1500	1000	367	632	1000	351	281		
合计			531.94			19715	228.88				10306	30021		12775	17246		

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 7-3-14

土壤风蚀量预测表

水土流失区		建设期									建设后侵蚀量(t)	背景值 (t/km <sup>2</sup> .a)	原地貌侵蚀量 (t)	新增土壤侵蚀量 (t)	
		施工期				自然恢复期									
		面积(hm <sup>2</sup> )	侵蚀年限(a)	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	侵蚀量(t)	面积(hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)			侵蚀量(t)					
第1年	第2年						第3年								
道路及综合管线	道路硬化	13.69	0.3	9300	382						382	4000	164	218	
	路基边坡	0.02	0.3	9300	1	0.02	8000	6000	4000	3.60	4	4000	3	2	
	施工扰动区	10.53	0.3	5400	171	10.53	5000	4000	4000	1369	1539	4000	1390	150	
	小计	24.24			553.095	10.55				1373	1926		1557	369	
	道路硬化	41.07	1	9300	3820						3820	4000	1643	2177	
	路基边坡	0.05	1	9300	5	0.05	8000	6000	4000	9	14	4000	8	6	
	施工扰动区	31.57	1	5400	1705	31.57	5000	4000	4000	4104	5809	4000	5051	758	
	小计	72.69			5528.94	31.62				4113	9642		6702	2940	
	道路硬化	41.07	1	9300	3820						3820	4000	1643	2177	
	路基边坡	0.05	1	9300	5	0.05	8000	6000	4000	9	14	4000	8	6	
	施工扰动区	31.57	1	5400	1705	31.57	5000	4000	4000	4104	5809	4000	5051	758	
	小计	72.69			5529	31.62				4113	9642		6702	2940	
	道路硬化	41.07	1	9300	3820						3820	4000	1643	2177	
	路基边坡	0.05	1	9300	5	0.05	8000	6000	4000	9	14	4000	8	6	
	施工扰动区	31.57	1	5400	1705	31.57	5000	4000	4000	4104	5809	4000	5051	758	
	小计	72.69			5529	31.62				4113	9642		6702	2940	
	合计	242.31			17140	105.41				13712	30852		21663	9189	
	次干道及综合管线	道路硬化	10.61	1	9300	987						987	4000	424	562
		施工扰动区	7.14	1	5400	386	7.14	5000	4000	4000	928	1314	4000	1142	171
		小计	17.75			1372	7.14				928	2300		1567	734
		道路硬化	31.86	1	9300	2963						2963	4000	1274	1689
		施工扰动区	21.52	1	5400	1162	21.52	5000	4000	4000	2798	3960	4000	3443	516
		小计	53.38			4125	21.52				2798	6923		4718	2205
		道路硬化	31.86	1	9300	2963						2963	4000	1274	1689
		施工扰动区	21.52	1	5400	1162	21.52	5000	4000	4000	2798	3960	4000	3443	516
		小计	53.38			4125	21.52				2798	6923		4718	2205
		道路硬化	31.86	1	9300	2963						2963	4000	1274	1689
		施工扰动区	21.52	1	5400	7088	21.52	5000	4000	4000	2798	9886	4000	3443	6442
小计		53.38			10051	21.52				2798	12849		4718	8131	
道路硬化		31.86	1	9300	2963						2963	4000	1274	1689	
施工扰动区		21.52	1	5400	1162	21.52	5000	4000	4000	2797.60	3960	4000	3443	516	
小计		53.38			4125	21.52				2798	6923		4718	2205	
合计		284.65			27924	114.74				14916	42840		25155	17685	
合计	526.96			45063	220.15				28628	73691		46818	26874		
雨水收集池	建筑物	2.14	1	9300	199						199	4000	86	113	
	场地道路硬化	0.27	1	9300	25						25	4000	11	14	
	四周边坡	0.32	1	9300	30	0.32	5000	4000	4000	42	71	4000	51	20	
	施工扰动区	0.25	1	5400	14	0.25	5000	4000	4000	33	46	4000	40	6	
	小计	2.98			267	0.57				74	341		188	154	
施工生产生活区	2.00	5.3	5400	572	8.16	5000	4000	4000	1061	1633	4000	1403	230		
总计	531.94			45903	228.88				29763	75666		48408	27258		

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 7-3-15

新增水土流失量预测结果表

水土流失区			原地貌土壤侵蚀量 (t)			建设后土壤侵蚀量 (t)			新增土壤侵蚀量 (t)			占新增土壤侵蚀量(%)
			水蚀	风蚀	小计	水蚀	风蚀	小计	水蚀	风蚀	小计	
道路及综合管线	主干道及综合管线	道路硬化	178	164	342	623	382	1005	445	218	663	1.49
		路基边坡	1	3	4	2	4	6	1	2	3	0.01
		绿化	453	1390	1843	816	1539	2356	363	150	513	1.15
		小计	632	1557	2189	1441	1926	3367	810	369	1178	2.65
		道路硬化	411	1643	2054	1437	3820	5257	1027	2177	3203	7.20
		路基边坡	2	8	10	5	14	19	3	6	9	0.02
		绿化	1263	5051	6314	2210	5809	8019	947	758	1705	3.83
		小计	1676	6702	8378	3652	9642	13294	1977	2940	4917	11.05
		道路硬化	411	1643	2054	1437	3820	5257	1027	2177	3203	7.20
		路基边坡	2	8	10	5	14	19	3	6	9	0.02
		绿化	1263	5051	6314	2210	5809	8019	947	758	1705	3.83
		小计	1676	6702	8378	3652	9642	13294	1977	2940	4917	11.05
		道路硬化	411	1643	2054	1437	3820	5257	1027	2177	3203	7.20
		路基边坡	1	8	9	2	14	16	2	6	7	0.02
	绿化	1264	5051	6316	5091	5809	10900	3827	758	4584	10.30	
	小计	1676	6702	8378	6531	9642	16173	4855	2940	7795	17.52	
	合计	5658	21663	27321	15276	30852	46128	9618	9189	18807	42.26	
	次干道及综合管线	道路硬化	106	424	531	371	987	1358	265	562	828	1.86
		绿化	286	1142	1428	500	1314	1814	214	171	386	0.87
		小计	392	1567	1959	871	2300	3172	479	734	1213	2.73
		道路硬化	319	1274	1593	1115	2963	4078	797	1689	2485	5.58
		绿化	861	3443	4304	1506	3960	5466	646	516	1162	2.61
		小计	1179	4718	5897	2622	6923	9544	1442	2205	3647	8.20
		道路硬化	319	1274	1593	1115	2963	4078	797	1689	2485	5.58
		绿化	861	3443	4304	1506	3960	5466	646	516	1162	2.61
		小计	1179	4718	5897	2622	6923	9544	1442	2205	3647	8.20
		道路硬化	319	1274	1593	1115	2963	4078	797	1689	2485	5.58
		绿化	1291	3443	4734	1506	3960	5466	215	516	732	1.64
小计		1610	4718	6327	2622	6923	9544	1012	2205	3217	7.23	
道路硬化		319	1274	1593	1115	2963	4078	797	1689	2485	5.58	
绿化		861	3443	4304	1506	9886	11392	646	6442	7088	15.93	
小计	1179	4718	5897	2622	12849	15470	1442	8131	9573	21.51		
道路硬化	319	1274	1593	1115	2963	4078	797	1689	2485	5.58		
绿化	861	3443	4304	1506	3960	5466	646	516	1162	2.61		
小计	1179	4718	5897	2622	6923	9544	1442	2205	3647	8.20		
合计	6719	25155	31874	13979	42840	56818	7260	17685	24945	56.05		
合计			12377	46818	59195	29255	73691	102947	16878	26874	43752	98.31
雨水收集池	东雨水收集池	建筑物	21	86	107	75	199	274	54	113	167	0.38
		场地道路硬化	3	11	14	9	25	35	7	14	21	0.05
		四周边坡	13	51	64	32	71	103	19	20	39	0.09
		施工扰动区	10	40	50	18	46	64	8	6	14	0.03
		小计	47	188	235	134	341	475	87	154	241	0.54
施工生产生活区			166	664	830	355	832	1187	189	168	357	0.80
总计			12775	48408	61183	30021	75666	105687	17246	27258	44504	100.00

## 7.4 可能造成的水土流失危害分析与评价

在准格尔旗大路新区基础设施工程建设中，开挖、占压等施工活动彻底破坏了原地貌和地表植被，形成人工斜坡、挖损面及堆垫地貌，不仅加剧了区域内的水土流失发展，而且对项目区周边生态环境也造成不良的影响。

### (1) 加大项目区及周边地区土壤侵蚀强度

根据内蒙古水土保持工作站对同在大路新区的内蒙古天润化肥厂工程建设项目水土流失量的测试结果为原地貌土壤风蚀模数平均值为 $4000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程的建设对土壤的扰动后土壤风蚀模数平均值为 $9500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右。因此工程建设扰动地表，疏松土壤，使项目区及周边地区土壤侵蚀加剧。

### (2) 风力侵蚀强度的增加造成严重的环境污染

项目建设区地处库布齐沙漠的东部边缘，工程的建设对土壤的扰动，使地面变的疏松，而活化、疏松的沙土在强劲的风力作用下，容易形成扬尘天气，不仅造成土粒和风化细屑的损失，而且造成严重的粉尘污染。而路基边坡、管线区的临时堆土、施工场地等广泛而裸露的沙物质直接暴露于地表，为风蚀的发生准备了充分的物质源，同时也加剧了扬尘天气的危害程度。

### (3) 破坏土地资源

工程建设占压林地、草地，毁坏植被，形成路基边坡、施工扰动区等，使原地貌面目全非，对土地资源造成破坏。

### (4) 削弱草场功能、加剧草场退化

项目区原有生态环境比较稳定，在施工过程中，如不注意保护现有植被，出现随意碾压的现象，必然对草场造成破坏，削弱草场水土保持

功能，而工程建设扰动土地、破坏植被，造成土壤裸露，形成较大面积的风蚀面，风蚀面的形成更有利于风力侵蚀的作用，沙化面积扩大，加速项目区及草场退化速度。

(5) 增加道路的维护压力。路基边坡的水蚀、风蚀，将冲刷和吹蚀路基，增加道路正常的维护压力。

(6) 增加黄河粗泥沙含量

项目区地处黄河流域，紧邻黄河，因工程建设造成比原地貌更为强烈的土壤侵蚀过程，侵蚀泥沙随水流直接下泄入黄，将增加入黄粗沙，加重黄河粗泥沙危害。

## 7.5 调查与预测结果及综合分析

### 7.5.1 调查与预测结论

通过对已建工程区水土流失现状调查，对拟建工程建设中水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和水土流失量进行预测、统计分析，得出结论如下：

(1) 根据工程建设特点和项目区自然条件，确定工程建设区水土流失类型属风水复合侵蚀区，以风力侵蚀为主。拟建工程水土流失预测时段为工程建设期（包括自然恢复期），即 2010~2018 年。

(2) 工程建设扰动、破坏原地貌土地及植被总面积为 921.86hm<sup>2</sup>（绿地建设除外），其中已建工程已扰动破坏面积为 389.92 hm<sup>2</sup>，拟建工程扰动破坏面积为 531.94hm<sup>2</sup>。

(3) 工程建设损坏水土保持设施面积 315.22hm<sup>2</sup>。

(4) 工程建设挖填土石方总体达到平衡，无弃方。施工产生生活垃圾及建筑垃圾，将全部运往薛家湾镇和大路新区共同建设综合垃圾

场，进行统一处理。

(5) 经分析计算，已建工程区域内每年现状土壤侵蚀量为 17670t；拟建工程建设可能造成的土壤侵蚀总量为 105687t，包括原地貌土壤侵蚀量为 61183t，工程建设新增土壤侵蚀量为 44504t，其中风蚀新增土壤侵蚀量 27258t，水蚀新增土壤侵蚀量 17246t，分别占新增土壤侵蚀总量的 61.26%和 38.24%。

