新建铁路

二连浩特至巴音花线

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：包头钢铁（集团）有限责任公司

编制单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

2014 年 11 月

1 总论

1.1 建设项目基本情况

1.1.1 项目名称

新建铁路二连浩特至巴音花线

1.1.2 项目地点

本项目位于内蒙古自治区北部沿边境地带，线路呈东北－西南走向，其东起二连浩特市，自集二线二连站浩通物流园准轨场引出，经四子王旗江岸苏木，西迄于包满线包头市巴音花站，全长247.48km。

1.1.3 建设单位

包头钢铁（集团）有限责任公司

1.1.4 建设意义

1.项目建设在国民经济中的意义和作用

项目建成后，将为中国通往蒙古国的唯一铁路二连口岸开辟一条新的后方运输通路，对保障包钢集团发展，进一步促进内蒙古自治区经济社会发展具有重要意义。

2.项目建设在路网中的意义和作用

本项目是内蒙古自治区北部铁路网规划中，东西向辅助通道的重要组成。项目建成后，将连接在建的锡二线、锡乌线，先期贯通北部通道的中东段，为全面构建北部通道、实现内蒙东西部间的便捷交流奠定基础；此外，本线建成后，可分流二连口岸部分西运物资，既缓解集二线运输压力，又可缩短货物运输距离 190km，对提高路网运输效率、降低企业运输成本等具有重要意义。

1.1.5 设计过程

2011 年 12 月 23 日内蒙古集通铁路（集团）责任有限公司主持召开了二连浩特至巴音花线铁路工程前期工作推进会，包钢集团、秦龙国际集团、内蒙古铁道勘察设计院和中铁工程设计咨询集团有限公司（下文简称

“中铁咨询”）参加，会上安排由中铁咨询和内蒙古铁道勘察设计院两家单位参加方案竞选。2012 年 1 月 15 日中铁咨询完成了预可行性研究（方案竞选）文件的编制工作。

2012 年 2 月 26 日~27 日，中国国际工程咨询公司对中铁咨询和内蒙古铁道勘察设计院编制的方案竞选文件进行评审，中铁咨询作为本次方案竞选的优胜单位开展了本项目下阶段的工作。并于 2012 年 3 月，根据专家组意见完成了预可行性研究的修改工作。

2012 年 6 月至 7 月，中铁咨询和内蒙古铁道勘察设计院有限公司根据分工对本线开展初测。2012 年 12 月完成本项目可研（送审稿）工作。

2013 年 4 月，针对铁路主要技术标准和工程投资对本线进行了补充研究。5 月 6 日，会议一致同意本线铁路等级采用 II 级，二连至西里段采用新线方案。

2013 年 6 月，完成项目修改可研（送审稿）工作。

2013 年 7 月 2 日~3 日，中咨公司组织对本项目可研（送审稿）进行了技术咨询。

2013 年 7 月，根据咨询意见完成了补充材料工作。

2013 年 10 月，完成了可行性研究的编制工作。

2013 年 11 月，完成了可行性研究的修编工作。

1.2 环境影响评价实施过程

1.2.1 环评委托

2013 年 11 月，受包头钢铁（集团）有限责任公司委托，中铁第四勘察设计院集团有限公司承担“新建铁路二连浩特至巴音花线”的环境影响评价工作，项目委托函详见附件 2。

1.2.2 环境影响报告书编制

接到委托任务后，评价单位立即成立了项目组，启动了技术人员开展现场踏勘和有关资料的收集工作，并进行了沿线生态环境、声环境、大气环境以及社会环境的现状调查与监测；根据总体院中铁工程设计咨询集团有限公司和参编单位内蒙古铁道勘察设计院有限公司修编完成的《新建铁

路二连浩特至巴音花线可行性研究》，按照国家和内蒙古自治区有关法规和技术规范，评价单位于 2014 年 10 月编制完成了本项目的环境影响报告书。

1.2.3 评价标准的确认

在现场踏勘和报告书编制期间，评价单位就拟采用的评价标准咨询了内蒙古自治区环境保护厅和锡林郭勒盟环境保护局、乌兰察布市环境保护局、包头市环境保护局，并提交了“关于‘新建铁路二连浩特至巴音花线’环境影响评价申请执行标准的函”。根据锡林郭勒盟、乌兰察布市、包头市环境保护局“关于‘新建铁路二连浩特至巴音花线’环境影响评价执行标准的复函”的确认标准，评价单位开展了相应的环境影响评价工作。

1.3 编制依据

1.3.1 环境保护法律、法规及规范性文件

1.《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行）

2.《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日实施）

3.《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日修订实施）

4.《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日实施）

5.《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年 9 月 1 日实施）

6.《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日实施）

7.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2013 年 6 月 29 日修订施行）

8.《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日第二次修订）

9.《中华人民共和国水法》（2002 年 10 月 1 日施行）

10.《中华人民共和国防洪法》（修改）（2009 年 8 月 27 日施行）

11.《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日修订施行）

12.《中华人民共和国草原法》（2013 年 6 月 29 日修订施行）

13.《中华人民共和国防沙治沙法》（2002.1.1）

14.《中华人民共和国野生动物保护法》（修改）（2009 年 8 月 27 日起

实施）

15.《中华人民共和国森林法》（2009 年 8 月 27 日修正）

16.《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年 8 月 29 日修正）

17.《中华人民共和国铁路法》（1991 年 5 月 1 日起施行）

18.《中华人民共和国城乡规划法》（2008 年 1 月 1 日起施行）

19.《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月 26 日修正，2010 年 4 月 1 日起施行）

20.《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日起施行）

21.《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日施行）

22.《中华人民共和国野生植物保护条例》（中华人民共和国国务院令第 204 号，1997 年 1 月 1 日起施行）

23.《基本农田保护条例》（中华人民共和国国务院令第 257 号，1999 年 1 月 1 日施行）

24.《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日）

25.《中华人民共和国水土保持法实施条例》（中华人民共和国国务院令第 120 号，1993 年 8 月 1 日发布，2011 年 1 月 8 日修订）

26.《国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》（国发[2003]31 号）

27.《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发明电[2004]1 号）

28.《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31 号）

29.《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）

30.《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国函[1992]13 号，2010 年 12 月 29 日修订施行）

31.《内蒙古自治区环境保护条例》（2002 年 3 月 21 日修正）

32.《内蒙古自治区草原管理条例》（2004 年 11 月 26 日修订，2005 年

1 月 1 日起施行）

33.《内蒙古自治区实施<中华人民共和国防沙治沙法>办法》（2004 年 9 月 1 日施行）

34.《内蒙古自治区实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》（1991 年 12 月 24 日施行）

35.《内蒙古自治区实施<中华人民共和国土地管理法>办法》（2000 年 10 月 15 日施行）

36.《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）

37.《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）

1.3.2 环境保护规章

1.《关于加强铁路噪声污染防治的通知》（国家环保总局、铁道部环发[2001]108 号，2001 年 7 月 12 日起施行）

2.《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（国家环保总局文件环发[2003]94 号）

3.《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局环发[2006]28 号，2006 年 3 月 18 日施行）

4.《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）

5.《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部令[2008]第 2 号）

6.《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（试行）（环办[2013] 103 号）

7.《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（铁计[2010]44 号）

8.《铁路环境保护规定》（铁计[1997]46 号）

9.《铁路建设项目水土保持工作规定》（铁计[1999]20 号）

10.《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（内

政发[1999]62 号）

1.3.3 铁路、城市及生态环境规划

1.《内蒙古自治区“十二五”生态综合治理建设规划》

2.《内蒙古自治区主体功能区规划》（2012）

3.《内蒙古自治区土地利用总体规划（2006-2020）》

4.《二连浩特市城市总体规划（2007-2020）》

5.《锡林郭勒盟铁路网规划（2006-2020）》

1.3.4 技术导则及规范性文件

1.《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）

2.《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）

3.《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）

4.《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/2.3-93）

5.《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）

6.《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）

7.《建设项目风险环境影响评价技术导则》（HJ/T169-2004）

8.《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）

9.《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~6-2008）

10.《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）

11.《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）

1.3.5 工程设计资料

《新建铁路二连浩特至巴音花线可行性研究》（2013.11 修编）

1.4 评价目的

1.通过对拟建工程开展环境影响评价，在了解和掌握沿线区域的自然、社会环境质量现状的基础上，确定工程建设对区域环境质量影响的范围和程度，从环境保护角度论证线路方案的合理性，为项目实施提出决策依据。

2.对工程设计文件中提出的环保措施进行可行性和合理性的论证分

析，提出减缓和避免环境危害的环保措施方案与建议，反馈并指导工程设计，实现工程建设与环境保护措施的同步开展，将不良环境影响降至最低，促进项目建设在经济效益、环境效益和社会效益三个方面的协调发展。

3.综合权衡项目实施产生的有利和不利影响，并采用公众调查、报刊网络公示等方式，鼓励沿线居民（牧民）积极参与到项目论证中来，使论证过程和评价结论更具民主性和科学性，同时对宣传环保法律法规、增强民众环保意识也起到了正面作用。

1.5 评价原则

以国家、内蒙古有关环境保护法律、法规、文件为依据，以环境影响评价技术导则和铁路环评技术标准为指导，从保护环境和可持续发展的角度出发，结合工程特点和沿线特殊的草原环境，以草原生态、动植物保护、水土保持等环境敏感问题为评价重点；在充分利用工程设计文件、现状调查以及类比监测的基础上，遵循点线结合、突出重点的原则，按不同评价要素对车站及重要地段进行重点评价；依据评价结果提出技术上可行、经济上合理的治理措施和建议。

1.6 评价工作等级

1.生态环境评价工作等级

本工程为新建铁路项目，线路形式以路基和桥梁为主，无隧道工程，线路正线长度为 247.48km>100km，评价范围内土地利用现状主要为牧草地，局部存在荒漠化迹象，生态环境较为脆弱；工程沿线不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等环境敏感区，项目区中的苏尼特右旗、四子王旗和达尔罕茂明安联合旗属于阴山北麓国家级水土流失重点预防区。根据中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价工作等级原则，结合本工程特点，本次生态环境影响评价按一级评价工作开展。

2.声环境评价工作等级

本工程属新建性质的大型铁路项目，所经地区绝大部分适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区域，工程实施后噪声级增加明显，大部分路段噪声级增加量均大于 5dB。依据中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的规定，声环境评价工作等级确定为一级。

3.水环境评价工作等级

本工程新增定员 658 人，污废水主要来自沿线各站排放，预测全线生活污水排放总量为 58.9m^3/d，各站、段、场的新增污水排放量均污<100m^3/d，水中污染物主要为非持久性污染物，需预测浓度的水质参数数目<7，污水水质复杂程度属“简单”。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）中的相关规定，地面水环境评价工作的等级定为三级。

4.地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2011），本工程属于导则划分的Ⅰ类建设项目，根据本项目污水排放量、污水水质复杂程度、地下水环境敏感程度、包气带防污性能和含水层易污染特性，本次地下水环境影响评价等级确定为三级。

5.大气环境评价

本工程各站锅炉均属 1t（含）以下小型燃煤锅炉，运营期产生的大气污染物主要为烟尘、SO_2、NO_x，计算最大地面浓度占标率 P_{max}=7.8%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2008）的规定，本次大气环境影响评价按三级进行。

1.7 评价范围

1.7.1 工程范围

评价范围同工程设计范围。本工程设计范围包括：二连站（不含）至巴音花站（含）（=包满铁路 K84+076.97），线路正线长度 247.48km；集二线西里站改建工程；包满线巴音花站改扩建工程；二连站机务段改扩建工程；浩通物流园专用线改建工程。本线各站无散装货场，无装卸作业。

1.7.2 各环境要素评价范围

本次评价范围为工程设计范围。具体评价范围如下所述：

1.生态环境：线路两侧 300m 以内区域；施工场地、取弃土场等临时用地界外 100m 以内区域；施工便道中心线两侧各 30m 以内区域。在满足上述评价范围的条件下，工程经生态敏感区地段的评价范围可适当扩大到对生态系统完整性可能产生影响的范围。

2.声环境：线路外轨中心线两侧 200m 以内区域。

3.振动环境：线路外轨中心线两侧 60m 以内区域。

4.地表水环境：工程设计范围内的水污染源及污水贮存塘。

5.地下水环境：深路堑工程引起地下水水位变化区域。

6.大气环境：工程范围内既有及新增燃煤锅炉烟囱排放口；运煤列车煤尘污染评价范围为线路两侧 200m。

7.固体废物：沿线各站生活垃圾排放点。

1.8 评价时段

本次评价以工程设计近期（2025 年）为主，兼顾远期（2035 年）。

1.9 环境因素识别与评价因子

1.9.1 环境因素识别

本工程为新建工程，基于工程建设内容和特点，结合所处地区的环境状况，分别对施工期和运营期内可能涉及的环境因素及其影响程度进行识别，见表 1-9-1。

表 1-9-1　环境因素及其影响程度识别矩阵表

工程阶段	工程活动	影响程度	自然生态环境					物理－化学环境					社会经济环境			
			草原植被	水土保持	自然景观	陆生动植物	大气	声环境	振动	地表水环境	地下水环境	固体废物	牧民生活	畜牧业	地方经济	交通
影响程度			Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ
施工期	征地拆迁	Ⅱ	-S	-S	-M	-S	-M	-S	-S	-S		-M	-L	-M	-S	-S
	临时工程	Ⅱ	-M	-L	-L	-M	-M	-M	-S	-S	-S	-S	+S	-S	+M	+M
	施工材料贮存运输	Ⅱ	-S	-S	-S	-S	-L	-L	-M		-S	-S	-M	-S	+M	-M

工程阶段	工程活动	影响程度	自然生态环境					物理－化学环境					社会经济环境			
			草原植被	水土保持	自然景观	陆生动植物	大气	声环境	振动	地表水环境	地下水环境	固体废物	牧民生活	畜牧业	地方经济	交通
施工期	路基土石方工程	Ⅰ	-M	-L	-L	-M	-M	-M	-M	-S	-S	-M	-M	-S	+M	-S
	桥梁工程	Ⅲ	-S	-S	-M	-S	-S	-S	-S	-S	-S	-M	-S	-S	+S	+S
	路基防护	Ⅲ	-S	+M	+S							-S			+S	
	房屋建筑	Ⅲ		+S	+S		-S	-S				-S			+S	
	绿化及恢复工程	Ⅰ	+M	+L	+L	+S	+S				+S		+S	+S	+S	
	施工营地	Ⅲ	-S	-S	-M	-S	-S			-S	-S	-S			+S	
运营期	列车运行	Ⅰ			-S	-S	-M	-M	-M	-S		-S	+M	-S	+L	+L
	车站运营	Ⅰ					-M	-S		-S	-S	-M			+L	+L

注：（1）单一影响程度识别：反映某一类工程项目对某一环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+：有利影响；-：不利影响；L：显著影响；M：一般影响；S：较小影响；空格：无影响或基本无影响。（2）综合（或累积）影响程度识别：反映某一类工程项目对各个环境要素的综合影响，或某一影响要素受所有工程行为综合影响的程度，并作为评价因子筛选的判据。其影响程度按下列符号识别：Ⅰ：影响突出；Ⅱ：影响一般；Ⅲ：影响较小。

1.9.2 评价因子筛选

根据环境因素和影响程度的识别结果，筛选出施工期和运营期的评价因子，见表 1-9-2。

表 1-9-2　环境影响评价因子筛选

评价要素	评价因子
生态环境	草原植被、土地利用、野生动植物、水土保持、草原景观
声环境	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
振动环境	施工期铅垂向 Z 振级（VL_{z10}），运营期 VL_{zmax}
地表水环境	施工期废水：SS、COD_{cr}、动植物油；运营期废水：pH 值、SS、BOD_5、COD_{cr}、动植物油、石油类
地下水环境	施工期废水：COD_{cr}、BOD_5、动植物油、石油类；运营期废水：COD_{cr}、BOD_5、动植物油、石油类
大气环境	施工期扬尘、施工机械废气；运营期烟尘、SO_2、TSP
固体废物	施工场地建筑垃圾、生活垃圾；运营期站场生活垃圾
社会经济	社会经济、征地拆迁、交通状况、牧民生活

1.10 评价标准

1.10.1 评价标准汇总

经内蒙古自治区锡林郭勒盟、乌兰察布市和包头市环境保护局确认，本次评价采用标准如下：

1.环境质量标准

（1）大气环境：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（3）地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中的Ⅲ类标准。

（4）声环境：根据环境功能区要求分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类和 4b 类标准。

对于新建铁路两侧，距铁路外侧轨道中心线 30m 至 60m 以内的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类区域昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）限值。

距离铁路外轨中心 60m 之外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

（5）环境振动：居民点等敏感建筑执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”80dB 的标准限值。

2.污染物排放标准

（1）新建铁路距铁路外轨中心线 30m 及以内区域执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案表 2 限值，即昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）。

（2）施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（3）新建锅炉大气污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中的新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

既有锅炉大气污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）

中二类区Ⅱ时段标准。

（4）达茂旗境内的德尔苏浩来站、阿达格音哈沙站和巴音花站污水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准，其余各站、段废水经处理后满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-12005）旱作标准，用于站区绿化或草地灌溉。

1.10.2 标准值说明

1.《声环境质量标准》（GB3096-2008）

具体标准值见表 1-10-1。

表 1-10-1　环境噪声限值

类别	标准值（等效声级 L_{Aeq}：dB）	
	昼间	夜间
0 类	50	40
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55
4b 类	70	60

注：4b 类声环境功能区环境噪声限值，适用于 2011 年 1 月 1 日起环境影响评价文件通过审核的新建铁路（含新开廊道的增建铁路）干线建设项目两侧区域。

2.《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案

具体见表 1-10-2。

表 1-10-2　新建铁路边界铁噪声限值（等效声级 Leq）

时段	噪声限值（单位：dBA）
昼间	70
夜间	60

3.《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

具体标准值见表 1-10-3。

表 1-10-3　建筑施工场界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

4.《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）

具体标准值见表 1-10-4。

表 1-10-4　建筑施工场界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

适用地带范围	标准值（铅垂向 Z 振级）	
	昼间	夜间
居民、文教区	70	67
混合区、商业中心区	75	72
工业集中区	75	72
交通干线道路两侧	75	72
铁路干线两侧	80	80

5.《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

具体标准值见表 1-10-5。

表 1-10-5　地表水环境质量标准（部分）　　单位：mg/L

编号	项目	分类标准值				
		Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
1	PH 值（无量纲）	6～9				
2	溶解氧≥	饱和率 90%（或 7.5）	6	5	3	2
3	高锰酸盐指数≤	2	4	6	10	15
4	化学需氧量（COD）≤	15	15	20	30	40
5	五日生化需氧量（BOD5）≤	3	3	4	6	10
6	氨氮（NH3-N）≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0

6.《地下水质量标准》（GB/T14848-93）

具体标准值见表 1-10-6。

表 1-10-6　地下水环境质量标准（部分）

环境要素	标准号	标准名称	标准类别	主要污染物标准值	
			Ⅲ类	pH	6.5～8.5
				氨氮（mg/L）	0.2
				氟化物（mg/L）	1.0

环境要素	标准号	标准名称	标准类别	主要污染物标准值	
地下水环境	GB/T14848-93	《地下水环境质量标准》		总硬度（mg/L）	450
				高锰酸盐指数（mg/L）	3.0
				硫酸盐（mg/L）	250
				氯化物（mg/L）	250
				锰（mg/L）	0.1
				溶解性总固物（mg/L）	1000
地下水环境	GB/T14848-93	《地下水环境质量标准》		铁（mg/L）	0.3
				亚硝酸盐氮（mg/L）	0.02
				阴离子表面活性剂（mg/L）	0.3
				砷（mg/L）	0.05

7.《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）

具体标准值见表 1-10-8 和表 1-10-9。

表 1-10-8　城市污水再生利用城市杂用水水质　　单位：mg/L

项目类别	作物种类	
	道路清扫、消防	城市绿化
五日生化需氧量 BOD_5	15	20
氨氮	10	20
pH	6.0～9.0	

表 1-10-9　农田灌溉水质标准　　单位：mg/L

项目类别	作物种类	
	水作	旱作
五日生化需氧量 BOD_5	60	100
化学需氧量 COD_{cr}	150	200
悬浮物 SS	80	100
pH	5.5～8.5	

8.《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）

具体标准值见表 1-10-10。

表 1-10-10　新建锅炉大气污染物排放浓度限值　　单位：mg/m^3

污染物项目	限值			污染物排放监控位置
	燃煤锅炉	燃油锅炉	燃气锅炉	
颗粒物	50	30	20	烟囱或烟道
二氧化硫	300	200	50	
氮氧化物	300	250	200	

9.《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）

具体标准值见表 1-10-11。

表 1-10-11　《锅炉大气污染物排放标准》二类区Ⅱ时段标准值　单位：mg/m^3

项目	烟尘	SO_2	NO_X
<0.7MW 燃煤锅炉	120	900	/
≥0.7MW 燃煤锅炉	200	900	/

1.11 评价内容及重点

1.11.1 评价内容

本次评价工作内容主要包括：

生态环境影响评价；

声环境影响评价；

环境振动影响评价；

水环境影响评价；

大气环境影响评价

固体废物环境影响分析；

施工期环境影响分析；

公众参与；

环境影响经济损益分析。

1.11.2 评价重点

1.重点评价专题

重点评价专题有：生态环境、声环境和施工期影响。

2.各专题评价重点

生态专题：土石方工程、土地占用、野生动植被保护、水土保持。

声、振动专题：沿线居（牧）民居住点。

水专题：工程范围内的水污染源和对地下水可能产生的影响。

大气专题：沿线新增锅炉、内燃机车和运煤列车煤尘。

1.12 环境保护目标及污染控制目标

1.12.1 环境保护目标

根据工程设计线路走向，经现场踏勘和调查，确定评价范围内声环境保护目标共 10 处，均为居（牧）民住房；振动环境保护目标共 3 处；线路沿线无常水位线河流，乌尔图河已干涸多年，故项目全线无重点跨河大桥分布。

沿线环境保护目标，见表 1-12-1 和表 1-12-2。

表 1-12-1　声、振动环境保护目标

已删除声、振动环境保护目标表

表 1-12-2　生态环境、水环境及大气环境保护目标表

序号	名称	位置关系	保护对象
1	取弃土场、施工便道、施工场地等主体及临时工程范围内的草原、动植物等	线路两侧	主要保护场地内草原生态环境、野生动物通道等
2	乌尔图河	跨河桥梁及施工场地	防止施工废水进入该河干涸河道
3	工程范围内既有及新增燃煤锅炉烟囱排放口等	沿线车站	排烟口所在地的大气环境

1.12.2 污染控制目标

1.控制工程取土规模，减少占地和地面裸露，防止水土流失和草场荒漠化。

2.控制铁路噪声、振动、施工扬尘，保证沿线居（牧）民住宅的正常使用。

3.控制水、大气污染物的排放，落实国家及地方的污染物总量控制。

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 主要技术条件

1.铁路等级：Ⅱ级；

2.正线数目：单线；

3.设计行车速度与最小曲线半径：设计客车行车速度 100km/h，最小曲线半径一般 800m，困难 600m；

4.限制坡度：6‰；

5.牵引种类：内燃、预留电化条件；

6.机车类型：DF_{8B}；

7.牵引质量：5000t；

8.到发线有效长度：1050m；

9.闭塞类型：半自动闭塞。

2.1.2 主要工程

1.线路

（1）正线

新建二连浩特至巴音花铁路线路自二连站浩通物流园准轨场引出，东绕预留欧亚物流园专用线，于集二线 K323+593 标高较低处上跨集二线，沿既有铁路西侧走行，经既有西里站西侧折向西南上跨国道 G208，绕避华北石油开采区，跨越县道 X926、赛额公路，经艾勒格庙后，沿艾勒格庙至卫境公路走行，经洪浩尔敖包、呼和诺尔湖北侧，于乌兰西列山南侧上跨县道 X927，经查干哈达庙、哈角、阿达格音哈沙、好伊尔呼都格引入巴音花站。设计线路正线全长 247.48km，新建单线桥梁 17 座 4.705km，无隧道工程，桥梁比为 1.9%。

（2）相关工程

1）集二线西里站改建工程

在西里站西侧新设西里车场，设正线 1 条，到发线 2 条，设综合维修

工区 1 座。

2）包满线巴音花站改扩建工程

由于本线的引入，在站房对侧增设到发线 2 条，改移既有 9 道、10 道安全线和 11 道接触网工区轨道车线及轨道车库需。

3）新建机务折返段工程

在二连准轨到发场西端咽喉北侧设机务折返段 1 座，设机车整备待班线 2 条，尽头线 1 条，停放线 1 条，卸油线 1 条。

4）浩通物流园专用线改建工程

在既有浩通物流园环线上新建二连准轨到发场引起浩通物流园环线还建，还建长度为 1.973km。设计起点为 HDK0+471.25=浩通物流园专用线 K0+471.25，设计终点为 HDK2+444.24，最终接入新建二连准轨到发场西端咽喉。

2.路基

（1）路基概况

区间路基长度为 225.196km，线路正线全长为 247.48km，区间路基占正线长度的 90.1%，本工程无高填深挖路基工程。路基工点类型：一般路基及路堤坡面防护、浸水路堤、风沙路基、雪害路基，膨胀土路堑。路基工点共 251 处，其中一般路基 96 处共计 89569m；路堤坡面防护 44 处 40360m，浸水路基 7 处，共计 1662m；风沙路基 7 处，共计 3850m；雪害路基 89 处，共计 77625m；膨胀土路堑 5 处，共计 3300m；草原防火 3 处 2400m。

（2）路基面基本宽度、断面形式

1）路基面基本宽度

①路基面为三角形路拱，由路基中心线向两侧设 4%的横向排水坡，曲线加宽时仍保持三角形。

②区间直线地段路基面宽度见表 2-1-1。

表 2-1-1　直线地段的路基面宽度　　单位：m

线别	土质		硬质岩石
	路堤	路堑	路堑
单线	7.0	6.6	6.2

③正线路肩宽度：路堤的路肩宽度不应小于 0.8m，路堑的路肩宽度不应小于 0.6m。

④曲线加宽

曲线地段路基面加宽值，应在曲线外侧按表 2-1-2 的数值加宽，加宽值在缓和曲线范围内线性递减。

表 2-1-2 曲线地段路基面加宽值　　单位：m

曲线半径 R（m）	路基面外侧加宽值（m）
600≤R＜800	0.4
800≤R≤1200	0.3
1200＜R＜4000	0.2
R≥4000	0.1

2）路基基床

路堤基床：路基基床分为基床表层和基床底层。基床表层厚度 0.6m，采用弱冻胀性 A、B 组填料填筑；基床底层厚度 1.9m，上部 1.0m 采用采用弱冻胀性 A、B 组填料填筑，下部 0.9m 采用 A、B、C 组填料填筑。

路堑基床：除强、弱风化岩石路堑基床不采取工程措施外，考虑到季节性冻害的影响，其它路堑采用路堤式路堑形式，路堤高度为基床表层厚度，表层 0.6m 及底层上部 0.7m 换填弱冻胀性 A、B 组填料及 0.1m 中粗砂，并于中粗砂内夹铺一层 600g/m^2 两布一膜不透水土工布。

过渡段：路堤与桥台、路堤与横向结构物连接处设置过渡段，过渡段基床表层以下选用 A 组填料，压实标准按基床底层要求。

3）路基边坡坡度

①路堤边坡坡率：当地基良好时，边坡坡率表见表 2-1-3。

表 2-1-3　路堤边坡坡度

填料类别	边坡高度（m）			边坡坡度			边坡形式
	全部高度	上部高度	下部高度	全部坡度	上部坡度	下部坡度	
细粒土，易风化的软块石土	20	8	12	—	1:1.5	1:1.75	折线型
粗粒土(细砂、粉砂、除外)、碎石土、不易风化的软块石土	20	12	8	—	1:1.5	1:1.75	折线型
硬块石土	8	—	—	1:1.3	—	—	直线型
	20	—	—	1:1.5	—	—	直线型

填料采用粉细砂时，路堤边坡采用直线性，边坡高度 H≤6m 时,边坡坡率 1：1.75，边坡高度 6m＜H≤12m 时,边坡坡率采用 1：2.0。

②路堑边坡坡率：当路堑边坡高度小于20m时，边坡坡度见表2-1-4。

表2-1-4　路堑边坡坡度

土的类型		边坡坡度
粉细砂		直线形边坡，H≤6m时，1:1.75，6m＜H≤12m，1:2.0。
黏土、粉质粘土、塑性指数大于3的粉土		1:1～1:1.5
中密以上的中砂、粗砂、砾砂		1:1.5～1:1.75
软质岩（具膨胀性）	弱、强风化	1:1.5～1:1.75
	全风化	1:1.75～1:2.0

（3）不良地质路段处理方式

1）风沙段路基

线路地处内蒙古高原北部，气候干旱少雨，大风日数大于49天，沙尘暴多发，主要表现为草场退化引起的草原荒漠化，在地表局部覆盖有少量风积沙，规模不大。

按照现场调查，现场无固定沙丘或移动沙丘，仅地表存在一层粉砂层，局部植被稀少，危害等级为轻微。主要分布于CK91+300～CK93+908、CK96+100～CK96+330、CK96+720～CK97+430、CK97+900～CK98+270等路段，长度约55.32km。

于路基两侧设置土工织物防沙网，迎风侧设置2道，被风侧设置1道，网间距30-40m，距离路基坡脚30~40m。

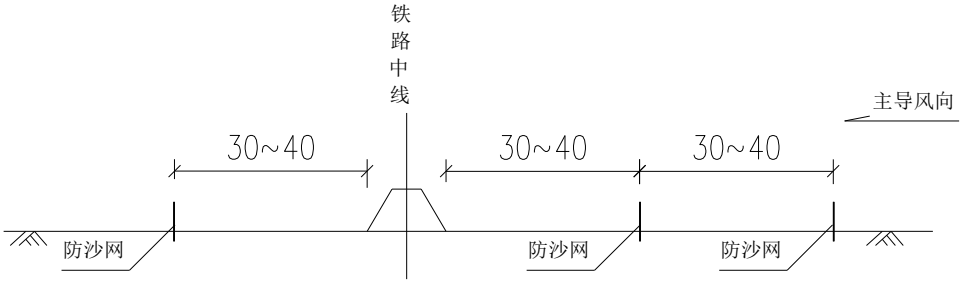


图2-1-1　风沙防护示意图

2）雪害段路基

线路地处内蒙古高原，地貌类型属高平原区、丘陵区及丘间平原区，地表波状起伏，相对高差较小，易形成涡旋减速带，促使气雪分离，雪粒在减速区附近沉积，形成雪害。

主要分布于CK95+450～CK95+830、CK96+480～CK96+720、

CK97+730～CK97+900 等路段，长约 6.44km。

对于高度小于 1.5m 的浅路堑，采用展开式路堑，边坡坡度 1:4，侧沟平台宽 4.0m。其余雪害地段于迎风侧设置土质防雪堤，高 3.0m，顶宽 2.0m，两侧边坡 1:1.5，防雪堤内侧坡脚距离路堤坡脚或路堑堑顶 30～40m，防雪堤采用路堤清表土或路堑弃方填筑，坡面及顶部种植拧条防护。

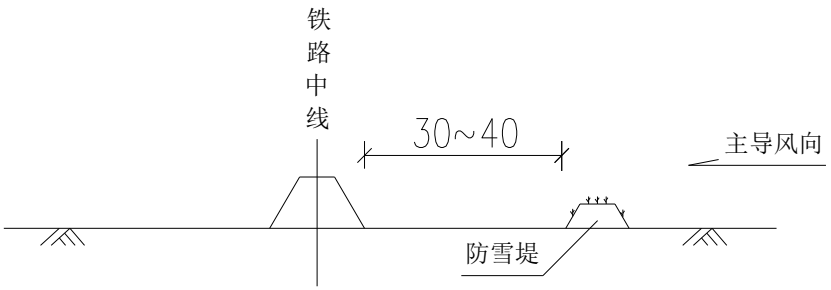


图 2-1-2　雪害防护示意图

3.桥涵

（1）桥涵概况

项目共有特大、大中桥梁 17 座，桥梁全长 4.707km，占线路长度的 1.9%，其中特大桥 3 座，1931.40m，大桥 8 座，2173.74m，中桥 6 座，601.71m。公路桥 1 座，432m^2。框架小桥 68 座，5665.1m^2；涵洞 266 座，4061m，平均每公里路基小桥涵 1.38 座。

桥涵概况详见表 2-1-5。主要特大、大桥特性表见表 2-1-6。

表 2-1-5　沿线桥涵分布表

项　目	单　位	数量
线路长度	km	247.48
特大桥	座—单延米	3-1931.4
大　桥	座—单延米	8-2173.74
中桥	座—单延米	6-601.71
总　计	座—单延米	17-4706.85
公路桥	座—顶平米	1-432
框架桥	座—顶平米	68-5665.1
涵　洞	座—横延米	266-4061

表 2-1-6　主要特大、大桥特性表

已删除桥表

（2）跨越河流及设计洪水频率

沿线水系属黄河水系，线路经过的地区无大的地表水径流，只在局部低洼处形成暂时的季节性地表水体（水泡子）。桥涵设计洪水频率为P=1/100，全线桥梁基础主要为钻孔桩基础。

（3）重点桥渡说明

1）跨集二线特大桥（中心里程 CK3+982.29）

跨集二线特大桥位于西里站到二连站之间。桥址处为高平原区，地势平坦开阔。既有铁路为单线铁路，净空要求 6.55m，本桥主要跨越集二线铁路，同时预留集二铁路双线及欧亚物流园联络线单线通道条件。本线与集二线铁路相交位置角度较小，只有 15 度，采用框架墩跨越集二线及欧亚物流园联络线。

桥跨布置为 2-32m 简支梁+7-16m 简支梁（框架墩）+2-32m 简支梁+8-16m 简支梁(框架墩)+7-32m 简支梁，为单线桥梁，桥梁全长 632.11m。墩台采用就地浇注法施工，桩基础采用钻孔灌注桩，梁部预制架设。框架墩采用现浇法施工，空心墩采用翻模施工。

2）跨 G208 国道特大桥（中心里程 CK13+039.66）

桥址位于二连浩特市既有集二线西里车站西侧约 2km 处，因跨越国道 G208 国道而设。国道 208 与集二铁路平行，一直到中蒙边境。线路跨越国道两侧处地势起伏，呈现丘陵状。全桥孔跨布置为：4-32m 简支梁+1-24m 简支梁+1-32m 简支梁+1-（32+48+48+32）m 连续梁+10-32m 简支梁。桥台采用单线 T 台，桥墩采用单线圆端型实体墩，基础采用钻孔灌注桩基础。

墩台采用就地浇注法施工，桩基础采用钻孔灌注桩，简支梁部预制架设，连续梁采用悬臂法浇注施工。

3）乌尔图河大桥（中心里程 CK174+606.9）

乌尔图河大桥桥址位于腾格尔诺尔东北 10km 处，在 CK174+606.9 处跨越乌尔图河（交角 90°），该河已干涸，属于腾格尔诺尔水系。该水系位于达茂联合巴音塔拉境内，腾格尔诺尔水面高程为 1054.0m，水面面积为 28.77km^2，集水面积 8701.73km^2。本桥主要跨越腾格尔诺尔水系泄洪道乌尔图河。全桥孔跨布置为 18-32m 简支梁，为单线桥梁。

桥台采用单线 T 台，桥墩采用单线圆端型实体墩，根据桥址处地形地貌、地质情况，基础采用钻孔灌注桩基础。桥址处地形平坦，施工场地布置容易，但须紧凑，以免过多占用土地，施工完毕对两侧河堤进行恢复、防渗、加固和铺砌。

4.站场

（1）站场概况

项目共设车站 12 个，其中西里站、卫井站和巴音花站为中间站，其余为会让站。此外卫井站预留江岸煤田铁路接轨条件。沿线各站无散装货场、装卸作业。车站表见表 2-1-7。

表 2-1-7　站场性质表

序号	站名	分界里程	车站中心里程	占地面积（hm^2）	占地类型	性质	站间距（km）
1	二连新建准轨到发场	CK0+000-CK1+800	CK0+900	17.53	草地	中间站	11.225
2	西里	CK9+150-CK11+000	CK10+300=集二 K317+305	11.33	草地	中间站	16.593
3	巴润达格特日	CK15+600-CK17+000	CK16+300	7.67	草地	会让站	22.985
4	扎木音乌苏	CK38+400-CK39+800	CK39+100	7.07	草地	会让站	23.00
5	巴彦乌兰	CK61+400-CK62+800	CK62+100	7.00	草地	会让站	29.964
6	呼仍德勒	CK91+150～CK92+550	CK91+850	7.87	草地	会让站	20.885
7	嘎顺呼尔拉	CK111+950～CK113+350	CK112+600	8.73	草地	会让站	30.521
8	卫井	CK142+000～CK144+100	CK143+100	13.53	草地	中间站	22.15
9	后恰布其	CK164+500～CK165+900	CK165+250	9.40	草地	会让站	22.75
10	德尔苏浩来	CK187+300～CK188+700	CK188+000	7.40	草地	会让站	27.201

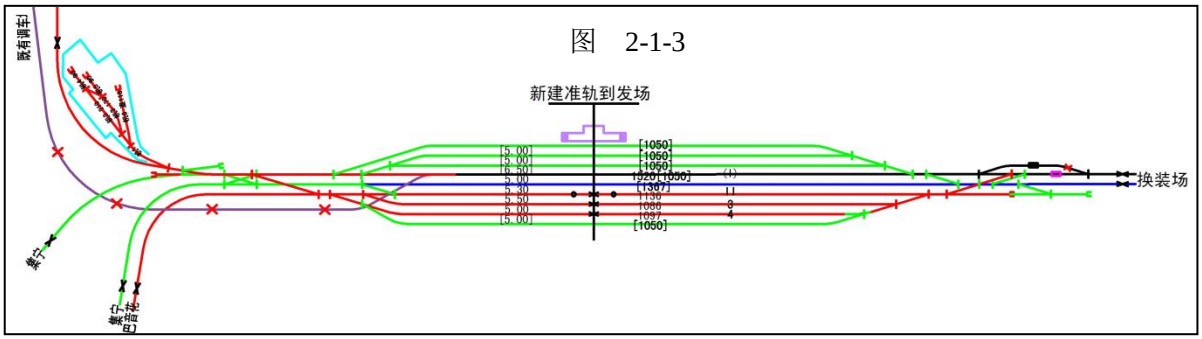
序号	站名	分界里程	车站中心里程	占地面积（hm^2）	占地类型	性质	站间距（km）
11	阿达格音哈沙	CK210+100～CK211+500	CK210+800	7.20	草地	会让站	19.308
12	巴音花	CK228+900~终点	CK230+095.55=包满线白巴段 K84+076.97	3.67	草地	中间站	

（2）主要车站

1）二连新建准轨到发场

设于二连浩特站浩通物流园环线上，线路起点由此引出。新建准轨到发场设到发线 3 条（含正线 1 条），预留到发线 6 条，到发线有效长满足 1050m，站房设于北侧。西端咽喉北侧设二连新建准轨到发场机务折返段 1 座，设机车整备待班线 2 条，尽头线 1 条，停放线 1 条，卸油线 1 条。二连新建准轨到发场平面示意图如图 2-1-3。

图 2-1-3



2）西里站

中间站，主要办理列车的通过、会让和部分车流折角作业。站中心里程为 CK10+300（集二 K317+305）。

西里车场设于既有西里站西侧，车站设正线 1 条，到发线 2 条，有效长度满足 1050m；设综合维修工区 1 座，轨道车停放线 2 条，有效长 80m，材料线 1 条，有效长 150m，安全线 1 条，有效长 50m；设基本站台

50m×6m×0.5m 一座；车站站坪坡度为 1‰。预留与西里站连通条件，实现二巴车流上下集二线，同时预留到发线 1 条，有效长 1050m；预留机待线 1 条，有效长 90m；安全线 1 条，有效长 50m。西里站平面布置示意图如图 2-1-4。

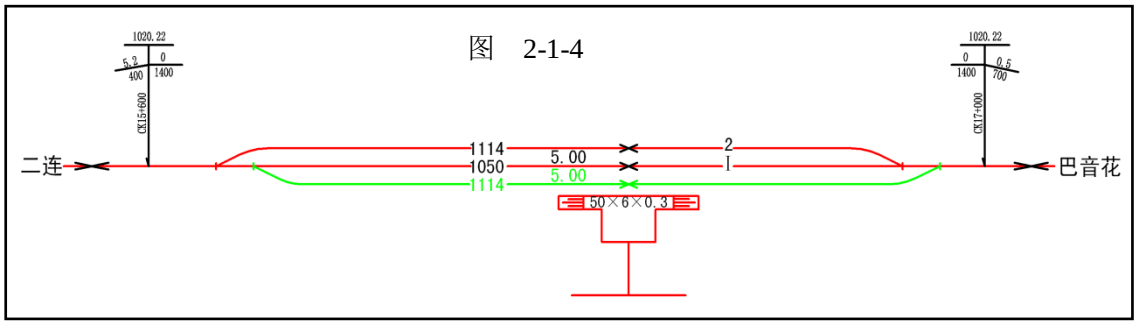


图　2-1-4

3）巴润达格特日站

车站设计为会让站，主要办理列车的到发和会让。车站中心里程为CK16+300。

本站设到发线 2 条（含正线 1 条），远期预留到发线 1 条，到发线有效长均满足 1050m；设基本站台 1 座，站台尺寸 50m×6.0m×0.3m。巴润达格特日站平面布置示意图如图 2-1-5。

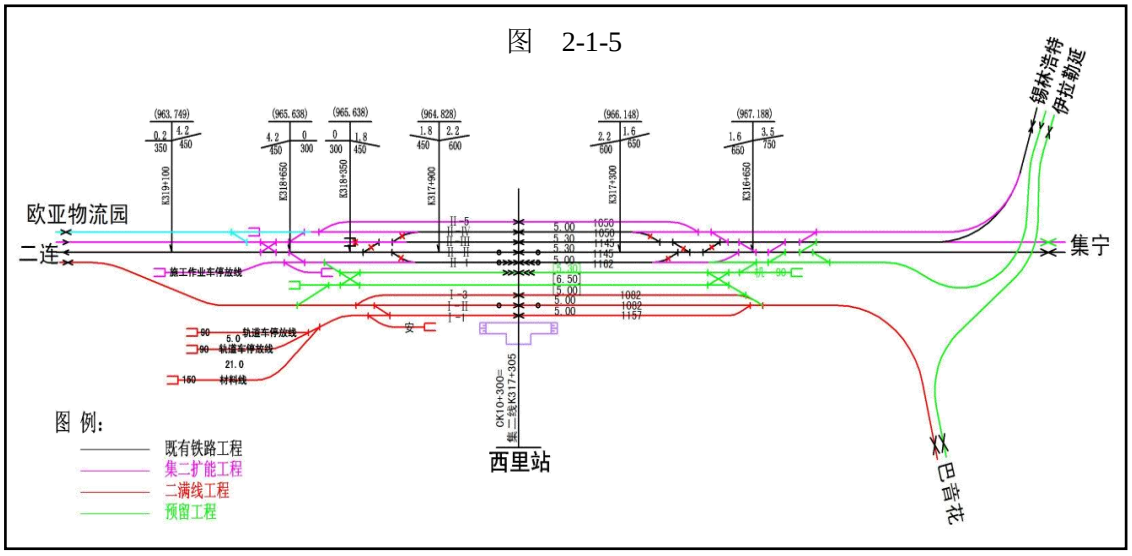


图　2-1-5

4）扎木音乌苏站

会让站，主要办理列车的到发和会让。车站中心里程为 CK39+100。

站设到发线 2 条（含正线 1 条），远期预留到发线 1 条，到发线有效长均满足 1050m；设基本站台 1 座，站台尺寸 50m×6.0m×0.3m。扎木音乌苏站平面布置示意图如图 2-1-6。

尔拉站平面布置示意图如图 2-1-9。

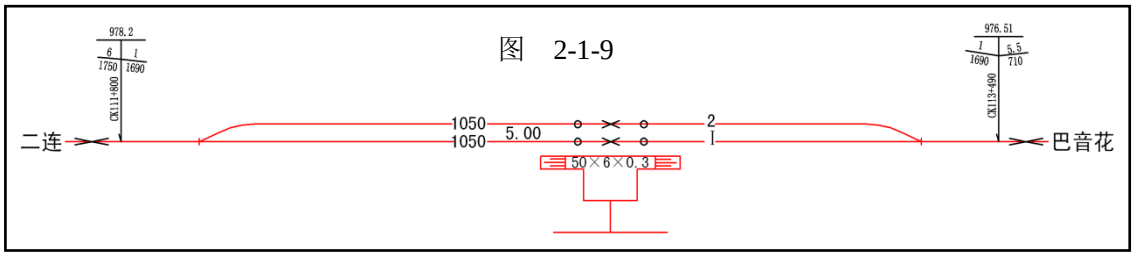


图　2-1-9

8）卫井站

中间站，主要办理列车的会让和专用线的取送车业务。车站中心里程 CK143+100。

卫井站附近以西风为主，为了将站房门口设在背风向，即站房设在铁路右侧。车站设正线 1 条，到发线 2 条，有效长度满足 1050m；设综合维护工区一座，轨道车停放线 2 条，有效长 80m，材料线 1 条，有效长 150m，安全线一条，有效长 50m；设基本站台 50m×6m×0.3m 一座；车站站坪坡度为 1‰。预留江岸煤田专用线接轨条件，同时预留到发线 1 条，有效长 1050m；机待线 1 条，有效长 90m；安全线 1 条，有效长 50m。卫井站平面布置示意图如图 2-1-10。

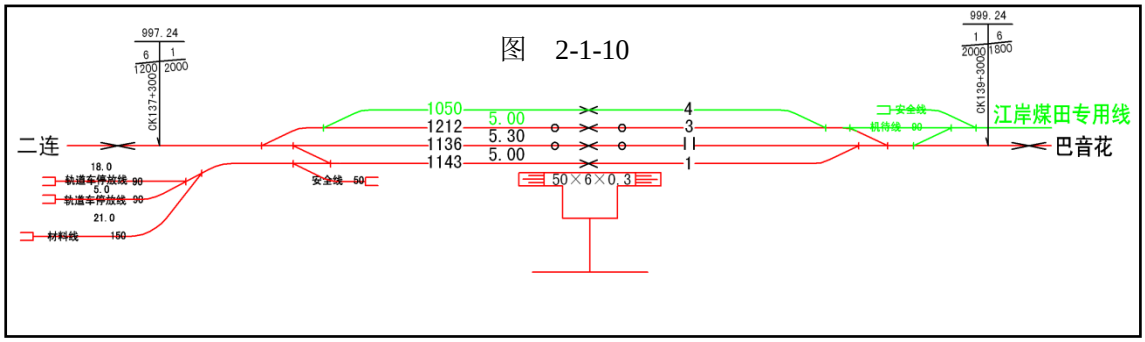


图　2-1-10

9）后恰布其站

会让站，主要办理列车的到发和会让。车站中心里程为 CK165+250。

车站附近以西北风为主，将站房门口设在背风向，即站房设在铁路右侧。

本站设到发线 2 条（含正线 1 条），远期预留到发线 1 条，到发线有效长均满足 1050m；设基本站台 1 座，站台尺寸 50m×6.0m×0.3m。后恰布其站平面布置示意图如图 2-1-11。

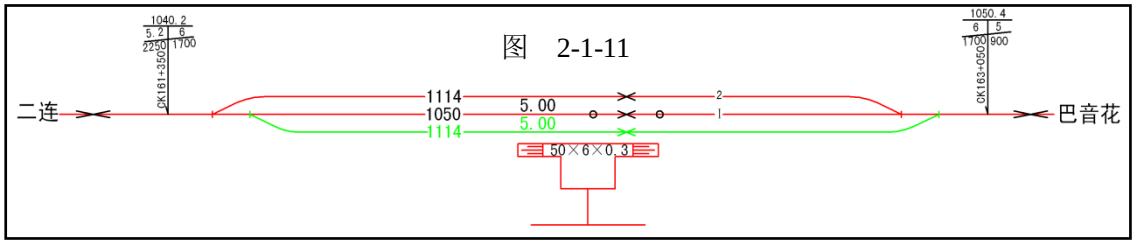


图　2-1-11

10）德尔苏浩来站

会让站，主要办理列车的到发和会让。车站中心里程为 CK185+800。

德尔苏浩来站附近以西北风为主，将站房门口设在背风向，即站房设在铁路右侧。

本站设到发线 2 条（含正线 1 条），远期预留到发线 1 条，到发线有效长均满足 1050m；设基本站台 1 座，站台尺寸 50m×6.0m×0.3m。德尔苏浩来站平面布置示意图如图 2-1-12。

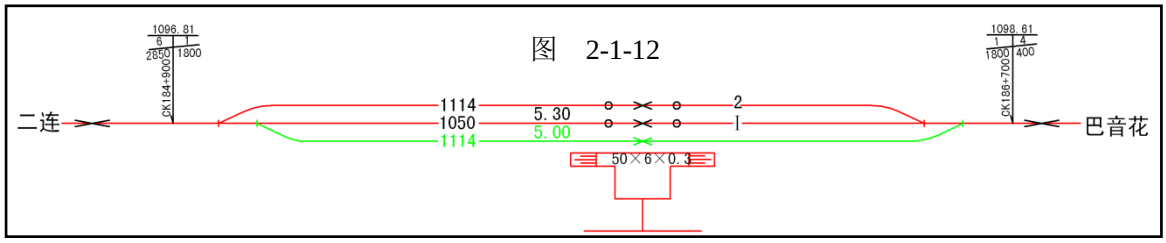


图　2-1-12

11）阿达格音哈沙站

会让站，主要办理列车的到发和会让。车站中心里程为 CK210+800。

阿达格音哈沙站附近以西北风为主，将站房门口设在背风向，即站房设在铁路右侧。

本站设到发线 2 条（含正线 1 条），到发线有效长均满足 1050m；设基本站台 1 座，站台尺寸 50m×6.0m×0.3m。阿达格音哈沙站平面布置示意图如图 2-1-13。

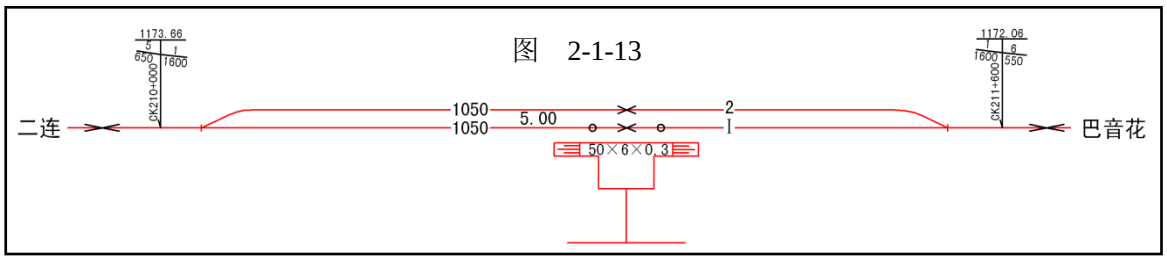


图　2-1-13

12）巴音花站

为该线终点站，线路由既有车站北端引入，线路的引入需要对巴音花

车站进行改造，增设到发线 2 条，到发线有效长满足 1080m；根据需要增建电力、内燃机待线各一条，有效长分别为 90m 和 60m，牵出线因有效长受到新增道岔影响相应延长，以保证其有效长为 200m。

该站预留满都拉口岸及白音花煤田的接轨条件，预留到发线 1 条，满都拉端预留修建机务折返所的条件，预留货物线和货物牵出线。远期预留巴音花北至甘其毛道和满都拉方向的接轨条件。巴音花站平面布置示意图见图 2-1-14。

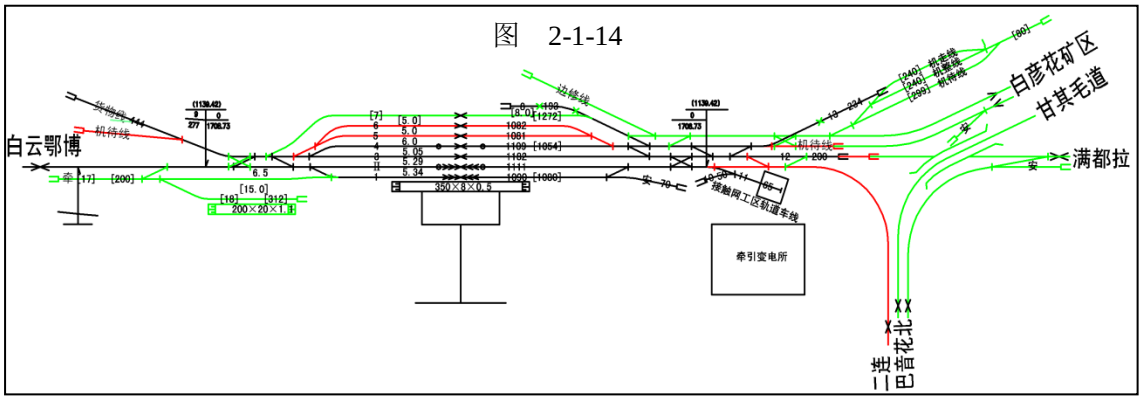


图　2-1-14

6.轨道

项目设计行车速度为 100km/h，正线铺设有缝线路、有砟轨道。轨道类型为重型，采用 60kg/m、25m 标准长度 U75V 钢轨，曲线地段，内轨采用厂制缩短轨，外轨采用标准长度钢轨，在半径≤1200m 的曲线上，采用 U75V 热处理钢轨；钢轨接头螺栓采用 10.9 级高强度接头螺栓，螺母采用 10 级高强度螺母，垫圈采用高强度平垫圈；一般地段采用新 II 型混凝土枕，设有护轨的有砟桥上采用新III型混凝土桥枕。正线道岔采用混凝土岔枕，道岔区前后两端各 50 根轨枕采用III型混凝土枕；一般地段采用弹条 II 型扣件，岔区采用道岔专用弹性扣件。

7.机务、车辆

（1）机务

本线利用既有二连浩特机务设施，不新增救援设备和调机，在二连准轨到发场站新建二连浩特派驻机车折返段。段内新建机车整备待班线 2 条，线上设 27×1.1×1.1m 检查坑各 2 座，另预留 1 条机车整备待班线，设

机走线、尽头线、出入段线、卸油线各 1 条，设 2×500m^3 油库一座，配套卸发油设施，配置运转整备设备，生产办公辅助房屋。

（2）车辆

本线无始发终到旅客列车，不新增或改扩建客车车辆设备；不新增或改扩建货车定检设备。

8.给排水

本线全线共设 12 个生活供水站，无生活给水站。全线站、段用水量合计为 108.9m^3/d，新增生活污水、生产废水量合计为 75.9m^3/d。

给水工程中接引自来水的车站 2 座，为二连新建准轨到发场（含机务折返段）和西里站；取用地下水的车站 1 座，为卫井站；接引站区既有给水管网的车站 1 座，为巴音花站；其余 8 座车站采用汽车拉水方式供水。

各站污水性质及排放情况见表 2-1-8。

表 2-1-8　各站污水性质及排放情况

序号	站名	车站性质	用水量（m^3/d）	排水量（m^3/d）	污水性质	污水处理设施、排水出路	市政配套设施	排放标准
1	二连准轨到发场（含二连机务折返段）	新建	17.6	15.1	生活污水	生活污水经化粪池、隔油池和厌氧滤罐处理后进入回用水池，用于站区绿化，不外排	站址附近有市政给水管网，污水管网不完善	旱作
2	西里	既有	10.0	8	生活污水	化粪池、厌氧滤罐、污水贮存塘，处理后污水用于站区绿化，不外排	站址附近有集二线既有给水管网，站场内有铁路既有污水处理设施	旱作
3	巴润达格特日	新建	2.8	2.2	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘，处理后污水用于站区绿化，不外排	站址周边无给排水设施	旱作
4	扎木音乌苏	新建	3.0	2.4	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘，处理后污水用于站区绿化，不外排	站址周边无给排水设施	旱作
5	巴彦乌兰	新建	3.0	2.4	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘，处理后污水用于站区绿化，不外排	站址周边无给排水设施	旱作
6	呼仍德勒	新建	5.1	4	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘，处理后污水用于站区绿化，不外排	站址周边无给排水设施	旱作