### 7.5.2 综合分析

#### (1) 水土流失防治重点时段与部位

通过分析，拟建工程建设可能造成的新增土壤侵蚀总量 44504t，其中施工期造成的新增土壤侵蚀量为 39090t，占新增土壤侵蚀总量 87.83%，是水土流失防治的重点时段；造成水土流失量的较大的区域是道路及综合管线区，占新增土壤侵蚀总量 98.31%，是水土流失防治重点区域。水土流失预测结果综合分析详见表 7-5-1。

表 7-5-1 土壤侵蚀预测结果分析表

流失区域	侵蚀时期	水蚀		风蚀		新增土壤侵蚀总量 (t)	占新增土壤侵蚀总量 (%)
		新增土壤侵蚀 (t)	占新增土壤侵蚀总量 (%)	新增土壤侵蚀 (t)	占新增土壤侵蚀总量 (%)		
道路及综合管线	施工期	13897	31.23	24664	55.42	38560	86.65
	植被恢复期	2981	6.70	2210	4.97	5191	11.66
	小计	16878	37.92	26874	60.39	43752	98.31
雨水收集池	施工期	74	0.17	148	0.33	222	0.50
	植被恢复期	13	0.03	6	0.01	19	0.04
	小计	87	0.20	154	0.35	241	0.54
施工生产生活区	施工期	159	0.36	148	0.33	307	0.69
	植被恢复期	30	0.30	20	0.16	50	0.46
	小计	189	0.42	168	0.38	357	1.15
项目区	施工期	14129	31.7	24960	56.09	39090	87.83
	植被恢复期	3025	6.8	2236	5.02	5465	12.17
	合计	17246	38.24	27258	61.26	44504	100.00

## (2) 水土流失防治的指导性意见

以上预测结果是在不采取防护措施的情况下可能发生的水土流失。产生水土流失的因素较多，地面坡度、地表物质组成与结构及降雨强度是造成水力侵蚀强弱的主导因素，而地面组成物质与结构和风力的大小决定了风力侵蚀的强弱。从以往的经验，防治风力侵蚀最有效的手段是植物措施，防治水蚀以工程措施为基础，结合植物措施。对于本项目在其扰动期内不能布设永久措施的如临时堆土，加强临时性防护措施，在具体实施时，由于路基工程水土流失最为严重，因此应针对工程建设过程中形成的开挖裸露面、挖损、堆积等再塑地貌，采取洒水降尘、设置临时堆土土袋拦挡等临时性措施，施工结束后在被扰动的空地、路基边坡等区域适时重建植被。其他工程应根据其区域、地段，不同的施工工艺、施工特点与施工季节，因地制宜，因害设防，制定行之有效的防治方案，遏制新增水土流失的发生与发展。

## (3) 对施工进度安排的意见

根据预测结果，建议在拟建施工中加强工程施工进度的紧凑安排，有效缩短土壤侵蚀期，尤其是路基工程，在施工期间，路基工程完工后，立即实施边坡防护工程及路基两侧和边坡的植物措施。植物措施结合施工进度安排，分期、分批地实施。

## (4) 对水土保持监测的指导性意见

根据预测结果，拟建工程施工期新增的水土流失较为严重，重点部位是道路及综合管线区，因此，施工期的监测重点点位应包括：道路及综合管线区管线临时堆土、路基边坡等区域；风蚀主要加强春、秋和冬的监测，水蚀主要安排在6、7、8、9月进行监测。

对水土流失防治及水土保持监测的指导性意见如表 7-5-2。

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 7-5-2 水土流失预测结果分析与评价表

流失区域	重点防治区	应采取的防护工程			水土保持监测	
		工程措施	植物措施	临时防护工程	重点时段	监测点位
道路及综合管线区	管沟开挖			√	施工期	临时堆土
	路基边坡	√	√	√	施工期	边坡
	路面			√	施工期	施工扰动区
	征地范围其它地区		√		自然恢复期	空地
雨水收集池				√	施工期	临时堆土
			√		自然恢复期	施工扰动区
施工生产生活区			√	√	施工期自然恢复期	施工扰动区

## 8 防治目标及防治措施布设

### 8.1 防治目标

开发建设项目建设过程中落实水土保持方案，最终目标是通过布设有针对性的水土保持措施，使工程建设过程中新增的水土流失得到有效的防治，原有水土流失得到基本治理，减少因新增水土流失造成的危害，恢复和保护工程建设区及周边地区水土保持设施，改善项目区生态环境，实现生态环境和区域经济的协调发展。

水土流失防治目标的制定应充分考虑工程特点和项目区所处区域的自然环境。工程所在地准格尔旗属国家及自治区水土流失重点监督区和重点治理区，依据《开发建设项目水土流失防治标准》的规定，本项目水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。根据项目区自然气候条件、地形地貌、水土流失现状等，结合工程建设特点以及实际防护需要，对执行标准中的防治目标值不进行调整，设计水平年水土流失防治目标详见表 8-1-1、表 8-1-2。

表 8-1-1 设计水平年水土流失防治标准

防治目标	目标 限值	修正情况			本方案目标值
		按降水量调 整值	按土壤侵蚀强 度调整值	按地形调 整值	
扰动土地整治率(%)	95				<b>95</b>
水土流失总治理度(%)	95				<b>95</b>
土壤流失控制比	0.8				<b>0.8</b>
拦渣率(%)	95				<b>95</b>
林草植被恢复率(%)	97				<b>97</b>
林草覆盖率(%)	25				<b>25</b>

表 8-1-2 设计水平年各防治分区水土流失防治目标值

防治目标	各防治分区指标				综合指标
	道路及综合管线	雨水收集池	绿地建设	施工生产生活区	
扰动土地整治率(%)	95	95	98	96	<b>95</b>
水土流失总治理度(%)	95	95	98	96	<b>95</b>
土壤流失控制比	0.8	0.9	1.0	0.8	<b>0.8</b>
拦渣率(%)	95	95	95	95	<b>95</b>
林草植被恢复率(%)	97	97	97	97	<b>97</b>
林草覆盖率(%)	45	25	70	50	<b>25</b>

## 8.2 防治措施布设原则

(1) 坚持“因地制宜、因害设防，防治结合，全面布局、科学配置”的原则，根据工程实际及项目区水土流失现状，针对各分区工程建设造成水土流失危害，合理配置工程措施、植物措施、临时措施，统筹兼顾，形成综合防护体系。

(2) 坚持“预防为主、保护优先”的原则，在项目建设过程中应注重生态环境保护，根据工程施工特点，考虑各防治分区施工条件的差异，合理设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的弃土（渣），有效控制施工期造成的水土流失。

(3) 工程措施布设原则，坚持“预防为主、防治结合、先拦后弃”的原则，防患于未然。在分析主体工程设计的水土保持工程基础上，因地制宜，因害设防，补充水土保持防治措施，以增强水土流失防治效果。

(4) 植物措施布设原则，坚持“工程措施与植物措施结合，以植物措施为主”的原则，在工程措施防护的基础上，补充植物防护措施，恢复生态环境功能。植物措施设计与区域景观相协调，乔、灌、草、花卉合理配置。

(5) 临时防护措施布设原则，依据施工特点和各水土流失类型区

的施工条件差异，坚持永临结合，以永久措施为主的原则，合理布设拦挡、苫盖及临时排水等防护措施，以控制施工期造成的水土流失。

(6) 注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴已建同类工程的成功治理模式、措施类型、设防标准以及先进技术。

(7) 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

(8) 加强集雨工程建设，在水土保持植物措施整地设计时，注重拦蓄工程布设，充分利用地表径流，发展径流灌溉，植物生长需水要求，节省浇水费用和减少径流冲刷。

### 8.3 水土流失防治措施体系和总体布局

根据主体工程总体布局及水土流失防治分区划分情况，在各防治分区内，针对建设施工活动等引发水土流失的特点，结合主体工程中具有水土保持功能工程，采取有效的工程、植物及临时防护措施，进行全面防护，形成完整、科学的水土流失综合防治体系，达到良好的防治效果。防治措施体系详见图8-3-1。

水土流失防治措施总体布局，遵循“预防为主，全面规划，综合治理，因地制宜，加强管理，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，按分区进行防护措施总体布置，见“附图19”。

图 8-3-1 水土流失防治措施体系框图

## 8.4 防治工程设防标准及草树种选择

### 8.4.1 工程措施设计防御标准

道路排水沟设计防御标准为：20年一遇24h暴雨量。

### 8.4.2 适宜草树种选择

根据项目区内已实施植物措施调查,适宜水土保持草树种有:油松、杜松、云杉、樟子松、桧柏、新疆杨、红花槐、国槐、旱柳、丝棉木、山桃、山杏、火炬、紫叶矮樱、侧柏、沙地柏、玫瑰、榆叶梅、黄刺梅、连翘、丁香、柠条、沙棘、沙柳、红叶小柴、金叶菀、金鸡菊、绣线菊、红八宝景天、三七景天、马兰、费菜、沙生冰草、羊草、披碱草、草木樨、沙蒿、羊柴等。

### 8.4.3 栽植树木与建筑物的间距要求

项目建设区配植乔灌木时,应注意树木与建筑物和地下设施之间的距离,防止对建筑物及地下设施带来不利影响。具体要求详见表8-4-2。

表8-4-2 树木与建筑物和地下管线间距一览表

序号	建筑物	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	1	1.5
3	高2m及2m以上围墙	2	1
5	道路路面边缘	1	0.5
6	排水明沟边缘	1	0.5
7	人行道边缘	0.5	0.5
8	给水管	1.0~1.5	不限
9	排水管	1.5	不限
10	电缆	2	0.5
11	天桥、栈桥柱及电杆中心	2.0~3.0	不限

## 8.5 防治工程典型设计

道路及综合管线防治区的路基排水沟、植物护坡、沙障及绿化工程；雨水收集池防治区的六角空心块+植草护坡、周边防护林；绿地建设防治区的景观绿化等工程及植物措施均在主体中设计，目前部分工程已实施，能够满足水土保持防护及相关技术标准要求。

本方案中，主要对道路及综合管线防治区的拟建工程增设临时防护措施；施工生产生活区增设施工扰动区植被恢复措施。

### 8.5.1 道路及综合管线防治区

拟建道路区临时防护措施设计：

为有效防止在拟建道路及管线施工过程中的水土流失及风沙危害，在路基施工作业带两侧边界处设置简易临时防风网，网面采用密目网，骨架采用钢管，按道路全长 1/3 折合计算，分路段施工完毕拆除后，可重复使用。临时防风网措施工程量见表 8-5-1。

表 8-5-1 拟建道路及综合管线临时防风网措施工程量表

防治分区		长度 (km)	临时防风网措施	
			密目网(m <sup>2</sup> )	钢管骨架(根)
道路及综合管线	拟建主干道及综合管线	50.41	44518	1783
	拟建次干道及综合管线	76.16	63470	2540
	小计	126.57	107988	4323

### 8.5.2 施工生产生活区防治区

#### 8.5.2.1 植物措施

施工扰动区植被恢复措施设计：

##### ①建设地点

施工生产生活区在施工结束后应及时对所占用施工场地的临建建

筑物及废弃物进行全部拆除及清理，并对场地进行全面平整后，实施沙障+网格内种草植被恢复措施。

②立地条件

施工扰动区，土壤以风沙土为主，养分含量较低。

③沙障设计

施工扰动区种草前先设置沙柳网格沙障，沙障设计指标见表 8-5-2。

表 8-5-2 施工生产生活区沙障设置技术指标表

建设区		面积 (hm <sup>2</sup> )	插条名称	规格 (m×m)	株距 (cm)	需苗量 (万条/hm <sup>2</sup> )	沙柳沙障 (万 m <sup>2</sup> )
施工生产生活区	施工生活区	4.76	沙柳	1.0×1.0	4	62	4.76
	施工生产区	3.4	沙柳	1.0×1.0	4	62	3.4
	小计	8.16					8.16

④沙障设置

沙柳网格沙障施工时先开挖沟槽，挖沟深 50-60cm，形成 1.0m×1.0m 的网格。早春土壤解冻后，但芽包未放开前或秋季落叶后，选 1~2 年生以上的沙柳枝条（平均直径在 0.5cm 以上），截成 70cm 以上的插条，随截随插，沙柳条埋入地下 50cm，两侧培土，地上部分露出 20 cm，扶正踏实，柳条株距为 2cm。

⑤种草设计

施工生产生活区种草技术指标如表 8-5-2、8-5-3。

8-5-3 施工生产生活区种草技术指标表

建设区	面积 (hm <sup>2</sup> )	草种	种植方式	混播比例	行距 (cm)	籽种规格	单位面积需种量 (kg/hm <sup>2</sup> )	总需种量 (kg)
施工生活区	4.76	沙生冰草	撒播	1: 1	25	一级种子	7.5	71.4
		披碱草					7.5	
施工生产区	3.4	沙生冰草	撒播	1: 1	25	一级种子	7.5	51
		披碱草					7.5	
小计	8.16							122.4

#### ⑥种草技术措施

播种：播种前用农药拌种或用杀虫剂、保水剂、抗旱剂对种子进行包衣化处理，以预防种子传播病虫害和病虫对种子的危害。播种时，经处理的草籽与化肥按 1：0.5 比例拌合，为撒播均匀可按 20 倍用种量掺土拌匀；雨季（6 月中旬，不超过 7 月 20 日）抢墒撒播草籽，播后稍镇压。

抚育管理：出苗后松土除草，干旱季节用晒水车浇水。播种翌年，缺苗断垄处进行补播，加强后期管护，严禁牲畜啃食、践踏。

⑦沙障及种草图式：见“附图 20”。

### 8.5.3 施工过程中的其它临时防治措施

根据工程建设现状及水土流失调查、预测分析，现工程建设新增水土流失重点在拟建工程施工期产生。施工中大量的开挖回填（特别是路基、各专业管线及建筑物基础开挖回填等）而产生各种松散堆积物及开挖面，在当地大风（春秋季节多大风）和暴雨（集中）条件下极易引发新的水土流失。因此，在工程施工过程中，除有效实施各场地所设计临时防护措施外，还要必须加强如下几方面的防治工作：

（1）各施工场所尽量减少施工占地，施工活动范围（特别是施工车辆行走）要严格控制在其所征占地范围内，严防随意碾压及破坏周边草场植被。

（2）在大风天气施工时，对各区域的施工便道、施工场地及土路基要采用洒水车进行洒水抑尘。

（3）场地平整、路基开挖填筑与地下管线和建筑物的施工相结合，要合理安排施工顺序，统筹调配土方工程量，杜绝重复挖填，土石方运输中避免流弃。

（4）施工中产生的建筑垃圾要及时清运至制定的垃圾场，进行填

埋处理。

(5) 施工单位要加强施工过程中的管理措施, 严格控制水保工程的施工质量, 保证措施及时到位, 规范施工行为, 进行水保法律法规宣传教育, 增强施工人员的水土保持意识和保护生态环境的责任。

#### 8.5.4 植物措施灌溉

在主体工程中, 绿化工程全部统一配套设置节水灌溉设施进行绿化灌溉。本次施工扰动区植被恢复主要靠天然降水, 植被建设选择了适宜当地生长的乡土草树种, 必要时可采用水车拉水方式灌溉。

### 8.6 防治措施工程量

#### 8.6.1 主体工程中防治措施工程量

##### (1) 工程措施

工程措施包括道路及综合管线排水沟、绿化灌溉和雨水收集池六角空心块护坡, 主要动用土方 3783m<sup>3</sup>, 混凝土 1831m<sup>3</sup>, 砂砾垫层 1929m<sup>3</sup>, 灌溉低压管道 449856m, 其中已实施工程量为土方 3655m<sup>3</sup>, 混凝土 1711m<sup>3</sup>, 砂砾垫层 1929m<sup>3</sup>, 灌溉低压管道 167958m; 拟实施工程量为土方 128m<sup>3</sup>, 混凝土 121m<sup>3</sup>, 灌溉低压管道 281898m。各防治区工程量见表 8-6-1、8-6-2、8-6-3。

##### (2) 植物措施

包括道路绿化、雨水收集池周边防护林及绿地建设等, 措施总面积 3375.11hm<sup>2</sup>, 主要栽植乔木 366.07 万株, 灌木 727.16 万株(从), 地被 246.27 hm<sup>2</sup>, 种草 0.85 hm<sup>2</sup>, 设沙柳沙障 510.44 万 m<sup>2</sup>。其中, 已实施措施面积为 1099.30 hm<sup>2</sup>, 共栽植乔木 131.18 万株, 灌木 214.78 万株

(从)，地被 33.72hm<sup>2</sup>，种草 0.55 hm<sup>2</sup>，设沙柳沙障 3.94 hm<sup>2</sup>；拟实施措施面积为 2275.81hm<sup>2</sup>，栽植乔木 234.89 万株，灌木 512.37 万株(从)，地被 212.55hm<sup>2</sup>，种草 0.30 hm<sup>2</sup>，设沙柳沙障 506.49hm<sup>2</sup>。各防治区工程量见表 8-6-4、8-6-5、8-6-6。

### 8.6.2 新增防治措施工程量

#### (1) 植物措施

施工生产生活区植被恢复措施总面积为 8.16hm<sup>2</sup>，其中设置沙柳沙障 8.16 万 m<sup>2</sup>，种草 8.16hm<sup>2</sup>，详见表 8-6-7。

#### (2) 临时措施

为道路两侧临时防风网，动用密目网 10.55 万 m<sup>2</sup>，钢管 4219 根，详见表 8-6-8。

表 8-6-1 主体工程中工程措施工程量汇总表

防治分区		措施名称	长度 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )	工程量 (m <sup>3</sup> 、m)			
					挖方	混凝土	砂砾垫层	管道
道路及 综合管 线	快速路	混凝土排水沟	3740	1.12	2147	920	1227	
		绿化灌溉		16.59				38370
	主干道	混凝土排水沟	2140	0.64	1228	526	702	
		绿化灌溉		236.85				226756
	次干道	绿化灌溉		126.12				184730
小计			5880	381.32	3375	1446	1929	449856
雨水收 集池	西雨水收集池	六角空心块护坡		0.12	136	128		
	中雨水收集池	六角空心块护坡		0.13	144	136		
	东雨水收集池	六角空心块护坡		0.11	128	121		
	小计			0.36	408	385		
合计			<b>5880</b>	<b>381.68</b>	<b>3783</b>	<b>1831</b>	<b>1929</b>	<b>449856</b>

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 8-6-2 主体工程中已实施工程措施工程量汇总表

防治分区		措施名称	长度(m)	面积 (hm <sup>2</sup> )	工程量 (m <sup>3</sup> 、m)			
					挖方	混凝土	砂砾垫层	管道
道路及 综合管 线	快速路	混凝土排水沟	3740	1.12	2147	920	1227	
		绿化灌溉		16.59				38370
	主干道	混凝土排水沟	2140	0.64	1228	526	702	
		绿化灌溉		131.62				108061
	次干道	绿化灌溉		11.37				21527
	小计		5880	161.34	3375	1446	1929	167958
雨水收 集池	西雨水收集池	六角空心块护坡		0.12	136	128		
	中雨水收集池	六角空心块护坡		0.13	144	136		
	小计			0.25	280	264		
合计			5880	161.59	3655	1711	1929	167958

表 8-6-3 主体工程中拟实施工程措施工程量汇总表

防治分区		措施名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	工程量 (m <sup>3</sup> 、m)		
				挖方	混凝土	
道路及综合 管线	主干道	绿化灌溉	105.23			118695
	次干道	绿化灌溉	114.75			163203
	小计		219.98			281898
雨水收 集池	东雨水收集池	六角空心块护坡	0.11	128	121	
合计			220.09	128	121	281898

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 8-6-4 主体工程中植物措施工程量汇总表

防治分区		措施名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	乔木 (万株)	灌木 (万株)	地被 (万 m <sup>2</sup> )	种草 (hm <sup>2</sup> )	沙柳 沙障 (万 m <sup>2</sup> )	
道路及综合 管线	快速路	绿化	16.59	1.36	50.53	9.68		1.20	
		植物护坡	0.10				0.10	0.10	
		小计	16.69	1.36	50.53	9.68	0.10	1.30	
	主干道	绿化	236.85	48.09	154.38	27.30		102.19	
		植物护坡	0.09				0.09	0.09	
		小计	236.94	48.09	154.38	27.30	0.09	102.28	
	次干道	绿化	126.12	22.14	48.76	12.70		98.99	
	合计			379.75	71.59	253.66	49.68	0.19	202.57
	雨水收集池	西雨水收 集池	护坡块内种草	0.22				0.22	
防护林			0.27	0.04					
小计			0.49	0.04			0.22		
中雨水收 集池		护坡块内种草	0.23				0.23		
		防护林	0.28	0.05					
		小计	0.51	0.05			0.23		
东雨水收 集池		护坡块内种草	0.21				0.21		
		防护林	0.25	0.05					
		小计	0.46	0.05			0.21		
合计			1.46	0.14			0.66		
绿地建设	公共绿地	景观绿化	224.80	2.04	458.11	196.59		33.72	
	防护绿地	景观绿化	2769.10	292.29	15.38			274.14	
	小计		2993.90	294.33	473.49	196.59		307.86	
总计			<b>3375.11</b>	<b>366.07</b>	<b>727.16</b>	<b>246.27</b>	<b>0.85</b>	<b>510.44</b>	

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 8-6-5 主体工程中已实施植物措施工程量汇总表

防治分区		措施名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	乔木 (万株)	灌木 (万株)	地被 (万 m <sup>2</sup> )	种草 (hm <sup>2</sup> )	沙柳 沙障 (万 m <sup>2</sup> )
道路及综合 管线	快速路	绿化	13.71	1.09	50.38	9.68		1.20
		植物护坡	0.10				0.10	0.10
		小计	13.81	1.09	50.38	9.68	0.10	1.30
	主干道	绿化	131.62	27.92	141.25	22.18		2.64
	次干道	绿化	11.37	2.70	17.93	1.85		
	合计			156.80	31.71	209.55	33.72	0.10
雨水收集池	西雨水收 集池	护坡块内种草	0.22				0.22	
		防护林	0.27	0.04				
		小计	0.49	0.04			0.22	
	中雨水收 集池	护坡块内种草	0.23				0.23	
		防护林	0.28	0.05				
		小计	0.51	0.05			0.23	
合计			1.01	0.09			0.46	
绿地建设	防护绿地	防护林	941.49	99.38	5.23			
总计			<b>1099.30</b>	<b>131.18</b>	<b>214.78</b>	<b>33.72</b>	<b>0.56</b>	<b>3.94</b>