序号	站名	车站性质	用水量（m^3/d）	排水量（m^3/d）	污水性质	污水处理设施、排水出路	市政配套设施	排放标准
7	嘎顺呼尔拉	新建	3.0	2.4	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘，处理后污水用于站区绿化，不外排	站址周边无给排水设施	旱作
8	卫井	新建	15.5	12.4	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤池、贮存塘，处理后污水用于站区绿化，不外排	站址周边无给排水设施	旱作
9	后恰布其	新建	2.8	2.2	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘，处理后污水用于站区绿化，不外排	站址周边无给排水设施	旱作
10	德尔苏浩来	新建	2.8	2.2	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘，处理后污水用于站区绿化，不外排	站址周边无给排水设施	旱作
11	阿达格音哈沙	新建	3.3	2.6	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘，处理后污水用于站区绿化，不外排	站址周边无给排水设施	旱作
12	巴音花	既有	3.8	3	生活污水	化粪池、厌氧滤罐、污水贮存塘，处理后污水用于站区绿化，不外排	站区内有既有铁路给排水设施	旱作
13	合计		72.7	58.9	/	/	/	/

9.房建

项目全线新增定员共658人，每正线公里为2.66人/km；全线新建生产生活房屋建筑面积 30800m^2，其中生产房屋建筑面积 26225m^2，生活房屋建筑面积 4575m^2。

10.暖通

各站均为新建房屋，采暖热源为西里站、巴音花站既有锅炉和其余车站新设锅炉。该线在房屋设置较集中区域设集中采暖锅炉房供暖，集中采暖区域外的房屋设小型微压燃煤热水锅炉采暖或电暖气采暖，采暖方式主要为散热器采暖。

巴音花站新设锅炉房一座，内设 CLSG1.05-85/60-AII 立式常压燃煤热水锅炉一台及相应的辅机设备，阿达格音哈沙站新设锅炉房一座，内设 CLSG0.35-85/60-AII 立式常压燃煤热水锅炉一台及相应的辅机设备，其余车站各新设锅炉房一座，内设燃煤锅炉一套及相应的辅机设备。沿线各站

设置的锅炉最大容量为 0.7MW。

预计全线总耗煤量为 4199.2t/a。

11.临时工程

（1）铺轨基地

全线共设置 1 处铺轨基地，位于巴音花站，负责全线的铺轨架梁工程。总占地面积为 11.67hm^2，占地类型为草地。

（2）制存梁场

全线共设置 1 处制存梁场，位于巴音花站，负责全线的供梁任务。总占地面积为 11.66hm^2，占地类型为草地。

（3）道砟存放场

全线共设置 2 处道砟存放场，分别位于巴音花站和西里站，租用既有的场地。

（4）砼拌合站

根据全线工程分布情况，所有拌合站可以兼顾运输半径范围内其他工程的砼供应，全线共设 6 处，分别位于二连新建准轨到发场站、巴彦乌兰站、嘎顺呼尔拉站、卫井站、德尔苏浩来站和巴音花站。单个砼拌合站占地面积约 2.33hm^2，总占地面积 14.0hm^2，占地类型为草地。

（5）施工便道

本工程施工便道主要采取永临结合的方式，利用线路两侧的维修通道布设。根据工程位置及沿线道路情况，全线另新建便道 57.0km，便道基本为垂向直线布设，改建道路 96.0km。新建道路面宽 6.5m，改建路面宽为 3.5m，占地 70.60hm^2，占地类型为草地。

上述临时工程不涉及自然保护区、水源保护区、居民区等敏感目标，无野生动物集中分布区和野生动物迁徙通道，占地类型均为草地或铁路既有用地，环境敏感性较低。

2.1.3 设计年度

近期 2025 年，远期 2035 年。

2.1.4 车流对数及货流密度

（1）本线设计客货列车对数如表 2-1-9 所示。

表 2-1-9 设计客货列车对数表　　单位：对/日

区段	近期				远期			
	客车	直区	摘挂	合计	客车	直区	摘挂	合计
浩通物流园专用线		2	1	3		4	2	6
二连～卫井		17		17	1	25	1	27
卫井～巴音花		14		14	1	22	1	24

（2）货流密度

本线货流以外蒙地区进口的铁矿石为主，兼有少量煤炭、木材，皆为通过运量，下行重车方向，其中铁矿石运量较大，近、远期约为 1250×10^4t、1600×10^4t，主要供给包钢集团；木材运量稳定，近、远期本线分流集二线木材运量分别为 50×10^4t、70×10^4t，主要供应蒙西及西北地区；煤炭运量远期 50×10^4t，主要供应乌兰浩特以远东三省地区。

具体区段货流密度如下表所示：

表 2-1-10　本线区段货流密度表　　单位：10^4t

区段	品类	2025 年		2035 年	
		上行	下行	上行	下行
二连～卫井	合计	280	1300	830	1720
	#铁矿石		1250		1600
卫井～巴音花	合计	30	1300	530	1720
	#铁矿石		1250		1600

2.1.5 工程土石方数量

工程主体设计土石方总量为 1824.64 万 m^3，工程挖方总量 333.28 万 m^3（含表土剥离 126.18 万 m^3），填方总量 1491.36 万 m^3（含表土利用 126.18 万 m^3），利用方 226.4 万 m^3（含表土利用 126.18 万 m^3），借方 1254.68 万 m^3，弃方 96.6 万 m^3（弃于附近取（弃）土场）。

项目土石方工程主要分布于路基、站场、桥梁工程，主体工程总土石方平衡表见表 2-1-11。

工程所用填方除利用部分挖方外，土方不足部分采用集中取土，工程设计取（弃）土场 56 处，其中 32 处为平地取（弃）土场，24 处为山丘取（弃）土场，总占地面积 287.73hm^2，占地类型为草地，储量 1670 万 m^3。

取（弃）土场不在自然保护区、风景名胜区、坍塌、滑山丘带、泥石流易发区等敏感区，下游沟口均无村庄，均不属于泥石流沟道，占地类型为草地。由于工程填方量远大于弃渣量，因此采用取（弃）土场共用方案，由于弃渣量较小，在取（弃）土场内可平整，在取土坑内推平，完毕后覆土恢复植被。因此，工程设计设置的取（弃）土场是合理可行的。取（弃）土场概况见表 2-1-12

表 2-1-11　主体工程总土石方平衡表

单位：10^4m^3

项目组成	开挖量					填筑量									调出至其他工程量			借方量			弃方量			
						填筑总量			本工程利用量			其他工程调入量												
	表土	土方	石方	钻渣	小 计	土方（含表土）	石方	小计	土方（含表土）	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	钻渣	小计
路基	106.42	156.16	14.59		277.17	992.31	295.01	1287.32	185.06	7.7	192.76	10.28		10.28	10.28	0	10.28	796.96	287.32	1084.28	67.24	6.89		74.13
桥梁	1.47	4.79	0.35	2.17	8.78	4.45	0.25	4.7	4.45	0.25	4.7										1.81	0.1	2.17	4.08
站场	18.29	29.04			47.33	161.79	37.55	199.34	28.94	0	28.94							132.85	37.55	170.4	18.39			18.39
合计	126.18	189.99	14.94	2.17	333.28	1158.55	332.81	1491.36	218.45	7.95	226.4	10.28		10.28	10.28	0	10.28	929.81	324.87	1254.68	87.44	6.99	2.17	96.6

表 2-1-12　取（弃）土场基本情况表

行政归属	序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万m^3）	储量（万m^3）	前期取土平均深度（m）	弃渣量（万m^3）	后期堆渣高度（m）	汇水面积（km^2）	占地类型	微地貌
二连浩特	1	CK03+520 左侧 6.5km	取	1.04	4.04	20	4~6				草地	平地
	2	CK03+950 右侧 5.8km	取、弃	4.42	17.45	30	4~6	13.53	3.06		草地	平地
	3	CK07+520 左侧 8.9km	取	4.85	19.63	20	4~6				草地	平地
	4	CK08+710 左侧 21.9km	取	11.96	58.61	65	4~6			0.22	草地	山丘
	5	CK12+500 左侧 0.8km	取	4.90	19.61	20	4~6				草地	平地
	6	CK16+110 右侧 0.9km	取	5.78	23.58	30	4~6				草地	平地
	7	CK11+189 右侧 0.7km	取、弃	3.22	16.11	20	4~6	3.46	1.08	0.08	草地	山丘
	8	CK17+532 右侧 1km	取	2.63	10.99	20	4~6				草地	平地
	9	CK22+746 右侧 0.8km	取	3.52	17.62	20	4~6			0.08	草地	山丘
	10	CK28+289 左侧 0.7km	取	4.45	18.65	20	4~6				草地	平地
	11	CK31+462 左侧 0.8km	取、弃	4.41	18.09	20	4~6	0.86	0.20		草地	平地
苏尼特右旗	12	CK38+345 左侧 0.7km	取、弃	2.57	10.03	15	4~6	6.55	2.54		草地	平地
	13	CK41+250 右侧 2.6km	取、弃	2.04	8.15	20	4~6	5.61	2.75		草地	平地
	14	CK44+659 右侧 0.7km	取、弃	1.32	5.27	20	4~6	4.70	3.56		草地	平地
	15	CK48+313 右侧 22.1km	取	10.65	54.29	60	4~6			0.3	草地	山丘
	16	CK48+798 左侧 1.2km	取	5.16	20.12	25	4~6				草地	平地
	17	CK53+141 左侧 1.4km	取	3.53	14.12	20	4~6			0.09	草地	山丘
	18	CK57+738 右侧 1.1km	取、弃	4.66	17.95	25	4~6	0.15	0.03		草地	平地
	19	CK61+259 右侧 0.5km	取	2.84	11.36	15	4~6				草地	平地
	20	CK64+632 右侧 0.7km	取、弃	3.44	13.41	20	4~6	2.94	0.85		草地	平地

行政归属	序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万m^3）	储量（万m^3）	前期取土平均深度（m）	弃渣量（万m^3）	后期堆渣高度（m）	汇水面积（km^2）	占地类型	微地貌
四子王旗	21	CK71+196 右侧 1km	取	2.71	13.56	20	4~6			0.10	草地	山丘
	22	CK75+101 右侧 1.4km	取、弃	5.13	21.44	25	4~6	7.02	1.37		草地	平地
	23	CK81+341 右侧 0.5km	取	4.86	19.18	20	4~6				草地	平地
	24	CK83+592 右侧 1.3km	取、弃	4.14	16.56	20	4~6	0.34	0.08	0.11	草地	山丘
	25	CK85+756 右侧 5.4km	取	10.91	54.54	60	4~6			0.3	草地	山丘
	26	CK87+736 左侧 1.6km	取	3.62	14.86	20	4~6				草地	平地
	27	CK89+589 右侧 1.1km	取、弃	4.18	16.76	20	4~6	0.37	0.09	0.13	草地	山丘
	28	CK92+789 左侧 1.1km	取、弃	2.14	8.95	20	4~6	3.17	1.48		草地	平地
	29	CK97+450 左侧 1.6km	取	2.53	10.12	15	4~6			0.09	草地	山丘
	30	CK102+567 左侧 1.3km	取	3.58	14.32	20	4~6			0.14	草地	山丘
	31	CK107+958 左侧 1.1km	取、弃	5.02	20.70	30	4~6	0.11	0.02		草地	平地
	32	CK113+560 右侧 0.8km	取	2.15	9.05	15	4~6				草地	平地
	33	CK116+367 左侧 0.8km	取、弃	4.31	18.11	20	4~6	7.11	1.65	0.13	草地	山丘
	34	CK119+009 左侧 0.4km	取、弃	4.27	17.10	20	4~6	2.48	0.58		草地	平地
	35	CK123+297 右侧 0.5km	取	10.27	51.12	60	4~6			0.29	草地	山丘
	36	CK127+506 左侧 0.7km	取、弃	3.91	15.62	30	4~6	4.51	1.15		草地	平地
	37	CK131+957 右侧 0.8km	取	3.79	15.92	20	4~6				草地	平地
	38	CK136+707 右侧 0.6km	取	5.19	20.75	25	4~6				草地	平地
	39	CK139+309 左侧 3.3km	取	9.90	50.47	60	4~6			0.31	草地	山丘
	40	CK138+565 右侧 2.7km	取	4.01	16.05	20	4~6			0.27	草地	山丘
	41	CK146+482 右侧 3.6km	取	4.18	16.72	20	4~6			0.10	草地	山丘

行政归属	序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万m^3）	储量（万m^3）	前期取土平均深度（m）	弃渣量（万m^3）	后期堆渣高度（m）	汇水面积（km^2）	占地类型	微地貌
	42	CK149+657 左侧 1km	取	6.42	25.04	30	4~6				草地	平地
	43	CK154+483 左侧 0.7km	取	6.27	25.06	30	4~6				草地	平地
	44	CK158+314 左侧 0.3km	取、弃	3.37	12.65	20	4~6	10.05	2.99		草地	平地
	45	CK163+915 左侧 0.7km	取、弃	3.43	13.73	20	4~6	11.06	3.22	0.19	草地	山丘
	46	CK167+030 右侧 0.5km	取、弃	0.93	3.25	10	4~6	2.95	3.17	0.05	草地	山丘
	47	CK171+608 右侧 1.3km	取、弃	0.58	2.25	20	4~6	1.48	2.57	0.06	草地	山丘
	48	CK174+991 左侧 1km	取	4.57	17.83	20	4~6				草地	平地
达茂旗	49	CK179+046 左侧 2km	取	4.67	18.67	20	4~6				草地	平地
	50	CK183+041 左侧 3.5km	取	3.20	13.23	15	4~6				草地	平地
	51	CK186+933 左侧 1.3km	取、弃	4.67	18.70	20	4~6	0.53	0.12	0.14	草地	山丘
	52	CK190+537 右侧 18.3km	取	11.06	55.84	60	4~6			0.24	草地	山丘
	53	CK196+700 左侧 1km	取、弃	12.07	55.51	100	4~6	5.77	0.48	0.29	草地	山丘
	54	CK208+500 左侧 1km	取、弃	8.01	40.06	70	4~6	1.44	0.18	0.16	草地	山丘
	55	CK217+700 左侧 0.6km	取	19.24	86.57	100	4~6			0.30	草地	山丘
	56	CK224+000 右侧 0.5km	取、弃	11.05	45.32	70	4~6	0.41	0.04		草地	平地
合计				287.73	1254.68	1670		96.6				

注：取（弃）土场的施工便道的长度、占地面积已包括在整个工程施工便道内。

2.1.6 工程占地数量及类型

工程总占地面积 1690.69hm^2，其中永久占地 1009.70hm^2，临时占地 680.99hm^2。其中永久占地中路基占地 886.63hm^2、桥梁占地 7.01hm^2，站场占地 116.06hm^2，占地类型为草地和林地；临时占地中取（弃）土场占地 287.73hm^2、施工便道占地 70.60hm^2，施工生产生活区占地 37.33hm^2，路基防护带占地（含防沙、防雪、防火带）243.0hm^2，站场防护带（含防沙、防雪、防火带）占地 42.33 hm^2，占地类型为草地，路基防护带和站场防护带占地施工结束后交由地方。

工程工程征占地总面积见表 2-1-13。

表 2-1-13　工程征占地总面积表　　单位：hm^2

行政区划	占地性质	项目组成		草地	林地	合计
二连浩特市	永久征地	路基		133.24	18.53	151.77
		桥梁		1.33	0.67	2
		站场		19.13	18.67	37.8
		合计		153.7	37.87	191.57
	临时占地	路基	路基防沙带	80	0	80
			路基防雪带	24.33	0	24.33
			路基防火带	0	0	0
			小计	104.33	0	104.33
		站场	站场防沙带	6.67	0	6.67
			站场防雪带	10.33	0	10.33
			小计	17	0	17
		取（弃）土场		51.18	0	51.18
		施工便道		10.07	0	10.07
		施工生产生活区		2.33	0	2.33
		合计		184.91	0	184.91
	总计			338.61	37.87	376.48
苏尼特右旗	永久征地	路基		101.13	19.6	120.73
		桥梁		0.27	0	0.27
		站场		7.20	7.73	14.93
		合计		108.60	27.33	135.93
	临时占地	路基	路基防沙带	25.80	0	25.8
			路基防雪带	18.87	0	18.87
			路基防火带	4.93	0	4.93

行政区划	占地性质	项目组成		草地	林地	合计
			小计	49.60	0	49.6
		站场	站场防沙带	11.60	0	11.6
			站场防雪带	6.93	0	6.93
			小计	18.53		18.53
		取（弃）土场		36.21	0	36.21
		施工便道		10.2	0	10.2
		施工生产生活区		2.33	0	2.33
		合计		116.87	0	116.87
	总计			225.47	27.33	252.8
四王子旗	永久征地	路基		212.86	186.67	399.53
		桥梁		2.67	0	2.67
		站场		28.60	14.67	43.27
		合计		244.13	201.34	445.47
	临时占地	路基	路基防沙带	25.20	0	25.2
			路基防雪带	50.27	0	50.27
			路基防火带	13.60	0	13.60
			小计	89.07	0	89.07
		站场	站场防沙带	0	0	0
			站场防雪带	6.80	0	6.80
			小计	6.80	0	6.80
		取（弃）土场		126.37	0	126.37
		施工便道		33.8	0	33.80
		施工生产生活区		7.00	0	7.00
		合计		263.04	0	263.04
	总计			507.17	201.34	708.51
达茂旗	永久征地	路基		207.60	7.00	214.6
		桥梁		2.07	0	2.07
		站场		19.73	0.33	20.06
		合计		229.4	7.33	236.73
	临时占地	路基	路基防沙带	0	0	0
			路基防雪带	0	0	0
			路基防火带	0	0	0
			小计	0	0	0
		站场	站场防沙带	0	0	0
			站场防雪带	0	0	0
			小计	0	0	0
		取（弃）土场		73.97	0	73.97

行政区划	占地性质	项目组成		草地	林地	合计
		施工便道		16.53	0	16.53
		施工生产生活区		25.67	0	25.67
		合计		116.17	0	116.17
	总计			345.57	7.33	352.9
合计	永久征地	路基		654.83	231.8	886.63
		桥梁		6.34	0.67	7.01
		站场		74.66	41.40	116.06
		合计		735.83	273.87	1009.7
	临时占地	路基	路基防沙带	131.0	0	131.0
			路基防雪带	93.47	0	93.47
			路基防火带	18.53	0	18.53
			小计	243	0	243
		站场	站场防沙带	18.27	0	18.27
			站场防雪带	24.06	0	24.06
			小计	42.33	0	42.33
		取（弃）土场		287.73	0	287.73
		施工便道		70.6	0	70.6
		施工生产生活区		37.33	0	37.33
		合计		680.99	0	680.99
	总计			1416.82	273.87	1690.69

2.1.7 施工组织

（1）施工总工期

全线施工总工期共计 24 个月。

（2）主要工程施工方法、工期及相关要求等

1）施工准备

施工准备工作是全线施工顺利开展的前提，其中征地、拆迁是全部工作的重点和难点，拆迁工作要突出顺序、统一、一次到位的原则，杜绝二次拆迁、重复拆迁，在地方政府部门的大力支持下，按工期要求于正式工程开工前完成此工作。

做好三通一平，临时房屋尽早修建，依据节约用地和房屋定型化的原则，确保房屋用料能多次倒用，节约人力、物力。

桥梁施工要合理划分区段工作，做好区段流水作业安排，提高机械人

工效率。

铺架基地、制梁场抓紧筹建，避免影响铺架工程的进行。轨道工程备料在铺轨开始前 4 个月开始准备，确保铺轨工作开始后不因材料供应问题而中断，保证连续 6 个月铺轨。其他材料如砂、石、生石灰、砖等应提前安排，避免停工待料现象发生。

做好冬季施工的准备，制定冬季施工的具体工程项目和施工措施，在冬季到来之前要充分做好人员、机械设备保暖材料的采购工作。

2）路基工程

本线无控制或影响线路方案和技术复杂的路基工程，路基个别设计主要为路堤、路堑坡面防护工程，工程条件简单。

本线地基加固工程较多，应严格按照设计的加固处理措施和施工步骤合理组织施工，保证地基加固质量。路基填方按照路基工程施工及验收规范要求组织，填方地段基床表层以下部分采用压路机压实，基床表层采用平地机配合压路机施工；严格控制分层碾压厚度以及填料质量。根据本工程路基土方工程量，并考虑路基填方固结、保证沉降时间，在施工准备完成后 12 个月内相继完成。

3）桥涵工程

本线共有特大、大中桥梁 17 座，桥梁全长 4.707km，桥梁基础以钻孔桩为主，采用钻孔灌注，泥浆护壁成孔，现场灌注水下混凝土。承台墩台身采用现场浇注混凝土方法施工。标准简支 T 梁集中预制，架桥机架设。

建议集中设置桥梁下部工程施工基地，充分利用占地，减少对草地和林地的破坏。为避免泥浆对周围环境的污染，在钻孔桩施工过程中，对沉淀池中沉渣及灌注混凝土溢出的废弃泥浆随时清除用汽车弃运至指定地点，禁止就地弃渣，保护周围环境。

桥梁下部工程施工期暂定为 12 个月（含冬歇期），架梁工期随全线铺轨架梁工期实施。

4）铺架工程

正线采用机械铺轨，站线标准轨铺轨及道岔铺轨采用人工铺设，32 米简支梁考虑架桥机架设。道床底层摊铺工程应在路基桥梁完成后、铺轨到

达前完成。机械化施工分两步进行：第一步采用汽车上砟、摊铺机铺设底层道床；第二步在铺轨之后分层补砟，最后形成设计的道床断面。全线在短期内道砟需求量大，应注意提前做好道砟采备。全线共铺轨 272.242 铺轨公里，其中正线铺轨 248.903 铺轨公里，站线铺轨 23.339 公里，铺道岔 49 组；全线共需架设单线简支 T 梁 144 单线孔。全线综合铺轨进度为 2.5km/天，架梁进度为 3 孔/天，铺轨架梁工期考虑为 6 个月。

5）站后配套工程

通信、信号、电力等站后配套工程在铺轨工作进行后展开，并结合站前工程，随铺架工程进度逐步完成，房屋、给排水、考虑铺轨前实施，以便改善项目施工条件。站后配套工程在铺轨完成后 2 个月内完成。

综合调试及运行试验按 2 个月考虑，全线总工期为 24 个月。

2.1.8 主要工程数量

主要工程数量见表 2-1-14。

表 2-1-14　主要工程数量表

项目	近期工程
1.建设地点	内蒙自治区锡林郭勒盟、乌兰察布市、包头市
2.等级	Ⅱ级
3.建设规模	二连站（不含）至巴音花站（含）（=包满铁路 K84+076.97），线路正线长度 247.48km；（2）集二线西里站改建工程。（3）包满线巴音花站改扩建工程；（4）二连站准轨到发场机务段新建工程；（5）浩通物流园专用线改建工程
4.估算总投资（万元）	366723.19
5.挖方量（万 m^3）	333.28
6.填方量（万 m^3）	1491.36
7.弃土（渣）场数量及规模	弃土（渣）场 24 处，与取土场共用，占地 103.29hm^2，弃土 96.6 万方
8.取土场数量及规模	取土场 56 处，占地 287.73hm^2，取土 1254.68 万方
9.永久性用地（hm^2）	1009.70
10.临时用地（hm^2）	680.99
11.施工便道	整治利用既有便道 96.0km，新建便道 57.0km，占地 70.60hm^2
12.大临工程	设铺轨基地 1 处、制存梁场 1 处、道砟存放场 2 处、拌合站 6 处，占地 37.33hm^2
13.工程建设期	总工期 24 个月
14.桥梁隧道涵洞	
（1）特大桥（m/座）	1931.4/3

项目	近期工程
（2）大桥（m/座）	2173.74/8
（3）中小桥（m/座）	601.71/6
（4）涵洞（横延米/座）	4061/266
15.站场（座）	12（近期）
16.特殊路基工点（个）	155
17.拆迁建筑物（m）	4630（铁丝围栏）

2.1.9 既有站“以新带老”情况

本工程共涉及 2 座既有车站，分别为集二线西里站和白满线巴音花站。既有站“以新代老”主要体现在两个方面，一是水处理设备，二是燃煤锅炉。实施“以新代老”的基本原则和做法是淘汰不符合环境标准和污染物排放要求的落后设备及处理工艺。

本工程既有站实施“以新代老”的情况见表 2-1-13。

表 2-1-13　既有站实施“以新代老”情况

车站	基本情况		“以新代老”实施后	
	水处理工艺	燃煤锅炉	水处理工艺	燃煤锅炉
西里站	化粪池、厌氧滤罐处理后排入贮存塘	锅炉容量 0.07MW，非环保型锅炉，无除尘设备	满足环保要求，不需要“以新代老”，但需扩容	取消既有锅炉，新设 0.70MW 承压燃煤热水采暖锅炉一套，配备高效除尘器，建议采用低硫低灰精煤
巴音花站	化粪池、厌氧滤罐处理后排入贮存塘	锅炉容量 0.7MW，环保型燃煤锅炉，采用低硫低灰精煤	满足环保要求，不需要“以新代老”，但需扩容	满足环保要求，不需要“以新代老”

2.1.10 车站水源利用情况

工程沿线各站水源利用情况，见表 2-1-15。

表 2-1-15　各站水源利用情况

序号	生活供水站	水源、取水构筑物类型	备注
1	二连新建准轨到发场、西里站	自来水	二连新建准轨到发场接管点距站约 1.6km，西里站站内即可接引铁路输水管线
2	卫井站	取用地下水	水源原水不达标，需处理
3	巴润达格特日站、扎木音乌苏站、巴彦乌兰站、呼仍德勒站、嘎顺呼尔拉站、后恰布其站、德尔苏浩来站、阿达格音哈沙站	由供水基地用水罐车运水	受水站设相应不锈钢板给水箱、气压给水设备和紫外线消毒设备
4	巴音花站	利用车站既有水源	本次设计新增大口井一座

2.2 工程分析

2.2.1 施工准备和施工期环境影响特征分析

（1）施工期路堤填筑、路堑开挖、车站修筑等工程活动，将导致地表植被破坏、扰动原地表，易诱发水土流失；施工场地平整、施工便道修筑等，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定失衡。

（2）本次工程占用草地使当地的农牧业受到一定影响。

（3）工程征地、开辟施工场地及便道、基础施工、材料设备和土石方运输、车站及区间施工等临时占地和施工扬尘将对沿线植被造成一定破坏。

（4）施工中的挖土机、打桩机、重型装载机及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动会影响个别牧民或居民住户。

（5）施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染，主要来源于土石方工程、地表开挖和运输过程；燃油施工机械排烟、施工人员炊事炉排烟等也将影响环境空气质量。

本工程在施工准备和施工期内可能产生的环境影响特征见图 2-2-1。

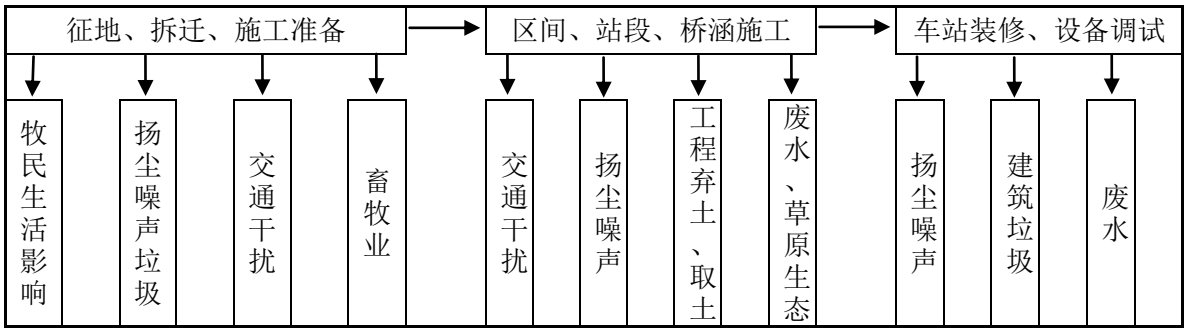


图 2-2-1　施工期环境影响特征示意图

2.2.2 运营期环境影响特征分析

（1）项目沿线噪声、振动敏感点数量少，因此，工程噪声、振动的影响程度相对较轻。

（2）项目为内燃机车牵引，在列车行驶过程中会产生一定的大气污染物，但由于流动污染源的特征，且固定污染源新增锅炉产生的废气达标排放，对区域空气质量影响有限。

（3）新增生活污水和生产废水全部回用，不产生影响。

（4）新增定员产生的生活垃圾收集后交地方环卫部门处理。

本工程运营后，产生的环境影响具有长期性和持续性特点；从影响程度和影响范围考虑，以铁路工程对沿线地区的生态环境和大气环境影响为主。

2.2.3 环境敏感性分析

通过工程分析，结合现场踏勘和调查，就整个工程涉及区域的环境敏感性得出如下结论：

（1）本工程评价范围内未涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区；

（2）列车运行产生的噪声、振动对线路两侧居（牧）民等敏感点产生一定影响。

（3）沿线经过地区主要为草地和林地，工程施工将对地表植被产生破坏，并可能加剧局部的水土流失。

2.2.4 主要环境影响分析

（1）生态环境影响

工程建设对生态环境产生的主要影响表现为：

1）工程施工建设占用土地，将会改变土地使用功能，扰动地表、破坏植被，引起水土流失。

2）路基填筑、桥梁开挖等工程实施会产生大量土石方，需设置取、弃土（渣）场，如工程取、弃土（渣）场选址不当，或对其防护不当，均对周边环境造成不良影响。

3）桥涵工程施工会破坏草原植被，且基坑开挖废弃的油污、泥浆及施工留下的其它各种废物等，会对桥位附近环境造成一定不利影响。

4）工程征地拆迁将会给被拆迁牧民的生活、生产带来短时间的不便，如果补偿安置不到位，会形成社会不稳定因素。

5）工程建设会极大改善沿线交通条件，带来工业、畜牧业和旅游等产业的发展，如果控制不当，会引起相关次生环境问题。

（2）声环境、环境振动的影响

施工期间，推土机、挖掘机、打桩机等施工机械及混凝土搅拌运输车等各种运输车辆对周围环境会生产噪声影响。根据以往大量现场监测数据，施工机械 30m 处噪声源强为 65～80dBA。

运营期列车运行将产生较高声级的噪声，也将产生铁路振动影响，振动的产生源于列车运行中车轮与钢轨撞击产生振动，经轨枕、道床、路基（或桥梁结构）地面传播到建筑物，引起建筑物的振动。

根据铁道部文件铁计[2010]44 号“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声、振动源强取值和治理原则指导意见》的通知”，本次噪声、振动环境影响预测评价的源强取值分别见表 2-2-1～2-2-4。

表 2-2-1　客车噪声源强　　单位：dB（A）

速度（km/h）	客车源强
50	72.0
60	73.5
70	75.0
80	76.5
90	78.0
100	79.5
线路条件	Ⅰ级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有渣道床，平直线路，路堤线路；对于普通铁路桥梁线路的源强值，增加 3dBA。

注：参考点位于距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。

表 2-2-2　货车噪声源强　　单位：dB（A）

速度（km/h）	新型货物列车源强
50	74.5dB（A）
60	76.5dB（A）
70	78.5dB（A）
80	80.0dB（A）
线路条件	Ⅰ级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有渣道床，平直线路，路堤线路；对于普通铁路桥梁线路的源强值，增加 3dBA。

注：参考点位于距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。

表 2-2-3　客车振动源强表　　单位：dB

货车运行速度（km/h）	振动源强
50～70	76.5
80～110	77.0

货车运行速度（km/h）	振动源强
50～70	76.5
列车源强 边界条件	Ⅰ级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有渣道床，平直线路，路堤线路，1m 高；对于桥梁线路的源强值，在上表基础上减去 3dB；轴重：21t；地质条件：冲积层。

表 2-2-4　货车振动源强表　　单位：dB

货车运行速度（km/h）	新型货物列车振动源强
60	78.0
70	78.0
80	78.5
列车源强 边界条件	Ⅰ级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有渣道床，平直线路，路堤线路，1m 高；对于桥梁线路的源强值，在上表基础上减去 3dB；轴重：21t；地质条件：冲积层。

注：1、测点距离铁路中心线 30m 处，地质条件为冲积层；2、货物列车轴重 21t。

（3）水环境、大气环境和固体废物的影响

1）水环境

本工程设计范围内近期共设有 12 个车站，其中西里站和巴音花站为既有站，其余 10 个车站均为新建站，全线用水量合计 108.9m^3/d。新建站和既有站的新增污水主要为车站产生的生活污水。全线共新增生活生产污废水 58.9m^3/d，新增污水的主要污染物为 SS、COD_{cr}、BOD_5 等。各站排水情况见表 2-1-8。

2）大气环境

本线所经地区属于冬季采暖区，采暖期约 6 个月，铁路建成后各站新增房屋均配置冬季采暖设施，设计为燃煤锅炉。全线新增 13 台锅炉，涉及 12 个车站。工程建设对沿线大气环境影响主要来源于锅炉固定污染源、初期内燃机车产生的流动污染源烟尘、SO_2、CO 等污染物。

3）固体废物

沿线固体废物主要来源于站、段的生活垃圾及锅炉产生的炉渣，垃圾集中收集后送城镇环卫部门处理，炉渣可以利用为建筑材料，因此本工程固体废物对周围环境影响不大。

2.3 工程建设与规划相容性分析

已删除相关图件和说明

综上所述，在做好生态防护的前提下，本工程的建设符合全国和内蒙古自治区主体功能区划要求。

3 沿线环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

本线地处内蒙古高原中东部，沿线地貌按成因可分为构造剥蚀和剥蚀堆积两大类型，微地貌形态可进一步分为冲积平原、低山丘陵、丘间洼地和剥蚀残丘等。全线总体地势为西高东低，北高南低，海拔为 962～1200m，相对高差小于 40m，自然坡度为 3～40°，地表植被覆盖，局部地段基岩出露。工程全线地貌类型及分布范围见表 3-1-1。

表 3-1-1　地貌类型及分布范围

成因类型	形态类型	分布范围	备注
构造剥蚀	剥蚀缓丘	CK12+200～CK46+100 CK90+400～CK106+900 CK140+400～CK153+300 CK159+060～CK187+600	基岩出露
	低山丘陵	CK187+600～CK218+000	
剥蚀堆积	冲湖积平原	起点～CK12+200 CK46+100～CK90+400 CK106+900～CK140+400 CK153+300～CK159+060 CK218+000～CK229+305	地表覆盖第四系地层
	丘间洼地	沿线分布广泛	

锡林郭勒盟和乌兰察布盟在历史上为优质天然牧场，但近年来受降雨量减少、过度放牧和过度开发的影响，草原已逐步荒漠化，经风蚀后，地表残留大量砂砾石，下部基岩大部分为第三系砂质泥岩，属隔水层，大气降水无法下渗，反被蒸发，不利于植物生长。沿线可见蒙古扁桃、小叶锦鸡儿、中间锦鸡儿、蒙古冰草、木地肤、驼绒藜、冷蒿和骆驼刺等灌木丛，乔木林极为少见，地表植被覆盖率为 5%～60%，积水洼地、湖泊和土路附近植被不发育。地形地貌实景见图 3-1-1。

图 1-2　内蒙古高平原区与山丘区

3.1.2 工程地质

（1）地质构造

线路经过的范围属于内蒙古中部的苏尼特右旗晚华力西地槽褶皱系，构造单元可细分为哲斯-林西复向斜和二连坳陷。线路穿越的断层构造如下：

F1 性质不明断层：位于呼和诺儿附近，断层与线路相交于 CK141+100 附近，断层穿越二叠系砂质凝灰岩、石炭系灰岩和华力西期花岗岩，线位处上下盘均为花岗岩，断裂带宽度为 0.5～1m，断裂带内发育有断层角砾岩。该断层走向近东西向，与线路夹角约 62 度，断裂带长约 12km。

F2 正断层：位于呼和诺儿附近，断层与线路相交于 CK142+550 附近，上盘为白垩系巴彦花组铁质粉砂岩，下盘为白垩系二连达布苏组泥岩、泥质粉砂岩，断层处有破碎超基性岩脉沿断裂带分布，两侧岩层破碎，并发育有断层角砾岩及破碎石英脉。该断层走向为东西向，与线路夹角约 70 度，断裂带长约 20km。

F3 性质不明断层：位于呼和诺儿北侧，断层与线路相交于 CK145+000 附近，断层两侧均为二叠系安山岩、凝灰岩。该断层走向为 WS13 度，与线路夹角约 22 度，断层破碎带宽约 1m，长约 4.4km。

F4 性质不明断层：位于呼和诺儿北侧，断层与线路相交于 CK146+030 附近，断层两侧均为二叠系安山岩、凝灰岩。该断层走向为 WS13 度，与线路夹角约 19 度，断层破碎带宽约 0.5m，长约 3.1km。

F5 性质不明断层：位于呼和诺儿北侧，断层与线路相交于 CK224+340 附近，断层两侧均为二叠系西里庙组石英岩、变质砂砾岩。该断层走向近东西向，与线路夹角约 16 度，断层破碎带宽约 3m，长约 11km，并伴生有多条次生断层。

线路均以路基的形式穿越上述断裂带，故断层对工程影响较小。

（2）地层岩性

沿线地层自古生界至新生界均有出露，主要有新生界第四系全新统风积层、第四系全新统冲湖积、第四系全新统残坡积、下第三系地层；中生界白垩系二连达布苏组；古生界二迭系下统、石炭系上统阿木山组、侵入岩华力西晚期等。

（3）不良地质、特殊岩土及特殊自然灾害

线路主要位于内蒙古波状高平原区和低山丘陵区，地势起伏较小，不良地质主要为风沙。风沙作用表现为风蚀和沙埋两种形式。

沿线分布的特殊岩土主要有软土、膨胀岩（土）和盐渍土等。

沿线特殊自然灾害主要为雪害。

3.1.3 水系

线路所经地区地表水不发育，无明显的水系形成，地表水来源主要靠自然降水。仅于 CK174+606.9 跨越腾格尔诺尔水系泄洪道乌尔图河，该河现已干涸，线路以桥梁形式跨越其干涸河谷。由于降水量很小，并受地势及降水空间分布的控制，只在沿线局部形成小型季节性积水洼地。

3.1.4 水文地质

沿线地下水主要为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水。

孔隙潜水主要赋存于波状平原及山间盆地区的第四系松散堆积层中，局部具承压性，其中砂类土、碎石类土层中水量丰富。地下水埋深较浅，一般小于 10m，局部深达 20m；基岩裂隙水主要分布在丘陵地段，赋存于砂岩、砾岩及花岗岩的节理、裂隙中，埋深一般大于 15m，沿线大气降水少而集中，富水条件差，加之基岩的节理裂隙发育程度不一，致使含水层分布不连续，水位埋深不稳定，水量贫乏。主要由大气降水补给，以泉水

形式排泄或地下迳流流至低洼地带。富水性不均，水质一般较差，为微咸水～咸水，HCO_3-SO_4-Na、Cl-Na、Cl-Na-Mg 型，矿化度为 2～10g/L。

本工程地处干旱地区，年蒸发量远大于降水量，区内地表水和地下水大部分为咸水，对混凝土具硫酸盐侵蚀性，环境作用等级为 H1 级。

3.1.5 气象

线路通过地区属中温带亚干旱区，沿线地处中纬度内陆，受蒙古高压大陆性气团控制，经常遭受寒冷、干燥气团侵袭，冬季漫长寒冷、夏季少雨、春秋多风少雨，为典型的中温带大陆性季风气候。年平均气温 1.3～3.8℃，极端最高气温 41.1℃，极端最低气温-41.5℃，最冷月平均气温-21.2～-12.2℃；每年 7～9 月为雨季，年平均降水量 115.9～309.9mm，年平均蒸发量 1468～2915mm，年平均风速 2.2～3.6m/s，主导风向 NW、WSW、WNW，最大风速 18.7～28m/s；最大季节冻结深度为 184～275cm。沿线地区主要气象要素见表 3-1-2。

表 3-1-2　气象资料汇总表

项目＼地区	二连浩特	苏尼特右旗	四子王旗	达茂旗
年平均气温（℃）	3.3	1.3	5.1	5.3
年极端最高气温（℃）	41.1	38.6	33	38
年极端最低气温（℃）	-33.4	-41.5	-27.9	-34.9
最冷月平均气温（℃）	-18.3	-21.2	-12.2	-13.8
年平均湿度（%）	45.1	55	54	48
年平均降水量（mm）	115.9	202	309.9	219.8
年平均蒸发量（mm）	2016	1468	2915	1641.8
最大积雪厚度（cm）	9	13	22	17
最大冻结深度（cm）	2.35	2.75	1.84	256
年平均风速（m/s）及主导风向	3.5 NW	3.4 WSW	2.2 WSW	2.9 WNW
最大风速（m/s）及其风向	25 W	22.3 W	18.7 W	17.3N W

3.1.6 地震动参数区划

根据国家地震局编制的《中国地震动参数区划图》（GB18306－2001），沿线地震动峰值加速度值＜0.05g，相当于地震基本烈度＜Ⅵ度，地震动反

应谱特征周期分区为一区。

3.2 社会环境概况

3.2.1 行政区划、面积、人口和产值

锡林郭勒盟位于内蒙古自治区中部，北与蒙古国接壤，国境线长1098km，东邻内蒙古自治区赤峰、通辽市、兴安盟，西接乌兰察布市，南与河北省承德、张家口毗邻。全盟国土面积20.26×10^{4}km^2，辖2市、9旗、1县。

乌兰察布市是国务院批准的对外开放城市，是自治区东进西出的“桥头堡”、北开南联的交汇点，是连接东北、华北、西北三大经济区的交通枢纽，也是中国通往蒙古、俄罗斯和东欧的重要国际通道。全市国土面积5.5×10^{4}km^2，辖1区、1市、4旗、5县。

包头市地处渤海经济区与黄河上游资源富集区交汇，北部与蒙古国接壤，南临黄河，东西接沃野千里的土默川平原和河套平原，阴山山脉横贯中部，是国务院首批确定的十三个较大城市之一。全市国土面积2.77×10^{4}km^2，辖5区、2旗、1县、1矿区（白云鄂博）。

据2011年统计，直接吸引区土地总面积28.53×10^{4}km^2，年末总人口586.1万人，全年实现GDP4391.3亿元，人均GDP75127元，是全国同期平均水平的两倍，三次产业结构比为6.0：56.9：37.1。

2011年沿线地区主要经济指标见表3-1-3。

表3-1-3　2011年沿线地区主要经济指标表

指标	单位	锡林郭勒	乌兰察布	包头	合计
土地面积	10^{4}km^2	20.26	5.50	2.77	28.53
总人口	万人	103.3	213.5	269.3	586.1
其中：城镇人口	万人	63.5	91.6	216.9	372
人口密度	人/km^2	5.1	38.8	97.2	20.5
GDP	亿元	695.9	690.0	3005.4	4391.3
第一产业	亿元	71.9	111.7	80.2	263.8
第二产业	亿元	463.0	371.2	1665.2	2499.4
第三产业	亿元	161.0	207.1	1260.0	1628.1
人均GDP	元	67506	32246	112372	75127

注：数据来源于各地统计年鉴及统计公报，下同。

3.2.2 矿产资源

锡林郭勒盟：境内煤炭资源储量丰富，全盟分布有百余个含煤盆地，是国家煤炭工业发展“十一五”规划的 13 个大型煤炭基地之一，也是重点建设的 8 个大型煤炭基地之一，探明储量 1448×108t，探明加预测储量超过 2600 亿吨，居全区第二位，褐煤总储量居全国第一位。已发现资源储量大于 100×10^8t 的煤田 5 处，即胜利、白音华、巴其北、巴彦呼硕和五间房；10～100×10^8t 的煤田 21 处。绝大部分是中灰、低硫、低磷褐煤，普遍具有煤层厚、结构稳定、开采条件好的特点，平均低位发热量为 3500kcal/kg 以上，是优质动力煤和化工用煤，适合于大型露天开采和就地转化。此外，锡矿储量居全国第一，保有储量 4.67×10^4t；查干淖尔天然碱矿储量居全国之首，具有矿结晶体纯度高等特点，天然碱储量 4500×10^4t；东乌珠穆沁旗境内的额吉淖尔所产的大青盐也是锡林郭勒盟特有的资源之一。

乌兰察布市：优势矿产有煤炭、萤石、硅藻土、石灰石、晶质石墨、铜、金、石膏、膨润土等，其中煤炭储量 41×10^8t 以上，主要分布在四子王旗、察右后旗、察右中旗、兴和县境内，其中四子王旗占 70%以上；石墨储量 400×10^4t，主要分布在兴和县，是我国四大石墨基地之一；此外，探明铁矿石储量 4000×10^4t，钼 10×10^4t，铜 35×10^4t，铅锌 6.6×10^4t，石灰石 1×10^8t 以上。

包头市：优势矿产有铁矿石、煤炭、稀土等，主要铁矿有白云鄂博矿区、石宝铁矿，其中白云鄂博矿区被誉为“稀土之乡”，是一座世界罕见的多金属共生矿床，铁矿储量 9.5×10^8t、铌矿 519×10^4t、稀土矿 3600×10^4t（占全世界的 1/3 和全国的 90%以上）；煤炭主要分布在达茂旗和石拐区，其中达茂旗白彦花煤田资源储量 64×10^8t。

3.2.2 旅游资源

锡林郭勒盟：旅游资源以民俗、历史遗迹为主，有典型草原生态、独特蒙古族风情、辉煌的元上都遗址、亚欧通道国门、华北避暑胜地等。2011 年全盟实现旅游总收入 122.0 亿元，比上年增长 32.7%；接待国内外旅游者 827.9 万人次，增长 31.1%。

乌兰察布市：拥有草原、森林、山川、湖泊、冰雪、火山群、文物、古迹、庙宇、民俗十大类旅游景观，有岱海、辉腾锡勒草原、九龙湾、老虎山等旅游区。2011 年全市实现旅游总收入 26.6 亿元，比上年增长 25.5%；接待国内外旅游者 410 万人次，增长 7.9%。

包头市：以“众多人文景观、美丽草原景观、奇特黄河美景和独特沙漠景观”著称，景点有秦赵长城遗址、五当召、黄河水源地、南海子旅游区等。2011 年全市实现旅游总收入 124.0 亿元，比上年增长 12.9%；接待国内外旅游者 702.9 万人次，增长 16.5%。

3.2.3 工农业现状及发展

（1）工业

锡林郭勒盟：全国五大综合能源基地之一，以能源矿产、冶金、化工、建材、农产品加工等五大优势特色产业著称。

乌兰察布市：依托良好的地缘和交通优势，近年来电力工业发展迅速，建成了丰镇电厂、岱海电厂、卓资电厂等大型火电企业，当地石灰石和硅石资源富集，作为自治区重点发展的重化工工业基地，引进了 PVC、双氰胺、石灰氮和烧碱等开发项目，重化工产业层次进一步升级。

包头市：我国重要的钢铁工业基地，已形成钢铁、铝业、化工、建材、重型汽车、工程机械等特色产业。

（2）农业

锡林郭勒盟：地区土壤比较肥沃，拥有耕地面积 300 万亩，主要农作物有小麦、莜麦、马铃薯、胡麻等。

乌兰察布市：是全国马铃薯最大的生产基地之一，也是自治区重要的杂粮、杂豆产地。

包头市：立足于工业城市和城郊型农牧业的实际，全面实施“收缩、转移、集中”和“南菜北薯、乳肉并举”战略。

2011 年沿线地区工农业产值及产品产量见表 3-1-4。

表 3-1-4　2011 年沿线工农业产值及产品产量表

指标	单位	锡林郭勒	乌兰察布	包头	合计
1.工业增加值	亿元	413.0	270	1487.4	2170.4
原煤	10^4t	12800		1963	14763
指标	单位	锡林郭勒	乌兰察布	包头	合计
原油	10^4t	104			104
发电量	10^8kwh	289.2	368.7	353.3	1011.2
粗钢	10^4t	6.3	124.4	1376.5	1507.2
钢材	10^4t		120	1187.3	1307.3
水泥	10^4t	601.2	557.4	442.5	1601.1
2.农业总产值	亿元	108	148	120	376
粮食	10^4t	30.2	85	100.3	215.5

3.2.4 交通运输现状

铁路：既有铁路有东西向大包-包兰、集通、大准、张集线，南北向集二、包白、白满线白云鄂博南-巴音花段，在建线路有集包第二双线。

公路：主要道路有 G208、G207、G110 等。2011 年底沿线地区公路里程为 36397km。

民航：有包头、锡林浩特和二连机场（2010 年通航）。2011 年包头、锡林浩特、二连机场分别完成旅客吞吐量 134.6 万人、25.9 万人、8.0 万人。

2011 年沿线地区各种运输方式客货运量统计见表 3-1-5。

表 3-1-5　2011 年沿线地区各种运输方式客货运量统计表

指标	单位	锡林郭勒	乌兰察布	包头	合计
1.客运量	万人	1258.3	1875	2053	5186.3
铁路	万人	79.3	306	600	985.3
公路	万人	1179	1569	1453	4201
2.货运量	10^4t	24565	5674	32390	62629
铁路	10^4t	4905	221	10915	16041
公路	10^4t	19660	5453	21475	46588

4 生态环境影响评价

4.1 概述

4.1.1 评价原则

以可持续发展为指导思想，贯彻“预防为主、保护优先”、“开发与保护并重”的原则，从保护生态环境的要求出发，以工程建设对沿线生态环境造成的影响为评价重点，注重保护土地资源，防治水土流失，维护生态系统及其功能的完整性及生物多样性，主要原则如下：

1.坚持重点与全面相结合的原则。既要突出本项目所涉及的重点区域和主导生态因子，又要从整体上兼顾本项目所涉及的生态系统和生态因子在不同尺度上结构与功能的完整性。

2.坚持预防与恢复相结合的原则。预防优先，恢复补偿为辅。恢复、补偿等措施必须与项目所在地的生态功能区的要求相适应。

3.坚持定量与定性相结合的评价原则。生态影响评价尽量采用定量方法进行描述和分析，当无法实现定量测定时，可通过定性或类比的方法进行描述和分析。

4.1.2 评价依据

（1）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

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

（3）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

（4）《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）。

4.1.3 评价方法

根据沿线环境特征和工程特性，采用“以点带线、点线结合”的方法。现状评价采用现场调查、收集地方相关资料，对拟建铁路沿线两侧植被类型、土地利用现状及生态类型进行分析、评价；预测采用测试、分析、类比和公式计算相结合的方法，依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011）规定的预测方法对工程环境影响因子进行预测，针对项目建设可能产生的生态环境影响提出保护措施建议。

（1）基础资料收集

收集整理评价范围内及相关区域生物多样性现状资料、土地利用，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

（2）现场勘查

在调查过程中，确定评价范围内分布的动植物种类及资源状况，保护野生动植物种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于一般区域采取路线调查，在重点工程区域以及野生动植物集中分布的区域实行重点调查；对野生保护动植物调查采取野外调查、访问调查相结合的方法进行。

（3）专题报告

委托内蒙古自治区林业监测规划院、内蒙古自治区林业勘察设计院编写《拟建二连浩特至巴音花线铁路野生动物影响评价专题报告》，为本次评价提供支持。

（4）遥感调查法

本次评价选取线路所经区域的 LANDSAT-5 影像数据（地面分辨率 30m，采用 432 波段模拟假彩色合成，中国科学院对地观测与数字地球科学中心提供），以遥感（RS）与地理信息系统（GIS）技术为基础，在 GPS 支持下，根据实地考察和收集到的有关文字与图形资料。建立起地物原型与卫星影像之间的直接解译标志，运用地学分析法建立解译标志，通过非监督分类和人工解译相结合，解译出评价范围内生态环境研究所需的植被、土地等相关数据。最后应用 CroelDRAW、Photoshop 等图像处理软件最终完成生态图件的制作（附图 4-1～附图 4-4）。

4.1.4 评价内容

（1）工程占地对沿线土地利用、牧业生产、植被及动植物资源的影响，提出防治措施；

（2）取、弃土（渣）场、施工场地等临时工程对土地利用、植被、水土流失的影响，提出防治措施；

（3）新建路基、桥涵工程对行洪、生境阻隔的影响，提出防治措施；

工程对水土保持的影响分析；

（4）生态环境保护措施及投资。

4.2 生态环境现状评价

4.2.1 地形地貌、水系

（一）地形地貌

本线地处内蒙古高原中东部，沿线地貌按成因可分为构造剥蚀和剥蚀堆积两大类型，微地貌形态可进一步分为冲积平原、低山丘陵、丘间洼地和剥蚀残丘等。全线总体地势为西高东低，北高南低，海拔为 962～1200m，相对高差小于 40m，自然坡度为 3～40°，地表植被覆盖，局部地段基岩出露。工程全线地貌类型及分布范围见表 4.2-1。

表 4.2-1　地貌类型及分布范围

成因类型	形态类型	分布范围	主要工程内容	备注
构造剥蚀	剥蚀缓丘	CK12+200～CK46+100 CK90+400～CK106+900 CK140+400～CK153+300 CK159+060～CK187+600	路基、桥梁、站场 路基、站场 路基、站场 路基、桥梁、站场	基岩出露
	低山丘陵	CK187+600～CK218+000	路基、桥梁、站场	
剥蚀堆积	冲湖积平原	起点～CK12+200 CK46+100～CK90+400 CK106+900～CK140+400 CK153+300～CK159+060 CK218+000～CK229+305	路基、桥梁、站场 路基、桥梁、站场 路基、桥梁、站场 路基 路基、桥梁、站场	地表覆盖第四系地层
	丘间洼地	沿线分布广泛		

图 4.2-1　　高平原区与低缓丘陵区

图 4.2-2　冲沟与季节性湖泊

（二）水系

沿线水系属黄河水系，线路经过的地区无大的地表水径流，只在局部低洼处形成暂时的季节性地表水体（水泡子）。

本工程沿线不跨越常年有水的河流，沿线有少尔保格音诺尔、呼和诺尔、翁格钦诺尔、查干诺尔和腾格尔诺尔等内陆湖泊，矿化度为 3～9g/L，属微咸水～咸水，只有少量湖泊矿化度小于 2g/L，为淡水湖。受气候和生态环境的影响，大部分湖泊已萎缩消失，仅在雨季积水，但水量较少，因本地区蒸发量较大，积水湖泊数日后便消失。

4.2.2 土壤环境现状

评价区土壤以棕钙土为主的地带性土类和草原风沙土隐域性土壤，土壤分布表现出明显的水平分布规律。评价区从东往西依次为盐化棕钙土、草甸棕钙土、淡棕钙土、碱化棕钙土和棕钙土，局部地区碱化盐土和草原风沙土隐域性土壤镶嵌分布于地带性土壤当中。评价区土壤性状表现出草原、荒漠两种成土过程的特征，一方面具有腐殖质积累和碳酸钙淀积的过程，另一方面又有表土砾质化，砂质化和假结皮的出现。土壤腐殖质含量约 1.0-1.8%，总贮量 30-60 t/hm^2。C/N6-13。在腐殖质层内，有机质含量很不均匀，往往出现颜色差异明显的两个或几个亚层。土壤结构多呈粉末状和块状。钙积层部位较高，一般紧接在腐殖质层之下，约出现在 20-30 cm 的深度，其厚度约 20-34 cm。土壤统体呈碱性反应，pH 9.0-9.5 以上，并随土层深度而加剧。