表 8-6-6 主体工程中拟实施植物措施工程量总表

防治分区		措施名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	乔木 (万株)	灌木 (万株)	地被 (万 m <sup>2</sup> )	种草 (hm <sup>2</sup> )	沙柳 沙障 (万 m <sup>2</sup> )
道路及综合 管线	快速路	绿化	2.88	0.27	0.15			
	主干道	绿化	105.23	20.17	13.13	5.11		99.55
		植物护坡	0.09				0.09	0.09
		小计	105.32	20.17	13.13	5.11	0.09	99.64
	次干道	绿化	114.75	19.44	30.83	10.85		98.99
合计			222.94	39.89	44.11	15.96	0.09	198.63
雨水收集池	东雨水收 集池	护坡块内种草	0.21				0.21	
		防护林	0.25	0.05				
		小计	0.46	0.05			0.21	
绿地建设	公共绿地	绿化	224.80	2.04	458.11	196.59		33.72
	防护绿地	防护林	1827.61	192.91	10.15			274.14
	小计		2052.41	194.96	468.26	196.59		307.86
总计			<b>2275.81</b>	<b>234.89</b>	<b>512.37</b>	<b>212.55</b>	<b>0.30</b>	<b>506.49</b>

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 8-6-7 方案新增植物措施工程量汇总表

防治分区		面积 (hm <sup>2</sup> )	沙柳沙障 (万 m <sup>2</sup> )	种草 (kg)	
				沙生冰草	披碱草
施工生产 生活区	施工生活区	4.76	4.76	35.7	35.7
	施工生产区	3.40	3.4	25.5	25.5
	小计	<b>8.16</b>	<b>8.16</b>	<b>61.2</b>	<b>61.2</b>

表 8-6-8 方案新增临时措施工程量汇总表

防治分区		长度 (km)	临时措施	
			密目网 (m <sup>2</sup> )	钢管骨架(根)
道路及综合管线	主干道	50.41	42010	1680
	次干道	76.16	63468	2539
	小计	<b>126.57</b>	<b>105478</b>	<b>4219</b>

## 8.7 水土保持施工组织设计

### 8.7.1 设计原则

(1) 与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程建设的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

(2) 按照“三同时”的原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排坚持“保护优先，先挡后弃，及时跟进”的原则，堆土场先采取拦挡措施，待各工程施工区施工完毕后，按原占地类型及时恢复，植物措施在整地的基础上尽快实施。

### 8.7.2 施工条件

本工程施工材料、苗木种子等均从当地可以购买，交通便利，施工用水、用电均可利用既有设施，能够满足水土保持工程的施工要求。

### 8.7.3 施工组织形式

(1) 本方案防护措施主要有工程措施和植物措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

(2) 施工过程中，结合主体工程建设，根据各防治区域的具体措施合理安排施工工序，严格限制施工扰动范围，尽量减少或避免各工序间的相互干扰。

(3) 植物措施在实施过程中，坚持“适地、适树（草）、适时”原则，要根据所选植物的生物学、生态学特性，适时进行。

#### 8.7.4 施工质量要求

水土保持各项治理措施的实施，必须符合规定的质量要求。各项措施的布局、位置、规格、尺寸、质量、施工材料、施工方法等，必须符合施工和设计标准，以保证工程质量。

用于植物措施的苗木及牧草种子必须是一级苗和一级种子，要有“一签、三证”，即标签、经营许可证、质量合格证和植物检疫证，以保证苗木及种子的出苗率及成活率。

#### 8.7.5 管理维护要求

各项水土保持措施实施后，对工程措施出现的损坏部分要及时进行修复、加固；林草措施要及时进行抚育、补植、更新，使其水保功能不断增强，以保证工程长期、稳定的发挥效益。

### 8.8 防治措施实施进度安排

根据主体工程施工进度安排，工程已从 2006 年开始施工，2015 年底全部建成。按照施工组织设计要求，水土保持工程实施与主体工程同时进行。目前，已建工程区大部分水土保持工程已实施完成。拟实施植物措施和工程措施在不影响主体工程施工的前提下尽量提前实施，随工程进度逐步完成，及早发挥其水土保持功能，植物措施错过当年造林种草季节时安排在下一年度第一个造林种草季节进行；临时措施随着主体工程进度及时跟进实施。水土保持工程分年度实施及进度安排详见表 8-8-1 和图 8-8-1。

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 8-8-1 水土保持工程分年度实施计划表

防治分区	措施类型	措施名称		单位	数量	实施年度						
						2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	
道路及综合管线	快速路	植物措施	绿化	主体	hm <sup>2</sup>	2.88	2.88					
	主干道	工程措施	绿化灌溉	主体	m	118695	23739	23739	23739	23739	23739	
		植物措施	绿化	主体	hm <sup>2</sup>	105.23	26.31	52.62	26.31			
		植物措施	植物护坡	主体	hm <sup>2</sup>	0.09	0.09					
		临时措施	临时防风网	新增	km	50.41	25.21	25.21				
	次干道	工程措施	绿化灌溉	主体	m	163203	23641	23641	23641	23640	23640	
		植物措施	绿化	主体	hm <sup>2</sup>	114.75	11.48	22.95	22.95	22.95	22.95	11.48
		临时措施	临时防风网	新增	km	76.16	15.23	15.23	15.23	15.23	15.23	
	雨水收集池	工程措施	预制六角空心块护坡	主体	hm <sup>2</sup>	0.11	0.11					
植物措施		护坡块内种草	主体	hm <sup>2</sup>	0.21		0.21					
植物措施		周边绿化	主体	hm <sup>2</sup>	0.25		0.25					
绿地建设	公共绿地	植物措施	景观绿化	主体	hm <sup>2</sup>	224.80	44.96	44.96	44.96	44.96	44.96	
	防护绿地	植物措施	景观绿化	主体	hm <sup>2</sup>	1827.61	365.52	365.52	365.52	365.52	365.52	
施工生产生活区	施工生活区	植物措施	植被恢复	新增	hm <sup>2</sup>	4.76					4.76	
		临时措施	碎石覆盖	新增	hm <sup>2</sup>	2.62	2.18		0.44			
	施工生产区	植物措施	植被恢复	新增	hm <sup>2</sup>	3.40					3.40	

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

图 8-8-1 水土保持工程实施计划横道图

序号	项目	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	
1	道路及综合管线	主体工程	—————										
		工程措施	=====										
		植物措施	- - - - -										
		临时措施						.....					
2	雨水收集池	主体工程			—————			—————					
		工程措施			=====			=====					
		植物措施			- - - - -				- - - - -				
3	绿地建设	主体工程	—————										
		植物措施	- - - - -										
4	施工生产生活区	主体工程	—————			—————			—————				
		植物措施							- - - - -				
		临时措施						.....		.....			

标注： ————— 主体工程      ===== 水土保持工程措施      - - - - - 水土保持植物措施      ..... 水土保持临时措施

## 9 水土保持监测

### 9.1 监测目的及原则

#### 9.1.1 监测目的

(1) 协助建设单位落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；

(2) 及时、准确掌握建设项目水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施，减少人为水土流失；

(3) 及时发现重大水土流失危害隐患，提出水土流失防治对策建议；

(4) 提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境有效保护和及时恢复。

#### 9.1.2 监测原则

##### (1) 全面调查和重点观测相结合

全面调查是对建设项目防治责任范围进行核实，并对水土流失及其防治状况进行全面调查，记录和处理施工过程中产生的水土流失。在此基础上，确定水土流失及其防治效果监测的重点区域，并确定相应的观测方法。水土流失及其防治效果监测的区域是水土流失整个防治责任范围，根据工程建设过程中产生的水土流失及其治理情况，依其不同施工时期，设置必要的定位监测点，重点监测风蚀量、水蚀量，以确定土壤侵蚀形式及流失量，从而分析评价水土流失的动态变化过程，及时指导水土保持工作。

##### (2) 以扰动地表监测为主的原则

建设项目地表扰动类型、强度决定了水土流失强度，通过监测地表扰动类型（各扰动类型的面积和侵蚀强度）确定水土流失量；

（3）围绕六项防治目标展开监测

严格监测不同时段土壤侵蚀量、土地整治情况及林草植被的恢复情况等，把每次监测的成果进行详细记录，并做年度总结，作为下一年度水土保持工程施工的技术依据；对方案服务年限内的监测成果进行汇总、整理成册，为水土保持专项验收做好充分的前期工作。

（4）定期调查和动态监测相结合。

对水土流失防治分区、地形地貌、植被种类、覆盖度等随着工程进度变化而变化，通过定期调查获取数据。对防治责任范围、水土保持措施的数量和质量、施工期的土壤流失量进行动态监测。

（5）监测点位要有代表性

根据确定的水土流失及其防治措施监测的重点地段和重点对象，提出监测点布局，布设不同的监测点位。监测点根据监测内容的不同分为观测样点和调查样点，并根据不同的监测指标采取相应的监测仪器或设备进行测量以获取数据。

（6）以水土流失发生严重时段和区域为重点。

（7）水土保持监测为施工服务。

## 9.2 监测时段

根据主体工程建设进展情况，水土保持监测时段从 2010 年 10 月开始至方案设计水平年 2016 年结束。

## 9.3 监测区域（段）、监测点位

### 9.3.1 监测范围

水土保持监测范围以本工程水土流失防治责任范围为准，总面积为4046.86hm<sup>2</sup>，其中已建工程区防治责任范围为1331.41 hm<sup>2</sup>，拟建工程区防治责任范围为2715.45hm<sup>2</sup>。

### 9.3.2 监测分区

根据项目区总体布局、水土流失防治责任范围及水土流失预测结果等，将项目区划分为道路及综合管线区、雨水收集池区、外部通信线路区、绿地建设区及施工生产生活区等监测分区，其中扰动严重、开挖回填动用土方量较大区是水土保持监测重点，分别选取具有代表性的地段、部位布置监测点。

### 9.3.3 监测点位布设

依据工程建设特点、工程建设区水土流失分布、类型、强度和水土流失预测结果，在监测分区选取具有代表性的地段、部位，共布置风蚀监测点4个、水蚀监测点3个，见表9-3-1及“附图19”。

表 9-3-1 监测点位布设表

重点监测区域		定位监测点位	备注
道路及综合管线区	路基边坡区	1处水蚀监测点	
	施工扰动区	2处风蚀监测点	
雨水收集池	边坡区	1处水蚀监测点	
	施工扰动区	1处风蚀监测点	
施工生产生活区	堆土区边坡	1处水蚀监测点	
	施工扰动区	1处风蚀监测点	

## 9.4 监测内容、方法及监测频次

### 9.4.1 监测内容

依据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)和《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水利部水保〔2009〕187号)的规定,结合本项工程的实际情况确定监测内容。

#### (1) 已建工程区

主要对水土保持工程建设情况、水土流失防治效果以及水土保持管理等进行监测。

#### (2) 拟建工程区

①对主体工程建设进度进行监测,包括工程建设阶段和工程主要组成部分的完成量等。

②对水土流失状况和危害进行监测,包括防治责任范围的变化、扰动地表情况、土石方量、灰渣排放情况、水土流失量;水土流失对主体工程的影响、对居民的影响、对水域的影响、对周边生态系统的影响。同时,根据监测数据,评估项目建设期间的水土流失动态。

③对水土保持措施实施情况进行监测,包括临时防护措施、工程措施、植物措施数量及扰动土地治理情况、水土流失治理情况、水土流失控制情况、拦渣效果、植物措施实施情况等。同时,对水土保持措施实施效益进行监测,包括扰动土地治理率、水土流失治理度、拦渣率、植被覆盖率、植被恢复系数。并根据监测数据计算6项指标,确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。

以上监测内容在不同的监测时段各有侧重,具体内容见表9-4-1。

## 9.4.2 监测方法

根据水利部行业标准《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)和《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水利部水保〔2009〕187号),结合本项工程的实际情况确定监测方法,对已建工程区主要进行调查监测;拟建工程区采用定位监测与实地调查相结合的方法进行监测。监测方法见表 9-4-1。

### (1) 调查监测法

① 实地调查法:对与项目区背景值有关的 29 个指标,通过查阅主体工程设计及施工资料,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 4 个指标主要通过对项目区重点地段、草地等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、弃土弃渣量、损坏水土保持设施面积以及水土保持设施实施情况等,采用实地量测法进行监测。

③ 样方调查法:对植被状况的监测采用样方法,样方投影面积为:乔木林 10m×10m 或标准行测定法,灌木林 5m×5m,人工种草 1m×1m,每一样方重复 3 次,查看林木生长情况、成活率、保存率。

④ 巡查和观察法:对水土保持设施实施情况采用不定期巡查和观察法监测,并结合施工和监理资料,最终确定实施数量。

## 准格尔旗大路新区建设水土保持方案

**表 9-4-1 水土保持监测内容及监测方法表**

监测时段	监测内容	监测要素	监测项目	监测方法
从 2010 年 10 月~ 设计 水平 年结 束	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	林地、草地、耕地、交通用地	
		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。		
	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、弃方量	
		建筑垃圾	排放地点、占地类型、排放量、	
	水土 流失 危害 监测	水土流失量	水土流失地段、水土流失面积、强度、流失量、	定点 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	调查 法和 巡查 监测 法
		对居民的影响	对附近居民生活、生产带来的负面影响	
	对当地环境影响	对周边生态及生产生活环境带来的危害等		
	水土 保持 设施 实施 情况	临时防护工程	临时拦挡、临时排水工程实施数量	调查 法和 实测 法
		工程措施	护坡、拦渣、排水等工程措施实施数量	
		植物措施	完成植物措施类型、造林种草面积	
	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、扰动土地整治面积	
		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	

(2) 定点监测法：对水土流失强度采用定点观测的方法。

### ①风蚀监测

风沙流强度、风蚀模数是风蚀强度的常用指标，分别采用不同的观测方法，风沙流强度采用积沙仪和手持风速风向仪测定法，风蚀模数采用测钎法和地面集沙槽法相结合进行测定。

#### A、积沙仪和手持风速风向仪测定法

测量时，分别在主风向的上、下风处布设积沙仪，将集沙仪固定底杆插入地面，调整集沙仪入口使之正对来流方向。安装好后，取下入口挡板，同时观测地上 2m 高处风速，到达 2 分钟时，迅速盖上集沙仪入口挡板，并分层取出收集到的沙样、称重，计算不同风速情况下风沙流输沙率。

#### B、测钎法

对施工扰动区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。

在选定的每个监测点，沿主风方向每隔 2m 布置 1 个，每组布置 5 个测钎，共布设 3 组 15 个（测钎品字形布设，如图 9-4-1），铅垂方向打入地面，上端露出 10cm，编号登记入册。每半月量取测钎离地面的高度变化，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。

$$M_s=1000D_s r$$

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 9-4-1 风蚀监测布点示意图

### C、地面集沙槽法

根据监测场地面积、地形条件、风向等，按一定距离布设地面集沙槽。集沙槽为一矩形槽，槽深 30cm、宽 20cm、长 100cm，水平放置于地面下，槽口与地面齐平。定时取样，配合风速仪进行。集沙槽材料可采用薄铁皮、有机塑料等制作。

### ②水蚀监测

据根工程建设区地形条件、工程施工特点、工期安排情况以及水土流失预测结果等，水蚀主要发生在各施工场地基础及基坑开挖堆土边坡区和施工扰动后的斜坡面，由于其工程施工时间相对较短并且分散，因此水蚀强度主要采用桩钉法（简易水土流失观测法）和侵蚀沟样方法相结合进行监测。

#### A、桩钉法（简易水土流失观测法）

在项目区内选择暂不受干扰或干扰少的土状堆积物坡面，将直径 0.5~1 cm、长 50~100 cm（对土沉降量大时可加长，防止沉降的影响）的钢钎，根据坡面面积，按一定距离（一般相距为 1 m×1 m）分上中下、左中右纵横各 4 排（共 16 根），沿垂直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽涂红漆，编号登记入册。坡面面积较长时，布设排数应适当增加，钢钎应适当加密，观测场布设见图 9-4-2。

每次暴雨后之后、汛期终了和监测时段末，观测钉帽距面高度，计算土壤侵蚀深度和侵蚀量，同时收集雨量资料。新堆放的土堆应考虑沉降产生的影响，在相应坡度原地貌设置对照观测或应用沉降率计算沉降高度。

图 9-4-2 水蚀观测场布设示意图

B、侵蚀沟样方法（简易坡面量测法）

对选择的具有代表性的堆土边坡，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小根据坡面情况确定，一般取 5-10m 宽的坡面，坡面发生侵蚀沟按大（沟宽 > 100cm）、中沟（沟宽 30-100cm）、小沟（沟宽 < 30cm）分三类统计。首先量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的次降雨。在每次降雨或多次降雨后，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，最终推算其流失量。边坡土壤水蚀量监测如表 9-4-2。

表 9-4-2 边坡水蚀量监测表

样方编号	大沟（沟宽 > 100cm）			中沟（沟宽 30-100cm）			小沟（沟宽 < 30cm）			侵蚀量 (t)	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> a)
	平均顶宽	平均底宽	平均沟深	平均顶宽	平均底宽	平均沟深	平均顶宽	平均底宽	平均沟深		
1											
2											
...											

### 9.4.3 监测频次

#### (1) 调查监测频次

根据工程建设实际进展情况、水土流失预测结果及监测内容分别确定，详见表 9-4-3。

表 9-4-3 调查监测内容、方法、时段及监测频次

监测时段	调查监测区域	监测内容	方法	监测频次
从 2010 年 10 月~设计水平年结束	已建工程各监测分区	①工程建设情况； ②建设区已扰动地表面积； ③已损坏水土保持设施数量及面积； ④水土流失现状； ⑤已动用土石方量； ⑥已实施水土保持措施数量和质量、防治效果以及运行情况。	实地调查及 实地量测	对各项指标 进行 1 次调查
	拟建工程各监测分区	①主体工程建设进度； ②建设区面积变化、直接影响区面积变化； ③扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积； ④土石方挖填量； ⑤弃土数量及占地面积； ⑥水土流失危害。	①实地量测 ②水土流失危害采取典型调查，居民访谈	①主体工程建设进度至少每 3 个月监测记录 1 次； ②防治责任范围、扰动地表面积、破坏植被面积及程度； ③排弃土及占地等，至少每 10 天监测记录 1 次； ④水土流失危害不定期监测，危害事件发生后 1 周内完成监测。
		①临时拦挡、工程实施数量 ②排水工程实施数量 ③植物措施实施的数量和质量 ④工程防护措施的稳定性和完好程度及运行情况	①实地量测、 巡查和观察法 ②样方调查法	①正在实施的水土保持措施建设情况至少每 10 天监测记录一次； ②水土保持工程措施拦挡效果至少每 1 个月监测记录 1 次； ③水土保持植物措施生长情况至少每 3 个月监测记录 1 次。

(2) 定位监测频次

通过布设不同类型的监测小区对工程施工建设造成的风蚀量和水蚀量进行地面定位监测，监测频次见表 9-4-4。

表 9-4-4 定位监测时段、点位及监测频次

监测时段	监测区域	定点监测点位	监测内容	方法	监测频次
施工准备期开始~设计水平年结束	道路及综合管线区	路基高边坡区 (1处水蚀监测点)	水蚀强度	侵蚀沟样方法	雨季(6-9月)每次降雨即时观测。遇大雨或暴雨(10分钟5mm、30分钟10mm和24小时25mm)及时加测。
		施工扰动区 (2处风蚀监测点)	风蚀强度	测钎法和地面集沙槽法结合	主要安排在风季(9月~翌年5月),每15天观测1次,风速达到起沙风速(5m/s)后加测1次。
	雨水收集池	边坡区 (1处水蚀监测点)	水蚀强度	侵蚀沟样方法	雨季(6-9月)每次降雨即时观测。遇大雨或暴雨(10分钟5mm、30分钟10mm和24小时25mm)及时加测。
		施工扰动区 (1处风蚀监测点)	风蚀强度	地面集沙槽法结合	主要安排在风季(9月~翌年5月),每15天观测1次,风速达到起沙风速(5m/s)后加测1次。
	施工生产生活区	土料堆放区 (1处水蚀监测点)	水蚀强度	桩钉法	雨季(6-9月)每次降雨即时观测。遇大雨或暴雨(10分钟5mm、30分钟10mm和24小时25mm)及时加测。
		施工扰动区 (1处风蚀监测点)	风蚀强度	测钎法和地面集沙槽法结合	主要安排在风季(9月~翌年5月),每15天观测1次,风速达到起沙风速(5m/s)后加测1次。