图 4.2-3　棕钙土与草原风沙土

4.2.3 植被及植物资源

（一）工程沿线植被区划

根据《中国生态区划》（傅伯杰等 2001），工程所在区属于内蒙古干旱生态区。依据《中国植被区划》，工程所在地区属温带草原区内的典型草原带，主要分布有：在壤质栗钙土上有大针茅、克氏针茅草原和克氏针茅、糙隐子草草原；在栗钙土型沙质土上有含锦鸡儿小灌木层的大针茅草原；在沙丘上分布有柳类、蒿类灌丛。农田面积小，以糜子、莜麦、春小麦为主的一年一熟制，多采用隔年休闲制恢复地力。

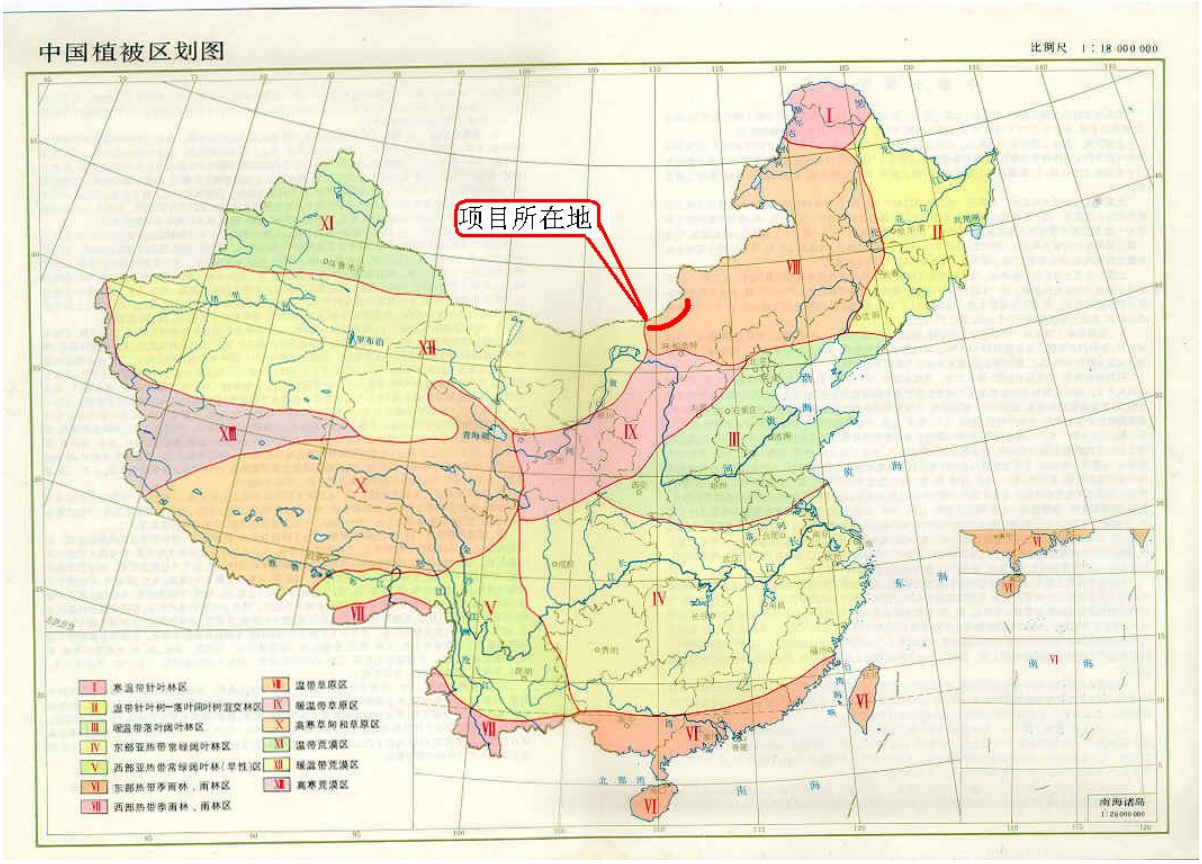


图 4.2-4　中国植被区划图

（二）工程沿线植被区系

工程所在地属内蒙古东部草原亚地区（吴征镒等 2010）。在中蒙边界一带有盐渍湿地，盐化草甸和盐土荒漠分布。本亚区共有种子植物 90 科、430 属、约 1200 种。以针茅属 *Stipa* 无毛芒组 Sect. *Leiostipa* 尤其是大针茅 *S. grandis*、长芒草 *S. bungeana*、针茅 *S. capillata* 组成的草原群系。本亚区西部处于草原向阿拉善荒漠过渡的居间位置，大针茅被克氏针茅 *S. krylovii* 所替代，形成克氏针茅和冷蒿为主的丛生禾草草原；在盐渍化地上可出现红砂、盐爪爪和多根葱。

根据《内蒙古植被》（1985）对植物分布区域的概述，工程所在区属于欧亚草原植物区-蒙古高原草原植物省-乌兰察布高原州，见图 4.2-4。本州西面与阿拉善荒漠相毗邻，东面、南面和北面均为典型草原所环绕，全境居于草原向荒漠过度的位置。在本州起主导作用的植物是针茅属植物，组成了亚州中部特有的小针茅荒漠草原。具有代表意义的植物还有禾本科，菊科，豆科，十字花科，蓝雪科，紫草科，石竹科，唇形科，蒺藜科，百

合科植物。这些植物可向西分布在草原化荒漠地带，但很少向东分布在典型草原地带。

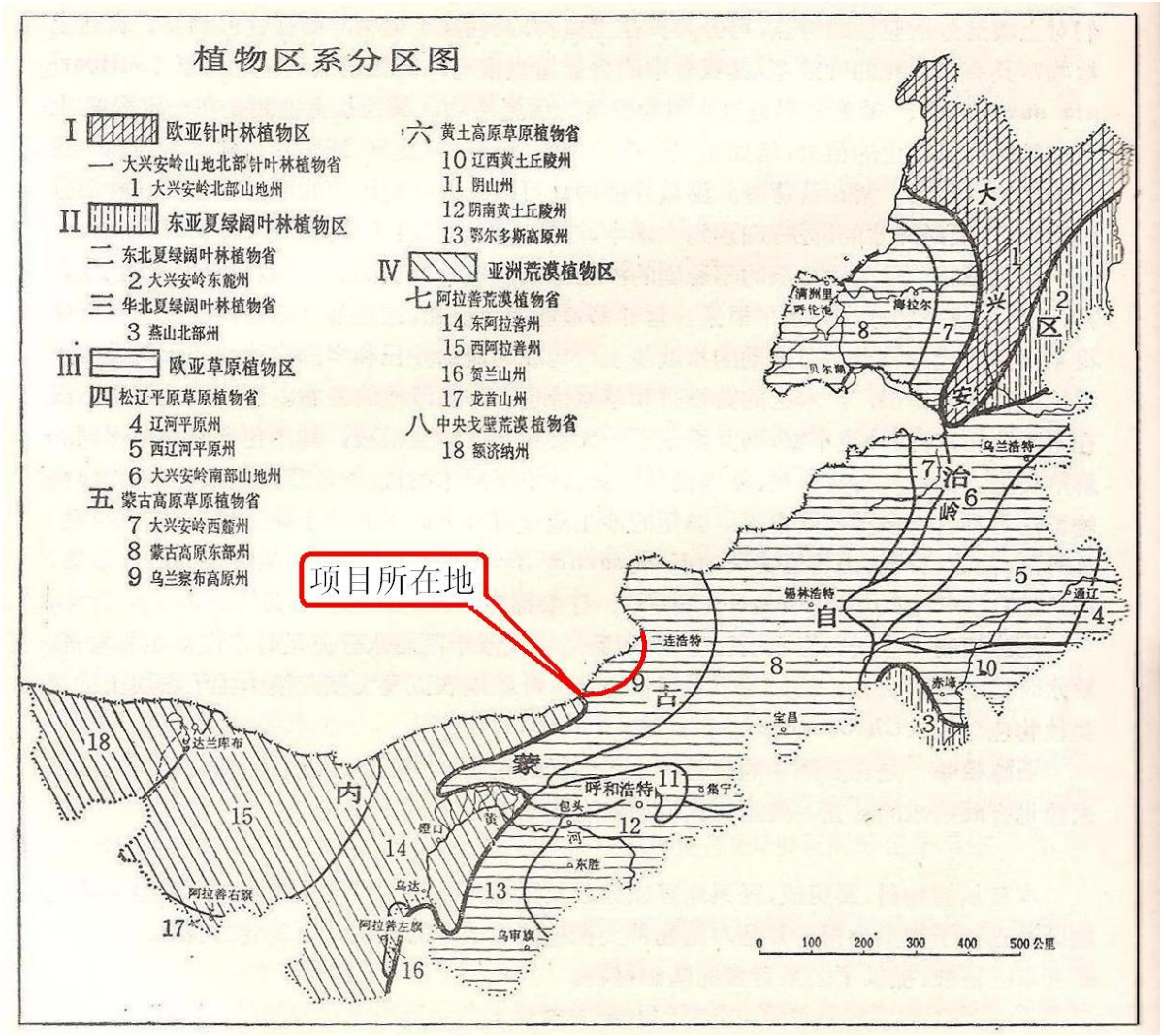


图 4.2-5　内蒙古自治区植物区系分区图

据初步调查统计评价区有维管植物 223 种，隶属于 38 科 116 属。其中，裸子植物 1 科 1 属 3 种；被子植物 37 科 116 属 220 种（包括双子叶植物 33 科 96 属 183 种，单子叶植物 4 科 19 属 37 种），见生态附录 1。

（二）工程沿线植物资源

1.植被类型

评价区植被可分为 4 个植被型，6 个植被亚型，13 个群系组，17 个群系，33 个群丛，主要为戈壁针茅为优势的草原植被类型，沿线植被盖度约

为 35%，详见表 4.2-2。

表 4.2-2　评价区主要植被类型

植被型	植被亚型	群系组	群系	群丛
草原	荒漠草原	丛生禾草荒漠草原	戈壁针茅草原	戈壁针茅+多根葱草原
				戈壁针茅+冷蒿草原
				戈壁针茅+女蒿草原
				戈壁针茅+红砂草原
				戈壁针茅+锦鸡儿灌丛草原
			沙生针茅	沙生针茅+锦鸡儿灌丛草原
				沙生针茅+女蒿草原
		杂类草荒漠草原	多根葱草原	多根葱+戈壁针茅草原
		小半灌木荒漠草原	女蒿草原	女蒿+戈壁针茅草原
荒漠	灌木荒漠	红沙荒漠	红砂典型荒漠	红砂+珍珠猪毛菜荒漠
			红砂草原化荒漠	红砂+多根葱荒漠
			红砂湿型荒漠	红砂+细枝盐爪爪荒漠
				红砂+芨芨草+盐爪爪荒漠
		霸王荒漠	霸王柴草原化荒漠	霸王+沙生针茅+戈壁针茅+无芒隐子草荒漠
		珍珠猪毛菜荒漠	珍珠猪毛菜典型荒漠	珍珠猪毛菜+红沙荒漠
沙地	沙地草本	根茎型禾草、苔草沙生植物群聚	假苇拂子茅丛	假苇拂子茅群丛
	沙地半灌丛	沙地半灌木植物群聚	内蒙古沙蒿半罐丛	内蒙古沙蒿+沙竹半罐丛
	沙地灌丛	灌木型沙生先锋植物群聚甸	柽柳灌丛	柽柳灌丛
		沙地旱生具刺灌丛	小叶锦鸡儿灌丛	小叶锦鸡儿灌丛
			中间锦鸡儿灌丛	中间锦鸡儿灌丛
			柠条锦鸡儿灌丛	柠条锦鸡儿灌丛
			矮脚锦鸡儿灌丛	矮脚锦鸡儿灌丛
湿地	湿地草甸	典型草甸	苔草矮草草甸	苔草矮草草甸
		盐生草甸	芨芨草盐化草甸	芨芨草盐化草甸
				芨芨草+细枝盐爪爪盐化草甸

（1）草原

沿线草原包含温带丛生禾草草原类型分布较多。评价区温带丛生禾草草原先锋物种有戈壁针茅（*Stipa gobica*）、多根葱（*Allium polyrhizum*）、紫花针茅（*Stipa purpurea*）。伴生有刺沙蓬（*Salsola ruthenica*）、绳虫实（*Corispermum declinatum*）等。植株高度 4cm-9cm，盖度约为 2%。

（2）荒漠

沿线荒漠主要为灌木荒漠。霸王（*Zygophyllum xanthoxylum*）荒漠、小果白刺（*Nitraria sibirica*）荒漠为灌木荒漠建群物种。霸王和小果白刺多生长于干旱的砂地、多石砾地及覆沙地上；弃抗逆性强，生态可塑性大。调查区域霸王和小果白刺分布在海拔高度约 1000m 处，植株高度 10cm-60cm，盖度约为 2%-10%。植株稀疏，生物量低，周围有蒙古韭（*Allium mongolicum*）银灰旋花（*Convolvulus ammannii*）、针茅（Stipa）、隐子草（Cleistogenes）等植物分布。

红砂（*Reaumuria soongorica*）荒漠和珍珠猪毛菜荒漠（*Salsola passerina*）属半灌木、矮半灌木荒漠。分布地区海拔约为 900m-1100m，植株高约 8-15cm，盖度约为 3%-8%。、伴生有多根葱、驼绒藜（*Ceratocarpus latens*）等植物。

（3）沙地

评价区沙地灌丛较为常见，属温带落叶灌丛，沿线调查发现柠条锦鸡儿（*Caragana korshinskii*）灌丛和矮脚锦鸡儿（*Caragana brachypoda*）灌丛分布，海拔在 900-1100m 之间，植株高约 30-40cm，盖度约为 5%。灌木植株矮小、未成规模，与骆驼蒿（*Peganum nigellastrum*）等草本植物共分布。

（4）湿地

评价区域地势低洼、季节性积水地带有湿地草甸分布，主群系为盐生草甸。调查发现芨芨草（*Achnatherum splendens*）草甸片段化分布，植株高约 50-70cm，盖度约为 30%。

2.样方调查

本次区域植被调查主要采用实地线路探查和样方调查结合的方法，以点线调查反馈全线，样方调查时间为 2013 年 9 月 11 日至 20 日。

（（1）样方大小：根据各区段植被类型设置不同的样方大小，实际调查中设置样方的规格如下：乔木样方 $10\times10m^2$，灌木样方 $5\times5m^2$，草本样方 $1\times1m^2$。

（2）样方布设原则：为了尽可能体现评价区域内植被的总体概况，使设置的样方具有代表性，遵循一下原则：1）尽量在拟建铁路穿越和接近铁

路穿越的地方设置样地，并考虑全线布点的均匀性；2）所选取的样地植被为评价范围分布比较普遍的类型；3）样地的设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被内植物变化较大的情况进行增加设点；4）尽量避免非取样误差：两人以上进行观察记录，减少主观因素影响。

（3）调查指标：

a 盖度：某种植物在土壤的覆盖面积 / 样方面积；

b 高度：某种植物的地上高度；

c 多度：多度是对物种个体数目多少的一种估测指标，多用于群落野外调查。采用七级制多度。SOC 极多，COP 3 极多，COP2 多，COP1 尚多，SP 少，SOL 稀少，UN 个别；

d 株数：某种植物在样方内个体数。

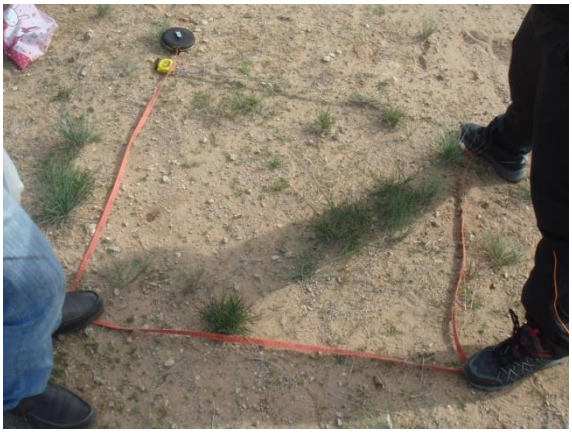
（4）样方调查内容：

每个样方调查的主要内容为：样方海拔、位置，样方内植物物种名、多度、高度、盖度、总盖度。样方调查结果见表 4.2-3。

表 4.2-3　工程沿线植被样方调查表

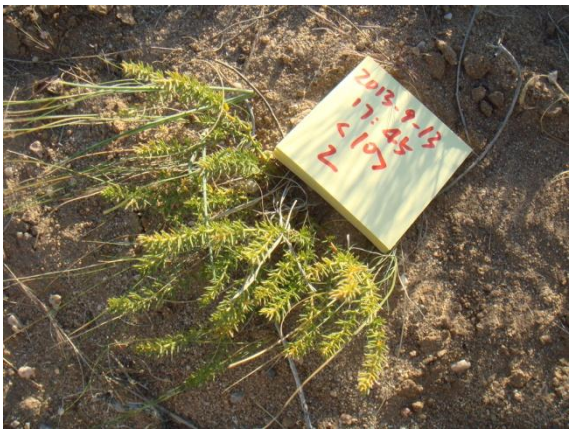
序号	群落名称	样方大小及位置	位置	海拔（m）	植物名称	生活型	高度（cm）	多度/株数	盖度（%）	总盖度（%）
1	蒙古韭群落	1×1m^2 01 号 弃土场	E 112° 00′ 35.7″ N 43° 36′ 10.1″ CK02+800 右侧 1.6km	954	蒙古韭（*Allium mongolicum*）	草本	10	SOL	2	8
					骆驼蒿（*Peganum nigellastrum*）	草本	7	SOL	1	
					驼绒藜（*Ceratocarpus latens*）	半灌木	15	3	2	
					银灰旋花（*Convolvulus ammannii*）	草本	3	SP	2	
					刺沙蓬（*Salsola ruthenica*）	草本	3	SP	1	
2	锦鸡儿灌丛	5×5m^2 02 号取土场	E 111° 57′ 53.3″ N 43° 34′ 47.9″ CK03+950 右侧 5.8km	956	矮脚锦鸡儿（*Caragana brachypoda*）	灌木	55	8	5	15
					柠条锦鸡儿（*Caragana korshinskii Kom.*）	灌木	50	1	2	
					骆驼蒿（*Peganum nigellastrum*）	草本	14	SOL	1	
					蒙古韭（*Allium mongolicum*）	草本	12	SOL	1	
					雾冰藜（*Bassia dasyphylla*）	草本	8	SOL	2	
					绳虫实（*Corispermum declinatum*）	草本	7	COP1	2	
					大蓟（*Cirsium japonicum*）	草本	6	UN	2	
3	骆驼蒿群落	1×1m^2 003 号取（弃）土场	E 112° 04′ 29.3″ N 43° 31′ 52.7″ CK12+500 左侧 0.8km	973	骆驼蒿（*Peganum nigellastrum*）	草本	7	SOL	3	9
					银灰旋花（*Convolvulus ammannii*）	草本	2	SOL	2	
					紫花针茅（*Stipa purpurea*）	草本	11	SOL	1	
					多根葱（*Allium polyrhizum*）	草本	9	SP	2	
					刺沙蓬（*Salsola ruthenica*）	草本	2	UN	1	
4	红砂灌丛	5×5m^2 6 取（弃）土场	E112° 03′ 15.6″ N 43° 30′ 17.0″ CK11+189 右侧 0.7km	971	红砂（*Reaumuria soongorica*）	灌木	12	12	8	14
					骆驼蒿（*Peganum nigellastrum*）	草本	6	SOL	2	
					紫花针茅（*Stipa purpurea*）	草本	8	SOL	3	
					多根葱（*Allium polyrhizum*）	草本	8	SP	1	

序号	群落名称	样方大小及位置	位置	海拔（m）	植物名称	生活型	高度（cm）	多度/株数	盖度（%）	总盖度（%）
5	短叶假木贼群落	1×1m^2 5 号取土场	E 111° 56′ 43.4″ N 43° 23′ 24.8″ CK22+746 右侧 0.8km	1023	短叶假木贼（*Anabasis brevifolia*）	半灌木	6	SOL	5	7
					蒙古韭（*Allium mongolicum*）	草本	9	SOL	1	
					针茅（Stipa）	草本	5	SOL	1	
6	霸王群落	5×5m^2 09 取土场	E 111° 56′ 00.3″ N 43° 22′ 01.2″ CK28+289 左侧 0.7km	1025	霸王（*Zygophyllum xanthoxylum*）	灌木	16	9	10	14
					蒙古韭（*Allium mongolicum*）	草本	6	UN	2	
					银灰旋花（*Convolvulus ammannii*）	草本	2	COP1	2	
7	刺沙蓬群落	1×1m^2 20 号取土场	E 111° 24′ 44.5″ N 43° 07′ 19.6″ CK75+101 右侧 1.4km	991	刺沙蓬（*Salsola ruthenica*）	草本	10	SOL	5	8
					骆驼蒿（*Peganum nigellastrum*）	草本	4	UN	2	
					针茅（Stipa）	草本	12	UN	1	
8	珍珠猪毛菜群落	1×1m^2 21 取土场	E 111° 22′ 44.9″ N 43° 06′ 16.8″ CK81+341 右侧 0.5km	983	珍珠猪毛菜（*Salsola passerina*）	半灌木	12	SOL	10	12
					沙生针茅（*Stipa glareosa*）	草本	4	UN	2	
9	小果白刺灌丛	5×5m^2 0015 号取土场	E 111° 40′ 13.3″ N 43° 12′ 05.9″ CK53+141 左侧 1.4km	973	小果白刺（*Nitraria sibirica*）	灌木	30	7	7	11
					刺沙蓬（*Salsola ruthenica*）	草本	6	SOL	1	
					雾冰藜（*Bassia dasyphylla*）	草本	9	UN	1	
					珍珠猪毛菜（*Salsola passerina*）	半灌木	13	UN	2	
10	木地肤群落	5×5m^2 0045 号取（弃）土场	E 110° 37′ 14.1″ N 42° 27′ 22.2″ CK183+041 左侧 3.5km	1079	木地肤（Kochia prostrata）	灌木	5	5	6	10
					骆驼蒿（*Peganum nigellastrum*）	草本	4	SP	2	
					苔草（Carex）	草本	8	SOL	2	
11	驼绒藜群落	1×1m^2 0047 号取土场	E 110° 23′ 31.6″ N 42° 26′ 19.9″ CK190+537 右侧 18.3km	1129	驼绒藜（*Ceratocarpus latens*）	半灌木	8	UN	4	6
					蒙古韭（*Allium mongolicum*）	草本	7	UN	1	
					苔草（Carex）	草本	5	COP1	1	



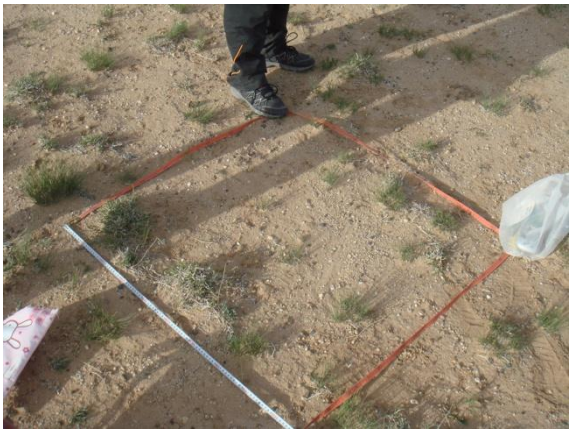
蒙古韭群落

锦鸡儿灌丛



骆驼蒿群落

红砂灌丛



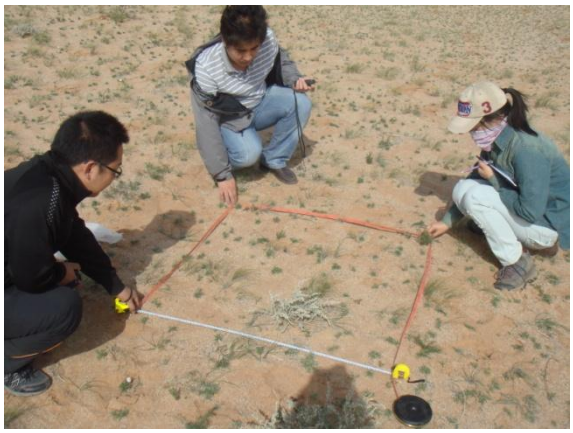
短叶假木贼群落

霸王群落

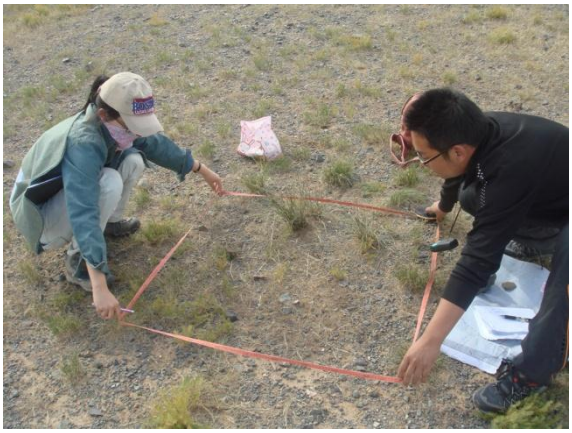
刺沙蓬群落

珍珠猪毛菜群落

小果白刺灌丛



驼绒藜群落



木地肤群落

芨芨草草甸

戈壁针茅群落

白刺盐爪爪群落

3.保护植物

评价区属国家重点保护野生植物的有 5 种，均为Ⅱ级重点保护植物，分别为沙芦草、木贼麻黄、中麻黄、草麻黄、甘草。内蒙古珍稀濒危保护植物有 5 种，其中，胡杨为 I 级重点保护植物、蒙古扁桃、甘草为 II 级重点保护植物、III 级重点保护植物有柄扁桃和沙木蓼。

根据收集资料，本工程项目所经地区可能有以下种保护植物分布（1989），详见表 4.2-4。

表 4.2-4　项目区保护植物名录

科名	植物名	保护级别	分布范围
禾本科（Gramineae）	沙芦草（*Agropyron mongolicum*）	国家Ⅱ级	评价区
麻黄科（Ephedraceae）	木贼麻黄（*Ephedra equisetina*）	国家Ⅱ级	评价区
麻黄科（Ephedraceae）	中麻黄（*Ephedra intermedia*）	国家Ⅱ级	评价区
麻黄科（Ephedraceae）	草麻黄（*Ephedra sinica*）	国家Ⅱ级	评价区
豆科（Fabaceae）	甘草（*Glycyrrhiza uralensis*）	国家Ⅱ级 内蒙古自治区Ⅱ级保护植物	苏尼特右旗、四子王旗、达茂旗
杨柳科（Salicaceae）	胡杨（*Populus euphratica*）	内蒙古自治区 I 级	评价区
蔷薇科（Rosaceae）	蒙古扁桃（*Amygdalus mongolica*）	内蒙古自治区Ⅱ级保护植物	二连浩特、达茂旗
桔梗科（Campanulaceae）	党参（*Codonopsis pilosula*）	内蒙古自治区Ⅱ级保护植物	四子王旗
蓼科（Polygonaceae）	沙木蓼（*Atraphaxis bracteata*）	内蒙古自治区三级保护植物	苏尼特右旗、达茂旗
蔷薇科（Rosaceae）	柄扁桃（*Amygdalus pedunculata*）	内蒙古自治区三级保护植物	苏尼特右旗

根据《内蒙古重点保护草原野生植物名录》（2009），本次调查共发现以下 3 种重点保护草原野生植物，详见表 4.2-5。

表 4.2-5　项目区内蒙古重点保护草原野生植物

科名	属名	物种名	分布范围
藜科（Chenopodiaceae）	假木贼属（Anabasis）	短叶假木贼（*Anabasis brevifolia*）	苏尼特右旗、四子王旗
蒺藜科（Zygophyllaceae）	霸王属（Zygophyllum）	霸王（*Zygophyllum xanthoxylum*）	二连浩特、苏尼特右旗
百合科（Liliaceae）	葱属（Allium）	蒙古韭（*Allium mongolicum*）	二连浩特、苏尼特右旗、四子王旗、达茂旗

短叶假木贼（*Anabasis brevifolia*）

霸王（*Zygophyllum xanthoxylum*）

蒙古韭（*Allium mongolicum*）

评价区域分布状况：评价区域属草原化荒漠生态区和荒漠草原生态区，外业调查期间未发现乔木类保护植物，灌木、半灌木及草本保护植物分布密度较低，植株较矮小。其中：（1）短叶假木贼出现区段为 CK21+200~CK22+100，主要工程内容为路基；（2）霸王出现的区段为 CK24+700~CK26+600，主要工程内容为路基和桥梁（乌兰呼都格音高勒大桥）；（3）蒙古韭沿线分布广泛、主要出现区段 CK0+300~CK10+100，CK20+100~CK26+600，CK180+400~CK188+000，主要工程内容为路基和站场（德尔苏浩来）。

保护措施：由于工程所在地面临土壤风蚀沙化、生物多样性为极敏感等问题，施工期间若发现重点保护植物分布，可采取人工栽移技术进行迁地保护，减少工程对其造成的影响。

4.2.4 动物资源

依据《拟建二连浩特至巴音花铁路野生动物通道影响评价专题报告》内容，对评价区内野生动物资源现状描述如下：

（一）动物地理区划

本工程沿线区域属于中国七大动物地理分区中的蒙新区，见图 4.2-6。

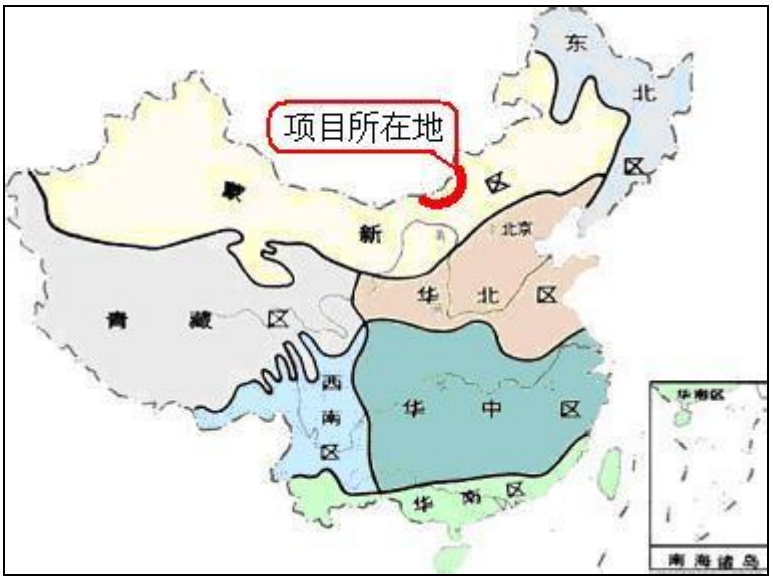


图 4.2-6　动物地理区划

根据内蒙古动物地理区划（杨贵生邢莲莲），工程所在区域为蒙新区东部草原亚区的内蒙古高原中温型典型草原省。该省包括呼伦贝尔盟最西部、锡林郭勒盟大部、乌兰察布盟。蒙古百灵（*Melanocorypha mongolica*）、大鸨（*Otis tarda*）、草原旱獭（*Mamota sibirica*）、草原鼢鼠（*Myospalax fontanieri*）、达乌尔黄鼠（*Citellus dauricus*）、草原鼠兔（*Ochotona daurica*）、布氏田鼠（*Microtus brandti*）、狭颅田鼠（*Microtus gregalis*）、黄羊（*Procapra gutturosa*）等为本省动物区系中最具代表性的种类。

（二）评价区域动物资源组成

评价区有脊椎动物 21 目 48 科 175 种，占内蒙古自治区已知脊椎动物种类的 28.7%。其中，两栖类 1 目 2 科 4 种，爬行类 2 目 4 科 12 种，鸟类 11 目 29 科 121 种，哺乳类 7 目 13 科 38 种，见表 4.2-6。从占目、科、属、种分类阶元的比例和分布数量分析，评价区脊椎动物的分布以鸟类为主，其次是哺乳动物。

表 4.2-6　评价区陆栖脊椎动物资源现状

	项目	合计	两栖纲	爬行纲	鸟纲	哺乳纲
目	全区	31	2	3	19	7
	评价区	21	1	2	11	7
	占全区目数比例（%）	74.2	50.0	66.7	68.4	100
科	全区	93	5	7	61	20
	评价区	48	2	4	29	13
	占全区科数比例（%）	51.6	40.0	57.1	47.54	65.0
种	全区	613	8	27	442	136
	评价区	177	4	12	123	38
	占全区种数比例（%）	28.7	50.0	44.4	27.8	27.2

（1）两栖动物物种组成及区系特征

评价区两栖纲动物 1 目 2 科 2 属 4 种，占已知内蒙古两栖纲动物总种数的 50%，均为无尾目动物，见表 4.2-7。

表 4.2-7　评价区两栖动物名录

序号	物种名	NE	N	MX	QZ	SW	C	S
I	无尾目 ANURA							
一	蟾蜍科（Bufonidae）							
1	花背蟾蜍（*Bufo raddei*）	+	+	+	+			
2	中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）	+	+	+		+	+	
二	蛙科（Ranidae）							
3	中国林蛙（*Rana chensinensis*）	+	+	+	+	+	+	
4	黑斑蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）	+	+	+		+	+	+

备注：NE 东北区，N 华北区，MX 蒙新区，QZ 青藏区，SW 西南区， C 华中区，S 华南区，+ 代表该地区有分布

区系分析：在记录的 4 种两栖动物中，古北界成分有 4 种，东洋界成分 3 种，古北界特有种 1 种，为花背蟾蜍。东北区、华北区和蒙新区共有成分 4 种，西南区和华中区共有 3 种，青藏区有 2 种，华南区有 1 种，显示该评价区两栖动物具有东北区、华北区和蒙新区相互渗透、聚集的区系特征。

依据张荣祖《中国动物地理》（2011）将评价区内的两栖动物分为 2 个分布型，其中，东北-华北型 2 种，为花背蟾蜍和中国林蛙；季风型 2 种，为中华蟾蜍和黑斑蛙。

（2）爬行动物物种组成及区系特征

评价区爬行纲动物 2 目 3 科 12 种，占内蒙古已知爬行纲动物总种数的 47.4%。其中，蜥蜴目 2 科 7 种。蛇目 2 科 5 种；蝮科 2 种，见表 4.2-8。

表 4.2-8　评价区爬行动物名录

序号	物种名	NE	N	MX	QZ	SW	C	S
I	蜥蜴目 LACERTIFORMES							
一	鬣蜥科（Agamidae）							
1	草原沙蜥（*Phrynocephalus frontalis*）		+	+				
2	变色沙蜥（*Phrynocephalus versicolor*）			+				
3	无斑沙蜥（*Phrynocephalus immaculatus*）			+				
二	蜥蜴科（Lacertidae）							
4	丽斑麻蜥（*Eremias argus*）	+	+	+				
5	山地麻蜥（*Eremiasbrenchleyi*）		+					
6	密点麻蜥（*Eremiasmultiocellata*）	+	+	+				
7	荒漠麻蜥（*Eremiasprzewalskii*）			+				
II	蛇目 SERPENTIFORMES							
三	游蛇科（Colubridae）							
8	黄脊游蛇（*Coluber spinalis*）	+	+	+				
9	白条锦蛇（*Elaphe dione*）	+	+	+	+			
10	虎斑颈槽蛇（*Rhobdophis tigrina*）	+	+	+		+	+	+
四	蝮科（Crotalidae）							
11	中介蝮（*Gloydius intermedius*）	+	+	+				
12	短尾蝮（*Agkistrodon brevicaudus*）		+				+	

备注：NE 东北区，N 华北区，MX 蒙新区，QZ 青藏区，SW 西南区， C 华中区，S 华南区，+ 代表该地区有分布

区系分析：在记录的 12 种爬行动物中，古北界成分有 12 种，东洋界成分 2 种。东北区、华北区和蒙新区共有成分 4 种，蒙新区特有 3 种，青藏区特有 1 种，华北区特有 1 种，显示该评价区爬行动物具有东北区、华北区和蒙新区相互渗透、聚集的区系特征。

地理分布：评价区内的爬行动物分为 5 个分布型，其中古北型 2 种，如黄脊游蛇、白条锦蛇；东北-华北型 2 种，为丽斑麻蜥和山地麻蜥；季风区型 2 种，为虎斑游蛇和短尾蝮；全北型 1 种，为草原沙蜥，中亚型 5 种，为中介蝮蛇、变色沙蜥、无斑沙蜥、密点麻蜥和荒漠麻蜥。

（3）鸟类物种组成及区系特征

评价区鸟类 121 种，分属 11 目 29 科，分别占内蒙古自治区鸟类种数的 27.83%，详见表 4.2-9。其中，留鸟 18 种，占评价区鸟类总种数的 14.63%；夏候鸟 80 种，占 65.05%，旅鸟 24 种，占 19.51%；冬候鸟 1 种，占 0.81%；繁殖鸟（包括夏候鸟和留鸟）98 种，占总种数的 79.67%，构成区系的主体，见图 4.2-7。

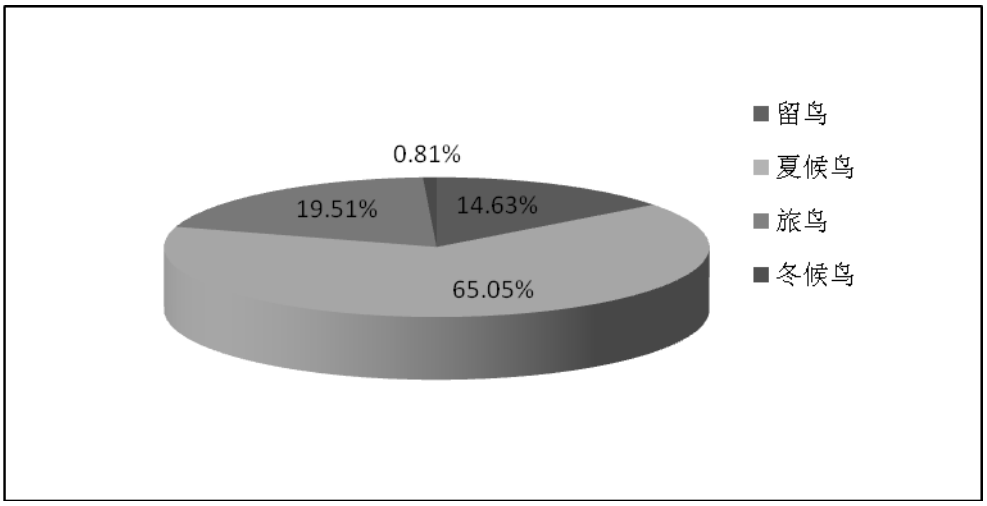


图 4.2-7　各类型鸟类所占比例

在评价区的鸟类区系组成中，非雀形目鸟类有 17 科 64 种，占评价区鸟类种数的 52.85%；雀形目鸟类有 12 科 57 种，占评价区鸟类种数的 47.15%。非雀形目鸟类所占比例明显高于雀形目，其中，水鸟多达 39 种，占评价区鸟类总种数的 31.71%，占非雀形目鸟类种数的 60%。游禽有 12 种，涉禽有 27 种，分别占评价区水鸟总种数的 30.77%和 69.23%。鸟类中猛禽种类也相对较多，共有 18 种，占评价区鸟类种数的 14.63%。鸟种组成反映出评价区草原生境的特点。

表 4.2-9　评价区鸟类名录

序号	物种名	分布型	居留型	生境				数量级
				湿地	草原	疏林灌丛	居民点	
I	雁形目 ANSERIFORMES							
一	鸭科（Anatidae）							
1	鸿雁（*Anser cygnoides*）	东北型	SP	√				+++
2	灰雁（*Anser anser*）	古北型	P	√				++
3	赤麻鸭（*Tadorna ferruginea*）	古北型	S	√				+++

序号	物种名	分布型	居留型	生境				数量级
				湿地	草原	疏林灌丛	居民点	
4	翘鼻麻鸭（*Tadorna tadorna*）	古北型	S	√				+++
5	绿翅鸭（*Anas crecca*）	全北型	S	√				++
6	绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）	全北型	S	√				+++
7	斑嘴鸭（*Anas poecilorhyncha*）	东洋型	S	√				++
8	赤膀鸭（*Anas strepera*）	古北型	S	√				+++
9	赤颈鸭（*Anas Penelope*）	全北型	P	√				++
10	琵嘴鸭（*Anas clypeata*）	全北型	S	√				++
11	鹊鸭（*Bucephala clangula*）	全北型	P	√				+
II	隼形目 FALONIFORMES							
二	鹰科（Accipitridae）							
12	乌雕（*Aquila clanga*）	古北型	S		√			+
13	大鵟（*Buteo hemilasius*）	中亚型	R		√			+
14	普通鵟（*Buteo buteo*）	古北型	R		√			+
15	草原雕（*Aquila rapax*）	中亚型	S		√			+
16	金雕（*Aquila chrysaetos*）	全北型	R		√			+
17	秃鹫（*Aegypius monachus*）	不易归类	P		√			+
18	苍鹰（*Accipiter gentilis*）	全北型	P	√	√	√		+
19	鸢（*Milvus migrans*）	古北型	R	√	√			+
三	隼科（Falconidae）							
20	黄爪隼（*Falco naumanni*）	古北型	S		√			+
21	猎隼（*Falco cherrug*）	全北型	S		√			+
22	游隼（*Falco peregrinus*）	全北型	P		√	√		+
23	红脚隼（*Falco vespertinus*）	古北型	S		√			++
24	红隼（*Falco tinnunculus*）	不易归类	R		√	√		+
25	灰背隼（*Falco columbarius*）	全北型	P		√			+
26	燕隼（*Falco subbuteo*）	古北型	S		√	√		++
III	鸡形目 GALLIFORMES							
四	雉科（Phasianidae）							
27	斑翅山鹑（*Perdix dauurica*）	中亚型	R		√	√		+++
28	鹌鹑（*Coturnix coturnix*）	不易归类	S		√	√		++
29	环颈雉（*Phasianus colchicus*）	不易归类	R		√	√		++
IV	鹤形目 GRUIFORMES							
五	鹤科（Gruidae）							
30	灰鹤（*Grus grus*）	古北型	P	√	√	√		+
31	白枕鹤（*Grus vipio*）	东北型	S	√				+++
32	蓑羽鹤（*Anthropoides virgo*）	东北型	S	√	√	√		+++

序号	物种名	分布型	居留型	生境				数量级
				湿地	草原	疏林灌丛	居民点	
33	丹顶鹤（*Crus japonensis*）	东北型	S	√	√			+
六	秧鸡科（Rallidae）							
34	白骨顶（*Fulica atra*）	不易归类	S	√				+++
七	鸨科（Otididae）							
35	大鸨（*Otis tarda*）	不易归类	S		√			++
V	鸻形目 CHARADRIIFORMES							
八	鸻科（Charadriidae）							
36	灰头麦鸡（*Vanellus cinereus*）	东北型	S	√	√			
37	金鸻（*Charadrius dubius*）	不易归类	R	√	√			+
38	金眶鸻（*Charadrius dubius*）	不易归类	S	√	√			++
39	蒙古沙鸻（*Charadrius mongolus*）	中亚型	P	√				+
40	东方鸻（*Charadrius veredus*）	古北型	S	√	√			++
41	环颈鸻（*Charadrius alexandrinus*）	不易归类	S	√	√			++
42	铁嘴沙鸻（*Charadriusleschenaultia*）	中亚型	P	√				+
九	鹬科（Scolopacidae）							
43	白腰杓鹬（*Numenius arquata*）	古北型	S	√				++
44	黑尾塍鹬（*Limosa limosa*）	古北型	S	√				++
45	鹤鹬（*Tringa erythropus*）	古北型	P	√				+++
46	红脚鹬（*Tringa tetanus*）	古北型	S	√				+++
47	林鹬（*Tringa glareola*）	古北型	S	√				+++
48	泽鹬（*Tringa stagnatilis*）	古北型	S	√				+
49	矶鹬（*Actitis hypoleucos*）	全北型	S	√				+++
50	扇尾沙锥（*Gallinago gallinago*）	古北型	S	√				++
51	红胸滨鹬（*Calidris ruficollis*）	东北型	P	√				+++
十	反嘴鹬科（Recurvirostridae）							
52	黑翅长脚鹬（*Himantopus himantopus*）	不易归类	S	√				+++
53	反嘴鹬（*Recurvirosyra avosetta*）	不易归类	S	√				+++
十一	鸥科（Laridae）							
54	银鸥（*Larus argentatus*）	全北型	S	√	√			+++
55	红嘴鸥（*Larus ridibundus*）	古北型	S	√	√			+++
十二	燕鸥科（Stemidae）							
56	白翅浮鸥（Chlidonias leucoptera）	古北型	S	√	√			+++
57	普通燕鸥（*Sterna hirundo*）	全北型	S	√	√			+++

序号	物种名	分布型	居留型	生境				数量级
				湿地	草原	疏林灌丛	居民点	
VI	沙鸡目 PTEROCLIDIFORMES							
十三	沙鸡科 Pteroclididae							
58	毛腿沙鸡（*Syrrhaptes paradoxus*）	中亚型	R		√			+++
VII	鸽形目 GOLUMBIFORMES							
十四	鸠鸽科（Columbidae）							
59	灰斑鸠（*Streptopelia decaocto*）	东洋型	R			√	√	
VIII	鸮形目 STRIGIFORMES							
十五	鸱鸮科（Strigidae）							
60	长耳鸮（*Asio otus*）	全北型	S			√		+
61	纵纹腹小鸮（*Athene noctua*）	全北型	R		√	√	√	
62	雕鸮（*Bubo bubo*）	古北型	R			√		+
IX	雨燕目 APODIFORMES							
十六	雨燕科（Apodidae）							
63	白腰雨燕（*Apus pacificus*）	东北型	S		√	√	√	+++
X	佛法僧目 CORACIIFORMES							
十七	戴胜科（Upupidae）							
64	戴胜（*Upupa epops*）	古北型	S		√	√	√	+++
XI	雀形目 PASSERIFORMES							
十八	百灵科（Alaudidae）							
65	蒙古百灵（*Melanocorypha mongolica*）	中亚型	R		√			+
66	短趾百灵（*Calandrella cheleensis*）	不易归类	R		√			++
67	凤头百灵（*Calerida cristata*）	不易归类	R		√			+++
68	角百灵（*Eremophila alpestris*）	全北型	S		√			+++
69	云雀（*Alauda arvensis*）	古北型	S		√			+++
十九	燕科（Hirundinidae）							
70	家燕（*Hirundo rusti*）	全北型	S		√			+++
71	金腰燕（*Hirundo daurica*）	古北型	S		√			++
二十	鹡鸰科（Motacillidae）							
72	黄鹡鸰（*Motacilla flava*）	古北型	S	√	√			+++
73	黄头鹡鸰（*Motacilla citreola*）	古北型	S	√	√			+++
74	灰鹡鸰（*Motacilla cinerea*）	不易归类	S	√				+
75	白鹡鸰（*Motacilla alba*）	古北型	S	√	√			+++
76	树鹨 （*Anthus hodgsoni*）	东北型	S	√		√		+
二十一	伯劳科（Laniidae）							

序号	物种名	分布型	居留型	生境				数量级
				湿地	草原	疏林灌丛	居民点	
77	红尾伯劳（*Lanius cristatus*）	东北-华北型	S			√		++
78	棕背伯劳（*Lanius schach*）	中亚型	S			√		+
79	楔尾伯劳（*Lanius sphenocercus*）	东北型	S			√		+
80	灰伯劳（*Lanius excubitor*）	全北型	W			√		++
二十二	椋鸟科（Sturnidae）							
81	灰椋鸟（*Sturnus cineraceus*）	东北-华北型	S		√	√	√	+++
二十三	鸫科（Turdidae）							
82	红喉歌鸲（*Luscinia calliope*）	古北型	P			√		+
83	北红尾鸲（*Phoenicurus auroreus*）	东北型	S			√		++
84	黑喉石鸭（*Saxicola torquata*）	不易归类	S		√	√		+
85	漠鸭（*Oenanthe deserti*）	中亚型	R		√	√		+++
86	白顶鸭（*Oenanthe hispanica*）	中亚型	S		√	√		++
87	穗鸭（*Oenanthe oenanthe*）	全北型	S		√	√		++
88	沙鸭（*Oenanthe isabellina*）	中亚型	S		√	√		+++
89	白眉鸫（*Turdus obscurus*）	中亚型	P			√		+
90	虎斑地鸫（*Zoothera dauma*）	古北型	S			√		+
91	斑鸫（*Turdus naumanni*）	东北型	P			√		+
二十四	莺科（Sylviidae）							
92	小蝗莺（*Locustella certhiola*）	东北型	S	√		√		
93	黑眉苇莺（*Acrocephalus bistrigicep*）	东北型	S	√				
94	厚嘴苇莺（*Acrocephalus aedon*）	东北型	S	√				
95	棕柳莺（*Phylloscopus collybita*）	古北型	S			√		+
96	灰柳莺（*Phylloscopus griseolus*）	高地型	P			√		+
97	黄腰柳莺（*Phylloscopus Proregulus*）	古北型	S	√		√		+
98	褐柳莺（*Phylloscopusfuscatus*）	东北型	S	√		√		+
99	黄眉柳莺（*Phylloscopus inornatus*）	古北型	P	√		√		+
100	棕眉柳莺（*Phylloscopus armandii*）	喜马拉雅-横断山区	S			√		+
101	极北柳莺（*Phylloscopus borealis*）	古北型	P	√		√		+
二十五	鹟科（Muscicapidae）							
102	白眉姬鹟（*Ficedula zanthopygia*）	东北型	P		√	√		+
103	鸲姬鹟（*Ficedula mugimaki*）	东北型	S			√		+

序号	物种名	分布型	居留型	生境				数量级
				湿地	草原	疏林灌丛	居民点	
104	红喉姬鹟（*Ficedula parva*）	古北型	S			√		+
二十六	山雀科（Paridae）							
105	沼泽山雀（*Parus palustris*）	古北型	R			√		++
二十七	鹀科（Emberizidae）							
106	小鹀（*Emberiza pusilla*）	古北型	S		√	√		+++
107	苇鹀（*Emberiza pallasi*）	东北型	SP	√		√		+
108	三道眉草鹀（*Emberiza cioides*）	东北型	R		√	√		+
109	黄喉鹀（*Emberiza elegans*）	东北型	S	√	√	√		++
110	灰头鹀（*Emberiza spodocephal*）a	东北型	S		√	√		++
111	白眉鹀（*Emberiza tristrami*）	东北型	S		√	√		+
112	芦鹀（*Emberiza schoeniclus*）	古北型	S		√	√		+
二十八	雀科（Frinfillidea）							
113	石雀（*Petronia petronia*）	不易归类						
114	黑顶麻雀（*Saxaul Sparrow*）	中亚型						
115	麻雀（*Passer domesticus*）	不易归类	R		√	√	√	+++
二十九	鸦科（Corvidae）							
116	喜鹊（*Pica pica*）	全北型	R		√	√	√	+++
117	秃鼻乌鸦（*Corvus frugileaus*）	古北型	R		√	√	√	+
118	大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）	季风区型	R		√	√	√	+++
119	小嘴乌鸦（*Corvus corone*）	全北型	R		√	√	√	+++
120	达乌里寒鸦（*Corvus dauuricus*）	古北型	R	√	√	√	√	+++
121	红嘴山鸦（*Pyrrhocorax pyrrhocorax*）	不易归类	R			√		+

备注：居留型:R:留鸟;S:夏候鸟;R 旅鸟；+ 有分布

鸟类区系特征：受气候变化等因素的影响，旅鸟和冬候鸟会改变迁徙路线而不经过该地区或不在该地区越冬，所以旅鸟和冬候鸟是鸟类区系中相对不稳定的成分，繁殖鸟区系则更能反映不同地区鸟类区系的组成情况。评价区 98 种繁殖鸟中，主要分布于古北界鸟类有 77 种，占繁殖鸟总数的 81.6%，其中古北型鸟类有 35 种，占古北界鸟类总数的 45.4%；全北型 17 种，占 21.1%；东北型各 14 种，占 18.2%；中亚型 8 种，占 10.4%；季风型、东北-华北型和高原型各 1 种，各占 1.3%。由此可见，评价区的鸟类组成古北界古北型种类占有明显的优势，见图 4.2-8。

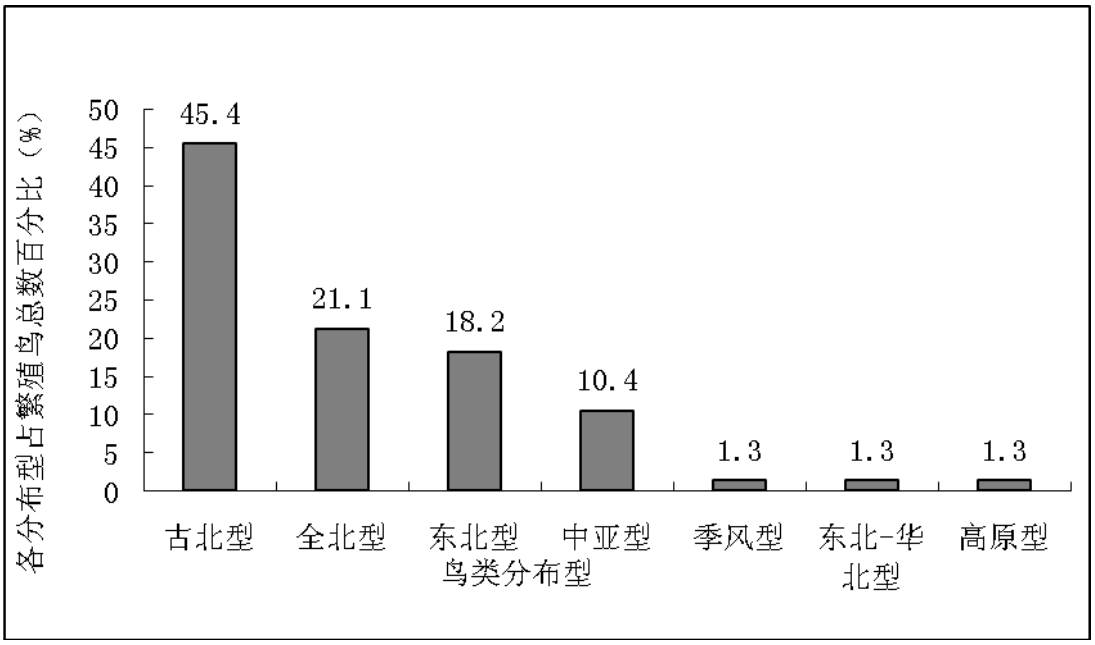


图 4.2-8　繁殖鸟类分布型组成

（4）哺乳动物物种组成及区系特征

评价区哺乳动物 38 种，分属 7 目 13 科，占内蒙古自治区动物种数的 27.21%。其中，啮齿目 4 科 20 种；食肉目 3 科 9 种；兔形目 2 科 2 种；翼手目 1 科 2 种；食虫目 1 科 1 种；偶蹄目 1 科 3 种；奇蹄目 1 科 1 种。啮齿目和食肉目动物种数占评价区哺乳动物种数的 75.68%，反映出评价区处于干旱、半干旱气候特征及草原生境特点。详见表 4.2-10。

区系特征：评价区哺乳动物古北界成分 26 种，跨界分布种 11 种。评价区的哺乳类动物区系古北界种类占有明显的优势，以蒙新区成分为主。

评价区的哺乳类动物的组成复杂，共包括古北型、中亚型、东北-华北型、季风区型、华北型、全北型和不易归类的分布 7 种分布型。评价区在动物地理区划上属于古北界中亚亚界蒙新区，中亚型是其代表性分布型。在评价区分布有蒙古原羚、大耳猬、羽尾跳鼠、沙狐等蒙新区特有兽类，其他区系成分也向此地渗透，如属于古北型和全北型的种类普通蝙蝠、花鼠、狗獾等向该地区渗透，并成为多种生态环境中的重要组成部分；此外还有季风型和华北型的兽类渗入，如属于季风型的东方田鼠，属于华北型的中华鼢鼠等，反映出该地区的哺乳类动物区系以蒙新区成分为主，蒙新区和东北区等多种区系成分相互渗透的特征。

表 4.2-10　评价区哺乳动物分布及分布型

序号	种名	分布型	分布						
			NE	N	MX	QZ	SW	C	S
I	食虫目 INSECTIVORA								
一	猬科（Erinaceidae）								
1	大耳猬（*Hemiechinus auritus*）	D			+				
II	翼手目 CHIROPTERA								
二	蝙蝠科（Vespertilionidae）								
2	普通蝙蝠（*Vespertilio murinus*）	U	+		+				
3	普通长耳蝠（*Plecotus auritus*）	U	+	+		+			
III	兔形目 LAGOMORPHA								
三	鼠兔科（Ochotonidae）								
4	达乌尔鼠兔（*Ochotona daurica*）	D		+	+				
四	兔科 （Leporidae）								
5	草兔 （*Lepus capensis*）	O	+	+	+			+	
IV	啮齿目 RODENTIA								
五	松鼠科 （Sciuridae）								
6	花鼠（*Eutamias sibiricus*）	U	+	+	+				
7	达乌尔黄鼠（*Citellus dauricus*）	D	+	+					
8	赤颊黄鼠（*Citellus erythrogenys*）	D			+				
9	草原旱獭 （*Marmota sibirica*）	C	+		+				
六	跳鼠科 （Dipodidae）								
10	五趾跳鼠 （*Allactaga sibirica*）	D	+		+				
11	三趾跳鼠（*Dipus sagitta*）	D	+		+	+			
12	五趾心颅跳鼠（*Cardiocranius paradoxus*）	D			+				
13	羽尾跳鼠（*Stylodipus telum*）	D			+				
七	鼠科 （Muridae）								
14	小家鼠（*Mus musculus*）	U	+	+	+	+	+	+	+
15	褐家鼠 （*Rattus norvegicus*）	U	+	+			+	+	+
八	仓鼠科（Cricetidae）								
16	草原鮹鼠（*Myospalaz aspalax*）	D	+		+				
17	棕色田鼠（*Microtus mandarinus*）	X	+	+	+				
18	东方田鼠（*Microtus fortis*）	E	+					+	
19	布氏田鼠（*Lasiopodomys brandti*）	D	+		+				
20	长尾仓鼠（*Cricetulus longicaudatus*）	D	+		+				
21	黑线仓鼠（*Cricetulus barabensis*）	X	+	+	+				

序号	种名	分布型	分布						
			NE	N	MX	QZ	SW	C	S
22	灰仓鼠（*Cricetulus migratorius*）	D			+				
23	黑线毛足鼠 （*Phodopus sungorus*）	D			+				
24	长爪沙鼠（*Meriones unguiculatus*）	D			+				
25	子午沙鼠（*Meriones meridianus*）	D		+	+				
V	食肉目 CARNIVORA								
九	犬科 （Canidae）								
26	狼（*Canis lupus*）	C	+	+	+	+	+	+	+
27	赤狐（*Vulpes vulpes*）	C	+	+	+	+	+	+	+
28	沙狐（*Vulpes corsac*）	D			+				
十	鼬科（Mustelidae）								
29	艾鼬（*Mustela eversmanni*）	U	+	+	+	+			
30	黄鼬（*Mustela sibirica*）	U	+	+	+	+	+	+	+
31	伶鼬（*Mustela nivalis*）	U	+		+				
32	狗獾（*Meles meles*）	U	+	+	+	+	+	+	+
十一	猫科（Felidae）								
33	猞猁 （*Felis lynx*）	C	+	+	+	+	+		
34	兔狲（*Felis manul*）	D	+		+	+	+		
VI	奇蹄目 PERISSODACTYLA								
十二	马科（Equidae）								
35	蒙古野驴（*Equus hemionus*）	D			+	+			
VII	偶蹄目 ARTIODACTYLA								
十三	牛科（Bovidae）								
36	蒙古原羚（*Procapra gutturosa*）	D			+				
37	鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*）	D			+				
38	盘羊（*Ovis ammon*）	P			+	+			

备注：U 古北型，D 中亚型，X 东北-华北型，E 季风区型，B 华北型，C 全北型，O 不易归类的分布，+ 有分布

（5）珍稀濒危动物

评价区内分布有国家重点保护脊椎动物 26 种，占评价区动物种数的 21.14%，鸟类 20 种，哺乳动物 6 种。其中，国家Ⅰ级保护动物 4 种，即丹顶鹤、金鵰、大鸨和蒙古野驴；国家Ⅱ级保护动物 22 种，包括 17 种鸟类和 5 种哺乳动物。

评价区内有 20 种动物被列入《中国濒危动物红皮书名录》，占评价区动物种数的 16.26%，包括两栖动物 1 种、爬行动物 2 种、鸟类 10 种和哺乳动物 7 种。其中，濒危动物 4 种，即丹顶鹤、猞猁、蒙古野驴和盘羊；易危动物有中国林蛙、短尾蝮、草原鵰、金雕、狼和蒙古原羚等 13 种；稀有动物 1 种，即鵰鸮；未定动物 2 种，即黑尾塍鹬和蓑羽鹤；需予关注动物 1 种，是中介蝮蛇。

评价区内有 27 种动物被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录，占评价区动物种数的 24.39%，包括 22 种鸟类和 5 种哺乳动物。其中，附录 I 3 种，有蒙古野驴、丹顶鹤和游隼；附录 II 有 24 种，如兔狲、短耳鸮、乌雕等。另外，评价区内还分布世界受威胁鸟 5 种，分别是黑嘴鸥、大鸨、丹顶鹤、黄爪隼和鸿雁。以上数据说明评价区在中国珍稀濒危动物的保护方面具有重要地位，详见表 4.2-11。

表 4.2-11　评价区珍稀濒危动物

序号	种名	保护等级	濒危程度	CITES 附录
I	无尾目 ANURA			
一	蛙科（Ranidae）			
1	中国林蛙（*Rana chensinensis*）		易危	
II	蛇目（SERPENTIFORMES			
二	蝮科（Crotalidae）			
2	中介蝮蛇（*Gloydius intermedius*）		需予关注	
3	短尾蝮（*Agkistrodon brevicaudus*）		易危	
III	隼形目 FALONIFORMES			
三	鹰科（Accipitridae）			
4	乌雕（*Milvus migrans*）	II		II
5	大鵟（*Buteo hemilasius*）	II		II
6	普通鵟（*Buteo buteo*）	II		II
7	草原鵰（*Aquila rapax*）	II	易危	II
8	金鵰（*Aquila chrysaetos*）	I	易危	II
9	秃鹫（*Aegypius monachus*）	II	易危	II
10	苍鹰（*Accipiter gentilis*）	II		II
11	鸢（*Milvus migrans*）			
四	隼科（Falconidae）			
12	黄爪隼（*Falco naumanni**）	II		II

序号	种名	保护等级	濒危程度	CITES 附录
13	猎隼（*Falco cherrug*）	II	易危	II
14	游隼（*Falco peregrinus*）	II		I
15	红脚隼（*Falco vespertinus*）	II		II
16	红隼（*Falco tinnunculus*）	II		II
17	灰背隼（*Falco columbarius*）	II		II
18	燕隼（*Falco subbuteo*）	II		II
19	鸢（*Milvus migrans*）	II		II
IV	鹤行目 GRUIFORMES			
五	鹤科（Gruidae）			
20	灰鹤（*Grus grus*）			II
21	白枕鹤（*Grus vipio*）		易危	I
22	蓑羽鹤（*Anthropoides virgo*）	II	未定	II
23	丹顶鹤（*Crus japonensis**）	I	濒危	I
六	鸨科（Otididae）			
24	大鸨（*Otis tarda**）	I	易危	II
七	鹬科（Scolopacidae）			
25	黑尾塍鹬（*Limosa limosa*）		未定	
V	鸮形目（ STRIGIFORMES			
八	鸱鸮科（Strigidae）			
26	长耳鸮（*Asio otus*）	II		II
27	纵纹腹小鸮（*Athene noctua Scopoli*）	II		II
28	鵰鸮（*Bubo bubo*）	II	稀有	II
VI	食肉目 CARNIVORA			
九	犬科（Canidae）			
29	狼（*Canis lupus*）		易危	II
十	猫科（Felidae）			
30	猞猁（*Felis lynx*）	II	濒危	II
31	兔狲（*Felis manul*）	II	易危	II
VII	奇蹄目 PERISSODACTYLA			
十一	马科（Equidae）			
32	蒙古野驴（*Equus hemionus*）	I	濒危	I
VIII	偶蹄目 ARTIODACTYLA			
十二	牛科（Bovidae）			
33	蒙古原羚（*Procapra gutturosa*）	II	易危	
34	鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*）	II	易危	
35	盘羊（*Ovis ammon*）	II	濒危	II

备注：带*物种为世界受威胁鸟类

工程沿线常见动物

爬行动物

黄脊游蛇（*Coluber spinalis*）

中介蝮（*GloyCius intermedius*）

无斑沙蜥（*Phrynocephalus immaculatus*）

变色沙蜥（*Phrynocephalus versicolor*）

丽斑麻蜥（*Eremias argus*）

密点麻蜥（*Eremias multiocellata*）

鸟类

白鹡鸰（*Motacilla alba*）

大鸨（*Otis tarda*）

北红尾鸲（雌性）（*Phoenicurus auroreus*）

北红尾鸲（雄性）（*Phoenicurus auroreus*）

赤麻鸭（雄性）（*Tadorna ferruginea*）

赤麻鸭（雌性）（*Tadorna ferruginea*）

大鵟（*Buteo hemilasius*）

长耳鸮（*Asio otus*）

红隼（雌性）（*Falco tinnunculus*）

红隼（雄性）（*Falco tinnunculu*）

黑鸢（*Milvus migrans*）

乌雕（*Aquila clanga*）

蓑羽鹤（*Grus virgo*）

黑翅长脚鹬（*Himantopus himantopus*）

反嘴鹬（*Recurvirostra avosetta*）

楔尾伯劳（*Lanius sphenocercus*）

东方鸻（雄性）（*Charadrius veredus*）

东方鸻（雌性）（*Charadrius veredus*）

短趾百灵 Calandrella cheleensis

凤头百灵 Galerida cristata

角百灵（雄性）（*Eremophila alpestris*）

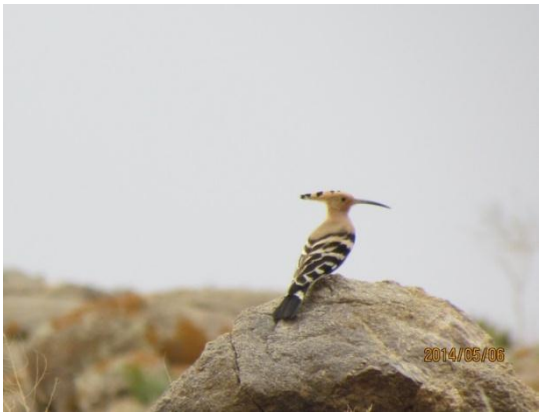
角百灵（雌性）（*Eremophila alpestris*）

纵纹腹小鸮（*Athene noctus*）

铁嘴沙鸻（*Charadrius leschenaultii*）

麻雀（*Passer domesticus*）

石雀（*Petronia petronia*）



戴胜（*Upupa epops*）

黑喉石鸭（*Saxicola torquata*）

红喉姬鹟（*Ficedula parva*）

红尾鸫（*Turdus naumanni*）

虎斑地鸫（*Zoothera dauma*）

黄眉柳莺 Phylloscopus inornatus

白眉鹀（雄性） （*Emberiza tristrami*）

小鹀（*Emberiza pusilla*）

红嘴山鸦（*Pyrrhocorax pyrrhocorax*）

小嘴乌鸦（*Corvus corone*）

毛腿沙鸡（*Syrrhaptes paradoxus*）

黄鹡鸰（*Motacilla flava*）

黄头鹡鸰（*Motacilla citreola*）

灰斑鸠（*Streptopelia decaocto*）

琵嘴鸭（*Anas clypeata*）

喜鹊（*Pica pica*）

金雕（*Aquila chrysaetos*）

漠鹏（*Oenanthe deserti*）

哺乳动物

沙狐（*Vulpes corsac*）

赤狐（*Vulpes vulpes*）

盘羊（*Ovis ammon*）

蒙古兔（*Lepus capensis*）

草原黄鼠（*Citellus Cauricus*）

艾鼬（*Mustela eversmanii*）尸体

沙狐粪便

盘羊粪便

狼洞穴

沙狐狸洞穴

（三）重点动物生态习性

（1）鹅喉羚(*Gazella subgutturosa*)

分布：鹅喉羚为典型荒漠草原和荒漠戈壁动物。在评价区内主要分布在陶勒盖乌拉与硝矿一带。

生境：鹅喉羚栖息地一般选择平原、比较平缓的丘陵地带以及山间谷

地和高原地区,尽量避开险峻的山地、沟谷以及人类生活的地区。在冬季一般选择避风、雪少的地方,如深谷、低山和灌丛地带。

食性：鹅喉羚具广谱食性，主要采食禾本科、藜科、菊科、豆科、蓼科、蒺藜科、紫草科、葫芦科以及柽柳科等植物。

繁殖：每年 11 月至翌年 1 月份是主要交配季节，在春季 4-5 月,鹅喉羚也有一个发情时期,但是个体间的交配频次要远远少于冬季。通常每胎产 1-2 仔,有时也有 3-4 仔的情况发生, 3-7 岁的成年雌性羚羊一般每胎 2 只。

行为时间分配与活动节律：夏季鹅喉羚的采食最活跃的时间是清晨与黄昏,但是,由于捕猎压力,有时鹅喉羚也在夜间采食。中午炎热时,鹅喉羚在阴凉处自掘的浅坑中卧息避暑。冬季鹅喉羚全天均采食,中午有短暂的休息,与夏季相比休息时间明显减少。清晨时,鹅喉羚从夜间采食场和水源地移动到休息场地(相距 10-15 km),夜里返回。

（2）蒙古原羚(*Procapra gutturosa*)

分布：蒙古原羚是典型的干草原动物,主要分布内蒙古的北部中蒙边境一带,地理位置为东经 107°20′-117°40′，北纬 42°19′-49°40′之间,其数量由东向西逐渐减少,已很难见到大批集群蒙古原羚,而且活动范围也只限在距边境线 20 km 以内的地带，在评价区蒙古原羚分布在二连浩特盐池附近。

生境：蒙古原羚喜欢在雪少、草质优良的低谷和平坦地方觅食,很少到砂质的山丘和积雪深的地方活动。如无惊扰,会长时间在草质优良的地方觅食和休息,在冬季多选择背风有高草的地方过夜。

食性：一年四季蒙古原羚都以禾本科,豆科植物为主要食物,冬春季节菊科植物也占有较大比例,而夏秋季百合科植物较菊科植物比例大。蒙古原羚无明显觅食节律。

繁殖：蒙古原羚繁殖期为 11 月中旬到次年 2 月初,交配高峰在 12 月中旬和 1 月中旬。蒙古原羚一般为 1 胎,有时有 2 胎，很少有 3 胎，6 月初开始产仔，多数在 15d 内产完。

行为时间分配与活动节律：白天几乎都在觅食，夹杂着短时间的休息。傍晚天黑以后卧下休息较晚,早上天亮即开始活动。冬季蒙古原羚吃雪补充体内水分,夏季饮水。蒙古原羚喜欢到河边饮水,而不喜欢饮 pH 值高的

水泡水。

（3）盘羊(*Ovis ammon*)

分布：盘羊是一种典型的高山动物,主要分布环准噶尔山地、天山、帕米尔高原、阿尔金山、昆仑山、祁连山、青藏高原和内蒙古高原，在评价区分布在苏尼特右旗额仁淖尔苏木巴饶勒敖包附近。

生境：盘羊活动栖息区域较为固定。盘羊白天一般都卧在较平缓的山顶休息，若遇大风时则转移到离山顶不远的避风沟坡边休息。

食性：觅食活动时间大都在清晨和傍晚，主要采食针茅、早熟禾、葱属等植物。

繁殖：盘羊每年 10 月前后交配，次年 5 月底至 6 月下旬产仔，一般每胎 1 仔，偶尔生 2 仔。

（4）蒙古野驴(*Equus hemionus*)

分布：蒙古野驴曾经广布于蒙古高原中西部的荒漠和荒漠草原地区，是开阔景观环境中的代表性物种。在我国蒙古野驴分布区东起内蒙古二连浩特，沿中蒙边界狭长地域至新疆北部盆地，主要集中于新疆北部的卡拉麦里山有蹄类自然保护区和内蒙古中部的乌拉特梭梭林保护区，主要活动范围限于中蒙边境地区，在边境线中方一侧距边境线 10 km 的范围内。在评价区内调查，未发现有蒙古野驴实体。走访了解调查到 1998 年前曾有野驴分布在评价区分布。

生境：蒙古野驴对绿洲和荒漠草原的利用有明显的季节变化,前者主要在早春幼驹出生时被利用;后者在秋季和初冬被利用(Feh et al. ,2001)。水源点分布是影响野驴分布的首要因素(Feh et al. ,2002)。

食性：蒙古野驴主要以禾本科、蒿和猪毛菜等草本植物为食。

繁殖：蒙古野驴每年 6-8 月间发情交配，翌年 5-6 月产仔，每胎 1 仔，雄性 4 岁性成熟，雌性 3 岁开始发情交配。

行为时间分配与活动节律：蒙古野驴在 7:00-10:00 和 16:00-18:00 有 2 个明显的取食高峰。在上午取食高峰结束后，蒙古野驴进入休息状态，自到下午的取食行为开始后结束。站立和卧息高峰在中午 11:00-14:00 出现，其他行为没有明显的峰值。

（四）野生动物分布现状

（1）食肉动物：沙狐、赤狐、狼、艾鼬等在草原广泛分布，发现实体频率高区域为乌拉至乌拉嘎查一带（桩号 CK130+200 至 CK166+800）。工程所在区域食肉动物分布见图 4.2-9。

已删除工程所在区域食肉动物分布图

图 4.2-9　工程所在区域食肉动物分布图

（2）有蹄类动物：

评价区及附近区域现存的有蹄类动物种群有盘羊种群、蒙古原羚种群和鹅喉羚种群。盘羊集中分布在苏尼特右旗额尔淖尔苏木的巴饶勒敖包区域，距调查区大于 30 km。蒙古原羚集中分布在二连浩特市北 6km 左右盐池附近，该种群仅在二连浩特市北 10km 左右活动。鹅喉羚集中分布在四子王旗江岸苏木陶勒盖乌拉（桩号 CK130+200 至 CK166+800）附近，种群数量 7 只。当地牧民介绍，该种群夏季、秋季在硝矿附近活动，冬季、春季在呼热诺尔附近活动。

此次调查未发现蒙古野驴实体。据牧民和边防连队反映，中蒙边境高架网设立前在边境线中方一侧距边境线 30-50km 有蒙古野驴分布。每年冬季 11-12 月蒙古野驴由蒙古国迁徙到中国境内，种群数量可达成百上千只。走访了解调查 1998 年前在包绕勒敖包-阿拉善特地区（桩号 CK96+399）有蒙古野驴分布。工程所在区域有蹄类动物分布见图 4.2-10。

已删除工程所在区域有蹄类动物分布图

图 4.2-10　工程所在区域有蹄类动物分布图

（3）猛禽：从发现实体频率分析表明，猛禽分布主要集中在三块区域，分别是哈拉陶勒盖（CK224+200.00）、陶勒盖乌拉（CK106+603.87）和包绕勒敖包。其中，金雕主要集中分布陶勒盖乌拉（CK106+603.87）附近；红隼主要集中分布苏尼特右旗额尔淖尔苏木的巴饶勒敖包；鸢、草原雕、猎隼、普通鵟、纵纹腹小鸮、长耳鸮、雕鸮、乌雕等在评价区广泛分布。工程所在区域猛禽分布见图 4.2-11。

已删除工程所在区域猛禽分布图

图 4.2-11　工程所在区域猛禽分布图

（4）水禽：在工程沿线的水域中蓑羽鹤、赤麻鸭遇见率较高，赤膀鸭在四子王旗江岸苏木呼和诺尔附近发现 2 只实体，大鸨在苏尼特右旗额仁淖尔苏木拜兴音敖包附近发现 2 只实体，鹊鸭在四子王旗江岸苏木硝矿发现 5 只实体，白骨顶在达茂旗乌兰淖尔发现 6 只实体。毛腿沙鸡、东方鸨、及雀形目凤头百灵、角百灵、漠鹏等广泛分布于草原区、荒漠区。

（5）爬行类：黄脊游蛇在调查区广泛分布，中介蝮集中分布调查区东部格日勒敖都苏木呼格吉勒图雅嘎查和额仁淖尔苏木赛音锡力嘎查附近。

（五）野生动物分布与工程关系

（1）野生动物水源地分布

工程沿线主要以荒漠草原为主，沿线分布的河流、湖泊、泉眼周边植被相对较好的区域是野生动物的主要觅食区域，也是该区域野生动物的主要水源地。

工程沿线40km范围内分布常年有水泉眼2处，季节性河流有好莱呼洞河、陶勒高根勒河、查干布拉格、艾不盖河、敖包吐河、哲尔根台河、巴润阿其沟，季节性湖泊和洼地有丁格淖尔、夏拉托赖淖尔、腾格尔淖尔、沙尔扎布、达布苏浩来、翁格钦诺尔、哈尔冈干、查干淖尔、呼和诺尔、哈沙图查干诺尔、少尔保格音诺尔，常年有水湖泊有赛打不苏、乌兰淖尔、硝矿、盐池。野生动物水源地见表4.2-12。

表 4.2-12　工程沿线野生动物水源地

序号	水资源	行政区划	地理位置	与铁路位置关系	备注
腾格尔淖尔至巴音花桩号 CK176+200-CK247					
1	塞打不苏	达茂旗	N 42°15′36″ E 110°03′17″	南侧 10.6 km	常年有水湖泊
2	乌兰淖尔	达茂旗	N 42°17′11″ E 110°14′42″	南侧 8.0 km	常年有水湖泊
3	腾格尔淖尔	达茂旗	N 42°36′09″ E 110°04′38″	南侧 3 km	季节性湖泊
4	丁格淖尔	达茂旗	N 42°16′13″ E 110°41′07″	南侧 9.8km	季节性湖泊
5	陶勒高根勒河	达茂旗	N 42°17′10″ E 109°59′50″	穿越铁路	季节性河流
6	好莱呼同河	达茂旗	N 42°18′45″ E 110°05′59″	穿越铁路	季节性河流
7	夏拉托赖淖尔	达茂旗	N 42°17′53″ E 110°16′12″	南侧 7.3km	季节性湖泊
8	艾不盖河	达茂旗	N 42°20′54″ E 110°05′59″	穿越铁路	季节性河流

序号	水资源	行政区划	地理位置	与铁路位置关系	备注
9	查干布拉格	达茂旗	N 42°21′46″ E 110°39′53″	穿越铁路	季节性河流
呼和诺尔至腾格尔淖尔桩号 CK119+160- CK176+200					
10	沙尔扎布	四子王旗	N 42°26′15″ E 110°45′16″	南侧 8.8km	季节性湖泊
11	达布苏浩莱	四子王旗	N 42°27′23″ E 110°43′47″	南侧 6.2km	季节性湖泊
12	达赖	四子王旗	N 42°36′14″ E 110°38′10″	穿越铁路	季节性河流
13	翁格钦诺尔	四子王旗	N 42°38′16″ E 110°38′43″	北侧 5.7km	季节性湖泊
14	哈尔冈干	四子王旗	N 42°38′23″ E 110°39′41″	北侧 8km	季节性湖泊
15	沙尔哈丹宝力格泉眼	四子王旗	N 42°44′45″ E 111°05′55″	南侧 4.5 km	泉眼
16	恩和宝力格泉眼	四子王旗	N 42°45′17″ E 111°10′21″	南侧 11 km	泉眼
17	呼和诺尔	四子王旗	N 42°48′04″ E 111°05′12″	南侧 1.5 km	季节性湖泊
18	查干淖尔	四子王旗	N 42°46′41″ E 111°08′57″	南侧 8 km	季节性湖泊
19	哈沙图查干诺尔	四子王旗	N 42°36′14″ E 110°36′14″	南侧 12	季节性湖泊
艾勒格庙至呼和诺尔桩号 CK77+800 至 CK119+160					
20	少尔保格音诺尔	四子王旗	N 43°03′43″ E 111°23′17″	南侧 4.1km	季节性湖泊
21	敖包吐河	四子王旗	N 43°05′13″ E 111°11′27″	穿越铁路	季节性河流
22	哲尔根台河	四子王旗	N 43°06′47″ E 111°15′45″	穿越铁路	季节性河流
二连浩特至艾勒格庙桩号 CK0 至 CK77+800					
23	巴润阿其沟	二连浩特市	N 43°33′03″ E 112°13′16″	南侧	季节性湖泊
24	盐池	二连浩特市	N 43°37′08″ E 112°24′45″	北侧 6km	湖泊

（2）野生动物主要繁殖地和迁徙路线

①哈拉陶勒盖地区

哈拉陶勒盖位于达茂旗巴音花附近，铁路桩号 CK224+200.00-CK247+480，地貌为波状高平原，主要植被类型有针茅+锦鸡儿灌丛草原、针茅草原和茏茏草盐化草甸，分布主要植物有戈壁针茅、茏茏草、柠条锦鸡儿、藏锦鸡儿、珍珠猪毛菜、盐爪爪等。该地区分布季节性河流有陶勒高根勒河和好莱呼同河，季节性湖泊有丁格淖尔和夏拉托赖淖尔，有水湖泊乌兰淖尔和赛打不苏淖尔。哈拉陶勒盖地区主要繁殖猛禽有普通鵟、猎隼、红隼、雕鸮、金雕和草原雕，食肉动物有沙狐和狼。

②腾格尔淖尔地区

腾格尔淖尔位于达茂旗和四子王旗交界地带，铁路桩号CK176-CK184，地貌为盆地，主要植被类型针茅草原和芨芨草盐化草甸，分布主要植物有戈壁针茅、芨芨草、珍珠猪毛菜和盐爪爪等。该地区分布季节性河流有艾不盖河、查干布拉格和达赖，季节性湖泊有腾格尔淖尔。腾格尔淖尔地区主要有蒙古兔、沙狐等动物栖息繁殖。

③呼和诺尔地区

呼和诺尔位于四子王旗江岸苏木，铁路桩号CK137+200.00-CK166+800.00，地貌主要为熔岩台地，主要植被类型有针茅+红沙+珍珠猪毛菜草原、针茅草原和芨芨草盐化草甸，分布主要植物有戈壁针茅、芨芨草、珍珠猪毛菜、盐爪爪和红沙等。该地区分布季节性湖泊有达布苏浩莱、沙尔扎布、查干诺尔和呼和诺尔，有泉眼恩和宝力格和沙尔哈丹宝力格。呼和诺尔地区主要繁殖猛禽有普通鵟、游隼、纵纹腹小鸮、长耳鸮、金雕和草原雕，食肉动物有沙狐、赤狐和狼，有蹄类动物有鹅喉羚。

④艾勒格庙地区

艾勒格庙位于四子王旗江岸苏木，铁路桩号CK77+400.00-CK85+800.00，地貌主要为熔岩台地，主要植被类型有针茅+红沙+珍珠猪毛菜草原、针茅草原和芨芨草盐化草甸，分布主要植物有戈壁针茅、芨芨草、珍珠猪毛菜、盐爪爪和红沙等。该地区分布季节性河流有敖包吐河和哲尔根台河，季节性湖泊有少尔保格音诺尔。艾勒格庙地区主要繁殖猛禽有普通鵟、纵纹腹小鸮和猎隼，食肉动物有沙狐、赤狐和狼。1998年前有盘羊和蒙古野驴分布。

⑤有蹄类动物迁徙路线

盘羊和蒙古野驴主要迁徙路线：目前在评价区内无盘羊和蒙古野驴分布，走访了解调查牧民反映1998年前在阿尔善特地区有蒙古野驴和盘羊分布。距评价区30km左右包绕勒敖包地区有5只盘羊分布，现已建立旗县级盘羊保护区，该地区地貌复杂，为风蚀残丘，分布有狼、沙狐、赤狐、蒙古兔、红隼、普通鵟、秃鹫、盘羊等野生动物。艾勒格庙地区铁路线南侧有季节性河流敖包吐河和哲尔根台河，季节性湖泊有少尔保格音诺尔，考

虑到野生动物南扩对水源地的需求，其迁徙路线为包绕勒敖包-达其-艾勒格庙-阿尔善特。

鹅喉羚主要迁徙路线：调查时牧民放映有 7 只鹅喉羚在呼和诺尔地区活动，主要在水源地恩和宝力格和硝矿间移动，因此其迁徙路线为硝矿-诺跟-呼和诺尔。工程所在区域有蹄类动物迁徙路线趋势见图 4.2-12。

已删除工程所在区域有蹄类动物迁徙路线趋势图

图 4.2-12　工程所在区域有蹄类动物迁徙路线趋势图

4.2.5 土地利用现状

（一）区域土地利用现状

根据国家最新的土地利用类型分类标准（GB/T 21010-2007），结合工程所经锡林郭勒盟、乌兰察布市和包头市土地利用现状数据（数据来源：中国生态系统与生态功能区划专题数据库），结果表明工程所在地区占主导地位的是草地，其次是耕地和其他土地。工程所在区域土地利用现状见表 4.2-13。

表 4.2-13　工程所在地区土地利用现状分类表　　单位：km^2

类型	锡林郭勒盟		乌兰察布市		包头市		合计	
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
耕地	1766.94	0.89%	12973.99	23.79%	5259.35	19.05%	20000.28	7.14%
林地	1241.19	0.63%	4574.95	8.39%	1739.36	6.30%	7555.5	2.70%
草地	181930.83	91.84%	32590.15	59.76%	17609.92	63.78%	232130.9	82.83%
水域及水利设施用地	631.09	0.32%	351.82	0.65%	188.21	0.68%	1171.12	0.42%
住宅用地	-	-	64.10	0.12%	113.42	0.41%	177.52	0.06%
交通运输用地	55.38	0.03%	5.81	0.01%	6.12	0.02%	67.31	0.02%
其他土地	12460.70	6.29%	3978.73	7.30%	2692.39	9.75%	19131.82	6.83%
合计	198086.13	100.00%	54539.55	100.0%	27608.77	100.0%	280234.45	100.0%

锡林郭勒盟土地利用以草地和其他土地为主为主，占全市土地面积 98.31%。其中以草地占 91.84%，其他土地的主要组成类型为沙地、盐碱地、沼泽地、裸土地和裸岩石砾地。该市耕地和林地所占比例小于 1%。

乌兰察布市土地以草地和耕地为主要用地类型，所占比例分别为

59.76%和 23.79%。其他土地所占比例 7.30%，组成以裸土地、裸岩石砾地为主，约占该类土地的 73.99%；盐碱地所占比例为 17.57%。

包头市主要土地利用类型为草地和耕地，约占全市土地面积 63.78%和 19.05%。其他土地所占比例 9.75%，其中裸岩石砾地所占该类土地面积的 67.57%，盐碱地占该类土地 20.98%。

（一）工程沿线土地利用现状

本次土地利用现状调查采用 3S 技术，结合现场调查进行确认。为了更准确反映线路两侧土地利用现状及土地利用结构，分析线路两侧 300m 土地利用现状，结果见表 4.2-14。

表 4.2-14　评价区土地利用现状分类表　　单位：hm^2

类型	林地	草地	建设用地	水域及水利设施用地	其他	合计
面积	470.65	12696.39	359.62	169.05	1004.29	14700
比例	3.20%	86.37%	2.45%	1.15%	6.83%	100.00%

评价范围内土地利用现状以草地、其他（裸地）和林地为主要类型，占 300m 评价区面积 86.37%，6.83%，3.20%。工程沿线土地利用图见附图 4-2。

4.2.6 水土流失现状

（一）水土流失防治“三区”划分

根据《全国水土保持规划国家级水士流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号），项目区中的苏尼特右旗、四子王旗和达尔罕茂明安联合旗属于阴山北麓国家级水土流失重点预防区；根据《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（内政发[1999]62 号），线路所在区域二连浩特市和达尔罕茂明安联合旗为内蒙古自治区人民政府划定的水土流失重点预防保护区，苏尼特右旗和四子王旗为内蒙古自治区人民政府划定的重点防治区。

（二）区域水土流失现状

根据全国土壤侵蚀类型区划，项目区属以风力侵蚀为主的“三北”戈壁沙漠及沙地风沙区，容许土壤流失量为 1000t/km^2 a，项目区水土流失以微度~轻度侵蚀为主。项目所在旗水土流失现状表 4.2-15。

表 4.2-15　项目所在旗水土流失现状表　　单位：km^2

行政区	总面积	微度	轻度	中度	强度	极强	剧烈度	轻度以上	合计
二连浩特市	176.49	0	119.07	41.94	14.32	0	0	175.33	175.33
苏尼特右旗	25998.54	5246.82	13342.47	5124.51	1832.46	449.67	0	20749.11	25998.54
四子王旗	24122.16	557.72	4473.82	8268.74	6621.36	3894.44	306.09	23564.45	24122.17
达茂旗	17849.8	670.12	9976.22	5373.37	1712.99	115.84	0	17178.42	17848.54
合计	68146.99	6474.66	27911.58	18808.56	10181.13	4459.95	306.09	61667.31	68144.58

注：数据源于全国第二次土壤侵蚀遥感调查

由上表可以看出，项目所在旗土壤侵蚀面积 61667.31km^2，水土流失面积占总面积的 90.49%。线路主要位于内蒙古波状高平原区和低山丘陵区，地势起伏较小，不良地质主要为风沙，土地利用类型以天然草地为主，但由于沙化和过度放牧影响，植被覆盖率较低，年均大风天数较多；同时结合《内蒙古土壤侵蚀遥感监测与数字图开发》（内蒙古师范大学，2003 年）及在征求地方水行政主管部门专家的基础上，综合确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 2000t/km^2 a，项目水土流失以微度~轻度侵蚀为主。

新建二连浩特至巴音花铁路水土流失现状图见附图 4-4。

4.2.7 景观生态体系现状评价

景观生态体系的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。良好的生态环境质量不仅需要一定数量和质量的生态组分，而且还需要具有合理的格局。一般认为，合理的生态格局应当是自然斑块保持集中与分散相结合的空间格局，即包括几个大型的自然斑块和多个分散的小型自然斑块以及它们之间的联系组成的结构可以最好地发挥生物多样性保护和维持生态环境质量的作用。依据这一理论，选择生态组分（ESO）、斑块优势度值（Do）两个指标分别对路线两侧评价范围内自然斑块的分散和集中情况予以度量。

（一）工程沿线区域景观结构现状

工程区域内有林草生态系统、河流生态系统，以及道路等不同组分按一定顺序排列组成，是一个以自然环境为主带有人类干扰的痕迹的区域。线路两侧 10km 景观体系主要由下列组分组成：

（1）以荒漠草原为主的草地生态系统，属环境资源斑块类型，并对本区环境质量有动态控制功能的斑块之一。

（2）以疏林地和灌木林为主的林地生态系统，属环境资源斑块类型，并对环境质量有动态控制功能的斑块之一。

（3）以裸土地和盐碱地为主的其他土地属于环境斑块。

（4）住区等人工生态系统，是受人类干扰的景观中最显著的成分，为引进斑块中的聚居地，属人造斑块类型。

（5）水域生态系统，属环境斑块类型。

线路两侧 10km 主要斑块类型，数目和面积见表 4.2-16。

表 4.2-16　景观评价区土地资源利用现状表

序号	斑块类型	块数	出现样方数量	面积（公顷）
1	水域	56	105	1602
3	草地	1023	2761	415125
4	其他土地	372	978	235
5	林地	778	1925	116360
6	居民用地	253	312	4869
合计		2482	6081	538191

（二）生态组分（ESO）

生态组分主要是指与区域生态环境紧密相关的要素，反映研究区域内的植被面积和人类干扰强度的生态学指标。生态组分（ESO）由 3 个参数计算而出，即基本生态功能的类型的覆盖率（RESO）、人类干扰指数（UINDEX）和生态功能较高类型的覆盖率（HRESO）。计算的数学表达式如下：

RESO=（水域+草地+其他土地+林地）/土地总面积×100%

UINDEX=（草地+林地）/土地总面积×100%

HRESO=（居民用地）/土地总面积×100%

ESO=0.3×RESO +0.3×UINDEX+0.4×HRESO

根据线路两侧 10km 土地利用现状数据，计算结果如下：

基本生态功能的类型的覆盖率（RESO）为 99.10%；

人类干扰指数（UINDEX）为 0.90%；

生态功能较高类型的覆盖率（HRESO）为 98.75%。

因此，根据计算结果，得出生态组分（ESO）为 69.50%。可知线路两侧 10km 区域基本生态功能（RESO）的覆盖率较高，为 99.10%；生态功能较高类型（HRESO）的覆盖率较高，为 98.75%；人类干扰指数较低，为 0.90%。总体来讲，区域荒漠草原生态环境占绝对优势，植被覆盖率较高但实际生存环境较恶劣；同时评价区内人类活动较少，环境受人为干扰影响较小。

（三）斑块优势度值（Do）

斑块优势度值是衡量斑块在生态系统中重要地位的一种指标，其大小直接反映了该类土地覆盖类型在生态系统中的作用，具有较大优势度值的类型在生态系统中具有重要的作用，对格局的形成也往往起到主导性作用。优势度值由三个方面决定：频度、密度、比例。一般而言，优势度值越高，其控制面越广，其指标值越高。因为生态系统的主要功能多数由较高生态功能的土地覆盖类型来完成，故在评价过程中，只对较高生态功能的土地覆盖类型的优势度值进行分析，即考虑较高生态功能土地利用类型对生态系统的控制程度或分散程度。

优势度值由 3 个参数计算而出，即密度（Rd）、频度（Rf）和景观比例（Lp），优势度计算的数学表达式如下：

密度 Rd=（斑块 i 的数目/斑块总数）×100%

频率 Rf=（斑块 i 出现的样方数目/样方总数）×100%

样方以 1×1km 为一个样方，对景观全覆盖取样。

景观比例 Lp=（斑块 i 的面积/样地总面积）×100%

$$优势度 D_o = \frac{\frac{Rd + Rf}{2} + Lp}{2} \times 100\%$$

评价区各类斑块计算的优势度值见表 4.2-17。

表 4.2-17　景观评价区各类斑块优势度值

序号	斑块类型	Rd（%）	Rf（%）	Lp（%）	Do（%）
1	水域	2.26%	1.73%	0.30%	1.14%
3	草地	41.22%	45.40%	77.13%	60.22%

4	其他土地	14.99%	16.08%	0.04%	7.79%
5	林地	31.35%	31.66%	21.62%	26.56%
6	居民用地	10.19%	5.13%	0.90%	4.28%

评价区各类斑块优势度值中，以草地最高，达到 60.22%，其次是林地、其他土地分别达 26.56%和 7.79%；居民用地和水域优势度较低分别为4.28%和 1.14%，但居民用地的景观比例 Lp 为 0.90%大于水域 0.30%。综上表明该地区草地和林地在生态系统中具有重要作用；人类干扰不明显，影响强度较小。

4.2.8 生态功能区划

（1）防风固沙重要区

根据《全国生态功能区划》（环境保护部、中国科学院，2008.7），线路所在地区属防风固沙生态功能区，属阴山北麓－浑善达克沙地防风固沙重要区。该区地处阴山北麓半干旱农牧交错带、燕山山地、坝上高原，行政区涉及内蒙古自治区的锡林郭勒、乌兰察布、呼和浩特、包头、赤峰等盟(市)，以及河北省北部的张家口和承德的 2 个市 6 个县，面积为 54 664 平方公里。该区气候干旱，多大风，沙漠化敏感性程度极高，属于防风固沙重要区，是北京市乃至华北地区主要沙尘暴源区。

主要生态问题：长期以来的草地资源不合理开发利用带来的草原生态系统严重退化，表现为退化草地面积大、土地沙化严重、耕地土壤贫瘠化、干旱缺水，对华北地区生态安全构成威胁。生态保护主要措施：停止导致生态功能继续退化的人为破坏活动，控制农垦范围北移，坚持退耕还草方针；以草定畜，推行舍饲圈养，划区轮牧、退牧、禁牧和季节性休牧；改变农村传统的能源结构，减少薪柴砍伐；对人口已超出生态承载力的地方实施生态移民，改变粗放的牧业生产经营方式，走生态经济型发展道路。

根据《内蒙古生态功能区划》（中国生态系统与生态功能区划专题数据库），线路经苏尼特右旗、四子王旗和达茂旗段属内蒙古高原中部草原化荒漠生态区——阿拉善东部-半灌木草原化荒漠生态亚区。项目所在地属于北乌兰察布草原化荒漠防风固沙生态功能区，覆盖苏尼特右旗、四子王

旗、达尔罕茂明安联合旗、乌拉特中旗等地区。主要生态问题体现为：该地区是我国北方重要的沙尘暴源头区。生态敏感性体现为土壤风蚀沙化、生物多样性为极敏感。该区域具有防风固沙生态屏障和生物多样性保护等生态系统服务功能。保护与发展方向为实施退耕还草，保护现有植被，加强牧区基础设施建设。

线路在二连浩特地区属于内蒙古高原中部－陇中荒漠草原生态区——内蒙古高原荒漠草原生态亚区。该段项目所在地属于苏尼特、二连荒漠草原防风固沙生态功能区。生态系统服务功能为防风固沙。保护发展方向为：实施退牧还草，保护现有植被，加强牧区基础设施建设。在生态建设上应合理安排饲草比例，种草必须要考虑当地物种，增加生物多样性，维护荒漠草原脆弱生态系统。见图 4.2-13。

本工程的建设会破坏现有植被，对该地区生物多样性造成不利影响，可能会导致土壤的进一步的风蚀沙化。因此，工程建设和运营管理期间，应充分考虑植被恢复和水土保持等措施。

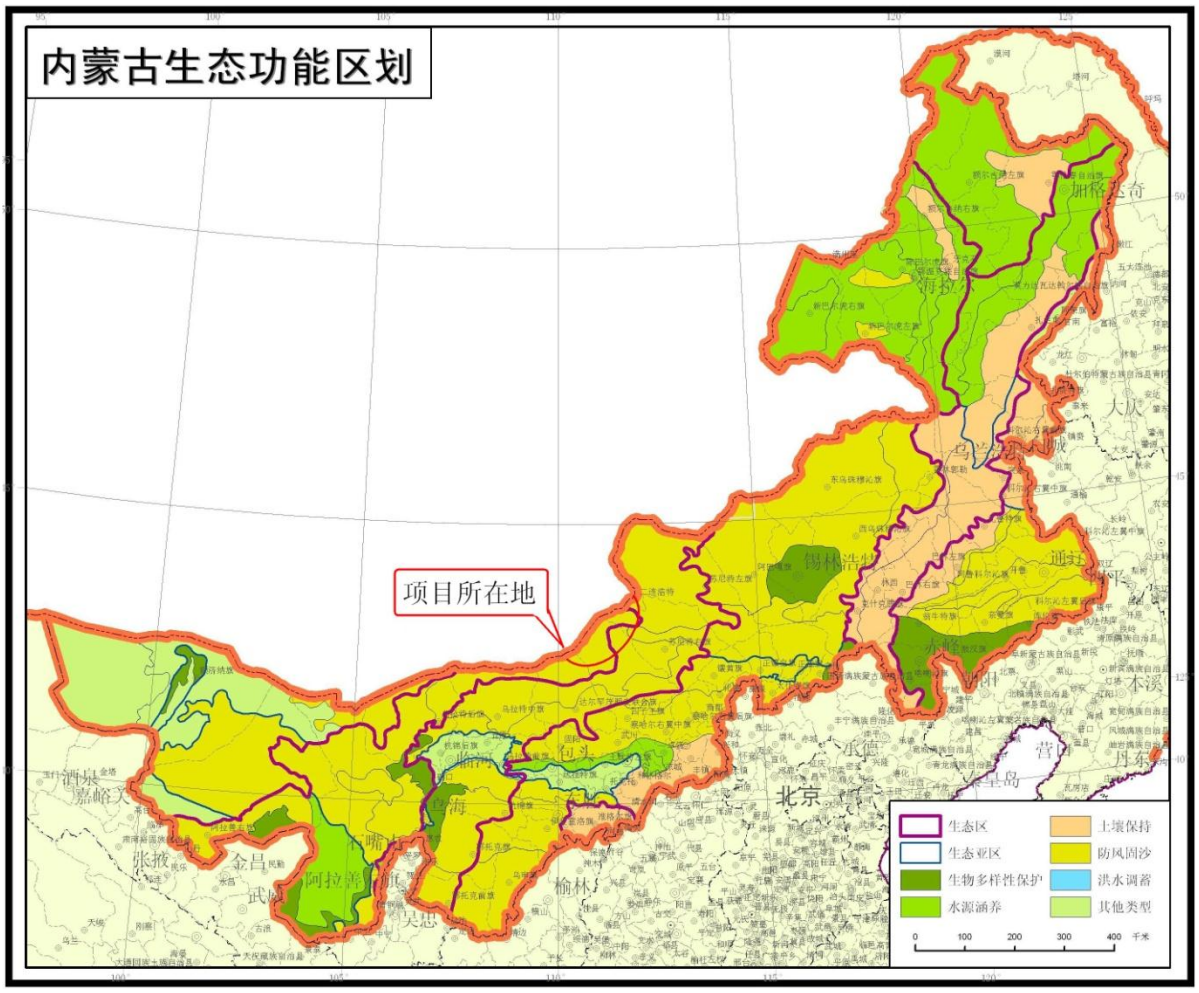


图 4.2-13　内蒙古生态功能区划图

（2）工程建设对沙漠化的影响

本工程的建设会破坏该地区原有植被，扰动地表土壤，加剧荒漠化草原的退化和沙化，对该地区生物多样性造成不利影响，使得极其脆弱的生态环境面临更大威胁，破坏该地区防风固沙重要的生态功能。因此，在施工期应严格做好生态防护措施，施工结束后尽快恢复原有的地貌，以维持该地区原有生态功能。

4.2.9 现状评价结论

本线地处内蒙古高原中东部，沿线微地貌形态可分为冲积平原、低山丘陵、丘间洼地和剥蚀残丘等。沿线水系属黄河水系，线路经过的地区无大的地表水径流，只在局部低洼处形成暂时的季节性地表水体（水泡子）。

沿线自然植被有灌丛、荒漠、草原和草甸等类型。常见植物有白刺、

红砂、锦鸡儿和多根葱等。评价区内分布的脊椎动物以鸟类为主，其次是哺乳动物。赤膀鸭、白骨顶、赤狐等为常见物种。评价区内有国家级重点保护野生动植物分布，且本工程线位附近有野生动物饮水地、繁殖地等重要分布区。

工程所在地区占主导地位的是草地生态系统，其次是耕地和其他土地。项目区水土流失以微度~轻度侵蚀为主。

工程沿线地区具有防风固沙生态屏障和生物多样性保护等生态系统服务功能。主要生态问题体现为：该地区是我国北方重要的沙尘暴源头区。生态敏感性体现为土壤风蚀沙化、生物多样性为极敏感。保护与发展方向为实施退耕还草，保护现有植被，加强牧区基础设施建设。

全线主要生态保护目标为沿线荒漠生态系统及其生境内的重点保护动植物，及在该种生境中分布的野生动植物。

4.3 生态环境影响评价

4.3.1 工程占地对土地利用的影响分析及缓解措施

（一）工程永久占地对土地利用的影响分析

工程永久占地包括路基、桥梁站场占地，工程永久占地共计1009.70hm^2。永久占地中路基占地 886.63hm^2、桥梁占地 7.01hm^2，站场占地 116.06hm^2。永久占地中草地占 72.88%，林地占 27.12%，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 工程永久征占地总面积表　　单位：hm^2

行政区划	占地性质	项目组成	草地	林地	合计
二连浩特市	永久征地	路基	133.24	18.53	151.77
		桥梁	1.33	0.67	2
		站场	19.13	18.67	37.8
		小计	153.7	37.87	191.57
苏尼特右旗	永久征地	路基	101.13	19.6	120.73
		桥梁	0.27	0	0.27
		站场	7.2	7.73	14.93
		小计	108.6	27.33	135.93
四王子旗	永久征地	路基	212.86	186.67	399.53
		桥梁	2.67	0	2.67
		站场	28.6	14.67	43.27
		小计	244.13	201.34	445.47
达茂旗	永久征地	路基	207.6	7	214.6
		桥梁	2.07	0	2.07
		站场	19.73	0.33	20.06
		小计	229.4	7.33	236.73
合计	永久征地	路基	654.83	231.8	886.63
		桥梁	6.34	0.67	7.01
		站场	74.66	41.4	116.06
		合计	735.83	273.87	1009.7

工程永久占地面积占评价区域土地总面积（14700hm^2）的 6.87%，将改变原土地利用类型，影响区域土地利用现状。工程永久占用草地 735.83hm^2，占评价区域草地总面积的 5.80%；永久占用林地 273.87hm^2，占评价区域林地总面积的 58.19%，施工结束后将使原土地利用类型变为交通运输用地。工程永久占地将直接导致地表生物量的损失，对当地防风固沙及动物取食产生一定不利影响。根据已有对荒漠草原生物量的研究，以 59.08t/hm^2 为单位面积平均生物量预测永久占地造成的生物量损失为 59653.08t/a，详见表 4.3-2。

表 4.3-2　工程永久占地损失生物量表

	草地	林地	合计
永久占地面积（hm^2）	735.83	273.87	1009.7
平均地上生物量（t/hm^2）	59.08		-
损失生物量（t）	43472.84	16180.24	59653.08

（二）工程临时占地对土地利用的影响分析

工程临时占地包括取（弃）土场、施工便道、施工生产生活区、路基防护带、站场防护带占地，工程临时占地共计 680.99hm^2，占地类型全为草地。临时占地中取（弃）土场占地 287.73hm^2、施工便道占地 70.60hm^2，施工生产生活区占地 37.33hm^2，路基防护带占地 243.0hm^2，站场防护带占地 42.33 hm^2。详见表 4.3-3。

表 4.3-3 工程临时占地面积表

单位：hm^2

行政区划	项目组成		草地	林地	合计
二连浩特市	路基	路基防沙带	80	0	80
		路基防雪带	24.33	0	24.33
		路基防火带	0	0	0
		小计	104.33	0	104.33
	站场	站场防沙带	6.67	0	6.67
		站场防雪带	10.33	0	10.33
		小计	17	0	17
	取（弃）土场		51.18	0	51.18
	施工便道		10.07	0	10.07
	施工生产生活区		2.33	0	2.33
	合计		184.91	0	184.91
苏尼特右旗	路基	路基防沙带	25.8	0	25.8
		路基防雪带	18.87	0	18.87
		路基防火带	4.93	0	4.93
		小计	49.6	0	49.6
	站场	站场防沙带	11.6	0	11.6
		站场防雪带	6.93	0	6.93
		小计	18.53		18.53
	取（弃）土场		36.21	0	36.21
	施工便道		10.2	0	10.2
	施工生产生活区		2.33	0	2.33
	合计		116.87	0	116.87
四王子旗		路基防沙带	25.2	0	25.2
		路基防雪带	50.27	0	50.27
	路基	路基防火带	13.6	0	13.6
		小计	89.07	0	89.07
	站场	站场防沙带	0	0	0
		站场防雪带	6.8	0	6.8

行政区划	项目组成		草地	林地	合计
		小计	6.8	0	6.8
	取（弃）土场		126.37	0	126.37
	施工便道		33.8	0	33.8
	施工生产生活区		7	0	7
	合计		263.04	0	263.04
达茂旗	路基	路基防沙带	0	0	0
		路基防雪带	0	0	0
		路基防火带	0	0	0
		小计	0	0	0
	站场	站场防沙带	0	0	0
		站场防雪带	0	0	0
		小计	0	0	0
	取（弃）土场		73.97	0	73.97
	施工便道		16.53	0	16.53
	施工生产生活区		25.67	0	25.67
	合计		116.17	0	116.17
合计	路基	路基防沙带	131	0	131
		路基防雪带	93.47	0	93.47
		路基防火带	18.53	0	18.53
		小计	243	0	243
	站场	站场防沙带	18.27	0	18.27
		站场防雪带	24.06	0	24.06
		小计	42.33	0	42.33
	取（弃）土场		287.73	0	287.73
	施工便道		70.6	0	70.6
	施工生产生活区		37.33	0	37.33
	合计		680.99	0	680.99

工程临时占地面积占评价区域土地总面积（14700hm^2）的 4.63%，将改变原土地利用类型，影响区域土地利用现状。工程临时占用草地占评价区域草地总面积的 5.36%，工程施工期间将变为交通运输用地。施工期间的临时占地将导致地表生物量的减少，在施工结束后采取生态恢复的方法，其影响将在铁路运营期间逐步得到减弱。以 59.08t/hm^2 为单位面积平均生物量，预测临时占地造成的生物量损失为 40232.89t/a。

（三）工程用地合理性分析

本工程正线 247.48km，永久占地 1009.70hm^2，平均每公里用地

4.08hm^2。铁路选线及用地设计中严格贯彻“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，坚持依法用地、科学用地、合理用地和节约、集约用地的原则，针对选定的线路从线路平纵断面设计，路基及桥涵工程设置，站区分布、站址、站型选择、生产布局和施工组织等综合考虑，进行反复地优化设计，做到了最大限度的减少对土地规划的分割及占用。

根据《新建铁路工程项目建设用地指标》（建标[2008]232 号）的规定，综合建设用地指标平原为5.2794 hm^2/km，丘陵为5.1426hm^2/km，故本工程永久占地符合相关规定。

（四）工程占地的缓解与恢复措施

1）线路圆曲线半径因地制宜，结合本线工程，由大到小合理选用，优先选用较大的曲线半径，尽量缩短线路长度及减少用地。

2）选线过程中，充分考虑了集约用地，与既有铁路相邻地段，线路尽量与之并行共用交通走廊，以节约土地，并尽量减少与既有交通设施产生“三角地”，“包心地”。

3）纵断面设计在满足水位、立交净空等的前提下，尽量降低路肩标高，减少路基土石方及用地。

4）路基挖方地段尽量降低边坡高度，减少施工方及用土数量，对个别深路堑工点，加强支护工程的设置，尽量减少用地及对天然植被和山体的破坏。

5）路基土石方与站场专业互调余缺。对于不能移挖作填的地段采用集中取、弃土的原则。取弃土用地尽量避免占用农田，严禁向江河、水库、桥、涵上游弃碴。

6）临时占地在工程施工结束后尽快进行植被恢复。有条件的情况下可边使用，边平整绿化，并尽量恢复原地貌。

7）对于临时占用的草地，在施工中应注意保存表层 0-30cm 土壤用于后期绿化覆土。

8）在草地和林地周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对草地和林地植被的影响及对原有土质的影响。雨季在这些地段施工时，要对物料堆场采取临时防风、防雨设施；对施工运输车辆采取遮挡措

施。

9）建设单位应按《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国土地管理法实施条例》、《内蒙古自治区关于占用、征用林地收费标准和管理使用的规定》、《内蒙古自治区草原植被恢复费征收使用管理办法》（2012）的有关规定，缴纳草地、林地植被恢复费。依当地农牧业局、林业局要求在项目区附近进行植被恢复，对于永久占地采用异地造林、植草进行生态补偿，参见表 4.3-4。

表 4.3-4　工程土地占用收费标准

收费项目	收费依据	收费内容
临时占用草原	《内蒙古自治区草原植被恢复费征收使用管理办法》	草原植被恢复费： 修筑地上工程：4 元/平方米； 采土、采砂等：10 元/平方米； 车辆临时行驶道路：0.6 元/平方米。
征用草原		草原植被恢复费： 基本草原 2500 元/亩； 其他草原 1500 元/亩。
占用林地	《内蒙古自治区关于占用、征用林地收费标准和管理使用的规定》	依据占用林地种类缴纳：林地、林木补偿费、森林植被恢复费和安置补助费。