## 9.5 监测程序

实施监测程序分为前期准备、监测实施及监测成果分析评价 3 个阶段，具体监测程序如图 9-5-1。

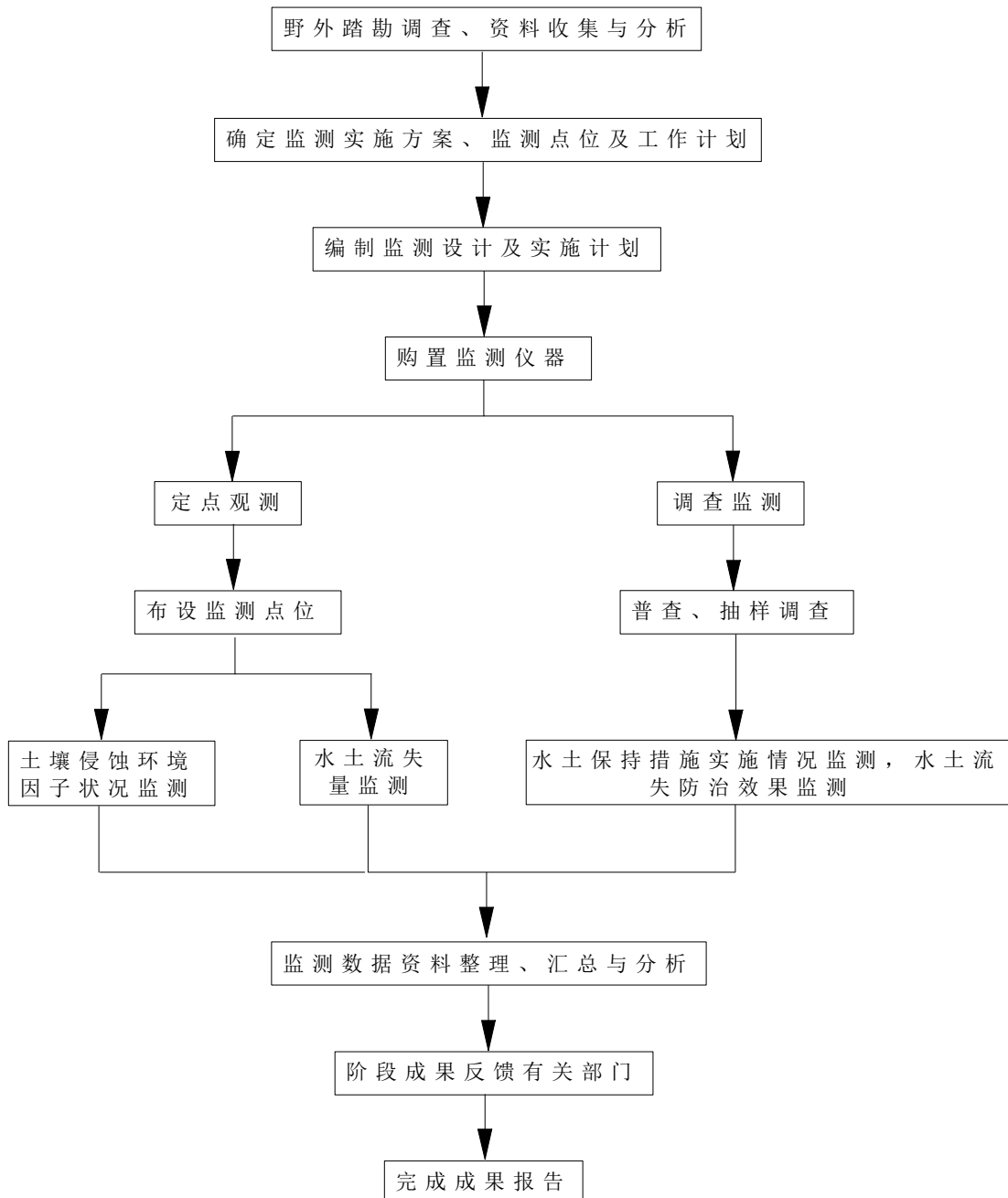


图 9-5-1 水土保持监测程序框图

## 9.6 监测单位和监测制度

### 9.6.1 监测单位

按照《水土保持监测技术规程》要求，该工程总征占地为3915.76hm<sup>2</sup>、动用土石方总量1293.62万m<sup>3</sup>，为此建设单位应委托有水利部颁发甲级水土保持监测资质的单位开展水土保持监测工作。承担委托的监测单位必须实行驻点监测，并驻点监测人员中至少有1名取得水土保持监测人员上岗证书。监测单位定期将监测结果报送建设单位和当地水行政主管部门，监测结果作为监督检查和验收达标的依据之一。

### 9.6.2 监测制度

(1) 监测单位须按水利部水保[2009]187号文要求，编制监测实施方案，并及时向水行政主管部门报送；

(2) 监测单位须严格按照监测方案进行监测；

(3) 为使监测结果准确可靠，能够真正为工程建设服务，要求每次监测前对监测仪器进行校验，合格后方可投入使用；

(4) 建立监测技术档案，技术档案应包括以下内容：

- ① 监测记录文件；
- ② 水土保持设施的设计及建设文件；
- ③ 监测设备及仪器额校验文件；
- ④ 其它有关的技术文件资料。

(5) 工程建设中，对监测结果要及时统计分析，认真对比，撰写监测报告（包括监测季度表、严重水土流失及危害事件情况报告及监测总结报告），定期向水行政主管部门提交监测成果。监测季度表应于每

季度的第一个月内报送；严重水土流失及危害事件情况应于时间发生后1周内报告；监测总结报告应于监测任务完成后3个月内报送，以便作为监测检查和水土保持设施验收的依据之一。

## 9.7 监测工作量

水土保持监测所需配置监测人员、仪器设备及土建工程数量等详见表 9-7-1。

表 9-7-1 所配置监测人员、仪器设备及土建工程数量表

设施与设备名称		单位	数量	损耗计费方式
固定设备	坡度仪	台	1	使用年限 5 年，折旧率 20%
	风向风速自记仪	台	1	使用年限 5 年，折旧率 20%
	自记雨量器	个	1	使用年限 3 年，折旧率 33.33%
	积沙仪	个	2	使用年限 3 年，折旧率 33.33%
	土壤水分快速测定仪	台	1	使用年限 5 年，折旧率 20%
消耗性设备	土壤筛	套	1	易耗品、全计
	雨量筒	个	1	
	50m 卷尺	个	2	
	5m 卷尺	个	2	
	蒸发皿	个	1	
	游标卡尺	把	1	
	标志绳	m	1000	
	小钢架	个	150	
	测钎	个	200	
	钢钎	个	150	
	网围栏	m	1000	
	自记雨量记录纸	卷	10	
	标志牌	个	4	
土建设施	风蚀样方小区	个	4	
	水蚀样方小区	个	3	
监测人员		人	5	

## 9.8 监测成果要求

(1) 水土保持监测报告包括以下内容：①前言。概述建设项目概况，开展水土保持监测的目的意义、监测任务来源，以及监测任务的组织实施等；②项目及项目区概况。包括项目概况、项目区自然与社会经济情况、工程水土流失特点等。③监测目标与原则。包括监测依据、目标、原则。④监测内容与办法。包括监测内容、监测方法和频次、监测时段划分、监测点布设、不同侵蚀单元侵蚀模数的分析确定。⑤水土流失动态监测结果与分析。包括防治责任范围动态监测结果、弃土弃渣动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、水土流失防治动态监测结果。⑥结论。包括水土保持方案与水土保持措施评价、综合结论、监测工作中的经验、存在问题与建议等。

(2) 有关监测表格。作为监测成果报告的附表。

(3) 有关监测图件。主要包括：工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设前项目区水土流失现状图、水土保持措施设计布局图，工程竣工后项目区水土流失现状图、水土保持措施实施竣工图等，作为监测成果报告的附图。

## 9.9 监测管理

流域机构和各级水行政主管部门要加强对水土保持监测工作的监督管理，强化对生产建设项目水土保持监测定期报告制度落实情况和监测成果的核查，对瞒报、漏报、编造数据的生产建设单位和监测机构要及时进行通报批评。

## 10 投资估算及效益分析

### 10.1 投资估算

#### 10.1.1 编制原则

(1) 与主体工程相配合、相协调原则。水土保持方案作为主体建筑工程的一个重要组成部分，主要工程单价及费率计取等和主体工程应保持一致，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

(2) 水土保持方案主要材料预算价格应与主体工程主要材料预算价格一致，林草价格按当地市场价计算。

(3) 不能满足本方案要求的部分选用相关行业及水保定额和标准。

(4) 水保方案投资包括主体工程设计的纳入水土保持工程投资和方案新增投资。

(5) 水土保持方案投资估算的价格水平年为 2010 年第二季度。

#### 10.1.2 编制依据

(1) 中国建筑设计研究院城镇规划设计研究院〔2005〕年《准格尔旗大路新区规划设计—总体规划优化报告》。

(2) 《市政工程投资估算编制办法》建标〔2007〕164 号及有关规定。

(3) 水利部、水总〔2003〕67 号关于颁发《水土保持工程估（估）算编制规定》的通知中“开发建设项目水土保持工程估（估）算编制规定”和《水土保持工程概算定额》。

(4) 国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号《工程勘察设计收费标准》。

(5) 国家发改委、建设部，发改价格〔2007〕670号《关于建设工程监理与相关服务收费管理规定的通知》。

(6) 内蒙古人民政府、内政发〔1995〕163号《内蒙古自治区水土流失防治费征收使用管理办法》。

(7) 参照水利部司局函保监〔2005〕22号《关于规范建设工程监理服务费的通知》。

(8) 国家发展计划委员会投资〔1999〕1340号文《关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》。

(9) 财政部、国家发改委、财综〔2008〕78号文《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》。

### 10.1.3 基础单价及工程单价

#### (1) 人工工资

人工工资和主体工程一致，采用主体工程中建筑工程的人工单价49.00元/工日，合6.13元/工时。

#### (2) 材料预算价格

##### ①主要材料预算价格

按当地物资部门材料原价或市场价加运杂费及采购保管费计算。主要材料价格和地方材料价格应采用主体工程中的材料预算价格。

##### ②林草预算价格

按当地市场价格加运杂费及采购保管费计算。

#### (3) 施工用电、风、水价格

施工用电、水价格应与主体工程一致。施工用电价0.67元/kw.h；施工用风价0.36元/m<sup>3</sup>；施工用水价3.95元/m<sup>3</sup>。

材料预算价格见表 10-1-1。

(4) 施工机械台时费

按主体工程施工机械台时费标准并参照水保定额中进行编制。

(5) 工程单价

工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。直接工程费由直接费、其他直接费和现场经费组成。

工程单价中的取费标准依据市政定额及有关规定的概算编制办法计算，并结合本工程实际情况和特点进行编制。

表 10-1-1 材料预算价格汇总表 单位：元

序号	名称及规格	单 位	预算 价格	其 中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	碎石	m <sup>3</sup>	57.45	50.00	6.32	1.13
2	密目网	m <sup>2</sup>	0.50			
3	钢管骨架	根	50.00			
4	沙柳	kg	0.08			
5	沙生冰草、披碱草(一级种子)	kg	23.00			
6	农家杂肥	m <sup>3</sup>	280.00			

### 10.1.4 投资估算编制

(1) 工程措施

工程措施投资估算按设计提供的工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施由栽植费和苗木、种子等材料费与补植补种费组成。补植补种费按苗木、种子等材料费及种植费的 20%计列。

(3) 施工临时工程

按主体工程有关规定和本方案具体情况及施工组织设计提供的工程量进行编制。

(4) 独立费用

① 建设管理费

按第一至第三部分之和的 2% 计取。不足部分和主体工程中的“建设管理费”一并统筹使用，以满足水土保持专项验收和评估工作需要。

② 工程建设监理费

国家发改委、建设部，发改价格〔2007〕670 号文，并根据本工程具体情况计列。

③ 科研勘测设计费

按国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号文《工程勘测设计收费标准》的有关规定及参照水利部司局函保监〔2005〕22 号文《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》计列。科研勘测设计费包括方案编制费和后续设计费两部分。

④ 水土保持监测费

按水保方案第一至第三部分之和的 1.5% 计取人工费，不足部分根据实际工作量核增。同时还应计列监测土建费、消耗性设备费和耐用设备折旧费。

⑤ 水保设施技术评估及验收费

参照水利部司局函保监〔2005〕22 号文，并结合本工程实际情况计列。

⑥ 技术咨询服务费

参照水利部司局函保监〔2005〕22 号文，并结合本工程实际情况计列。

(5) 预备费

① 基本预备费

基本预备费和主体工程一致，按第一至第四部分合计的 10% 计取。

② 价差预备费

依据国家发展计划委员会投资〔1999〕1340 号文，按国家规定的物价上涨指数计算，现暂不列。

(6) 水土保持设施补偿费

水土保持设施补偿费征收，依据内蒙古自治区人民政府、内政发〔1995〕163 号《内蒙古自治区水土流失防治费征收使用管理办法》的规定，水土保持设施补偿费征收标准按 0.50 元/m<sup>2</sup> 计列，见表 10-1-2。

表 10-1-2 水土保持设施补偿费汇总表

序号	项目名称	面积(m <sup>2</sup> )	单价 (元/ m <sup>2</sup> )	补偿费 (万元)
一	道路及综合管线	2972400		148.62
(一)	快速路及综合管线	318500	0.50	15.93
(二)	主干道及综合管线	1602400	0.50	80.12
(三)	次干道及综合管线	1051500	0.50	52.58
二	雨水收集池	98100		4.91
(一)	西雨水收集池	34500	0.50	1.73
(二)	中雨水收集池	33800	0.50	1.69
(三)	东雨水收集池	29800	0.50	1.49
三	外部通讯线路	100	0.50	0.01
四	施工生产生活区	81600		4.08
(一)	施工生活区	47600	0.50	2.38
(二)	施工生产区	34000	0.50	1.70
	合 计	3152200		157.61

### 10.1.5 编制成果

依据上述编制依据和方法进行编制，本水土保持方案总投资为 73958.52 万元。其中：主体工程中已列投资为 73415.20 万元；方案新增投资为 543.32 万元。

在主体已列投资中：工程措施投资 1848.04 万元；植物措施投资 71567.16 万元。

在方案新增投资中：植物措施投资 18.13 万元；临时措施投资 14.04 万元；独立费用 318.48 万元（含工程建设监理费 70.58 万元；水土保持监测费 83.50 万元）；基本预备费 35.06 万元；水土保持设施补偿费 157.61 万元。

目前，主体工程建设已完成水土保持工程投资为 25931.75 万元，其中，完成工程措施投资为 1141.08 万元，完成植物措施投资为 24790.67 万元。

投资估算详见表 10-1-3~10-1-10，其他投资情况见投资估算附表。

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 10-1-3

投资总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资				主体已列投资			合计	
		建安工程费	植物措施费		独立费用	小计	已实施工程	未实施工程		小计
			栽(种)植费	苗木、草及种子费						
	第一部分 工程措施					1141.08	706.96	1848.04	1848.04	
一	已实施					633.12		633.12	633.12	
(一)	道路及综合管线防治区					110.46		110.46	110.46	
(二)	雨水收集池防治区					14.70		14.70	14.70	
(三)	绿化灌溉工程					507.96		507.96	507.96	
二	未实施						706.96	706.96	706.96	
(一)	雨水收集池防治区						6.74	6.74	6.74	
(二)	绿化灌溉工程						700.22	700.22	700.22	
	第二部分 植物措施		17.79	0.34		18.13	24790.67	46776.49	71567.16	71585.29
一	已实施						24790.67		24790.67	24790.67
(一)	道路及综合管线防治区						5755.96		5755.96	5755.96
(二)	雨水收集池防治区						25.98		25.98	25.98
(三)	绿地建设防治区						19008.73		19008.73	19008.73
二	未实施						46776.49	46776.49	46776.49	
(一)	道路及综合管线防治区						7405.86	7405.86	7405.86	
(二)	雨水收集池防治区						12.88	12.88	12.88	
(三)	绿地建设防治区						39357.75	39357.75	39357.75	
二	施工生产生活区防治区		14.83	0.28		15.11				15.11
三	补植补种		2.97	0.06		3.02				3.02
	第三部分 施工临时工程	14.04				14.04				14.04
一	临时挡护工程	13.67				13.67				13.67
二	其他临时工程	0.36				0.36				0.36
	第四部分 独立费用				318.48	318.48				318.48
一	建设管理费				0.47	0.47				0.47
二	工程建设监理费				70.58	70.58				70.58
三	科研勘测设计费				90.93	90.93				90.93
四	水土流失监测费				83.50	83.50				83.50
五	水保设施技术评估及竣工验收收费				70.00	70.00				70.00
六	技术咨询服务费				3.00	3.00				3.00
	一至四部分合计	14.04	17.79	0.34	318.48	350.65	25931.75	47483.45	73415.20	73765.85
	基本预备费					35.06				35.06
	静态总投资					385.71	25931.75	47483.45	73415.20	73800.91
	价差预备费									
	建设期融资利息									
	水土保持设施补偿费					157.61				157.61
	方案总投资					543.32	25931.75	47483.45	73415.20	73958.52

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 10-1-4

分部工程措施估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
	第一部分 工程措施				
	第二部分 植物措施				18.13
一	施工生产生活区防治区				15.11
(一)	施工生活区沙障及种草				8.81
1	整地				0.57
	全面整地	hm <sup>2</sup>	4.76	1188.67	0.57
2	栽(种)植费				0.28
	撒播冰草、披碱草	hm <sup>2</sup>	4.76	596.06	0.28
3	苗木(种子)费				0.16
	冰草、披碱草	kg	71.40	23.00	0.16
4	沙柳沙障	hm <sup>2</sup>	4.76	16385.22	7.80
(二)	施工生产区沙障及种草				6.30
1	整地				0.40
	全面整地	hm <sup>2</sup>	3.40	1188.67	0.40
2	栽(种)植费				0.20
	撒播冰草、披碱草	hm <sup>2</sup>	3.40	596.06	0.20
3	苗木(种子)费				0.12
	冰草、披碱草	kg	51.00	23.00	0.12
4	沙柳沙障	hm <sup>2</sup>	3.4	16385.22	5.57
二	补植补种				3.02

**准格尔旗大路新区建设水土保持方案**

表 10-1-5 **分部工程施工临时工程估算表**

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
	第三部分 施工临时工程				14.04
一	临时挡护工程				13.67
(一)	道路及综合管线防治区				13.67
1	主干道				10.50
	密目网	m <sup>2</sup>	42010	0.50	2.10
	钢管骨架	根	1680	50.00	8.40
2	次干道				3.17
	密目网	m <sup>2</sup>	63468	0.50	3.17
	钢管骨架	根	2539	50.00	12.70
二	其他临时工程				0.36
(一)	工程措施				0.00
(二)	植物措施				0.36

表 10-1-6 **分部工程独立费用估算表**

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
	第四部分 独立费用				318.48
一	建设管理费				0.47
二	工程建设监理费				70.58
三	科研勘测设计费				90.93
四	水土流失监测费				83.50
五	水保设施技术评估及竣工验收费				70.00
六	技术咨询服务费				3.00

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 10-1-7

分年度投资表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	建设工期(年)							
			已实施工程	未实施工程						
				小计	2011	2012	2013	2014	2015	2016
第一部分 工程措施		1340.08	633.12	706.96	146.78	140.04	140.04	140.04	140.04	140.04
一	道路及综合管线防治区	1318.64	618.42	700.22	140.04	140.04	140.04	140.04	140.04	
二	雨水收集池防治区	21.44	14.70	6.74	6.74					
第二部分 植物措施		71585.29	24790.67	46794.62	9212.87	10460.46	9526.31	8605.05	8605.05	384.88
一	道路及综合管线防治区	13161.82	5755.96	7405.86	1341.32	2576.03	1654.76	733.50	733.50	366.75
(一)	快速路绿化	453.77	400.46	53.31	53.31					
(二)	主干道	8577.22	4892.15	3685.06	921.27	1842.53	921.27			
(三)	次干道	4130.83	463.35	3667.49	366.75	733.50	733.50	733.50	733.50	366.75
二	雨水收集池防治区	38.86	25.98	12.88		12.88				
(一)	东雨水收集池	12.88		12.88		12.88				
三	绿地建设防治区	58366.48	19008.73	39357.75	7871.55	7871.55	7871.55	7871.55	7871.55	
(一)	公共绿地	1509.45		1509.45	301.89	301.89	301.89	301.89	301.89	
(二)	防护绿地	37848.30		37848.30	7569.66	7569.66	7569.66	7569.66	7569.66	
四	施工生产生活区防治区	18.13		18.13						18.13
(一)	施工生活区沙障及种草	8.81		8.81						8.81
(二)	施工生产区沙障及种草	6.30		6.30						6.30
(三)	补植补种	3.02		3.02						3.02
第三部分 施工临时工程		14.04		14.04	5.88	5.88	0.63	0.63	0.63	0.36
一	临时挡护工程	13.67		13.67	5.88	5.88	0.63	0.63	0.63	
二	其他临时工程	0.36		0.36						0.36
第四部分 独立费用		318.48		318.48	119.68	25.75	25.75	25.75	25.75	95.81
一	建设管理费	0.47		0.47	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
二	工程建设监理费	70.58		70.58	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.79
三	科研勘测设计费	90.93		90.93	90.93					
四	水土流失监测费	83.50		83.50	13.91	13.91	13.91	13.91	13.91	13.95
五	水保设施技术评估及竣工验收费	70.00		70.00						70.00
六	技术咨询服务费	3.00		3.00	3.00					
一至四部分合计		73257.89	25423.79	47834.10	9485.22	10632.13	9692.74	8771.47	8771.47	481.05
基本预备费		35.06		35.06	12.56	3.16	2.64	2.64	2.64	11.43
静态总投资		73292.95	25423.79	47869.16	9497.78	10635.30	9695.38	8774.11	8774.11	492.48

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 10-1-9

工程单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	
一	工程措施											
1	沙柳沙障	hm <sup>2</sup>	16385.22	7717.50	2535.00	324.00	353.26	984.67	1547.68	942.35	491.19	
2	碎石防护	m <sup>3</sup>	139.85	31.09	59.18		3.02	8.40	13.21	8.04	4.19	
二	植物措施											
3	全面整地	hm <sup>2</sup>	1188.67	116.38	316.40	334.50	25.63	71.43	112.28	68.36	35.63	
4	撒播沙生冰草、披碱草	hm <sup>2</sup>	596.06	367.50	17.25		12.85	35.82	56.30	34.28	17.87	

表 10-1-10

施工机械台时费汇总表

单位：元

序号	名称及规格	台时费	一类费用				二类费用					
			小计	折旧费	修理及替换设备费	安拆费	小计	人工	柴油	电	风	
一	土石方机械											
1	拖拉机 37kw	41.81	6.85	3.04	3.65	0.16	34.96	7.96	27.00			
2	推土机 74kw	114.61	42.67	19.00	22.81	0.86	71.94	14.70	57.24			
二	混凝土机械											
1	风水枪	73.56	0.66	0.24	0.42		72.90					72.90
2	振捣器 1.1kW	2.08	1.54	0.32	1.22		0.54				0.54	
3	砼搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	23.42	9.70	3.29	5.34	1.07	13.72	7.96			5.75	
三	运输机械											
1	胶轮架子车	0.90	0.90	0.26	0.64							

准格尔旗大路新区建设水土保持方案

表 10-1-8 水土保持监测费估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
	第一部分 水土保持监测费				84.62
一	水土保持监测人工费				79.47
(一)	本方案水保工程	%	1.5		1.47
(二)	按实际核增水土保持监测人工费				78.00
二	土建工程				1.60
	风蚀小区	个	4	2500.00	1.00
	简易水蚀小区	个	3	2000.00	0.60
三	监测设备、折旧费及安装				3.04
(一)	消耗性设备				2.77
	土壤筛	套	1	150.00	0.02
	雨量筒	个	1	280.00	0.03
	50m 卷尺	个	2	60.00	0.01
	5m 卷尺	个	2	15.00	0.00
	蒸发皿	个	1	600.00	0.06
	游标卡尺	把	1	90.00	0.01
	标志绳	m	1000	1.00	0.10
	小钢架	个	150	50.00	0.75
	测钎	个	200	20.00	0.40
	钢钎	个	150	20.00	0.30
	网围栏	m	1000	10.00	1.00
	自记雨量记录纸	卷	10	15.00	0.02
	标志牌	个	5	150.00	0.08
(二)	安装费				0.28
四	设备折旧费				0.50
	坡度仪	台	1	1500.00	0.03
	风向风速自记仪	台	1	2000.00	0.04
	自记雨量器	个	1	2000.00	0.07
	积沙仪	个	2	1000.00	0.07
	土壤水分快速测定仪	台	1	15000.00	0.30

## 10.2 效益分析

水保方案实施后，将形成综合防护体系，有效地控制工程建设造成的新增水土流失，遏制生态环境的恶化，恢复和重建破坏的植被和水土保持设施，改善项目区及周边地区的生产和生活环境，实现工程建设、生态环境和区域经济的协调发展，促进区域内经济与环境的持续发展。

### 10.2.1 水土流失防治目标效益值计算

根据项目区水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的布局与数量，通过分析计算，到方案设计水平年防治目标的实现情况为：扰动土地整治率达到 99.13%，水土流失总治理度达到 97.99%，土壤流失控制比达到 1.00，拦渣率达到 98.30%，林草植被恢复率达到 97.98%，林草覆盖率达到 84.67%，均能够达到预期制定防治指标，见表 10-2-1。