4.3.2 工程建设对植物的影响分析及缓解措施

（一）影响分析

工程对评价区域植物、植被的影响主要发生在施工期。永久占地工程将破坏所经地区的自然植被，使其永久消失；施工期的临时用地，包括施工便道、拌合场等，因施工作业其地表植被、土体原有的自然结构和水的循环路径将遭到破坏，铁路建成后很难恢复到原来水平。运营期各种施工扰动植被的活动结束，对但植物生境的分割将继续存在。

（1）生物量损失

根据工程占地，各类植被占用的面积为 1690.69hm^2，约占评价区域植被总面积（13167.04hm^2）的 12.84%。工程占地造成的生物量损失为 99885.97t，其中，永久占地造成的生物量损失为 59653.08t，临时占地造成的生物量损 40232.89t；生物量损失占评价区域植被总生物量（777908.72t）的 12.84%。

表 4.3-5　工程占用植被面积及生物量损失表

生境类型	植被类型	占地类型	占地面积（hm^2）	平均生物量（t/hm^2）	损失生物量（t）
荒漠草原	草地	永久占地	735.83	59.08	43472.84
		临时占地	680.99		40232.89
	林地	永久占地	273.87		16180.24
		临时占地	0		0.00
	合计	永久占地	1009.7	/	59653.08
		临时占地	680.99		40232.89
		小计	1690.69	/	99885.97

工程建设将会永久性地改变在永久占地上的植被，临时占地在施工结束后如果采取生态恢复的方法，其影响在铁路运营期间会逐步得到减弱。临时性影响只是发生在工程建设期间和生态恢复期间，产生影响的时间有限，属于可恢复性影响；植被恢复的重点为临时工程所占草地植被的恢复，在适宜的条件下应尽可能恢复原地貌。

（2）外来物种对当地生态系统的影响

在本项目的施工期间，工程人员、运输车辆出入评价范围，都可能有意无意的将外来物种带进该区域，若外来物种比当地物种更好地适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量减少。在沿线形成的裸地有可能形成外来物种的入侵近道，并且逐步形成局部的优势群落，从而排斥当地的土著物种。

拟建铁路沿线地处干旱草原区，外来植物种在如此恶劣的自然环境下很难定居和入侵，因此，铁路建成后带来的外来植物物种入侵的可能性很小，不会对沿线地区原有植物物种的生存构成威胁。

（3）对植物群落演替的影响

铁路的修建将永久占用部分植物群落，原土地利用类型将发生改变；工程对原有景观格局产生分割和阻隔的同时，改变了当地植物生境，从而对群落物种的分布和数量造成一定影响。现状调查结果表明，拟建铁路沿线植物大多为沿线荒漠草原常见、广布物种，加之铁路建设破坏的面积占区域相应植被总面积的比例较小，植物物种因本铁路的建设而灭绝或致危的可能性较小。

鉴于评价区属荒漠草原生态系统，且生态系统较脆弱、生物多样性极为敏感，本工程对当地植物群落的直接生态影响为破坏现有植被，在当地土壤风蚀沙化的条件下可能产生植被退化的累积生态影响，致使生态环境的进一步恶化。

（二）缓解措施

（1）绿化树（草）种选择

根据当地气候特点，按照“宜灌则灌，宜草则草”、“适地适树”的原则，对工程可绿化地区实施植被恢复措施。

植物种类选择要求包括：耐旱、耐寒、耐瘠薄、速生、繁殖容易、根系发达、保水固土能力强的树（草）种；抗污染性能强的树（草）种，尤其是抗有害气体和有较强滞尘能力的种；易种植、繁殖和管理、抗病虫能力强的种；草坪植物选择适应性强，耐寒、耐践踏、易繁殖的树（草）种；具有良好的景观效果，与周围的植被和景观协调；满足安全需要。

①乔木可选用新疆杨、小美旱杨和樟子松等耐旱、易活树种；

②灌木可选用柠条、沙棘等耐旱、易成活树种；

③植草品种以羊草、披碱草、沙打旺等草种为主。

1）对建设中永久占用草地表层土予以收集保存，铺设于其它土壤贫瘠处用于绿化；临时占地在施工前也应保存表层土，施工结束后及时平整场地以恢复植被。

2）根据工程扰动地表面积和可绿化区域，设计恢复绿化面积。

根据工程扰动地表面积和可绿化区域的分布采取适宜的绿化措施，以恢复植被，减轻工程建设对项目区生态系统稳定性的影响。铁路用地范围内植被恢复，铁路两侧植被恢复除考虑路基防护、水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。此外，在布局上还应考虑植物种的交错分布，提高交通廊道内植物种类的多样性，增加抗病害能力和廊道自身稳定性，创造有利的边缘效应以加强生物多样性的保护。路堤路堑边坡草皮护坡应选择当地耐旱、根系发达、易成活、生长快、固土作用好的多年生草种草皮；施工临时占地在施工结束后及时清理平整，结合实际情况予以绿化。

（2）路基工程保护措施

1）路基边坡防护

当路堤边坡高度 H＜6m 时，边坡坡面采用种植拧条防护，路肩处设置 M7.5 水泥砂浆砌片石护肩，顶部水泥砂浆抹面。

当路堤边坡高度 H≥6m 时，坡面采用带截水槽的 M7.5 水泥砂浆砌片石拱型骨架（4×3m）防护，骨架内种拧条防护，沿路堤边坡水平方向铺设抗拉强度 25kN/m 双向土工格栅，格栅竖向间距 0.6m，水平宽度 3.0m。

设计路基防治区栽植小灌木 3548962 株。

2）区间绿化

采取乔、灌、草相结合的方式，可绿化面积考虑排水沟至购地界范围，本工程此宽度按 3m 计。共种植 3 排灌木，穴距×行距为 1m×1m，相邻两排成三角形相间种植，每穴种植 3 株小灌木。

设计路基工程两侧绿化栽植小灌木 3025702 株。

（3）站场工程保护措施

1）站场路基边坡防护

站场路基边坡拱形骨架、种紫树槐。以上工程措施和植物防护措施可有效地防止水土流失。

设计站场边坡防护撒播草籽 12.85hm^2，栽植小灌木 824799 株；

2）站场绿化

采取乔、灌、草相结合的方式，可绿化面积按站区总面积的 20%考虑，乔木、小灌木、植草、花灌木种植面积的比例按 30：30：30：10 考虑，乔木行距×株距为 4m×4m，小灌木穴距×株距为 1m×1m，每穴种植 4 株，植草采取人工撒播草籽方式，花灌木穴距×株距为 1m×1m，每穴种植 4 株。

设计站场绿化共种植乔木 3114 株，小灌木 199300 株，撒播草籽 4.98hm^2，花灌木 66434 株。

（4）植物措施对生物量的补偿

本工程共计种植乔木 0.31×10^4 株、灌木 759.88×10^4 株、花灌木 6.64×10^4 株、撒播草籽 417.7hm^2。虽然不同类型植物地上生物量存在差

异，考虑到当地植被类型单一，依据当地平均生物量估算植物措施补偿结果，详见表 4.3-6，全线植物措施共计补偿生物量约为 39309.73t。

表 4.3-6　工程植物措施及生物量补偿表

工程类型	植物措施	工程量	占地面积（hm^2）	平均生物量（t/hm^2）	补偿生物量（t）
路基	灌木	6574664（株）	219.16	59.08	12947.70
站场	乔木	3114（株）	1.25		73.59
	灌木	1024099（株）	25.60		1512.59
	花灌木	66434（株）	1.66		98.12
	播撒草籽	17.83（hm^2）	17.83		1053.40
桥梁	播撒草籽	4.21（hm^2）	4.21		248.73
大临工程	播撒草籽	395.66（hm^2）	395.66		23375.59
合计			665.36		39309.73

（5）对生产力的影响

根据已有对内蒙古荒漠草原生产力的研究（韩芳 2010），该地区平均气候生产力为 5112.11kg/hm^2·a，分析工程建设对评价区生产力的影响表明，本工程建设将导致评价区每年损失 524.16t 地表植被，见表 4.3-7。

表 4.3-7　工程对生产力的影响表

工程类型	面积（hm^2）	平均气候生产力（kg/hm^2 a）	质量
工程永久占地	1009.70	5112.11	5161697.47
工程临时占地	680.99		3481295.79
植物措施面积	665.36		3401393.51
合计	-1025.33		-5241599.75

4.3.3 工程建设对动物的影响分析及缓解措施

（一）影响分析

1.施工期影响分析

施工期对野生动物的影响不如运营期持久，随着铁路工程的开工建设，原有工程范围内及一定区域范围内栖息的野生动物将按照其生活习性和受影响的程度向铁路工程两侧迁徙，部分警惕性较低的动物会在较短时间适应工程施工环境，警惕性较高的野生动物适应过程可能要稍长一些。随着施工期结束，施工机械产生的噪声、震动、光等影响逐渐减弱或消除。

（1）对有蹄类动物影响与分析

铁路工程施工期对评价区分布的有蹄类动物鹅喉羚产生影响较大，而对蒙古原羚和盘羊不产生影响。

在评价区分布 7 只鹅喉羚，主要活动在陶勒盖乌拉、诺很和硝矿附近。项目施工期对鹅喉羚造成以下几方面影响：①工程施工永久占地和临时占地共 1570.67 hm^2，填方、挖方及弃渣场等均会减少鹅喉羚的栖息地面积；②工程施工会破坏铁路沿线植被，减小鹅喉羚的觅食区面积；③工程施工将鹅喉羚日常活动范围分割成 2 个部分，会影响鹅喉羚日常活动路径；④恩和宝力格和沙尔哈丹宝力格是鹅喉羚水源地，恩和宝力格距拟建线路 11km，沙尔哈丹宝力格离拟建线路 4.5km，因此，施工过程中产生的生活弃物、生活污水、工程垃圾等可能污染水源地；⑤施工过程中产生的粉尘、运输车辆的灯光、爆破声等会降低栖息地质量，同时，施工工地的大量彩色飘旗和其他明显标志物的摆放,也常使生性胆小的鹅喉羚产生回避和巢区转移行为；⑥施工期随着各种机械的进场工作，钻探工作的开展，大量人员入住评价区，可能发生盗猎行为，致使鹅喉羚种群数量下降。

13 只蒙古原羚集中分布在二连浩特市盐池附近，活动范围局限于中蒙边境高架网与盐池一带。由于二连浩特市区和集二铁路的阻隔作用，蒙古原羚很难向南迁徙。5 只盘羊仅分布于苏尼特右旗额仁淖尔苏木巴饶勒敖包狭窄区域，离拟建线路最近距离 40 km 左右。因此，项目施工期对盘羊和蒙古原羚不产生影响。

（2）对食肉动物影响与分析

铁路工程施工期对评价区分布的食肉动物沙狐、赤狐、狼、艾鼬产生一定影响。沙狐、赤狐、狼、艾鼬在评价区广泛分布，较集中分布在陶勒盖乌拉附近。其中，沙狐种群最大，为 372±213 只，赤狐 32±24 只，狼 44±44 只。①项目施工期占地使评价区牧草地和灌木林地减少，这将缩小食肉动物的栖息空间，隔断其日常活动路线；②项目施工造成线路沿线植被破坏，将影响啮齿动物的种群数量和分布，食肉动物主要以啮齿动物为食，因此，会影响其觅食行为；③评价区食肉动物主要水源地有乌兰淖尔、塞打不苏、恩和宝力格和沙尔哈丹宝力格；④施工过程中产生的粉

尘、运输车辆的灯光、爆破声等也会降低栖息地质量，这些无疑会对食肉动物产生影响；⑤施工过程中产生的生活弃物、生活污水、工程垃圾等可能污染水源地，对食肉动物饮水产生一定影响；⑥施工期人员大量涌入评价区，在经济利益的驱使下，可能出现捕猎行为，造成食肉动物种群数量减少。

（3）对其他哺乳动物影响与分析

猞猁、兔狲、蒙古野驴近 5 年在评价区未见到实体，因此，施工期对其不会产生影响。

（4）对猛禽影响与分析

铁路施工期对分布在评价区的猛禽产生一定影响。①施工期占地、取土等破坏沿线植被，会缩小猛禽的栖息地面积，施工过程产生的扬尘、震动、噪声等将影响猛禽栖息地质量和繁殖；②施工期会对小型动物分布、数量产生一定影响，猛禽主要以小型动物为食，因此，施工期会对猛禽觅食、活动范围产生影响；③夜间施工的光源对夜间觅食猛禽如雕鸮、长耳鸮、纵纹腹小鸮产生一定影响；④猛禽具有一定的经济价值，随着施工期大量人员入住评价区，在人类好奇心和经济利益的驱动下，会发生盗猎行为，将对猛禽种群数量产生影响。

（5）对湿地鸟类影响与分析

铁路施工期对分布在评价区的湿地鸟类产生一定影响。①施工期永久占地、临时占地侵占大量牧草地和灌木林地，缩小湿地鸟类的活动空间；②施工期车辆、机械产生的震动、噪声及采石的爆破声等会影响湿地鸟类的繁殖；③施工过程中产生的生活弃物、生活污水、工程垃圾等可能污染评价区的湖泊和泉眼，使水域水质下降、水生生物多样降低；④湿地鸟类主要栖息于湿地及附近区域，湿地质量降低，无疑会影响湿地鸟类的取食、活动、栖息；⑤施工期可能出现人员捕食湿地鸟类、捡拾鸟卵（尤其大鸨、蓑羽鹤、丹顶鹤）影响其种群数量。

（6）对两爬动物影响与分析

铁路施工期对两爬动物产生一定影响。评价区主要分布两爬动物有黑斑蛙、中国林蛙、黄脊游蛇和中介蝮蛇。①施工过程中产生的生活弃物、

生活污水、工程垃圾等可能污染评价区的湖泊和泉眼，使水域水质下降，影响两栖动物的栖息；②随着施工进程的开展，运输车辆增加，两爬动物在经过工程区会发生碾压现象，导致短期两爬动物数量减少；③黑斑蛙、中国林蛙是极美味佳肴，施工期，会出现人员捕食两栖动物；出于人对蛇的恐惧，可能发生人员捕杀施工区附近蛇类现象，这些会导致短期两爬动物种群数量降低。

2.运营期期影响分析

（1）对有蹄类动物影响与分析

本工程运营期对有蹄类动物产生一定影响。①铁路的修建将有蹄类动物原栖息地分割成 2 块区域，造成栖息地破碎化，对动物活动形成一道屏障，影响动物的迁徙、活动，也对动物觅食、繁殖、种群交流等产生一定的阻隔作用。有蹄类动物具有迁徙习性，在评价区大致方向由北向南迁徙，铁路线大致走向由东向西，因此，铁路建设对其迁徙不可避免造成一定阻隔作用。评价区内水源地主要分布在铁路线南侧，铁路的建成，会对分布在铁路线北侧的有蹄类动物饮水造成影响；②二巴线铁路主要以货运为主，运输过程产生的粉尘会污染水源地，使水源地水质下降。营运过程中车辆产生的噪声、震动等也会对动物的繁殖和活动造成影响。

（2）对食肉动物影响与分析

本工程运营期对食肉动物产生一定影响。①铁路路基会割裂食肉动物栖息地和觅食区，影响动物觅食、繁殖、种群交流。由于水源地主要分布在铁路线南侧，铁路建成后，阻隔了铁路线北侧食肉动物栖息地至水源地的活动路线，对其饮水造成影响；②运营期运输过程中产生的粉尘，会污染食肉动物的栖息地，降低其栖息地质量；③运营过程中灯光会干扰夜行性动物沙狐、赤狐、狼等的捕食行为。

（3）对猛禽影响与分析

本工程运营期对猛禽产生一定影响。运营期车速为 120km/h，可能会发生车与猛禽相撞。另外，夜间行车灯光会影响猛禽捕食行为。

（4）对湿地鸟类影响与分析

本工程运营期对湿地鸟类产生一定影响。运营期产生的粉尘、垃圾、

废气等会污染水域，对其栖息产生一定影响。同时，运营期车辆产生的震动、噪声会对鸟类繁殖产生影响。

（5）对两爬动物影响与分析

本工程运营期对两爬动物影响较小，主要是铁路的阻隔作用，造成种群隔离，基因交流受阻，不利于种群生存。本项目对野生动物的影响，相对于整个荒漠草原区域虽然影响较小，但是对于局部区域影响较大。

（二）缓解措施

1.施工期缓解措施

（1）设计下穿式动物通道、牧道

下穿式动物通道是以高架桥替代路基，野生动物活动不需要穿越铁路，可减少碰撞野生动物的发生。本工程设计充分考虑沿线野生动物种类及分布规律、沿线水源地分布现状及野生动物迁徙需求等因素，重点为蒙古野驴（预留）、盘羊（预留）、鹅喉羚、狼、沙狐、赤狐等野生动物设置通道，共设野生动物通道 14 处，野生动物通道均不涉及环境敏感区。见表 4.3-8。

表 4.3-8　沿线野生动物通道设置

已删除沿线野生动物设置表

（2）为野生动物通道设置诱导措施

①尽快恢复桥梁下方通道周围植被

铁路施工过程中不可避免破坏拟建桥梁下方植被，生境景观改变将对警惕性高的野生动物造成影响，不敢通过通道。因此，铁路施工后要尽快恢复桥梁附近植被，在乌兰呼都格音高勒大桥、艾勒格高勒大桥、沙尔乌苏中桥、呼仍诺尔大桥附近种植珍珠猪毛菜：红沙：戈壁针茅=5:3:2，准萨拉中桥、哲尔根台中桥、乌拉大桥、乌尔图河特大桥、德尔苏浩莱大桥、白音塔拉苏木中桥和哈角大桥附近种植芨芨草，合勒陶勒盖中桥和巴音花大桥附近主要种植戈壁针茅。

（3）施工期尽量避开动物繁殖期

大鸨是我国 I 级重点保护动物，蓑羽鹤是我国 II 级重点保护动物。大鸨和蓑羽鹤是典型草原鸟类，栖息在开阔的草原上。大鸨、蓑羽鹤营地面

巢，5 月上旬左右开始产卵，6 月中旬基本结束，孵化期为 30-31d。生境破碎化、土质变化和机械噪声等均会导致大鸨和蓑羽鹤种群数量的降低。

为加强对大鸨和蓑羽鹤等繁殖鸟类的保护，不得在大鸨和蓑羽鹤集中分布地艾勒格庙地区（CK77+400.00-CK85+800.00）设置取土场和取弃土场，此路段施工尽量避开 5 月、6 月份。

（4）临时占地应避免水源地、野生动物集中分布区

综合野生动物分布图、水系地貌图和取弃土场位置图，本工程设计的 13 处取（弃）土场位于野生动物水源地附近；9 处取（弃）土场位于野生动物集中分布地。结合工程实际及施工组织的调配情况，建议对此 22 处取弃土场设置做如下调整。见表 4.3-9。

表 4.3-9　建议重设取弃土场

行政区划	序号	编号	里程	类别	调整方案	备注
四子王旗	1	23	CK81+341 右侧 0.5km	取	建议在线路左侧 2km 外重新选址。	野生动物水源地
	2	24	CK83+592 右侧 1.3km	取、弃		
	3	25	CK85+756 右侧 5.4km	取		
	4	32	CK113+560 右侧 0.8km	取		
	5	33	CK116+367 左侧 0.8km	取、弃	在线路左侧 2km 外重新选址。	
	6	34	CK119+009 左侧 0.4km	取、弃	该区域野生动物集中分布，且有呼和诺尔、查干诺尔等季节性积水。建议取消该区域内取弃土场，从临近取土场调配土源。	
	7	35	CK123+297 右侧 0.5km	取		
	8	36	CK127+506 左侧 0.7km	取、弃		
	9	37	CK131+957 右侧 0.8km	取		野生动物集中分布
	10	38	CK136+707 右侧 0.6km	取		
	11	39	CK139+309 左侧 3.3km	取		
	12	40	CK138+565 右侧 2.7km	取		
	13	41	CK146+482 右侧 3.6km	取	线路右侧野生动物分布较集中，建议在线路左侧 2km 外重新选址。	
	14	42	CK149+657 左侧 1km	取		
	15	43	CK154+483 左侧 0.7km	取		
	16	44	CK158+314 左侧 0.3km	取、弃		
	17	45	CK163+915 左侧 0.7km	取、弃		
	18	48	CK174+991 左侧 1km	取	暂不调整。藤格淖尔位于线路右侧，本取弃土场位于左侧。	野生动物水源地
达	19	49	CK179+046 左侧 2km	取	暂不调整。	

茂旗	20	50	CK183+041 左侧 3.5km	取	暂不调整。	
	21	55	CK217+700 左侧 0.6km	取	乌兰淖尔位于线路左侧，建议将取土场设置在右侧	
	22	56	CK224+000 右侧 0.5km	取、弃	暂不调整。塞打不苏湖泊位于线位左侧，本取弃土场位于右侧。	

（5）加强施工人员野生动物保护教育

开工前施工单位聘请有关动植物专家集中对施工人员进行野生动物及动物化石保护方面培训，发放培训材料，向施工人员介绍项目附近活动国家重点保护动物种类、识别特征、保护等级和生物学特性等，并宣传《中华人民共和国野生动物保护法》和《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》等有关野生动物保护的法律、法规。在各施工营地定期举办拟建二巴铁路附近分布的26种国家重点保护野生动物图片展，并在各路段设置保护野生动物标牌，提高施工人员野生动物保护意识。

在猛禽主要繁殖地哈拉陶勒盖（CK224+200.00）、陶勒盖乌拉（CK106+603.87）和湿地鸟类大鸨、蓑羽鹤繁殖地艾勒格庙地区（CK77+400.00-CK85+800.00）加大宣传和打击力度，严禁施工人员破坏鸟巢，捡拾鸟卵。在施工过程中，对保护野生动物的积极分子采取适当的奖励措施，严禁施工人员破坏植被、捕杀野生动物、捡拾鸟卵，处罚捕杀野生动物的人员。

本项目距离二连盆地恐龙化石自治区级自然保护区 16km ,施工过程中遇到动物化石，应立即停工、上报，保护好现场。

（6）聘请具有资质的生态监理公司对施工过程进行监督

为加强对拟建铁路沿线野生动物的保护，施工单位应聘请具有乙级资质以上的生态监理公司对施工过程进行监督，尤其敏感地区动物通道参数、野生动物水源地、野生动物集中分布地保护措施落实情况。

2.运营期缓解措施

（1）加强铁路管理人员野生动物保护教育

铁路公司加强管理人员野生动物保护知识的学习，制定并切实落实一系列野生动物保护规章制度，严禁各类破坏野生动植物种类及其生境的事件发生，制作宣传牌、宣传册向管理人员介绍野生动物保护方法

（2）采用多种方式组合驱鸟，预防鸟撞事件发生

①在鸟类集中分布区哈拉陶勒盖（CK224+200.00）和陶勒盖乌拉（CK106+603.87）附近采用声音驱鸟设备、稻草人等方法，使鸟类远离火车线；②在鸟类喜欢停歇的地方加装防鸟刺、弹性针毡等减少铁路附近鸟类的数量和种类。

（3）采用多种措施降低运营期对野生动物造成光、气、水等污染

拟建铁路主要用途为运输矿石，在运输过程中容易产生矿尘，因此，超出车厢货物运输过程中应用帆布、盖套等加以遮挡，以防矿尘等污染环境及附近野生动物水源地。噪声对野生动物的栖息和繁殖均会产生一定的影响，特别是对鸟类，在鸟类繁殖区哈拉陶勒盖（CK224+200.00）、陶勒盖乌拉（CK106+603.87）和艾勒格庙地区（CK77+400.00-CK85+800.00）进行噪声监测，根据监测结果确定采取降噪措施，本次环评建议下阶段设计中预留降噪措施基础。列车在发生故障时，严禁用强光长时间照射。

（三）影响分析小结

针对工程沿线分布的重要保护野生动物，分析本工程在施工期和运营期的主要影响包括：栖息地减少破碎化、水源地污染、噪声干扰、人类捕猎威胁等。通过采取：以高架桥替代路基、及时恢复植被、施工期尽量避开动物繁殖期、加强施工人员野生动物保护教育等措施，以缓解工程建设对沿线野生动物的影响，详见表 4.3-10。

表 4.3-10　工程建设对沿线野生动物影响及措施

	物种	保护等级	分布	施工期		运营期	
				影响	措施	影响	措施
有蹄类	鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*）	国家Ⅱ级	陶勒盖乌拉、诺很和硝矿	栖息地减少破碎化、水源地污染、噪声干扰、人类捕猎威胁	（1）以高架桥替代路基； （2）尽快恢复桥梁下方通道周围植被； （3）施工期尽量避开动物繁殖期； （4）临时占地应避免水源地、野生动物集中分布区； （5）加强施工人员野生动物保护教育； （6）聘请具有资质的生态监理公司对施工过程进行监督	生境破碎化、水源地阻隔、水质污染、噪声振动影响	（1）加强铁路管理人员野生动物保护教育； （2）采用多种方式组合驱鸟，预防鸟撞事件发生； （3）采用多种措施降低运营期对野生动物造成光、气、水等污染
食肉动物	狼（*Canis lupus*）	易危	分布广泛，在陶勒盖乌拉附近分布较集中	栖息地减少破碎化、食物资源减少、水源地污染、人类捕猎威胁		生境破碎化、水源地阻隔、水质污染、噪声振动影响	
猛禽	鵰鸮（*Bubo bubo*） 长耳鸮（*Asio otus*） 纵纹腹小鸮（*Athene noctua Scopoli*）	国家Ⅱ级		栖息地破坏、食物资源减少、光学污染、人类捕猎威胁		鸟撞、光学污染	
湿地鸟类	大鸨（*Otis tarda*）	国家Ⅰ级	鸟类繁殖区哈拉陶勒盖（CK224+200.00）；陶勒盖乌拉（CK106+603.87）艾勒格庙地区（CK77+400.00-CK85+800.00）	栖息地面积减少质量下降、噪声振动干扰、人类捕猎及拾卵威胁		水质污染、噪声振动影响	
	丹顶鹤（*Crus japonensis*）	国家Ⅰ级					
	蓑羽鹤（*Anthropoides virgo*）	国家Ⅱ级					
两爬	中国林蛙（*Rana chensinensis*）	易危		栖息地水质下降、土壤碾压、人类捕猎威胁		种群隔离	

4.3.4 铁路阻隔影响分析及缓解措施

（一）环境影响

1.对野生动物的影响分析

铁路路基会割裂动物栖息地和觅食区，影响动物觅食、繁殖、种群交流。由于水源地主要分布在铁路线南侧，铁路建成后，阻隔了铁路线北侧食肉动物栖息地至水源地的活动路线，对其饮水造成影响；

2.对牧民交通及日常放牧的影响：本工程为新建铁路，势必造成切割村庄、草场和林地的现象。给牧民出行、放牧带来不便。

工程所在区牧民居住点分布见图 4.3-1。

3.工程对地表径流的阻隔影响：路基工程必然切断原有的地表径流途径，改变地表径流条件，若处理不当则可能产生单面涌水，而另一面地表径流减少的情况。

已删除工程所在区域牧民点分布图

图 4.3-1　工程所在区牧民居住点分布图

（二）缓解措施

本工程沿线跨越既有道路均设置桥涵，另外还设置一些小桥涵。同时可以作为野生动物和线路两侧居民的通道，将阻隔影响程度降低。

对既有形成径流通路的地方，工程设计结合现场调查情况，分别采取设置桥梁或涵洞的措施保证其既有径流通道的连通性，其中桥梁按 1/100 频率设计，涵洞按 1/100 设计。全线共设置特大桥 3 座、大桥 8 座，能够确保不切断既有径流通路。

对于没有形成径流通路，沿地面漫流的路段，在线路两侧分别平行于铁路方向设置排水沟，并根据地形地势将其引至附近的铁路桥涵处，以此形成两侧的漫流通路，保证铁路两侧漫流的地表径流的互通性。排水沟的设计要因地制宜、经济适用，尽量选择在地形、地质较好的地段通过，以节约加固工程投资。排水沟的出水口尽可能引接至天然沟河，不应直接使水流入农田，损害农业生产。

4.3.5 路基工程环境影响分析及缓解措施

（一）路基工程概况

区间路基长度225.196km，区间路基占正线长度的91.2%。路基工点类型：一般路基及路堤坡面防护、浸水路堤、风沙路基、雪害路基，膨胀土路堑。路基工点共 251 处，其中一般路基 96 处共计 89569m；路堤坡面防护 44 处 40360m，浸水路基 7 处，共计 1662m；风沙路基 7 处，共计 3850m；雪害路基89处，共计77625m；膨胀土路堑5处，共计3300m；草原防火 3 处 2400m。见表 4.3-11。

表 4.3-11　路基工程类型一览表

类别	主要工程措施
一般路基及路堤坡面防护	路堤边坡高度H＜6m时，坡面种植拧条，路肩设置M7.5水泥砂浆砌片石护肩，顶部水泥砂浆抹面；路堤边坡高度H≥6m时，坡面采用带截水槽的M7.5水泥砂浆砌片石拱型骨架（4×3m），骨架内种拧条，沿水平方向铺设25kN/m双向土工格栅。
浸水路基	防护高程处设置护道；护道下采用 M7.5 水泥砂浆砌片石护坡，护坡下设置0.15m砂砾石垫层；护道下填筑渗水土。
路堑坡面防护	于路基两侧设0.8m×0.4m梯形侧沟，外设平台，均采用M7.5水泥砂浆砌片石。 土质及全风化软质岩路堑边坡每8m一级，分级处设平台；H＜5m的坡面种植拧条；H≥5m的边坡采用带截水槽的M7.5水泥砂浆砌片石拱形骨架（4×3m）护坡内种拧条防护。 强~弱风化软质岩路堑边坡每10m一级，分级处设平台，H≥8m的软质岩路堑边坡采用孔窗式护坡内客土种植拧条防护。
风沙路基	路及两侧设置土工织物防沙网，迎风侧设置两道，背风侧设置一道，网间距30~40m。
雪害路基	H＜2m的路堑采用展开式路堑，边坡坡度1:4，测沟平台宽4.0m。其余路段于迎风侧设置土质防雪堤，利用路堤清表土和路堑弃方填筑，坡面及顶部种植柠条。
膨胀土路基	放缓边坡，每6m一级，分级处设平台；坡面采用带截水槽的M7.5水泥砂浆砌片石骨架（3×3m）护坡，骨架内种植拧条；H≥10m的边坡坡脚设置挡墙。
软弱地基	结合填方高度、地基土层松散程度和地下水埋深采取对应措施加固。

（二）影响分析

本线路基取土数量很大，路基的修建，势必对自然生态环境产生破坏。路基工程对生态环境的影响主要是破坏原地表植被和微系统，改变土壤理化性质，形成裸露面和人工边坡。路基坡面在护坡工程完成以前，若防护不当，尤其在断面开挖之后，遇风雨天气，在径流和雨水冲刷下易发生水土流失。

（三）缓解措施

为控制开挖裸露产生的水土流失，路基施工需采取随挖随填、随夯实的施工方法，不留松土面。合理安排施工组织计划，做到土方的合理调

配。采用集中取土，减少水土流失，减少对自然资源和植被的破坏。

路基边坡防护等加固工程建议视具体情况，或先行于路基工程，或穿插、或稍后及时进行；对路基边坡进行种树、植草皮、种草籽（并起到绿化的作用）或采用片石防护。对集中取土的取弃土场及时复耕和恢复原有地貌及原有植被。

路基工程施工先修过水涵洞、通道，保证路基填筑时，过水建筑物正常发挥功能。应首先在路基两侧修建截排水沟先修建，与周边排水系统顺接，减少径流对路基土石方施工区的冲刷，造成土壤侵蚀。

对施工期间的一切临时工程，在工程竣工后，必须及时复耕和恢复原有地貌及原有植被。

（四）临时防护措施

（1）临时堆土场拦挡防护工程

考虑工程施工施工时序，表层土从剥离至利用临时堆置期间，需采取措施进行临时防护。表层土堆高控制在 2.0～3.0m，堆土坡度为 1:1.5～1:2.0，坡脚四周采用装土草袋围护，装土草袋采用梯形断面，顶宽 0.5m，高 1.0m，边坡 1:0.5，同时采用密目网覆盖。临时堆土临时防护措施工程量：装土草袋围护长度 66513m，密目网 13.3hm^2。

（2）临时堆土场排水沉沙工程

临时堆土场施工利用期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周及施工便道两侧设置简易排水沟。采用梯形断面，底宽 40cm，深 40cm，边坡 1:0.5，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。

在临时排水沟末端布设沉沙池，沉沙池为土质，根据《水土保持综合治理技术规范》，沉沙池尺寸取 4m（长）×2m（宽）×1.5m（深），开挖边坡 1:1，以利于边坡稳定，只开挖，不衬砌。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。临时排水沉沙工程量：临时排水沟长度 67550m，沉沙池 605 个（土方开挖 34362m^3，土方回填 34362m^3）。

（3）路基利用方临时苫盖

路基土石方平衡中，路基填筑利用开挖土方除可直接“移挖作填”

外，其余利用方临时堆置期间采用密目网覆盖，临时苫盖工程量19.32hm^2。

4.3.6 站场工程环境影响分析及缓解措施

（一）站场工程概况

本线西里至巴音花共设车站25个，近期开放12个车站，远期预留13个车站。其中西里站、卫井站和巴音花站为中间站，其余为会让站，其中卫井站预留江岸煤田铁路接轨条件。

（二）影响分析及缓解措施

站场工程永久占用土地，将改变土地原使用功能，破坏原有植被，影响原环境的生态服务功能。

（1）通过移挖作填，统筹调配后，减少取弃土数量，取弃土场采取防护、绿化等措施。

（2）车站用地范围尽可能绿化，站场路基边坡拱形骨架、种紫树槐。以上工程措施和植物防护措施可有效地防止水土流失。

（三）临时防护措施

（1）临时堆土场拦挡防护工程

考虑站场工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间，需采取措施进行临时防护。表层土临时拦挡防护与路基工程表层土防护措施一致。临时堆土临时防护措施工程量：装土草袋围护长度11431m（装土草袋11431m^3，密目网2.29hm^2）。

（2）临时堆土场排水沉沙工程

临时堆土场施工利用期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。经计算，采用梯形断面，底宽40cm，深40cm，边坡1:0.5，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。在临时排水沟末端设沉沙池，沉沙池为土质，沉沙池尺寸4m（长）×2m（宽）×1.5m（深），开挖边坡1:1，以利于边坡稳定，只开挖，不衬砌。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。施工临时设施临时排水沉沙工程量：临时排水沟长度13050m，沉沙池104个。临时堆土临时排水沉沙措

施工程量：土方开挖 6252m^3，土方回填 6252m^3。

（3）站场利用方临时苫盖

站场土石方平衡中，站场填筑利用开挖土方可直接“移挖作填”填筑外，其余利用方临时堆置期间采用密目网覆盖，临时苫盖工程量：密目网覆盖约 2.13hm^2。

4.3.7 桥梁工程环境影响分析及缓解措施

（一）桥梁工程概况

设计线路正线全长 247.48km，新建单线桥梁 17 座 4.707km，桥梁比为 1.9%。其中特大桥 3 座，1931.40m，大桥 8 座，2173.74m，中桥 6 座，601.71m。公路桥 1 座，432 顶平方米。框架小桥 68 座，5665.1 顶平方米；涵洞 266 座，4061 横延米，平均每公里路基小桥涵 1.38 座。全线桥涵填筑总量 4.7×10^{4}m^3。全线重点桥涵工程概况见表 4.3-12。

表 4.3-12　重点桥涵工程概况表

桥梁名称	全长（m）	中心里程	孔跨样式	桥位概况	墩台或基础	施工方法
跨集二线特大桥	632.11	CK3+982.29	2-32m 简支梁+7-16m 简支梁（框架墩）+2-32m 简支梁+8-16m 简支梁（框架墩）+7-32m 简支梁	桥址处为高平原区，位于西里站到二连站之间，地势平坦开阔。该桥跨越集二线铁路，预留集二铁路双线及欧亚物流园联络线单线通道条件，其中既有铁路为单线铁路，净空要求6.55m。	钻孔灌注桩单线圆端型实体墩	墩台采用就地浇注法施工，桩基础采用钻孔灌注桩，混凝土梁部预制架设；框架墩采用现浇法施工，空心墩采用翻模施工；施工中应注意对既有铁路的防护。
跨 G208 国道特大桥	696.14	CK013+039.66	4-32m 简支梁+1-24m 简支梁+1-32m 简支梁+1-（32+48+48+32）m 连续梁+10-32m 简支梁	桥址位于既有集二线西里车站西侧约 2km 处，跨越国道 G208，跨越处国道两侧处地势起伏，呈现丘陵状。	钻孔灌注桩单线圆端型实体墩	墩台采用就地浇注法施工，桩基础采用钻孔灌注桩，简支梁部预制架设，连续梁采用支架现浇法施工；混凝土连续梁采用悬臂浇注施工，采用钢轨桩对既有公路进行防护。
乌尔图河大桥	603.15	CK174+606.9	简支梁	桥址位于腾格尔诺尔东北 10km 处，在 CK174+606.9 处跨越乌尔图河。	钻孔灌注桩单线圆端型实体墩	墩台采用就地浇注法施工，桩基础采用钻孔灌注桩，梁部预制架设，连续梁采用悬臂法浇注施工；施工场地紧凑布置，施工完毕对两侧河堤进行恢复、防渗、加固和铺砌。

（二）桥梁工程影响分析

（1）桥涵基础施工的影响

工程设计墩台基础以钻孔桩基础为主，钻孔桩基础施工可能会产生大量泥浆，若防护不当，会产生水土流失；跨河桥梁施工中若防护不当，还可能淤积河道，影响行洪，破坏水利交通等设施。

桥涵挖基土若不采取相应的临时挡护措施，在大风剥蚀、降雨冲刷和径流作用下易发生水土流失；挖基弃土若随意弃置，会产生水土流失，对沿线环境造成破坏。

（2）桥涵工程对排涝、泄洪影响分析

工程沿线主要河流属于内陆时令河，包括塔布河和艾不盖河等，分属呼和淖尔和腾格淖尔水系；其余河流为季节性间歇河；湖泊主要集中在低洼区段。工程设计中，若桥涵过水断面设置过小，将影响河流、沟渠行洪、排涝，造成上游壅水、下游冲刷。此外，桥涵墩台施工过程中修筑围堰，将压缩河流过水断面，若组织不当，可能影响行洪。

（三）缓解措施

1.跨越排洪河道时，不压缩天然河道，避免长大改沟，保持天然径流状态，以保证洪水排泄畅通。河槽中的桥墩，尽量采用流线型，减少墩身阻水面积，避免加大冲刷，减少对桥址上、下游的岸坡的影响，避免造成水土流失。

2.新建桥涵采用 1/100 洪水频率设计，避免因孔径偏小引起的涵洞束水，而导致下游冲刷加剧引起水土流失。对施工可能破坏原有河堤或堤坝的地段，施工完毕后对其进行恢复、防渗处理和铺砌加固。

3.桥涵基坑开挖，尽可能减小开挖面，减少对植被的破坏。对挖出的地表种植土采取装土草袋挡护、土工布覆盖的等措施，应就近弃于本工程专设的弃土场内，其它弃土、弃石尽量作为路基土用，否则要及时处理，避免任意堆放堵塞、压缩河道。

4.对钻孔桩施工中产生的泥浆，应及时处理，防止污染周围环境，如结合实际情况设置泥浆沉淀池对钻孔泥浆进行处理。

5.施工时要随时保持施工现场排水畅通，地质不良地段桥涵施工尽量

避开雨季。

6.施工营地的生活污水、粪便及生活垃圾等须及时处理，可清运至专设的垃圾坑掩埋，不得随意丢弃，造成污染。

7.施工结束后，废油、废沥青、废水泥、废石灰、废混凝土等建筑垃圾，应及时处理。含有有害物质的建筑垃圾须专门处理。

8.施工期桥梁墩台修筑采用草袋围堰或钢板桩围堰，可能压缩河流过水断面。因此，评价建议工程合理安排工期，选择枯水期进行主河道内桥梁墩台施工，以减轻施工期可能对河流行洪的影响。

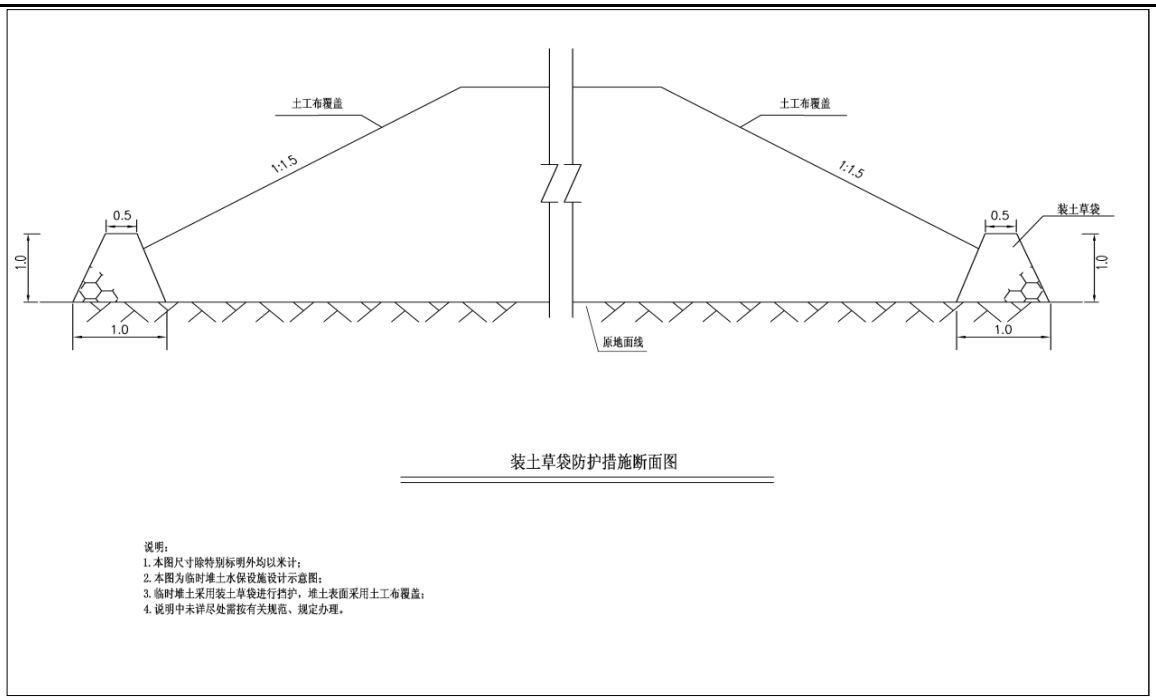
（四）临时防护措施

在桥梁钻孔桩基础施工时产生的泥浆需要设置沉淀池沉淀，以减少施工过程中的水土流失。

泥浆池主要存放钻孔施工需要的泥浆，采用半填半挖式，地下部分开挖尺寸根据钻孔需要泥浆数量确定，开挖的土方堆置在池体四周，并拍实，以作为泥浆池地上部分；施工结束后，泥浆池四周堆置土方用于回填池体，并整平。

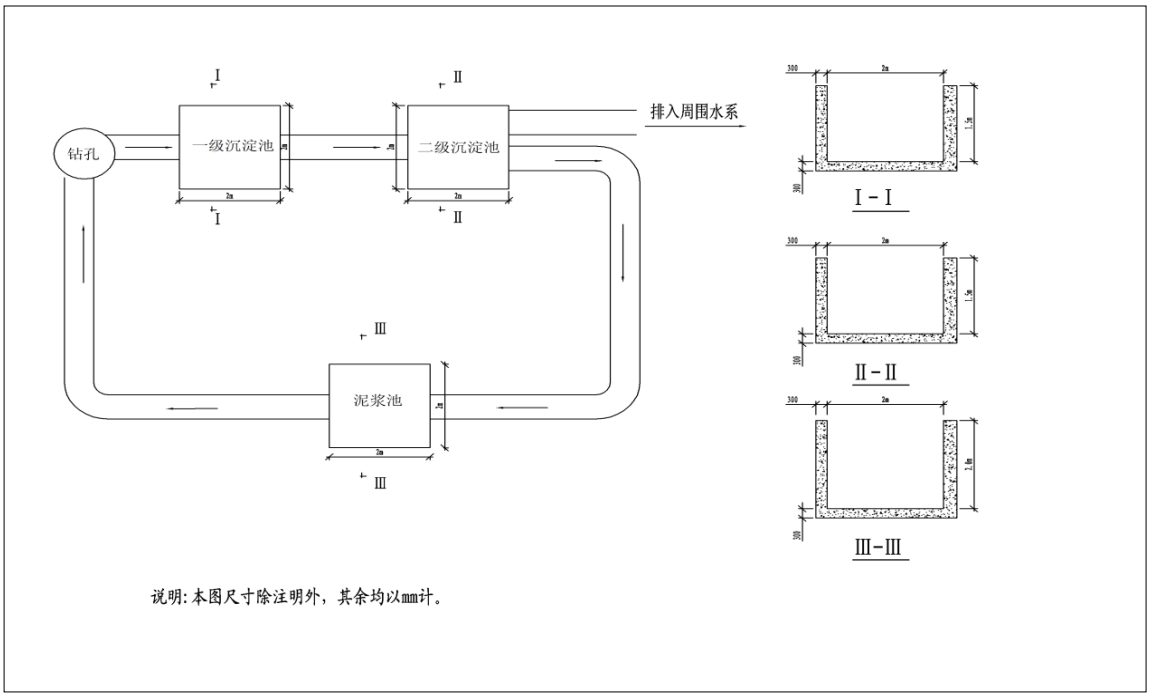
沉淀池主要存放桥梁钻孔排出的钻渣、泥浆等。钻渣、泥浆注入沉淀池沉淀一段时间后，表面部分泥浆可再导入泥浆池重复利用，以达到综合利用的目的。沉淀池布设尺寸根据桥梁钻渣数量确定，沉淀池形式采用半挖半填式，池身长和宽为 8～12m，地面以下开挖 1.5m，开挖边坡取 1:0.5，地面以上高 0.5m。池身开挖的深层土堆置在池体四周，并拍实，以形成沉淀池地上部分。深层土外侧坡脚采用装土草袋围护，装土草袋底宽 1.0m，顶宽 0.5m，高 0.5m，装土草袋围护长度根据具体沉淀池尺寸确定。桥梁桩基础钻渣防护布设沉淀池 109 个，总容量 25070m^3（土方开挖 15868m^3、装土草袋 4578m^3）。

桥梁钻渣防护设计图见附图 4.3-2。



装土草袋防护措施断面图

说明：
1. 本图尺寸除特别标明外均以米计；
2. 本图为临时堆土水保设施设计示意图；
3. 临时堆土采用装土草袋进行挡护，堆土表面采用土工布覆盖；
4. 说明中未详尽处需按有关规范、规定办理。



说明：本图尺寸除注明外，其余均以mm计。

4.3.8 工程弃土（渣）场环境影响分析及治理措施

工程全线土石方总量 1699.93 万 m^3。其中挖方总量为 333.28 万 m^3，填方总量 1366.65 万 m^3，利用方 111.97 万 m^3，借方 1254.68 万 m^3，弃方 221.31 万 m^3。土石方调配情况见表 4.3-11，及图 2-1-13。

表 4.3-13　工程总土石方平衡表

项目组成	开挖量					填筑量									调出至其他工程量			借方量			弃方量				
						填筑总量			本工程利用量			其他工程调入量													
	清表	土方	石方	钻渣	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	清表	土方	石方	钻渣	小计
路基	106.42	156.16	14.59	0	277.17	885.89	295.01	1180.9	78.64	7.7	86.34	10.28	0	10.28	10.28	0	10.28	796.96	287.32	1084.28	106.42	67.24	6.89	0	180.55
桥梁	0	6.26	0.35	2.17	8.78	4.45	0.25	4.7	4.45	0.25	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.81	0.1	2.17	4.08
站场	18.29	29.04	0	0	47.33	143.5	37.55	181.05	10.65	0	10.65	0	0	0	0	0	0	132.85	37.55	170.4	18.29	18.39	0	0	36.68
合计	124.71	191.46	14.94	2.17	333.28	1033.84	332.81	1366.65	93.74	7.95	101.69	10.28	0	10.28	10.28	0	10.28	929.81	324.87	1254.68	124.71	87.44	6.99	2.17	221.31

（一）取（弃）土场概况

取土场 56 处，占地 287.73hm^2，取土 1254.68 万方。32 处平地取（弃）土场，部分取土场取土后将接纳弃土。24 处坡地（山丘缓坡）取（弃）土场。部分取土场取土后将接纳弃土。取土场概况详见表 4.3-14。弃土（渣）场 24 处，全部与取土场共用，占地 103.29hm^2，弃土 96.6 万方

（二）取（弃）土场合理性分析

针对取土场可能产生的不良影响，本着保护基本草场、林地，尽可能少占或不占草地和林地的原则，土源选择一般是由地方推荐，铁路一方认可，铁路与地方政府签订土源头协议。本次环评对取土场位置环境合理性分析的原则为：

- 取土场运距用量合理；
- 取土场不占用基本农田、优良耕地或优质林地；
- 取土场对附近的生产、生活设施不存在影响；
- 取土场不在生态敏感区内；
- 取土场不在坍塌、滑坡地带及泥石流易发区等环境及景观敏感地区设置。

本工程取土场的设置采用集中取土的原则，地表植被主要为荒漠草原及灌木林地。无民房、泥石流、滑坡等地质区域、生态敏感点等。符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的相关内容。取（弃）土场土体稳定，在采取切实可行的防护措施后不会诱发崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害，予以推荐。

结合本项目特点，综合考虑沿线野生动物分布范围及活动规律，依据本工程对野生动物的影响评价结论，建议对其中 22 处取（弃）土场进行重新选址设计，以缓解工程建设对野生动物栖息分布造成的干扰，保护沿线野生动物资源。

表 4.3-14　取（弃）土场概况及合理性分析表

序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万 m^3）	储量（万 m^3）	取土深度（m）	弃渣量（万 m^3）	堆渣高度（m）	占地类型	微地貌	合理性分析
1	CK03+520 左侧 6.5km	取	1.04	4.04	20	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
2	CK03+950 右侧 5.8km	取、弃	4.42	17.45	30	3~5	13.53	3.06	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
3	CK07+520 左侧 8.9km	取	4.85	19.63	20	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
4	CK08+710 左侧 21.9km	取	11.96	58.61	65	3~5			草地	山丘	AB 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
5	CK12+500 左侧 0.8km	取	4.90	19.61	20	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
6	CK16+110 右侧 0.9km	取	5.78	23.58	30	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
7	CK11+189 右侧 0.7km	取、弃	3.22	16.11	20	3~5	3.46	1.08	草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。

序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万 m^3）	储量（万 m^3）	取土深度（m）	弃渣量（万 m^3）	堆渣高度（m）	占地类型	微地貌	合理性分析
8	CK17+532 右侧 1km	取	2.63	10.99	20	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
9	CK22+746 右侧 0.8km	取	3.52	17.62	20	3~5			草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
10	CK28+289 左侧 0.7km	取	4.45	18.65	20	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
11	CK31+462 左侧 0.8km	取、弃	4.41	18.09	20	3~5	0.86	0.20	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
12	CK38+345 左侧 0.7km	取、弃	2.57	10.03	15	3~5	6.55	2.54	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
13	CK41+250 右侧 2.6km	取、弃	2.04	8.15	20	3~5	5.61	2.75	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
14	CK44+659 右侧 0.7km	取、弃	1.32	5.27	20	3~5	4.70	3.56	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。

序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万 m^3）	储量（万 m^3）	取土深度（m）	弃渣量（万 m^3）	堆渣高度（m）	占地类型	微地貌	合理性分析
15	CK48+313 右侧 22.1km	取	10.65	54.29	60	3~5			草地	山丘	AB 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
16	CK48+798 左侧 1.2km	取	5.16	20.12	25	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
17	CK53+141 左侧 1.4km	取	3.53	14.12	20	3~5			草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
18	CK57+738 右侧 1.1km	取、弃	4.66	17.95	25	3~5	0.15	0.03	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
19	CK61+259 右侧 0.5km	取	2.84	11.36	15	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
20	CK64+632 右侧 0.7km	取、弃	3.44	13.41	20	3~5	2.94	0.85	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
21	CK71+196 右侧 1km	取	2.71	13.56	20	3~5			草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。

序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万 m^3）	储量（万 m^3）	取土深度（m）	弃渣量（万 m^3）	堆渣高度（m）	占地类型	微地貌	合理性分析
22	CK75+101 右侧 1.4km	取、弃	5.13	21.44	25	3~5	7.02	1.37	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
23*	CK81+341 右侧 0.5km	取	4.86	19.18	20	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位置接近野生动物水源地。
24*	CK83+592 右侧 1.3km	取、弃	4.14	16.56	20	3~5	0.34	0.08	草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。 位置接近野生动物水源地。
25*	CK85+756 右侧 5.4km	取	10.91	54.54	60	3~5			草地	山丘	AB 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位置接近野生动物水源地。
26	CK87+736 左侧 1.6km	取	3.62	14.86	20	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
27	CK89+589 右侧 1.1km	取、弃	4.18	16.76	20	3~5	0.37	0.09	草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。

序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万 m^3）	储量（万 m^3）	取土深度（m）	弃渣量（万 m^3）	堆渣高度（m）	占地类型	微地貌	合理性分析
28	CK92+789 左侧 1.1km	取、弃	2.14	8.95	20	3~5	3.17	1.48	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
29	CK97+450 左侧 1.6km	取	2.53	10.12	15	3~5			草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
30	CK102+567 左侧 1.3km	取	3.58	14.32	20	3~5			草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
31	CK107+958 左侧 1.1km	取、弃	5.02	20.70	30	3~5	0.11	0.02	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
32*	CK113+560 右侧 0.8km	取	2.15	9.05	15	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位置接近野生动物水源地。
33*	CK116+367 左侧 0.8km	取、弃	4.31	18.11	20	3~5	7.11	1.65	草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。 位置接近野生动物水源地。

序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万 m^3）	储量（万 m^3）	取土深度（m）	弃渣量（万 m^3）	堆渣高度（m）	占地类型	微地貌	合理性分析
34*	CK119+009 左侧 0.4km	取、弃	4.27	17.10	20	3~5	2.48	0.58	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。 位置接近野生动物水源地。
35*	CK123+297 右侧 0.5km	取	10.27	51.12	60	3~5			草地	山丘	AB 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位置接近野生动物水源地。
36*	CK127+506 左侧 0.7km	取、弃	3.91	15.62	30	3~5	4.51	1.15	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。 位置接近野生动物水源地。
37*	CK131+957 右侧 0.8km	取	3.79	15.92	20	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位于沿线野生动物集中分布区。
38*	CK136+707 右侧 0.6km	取	5.19	20.75	25	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位于沿线野生动物集中分布区。
39*	CK139+309 左侧 3.3km	取	9.90	50.47	60	3~5			草地	山丘	AB 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位于沿线野生动物集中分布区。

序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万 m^3）	储量（万 m^3）	取土深度（m）	弃渣量（万 m^3）	堆渣高度（m）	占地类型	微地貌	合理性分析
40*	CK138+565 右侧 2.7km	取	4.01	16.05	20	3~5			草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位于沿线野生动物集中分布区。
41*	CK146+482 右侧 3.6km	取	4.18	16.72	20	3~5			草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位于沿线野生动物集中分布区。
42*	CK149+657 左侧 1km	取	6.42	25.04	30	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位于沿线野生动物集中分布区。
43*	CK154+483 左侧 0.7km	取	6.27	25.06	30	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位于沿线野生动物集中分布区。
44*	CK158+314 左侧 0.3km	取、弃	3.37	12.65	20	3~5	10.05	2.99	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。 位于沿线野生动物集中分布区。
45*	CK163+915 左侧 0.7km	取、弃	3.43	13.73	20	3~5	11.06	3.22	草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。 位于沿线野生动物集中分布区。

序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万 m^3）	储量（万 m^3）	取土深度（m）	弃渣量（万 m^3）	堆渣高度（m）	占地类型	微地貌	合理性分析
46	CK167+030 右侧 0.5km	取、弃	0.93	3.25	10	3~5	2.95	3.17	草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
47	CK171+608 右侧 1.3km	取、弃	0.58	2.25	20	3~5	1.48	2.57	草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
48*	CK174+991 左侧 1km	取	4.57	17.83	20	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位于沿线野生动物集中分布区。
49*	CK179+046 左侧 2km	取	4.67	18.67	20	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位置接近野生动物水源地。
50*	CK183+041 左侧 3.5km	取	3.20	13.23	15	3~5			草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位置接近野生动物水源地。
51	CK186+933 左侧 1.3km	取、弃	4.67	18.70	20	3~5	0.53	0.12	草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。

序号	里程	类别	占地面积（hm^2）	取土量（万 m^3）	储量（万 m^3）	取土深度（m）	弃渣量（万 m^3）	堆渣高度（m）	占地类型	微地貌	合理性分析
52	CK190+537 右侧 18.3km	取	11.06	55.84	60	3~5			草地	山丘	AB 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。
53	CK196+700 左侧 1km	取、弃	12.07	55.51	100	3~5	5.77	0.48	草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
54	CK208+500 左侧 1km	取、弃	8.01	40.06	70	3~5	1.44	0.18	草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。
55*	CK217+700 左侧 0.6km	取	19.24	86.57	100	3~5			草地	山丘	C 组填料，缓山丘形，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，运距要较为合理。 位置接近野生动物水源地。
56*	CK224+000 右侧 0.5km	取、弃	11.05	45.32	70	3~5	0.41	0.04	草地	平地	C 组填料，地形平坦，不属于县级以上的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不存在诱发崩滑坡等地质灾害。无村庄敏感点，后期堆置高度较低，弃土合理。 位置接近野生动物水源地。
	合计		287.73	1254.68	1670		96.6				

（三）取（弃）土场防护原则

（1）贯彻集中、就近取土原则，优先利用就近取（弃）土场。

（2）取（弃）土场位置的选择应取得国土资源行政主管部门等部门的许可，在相关部门的统一规划下，结合当地城镇、环境建设规划，通过协商确定。

（3）规划绿化取（弃）土场，取土前应先将表层土堆置一旁，取、弃土后再推回摊平。并应根据临时堆放处的地形等条件，合理设置表土临时堆放的拦挡防护措施。

（4）对于周围汇水面积较大的取（弃）土场，应在其周围设置适宜的截水沟，防止径流对取（弃）土场的冲刷。

（四）取（弃）土场防护措施

56 处取（弃）土场分 2 种类型，32 处平地取（弃）土场，24 处山丘（山丘缓坡）取（弃）土场，防治措施布局分别为：

（1）平地取（弃）土场：根据占地类型（草地），取土前剥离厚度约10～20cm，临时堆土堆放在取（弃）土场征地范围内，用于后期绿化覆土，采取临时拦挡并撒播草籽措施。同时结合周边既有排水沟渠，设置土质排水沟渠，土渠排水沟采用梯形断面，边坡 1:0.5，断面尺寸为 60cm×60cm（底宽×沟深）。部分取（弃）土场取土后将接纳弃土，弃土在取土坑内平摊，完毕后再将剥离表土回填，边坡和坑底进行播撒草籽绿化。平地取（弃）土场防治措施工程数量表见表 4.3-13。

（2）山丘（山丘缓坡）取（弃）土场：取土前剥离表层土并进行临时拦挡。取土前计算台面控制高程，依据此高程进行取土，取土后地面应与周围地形平顺，边坡坡度≤l：1.5 坡。同时在取（弃）土场上方布设 M10 浆砌石截水沟，衬砌厚 30cm，采用梯形断面，断面尺寸为 60cm×60cm（底宽×沟深）边坡 1:0.5。部分取（弃）土场取土后将接纳弃土，弃土堆置在终采平台后进行场地平整，场地平整后，覆土并撒播草籽绿化。山丘取（弃）土场防治措施工程数量表见表 4.3-15。

表 4.3-15　平地取（弃）土场防治措施工程数量一览表

序号	取（弃）土场名称	占地面积（hm^2）	工程措施						植物措施	临时工程	
			剥离表层土	土质沟渠		覆土	场地平整	削坡		临时堆土防护	
				长度	开挖				撒播草籽	填土草包	撒播草籽
			（万 m^3）	（m）	（m^3）	（m^3）	（hm^2）	（m^3）	（hm^2）	（m^3）	（hm^2）
1	CK03+520 左侧 6.5km	1.04	0.16	156	190	0.31	1.04	1632	1.04	92	0.04
2	CK03+950 右侧 5.8km	4.42	0.66	663	806	1.33	4.42	3364	4.42	188	0.17
3	CK07+520 左侧 8.9km	4.85	0.73	728	885	1.46	4.85	3524	4.85	197	0.18
4	CK12+500 左侧 0.8km	4.90	0.74	735	893	1.47	4.9	3542	4.90	199	0.19
5	CK16+110 右侧 0.9km	5.78	0.87	867	1053	1.73	5.78	3847	5.78	215	0.22
6	CK17+532 右侧 1km	2.63	0.39	395	480	0.79	2.63	2595	2.63	144	0.1
7	CK28+289 左侧 0.7km	4.45	0.67	668	812	1.34	4.45	3375	4.45	189	0.17
8	CK31+462 左侧 0.8km	4.41	0.66	662	804	1.32	4.41	3360	4.41	188	0.17
9	CK38+345 左侧 0.7km	2.57	0.39	386	469	0.77	2.57	2565	2.57	144	0.1
10	CK41+250 右侧 2.6km	2.04	0.31	306	372	0.61	2.04	2285	2.04	129	0.08
11	CK44+659 右侧 0.7km	1.32	0.2	198	241	0.4	1.32	1838	1.32	103	0.05
12	CK48+798 左侧 1.2km	5.16	0.77	774	940	1.55	5.16	3635	5.16	203	0.19
13	CK57+738 右侧 1.1km	4.66	0.7	699	849	1.4	4.66	3454	4.66	193	0.18
14	CK61+259 右侧 0.5km	2.84	0.43	426	518	0.85	2.84	2696	2.84	151	0.11
15	CK64+632 右侧 0.7km	3.44	0.52	516	627	1.03	3.44	2968	3.44	167	0.13
16	CK75+101 右侧 1.4km	5.13	0.77	770	936	1.54	5.13	3624	5.13	203	0.19
17	CK81+341 右侧 0.5km	4.86	0.73	729	886	1.46	4.86	3527	4.86	197	0.18
18	CK87+736 左侧 1.6km	3.62	0.54	543	660	1.09	3.62	3044	3.62	170	0.14
19	CK92+789 左侧 1.1km	2.14	0.32	321	390	0.64	2.14	2341	2.14	131	0.08
20	CK107+958 左侧 1.1km	5.02	0.75	753	915	1.51	5.02	3585	5.02	200	0.19
21	CK113+560 右侧 0.8km	2.15	0.32	323	392	0.65	2.15	2346	2.15	131	0.08
22	CK119+009 左侧 0.4km	4.27	0.64	641	779	1.28	4.27	3306	4.27	185	0.16
23	CK127+506 左侧 0.7km	3.91	0.59	587	713	1.17	3.91	3164	3.91	177	0.15
24	CK131+957 右侧 0.8km	3.79	0.57	569	691	1.14	3.79	3115	3.79	174	0.14
25	CK136+707 右侧 0.6km	5.19	0.78	779	946	1.56	5.19	3645	5.19	204	0.2
26	CK149+657 左侧 1km	6.42	0.96	963	1170	1.93	6.42	4054	6.42	226	0.24
27	CK154+483 左侧 0.7km	6.27	0.94	941	1143	1.88	6.27	4006	6.27	224	0.24
28	CK158+314 左侧 0.3km	3.37	0.51	506	615	1.01	3.37	2937	3.37	165	0.13
29	CK174+991 左侧 1km	4.57	0.69	686	833	1.37	4.57	3420	4.57	192	0.17
30	CK179+046 左侧 2km	4.67	0.7	701	852	1.4	4.67	3458	4.67	193	0.18
31	CK183+041 左侧 3.5km	3.20	0.48	480	583	0.96	3.2	2862	3.20	160	0.12
32	CK224+000 右侧 0.5km	11.05	1.66	1658	2014	3.32	11.05	5319	11.05	298	0.42
	合计	134.14	20.15	20129	24457	40.27	134.14	102433.00	134.14	5732.00	5.09

表 4.3-15　山丘取（弃）土场防治措施工程数量一览表

序号	取（弃）土场名称	占地面积（hm^2）	工程措施						植物措施	临时工程	
			剥离表层土	浆砌石截水沟			削坡	场地平整	覆土	临时堆土防护	
				长度	土方开挖	M10 浆砌块石				撒播草籽	填土草包	撒播草籽
			（万 m^3）	m	（m^3）	（m^3）	（m^3）	（hm^2）	（m^3）	（hm^2）	（m^3）	（hm^2）
1	CK08+710 左侧 21.9km	11.96	1.78	1225	1813	1152	1869	11.96	3.59	11.96	308	0.45
2	CK11+189 右侧 0.7km	3.22	0.48	330	488	310	503	3.22	0.97	3.22	160	0.12
3	CK22+746 右侧 0.8km	3.52	0.53	361	534	339	550	3.52	1.06	3.52	168	0.13
4	CK48+313 右侧 22.1km	10.65	1.6	1091	1615	1026	1664	10.65	3.2	10.65	292	0.4
5	CK53+141 左侧 1.4km	3.53	0.53	362	536	340	552	3.53	1.06	3.53	168	0.13
6	CK71+196 右侧 1km	2.71	0.41	278	411	261	423	2.71	0.81	2.71	148	0.1
7	CK83+592 右侧 1.3km	4.14	0.62	424	628	399	647	4.14	1.24	4.14	182	0.16
8	CK85+756 右侧 5.4km	10.91	1.63	1117	1653	1050	1705	10.91	3.27	10.91	295	0.41
9	CK89+589 右侧 1.1km	4.18	0.63	428	633	402	653	4.18	1.25	4.18	183	0.16
10	CK97+450 左侧 1.6km	2.53	0.38	259	383	243	395	2.53	0.76	2.53	142	0.1
11	CK102+567 左侧 1.3km	3.58	0.54	367	543	345	559	3.58	1.07	3.58	170	0.14
12	CK116+367 左侧 0.8km	4.31	0.65	441	653	415	673	4.31	1.29	4.31	186	0.16
13	CK123+297 右侧 0.5km	10.27	1.53	1052	1557	989	1605	10.27	3.08	10.27	286	0.38
14	CK139+309 左侧 3.3km	9.90	1.48	1014	1501	953	1547	9.90	2.97	9.90	281	0.37
15	CK138+565 右侧 2.7km	4.01	0.6	411	608	386	627	4.01	1.2	4.01	179	0.15
16	CK146+482 右侧 3.6km	4.18	0.63	428	633	402	653	4.18	1.25	4.18	183	0.16
17	CK163+915 左侧 0.7km	3.43	0.51	351	519	330	536	3.43	1.03	3.43	165	0.13
18	CK167+030 右侧 0.5km	0.93	0.14	95	141	89	145	0.93	0.28	0.93	86	0.04
19	CK171+608 右侧 1.3km	0.58	0.09	59	87	55	91	0.58	0.17	0.58	69	0.02
20	CK186+933 左侧 1.3km	4.67	0.7	478	707	449	730	4.67	1.4	4.67	193	0.18
21	CK190+537 右侧 18.3km	11.06	1.65	1133	1677	1065	1728	11.06	3.32	11.06	297	0.41
22	CK196+700 左侧 1km	12.07	1.81	1236	1829	1162	1886	12.07	3.61	12.07	311	0.45
23	CK208+500 左侧 1km	8.01	1.2	820	1214	771	1252	8.01	2.4	8.01	253	0.3
24	CK217+700 左侧 0.6km	19.24	2.89	1971	2917	1853	3006	19.24	5.77	19.24	393	0.72
	合计	153.59	23.01	15731.00	23280.00	14786.00		153.59	46.05	153.59	5098.00	5.77

4.3.9 大临工程影响分析及防护措施

（一）施工便道生态影响评价及缓解措施

1.影响分析

根据工程位置及沿线道路情况，全线共设施工便道 153km，其中新建便道 57.0km，改建道路为 96.0km。占地面积 70.6hm^2，占地类型为草地。施工便道修筑将改变、压埋或损坏原有植被，对原有土地的水保功能造成损坏，产生一定的水土流失。同时，施工便道施工也会产生一定数量的弃渣，若不加以防护，将会造成水土流失。

2.缓解措施及建议

（1）充分利用既有乡村道路和公路作为运输便道，减少新修便道数量和长度，对于新修的施工便道，应合理规划施工便道走向、长度和宽度，减少对地表的扰动范围，防治水土流失。

（2）施工便道施工时，应结合地形和既有交通条件，尽量与进站道路、乡村道路建设相结合来进行设置，采取扰动地表影响小的道路修建方案，减少大挖大填。施工便道产生的弃土渣应尽量移挖作填，调配利用。

（3）在便道修建过程中，对开挖的土石方、边坡应加强挡护措施，防止土、石渣泄入农田，以免造成水土流失。

（4）施工便道尽量设置在铁路征地范围内，尽量避免穿越植被覆盖高的林草地。

（5）对于开辟施工便道中新产生的废弃土石方必须及时清除、统一处置，避免随处乱弃给水土流失提供松散土源。同时在施工过程中严格规定车辆行车路线。

（6）施工便道使用完毕后，应根据实际情况与当地有关部门协商，尽量使施工便道为当地利用，另外作为铁路维修便道。对不能被利用的便道，应根据具体情况采取清理平整的土地整治措施，并采取种植灌木和撒草籽的植物防护措施予以恢复，或改建为乡间道路。

施工结束后，施工便道防治需进行场地平整 70.6hm^2，绿化复土 21.18

万 m^3，撒草籽 70.6hm^2。

（二）施工生产生活区生态影响评价及缓解措施

本项目设铺轨基地 1 处、制存梁场 1 处、道砟存放场 2 处、拌合站 6 处，共占地 37.33hm^2，占地类型为草地。其中：铺轨基地位于巴音花站，负责全线的铺轨架梁工程；制存梁场位于巴音花站，负责全线的供梁任务；2 处道砟存放场，分别位于巴音花站和西里站，租用既有的场地；6 处拌和站，分别位于二连新建准轨到发场站、巴彦乌兰站、嘎顺呼尔拉站、卫井站、德尔苏浩来站和巴音花站，单个砼拌合站占地面积约 2.33hm^2。

表 4.3-16　施工生产生活区占地表

	工程量（处）	占地面积（hm^2）
铺轨基地	1	11.67
制存梁场	1	11.67
道砟存放场	2	租用既有场地
拌合站	6	14.00

1.影响分析

施工生产生活区造成的水土流失影响主要集中在施工准备期和施工期，水土流失过程主要发生在占地开挖、平整与拆除回填阶段。工程施工准备期，水土流失主要由水电供应系统、砂石料加工系统、混凝土搅拌系统、生活房屋等建筑修建过程中的开挖活动引起；施工期，地表被建筑物或施工设施占压，水土流失轻微。在地面建筑物修建完毕后，临时建筑物的拆除、场地平整等施工活动将带来新的水土流失。但是随着主体工程的完工，施工生产生活区的使用功能也逐步消失，予以拆除后，采取土地复垦或植被恢复措施后，其水土流失影响将得到控制和消除。

2.缓解措施及建议

（1）施工场地选址时，在满足就近原则的前提下，尽量利用周边的闲置场地或荒地。施工现场生产、生活房屋的修建，料具、石料堆放和材料加工场地等一切临时生产生活设施的布置，应做到分布合理，整洁有序，尽量多利用当地的既有场地，避免因临时工程修建的随意性而多占用土地，破坏其水土保持功能。

（2）明确设定施工场地和营地的位置和范围，施工过程中不得随意扩大范围，也不得随意更换地址，避免因工程建设的流动性而多占土地，明确施工场地的环境保护责任。

（3）在条件许可的前提下，尽可能先修筑主体工程的永久排水设施，采取永临结合的方式，利用永久排水系统为施工服务，减少施工营地、场地的水土流失。

（4）施工生产生活区选址时，在满足就近原则的前提下，尽量利用周边的闲置场地或未利用地。施工现场生产、生活房屋的修建，料具、石料堆放和材料加工场地等一切临时生产生活设施的布置，应做到分布合理，整洁有序，尽量多利用当地的既有场地。

（5）施工结束后，对施工中修建的临时设施，结合地方政府意见，交归地方，清理施工场地、营地地表垃圾，并进行必要的平整，清除硬化层、凿除桩基础、铲除碎石垫层，覆表土绿化，恢复其水土保持功能。

（6）施工生产生活区土地整治

施工生产生活区利用完毕后，施工生产生活区进行场地平整，场地平整 20.67hm^2，复耕 8.27hm^2，为迹地恢复创造条件，同时将清运的建筑垃圾运至临近的取（弃）土场。

在利用结束后，回填临时堆土场堆置的表层土，覆土厚度 50~70cm，绿化覆土量 3.10×10^{4}m^3，为后期绿化覆土创造条件。同时占用耕地的覆表层土，覆土厚度 25~50cm，复耕覆土量 2.07×10^{4}m^3，为后期恢复耕地创造条件。播撒草籽 12.4hm^2，栽植灌木株 31000 株。

4.3.10 水土保持

（一）水土流失产生途径

在工程施工过程中，由于工程取土、弃土、修筑路基、桥涵以及站场场平等施工活动，不仅形成有人工边坡的再塑地貌，而且对原地貌和自然植被造成严重破坏，降低或丧失了其原有的水土保持功能，加剧了原地貌水土流失的发生和发展，并产生了新的人为水土流失。水土流失类型以风力侵蚀为主、风水复合侵蚀为辅，分布在路基、桥梁、站场、取（弃）土

场、施工便道、施工生产生活区等。

（1）路基：路基施工过程中，其路面及边坡虽然边回填边压实，但路基边坡表面结构较松散，土壤固结能力低，在大风作用下易产生风蚀。在路基两侧占地区域内，由于施工车辆来往频繁和剥离表土临时堆放，破坏、占压地表植被，影响了植被生长并降低了区域内的水土保持功能，在大风作用下易产生风蚀。

（2）桥梁：水土流失主要发生在桥梁施工期间，水土流失环节主要有桥梁灌注桩施工和承台开挖等。施工期间，被扰动地表处于裸露状态，造成水土流失。

（3）站场：站场在工程施工期间，由于完全破坏了原地面并形成部分人工边坡，在大风和强降雨的作用下易发生风水复合侵蚀。

（4）取（弃）土场：取（弃）土场在施工期间，表土被全部剥离，周边及坑底土质疏松并裸露，在雨季易发生水蚀。开挖边坡裸露，易在风力和水力作用下发生水土流失。

（5）施工便道：开挖施工便道，破坏土壤结构，雨季易风力和水力作用下发生水土流失。

（6）施工生产生活区：该地区包括制存梁场、材料厂、铺轨基地、砼拌和站等大临设施生产场地，分布于铁路两侧的平缓地上，在施工期间，由于碾压和扰动破坏了原地面的植被和土壤，降低了土体的抗蚀能力。

（二）预测时段

本工程属于建设类项目，结合工程进行过程中水土流失发生和发展具体情况，将水土流失预测期分施工准备期、施工期和自然恢复期。水土流失预测时段详见表 4.3-17。

（1）施工准备期为 2 个月，此阶段主要为修建施工便道、布设施工场地等，发生水土流失的区域主要为施工便道区和施工生产生活区，施工准备期取 2 月。

（2）工程施工期为 2015 年 1 月初至 2016 年 12 月，整个工期 24 月。此阶段施工活动和扰动原地貌的活动主要集中在路基边坡、取（弃）土场、施工便道、临时施工场地等重点部位。工程施工期为水土流失主要发生时

段。

（3）自然恢复期是各单元施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复或在干旱地区形成地表结皮，土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间。根据铁路沿线的自然条件及工程特点，水土流失的自然恢复期为 3 年。

表 4.3-17　工程各项目区水土流失预测时段表

预测单元	施工准备期		施工期		自然恢复期	
	预测时段	预测时间	预测时段	预测时间	预测时段	预测时间
路基	2015.1~2015.2	0.2	2015.3~2016.2	1	2016.3~2019.2	3
桥梁	2015.1~2015.2	0.2	2015.3~2016.2	1	2016.3~2019.2	3
站场	2015.1~2015.2	0.2	2015.3~2016.2	1	2016.3~2019.2	3
取（弃）土场	/	/	2015.1~2016.12	2	2017.1~2019.12	3
施工便道	2015.1~2015.2	0.2	2015.3~2016.12	2	2017.1~2019.12	3
施工生产生活区	2015.1~2015.2	0.2	2015.3~2016.12	2	2017.1~2019.12	3

（三）水土流失预测

（1）原地貌土壤侵蚀模数的确定

根据 2002 年全国土壤侵蚀遥感普查结果，并结合现场调查，以及根据项目区降雨与风力特征、地形地貌、地面组成物质、土地利用与植被生长状况，在咨询沿线相关专家的基础上，确定本工程项目区土壤侵蚀模数背景值为 2000 t/km^2•a。

（2）扰动地貌土壤侵蚀模数的确定

本项目所在地水土流失类型以风力侵蚀为主，局部地段存在轻度水蚀，土壤侵蚀模数采用类比法确定。通过与类比工程侵蚀特点的对比，并结合实地调查和分析有关资料，对类比工程水土流失监测数据进行修正，最终确定施工准备期、施工期及自然恢复期的土壤侵蚀模数。

表 4.3-18　类比工程条件分析表

类比工程	208 国道（二连浩特至赛汉塔拉公路）	呼市-武川公路工程	新建二连浩特至巴音花铁路
比区	类比区 a:二连浩特市附近区域（内蒙古自治区水科院科研）	类比区 b:武川县附近区域（内蒙古自治区水科院科研）	新建二连浩特至巴音花铁路
地点	二连浩特、苏尼特右旗	武川县	二连浩特、苏尼特右旗、四子王旗、达茂期

地形地貌	内蒙古高平原	低山丘陵	低山丘陵、内蒙古高平原
气候特点	属温带大陆性干旱季风气候，年均降雨量 190mm，主要降雨量集中在 6-9 月，约占年内降雨量的 78%，平均蒸发量 2700mm，年平均风速 3.5m/s，大风日数 50 天，以西风为主导风向，年最大风速为 24~20.7m/s，10 月到第二年 5 月风季。	属温带大陆性季风气候，年均降雨量 320mm，年内降雨主要集中在 6-9 月，约占年内降雨量的 70%，平均蒸发量 1753mm，年平均风速 3.3m/s，年最大风速为 24.0m/s，10 月～第二年 5 月风力最大。	属温带干旱大陆性气候，年均气温 1.3~5.3℃，年均降雨量 115.9~309.9mm，年内降雨主要集中在 6-9 月，平均蒸发量 1468~3232mm，年平均风速 2.2~3.5m/s，年最大风速为 17.3~25 m/s。
植被类型及覆盖度	典型草原植被	典型草原植被	典型草原植被
土壤	棕钙土，草甸土	栗钙土、风沙土	棕钙土、栗钙土、草甸土
水土流失特点	区域土壤侵蚀风蚀为主，兼有水蚀。风蚀主要发生在春秋季，水蚀主要发生在夏秋季。水土流失背景值 2000t/km^2 a。	区域土壤侵蚀以风蚀为主，风水复合侵蚀。风蚀主要发生在冬春季，，水蚀主要发生在夏秋季。水土流失背景值 2000t/km^2 a。	区域土壤侵蚀风蚀为主，兼有水蚀。风蚀主要发生在春秋季，水蚀主要发生在夏秋季。水土流失背景值 2000t/km^2 a。

在两个类比工程实测资料的基础上对本工程风蚀模数和水蚀模数适当进行调整。路基防护带、防火带与站场防护带、防火带施工扰动程度轻，因此扰动系数较路基本体工程较小，本工程中取 0.4。本方案扰动后土壤侵蚀模数取值详见表 4.3-19。

表 4.3-19　项目区扰动后土壤侵蚀模数修正表

行政区	地貌类型	工程类型	土壤侵蚀模数（t/km^2.a）				
			施工准备期	施工期	第 1 年自然恢复期	第 2 年自然恢复期	第 3 年自然恢复期
二连浩特	高平原区	路基	9200	9200	6400	4500	2700
		桥梁	8000	8000	5600	3900	2300
		站场	9200	9200	6400	4500	2700
		路基防沙带、防火带、放沙带	3800	3800	2700	1900	1200
		站场防沙带、防雪带	3800	3800	2700	1900	1200
		取（弃）土场	10300	10300	7300	5100	3000
		施工便道	9200	9200	6400	4500	2700
		施工生产生活区	9200	9200	6400	4500	2700
	丘陵区	路基	11000	11000	7700	5400	3200
		桥梁	9600	9600	6700	4700	2900
		站场	11000	11000	7700	5400	3200
		路基防沙带、防火带、放沙带	4460	4460	3230	2300	1400

行政区	地貌类型	工程类型	土壤侵蚀模数（$t/km^2.a$）				
			施工准备期	施工期	第1年自然恢复期	第2年自然恢复期	第3年自然恢复期
		站场防沙带、防雪带	4460	4460	3230	2300	1400
		取（弃）土场	12400	12400	8600	6100	3700
		施工便道	11000	11000	7700	5400	3200
		施工生产生活区	11000	11000	7700	5400	3200
苏尼特右旗	高平原区	路基	9200	9200	6500	4600	2700
		桥梁	8000	8000	5600	3900	2300
		站场	9200	9200	6500	4600	2700
		路基防沙带、防火带、放沙带	3820	3820	2700	1900	1200
		站场防沙带、防雪带	3820	3820	2700	1900	1200
		取（弃）土场	10500	10500	7400	5200	3100
		施工便道	9200	9200	6500	4600	2700
		施工生产生活区	9200	9200	6500	4600	2700
	丘陵区	路基	11100	11100	7800	5400	3300
		桥梁	9600	9600	6700	4700	2900
		站场	11100	11100	7800	5400	3300
		路基防沙带、防火带、放沙带	4470	4470	3100	2200	1400
		站场防沙带、防雪带	4470	4470	3100	2200	1400
		取（弃）土场	12600	12600	8800	6200	3700
		施工便道	11100	11100	7800	5400	3300
		施工生产生活区	11100	11100	7800	5400	3300
四子王旗	高平原区	路基	8500	8500	6000	4300	2600
		桥梁	7500	7500	5300	3700	2200
		站场	8500	8500	6000	4300	2600
		路基防沙带、防火带、放沙带	5800	5800	4100	2900	1900
		站场防沙带、防雪带	5800	5800	4100	2900	1900
		取（弃）土场	9500	9500	6700	4700	2800
		施工便道	8500	8500	6000	4300	2600
		施工生产生活区	8500	8500	6000	4300	2600
	丘陵区	路基	10200	10200	7100	4900	2900
		桥梁	9000	9000	6300	4500	2700
		站场	10200	10200	7100	4900	2900
		路基防沙带、防火带、放沙带	6800	6800	4800	3400	2100
		站场防沙带、防雪带	6800	6800	4800	3400	2100

行政区	地貌类型	工程类型	土壤侵蚀模数（t/km^2.a）				
			施工准备期	施工期	第1年自然恢复期	第2年自然恢复期	第3年自然恢复期
		取（弃）土场	11400	11400	8000	5600	3300
		施工便道	10200	10200	7100	4900	2900
		施工生产生活区	10200	10200	7100	4900	2900
达茂旗	高平原区	路基	8500	8500	6000	4200	2500
		桥梁	7500	7500	5300	3800	2300
		站场	8500	8500	6000	4200	2500
		路基防沙带、防火带、放沙带	7600	7600	5300	3800	2300
		站场防沙带、防雪带	7600	7600	5300	3800	2300
		取（弃）土场	9500	9500	6700	4700	2800
		施工便道	8500	8500	6000	4200	2500
		施工生产生活区	8500	8500	6000	4200	2500
	丘陵区	路基	10200	10200	7100	5000	3000
		桥梁	9000	9000	6300	4400	2600
		站场	10200	10200	7100	5000	3000
		路基防沙带、防火带、放沙带	9100	9100	6400	4500	2700
		站场防沙带、防雪带	9100	9100	6400	4500	2700
		取（弃）土场	11400	11400	7900	5500	3300
		施工便道	10200	10200	7100	5000	3000
		施工生产生活区	10200	10200	7100	5000	3000

（3）水土流失预测

根据各个分区的土壤侵蚀模数及施工扰动地表面积，利用水土流失量计算公式可以计算出原地貌、施工准备期、施工期及自然恢复期水土流失量。

经分析计算，本工程预测时段原地貌水土流失量为14.90万t，地表扰动后水土流失量44.45万t，新增水土流失量29.55万t。其中路基区新增16.69万t，站场区新增2.35万t，桥梁区新增0.08万t，取（弃）土场新增7.81万t，施工便道区新增1.75万t，施工生产生活区新增0.87万t。工程施工期水土流失量与自然恢复期水土流失量较大，分别占新增水土流失量的51.96%和41.58%，施工准备期新增水土流失量占6.46%。

（四）项目区水土流失防治措施

项目区水土保持措施总体布局指导思想为：以植物措施为主，工程措施和临时工程为辅，工程措施、植物措施和临时工程有机结合，点、线、面上水土流失治理相互辅佐。充分发挥工程措施和临时措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用植物措施的蓄水保土，保护新生地表，实现有效防治水土流失、绿化美化周边环境的目的。

按照所划分的水土流失防治分区，在分析评价主体工程设计中具有水土保持功能工程的基础上，重点完成取（弃）土场、施工便道防治区、施工生产生活区的水土流失防治，并补充完善各个防治分区在施工建设过程中的各项临时防护措施；植物措施的实施以当地适生林草品种为主，紧密结合当地水土保持防治经验，以形成完整的、科学的水土流失防治措施体系，达到良好的防治效果。水土流失防治措施体系具体详见图 4.3-3。

图 4.3-3　工程水土流失防治措施体系图

4.4 生态保护措施投资估算及效益分析

4.1.1 生态保护投资估算

本工程生态防护投资共计 22161.93 万元，其中工程措施投资 18301.94 万元，植物措施投资 1771.12 万元，临时工程措施投资 2088.87 万元。详见表 4.4-1。

4.1.2 生态保护效益分析

本工程生态保护措施实施后，施工破坏面将基本得到治理，随着工程竣工，绿化工程的实施，工程造成的地表裸露地段的植被将得到恢复，施工中发生的水土流失将得到有效的控制，生态环境质量也会得到改善。

对工程措施、植物措施和临时措施进行合理配置，形成综合防护体系，有利于工程稳定，保障运营安全，防治水土流失，保护生态环境。

工程种植乔木 0.31×10^4 株、灌木 759.88×10^4 株、花灌木 6.64×10^4 株、撒播草籽 417.7hm^2。对改善沿线的生态环境，保持水土有着积极的作用。

表 4.4-1　生态防护措施数量及投资表

已删除生态防护措施数量及投资表

4.5 生态影响评价小结

（1）主要环境问题

本项目位于内蒙古高原中东部，沿线主要生境类型为荒漠化草原。该地区是我国北方重要的沙尘暴源头区，是我国防风固沙生态功能区，工程施工建设会对原有生态功能产生不利影响。

（2）植物及植被资源

沿线自然植被有灌丛、荒漠、草原和草甸等类型。常见植物有白刺、红砂、锦鸡儿和多根葱等。评价区属国家重点保护野生植物的有 5 种，均为Ⅱ级重点保护植物，分别为沙芦草、木贼麻黄、中麻黄、草麻黄、甘草。内蒙古珍稀濒危保护植物有5种，其中，胡杨为Ⅰ级重点保护植物、蒙古扁桃、甘草为 II 级重点保护植物、III 级重点保护植物有柄扁桃和沙木蓼。工程建设会带来地表植被破坏等影响。

（3）动物资源

工程沿线分布的脊椎动物以鸟类为主，其次是哺乳动物。评价区内分布有国家重点保护脊椎动物 26 种，其中鸟类 20 种，哺乳动物 6 种。家Ⅰ级保护动物 4 种，即丹顶鹤、金鵰、大鸨和蒙古野驴；国家Ⅱ级保护动物 22 种，包括 17 种鸟类和 5 种哺乳动物。工程建设将导致野生动物栖息地质量下降，影响野生动物饮水、取食及迁移。

（4）工程占地

工程建设将使评价范围内部分非建筑用地转变为交通建筑用地。工程占地总面积为 1690.69hm^2，其中永久占地面积 1009.7hm^2，主要是路基和站场用地；临时占地面积 680.99hm^2，主要是取（弃）土场、施工场地、营地占地。工程占地对评价区域土地利用类型将产生一定影响，其中工程占地对评价区域草地和林地影响较大。工程结束后将采取生态恢复措施，预计在施工结束后 3-5 年可基本回复原有的土地利用类型。

（5）植被及其生物量

工程各类植被占用的面积为 1690.69hm^2，其中永久占地造成的生物量损失为 59653.08t/a。施工占地对草地植被有一定影响，但不会使评价区域

植被类型和生物量产生根本性的改变；临时性影响可在工程结束后逐步恢复。

工程种植乔木 0.31×10^4 株、灌木 759.88×10^4 株、花灌木 6.64×10^4 株、撒播草籽 417.7hm^2。对改善沿线的生态环境，保持水土有着积极的作用。

（6）主体工程

全线共设置特大桥 3 座，1931.40m，大桥 8 座，涵洞 266 座。桥梁涵洞均按 1/100 水位设计。桥涵工程在设计时已充分考虑排洪、灌溉、地表径流、人员出行、动物通道等要求。同时铁路两侧设排水沟，把对生态环境的影响减少到最小。

路基和站场对生态环境的影响主要是破坏原地表植被和微系统，改变土壤理化性质，形成裸露面和人工边坡，在径流和雨水冲刷下易发生水土流失。在建设过程中随挖、随填、随运、随夯，尽量缩短施工周期，尽量避开雨季和汛期，干砌片石、浆砌片石挡墙等防护工程提前施工，在保护工程自身稳定的同时，减少对沿线生态环境和水土保持的影响。

（7）水土保持

新增水土流失量 29.55 万 t，工程施工期和自然恢复期水土流失量较接近，都是水土流失重点防护时段，必须制定工程、植物措施以及临时性防护措施，对可能造成水土流失的地段进行针对性的合理治理，以有效控制水土流失。

工程全线土石方总量 1699.93 万 m^3。其中挖方总量为 333.28 万 m^3，填方总量 1366.65 万 m^3，借方 1254.68 万 m^3，弃方 221.31 万 m^3。在满足工程要求的情况下最大限度利用挖方，利用方 111.97 万 m^3，本工程采取集中取土，设置 56 个取土场，弃土（渣）场 24 处，全部与取土场共用。

通过土石方调配、取（弃）土场、路基边坡、桥涵基础弃土等相应的工程防护和绿化防护措施，减轻土石方工程对生他环境的影响，减少水土流失。

（8）生态环境保护投资

本项目生态保护投资总额 22161.93 万元，其中工程措施投资 18301.94 万元，植物措施投资 1771.12 万元，临时措施投资 2088.87 万元。

总的来说，铁路建设过程中会对动植物资源和土地资源产生一定影响，通过落实各项减缓和补偿措施，工程不会对当地的生态环境产生大的危害。施工结束后，随着防护、绿化措施的到位，铁路沿线的生态环境将逐步得到恢复和改善，可以将本次工程造成的生态环境影响程度降至最低。综上所述，本工程具备环境可行性。

5 声环境影响评价

5.1 概述

5.1.1 评价范围

根据工程特点及沿线环境特征，声环境影响评价的长度范围为工程所涉及的范围，宽度为线路外轨中心线两侧或站、段边界外 200m 以内区域。

5.1.2 评价工作等级和工作内容

本工程属新建性质的大型铁路项目，所经地区绝大部分适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区域，工程实施后噪声级增加明显，大部分路段噪声级增加量均大于 5dB。依据中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的规定，声环境评价工作等级确定为一级。

评价工作主要有以下内容：

（1）现状调查与评价：通过现状踏勘、调查和环境噪声现状监测，评价项目建成前的环境噪声现状。

（2）预测与评价：结合工程特点按照设计年度预测评价区域内的环境噪声，并按有关评价标准评述噪声影响的程度和范围，以及各敏感点的达标情况。

（3）噪声防治措施与投资估算：根据预测结果，分析主要噪声源影响状况和敏感点的超标原因，给出噪声治理原则，提出针对性噪声防治措施，并分析其技术、经济可行性和进行投资估算。

5.1.3 评价标准

本次声环境影响评价执行的标准列于表 5-1-1 中。

表 5-1-1　声环境影响评价标准

标准名称	标准类别	标准值（dBA）		适用范围
		昼间	夜间	
《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案	铁路边界	70	60	距铁路外轨中心线 30m 处

标准名称	标准类别	标准值（dBA）		适用范围
		昼间	夜间	
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	4b 类	70	60	距铁路外轨中心线 30～60m 区域
	2 类	60	50	距铁路外轨中心线 60m 以外区域
《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）				

5.2 现状监测与评价

5.2.1 声环境现状调查

本工程为新建铁路，沿线声环境现状质量较好；线路沿线 200m 范围内分布有 10 处噪声敏感点，均单纯受社会生活噪声影响。根据工程设计文件及现场调查结果，沿线噪声敏感点规模及其分布列于表 5-2-1 中。

表 5-2-1　沿线声敏感点规模及分布情况表

已删除敏感点规模及分布情况表

注：1、以地面标高为±0.0，高差是指地面与轨面的相对高差，轨面高出地面为正、轨面低于地面为负；2、敏感点与铁路距离是指敏感点至铁路外轨中心线的距离。

5.2.2 声环境现状监测

（1）测量执行的标准和规范

评价区域内的现状环境噪声测量及环境背景噪声测量，监测执行标准、规范：

《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）

《铁路沿线环境噪声测量技术规定》（TB/T3050-2002）

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

《声学环境噪声测量方法》（GB/T3222）

（2）测量实施方案

1）测量仪器

本次声环境现状监测采用杭州爱华 AWA6270+噪声统计分析仪，所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格；在每次测量前后用声源校正器进行校准。

2）测量时间及方法

环境噪声测量：在昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）有代表性的时段内，分别测量 20min 的等效连续 A 声级，用以代表其昼、夜间的环境噪声水平，测量同时记录噪声主要来源（如社会生活噪声、道路交通噪声等）。

既有铁路噪声测量：分别在昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）两时段内选择车流量接近平均列流的时段进行测量，测量时段不小于 1h，且测量时段内通过的列车不小于 6 列，测量等效连续 A 声级，代表昼、夜间环境噪声等效声级。

3）测量及评价量

本次评价的噪声测量量为等效连续 A 声级，以等效连续 A 声级作为评价量。

（3）布点原则

本次环境噪声现状监测主要是为全面掌握工程沿线声环境现状质量提供基础资料，为工程实施后沿线不同区域的噪声影响预测提供科学依据。本工程为新建铁路，沿线人烟稀少，本次监测分别在敏感点以及线路的各典型路段—路堤、桥梁处布设监测点，敏感点处监测布点位置为居民住宅窗前 1m。

（4）噪声监测点布置说明及监测结果

本次环境噪声现状监测共设置 10 个测点，现状监测结果见表 5-2-2。

表 5-2-2　环境噪声现状监测结果　　单位：dB（A）

行政区划	序号	名称	与拟建建线路关系			监测结果（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		主要声源	图号
			高差（m）	线路形式/与线路相对位置	距离（m）	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
二连浩特	1	厂区宿舍	-0.5	路基/右侧	154	53.0	53.1	60	50	/	2.9	①②	5-1
四子王旗	2	牧民 A	2.5	路基/左侧	137	41.2	35.9	60	50	/	/	②	5-2
	3	牧民 B	4.5	路基/左侧	63	40.8	36.5	60	50	/	/	②	5-3
	4	牧民 C	2	路基/左侧	147	41.3	35.9	60	50	/	/	②	5-4
	5	牧民 D	5.5	路基/左侧	84	40.3	35.8	60	50	/	/	②	5-5
	6	牧民 E	-0.5	路基/右侧	100	40.6	35.2	60	50	/	/	②	5-6
	7	牧民 F	4	路基/右侧	119	40.2	35.7	60	50	/	/	②	5-7
达茂	8	牧民 G	3-5	路基/左右	48	40.1	35.6	60	50	/	/	②	5-8

行政区划	序号	名称	与拟建建线路关系			监测结果（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		主要声源	图号
			高差（m）	线路形式/与线路相对位置	距离（m）	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
旗	9	牧民 H	4	路基/左侧	53	40.5	35.4	60	50	/	/	②	5-9
	10	牧民 I	10	路基/右侧	42	40.9	35.3	60	50	/	/	②	5-10

注：1、以地面标高为±0.0，高差是指地面与轨面的相对高差，轨面高出地面为正、轨面低于地面为负；2、敏感点距铁路距离是指敏感点至铁路外轨中心线的距离；3、主要噪声源栏中：①为铁路噪声，②为社会生活噪声。

5.2.3 声环境现状分析与评价

现状监测结果表明，沿线所经区域声环境现状为昼间 40.1～53.0dB，夜间 35.2～53.1dB，除厂区宿舍敏感点超标 3.1dBA 外，其余噪声敏感点昼夜均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区昼间 60dB、夜间 50dB 限值要求，声环境质量较好。

5.3 噪声预测评价

5.3.1 噪声源分析及源强确定

本次评价采用《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（铁计[2010]44 号）中确定的列车噪声源强值，详见前表 5-3-1 和表 5-3-2。

表 5-3-1　客车噪声源强　　单位：dB（A）

速度（km/h）	客车源强
50	72.0
60	73.5
70	75.0
80	76.5
90	78.0
100	79.5
线路条件	Ⅰ级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有渣道床，平直线路，路堤线路；对于普通铁路桥梁线路的源强值，增加 3dBA。

注：参考点位于距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。

表 5-3-2　货车噪声源强　　单位：dB（A）

速度（km/h）	新型货物列车源强
50	74.5dB（A）
60	76.5dB（A）
70	78.5dB（A）
80	80.0dB（A）
线路条件	Ⅰ级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有渣道床，平直线路，路堤线路；对于普通铁路桥梁线路的源强值，增加 3dBA。

注：参考点位于距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。

5.3.2 预测方法

根据铁道部文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（铁计[2010]44 号），采用模式法计算各预测点处的铁路噪声等效 A 声级。

（1）预测公式

预测点铁路列车运行引起的噪声等效声级 L_{eq},T 的基本预测计算式为：

$$L_{Aeq,p}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_i n_i t_{eq,i}10^{0.1\left(L_{po,t,i}+C_{t,i}\right)}+\sum_i t_{f,i}10^{0.1\left(L_{po,f,i}+C_{f,i}\right)}\right)\right]$$　（式 5-1）

式中，T — 规定的评价时间，s；

n_i — T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$ — 第 i 类列车通过的等效时间，s；

$L_{po,t,i}$ — 第 i 类列车的噪声辐射源强，A 记权声压级 dB（A）；

$C_{t,i}$ — 第 i 类列车的噪声修正项（见式 5-3），dBA；

$t_{f,i}$ — 固定声源的作用时间，s；

$L_{po,f,i}$ — 固定声源的噪声辐射源强，dBA；

$C_{f,i}$ — 固定声源的噪声修正项，dBA。

（2）等效时间 $t_{eq,i}$ 的计算

列车通过的等效时间 $t_{eq,i}$，按下式计算：

$$t_{eq,i}=\frac{l_i}{v_i}\left(1+0.8\frac{d}{l_i}\right) \quad （式 5-2）$$

式中，l_i — 第 i 类列车的列车长度，m；

v_i — 第 i 类列车的列车运行速度，m；

d — 预测点到线路的距离，m。

（3）列车运行噪声修正值的计算

列车运行的噪声修正项 Ci ，按下式计算：

$$C_i=C_{v,i}+C_{t,i}+C_{d,i}+C_{a,i}+C_{g,i}+C_{b,i+}C_{\theta,i} \quad （式 5-3）$$

式中，$C_{v,i}$ — 速度修正，dBA；

$C_{t,i}$ — 线路结构修正，dBA；

$C_{d,i}$ — 几何发散损失，dBA；

$C_{a,i}$ — 空气声吸收，dBA；

$C_{g,i}$ — 地面声吸收，dBA；

$C_{b,i}$ — 屏障插入损失，dBA；

$C_{\theta,i}$ — 垂向指向性修正，dBA。

（4）列车运行速度 $C_{v,i}$ 修正

根据设计资料，本工程客车设计行车速度为 100 km/h，货车最高速度为80km/h，根据44号文，预测计算速度按列车设计最高速度的90%确定，同时考虑列车进出车站加减速影响。

（5）线路结构修正

本工程全线按区间有缝线路设计，线路结构修正为货物列车 3.8dBA、客车 3.5dBA。

（6）几何发散损失 $C_{d,i}$ 的计算

列车噪声辐射的几何发散损失 $C_{d,i}$，按下式计算：

$$C_{d,i} = -10\ \lg \frac{\frac{1}{D} arctg(\frac{1}{2D} + \frac{2}{4D^2+1})\}}{\frac{1}{D_0} arctg(\frac{1}{2D_0} + \frac{2}{4D_0^2+1})} \quad （式 5-4）$$

其中， $D_0 = d_0/l$

$D = d/l$

式中，d_0— 源强的参考距离，m；

d — 预测点到线路的距离，m；

l — 列车长度，m。

（7）空气声吸收 $C_{a,i}$ 的计算

$C_{a,i}$＝-αs （式 5-5）

式中， α— 大气吸收引起的纯音声衰减系数，dB/m；

s — 声音传播距离，m。

（8）地面声吸收 $C_{g,i}$ 的计算

$$C_{g,i} = -4.8 + \frac{2h_m}{d}\left(17 + \frac{300}{d}\right) \quad （式 5-6）$$

式中：h_m— 传播路程的平均离地高度，m；

r — 声源至接收点的距离，m。

（9）屏障插入损失 Cb,i 的计算

$$C_{b,t,i}= \begin{cases} -10\ \lg \dfrac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\arctan\sqrt{\dfrac{1-t}{1+t}}}, & t = \dfrac{40f\delta}{3c} \le 1 \\ -10\ \lg \dfrac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln\left(t+\sqrt{t^2-1}\right)}, & t = \dfrac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad （式 5-7）$$

式中，f — 声波频率，f=500，Hz；

δ — 声程差，δ=a+b-c，m；

c — 声速，c =340m/s。

（10）垂向指向性修正量 $C_{\theta,i}$ 的计算

列车运行噪声辐射垂向指向性修正量 $C_{\theta,i}$，可按下式计算：

当$-10°\leq\theta<24°$时，

$C_{\theta,i}=-0.012（24-\theta）1.5$　　（式 5-8）

当　$24°\leq\theta<50°$时，

$C_{\theta,i}=-0.075（\theta-24）1.5$　　（式 5-9）

5.3.3 预测技术参数

根据相关设计文件，噪声预测计算中的技术参数设定如下：

（1）车流量

表 5-3-3　近、远期客货列车对数　　单位：对/日

区段	近期				远期			
	客车	直区	摘挂	合计	客车	直区	摘挂	合计
浩通物流园专用线		2	1	3		4	2	6
二连～卫井		17		17	1	25	1	27
卫井～巴音花		14		14	1	22	1	24

（2）预测年度

近期 2025 年，远期 2035 年，评价以近期为主。

（3）列车长度

5000t 新型货物列车编组 54 辆，长度为 854m，4000t 新型货物列车编制 44 辆，长度为 700m。

（4）列车运行速度

正线最高预测速度按列车设计时速的 90%确定，同时考虑列车进出站速度变化，并结合列车行车速度表格对列车速度进行修正。

（5）昼夜间车流分布

根据本工程运输组织和维修计划，夜间考虑 90min 的维修天窗，近远期货车昼夜比按 75%：25%考虑，远期客车均为昼间运行（平均下来每小时车流量小于 1 列的按 1 列计算）。

（6）声源源强

列车源强见表 5-3-1 和表 5-3-2。

5.3.4 预测结果与评价

（一）典型路段不同距离处的噪声预测值

本工程线路形式主要为路堤、桥梁，建成运营后典型路段不同距离处的噪声预测值见表 5-3-4。

表 5-3-4　典型路段不同距离处的噪声预测值　　单位：dBA

线路区段	线路形式	高度（m）	距外轨距离											
			30m		45m		60m		90m		120m		200m	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
浩通物流园专用线	路基	2	56.7	56.9	53.6	53.8	51.8	51.9	49.5	49.7	48.0	48.2	45.6	45.8
		4	57.7	57.8	54.4	54.6	52.3	52.5	49.8	50.0	48.3	48.5	45.8	45.9
		6	57.3	57.5	55.1	55.3	52.8	53.0	50.2	50.3	48.5	48.7	45.9	46.1
	桥梁	8	60.2	60.4	58.6	58.8	56.3	56.5	53.5	53.7	51.7	51.9	49.0	49.2
		14	59.9	60.1	58.4	58.6	57.2	57.4	54.4	54.5	52.4	52.6	49.4	49.6
		18	59.7	59.9	58.3	58.4	57.1	57.3	55.0	55.2	52.8	53.0	49.6	49.8
二连~卫井	路基	2	61.3	60.1	58.2	57.0	56.3	55.1	54.1	52.9	52.6	51.4	50.2	49.0
		4	62.2	61.0	58.9	57.7	56.9	55.7	54.4	53.2	52.9	51.6	50.3	49.1
		6	61.8	60.6	59.7	58.5	57.4	56.2	54.7	53.5	53.1	51.9	50.5	49.2
	桥梁	8	64.8	63.6	63.1	61.9	60.9	59.7	58.0	56.8	56.3	55.1	53.6	52.4
		14	64.5	63.3	63.0	61.7	61.8	60.6	58.9	57.7	57.0	55.8	54.0	52.8
		18	64.3	63.1	62.8	61.6	61.7	60.5	59.5	58.3	57.4	56.2	54.2	53.0
卫井~巴音花	路基	2	60.6	58.8	57.4	55.7	55.6	53.9	53.3	51.6	51.9	50.2	49.5	47.7
		4	61.5	59.8	58.2	56.5	56.2	54.4	53.7	52.0	52.1	50.4	49.6	47.9
		6	61.1	59.4	59.0	57.2	56.7	54.9	54.0	52.3	52.4	50.6	49.7	48.0
	桥梁	8	64.1	62.3	62.4	60.7	60.2	58.4	57.3	55.6	55.6	53.9	52.9	51.1
		14	63.8	62.1	62.2	60.5	61.1	59.3	58.2	56.5	56.2	54.5	53.2	51.5
		18	63.6	61.8	62.1	60.4	61.0	59.2	58.8	57.1	56.6	54.9	53.5	51.8

注：上表仅考虑近期本线铁路噪声影响，未考虑其他噪声源及环境背景噪声，且预测条件为开阔无遮挡的区域。

各典型路段距铁路外轨中心线 30m 处铁路噪声预测值满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案中昼间 70dBA、夜间 60dBA 限值的要求。

（二）典型路段噪声达标距离

本工程典型路段的铁路噪声防护距离见表 5-3-5。

表 5-3-5　典型路段的噪声达标距离

线路区段	线路形式	高度（m）	达标距离（m）			
			昼间		夜间	
			70dBA	60dBA	60dBA	50dBA
浩通物流园专用线	路基	2	<30	<30	<30	86
		4	<30	<30	<30	92
		6	<30	<30	<30	97
	桥梁	8	<30	33	34	175
		14	<30	30	32	187
		18	<30	28	30	197
二连~卫井	路基	2	<30	36	31	165
		4	<30	40	35	170
		6	<30	44	37	175
	桥梁	8	<30	69	59	>200
		14	<30	79	69	>200
		18	<30	87	70	>200
卫井~巴音花	路基	2	<30	33	27	126
		4	<30	37	29	132
		6	<30	41	27	137
	桥梁	8	<30	62	51	>200
		14	<30	73	52	>200
		18	<30	78	51	>200

注：噪声防护距离确定条件为开阔无遮挡的区域，上表仅考虑近期本线铁路噪声影响，未考虑其他噪声源及环境背景噪声。

由上表可知，近期铁路征地范围至 87m 范围外达到《《声环境质量标准》（GB3096-2008）之“2 类区”昼间 60dBA 标准限值要求；铁路征地范围至 70m 范围外，达到“4b 类区”夜间 60dBA 标准限值要求；距离铁路 86m 至评价范围外，达到“2 类区”夜间 50dBA 标准限值要求。