表 10-2-1 各区域防治目标达到值计算表

项目		设计水平年					总指标
		道路及综合管线	雨水收集池	外部通信线路	绿地建设	施工生产生活区	
项目建设区	永久建筑物		7.11	0.01			7.12
	道路及场地硬化	522.18	0.88				523.06
	其他施工区	381.70	1.82		2993.90	8.16	3385.58
	小计	903.88	9.81	0.01	2993.90	8.16	3915.76
扰动地表面积(hm <sup>2</sup> )		903.88	9.81	0.01		8.16	921.86
建设区水土流失面积(hm <sup>2</sup> )		381.70	1.82		2993.90	8.16	3385.58
可绿化面积(hm <sup>2</sup> )		380.50	1.46		2993.90	8.16	3384.02
水土保持措施面积(hm <sup>2</sup> )	林草措施面积	379.75	1.46		2993.90	8.16	3383.27
	工程措施面积	1.76	0.36				2.12
	小计	381.51	1.82		2993.90	8.16	3385.39
水土流失总量(t)		102947	475			1187	104609
减少水土流失总量(t)		101269	463			1139	102871
水土保持措施防治目标效益值	扰动土地整治率(%)	99.14	99.70	100.00		98.00	99.13
	水土流失总治理度(%)	97.96	98.40		98.00	98.00	97.99
	土壤流失控制比	1.00	1.00		1.20	1.00	1.00
	拦渣率(%)	98.30	98.50			98.50	98.30
	林草植被恢复率(%)	97.81	98.00		98.00	98.00	97.98
林草覆盖率(%)		41.17	14.59		98.00	98.00	84.67

注：根据项目区实地条件，表中植物措施保存率按 98% 计算。

### 10.2.2 蓄水保土效益分析

方案各项水土保持措施发挥效益后，具有显著的蓄水保土效益，其主要作用是拦截地表径流、增加土壤入渗、拦蓄泥沙，使项目区原生水土流失得到很大程度上的缓解和工程建设造成新增水土流失得到及时和有效的控制。

### 10.2.3 生态效益分析

水保方案实施后，对各建设区域分别采取相应的水土流失治理措施，使得水土保持措施防治面积大幅度提高。同时，林草措施的建设，增加了地面覆盖物，改善了贴地层的温度；增加了入渗量和土壤湿度，促进区域内生态环境的良性循环。

### 10.2.4 社会效益分析

#### （1）减少洪水泥沙危害

水土保持工程和植物措施的实施，可有效拦蓄坡面径流和泥沙，减轻洪水和泥沙造成的损失和危害。

#### （2）提高土地生产力

通过实施适生的乔、灌、草植被建设，可有效防治水土流失和土地沙化，提高土地生产力，并增加环境容量。

#### （3）改善土地利用结构

项目区各项措施实施后，增加林草地植被面积 3383.27hm<sup>2</sup>，能够有效改善项目区生态环境。

#### （4）保障工程运行安全

水土保持工程措施和植物措施的实施，能够起到防风、固沙、稳定边坡等各种防护功能的作用，形成一个完整的防护体系，保证工程安全运行。

### 10.2.5 经济效益分析

本方案实施后，由于工程建设采取了有效的水土保持措施，并有可靠的资金作保障，可减少建设区域内的水土流失，减少入河泥沙量，减少当地治理水土流失的投资，使节省的部分投资用于其它较为紧迫的治理区域。除此之外，方案的实施还具有潜在的间接经济效益。

## 11 方案实施保障措施

### 11.1 组织领导与管理

为使项目建设中新增水土流失得到有效控制，工程建设区及周边地区生态环境实现良性发展，建设单位必须严格按照水土保持方案中所确定的治理措施、进度安排和监测方案，保质保量完成各项治理任务。同时为保证各项水土保持防治措施的顺利实施和落实，应成立水土保持工作领导小组，明确水土保持管理部门，并配置专门的工作人员，负责管理和实施工作，并积极配合地方水行政主管部门对水土保持措施实施情况进行监督和管理，采取多种手段，使水土保持方案的各项措施完全落实，并发挥效益。

建设单位（业主）应制定详细、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；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。

为便于水土保持方案实施及后期管理工作，为同类开发建设项目水土保持措施施工和水土保持产业的管理提供充分依据，建设单位应建立水土保持工程档案，将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料档案管理。

### 11.2 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复后，将方案确定的各项水土流失防治措施均应纳入未开工项目后续设计中，编制专篇或专章，以便使水土

保持措施能按设计要求顺利实施。若水土保持方案发生变更应报原审批单位履行变更手续，重大变更需按规定程序另行编制水土保持方案，以保证水土保持措施的顺利实施、工程投资的有效落实和水行政部门监督管理。

### 11.3 水土保持工程招投标

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目管理制、工程招标投标制和工程监理制。以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计目标。

建设单位在主体后续工程建设招标文件中，按水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中，并明确施工和监理单位的水土保持责任和具体要求。中标后承包商与业主需签订水土保持责任合同，以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任范围、义务和惩罚措施。工程建设中外购土石料，在购买合同中应明确料场的水土流失防治责任。

在工程施工中，必须按照水土保持方案要求实施水土保持措施，保证水土保持工程效益的充分发挥。中标单位在实施本方案时，对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。

### 11.4 水土保持工程建设监理

在主体后续工程建设中，水土保持工程监理应列入主体工程监理任务中，与水土保持监理公司签订合同，监理合同中应明确水土保持工程监理任务。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。

在水土保持工程施工中，必须实行监理制度。目前，主体工程已开工建设，部分水土保持工程已实施完成，故建设单位应尽快委托具有水土保持工程监理资格证书和上岗证书的水保监理人员，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。工程竣工后提出水土保持监理总结报告。

### 11.5 水土保持监测

由于，主体工程已开工建设，建设单位应尽快委托具有甲级水土保持监测资格证书的单位开展水土保持监测工作。监测单位要对项目区水土流失现状、新增水土流失量、水土保持措施等要进行监测，分析工程建设过程中水土流失各因子的发生、产生的流失量及水土保持措施的防治效果，即时补充、完善水土保持措施，以制定相应的治理方案。

监测单位按方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测。监测单位应编制《水土保持监测设计与计划》，监测成果应定期向建设单位及当地水行政主管部门报告。

监测单位在监测结束后应编制最终监测报告，按水利部 16 号令必须参加水土保持设施的验收。

### 11.6 施工管理

在后续工程建设过程中，建设单位应加强施工管理，强化施工单位的水土保持意识，工程施工中禁止施工单位随意扩大建设施工占地、乱堆乱弃等行为，应控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。施工期应设立保护地表及植被的警示牌，施工过程应保护表土与

植被；施工中应由施工及生活用火安全措施，以防止火灾烧毁地表植被。

水土保持工程实施过程中，应加强已建成水土保持工程的管理维护工作，要及时进行工程措施的维护、修复以及植物措施的抚育、补植和更新工作，确保水土保持设施正常运行及发挥效益。

## 11.7 检查与竣工验收

按照《水土保持法》的规定，由工程所在地准格尔旗水土保持执法部门负责对水土保持方案实施情况进行监督、检查。在监督方法上采用建设单位定期汇报与实地监测相结合，必要时采取行政、经济等多种手段促使水土保持方案的完全落实。在方案实施过程中，建设单位应与水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理，对水行政主管部门监督检查中发现的问题应立即进行处理，对不符合设计要求或质量要求的工程，应责令其重建直至达到设计要求时为止。

在主体工程竣工验收前，应首先验收水土保持设施。建设单位应当会同水土保持方案编制单位，依据批复的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，对水土保持设施完成情况进行检查，编制水土保持方案实施工作总结和水土保持设施竣工验收技术报告及相关的一系列附件，附件中包括由水土保持监理单位提交的水土保持监理报告和由水土保持监测单位提交的水土保持监测报告，向审批该水土保持方案的机关提出水土保持设施验收申请。然后委托具有水土保持生态建设咨询评估资质的机构进行技术评估。承担技术评估的单位，应当组织水土保持、水工、植物、财务经济等方面的专家，依据批准的水土保持方案、批复文件和水土保持验收规程规范对水土保持设施进行评估，并提交评估报告。符合要求后由水土保持方案审批单位组织验收。

## 11.8 水土保持工程完工后管理

水土保持设施经水行政主管部门正式验收后，落实工程责任范围内的管护制度，明确责任单位和责任人，由相应责任人负责管理。永久征地的水土保持工程将由建设单位负责维护，并建立管理养护责任制，对工程出现的损坏部分及时进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水保功能不断增强，发挥长期、稳定的效益，临时占地应及时归还为当地政府。

## 11.9 资金来源及使用管理

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定，“企业事业单位在建设和生产过程中，必须采取水土保持措施，对造成的水土流失负责治理。本单位无力治理的，由水行政部门治理，治理费用由造成水土流失的企业事业单位负担”，并从建设投资和生产成本中分别列支。本工程属建设类项目，建设期水土保持投资应在工程基本建设投资中列支，并要列入工程建设的总体安排和年度计划中。

建设单位应建立水土保持资金管理档案，要做好资金使用管理，专款专用，保证建设资金及时足额到位，保障水土保持工作顺利进行。水土保持设施竣工验收时建设单位应就水土保持投资概算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。

## 12 结论与建议

### 12.1 结论

依据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433—2008)规定,从水土保持角度综合分析,本工程建设不存在水土保持制约性因素。根据工程建设实际进展情况,对已建工程区的水土流失现状及水土保持措施实施情况进行调查及分析评价,对拟建工程区的建设内容、施工工艺及易产生水土流失的施工环节进行分析,预测可能造成水土流失总量、新增水土流失量及重点流失区和流失时段,结合主体工程建设提出了相应的防治措施,通过各项水土保持保障措施的实施,各项水土保持措施在主体工程建设中得到落实后,能够达到水土流失防治目标及效益,实现项目区环境的恢复和改善,项目建设是可行的。

### 12.2 建议

为了进一步做好工程建设区的水土保持防治工作,更有效控制新增水土流失,避免工程建设可能带来的不良影响,对下阶段主体工程设计及建设、施工管理以及水土保持监理、监测方面提出如下建议:

(1) 已建工程区应尽快实施个别路段未完成的两侧绿化措施,进一步加强已实施水土保持设施的运行管理及维护工作。

(2) 在后续工程建设中,将本方案设计水土保持措施纳入到下一阶段主体工程设计中,要进一步优化。主体各单项工程设计,要充分考虑道路和各专业管线的施工建设衔接问题及施工过程中的水土保持要求,应通过合理性分析,进一步优化道路下综合管线的布置形式及位置,以避免管沟第二次开挖造成施工扰动,并尽量减少管沟开挖土石方量;

在施工组织设计中，明确各路段施工的土石方调配及流向，特别是在道路及综合管线的施工进度、施工工艺和时序安排应充分考虑水土保持的要求。

(3) 在拟建工程施工单位、监理单位招标时，在标书中明确提出施工过程中防治水土流失的要求。

(4) 项目区地处风沙区，并且拟建工程建设施工点较多，施工作业面较大，在工程施工过程中，必须加强对施工单位的管理，强化施工单位的水土保持意识，工程施工中禁止施工单位随意扩大建设施工占地、乱堆乱弃等行为，土建施工安排应避开大风和降雨天气，必须做好各施工场地的水土保持临时防护工作。各施工单位要与砂石料供应企业签订供货合同明确砂石料场的防治责任由卖方负责，切实协调好因工程建设而导致的水土流失防治工作。

(5) 由于工程始建于 2006 年，部分工程已建设完成，水土保持监理、监测工作已滞后，建设单位应尽快委托水土保持工程监理单位和水土保持监测单位，开展水土保持工程监理与监测工作，以保证水土保持工程的保质保量如期实施。