（三）敏感点噪声预测结果

表 5-3-6　敏感点噪声预测表

序号	行政区划	测点编号	敏感点名称	线路类型	敏感点位置	测点与轨顶高差（m）	测点距外轨中心线距离距离（m）	预测点位置	现状值 Leq（dBA）		背景值 Leq（dBA）		2025 年纯铁路噪声 Leq（dBA）		2025 年预测值 Leq（dBA）		2035 年预测值 Leq（dBA）		标准值 Leq（dBA）		2025 年超标量 Leq（dBA）		2025 年与现状差值（dBA）	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	二连浩特	1-N1	厂区宿舍	路堤	右侧 154	1.05	30	铁路边界	57.7	57.8	42.6	37.4	54.9	55.1	59.5	59.7	59.5	59.7	70	60	-	-	1.8	1.9
		1-N2		路堤		1.05	50	四类功能区	56.4	56.5	42.6	37.4	52.0	52.2	57.7	57.9	57.7	57.9	70	60	-	-	1.3	1.4
		1-N3		路堤		1.05	154	临路第一排、二类功能区	53.0	53.1	42.6	37.4	46.6	46.8	53.9	54.0	53.9	54.0	60	50	-	4.0	0.9	0.9
2	四子王旗	2-N1	牧民 A	路堤	左侧 137	-1.95	30	铁路边界	41.2	35.9	41.2	35.9	59.0	57.8	59.1	57.8	61.8	61.0	70	60	-	-	17.9	21.9
		2-N2		路堤		-1.95	45	四类功能区	41.2	35.9	41.2	35.9	55.8	54.5	55.9	54.6	58.6	57.8	70	60	-	-	14.7	18.7
		2-N3		路堤		-1.95	137	临路第一排、二类功能区	41.2	35.9	41.2	35.9	49.4	48.2	50.0	48.4	52.3	51.3	60	50	-	-	8.8	12.5
3	四子王旗	3-N1	牧民 B	路堤	左侧 63	-3.95	30	铁路边界	40.8	36.5	40.8	36.5	59.5	58.3	59.6	58.3	62.3	61.5	70	60	-	-	18.8	21.8
		3-N2		路堤		-3.95	63	临路第一排、二类功能区	40.8	36.5	40.8	36.5	54.1	52.9	54.3	53.0	56.9	56.1	60	50	-	3.0	13.5	16.5
		3-N3		路堤		-3.95	120	二类功能区	40.8	36.5	40.8	36.5	50.3	49.1	50.8	49.3	53.2	52.3	60	50	-	-	10.0	12.8
4	四子王旗	4-N1	牧民 C	路堤	左侧 147	-1.45	30	铁路边界	41.3	35.9	41.3	35.9	58.7	57.5	58.8	57.5	61.5	60.7	70	60	-	-	17.5	21.6
		4-N2		路堤		-1.45	50	四类功能区	41.3	35.9	41.3	35.9	54.9	53.6	55.0	53.7	57.7	56.9	70	60	-	-	13.7	17.8
		4-N3		路堤		-1.45	147	临路第一排、二类功能区	41.3	35.9	41.3	35.9	49.0	47.8	49.7	48.1	52.0	50.9	60	50	-	-	8.4	12.2
5	四子王旗	5-N1	牧民 D	路堤	左侧 84	-4.95	30	铁路边界	40.3	35.8	40.3	35.8	59.3	58.1	59.4	58.1	62.1	61.3	70	60	-	-	19.1	22.3
		5-N2		路堤		-4.95	84	二类功能区、临路第一排	40.3	35.8	40.3	35.8	52.5	51.2	52.7	51.4	55.3	54.4	60	50	-	1.4	12.4	15.6
		5-N3		路堤		-4.95	120	二类功能区	40.3	35.8	40.3	35.8	50.4	49.2	50.8	49.4	53.3	52.4	60	50	-	-	10.5	13.6
6	四子王旗	6-N1	牧民 E	路堤	右侧 100	1.05	30	铁路边界	40.6	35.2	40.6	35.2	56.9	55.7	57.0	55.7	59.7	58.9	70	60	-	-	16.4	20.5
		6-N2		路堤		1.05	45	四类功能区	40.6	35.2	40.6	35.2	54.5	53.3	54.7	53.4	57.3	56.5	70	60	-	-	14.1	18.2
		6-N3		路堤		1.05	100	临路第一排、二类功能区	40.6	35.2	40.6	35.2	50.5	49.3	51.0	49.5	53.4	52.5	60	50	-	-	10.4	14.3
7	四子王旗	7-N1	牧民 F	路堤	右侧 119	-3.45	30	铁路边界	40.2	35.7	40.2	35.7	58.9	57.2	59.0	57.2	62.0	61.1	70	60	-	-	18.8	21.5
		7-N2		路堤		-3.45	50	四类功能区	40.2	35.7	40.2	35.7	54.8	53.1	55.0	53.2	58.0	57.0	70	60	-	-	14.8	17.5
		7-N3		路堤		-3.45	119	临路第一排、二类功能区	40.2	35.7	40.2	35.7	49.6	47.8	50.0	48.1	52.8	51.7	60	50	-	-	9.8	12.4
8	达茂旗	8-N1	牧民 G	路堤	左侧 48	-3.45	30	铁路边界	40.1	35.6	40.1	35.6	58.9	57.2	59.0	57.2	62.0	61.1	70	60	-	-	18.9	21.6
		8-N2		路堤		-3.45	48	临路第一排、四类功能区	40.1	35.6	40.1	35.6	55.1	53.4	55.3	53.5	58.3	57.3	70	60	-	-	15.2	17.9
		8-N3		路堤		-3.45	90	二类功能区	40.1	35.6	40.1	35.6	51.1	49.3	51.4	49.5	54.3	53.2	60	50	-	-	11.3	13.9
9	达茂旗	9-N1	牧民 H	路堤	左侧 53	-3.45	30	铁路边界	40.5	35.4	40.5	35.4	58.9	57.2	59.0	57.2	62.0	61.1	70	60	-	-	18.5	21.8
		9-N2		路堤		-3.45	53	临路第一排、四类功能区	40.5	35.4	40.5	35.4	54.4	52.7	54.6	52.7	57.6	56.6	70	60	-	-	14.1	17.3
		9-N3		路堤		-3.45	120	二类功能区	40.5	35.4	40.5	35.4	49.5	47.8	50.0	48.0	52.7	51.6	60	50	-	-	9.5	12.6
10	达茂旗	10-N1	牧民 I	路堤	右侧 42	-9.45	30	铁路边界	40.9	35.3	40.9	35.3	58.4	56.6	58.4	56.7	61.5	60.6	70	60	-	-	17.5	21.4
		10-N2		路堤		-9.45	42	临路第一排、四类功能区	40.9	35.3	40.9	35.3	57.0	55.3	57.1	55.3	60.1	59.2	70	60	-	-	16.2	20.0
		10-N3		路堤		-9.45	90	二类功能区	40.9	35.3	40.9	35.3	52.0	50.3	52.3	50.4	55.2	54.1	60	50	-	0.4	11.4	15.1

注：“-”表示不超标。

本工程敏感点噪声预测结果分析见表 5-3-7。

表 5-3-7　噪声预测结果分析

类别	近期	远期
铁路边界	铁路边界 30m 处 Leq 为昼间 57.0～59.6dB，夜间 55.7～59.7dB，均满足昼夜 70/60dB 限值。	铁路边界 30m 处 Leq 为昼间 59.5～62.3dB，夜间 59.7～61.5dB，昼间均满足 70dB 限值，夜间有 8 处噪声敏感点超 60dB 限值。
4b 类区	本工程处于 4b 类区的敏感点有 3 处。昼间预测值为 54.6～57.1dB，达到昼间 70dB 标准要求；夜间预测值为 52.7～55.3dB，达到夜间 60dB 标准要求。	3 处敏感点昼间预测值为 57.6～60.1dB，达到昼间 70dB 标准要求；夜间预测值为 56.6～59.2dB 达到夜间 60dB 标准要求。
2 类区	本工程处于 2 类区的敏感点有 7 处。昼间预测值为 49.7～54.3dB，达到昼间 60dB 标准要求；夜间预测值为 48.1～54.0dB，夜间厂区宿舍、牧民 B、牧民 D 噪声值超过 50dB，超标量为 1.4～4.0dB。	昼间预测值为 52.0～56.9dB，达到昼间 60dB 标准要求；夜间预测值为 50.9～56.1dB，夜间厂区宿舍、牧民 A、牧民 B、牧民 C、牧民 D、牧民 E、牧民 F 噪声值超过 50dB，超标量为 0.9～6.1dB。

5.4 施工期声环境影响评价

5.4.1 声源分析

本工程为新建铁路工程，主要工程为路基、桥涵工程等，工程建设期间，推土机、挖掘机、打桩机等施工机械固定源及混凝土搅拌运输车、压路机等各种运输车辆流动源将会产生一定强度的噪声。主要施工机械及运输作业噪声值见表 5-4-1。

表 5-4-1　施工机械及运输作业噪声源强　　单位：dB（A）

施工阶段	名称	测点与声源距离（m）	A 声级值	平均值
土石方	推土机	10	78～96	88
	挖掘机	10	76～84	80
	装载机	10	81～84	82
	破路机	10	80～92	85
	载重汽车	10	75～95	85
结构	平地机	10	78～86	82
	压路机	10	75～90	83
	铆钉机	10	82～95	88
	混凝土搅拌机	10	75～88	82
	发电机	10	75～88	82
	空压机	10	80～98	88
	振捣器	10	70～82	76
装修	卷扬机	10	84～86	85
	重型吊车	10	85～95	90

5.4.2 施工场界噪声标准

施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）.建筑施工场界噪声排放限值昼间 70dBA，夜间 55dBA。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高月 15dBA。

5.4.3 施工机械距施工场界的控制距离

施工场所使用的机械应尽可能满足一定的控制距离，满足施工场界等效声级限值的要求。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作距离，因为噪声源强为点声源，

该预测点的等效连续 A 声级可按下式计算：

$$L_{eq,T} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\sum_{i}^{n} n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,i}+C_i)}\right]$$

噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_0 - 20\lg\left(\frac{r_a}{r_0}\right)$$

式中：L_A——距声源为 r_A 处的声级，dBA

L_0——距声源为 r_0 处的声级，dBA

施工机械距施工场界的控制距离应根据多种机械施工的实际情况进行计算。本次工作时间昼间分别按 8、10、12 小时，夜间分别按 1、2、3 小时，施工机械分别按 1、2、3 台，通过公式计算给出施工机械控制距离。不同工况下施工机械噪声对环境的影响范围，见表 5-4-2。

表 5-4-2　典型施工机械控制距离估算表　　单位：m

施工机械	场界限值（dBA）		作业时间（小时）		使用 1 台		使用 2 台		使用 3 台	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	70	55	8	1	32	158	45	223	55	274
			10	2	35	223	50	316	61	387
			12	3	39	274	55	387	67	474
破土机	70	55	8	1	22	112	32	158	39	194
			10	2	25	158	35	224	43	274
			12	3	27	194	39	274	47	335

施工机械	场界限值（dBA）		作业时间（小时）		使用 1 台		使用 2 台		使用 3 台	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
装载机	70	55	8	1	18	89	25	126	31	154
			10	2	20	126	28	178	34	218
			12	3	22	154	31	218	38	266
平地机、压路机、发电机、混凝土搅拌机	70	55	8	1	28	79	40	112	49	137
			10	2	31	112	45	158	55	194
			12	3	34	137	49	194	60	237

5.4.4 施工期防治措施

（1）合理安排施工作业时间，将噪声大的作业尽可能安排在白天，以减少对沿线居民生活的干扰。

（2）合理安排施工场地，在沿线施工作业地区，若施工现场附近有居民等噪声敏感点的，则电锯、电刨、搅拌机、大型空气压缩机等强噪声设备应搭设封闭式机棚，并尽可能设置在远离居民的一侧，以减少噪声污染。施工中若产生环境噪声污染，施工单位应按《中华人民共和国噪声污染防治法》和《中华人民共和国建筑施工场界噪声限值》的要求，制定相应的降噪措施。

（3）对施工现场合理科学布局，施工场地原则上按照不同施工机械可以满足施工场界等效声级限值的影响距离进行选定；施工现场如无法满足达标距离时，必须采取围挡措施，夜间对居民噪声大的施工机械，在夜间施工时必须采取包覆隔声罩等措施。

（4）合理规划施工便道和载重车辆走行时间，尽量远离居民，减小运输噪声对居民的影响。

（5）严格执行国家、地方有关规定，做好施工宣传工作。对生产工艺上要求必须连续作业，或者特殊需要确需在夜间进行施工的，建设单位和施工单位应当在施工前到工程所在地区的建设行政主管部门提出申请，同时向当地环保部门申报，经批准后方可进行夜间施工。建设单位应当会同施工单位做好周边居民工作，公告附近居民和单位，并公布施工期限，以取得当地居民的理解和谅解。

（6）在距离居民点附近进行夜间施工作业的，应采用隔音布、低噪声震捣棒等措施，最大限度减少施工噪声。

（7）依据“以人为本”的原则，加强环境管理，倡导文明施工。施工人员进场前要进行环保教育，使其树立强烈的环保意识；在施工作业中，对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担夜间材料运输的车辆，进入附近有居民的施工现场严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

5.5 噪声影响防治措施

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》以及“铁计[2010]44 号”文件，制订本次噪声影响防治措施。

（1）敏感点防治措施

目前铁路噪声污染治理措施主要有设置声屏障、设置栅栏、焊接长钢轨、敏感点改变使用功能和建筑隔声防护等五大类。

本工程沿线人烟稀少，敏感点仅 10 处，绝大多数为零星牧民，没有大片居民聚集地，采用通风隔声窗的措施进行噪声防治，经过通风隔声窗降噪后，超标敏感点室内昼夜噪声均能够满足使用功能要求。

表 5-5-1　噪声污染防治措施表

序号	行政区划	敏感点名称	线路类型	敏感点位置（m）	预测点距外轨中心线距离距离（m）	2025 年超标量 Leq（dBA）		分区户数统计			噪声防治措施	工程数量（m^2）	备注	投资（万元）
						昼间	夜间	30m 内	4b 类区	2 类区				
1	二连浩特	厂区宿舍	路堤	右侧 154	30	-	-	0	0	6	更换通风隔声窗	30	隔声量≥25dB，室内声环境达标	1.5
			路堤		50	-	-							
			路堤		154	-	4.0							
2	四子王旗	牧民 B	路堤	左侧 63	30	-	-	0	0	1	更换通风隔声窗	10	隔声量≥25dB，室内声环境达标	0.5
			路堤		63	-	3.0							
			路堤		120	-	-							
3	四子王旗	牧民 D	路堤	左侧 84	30	-	-	0	0	1	更换通风隔声窗	10	隔声量≥25dB，室内声环境达标	0.5
			路堤		84	-	1.4							
			路堤		120	-	-							
降噪措施投资额共计 2.5 万元，安装隔声窗 $50m^2$														

（2）规划建议

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果，勿要在距离铁路外轨中心线 30m 内新建有住宿性质的生活房屋；距离铁路 86m 至 200m 外夜间噪声预测值可达 50dB，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区“适用于居住区、商业、工业混杂区”昼间 60dB、夜间 50dB 限值要求，可适合规划为居住区域。但从降低噪声影响的角度出发，临铁路的第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

5.6 小结

5.6.1 现状评价

现状监测结果表明，沿线所经区域声环境现状为昼间 40.1～53.0dB，夜间 35.2～53.1dB，除厂区宿舍敏感点超标 3.1dBA 外，其余噪声敏感点昼夜均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区昼间 60dB、夜间 50dB 限值要求，声环境质量较好。

5.6.2 预测评价

项目所经地区人烟稀少，沿途共涉及 10 处噪声敏感点，且评价范围内无学校、医院、疗养院等需特殊保护的对象。

具体预测结果：

（1）铁路边界 30m 处：工程实施后，拟建线路两侧距铁路外轨中心线 30m 处近期噪声预测值昼间 57.0～59.6dB，夜间 55.7～59.7dB，昼夜均能满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案昼、夜 70dB、60dB 的限值要求。

（2）4b 类区域：共涉及 3 处敏感点，其中近期噪声预测值昼间为 54.6～57.1dB，达到昼间 70dB 标准要求；夜间预测值为 52.7～55.3dB，达到夜间 60dB 标准要求。

（3）2 类区域：共涉及 7 处敏感点，其中近期噪声预测值昼间为 49.7～54.3dB，达到昼间 60dB 标准要求；夜间预测值为 48.1～54.0dB，夜间厂区宿舍、牧民 B、牧民 D 噪声值超过 50dB，超标量为 1.4～4.0dB。

为减缓工程实施造成的负面声环境影响，提高拟建线路两侧的居民生活质量，评价建议，对项目沿线厂区宿舍、牧民 B 和牧民 D 敏感点均采取设置通风隔声窗的措施进行噪声防治，共计全线设置隔声窗 50m^2，投资 2.5 万元。经过通风隔声窗降噪后，各敏感点室内昼夜噪声均能够满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）要求。

6 环境振动影响评价

6.1 概述

6.1.1 评价范围

根据项目特点和振动强度，本次评价范围为距铁路外轨中心线两侧60m以内区域。

6.1.2 评价标准

本项目属于新建工程，各敏感点处振动现状均无铁路振动影响。

现状评价采用《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“混合区、商业中心”昼间75dB、夜间72dB标准。

预测评价采用《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准，昼间、夜间均为80dB。

6.1.3 评价内容

根据振动源强特性预测工程实施后各敏感点的振动值，以求得项目运营期列车运行对振动环境的影响程度。

6.1.4 主要振动源分析

工程建成后，振动源的产生主要来自列车运行中车轮与钢轨撞击产生的振动，经轨枕、道床、路基（或桥梁结构）地面传播到建筑物，引起建筑物的振动。

6.2 振动环境现状评价

6.2.1 环境振动现状概况

工程沿线人烟稀少，评价范围内无学校、医院、疗养院等需特殊保护的对象，沿线敏感点主要为草原牧民住宅，以平房、蒙古包居多，线路两侧60m范围内共有振动敏感点3处，其现状环境振动影响主要来自住宅旁边道路交通以及人群活动等产生的各种无规振动。

6.2.2 环境振动现状监测

（1）监测方法及仪器

1）监测方法

现状环境振动测量量为铅垂向 Z 振级。测量时间选择在昼间 6:00～22:00、夜间 22:00～次日 6:00 的代表性时段内进行，昼、夜间各测量一次。测量方法和评价量遵照《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）中的“无规振动”进行，即“每个测点等间隔地读取瞬时示数，采样间隔不大于 5s，连续测量时间不少于 1000s，以测量数据的 VL_{Z10} 值为评价量。”

2）测量仪器

环境振动测量采用杭州爱华 AWA6256B+型振动统计分析仪，该仪器性能符合 ISO/DP8041-1984 有关条款的规定，且每年送计量部门进行了校准。

（2）现状监测实施方案

1）监测布点

本次环境振动现状监测布点主要针对居民住宅等敏感建筑物布设，同时兼顾环境振动预测的需要，使所测量的数据既能反映评价区域的环境现状，又能为铁路振动预测和振动污染防护提供基础数据。

2）环境振动现状监测点布置

在现场踏勘和调查的基础上，根据线路状况、环境保护目标的分布位置等布设测点。本次环境振动评价共布设 6 个测点，具体监测结果见表 6-2-1。

表 6-2-1　环境振动现状监测点布置及监测结果表

行政区划	序号	敏感点名称	线路类型/位置	轨道形式	距离（m）	监测点位置	监测结果 VLz_{10}（dB）		标准值（dB）		超标量（dB）		建筑物概况	主要振源	图号
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
达茂旗	1	牧民 G	路基/左右	有砟有缝	48	住宅室外 0.5m	50.8	48.2	75	72	/	/	Ⅲ	③	5-8
	2	牧民 H	路基/左侧	有砟有缝	53	住宅室外 0.5m	50.5	48.7	75	72	/	/	Ⅲ	③	5-9
	3	牧民 I	路基/右侧	有砟有缝	42	住宅室外 0.5m	51.0	49.1	75	72	/	/	Ⅲ	③	5-10

注：1、主要振源中①——铁路交通；②——道路交通；③——社会生活。2、以地面标高为±0.0，高差是指地面与轨面的相对高差，轨面高出地面为正、轨面低于地面为负。3、敏感点距铁路距离是指敏感点至铁路外轨中心线的距离。

由表 6-2-1 中现状监测结果可知，拟建铁路沿线两侧区域振动值昼间为 50.5～51.0dB、夜间为 48.2～49.1dB，昼、夜均满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区”昼间 75dB、夜间 72dB 的限值要求。

6.3 振动环境预测评价

6.3.1 预测方法

根据国内外已有研究成果，铁路振动主要由列车运行过程中轮轨激励所产生，它与线路条件、列车运行速度、列车类型、列车轴重、地质条件等因素直接相关。由于铁路列车运行时的环境振动影响机理复杂，本次振动影响预测，根据《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则知道意见》（铁计[2010]44 号文）进行取值预测，各项参数的修正及取值根据工程实际情况确定。

（1）振动预测公式

列车行驶所产生的振动 Z 振级，在评价范围内可用下式表示：

$$VL_{Z} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(VL_{Z0,i} + C_i\right)$$

式中：

$VL_{Z0,i}$—— 振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位为 dB；

C_i—— 第 i 列列车的振动修正项，单位为 dB；

n —— 列车通过的列数，按《城市区域环境振动测量方法》（GB /T 10071—1988）的要求，n 取 20 列。

振动修正项 C_i 可按下式计算。

$C_i=C_V+C_D+C_W+C_G+C_L+C_R+C_B$

式中：

C_V—— 速度修正，单位为 dB；

C_D—— 距离修正，单位为 dB；

C_W—— 轴重修正，单位为 dB；

C_G—— 地质修正，单位为 dB；

C_L—— 线路类型修正，单位为 dB；

C_R—— 轨道类型修正，单位为 dB；

C_H—— 桥梁高度修正，单位为 dB；

C_B—— 建筑物类型修正，单位为 dB。

（2）公式参数的确定

1）振动源强 $VL_{Z0,i}$

振动源强大小主要与车辆类型、载重、速度、桥梁构造、地质条件等因素有关。本次评价列车振动源强采用铁计[2010]44 号文确定的振动源强，见表 6-3-1 和表 6-3-2。

表 6-3-1 客车振动源强表 单位：dB

货车运行速度（km/h）	振动源强
50～70	76.5
80～110	77.0
列车源强 边界条件	Ⅰ级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有渣道床，平直线路，路堤线路，1m 高；对于桥梁线路的源强值，在上表基础上减去 3dB；轴重：21t；地质条件：冲积层。

表 6-3-2 货车振动源强表 单位：dB

货车运行速度（km/h）	新型货物列车振动源强
60	78.0
70	78.0
80	78.5
列车源强 边界条件	Ⅰ级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有渣道床，平直线路，路堤线路，1m 高；对于桥梁线路的源强值，在上表基础上减去 3dB；轴重：21t；地质条件：冲积层。

注：1、测点距离铁路中心线 30m 处，地质条件为冲积层；2、货物列车轴重 21t。

2）速度修正 C_V

$$C_{v,i} = k_v \lg(\frac{v}{v_0})$$

式中：

v—列车运行速度，单位：km/h；

v_0—列车参考速度，单位：km/h:

k_v—速度修正系数。

3）距离衰减修正 C_D

本工程距离衰减修正 C_D 下式计算。

$$C_{\mathrm{D}} = -10k_R \lg \frac{d}{d_o}$$

式中：

d_0—— 参考距离，m；

d —— 预测点到线路中心线的距离，m；

k_R—— 距离修正系数，与线路结构有关，当 d≤30m 时，k_R =1；当 30m<d≤60m 时，k_R =2。

4）轴重修正 C_W

$$C_{\mathrm{W}} = 20 \lg \frac{W}{W_o}$$

式中：

W_0—— 参考轴重，t；

W—— 预测车辆的轴重，t。

5）地质修正 C_G

不同地质条件对环境振动的传播有一定的衰减，衰减计算时通常只考虑地表以下 10m 厚的地质类别。根据对振动传播的影响程度，地质条件可分为三类，即软土地质、洪积层、冲积层。

相对于冲积层地质，洪积层地质修正：C_G = *-4dB*

相对于冲积层地质，软土地质修正：C_G = *4dB*

6）线路类型修正 C_L

本次预测根据不同的线路形式选取相应的源强。

7）轨道类型修正 C_R

本工程为有砟轨道，有缝线路，轨道类型修正 C_R 取 3dB。

8）建筑物类型修正 C_B

不同建筑物对振动响应不同，目前一般将各类建筑物划分为三种类型进行修正：

Ⅰ类建筑为良好基础、框架结构、高层建筑，C_B ＝*-10dB*；

Ⅱ类建筑为较好基础、砖墙结构、中层建筑，C_B ＝*-5dB*；

Ⅲ类建筑为一般基础、平房建筑，C_B ＝*0dB*。

本工程振动敏感点处多为平瓦房，属III类建筑物，故建筑物类型修正C_B取 0dB。

6.3.2 预测技术参数

（1）预测年度

预测年度为近期 2025 年。

由于近期本线只有货车运行，远期货车密度增加的同时还增设了客车运行，故本次评价分别给出近期和远期的振动预测值。

（2）列车轴重

根据设计资料，本次评价货物列车轴重为 23.5t 的新型货物列车。

（3）列车运行速度

正线最高预测速度按列车设计时速的 90%确定，同时考虑列车进出站速度变化，并结合列车行车速度表格对列车速度进行修正。

（4）轨道工程

轨道类型：正线轨道全线铺设有砟轨道，按次重型轨道标准设计，铺设有缝（普通）线路。

钢轨类型：60kg/m、25m 标准长度 U75V 钢轨。

轨枕：一般地段采用新 II 型混凝土枕，设有护轨的有砟桥上采用新III型混凝土桥枕。

扣件：一般地段采用弹条 II 型扣件，岔区采用道岔专用弹性扣件。

6.3.3 振动预测结果及评价

（1）典型路段振动预测结果

运营期环境振动预测结果见下表 6-3-3。

表 6-3-3　近期振动振动预测值及达标距离

路段	线路类型	振动达标距离（m）	不同距离处的振动预测值（dB）			振动标准
			30 m	45m	60 m	
浩通物流园专用线	路堤	38	81.9	78.4	75.9	80dB
	路堑	51	84.4	80.9	78.4	
	桥梁	25	79.1	77.4	76.1	

路段	线路类型	振动达标距离（m）	不同距离处的振动预测值（dB）			振动标准
			30 m	45m	60 m	
二连~卫井	路堤	38	81.9	78.4	75.9	
	路堑	51	84.4	80.9	78.4	
	桥梁	25	79.0	77.2	76.0	
卫井~巴音花	路堤	38	81.9	78.4	75.9	
	路堑	51	84.4	80.9	78.4	
	桥梁	25	79.0	77.2	76.0	

从预测结果可知，各区段距铁路外轨中心线 30m 处桥梁段预测振动值均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之“铁路干线两侧”标准，路堤和路堑达标距离分别为 38m 和 51m。

（2）敏感点振动预测结果

本次评价范围内 3 处振动敏感点的振动预测结果见表 6-3-4。

表 6-3-4　环境振动预测结果表

行政区划	序号	敏感点名称	线路类型/相对位置	轨顶高度（m）	预测距离（m）	建筑类型	预测点位置	近期室外预测值（dB）		远期室外预测值（dB）		标准值（dB）		室外超标量（dB）	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
达茂旗	1	牧民 G	路堤	4.65	48	III	第一排室外 0.5m 内地面	77.8	77.8	77.6	77.8	80.0	80.0	-	-
	2	牧民 H	路堤	4.65	53			77.0	77.0	76.7	77.0	80.0	80.0	-	-
	3	牧民 I	路堤	10.65	42			79.0	79.0	78.8	79.0	80.0	80.0	-	-

注：“-”表示达标。

综上所述，近远期各敏感点振动值均能够达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之“铁路干线两侧”昼、夜 80dB 标准要求。

6.4 施工期振动环境影响评价

6.4.1 施工期振动环境影响概况

施工期振动污染源，主要来自挖掘机、空压机、钻孔机、打桩机、振动型夯实机械等施工机械设备的作业振动，以及重型运输车辆行驶等作业。

由于本工程为新建铁路，施工期应重点控制线路、站场等主体工程靠

近居民区作业的区域。

施工机械振动参考振级见表 6-4-1。

表 6-4-1　施工机械振动参考振级　　单位：dB

施工机械	距振源距离（m）			
	5	10	20	30
柴油打桩机	104~106	98~88	88~92	83~88
振动打桩锤	100	93	86	83
风镐	88~92	83~85	78	73~75
挖掘机	82~94	78~80	74~76	69~71
压路机	86	82	77	71
空压机	84~86	81	74~78	70~76
推土机	83	79	74	69
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66

由上表可以看出，在所列的施工机械中，以打桩机产生的振动强度为最大；施工机械产生的振动，随着距离的增大，振动影响减小；除强振动机械外，其他机械设备产生的振动一般在 25~30m 范围内，即可达到“混合区”的环境振动标准。

6.5 防治措施与建议

为了减轻铁路振动对周围环境产生的干扰，根据项目预测结果，本着技术可行、经济合理的原则，本次评价拟从以下几方面提出振动防护措施和建议。

（1）设计、施工改进措施

根据铁路振动产生机理，铁路车辆、轨道条件、路基等因素直接关系到铁路振动源强大小，在这些方面采取改进措施，可根本上减轻铁路振动对周围环境的影响。

（2）运营管理措施

运营期线路和车辆的轮轨条件直接关系到铁路振动的大小。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5～10dB。因此线路运营后应及时修磨轨面和轨道变形的维护，保证钢轨表面的平整光

滑，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

（3）城市规划与管理措施

根据振动影响达标距离，建议沿线规划管理部门对线路两侧区域进行合理规划与利用。线路两侧达标范围以内区域不宜规划或新建振动敏感建筑。

（4）选择环境要求较低的的位置作为固定制作作业场地，例如梁体制作等场地应避免靠近敏感建筑；施工车辆，特别是重型运输车辆的运行线路，应避开振动敏感建筑；尽可能较产生振动的施工设备置于距振动敏感点 30m 以外的位置；大力倡导文明施工，向沿线受影响的居民做好宣传工作；加强环境管理，根据国家和沿线地区的有关法律、法规和条例，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

6.6 结论

（1）拟建铁路沿线两侧区域现状振动值昼间为 50.5～51.0dB、夜间为 48.2～49.1dB，昼、夜均满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区”昼间 75dB、夜间 72dB 的限值要求。

（2）沿线 3 处振动敏感点预测振动值均能达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之“铁路干线两侧”昼、夜 80dB 标准要求。

（3）加强设计和施工改进措施，运营期加强管理。建议沿线规划管理部门对线路两侧区域进行合理规划与利用。线路两侧达标范围以内区域不宜规划或新建振动敏感建筑。

7 水环境影响评价

7.1 概述

本项目为新建铁路，新增污水主要来自新建车站和既有车站改造。工程拟新建车站 10 座，改建既有车站 2 座。

7.1.1 评价范围

本工程评价范围为设计范围内各站污水排放口。

7.1.2 评价因子

根据铁路作业性质和污水排放特点，确定运营后各站生活污水的评价因子为 pH、COD、BOD_5、SS 等。

7.1.3 评价工作等级及评价内容

（1）评价工作等级

预测全线生活污水排放总量为 58.9m^3/d，各站、段、场的新增污水排放量<100m^3/d，因水中污染物主要为非持久性污染物，需预测浓度的水质参数数目<7，污水水质复杂程度属“简单”，故根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）中的相关规定，地面水环境评价工作的等级定为三级。

（2）评价内容

对本工程新增污染源水量、水质进行分析预测，并采用标准指数法分析处理后的污水水质，统计工程后污染物排放总量；明确污水处理方法，并按照地方环境保护管理要求说明排水去向；结合排放要求提出污水处理措施方案及投资估算。

7.1.4 评价标准

工程近期拟设 12 座车站，其中 2 座既有站西里站和巴音花站已投入使用。各站污水排放执行标准见表 7-1-1。

表 7-1-1　车站污水拟执行排放标准

序号	污染源名称	车站性质	新增排水量（m^3/d）	工程措施及污水排放去向	排放标准
1	二连准轨到发场（含二连机务折返段）	新建中间站站	15.1	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）“旱作”
2	西里	改建中间站站	8	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	
3	巴润达格特日	新建会让站	2.2	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	
4	扎木音乌苏	新建会让站	2.4	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	
5	巴彦乌兰	新建会让站	2.4	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	
6	呼仍德勒	新建会让站	4	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	
7	嘎顺呼尔拉	新建会让站	2.4	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	
8	卫井	新建中间站	12.4	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	
9	后恰布其	新建会让站	2.2	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	
10	德尔苏浩来	新建中间站	2.2	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）“城市绿化”
11	阿达格音哈沙	新建会让站	2.6	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	
12	巴音花	改建中间站	3	化粪池、厌氧滤罐主要用于站区绿化	
	合计	/	58.9	/	/

表 7-1-2　拟执行的污水评价标准（节选）　　单位：mg/L

拟执行标准	pH	COD	BOD_5	SS	动植物油	氨氮
《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）“城市绿化”	6～9	/	20	/	/	20
《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）（旱作）	5.5～8.5	200	100	100	—	/
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（B）	6～9	500	300	400	100	—

注：表中（B）数据适合 1998 年 1 月 1 日之后建设的单位。

7.1.5 评价方法

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$—第 j 个污染源第 i 类污染物的标准污染指数；

$c_{i,j}$—第 j 个污染源第 i 类污染物的排放浓度，mg/L；

$c_{s,i}$—第 i 类污染物的排放标准，mg/L。

由以上公式，计算污染源的各类污染物排放量，其表达式为：

$$W_i= C_i \times Q_i \times 365 \times 10^{-6}$$

式中：

W_i—第 i 类污染物排放量，t/a；

C_i—第 i 类污染物浓度，mg/L；

Q_i—第 i 类污水排放量，m^3/d。

7.2 水环境现状调查

7.2.1 地表水概况

线路所经地区地表水不发育，无明显的水系形成，地表水主要来源于自然降水，受地势及降水空间分布所限，仅在沿线局部形成小型季节性积水洼地。项目所在区域全线无其他跨河桥梁，只在 CK174+606.9 处以桥梁形式跨越腾格尔诺尔水系泄洪道乌尔图河，该河谷现已干涸。项目所在区域无水质监测资料。

7.2.2 各站既有水污染源调查

本工程拟改建既有车站 2 座，根据现场调查，各站既有污水处理设施及排放去向详见表 7-2-1。

表 7-2-1 沿线站、段既有污水量及排放去向表 单位：m^3/d

序号	站名	既有污水量		处理工艺	排放去向
		生活	生产		
1	巴音花	12	/	化粪池、厌氧滤罐 排入贮存塘存贮，主要用于站区绿化	
2	西里	1.6	/		
	合计	13.6	/	/	/

根据调查，既有车站污水均为生活污水，水量均较小。西里站生活污

水经化粪池处理后排入贮存塘存贮，用于站区绿化，巴音花站生活污水经化粪池和厌氧滤罐处理后排入贮存塘存贮，用于站区绿化。污水经处理后的排水水质可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的“旱作”标准的要求。

7.3 水环境影响预测评价

7.3.1 污染源调查

本工程新建站和既有站的新增污水均为车站生活房屋产生的生活污水。新增水污染源情况见表 7-3-1。

表 7-3-1 新增水污染源调查表

序号	车站名称	定员（人）	新增排水量（m^3/d）	污水性质	处理工艺	车站性质
1	二连准轨到发场（含二连机务折返段）	160	15.1	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、回用水池	新建中间站站
2	西里	91	8	生活污水	化粪池、厌氧滤罐、污水贮存塘	改建中间站站
3	巴润达格特日	25	2.2	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	新建会让站
4	扎木音乌苏	27	2.4	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	新建会让站
5	巴彦乌兰	27	2.4	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	新建会让站
6	呼仍德勒	46	4	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	新建会让站
7	嘎顺呼尔拉	27	2.4	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	新建会让站
8	卫井	141	12.4	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤池、贮存塘	新建中间站
9	后恰布其	25	2.2	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	新建会让站
10	德尔苏浩来	25	2.2	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	新建中间站
11	阿达格音哈沙	30	2.6	生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	新建会让站
12	巴音花	34	3	生活污水	化粪池、厌氧滤罐、污水贮存塘	改建中间站
13	合计	658	58.9	/	/	/

新增污染源排水去向及执行标准见表 7-1-1。

7.3.2 水质预测

本工程新增污水均按生活污水考虑，12 座车站的生活污水水质根据 2003 年铁道部科技司研究项目《铁路中小站区生活污水强化一级处理试验研究》中小站污水经化粪池处理后的监测统计资料进行类比预测。

表 7-3-2　生活污水水质预测　　单位：除 pH 外，mg/L

类比点	项目	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	处理工艺
中小站生活污水试验研究	监测均值	7.4	202.8	75.3	78	13	化粪池
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（B）		6～9	500	300	400	/	化粪池

注：表中（B）数据适合 1998 年 1 月 1 日之后建设的单位。

根据上述水质预测结果，经化粪池处理后，铁路中小站区车站污水水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，为保护项目所在区域地表水环境现状，工程设计 12 座车站经化粪池、隔油池预处理后，再采用厌氧滤罐进一步处理，处理达标后排入贮存塘贮存，主要用于站区绿化。污水处理工艺如图 7-3-1 所示：

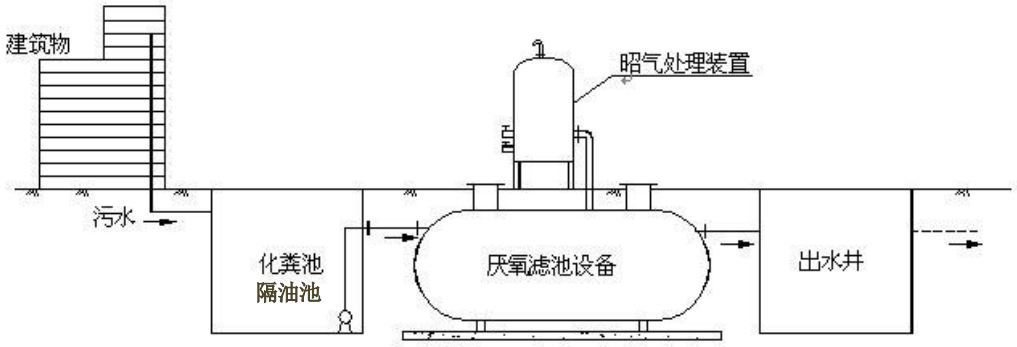


图 7-3-1　厌氧滤罐处理工艺图

厌氧生物滤罐处理工艺适用于处理中、小流量的污水处理，其预期处理效果为：SS 去除率为 55%、COD 去除率为 65%、BOD_5 去除率为 75%，氨氮去除率 55%，经处理后的水质见表 7-3-3。

表 7-3-3　车站新增污水水质情况表

污染物质（mg/l）					
污染因子	pH	COD_{Cr}	SS	BOD_5	氨氮
处理前污水浓度（mg/l）	7.4	202.8	78	75.3	13

处理后污水浓度（mg/l）	7.4	70.98	35.1	18.83	5.85
《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）“城市绿化”	6.0～9.0	/	/	20	20
标准指数	/	/	/	0.94	0.29
《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准（mg/l）	5.5～8.5	200	100	100	/
标准指数	/	0.35	0.35	0.19	/

由上表可知，各站新增生活污水经厌氧滤罐处理后，可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）“城市绿化”和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）“旱作”标准。各站污水经处理后排入贮存塘，主要用于站区绿化，不外排。

7.4 污水处理措施评述

7.4.1 设计处理工艺

项目各站新增污水量较小，其生活污水经化粪池、隔油池预处理，再经厌氧滤罐进一步处理后，污水水质可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）“城市绿化”和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的“旱作”标准要求。为将水环境影响降至最低，各站污水经处理达标后排入贮存塘贮存，主要用于站区绿化，不外排。

本次评价认为，工程沿线各站生活污水的设计可行，经设计工艺处理后，项目排水水质能够满足相应标准。评价建议贮存塘设计应满足防渗、防冻裂需求，且储存池容积应能容纳 6 个月以上的污水量。在落实上述措施后，项目工程建设对地表水环境的负面影响可降至最低。

7.4.2 污染物排放量统计

拟建工程污水排放量和主要污染物排放量统计见表 7-4-1。

表 7-4-1　本工程建设前后水污染物产生量及排放量统计

污染源	污水产生量（m^3/d）			污水排放量（m^3/d）			类别	主要污染物产生量（t/a）				主要污染物排放量（t/a）			
	工程前	工程后	增减量	工程前	工程后	增减量		COD_{cr}	BOD_5	SS	氨氮	COD_{cr}	BOD_5	SS	氨氮
二连准轨到发场（含二连机务折返段）	0	15.1	15.1	0	0	0	新增量	0.391	0.104	0.193	0.032	0	0	0	0
西里	1.6	9.6	8	0	0	0	工程前	0.041	0.011	0.020	0.003	0	0	0	0
				0	0	0	工程后	0.249	0.066	0.123	0.020	0	0	0	0
				0	0	0	增减量	0.207	0.055	0.102	0.017	0	0	0	0
巴润达格特日	0	2.2	2.2	0	0	0	新增量	0.057	0.015	0.028	0.005	0	0	0	0
扎木音乌苏	0	2.4	2.4	0	0	0	新增量	0.062	0.016	0.031	0.005	0	0	0	0
巴彦乌兰	0	2.4	2.4	0	0	0	新增量	0.062	0.016	0.031	0.005	0	0	0	0
呼仍德勒	0	4	4	0	0	0	新增量	0.104	0.027	0.051	0.009	0	0	0	0
嘎顺呼尔拉	0	2.4	2.4	0	0	0	新增量	0.062	0.016	0.031	0.005	0	0	0	0
卫井	0	12.4	12.4	0	0	0	新增量	0.321	0.085	0.159	0.026	0	0	0	0
后恰布其	0	2.2	2.2	0	0	0	新增量	0.057	0.015	0.028	0.005	0	0	0	0
德尔苏浩来	0	2.2	2.2	0	0	0	新增量	0.057	0.015	0.028	0.005	0	0	0	0
阿达格音哈沙	0	2.6	2.6	0	0	0	新增量	0.067	0.018	0.033	0.006	0	0	0	0
巴音花	12	15	3	0	0	0	工程前	0.311	0.082	0.154	0.026	0	0	0	0
				0	0	0	工程后	0.389	0.103	0.192	0.032	0	0	0	0
				0	0	0	增减量	0.078	0.021	0.038	0.006	0	0	0	0
合计	13.6	72.5	58.9	0	0	0	新增量	1.526	0.405	0.755	0.126	0	0	0	0

7.4.3 环保投资

根据上述环境影响分析预测及处理措施情况，统计本次工程设计新增污水处理投资估算见表 7-4-2。

表 7-4-2　各站污水处理措施及投资估算表

序号	站名	设计		评价	
		处理措施	投资（万元）	处理措施	新增投资（万元）
1	二连准轨到发场（含二连机务折返段）	化粪池 13 座，隔油池 5 座，厌氧滤罐 1 座，污水贮存塘 2 座，焦炭过滤池 1 座	90	同设计一致	/
2	西里	化粪池 10 座，隔油池 2 座，厌氧滤罐 2 座，污水贮存塘 2 座	95		/
3	巴润达格特日	化粪池 4 座，隔油池 1 座，厌氧滤罐 1 座，污水贮存塘 1 座	45		/
4	扎木音乌苏	化粪池 4 座，隔油池 1 座，厌氧滤罐 1 座，污水贮存塘 1 座	45		/
5	巴彦乌兰	化粪池 4 座，隔油池 1 座，厌氧滤罐 1 座，污水贮存塘 1 座	45		/
6	呼仍德勒	化粪池 4 座，隔油池 1 座，厌氧滤罐 1 座，污水贮存塘 1 座	45		/
7	嘎顺呼尔拉	化粪池 4 座，隔油池 1 座，厌氧滤罐 1 座，污水贮存塘 1 座	45		/
8	卫井	化粪池 11 座，隔油池 2 座，厌氧滤罐 2 座，污水贮存塘 2 座	95		/
9	后恰布其	化粪池 4 座，隔油池 1 座，厌氧滤罐 1 座，污水贮存塘 1 座	45		/
10	德尔苏浩来	化粪池 4 座，隔油池 1 座，厌氧滤罐 1 座，污水贮存塘 1 座	45		/
11	阿达格音哈沙	化粪池 4 座，隔油池 1 座，厌氧滤罐 1 座，污水贮存塘 1 座	45		/
12	巴音花	化粪池 8 座，隔油池 1 座，厌氧滤罐 2 座，污水贮存塘 2 座	85		/
合计		/	725	/	/

7.5 施工期水环境影响分析

7.5.1 施工期水环境影响

施工期主要为施工营地产生的生活污水、施工机械作业及修理、维护过程中的跑、冒、滴、漏废水、施工机械冲洗废水，以及施工场地内混凝土拌合设备的冲洗水。

（1）施工人员生活污水

根据项目施工组织设计，施工驻地一般距工点较近，且交通方便、水电供应充足，施工期生活污水主要来源于各个施工营地（其具体生活污水水质见表 7-5-1），以餐饮和洗涤产生的污水以及粪便污水（旱厕）为主，排放量依季节和施工强度变化较大。污水中主要含动植物油脂、食物残渣和洗涤剂等各种有机物质。

表 7-5-1　施工营地生活污水污染物浓度

指标	浓度（mg/L）	指标	浓度（mg/L）
悬浮物（SS）	100	BOD_5	110
TOC	80	COD_{Cr}	250
总氮（TN）	20	总磷（TP）	4
氯化物	30	碳酸钙	50
油脂	50		

新建营地粪便污水经旱厕收集后，主要用作肥料，其他生活污水实施就地散排。由于工程沿线大部分为沙地、荒地，无常水位地表径流分布，因此，施工期生活污水的排放对营地周边环境影响很小。

（2）施工场地混凝土搅拌废水

搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件中会有废水产生，其中又以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要表现形式。混凝土搅拌排放的废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放、易于沉淀等特点。据有关数据资料显示，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的污水量约 0.5t，SS 浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，废水中 SS 浓度远超出了《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）“旱作”标准污染物限值要求。本次评价建议废水排放前要先行沉淀，或将废水收集用于道路洒水抑尘，通过加强上述施工期间的相关管理，混凝土搅拌废水不会对环境造成不利影响。

（3）施工含油废水

土石方工程施工中需投入机械设备和运输车辆，机械设备和运输车辆在维修养护时产生冲洗污水，该类污水中含有较高的泥沙和少量油污。因此，本次评价建议施工单位应根据工点分布情况，定点设置固定的施工机械、车辆冲洗维修点，并对冲洗污水实行统一收集、管理，经沉淀、隔油

后排放，或将处理后的污水回用于路面洒水抑尘或绿化浇灌。

（4）桥梁施工废水

桥梁工程施工主要为土方开挖、砂料开采、基础施工等。本工程桥梁基础以钻孔桩为主，采用钻孔灌注、泥浆护壁成孔、现场灌注水下混凝土。承台墩台身采用现场浇注混凝土法施工。标准简支 T 梁集中预制架桥机架设。小桥涵基础采取采用打入小方桩施工。框架现场浇注混凝土施工。桥台台后及涵背填土在桥涵修建完成，混凝土强度达到设计强度要求后，方可对称、分层夯填。基础施工时，因钻孔桩灌注可能会产生混凝土废水。

桥梁施工过程对水体的主要影响还有施工挖方和弃方，桥梁桩基经钻孔后采用灌注施工及桥面施工作业时产生的泥浆、悬浮物，施工机械的跑、冒、滴、漏等产生的污染物，若直接排放可能影响地下水水质。因此桥梁施工必须采取沉淀、过滤等措施，防止水体受到污染。

7.5.2 施工期水环境保护措施

施工期各施工工点废水排放量很小，也无特殊有毒物质，因此，只要从以下几方面加强管理，其对环境的影响将是微小的。

（1）施工期应严格执行国家和自治区有关建筑施工环境管理的法规；并将本次评价所提的各项建议措施落实到施工的各个环节，做到文明施工，使施工期环境影响降到最低。

（2）施工单位应根据地形，对地面水的排放进行设计，严禁施工污水乱排、乱流污染道路或周围环境。

（3）施工场地设置临时沉沙池，将含泥沙的雨水、泥浆经沉沙池沉淀后方可排放。对有含油污水排放的施工点，应设置隔油沉淀池。对含油污水排放量较大的工点应增设小型隔油池、集油池，集中收集后送到有资质的地方处理；

（4）堆料场存放水泥等建材时必须设蓬盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷流入水体。

（5）增强节约用水、用油观念，加强管理，减少生产过程中油水的

跑、冒、滴、漏，减轻污水处理设施的负荷，减少对环境的污染。

（6）施工单位加强对施工机械和车辆的管理和维护，避免燃油的跑漏，防止因机械维修、清洗污垢对水体、土壤造成污染。

（7）施工人员临时驻地比较分散，在野外设置营地时，应配套建设一定规模的旱厕，集中收集粪便用作肥料。施工期间应加强对污水设施的日常管理，旱厕定期清掏；对施工营地人员生活应加强管理，避免乱排乱倒，对含动植物油的厨房污水可简单隔油后回用于场地洒水抑尘或绿化浇灌。

7.6 小结与建议

（1）本工程吸引范围内地表水不发育，无明显的水系形成，仅跨越腾格尔诺尔水系泄洪道乌尔图河，该河现已干涸，故项目建设对沿线地表河流影响较小。

（2）经调查，既有各车站污水均为生活污水，其中西里站产生的污水量为 1.6t/d，巴音花站产生的污水量为 12t/d。西里站污水经化粪池处理后排入贮存塘存贮，用于站区绿化；巴音花站污水经化粪池、厌氧滤罐处理后排入贮存塘存贮，用于站区绿化。排水水质可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的“旱作”标准。

（3）工程运营后，仅新增生活污水，新增生活污水量约 58.9m^3/d，根据预测结果，COD、BOD_5、SS 的新增量分别为 1.526t/a、0.405t/a、0.755t/a。沿线各站的排水水质均能满足相应的污水排放标准，且污水处理达标后各站均排入贮存塘存贮，用于站场绿化，不会对沿线环境产生影响。

（4）本工程施工期各施工工点废水排放量很小，无特殊有毒物质，故本次评价认为，只要加强施工期管理和施工期临时措施，其对地表水环境的影响将是轻微可控的。

8 地下水环境影响评价

8.1 概述

新建二连浩特至巴音花铁路位于内蒙古自治区北部沿边境地带，其属于内蒙古高原中东部地区，线路大致呈东北—西南走向。沿线地貌以构造剥蚀和剥蚀堆积为主，按微地貌可进一步划分为冲积平原、凹陷盆地、丘间洼地、剥蚀缓丘和剥蚀高平原等。全线地势西高东低，北高南低，海拔一般在956～1200m，相对高差小于40m，自然坡度为3～40°，地表植被覆盖，局部地段基岩出露。

项目无隧道和深路堑工程；全线共设车站 12 座，其中新建站 10 座，既有站 2 座，其中卫井站取用地下水，取水量为 24.1m^3/d（含嘎顺呼尔拉站、后恰布其站、德尔苏浩来站汽车拉水供水量）；区间设特大、大中桥梁 17 座，桥梁全长 4.707km，占线路总长度的 1.9%，公路桥 1 座，432m^2，框架小桥 68 座，5665.1m^2，涵洞 266 座。

站场、路堤、桥梁等铁路地面工程一般不会直接影响到地下水环境，对地下水环境容易产生影响的主要为深路堑和隧道工程，影响途径以地层开挖或掘进揭露含水层，导致地下水的排泄，从而影响到地下水的水位和水量为主。由于本工程无深路堑和隧道工程，仅在卫井站自建水源井 1 座，每日取水量 24.1m^3，取水量较小，对项目区地下水流场和地下水水位产生影响可忽略不计，故本次评价仅对地下水环境影响进行简单分析。

8.1.1 评价范围

评价范围以车站生活污水收集、处理及排放系统等组建的构筑物为中心，外延 200m。

8.1.2 评价内容

（1）分析评价沿线地下水环境现状及环境水文地质现状。

（2）预测分析工程施工和运营期对地下水水质的影响，提出地下水环境保护措施。

8.1.3 评价工作等级

按建设项目分类，本项目可划分为Ⅰ类建设项目。根据沿线地质勘探资料，项目区包气带岩土层单层厚度大于 1m，渗透系数平均值为 1.15×10^{-4}cm/s，10^{-7}cm/s＜K≤10^{-4}cm/s 之间，且分布连续、稳定，对照表 8-1-1，项目区包气带防污性能为中。

表 8-1-1　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定。岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10^{-7}cm/s＜K≤10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

注：表中“岩（土）层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层。

项目区属于不利于地下水中污染物稀释、自净的地区，对照表 8-1-2，项目区含水层易污染特征分级为易。

表 8-1-2　建设项目场地的含水层易污染特征分级表

分级	项目场地所处位置与含水层易污染特征
易	潜水含水层埋深浅的地区；地下水与地表水联系密切的地区；不利于地下水中污染物稀释、自净的地区；现有地下水污染问题突出的地区。
中	多含水层系统且层间水力联系较密切的地区；存在地下水污染问题的地区
不易	以上情形之外的其他地区。

项目吸引范围内无饮用水水源保护区。对照表 8-1-3，项目区地下水环境敏感程度为不敏感。

表 8-1-3　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

项目污水排放量为 58.9m^3/d，小于 1000m^3/d，对照表 8-1-4，本项目废水排放量分级为小。

表 8-1-4　污水排放量分级

分级	污水排放总量（m^3/d）
大	≥10000
中	1000～10000
小	≤1000

项目水污染物类型主要为非持久性污染物，需预测的水质指标＜6，对照表 8-1-5，废水复杂程度为简单。

表 8-1-5　污水水质复杂程度分级

污水水质复杂程度级别	污染物类型	污水水质指标（个）
复杂	污染物类型≥2	需预测的水质指标≥6
中等	污染物类型≥2	需预测的水质指标＜6
	污染物类型＝1	需预测的水质指标≥6
简单	污染物类型＝1	需预测的水质指标＜6

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2011）中表 6 判定，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

8.1.4 评价标准

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准。

8.2 地下水环境现状调查与评价

8.2.1 工程沿线地质构造及地层岩性

（1）地质构造

项目所经地区属内蒙古中部苏尼特右旗晚华力西地槽褶皱系，构造单元可细分为哲斯-林西复向斜和二连坳陷。西北部哲斯-林西复向斜主要为低山丘陵区，它构成了晚华力西地槽的主体，为晚古生代强烈坳陷地带，构造西侧地层多陡倾，以紧密线型和倒转褶皱为主，褶皱轴与区域构造线方向一致，一般为北东东向，轴面以南倾居多。断裂构造多为北东向逆断层，断裂面以南倾居多；二连坳陷主要为内蒙古波状平原区，盆地由区域性断裂控制，由一系列北东向或北北东向凹陷与凸起构造，盆地一般为南断北超或东断西超的单断型凹陷。早白垩系经历了盆地断陷至整体坳陷，晚白垩系盆地回返，结束了沉积盆地的发展历史。其中低山丘陵区属于索

伦-西力庙隆起带，波状高平原区属于新华夏内陆沉降带。

沿线东西向构造体系有芒和特褶皱群沙尔浑迪压扭性断裂带，该构造体系位于芒和特-都拉嘎一带，形成于前古生代，古生代、中生代甚至到近期还在活动，由下二迭系含铁石英岩建造、石炭-二迭系海相碎屑岩建造、侏罗-白垩系陆相碎屑岩建造和中酸性火山岩建造组成。

北东向构造体系有巴音敖包褶皱群、东格尔敖包压扭性断裂、巴润卫境压扭性断裂、贵勒斯太压扭性断裂、艾勒格庙山前隐伏大断裂和哈尔敖包破碎带，该构造体系位于艾勒格庙西北部，形成于古生代，中生代继续发展，基底由震旦系海相碎屑岩建造、碳酸岩建造组成，盖层由中、上石炭系酸性火山岩建造、海相碎屑岩建造和碳酸岩建造组成，断陷盆地中沉积有上侏罗、下白垩的陆相碎屑岩建造。

（2）地层岩性

1）新生界

①第四系全新统风积层（Q_4^{eol}）

粉细砂：褐黄色，松散～稍密，颗粒均匀，级配不良，主要矿物成分为石英。含有约 20％的砾石，砾石直径 1～2cm。厚度 0.4~8m。

中砂：褐黄色，中密，潮湿，颗粒均匀，磨圆度较好，主要矿物成分为石英。钻探揭露厚度 2.6m。

粗砂：褐黄色，稍密，主要矿物成分为石英等，粒度不均，表层有薄层细角砾土分布。3.2~11.5m。

②第四系全新统冲湖积（Q_4^{al+l}）

粉质黏土：褐黄色，软塑，厚 0～2m。主要分布在沿线湖泊及低洼积水地带。

粉土：褐黄色，稍密，稍湿，局部含细圆砾透镜体，表层含植物根系，表层覆盖薄层细角砾；厚 0.5～2m。

粉细砂：褐黄色，稍密-中密，稍湿，局部含细圆砾夹层，厚 0.5～3m。

粗砂、砾砂：褐黄色，稍密-中密，稍湿，局部含细圆砾夹层，厚 3～5m。广泛分布于湖泊和丘间洼地。

③第四系全新统残坡积（Q_4^{dl+el}）

细角砾土，褐黄色，稍密-中密，稍湿，局部含细圆砾夹层，厚 0～2m。广泛分布于斜坡地带。

④下第三系地层（E）

古新统、始新统、渐新统砂质泥岩、泥质砂岩、砂岩、砂砾岩（$E_{1\sim3}$）：全风化层呈土状，厚度 5~10.6m；强风化层为短柱状，手掰易碎，厚度 3~4m；弱风化层为长柱状，岩面较新鲜，未揭穿。全线广泛分布，且在部分丘坡上出露于地表。

2）中生界

白垩系二连达布苏组（$K_{1\sim2}$）：泥岩、泥质粉砂岩，灰绿色、砖红色，全风化，原岩结构已破坏，呈土状，厚 2.5～6m；强风化，灰绿色、砖红色，中厚层构造，厚 3～5m；弱风化，灰绿色、砖红色，中厚层构造，厚度大于 10m。

砂岩、含砾砂岩，灰白色，全风化，原岩结构已破坏，呈土状，厚 1～3m。与泥岩、泥质粉砂岩交替出现，台地、丘陵地带出露于地表。

3）古生界

二迭系下统（P_1）：石英砂岩，全风化，棕黄色、灰黄色，呈土状，厚 1～3m；强风化，灰黄色，厚层状构造，节理裂隙发育，呈碎块状，厚度大于 5m。主要分布在 CK190～CK210 之间的岗丘地带，一般被第四系地层所覆盖，局部出露于地表。

石炭系上统阿木山组（C_3a）：

凝灰岩：紫色～灰紫色，全风化～弱风化，凝灰质结构，团块状构造，节理发育，层厚大于 132m。本套地层主要分布于 CK207～CK220 段。

砂岩：灰黄色～紫红色，全风化～弱风化，细粒结构，团块状构造，节理发育，夹有泥岩及砾岩薄夹层，层厚大于 132m。本套地层主要分布于 CK207～CK208+800 段。

4）侵入岩

华力西晚期（δ_4^3）：闪长岩，全风化，原岩结构已破坏，呈土状，厚

3～10m；强风化，粗粒结构，块状构造，节理裂隙发育，呈碎块状，厚大于 5m。仅在噶顺呼尔拉一带零星可见。

8.2.2 水文地质特征

项目沿线地下水水文地质特征主要为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。

孔隙潜水主要赋存于波状平原及山间盆地区的第四系松散堆积层中，局部具承压性，其中砂类土、碎石类土层中水量丰富，但分布极不均匀。地下水埋深不稳定，局部低洼地带为 3m 左右，一般埋深大于 10m；基岩裂隙水主要分布在丘陵地段，赋存于砂岩、砾岩及花岗岩的节理、裂隙中，埋深一般大于 20m，沿线大气降水少而集中，富水条件差，加之基岩的节理裂隙发育程度不一，致使含水层分布不连续，水位埋深不稳定，水量贫乏。

8.2.3 地下水环境污染源调查

由于项目区人烟稀少，经济发展以农牧业为主，沿线基本无工业生产分布，故影响地下水环境的主要现状污染源为农牧民生活污水、农牧业化肥农药和城镇垃圾等，呈零散分布。

8.2.4 地下水开发利用现状

根据《2011 年内蒙古自治区水资源公报》，2011 年全区供水量 184.70×$10^8$$m^3$（包括引黄河干流水量 50.46×$10^8$$m^3$），其中地表水源供水量 91.09×$10^8$$m^3$，地下水源供水量 92.49×$10^8$$m^3$，其他水源供水量 1.12×$10^8$$m^3$。

2011 年，分流域用水量统计中，内蒙古高原内陆区供水量合计为 8.87×$10^8$$m^3$，其中地下水供水量为 7.94×$10^8$$m^3$。农灌、林牧业、工业、城镇、生活、生态用水量分别为 4.68×$10^8$$m^3$、1.66×$10^8$$m^3$、1.32×$10^8$$m^3$、0.28×$10^8$$m^3$、0.76×$10^8$$m^3$、0.17×$10^8$$m^3$；行政分区用水量统计中，锡林郭勒盟供水量合计为 3.95×$10^8$$m^3$，其中地下水供水量为 3.70×$10^8$$m^3$。农灌、林牧业、工业、城镇、生活、生态用水量分别为 0.91×$10^8$$m^3$、1.40×$10^8$$m^3$、0.94×$10^8$$m^3$、0.21×$10^8$$m^3$、0.34×$10^8$$m^3$、0.15×$10^8$$m^3$。乌兰察布市供水量合计为 5.76×$10^8$$m^3$，其中地下水供水量为 5.22×$10^8$$m^3$。农灌、

林牧业、工业、城镇、生活、生态用水量分别为 $4.23\times10^8m^3$、$0.28\times10^8m^3$、$0.51\times10^8m^3$、$0.12\times10^8m^3$、$0.60\times10^8m^3$、$0.02\times10^8m^3$。包头市供水量合计为 $10.88\times10^8m^3$，其中地下水供水量为 $4.37\times10^8m^3$。农灌、林牧业、工业、城镇、生活、生态用水量分别为 $6.33\times10^8m^3$、$0.57\times10^8m^3$、$3.12\times10^8m^3$、$0.20\times10^8m^3$、$0.47\times10^8m^3$、$0.19\times10^8m^3$。

综上所述，项目区生产、生活及生态用水以开采地下水为主，对地下水依赖程度较高，除个别城镇外，广大的农牧区开采地下水的量小且分散。

8.2.5 地下水环境现状评价

项目区从大的地下水系统划分属于阴山北部内蒙古高原，地貌以丘陵、玄武岩台地和高原为主。地下水系统亚区主要为山地、丘陵风化裂隙潜水含水系统和高平原承压含水系统。

（1）山地、丘陵风化裂隙潜水含水系统

主要为风化裂隙潜水含水系统，分布在北部国境线及苏尼特—锡林浩特一带。含水层主要由火山岩、变质岩、花岗岩组成。岩石裸露地表，裂隙发育，可直接接受大气降水入渗。各地的风化程度不一，东部风化深度较大，一般为 30m 左右；西部风化深度为 10~20m。自东向西，降水量逐渐减少，地下水量亦相应减少，水量较小，单位涌水量为 25~100m^3/d·m，在沟谷及断裂带附近地下水水量略大，单位涌水量为 100~200m^3/d·m。富水性因岩性而异，火山碎屑岩富水性较花岗岩好，花岗岩富水性又较变质岩好。水质较好，矿化度多小于 1g/L，西部局部地区为 1~3g/L，以 HCO_3-Ca 型、HCO_3-Ca·Mg 型水为主。

（2）高平原承压含水系统

苏尼特左旗政府所在地以西至达茂联合旗腾格里诺尔西部丘陵以东地区，为古近系、新近系湖泊相与河流相沉积，沉积厚度为 100m 左右，承压含水层为砂岩、砂砾岩。有供水意义的地段为古河道分布区，主要分布在集二线以及齐哈日格图东北一带，上游古河道宽 5~10km，下游古河道宽可达 30~35km，含水层厚度为上游厚、下游薄，一般厚 50~100m，向古

河道两侧逐渐变薄。单位涌水量在古河道中部较大，向边部变小，中游可达 400~850m^3/d·m，两侧为 100~200m^3/d·m 或更小。矿化度上游小于 1g/L，下游为 1~1.51g/L。水化学类型为 HCO_3·SO_4-Na·Mg 型、Cl·SO_4·HCO_3-Na·Mg 型。其他地区古近系、新近系含水层厚度较小，单位涌水量小于 24m^3/d·m，个别地段为 24~120m^3/d·m，.不同级别的高平台地下水位、水量亦不同，一般情况下，Ⅲ—Ⅴ级高平台，地下水位埋深大、水量小；而Ⅰ和Ⅱ级平台水位浅，水量大。在高平台顶部的一些洼地区形成局部潜水，厚度小于 20m，单位涌水量小于 24m^3/d·m，矿化度为 1~2g/L，水质稍差。

本区地下水补给方式主要以大气降水为主，也有侧向径流、黄灌水入渗、洪水入渗和地表灌溉，平均年地下水补给量为 47.029×$10^8$$m^3$/a，其中降雨入渗量为 45.652×$10^8$$m^3$/a，山前侧向补给量为 1.161×$10^8$$m^3$/a，地表水灌溉入渗补给量为 0.216×$10^8$$m^3$/a；排泄方式主要以蒸发、侧向径流的流出，还有河谷排泄和人工开采，地下水可开采量为 14.944×$10^8$$m^3$/a。地下水总体流向是由山区、丘陵区向高原、河流及洼地、湖泊汇集。部分盆地形成自身完整的地下水循环系统。

总体而言，项目区西部的包头和乌兰察布两市的地下水开发利用程度较高，基本无开采潜力；地下水项目区东侧的锡林郭勒盟地下水开发利用程度较低，有较大的开采潜力可用。

项目区水文地质图见图 8-2-1。

图 8-2-1　项目区水文地质图

已删除内蒙古自治区水文地质图

8.3 地下水环境影响预测评价

8.3.1 工程对地下水水质的影响分析

（1）施工期

项目施工期对地下水环境的影响主要表现在：桥梁施工对地下水环境的影响，施工人员生活污水和施工含油污水、建筑材料堆放期间的淋渗水等对地下水环境的影响。

桥梁基础施工时由钻孔桩溢出的钻孔泥浆以悬浮物为主，一般经沉淀后就近用于附近草地灌溉，不会影响到地下水水质。建筑物料的淋渗水、施工机械的漏油和机械维修过程中的残油产生量均较小，通过加强施工中的环境管理，强化污染控制意识，可大幅减少其对地下水环境的污染。施工营地施工人员产生的生活污水一般处理方案与站场相似，主要为化粪池和贮存塘，经处理后的生活污水可用于施工营地周围的草地灌溉，污染物不会直接进入地下水环境，对地下水环境的影响很小。

（2）运营期

本工程各新建站和既有站的新增污水以车站生活房屋产生的生活污水为主，污水若处置不当，可能成为污染地下水环境的污染源。沿线各站新增污水量及排放去向见表 8-3-1。

表 8-3-1　沿线各站新增污水排放量及排放去向表

序号	污染源名称	新增排水量（m^3/d）	处理工艺	排放去向	排放标准
1	二连准轨到发场（含二连机务折返段）	15.1	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、回用水池	站区绿化	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）（旱作）
2	西里	8	化粪池、厌氧滤罐、污水贮存塘	站区绿化	
3	巴润达格特日	2.2	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	站区绿化	
4	扎木音乌苏	2.4	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	站区绿化	
5	巴彦乌兰	2.4	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	站区绿化	
6	呼仍德勒	4	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	站区绿化	
7	嘎顺呼尔拉	2.4	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	站区绿化	

序号	污染源名称	新增排水量（m^3/d）	处理工艺	排放去向	排放标准
8	卫井	12.4	化粪池、隔油池、厌氧滤池、贮存塘	站区绿化	
9	后恰布其	2.2	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	站区绿化	
10	德尔苏浩来	2.2	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	站区绿化	
11	阿达格音哈沙	2.6	化粪池、隔油池、厌氧滤罐、贮存塘	站区绿化	
12	巴音花	3	化粪池、厌氧滤罐、污水贮存塘	站区绿化	
13	合计	58.9	/	/	/

由上表可知，项目各站产生的生活污水均已集中收集，并经化粪池、隔油池以及厌氧滤罐进一步处理达标后，排入污水贮存塘贮存，主要用于站区绿化，不外排，故无污染物直接进入地下水环境，因此站场产生的生活污水不会对地下水环境产生较大影响。

8.3.2 工程对地下水水量的影响分析

本工程仅在卫井站自建水源井 1 座，每日取水量 24.1m^3，站区绿化用水采用站区处理后的生活污水，基本不新增取水量。工程实施对项目区地下水流场和地下水水位产生的影响可忽略不计。

8.4 地下水环境保护措施与对策

8.4.1 施工期地下水水环境保护措施与对策

（1）生产废水必须设沉淀池，砂石料冲洗水应做到重复利用，各类污水经处理达标后应优先用于周围草地的灌溉，不外排。

（2）各类建筑材料应有防雨遮雨设施，其堆放地应设置一定的防渗区域。水泥材料不得倾倒于地面，工程废料应及时清运处置。

（3）对施工机械和运输车辆要严格管理，严禁油料泄露和随意倾倒，并加强施工机械的检修，严格施工管理，减少施工机械的跑、冒、滴、漏现象。施工机械维修点应设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗污水对水体的污染。车辆清洗水和施工机械的机修油污应集中处理。揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应与废油渣一起集中收集，运往指定地点处置。

（4）施工营地应配套建设一定规模的旱厕和化粪池及贮存池，集中收集粪便用作肥料，生活污水经化粪池处理后排入贮存池，用于营地周边的草地灌溉。

（5）合理调配土石方，土石方工程、建设垃圾不能随意乱堆乱放，随意倾倒。地表腐殖土清除时集中临时堆放，待工程完毕后，用于站区、路基两侧和临时场地绿化。做好施工期水土保持工作，施工结束后及时恢复施工迹地的水土保持功能。

（6）设置专职或兼职施工环保管理人员及兼职环保监理工程师，强化施工期间环保措施的执行监督。加强施工前对施工人员的环保培训，增强施工人员的环保意识，严格规范施工行为，切实避免对地下水环境的污染。

8.4.2 运营期地下水环境保护措施与对策

（1）沿线各站产生的生活垃圾必须做好集中收集、处理，及时投放到环保部门指定地点。

（2）确保沿线各站水处理设施正常运转，各站污水经处理达标后排入贮存塘，主要用于站区绿化。

（3）采取喷洒表面固结剂或者篷布遮盖的措施，控制列车运行时飘散的煤尘或其他粉尘。

8.5 小结与建议

（1）工程沿线地下水主要为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水，沿线生产、生活及生态用水以开采地下水为主，对地下水依赖程度较高。

（2）项目无深路堑和隧道工程，仅在卫井站自建水源井 1 座，车站生活污水排放量较少，工程建设对地下水环境影响较小。

（3）通过加强施工中的环境管理，强化污染控制意识，可大幅减少施工期对地下水环境的污染；项目各站产生的生活污水均已集中收集，并经化粪池、隔油池以及厌氧滤罐进一步处理达标后，排入污水贮存塘贮存，主要用于站区绿化，不外排，故无污染物直接进入地下水环境，因此站场产生的生活污水不会对地下水环境产生较大影响。

9 大气环境影响评价

9.1 概述

本工程大气污染源以流动污染源和固定污染源为主。其中，流动污染源主要来自 DF_{8B} 内燃机车牵引排放的废气；固定污染源主要来自既有及新增燃煤锅炉产生的烟气污染物。根据现场调查，全线共涉新建站 10 座、既有站 2 座，设计新增燃煤锅炉 13 台（见表 9-3-2）。

9.1.1 评价内容

（1）评价沿线区域空气质量现状。

（2）预测机车流动污染源与锅炉固定污染源的污染物排放量。

（3）分析污染物对沿线空气环境可能造成的影响。

（4）类比分析运煤列车粉尘扩散对铁路沿线大气环境的影响。

9.1.2 评价标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。见表 9-1-1。

表 9-1-1　环境空气质量标准　　单位：mg/m^3

标准值 / 项目	日均值	小时平均值
SO_2	0.15	0.50
NO_2	0.08	0.20
PM_{10}	0.15	/
TSP	0.30	/

根据锡林郭勒盟、乌兰察布市和包头市环保局标准确认函，新建锅炉大气污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中的新建锅炉大气污染物排放浓度限值（见表 9-1-2），既有锅炉大气污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中二类区Ⅱ时段标准（表 9-1-3）。

表 9-1-2　新建锅炉大气污染物排放浓度限值（节选）　　单位：mg/m^3

污染物项目	限值		
	燃煤锅炉	燃油锅炉	燃气锅炉
颗粒物	50	30	20

污染物项目	限值		
	燃煤锅炉	燃油锅炉	燃气锅炉
SO_2	300	200	50
NO_x	300	250	200

表 9-1-3　锅炉烟气排放标准（节选）　　单位：mg/m^3

锅炉类别	烟尘排放浓度	SO_2 排放浓度	NO_x 排放浓度
<0.7MW 燃煤锅炉	120	900	/
其他锅炉	200	900	/

9.1.3 评价等级及评价因子

本工程各站锅炉均属 1t（含）以下小型燃煤锅炉，运营期产生的大气污染物主要为烟尘（TSP）、SO_2 和 NO_x，计算最大地面浓度占标率 P_{max}=7.8%，根据《环境影响评价技术导则 ·大气环境》（HJ/T2.2-2008）的规定，本次大气环境影响评价按三级进行。

参考环保部牵头制订的《“十二五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》及《分地区排放总量控制指标》，本次评价选取烟尘（TSP）、SO_2、NO_x 作为空气影响评价因子，运煤列车评价因子为 TSP。

9.1.4 污染物计算方法

（1）机车废气污染物排放量计算

牵引机车及调车机废气中有害物质排放量用公式（9-1）进行计算：

$Qi=Ki\times（\sum G\times L\times N\times E+Wi）\times 365\times 10^{-6}$（式 9-1）

式中：*Qi*——第 *i* 种污染物排放量，t/a；

Ki——内燃机车第 i 种污染物排放系数，g/kg；

G——内燃机车牵引定数，t；

L——机车走行距离，km；

N——内燃机车列数，列/日；

E——单列内燃机车单位能耗，$kg/10^4 t\cdot km$；

Wi——内燃调机车燃料消耗量，kg/d。

污染物排放系数见表 9-1-5。

表 9-1-5　机车废气排放系数　　单位：g/kg

机车类型	烟尘	SO_2	NO_x
内燃	15.2	3.2	19

本工程拟采用 DF_{8B} 型内燃机车，其单位能耗为 30.5kg/（10^4t·km），牵引定数为 5000t 和 4000t。

（2）锅炉大气污染物排放量计算

本线所用锅炉均为燃煤锅炉。铁路用煤主要成分见表 9-1-6。

表 9-1-6　铁路用煤主要成分

产地	主要成分		
	灰分（%）	含硫量（%）	低位发热量（kcal/kg）
当地煤	6~15	0.5~1.0	6000-7000

1）烟尘排放量

$$Q_d = \frac{B \cdot A \cdot d_{fh}(1-\eta)}{1-C_{fh}}$$

（式 9-2）

式中：Q_d—烟尘排放量，t/a；

B—耗煤量，t/a；

A—煤的灰分，%；

d_{fh}—烟气中烟尘占灰分量的百分数，取 25%；

η_1—除尘系统除尘率，%；

C_{fh}—烟尘中可燃物的百分含量，取 20%。

2）二氧化硫排放量

$$Q_{SO2} = 1.6BS(1-\eta_2)$$

（式 9-3）

式中：Q_{SO2}—SO_2 排放量，t/a；

B—耗煤量，t/a；

S—煤中全硫分含量，%；

η_2—除尘系统脱硫效率，%。

3）氮氧化物（NO_2）排放量

G_{NO2}＝1.63×B×（N β＋0.000938）　　（式 9-4）

式中：G_{NO2}—二氧化氮产生量，t/a；

B—消耗的燃煤量，t/a；

N—燃料中的含氮量，取值 0.7%；

β—燃料中氮转化率，取值 25-35%。

4）理论空气量的计算

V_0=0.251×Q/1000+0.278（Nm^3/kg）　　（式 9-5）

式中：Q－燃料的低位发热量，kcal/kg。

5）实际烟气量计算

V_y＝1.04×Q/4187+0.77+1.0161（α-1）×V_0　（式 9-6）

式中：α－过量空气系数，燃煤锅炉取 1.8。

6）烟气中污染物浓度计算

C＝Q'/（V_y×B）×10^6　　（式 9-7）

式中：C－污染物浓度，mg/Nm^3；

Q'－污染物排放量，t/a；

V_y－实际烟气量，Nm^3/kg；

B－耗煤量，t/a。

9.2 大气环境质量现状调查

9.2.1 沿线空气质量现状

项目沿线共涉及二连浩特市、苏尼特右旗、四子王旗和达茂旗等 4 处行政区域。

根据《2012 年内蒙古自治区环境状况公报》和 2013 年内蒙古自治区环境监测中心站《城市空气质量月报》，二连浩特市全年环境空气质量优良天数为 363 天，SO_2 日均浓度值为 0.03mg/m^3，NO_2 日均浓度值为 0.018mg/m^3，PM_{10}日均浓度值为0.056mg/m^3，除PM_{10}不满足国家环境空气质量二级标准外，SO_2、NO_2 皆优于国家环境空气质量二级标准。

其他地区由于评价范围内无人口聚集的苏木、嘎查分布，且不存在大规模的工农业生产活动，故上述区域空气质量现状满足国家环境空气质量

二级标准。

9.2.2 既有污染源调查

项目沿线涉及既有车站 2 座，分别是西里站和巴音花站。具体锅炉分布情况及大气污染物排放量见表 9-2-1。

表 9-2-1　既有锅炉能耗及大气污染物排放量估算表

序号	车站	锅炉容量（MW）	数量	耗煤量（t/a）	烟尘（t/a）	SO_2（t/a）	NO_2（t/a）
1	西里	0.07	1	62.3	0.778	0.374	0.273
2	巴音花	0.7	1	434.4	0.272	0.782	1.903
合计			2	496.7	1.050	1.156	2.176

经现场调查，西里车站既有锅炉容量较小，脱硫除尘设施不完善，基于“以新代老”的环保做法，评价提出结合本次西里站改造工程，在西里站设置 0.70MW 承压燃煤热水采暖锅炉一套，配置新型多管脱硫除尘器，取消既有锅炉设置；既有巴音花站锅炉为环保型燃煤锅炉，脱硫除尘设施配套齐全，满足环保要求，评价建议维持既有，若该锅炉无法满足车站改造新建房屋供暖要求，增设的锅炉应满足环保要求，并建议采用低硫低灰精煤。

9.3 大气环境影响预测分析

9.3.1 新增大气污染源

（1）机车大气污染源

本工程为内燃机车牵引，近期（2025 年）拟开行货车 12~15 对/日，分区段货车对数和走行距离见表 9-3-1。

表 9-3-1　货车开行对数及走行距离

设计近期	区间	货流对数（对/日）	距离（km）
2025 年	二连～卫井	15	156.25
	卫井～巴音花	12	91.23

（2）锅炉大气污染源

线路所经地区属冬季采暖区，铁路建成后各站新增生活办公房屋均配置冬季采暖设施，本项目设计拟采用的新增锅炉属于环保型燃煤锅炉，其

采用清洁燃烧技术，发热效率高，燃煤类型为低硫型。沿线新增锅炉统计见表 9-3-2。

表 9-3-2　新增锅炉型号及数量统计

序号	站名	锅炉容量（MW）	数量	备注
1	二连准轨到发场（含机务折返段）	0.70、0.35	2	CLSG 型反烧式环保锅炉，0,35MW 烟囱高度为 20m，0.70MW 烟囱高度为 25m
2	西里	0.70	1	CLSG 型反烧式环保锅炉，烟囱高度为 25m
3	巴润达格特日	0.35	1	CLSG 型反烧式环保锅炉，烟囱高度为 20m
4	扎木音乌苏	0.35	1	CLSG 型反烧式环保锅炉，烟囱高度为 20m
5	巴彦乌兰	0.35	1	CLSG 型反烧式环保锅炉，烟囱高度为 20m
6	呼仍德勒	0.35	1	CLSG 型反烧式环保锅炉，烟囱高度为 20m
7	嘎顺呼尔拉	0.35	1	CLSG 型反烧式环保锅炉，烟囱高度为 20m
8	卫井	0.70	1	CLSG 型反烧式环保锅炉，烟囱高度为 25m
9	后恰布其	0.35	1	CLSG 型反烧式环保锅炉，烟囱高度为 20m
10	德尔苏浩来	0.35	1	CLSG 型反烧式环保锅炉，烟囱高度为 20m
11	阿达格音哈沙	0.35	1	CLSG 型反烧式环保锅炉，烟囱高度为 20m
12	巴音花	0.35	1	CLSG 型反烧式环保锅炉，烟囱高度为 20m
合计		/	13	/

9.3.2 机车大气污染物排放量预测

运营后机车大气污染物排放量预测见表 9-3-3。

表 9-3-3　运营后机车大气污染物排放量　　单位：t/a

污染源	燃油消耗	污染物排放量		
		烟尘	SO_2	NO_x
运营机车	20519.21	311.89	65.66	389.86

本工程内燃机车属流动污染源，由于行走距离较长，烟气扩散范围广，再加上沿线地区空气环境容量大，全年大风天气日数为 40~74 天，具备良好的大气污染物稀释、扩散条件，因此，内燃机车排放的大气污染物对沿线环境空气质量影响不大。

9.3.3 锅炉大气污染物排放量预测

工程沿线属我国北部寒冷地区，采暖期约 6 个月。全线新增 13 台锅炉，各站污染物排放量及浓度预测见表 9-3-4。

表 9-3-4　　新增锅炉大气污染物排放量及浓度预测

序号	站名	耗煤量（t/a）	烟尘			SO_2			NO_x		
			排放量（t/a）	浓度（mg/Nm^3）	标准值（mg/Nm^3）	排放量（t/a）	浓度（mg/Nm^3）	标准值（mg/Nm^3）	排放量（t/a）	浓度（mg/Nm^3）	标准值（mg/Nm^3）
1	二连准轨到发场（含机务折返段）	724.0	0.453	46.99	50	1.303	135.34	300	3.172	56.80	300
2	西里	434.4	0.272			0.782			1.903		
3	巴润达格特日	289.6	0.181			0.521			1.269		
4	扎木音乌苏	289.6	0.181			0.521			1.269		
5	巴彦乌兰	289.6	0.181			0.521			1.269		
6	呼仍德勒	289.6	0.181			0.521			1.269		
7	嘎顺呼尔拉	289.6	0.181			0.521			1.269		
8	卫井	434.4	0.272			0.782			1.903		
9	后恰布其	289.6	0.181			0.521			1.269		
10	德尔苏浩来	289.6	0.181			0.521			1.269		
11	阿达格音哈沙	289.6	0.181			0.521			1.269		
12	巴音花	289.6	0.181			0.521			1.269		
合计		4199.2	2.625	/	达标	7.559	/	达标	18.399	/	达标

由表 9-3-4 可见，本工程新增锅炉的烟尘、SO_2、NO_x 的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 限值要求。

本工程既有西里站和巴音花站污染物排放“三本帐”见表 9-3-5 和表 9-3-6。

表 9-3-5　既有西里站大气污染物排放“三本帐”一览表　单位：t/a

序号	污染物		烟尘	SO_2	NO_X
1	现有工程排放量①	既有锅炉	0.778	0.374	0.273
2	升级改造工程产生量②		13.600	5.213	1.903
3	升级改造工程自身消减量③	脱硫除尘	13.328	4.431	0
4	升级改造工程排放量④=②-③		0.272	0.782	1.903
5	“以新带老”消减量⑤		0.778	0.374	0.273
6	最终排放量⑥=①+④-⑤		0.272	0.782	1.903
7	升级改造前后变化量⑦=⑥-①		-0.506	0.408	1.630

表 9-3-6　既有巴音花站大气污染物排放“三本帐”一览表　单位：t/a

序号	污染物		烟尘	SO_2	NO_X
1	现有工程排放量①	既有锅炉	0.272	0.782	1.903
2	升级改造工程产生量②		9.050	3.473	1.269
3	升级改造工程自身消减量③	脱硫除尘	8.869	2.952	0
4	升级改造工程排放量④=②-③		0.181	0.521	1.269
5	“以新带老”消减量⑤		0	0	0
6	最终排放量⑥=①+④-⑤		0.453	1.303	3.172
7	升级改造前后变化量⑦=⑥-①		0.181	0.521	1.269

本工程实施后，大气污染物新增排放量分别为烟尘 2.897t/a、$SO_2$8.341t/a、NO_x20.302t/a。

9.3.4 运煤列车煤尘飘散环境影响分析

本项目货运列车轻车方向有部分四子王旗煤矿煤炭、达茂旗白彦花煤田煤炭和甘起毛道口岸进口煤炭的通过运量，工程运营后，运煤列车运行中可能会发生煤炭表面煤粉飘散四溢的情况，影响区域空气质量。本次评价采用类比方法预测分析运煤列车对沿线大气环境的影响。

（1）类比条件

为了定量分析运煤列车运行时煤粉飘散对沿线大气环境的影响范围和程度，本次评价采用大秦线朔黄东段岭庄站附近的断面监测资料进行类比分析（监测断面见图 9-3-1）。类比条件见表 9-3-5。

表 9-3-5　类比条件表

条件 / 断面	本工程沿线（预测点）	岭庄站断面（类比点）
货车主要运行速度	60~80km/h	60~80km/h
气象条件	平均风速 3.5m/s	平均风速 3.85m/s
煤产地	内蒙	山西、内蒙
列车运行长度	0~247km	约 530km

由表 9-3-6 可以看出，除列车运行长度外，两个断面类比条件基本相似，故在一定程度上，岭庄站断面的监测结果可以用来预测本项目运煤列车煤尘飘散对周围环境的影响。

（2）类比监测断面、监测项目及方法

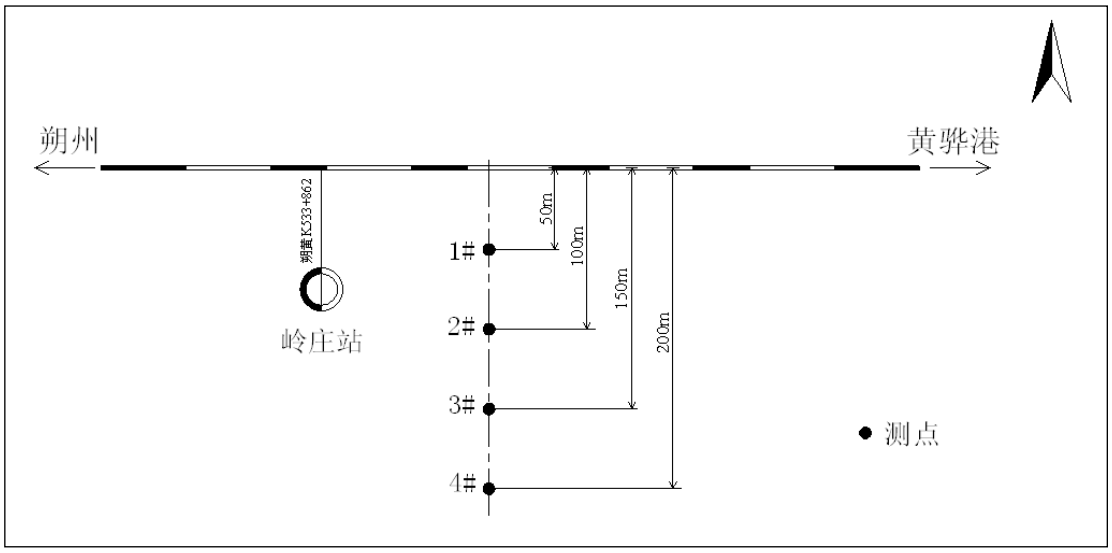


图 9-3-1　监测断面及监测点示意图

监测项目：TSP

类比监测采样条件：监测点位于线路下风向；

采样泵流量 100L/min；

采样时间本底 1h，样点 2.5min。

（3）类比监测结果分析

岭庄站类比监测断面煤尘飘散监测结果见表 9-3-6。

表 9-3-6　岭庄站类比监测断面煤尘飘散监测结果

监测点	1#	2#	3#	4#
测定距离	50m	100m	150m	200m
平均气温	30℃			
平均气压	101.30kPa			
平均风速	2.5m/s			
大气本底值	0.08mg/m^3			
（mg/m^3）	0.17	0.12	0.08	0.08

根据表 9-3-6 监测数据，沿线环境空气本底质量达到一级标准，当货车通过时，其影响范围为 150m 以内，50m 处 TSP 浓度增加 0.09mg/m^3，100m 处 TSP 浓度增加 0.04mg/m^3，但均达到环境空气质量二级标准。因而，运煤列车运行时煤尘飘散不会对沿线大气环境产生明显影响。

通过上述分析可知，运煤列车煤尘飘散对线路两侧影响程度受列车运行速度、煤的产地及来源、风速、空气湿度等气候条件影响，工程运营后，可适当进行现场监测，如煤尘飘散影响较大，宜采用原大同分局和兰州交通大学联合开发的喷淋粘结剂技术，将喷淋粘结剂喷至运煤列车煤尘表面进行固结，或采用帆布覆盖等措施控制煤尘污染。

9.4 大气污染物控制措施

本工程各车站新增锅炉排放的大气污染物浓度均能达到相应标准。投入运营后，应做好以下工作：

（1）加强对锅炉的操作管理，保证其正常运行；

（2）确保对锅炉工人进行技术和操作培训，减少工作失误，并加强日常检查、监测工作。

9.5 施工期环境空气影响分析

9.5.1 主要污染源和污染物

工程施工对环境空气的影响主要表现在施工机械、运输车辆的尾气污染和施工现场及施工运输中的扬尘污染，其影响持续整个施工期。

9.5.2 机械车辆尾气污染

施工机械、运输车辆的尾气污染将伴随工程的全过程，但其影响仅局限于局部某一点（如挖掘机）周围和施工运输道路两侧局部区域，一般而言，对此类污染难以采取实质性措施，其主要污染因子为 CO、SO_2 和 NO_x 等。施工单位在采取加强设备及车辆的养护、保证不排放未完全燃烧的黑烟、严格执行自治区关于机动车辆的规定等措施后，燃油机械、设备的废气排放对周围环境空气将不会产生明显的影响，而且相对于所在区域的环境容量而言其影响也很微弱，其影响随着工程结束而自然消失。

9.5.3 施工扬尘影响

施工期间最主要的大气污染源为扬尘污染。从开辟施工便道，土石方调配，建筑物施工，直至工程竣工后的场地清理、恢复等诸多环节，沿线施工现场及连通道路周围都将受到扬尘污染。

线路、站场施工在原植被遭破坏后，地表裸露，水分蒸发，使得表土松散，当风力较大时，开挖、回填均会产生扬尘。粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，使其生长受到一定影响；细微颗粒在空气中悬浮时间较长，易被施工人员和周围人群吸入，引起呼吸道疾病。

大量的沙、石、灰料等装卸过程中产生粉尘污染；工程路基基床底层和本体改良土拌合过程中产生粉尘污染；沿线施工便道上车辆运输过程中引起的二次扬尘，以及施工期间作业面裸露，水份蒸发，形成干松颗粒，干燥季节在风力较大或机械振动时产生的粉尘。大部分大颗粒粉尘于场地临近区域降落，小部分细小颗粒则可能随风飘落到稍远地面和建筑物表面。一次扬尘影响时间可持续 30min 之久，而其中 PM_{10} 影响时间更长，粉尘、扬尘是造成环境空气污染的主要因子。运输车辆引起的扬尘影响时间长短、影响程度也因施工场区内路面破坏、泥土裸露而明显加重，影响范围可达道路两侧 50m 左右。一般在车速、车重不变的情况下，扬尘量取决于道路表面积尘量，积尘量越大，扬尘越严重。

据研究，土石方调配、物料运输产生的扬尘与气候、车速、路况等因素有关，当持续干燥、路况较差、车辆颠簸引起的扬尘，在行车道两侧短期扬尘浓度可达 8～10mg/m^3，大大超过环境空气质量标准，但扬尘浓度随

距离增加而下降，到下风向 200m 以外已无影响。根据对以往施工场地扬尘污染监测分析，施工期车辆运输活动导致二次扬尘产生，其影响范围可达 40m 左右，日均浓度值的达标距离约为 80～90m。

9.5.4 施工期防护措施

建设单位、设计单位和施工单位应根据沿线地方政府有关规定要求，切实作好施工期大气污染防护工作，具体防护措施建议如下：

（1）施工中通过强化施工人员环境意识，加强环境管理。

（2）施工现场应设专人负责保洁工作，及时洒水抑尘。每个施工段安排人员、车辆定时对施工场地作业面、道路洒水增湿，洒水次数根据大气情况而定，一般每天早上（7:30～8:30）、中（12:00～13:00）、晚（17:30～19:00）三次，当风速大于 3 级、夏秋干旱天气应每隔 3 个小时洒水一次。根据类比调查，施工场地洒水与否所造成的环境影响差异较大，详见表 9-5-1。

表 9-5-1　施工场地扬尘（TSP）浓度（mg/m^3）变化分析表

距离（m）	场地不洒水	场地喷水后
10	1.750	0.437
20	1.300	0.350
30	0.780	0.310
40	0.365	0.265
50	0.345	0.250
100	0.330	0.238

（3）在拆迁和开挖干燥土面时，应适当喷水，使作业面保持一定的湿度；沙、石、灰料等初级材料装卸在事前喷洒适量的水，改良土、基床配碎石拌合应事前经过试验，确定添加剂配比和含水率，按需求计划生产，不宜长期储存，填筑过程掌握好摊铺厚度。

（4）垃圾、渣土要及时清运，集中堆放的要采取覆盖或固化措施。

（5）运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“当地政府渣土、砂石运输车辆准运证”，实行密闭式运输；车辆驶离施工现场时，必须进行冲洗，不能带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。

9.6 小结与建议

（1）本线涉及西里站和巴音花站 2 座既有车站，经预测，全年耗煤 496.7t，污染物年排放量为烟尘 1.050t、$SO_2$0.770t、NO_x1.569t；评价建议结合本次西里站改造工程，在西里站设置 0.70MW 承压燃煤热水采暖锅炉一套，配置新型多管脱硫除尘器，取消既有锅炉设置；既有巴音花站锅炉为环保型燃煤锅炉，脱硫除尘设施配套齐全，满足环保要求，评价建议维持既有，若该锅炉无法满足车站改造新建房屋供暖要求，增设的锅炉应满足环保要求，并建议采用低硫低灰精煤。

（2）本工程新增锅炉 13 台，均为环保型锅炉；经预测，全线年耗煤新增量 4199.2t，污染物新增排放量分别为烟尘 2.897t/a、$SO_2$8.341t/a、NO_x20.302t/a；新增锅炉烟囱口烟尘、SO_2、NO_x 的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 限值要求。

（3）本工程流动污染源为 DF_{8B} 内燃机车，年耗油量 20519.21t，污染物新增年排放量分别为烟尘 311.89t、$SO_2$65.66t、NO_x398.86t。由于沿线区域地形开阔，列车运行距离长，烟气扩散范围广，因此，内燃机车运行对环境空气质量影响不大。

（4）根据类比法预测，运煤列车运行时煤尘飘散不会对沿线大气环境产生明显影响。

10 固体废物影响分析

10.1 污染源分析

本工程产生的固体废物主要来自施工期和运营期。施工期产生的固体废物包括：生产废料、生活垃圾以及包括一部分拆迁后的建筑垃圾。运营期产生的固体废物主要来自职工产生的生活垃圾与燃煤锅炉炉渣等。固体废物的环境影响主要表现在降低环境卫生质量和破坏草原自然景观等方面。

10.2 运营期固体废物影响分析

（1）新增员工生活垃圾产生量

员工生活垃圾主要集中在各站生活区、生产办公区、食堂等，主要以废弃瓶类、废弃纸类、蔬菜瓜果皮核、一次性塑料袋、塑料饭盒为主。

全线新增定员 658 人，按每天每人产生生活垃圾 1kg 计，则铁路新增员工产生的生活垃圾量为 240.17t/a。生活办公垃圾在车站定点收集后，由车站管理运营单位负责，定期清运环卫部门集中处理。

（2）机务折返段生产垃圾

本工程在二连准轨到发场新建机务折返段一个，但该段规模较小，无辅修库、整备库等大型生产检修作业，仅设置两处检查坑，在生产过程中废机油产生量较小，但其属于《国家危险废物名录》（2008 年 8 月 1 日起施行）中规定的危废，必须在指定地点集中存放，交由有资质的厂家回收处理。

（3）锅炉炉渣

本工程主要车站用煤灰分取值按 10%计算，锅炉炉渣排放量计算公式（10-1）如下：

$$Z=W\times A\times(1+D-B) \qquad \text{（式 10-1）}$$

式中：*W*—耗煤量，t/a；

A—煤的灰分，%；

B—烟尘占煤灰的百分比，%；

D—漏煤占煤灰的百分比，%。

由上式计算新增锅炉的炉渣排放量见表 10-2-1：

表 10-2-1　新增锅炉炉渣量表

序号	车站	规模、型号	台数	耗煤量（t/a）	炉渣量（t/a）
1	二连准轨到发场（含机务折返段）	0.70	1	724.0	5575
		0.35	1		
2	西里	0.70	1	434.4	33.45
3	巴润达格特日	0.35	1	289.6	22.30
4	扎木音乌苏	0.35	1	289.6	22.30
5	巴彦乌兰	0.35	1	289.6	22.30
6	呼仍德勒	0.35	1	289.6	22.30
7	嘎顺呼尔拉	0.35	1	289.6	22.30
8	卫井	0.70	1	434.4	33.45
9	后恰布其	0.35	1	289.6	22.30
10	德尔苏浩来	0.35	1	289.6	22.30
11	阿达格音哈沙	0.35	1	289.6	22.30
12	巴音花	0.35	1	289.6	22.30
合计		/	13	4199.2	323.34

锅炉炉渣经集中收集后可作为建筑材料或路基填筑物，用以填平洼地，综合利用，其环境影响较小。

10.3 施工期固体废物影响分析

10.3.1 固体废物性质及来源

本工程施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾及施工人员的生活垃圾等。建筑垃圾主要为拆除草场围栏，包括金属丝网和混凝土立柱等；施工人员生活垃圾主要与施工人员数量以及生产过程有关，施工人员数量多，排放的生活类垃圾数量相应就多。随着施工过程的结束，产生垃圾的源头也会随之结束，但如果处理不当，也影响到局部地区的自然景观和环境卫生。

本工程共拆除建筑物 4630m（铁丝围栏高 1m），建筑垃圾产生量按 0.03t/m^2 估算，则本工程施工期建筑垃圾产生量约为 138.9t。施工人员按 200 人次/日、每人次每天产生垃圾量为 0.3kg 计算，则施工期 48 个月内施

工人员生活垃圾产生量约为 43.8t。

10.3.2 固体废物的处置方式

工程拆除的建筑物铁丝网等可作为废品回收；施工人员生活垃圾应先在营地定点收集后，再交由地方环卫部门统一处置或运至指定场所填埋。

10.3.3 控制措施及建议

（1）施工过程中有效控制弃土，施工单位应配备管理人员对渣土垃圾的处置实施现场管理。

（2）桥梁施工产生的废弃钻孔泥浆必须经沉淀池沉淀干化后方能最终处置。

（3）施工现场应采取封闭式管理，运输车辆应做到不超载。

（4）施工人员生活垃圾应集中定点收集、及时清运，交由环卫部门统一处理或运至指定地点填埋。

（5）工程竣工后，施工单位应在一个月内将工地剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，建设单位负责督促。

10.4 小结

（1）本工程新增定员产生的生活垃圾量约 240.17t/a；新增锅炉炉渣产生量约 323.34t/a。车站职工生活垃圾定点、定期收集后，由地方环卫部门统一清运、填埋；锅炉炉渣先在各站集中，定期清理出场，再加以综合利用。

（2）施工期因拆除铁丝网等可产生建筑垃圾 138.9t/a，施工人员产生的生活垃圾 43.8t，为减少固体废物的环境影响，应加强施工期施工人员生活垃圾和建筑垃圾的收集管理，并进行废品回收或定期清运至环卫部门集中处理。

11 公众参与

11.1 概述

11.1.1 公众参与的依据

根据国家环境保护总局 2006 年 2 月 14 日颁布的《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006[28]号），结合本工程特点，本次评价在项目所在地区采用多种形式广泛征求公众对项目建设的意见和建议。对反馈信息进行统计分析，并将公众对于环境保护的各种意见、建议，纳入环评报告书的相应章节。

公众参与环境影响评价，提出自己的意见和要求，维护自己的权益，这是尊重和保护人权的要求。

11.1.2 公众参与的目的

在向公众介绍铁路工程建设项目的基础上，了解公众对工程建设的意见和他们主要关心的问题，尤其是对直接受工程影响地区人群进行社会调查和公众意见征询，将公众意见反映在环境影响评价中，提请建设单位和有关部门在实施中予以足够重视，减少工程建设可能产生的社会环境影响。其目的是使项目能够被公众充分认可并在项目实施过程中不对公众利益构成危害或威胁，以取得经济效益、社会效益、环境效益的协调统一。

11.2 调查范围及调查对象

11.2.1 调查范围

评价单位在接受委托后采取媒体发布信息公告。在报告书简本发布以后，由建设单位包头钢铁（集团）有限责任公司组织实施了本次公众参与的调查工作，对沿线地区各方面、各阶层均进行了公众参与调查。调查范围为铁路沿线直接受本工程影响的居民和所经地区的发改局、环保局、规划局、国土局、交通局、农牧局等部门，听取了相关领域的专家对本工程建设的意见。

11.2.2 调查对象

调查对象为拟建铁路沿线受本工程影响的公众、团体。建设单位根据本工程环境影响的特点，重点走访了对本工程噪声、振动影响较为敏感的地区。

11.3 公众参与形式及调查内容

11.3.1 公众参与形式

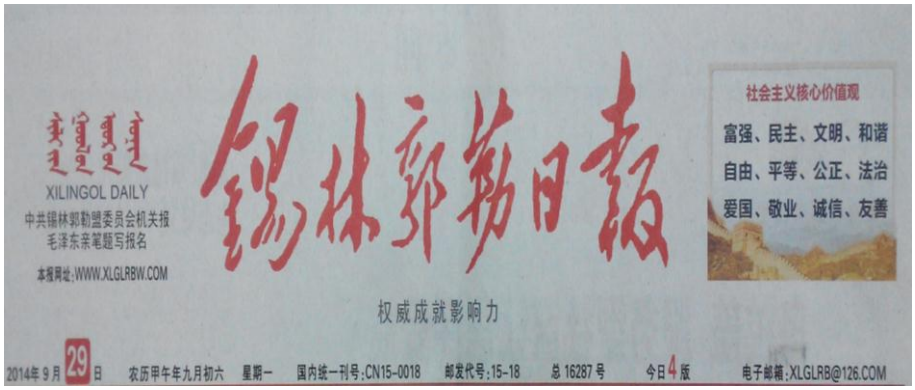
1.第一次环评公示

第一次公示采用媒体公示和网上公示的结合的形式。评价单位于 2014 年 9 月 29 日分别在锡林郭勒日报、乌兰察布晚报、北方新报和中铁第四勘察设计院集团有限公司网站（http://www.crfsdi.com.cn/）发布了新建铁路二连浩特至巴音花线第一次信息公示（见图 11-3-1、图 11-3-2）。说明建设项目的名称及概要；建设项目的建设单位的名称和联系方式；承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；环境影响评价的工作程序和主要工作内容；征求公众意见的主要事项；公众提出意见的主要方式。

2.第二次公示

报告书简本完成以后，2014 年 10 月 24 日起分别在北方新报、锡林郭勒日报、乌兰察布晚报（见图 11-3-3）和中铁第四勘察设计院集团有限公司网站（http://www.crfsdi.com.cn/）、中铁工程设计咨询集团有限公司（http://www.cec-cn.com.cn/）（见图 11-3-4 和图 11-3-5）发布了第二次信息公示，并向公众告知报告书简本已完成，向公众征求意见，并提供了报告书简本链接网址及公众反馈意见时限等内容，公众提出意见的期限为 10 个工作日。

第二次公示结束以后，项目建设单位包头钢铁（集团）有限责任公司组织并实施了现场公众参与调查。主要形式是走访工程涉及的单位和居民（见图 11-3-6），发放公众参与调查表，将评价中拟采取的生态保护和污染防治措施方案通过调查标的形式向公众发布，征求公众对施工期基础设施、交通产生的影响及防治措施等方面的意见，受影响区域的公众对施工污水处理与排放，运营期污水、废气、噪声、振动污染防治等方面的意见。


XILINGOL DAILY
中共锡林郭勒盟委员会机关报
毛泽东亲笔题写报名
本报网址:WWW.XLGLRBW.COM
锡林郭勒日报
社会主义核心价值观
富强、民主、文明、和谐
自由、平等、公正、法治
爱国、敬业、诚信、友善
权威成就影响力
2014年9月29日 农历甲午年九月初六 星期一 国内统一刊号:CN15-0018 邮发代号:15-18 总16287号 今日4版 电子邮箱:XLGLRB@126.COM

公众参与现场部分照片见图 13-3-4。

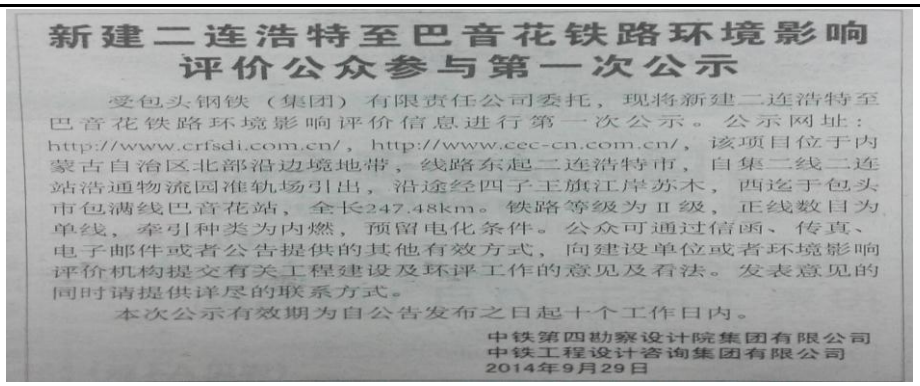
新建二连浩特至巴音花铁路环境影响评价公众参与第一次公示

受包头钢铁(集团)有限责任公司委托,现将新建二连浩特至巴音花铁路环境影响评价信息进行第一次公示。公示网址:http://www.crfsdi.com.cn/,http://www.cec-cn.com.cn/,该项目位于内蒙古自治区北部沿边地带,线路东起二连浩特市,自集二线二连站浩通物流园准轨场引出,沿途经四子王旗江岸苏木,西迄于包头市包满线巴音花站,全长247.48km。铁路等级为Ⅱ级,正线数目为单线,牵引种类为内燃,预留电化条件。公众可通过信函、传真、电子邮件或者公告提供的其他有效方式,向建设单位或者环境影响评价机构提交有关工程建设及环评工作的意见及看法。发表意见的同时请提供详尽的联系方式。

本次公示有效期为自公告发布之日起十个工作日内。

中铁第四勘察设计院集团有限公司
中铁工程设计咨询集团有限公司
2014年9月26日

WuLanChaBu Evening Newspaper
新闻热线
8324844
15774794567
乌兰察布晚报
2014年9月 星期一 29
农历甲午年九月初六
●新锐●权威●责任



新建二连浩特至巴音花铁路环境影响评价公众参与第一次公示

受包头钢铁（集团）有限责任公司委托，现将新建二连浩特至巴音花铁路环境影响评价信息进行第一次公示。公示网址：http://www.crfsdi.com.cn/，http://www.cec-cn.com.cn/，该项目位于内蒙古自治区北部沿边境地带，线路东起二连浩特市，自集二线二连站浩通物流园准轨场引出，沿途经四子王旗江岸苏木，西迄于包头市包满线巴音花站，全长247.48km。铁路等级为Ⅱ级，正线数目为单线，牵引种类为内燃，预留电化条件。公众可通过信函、传真、电子邮件或者公告提供的其他有效方式，向建设单位或者环境影响评价机构提交有关工程建设及环评工作的意见及看法。发表意见的同时请提供详尽的联系方式。

本次公示有效期为自公告发布之日起十个工作日内。

中铁第四勘察设计院集团有限公司
中铁工程设计咨询集团有限公司
2014年9月29日

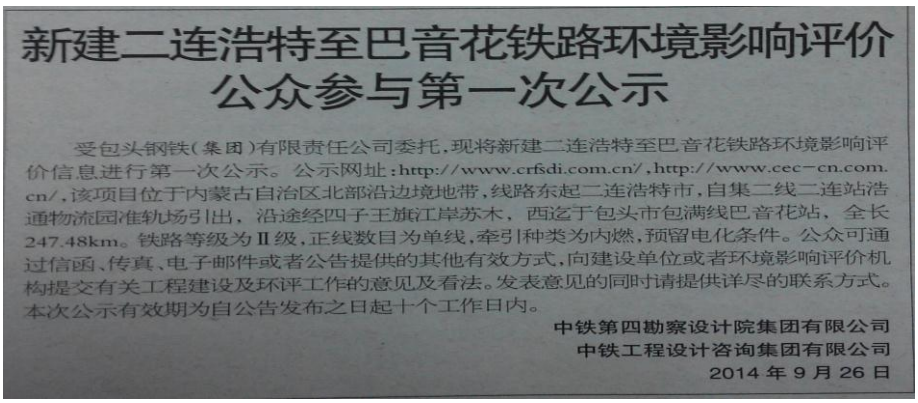
包头北方新报

本报官网鹿城网：www.luchengnet.com

北方新报社出版
内蒙古日报传媒集团主办

本报官网鹿城网二维码

关注民生 服务包头 本报职业道德监督电话:5213053 2014年9月29日 农历九月初六 星期一 第1021号 今日16版 零售价:1元



新建二连浩特至巴音花铁路环境影响评价公众参与第一次公示

受包头钢铁(集团)有限责任公司委托,现将新建二连浩特至巴音花铁路环境影响评价信息进行第一次公示。公示网址:http://www.crfsdi.com.cn/,http://www.cec-cn.com.cn/,该项目位于内蒙古自治区北部沿边境地带,线路东起二连浩特市,自集二线二连站浩通物流园准轨场引出,沿途经四子王旗江岸苏木,西迄于包头市包满线巴音花站,全长247.48km。铁路等级为Ⅱ级,正线数目为单线,牵引种类为内燃,预留电化条件。公众可通过信函、传真、电子邮件或者公告提供的其他有效方式,向建设单位或者环境影响评价机构提交有关工程建设及环评工作的意见及看法。发表意见的同时请提供详尽的联系方式。本次公示有效期为自公告发布之日起十个工作日内。

中铁第四勘察设计院集团有限公司
中铁工程设计咨询集团有限公司
2014 年 9 月 26 日

图 11-3-1

新建二连浩特至巴音花铁路环境影响评价公众参与第一次公示

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，为了让沿线公众充分了解新建二连浩特至巴音花铁路的建设，同时为了建设单位能及时充分了解公众对本项目的意见和建议，从而做出科学合理的决策，现就该项目主要信息，向社会公众公开，具体如下：

一、项目建设名称及工程概况

（1）项目名称

新建铁路二连浩特至巴音花线

（2）项目地点及工程概况

新建二连浩特至巴音花铁路位于内蒙古自治区北部沿边境地带，线路大致呈东北西南走向。东起二连浩特市，西迄包头市巴音花镇。线路自集二线二连站浩通物流园准轨场引出，沿途经过四子王旗江岸苏木，终于包满线巴音花站，全长247.48km。

近期共设车站12座，其中新建车站10座，改建既有站2座。铁路等级为Ⅱ级，正线数目为单线，牵引种类为内燃，预留电化条件。项目估算总额约为36.6亿元，建设期为2年。

本线客货运量近期货车14-17对/日；远期货车24-27对/日、客车对数1对/日。

二、建设单位名称及联系方式

单位名称：包头钢铁（集团）有限责任公司

单位地址：内蒙古包头市河西工业区邮编：014010

联系人：黄之新

联系电话：0471-4636691

三、环境影响评价单位及联系方式

主编单位名称：中铁第四勘察设计院集团有限公司

单位地址：湖北省武汉市武昌杨园和平大道745号

联系人：王振刚

联系电话：027-51184737

邮编：430063

参编单位名称：中铁工程设计咨询集团有限公司

单位地址：北京市丰台区广安路15号中铁咨询大厦718室

联系人：王宗鹏

联系电话：010-51830108 email：ztzxhbs@163.com

邮编：100055

四、环境影响评价的工作程序和主要工作内容

(1) 工作程序：

在调查工程沿线环境现状的基础上，通过工程分析，识别污染因子和环境影响要素，通过预测、分析确定本工程对周围环境的影响范围和程度，论证项目实施的环境可行性，对工程设计中提出的环保措施的可行性做出评价，提出减缓和防治污染的具体措施及建议，为工程设计、环保决策提供科学依据。

(2) 主要工作内容：

本工程的主要环境影响包括以下几个方面：

①生态环境影响：工程对生态环境影响以施工期为主，表现为新征占用土地造成植被破坏、水土流失、影响野生动物通行等；工程的实施会带来景观影响。此外，施工期扬尘对局部环境形成短期影响，但在采取相应的措施，加强管理后可将影响程度降到最低。

②声环境影响：本工程施工期噪声源主要包括施工机械噪声、车辆运输噪声两类；运营期，铁路噪声主要是列车运行过程中机车牵引噪声，机车、车辆与轨道相互作用产生的轮轨噪声，机车鸣笛噪声，机车、车辆制动噪声等。

③振动环境影响：本工程施工期振动主要来源于各种施工机械、重型运输车辆产生的振动；建成运营后，对环境产生影响的主要振动源是列车运行产生的振动。

④水环境影响：施工期产生的污水主要有施工营地生活污水、机械设备和运输车辆在维修养护时产生冲洗污水；项目建设对地下水的影响为地下水水量的变化；运营期排放的污水主要为车站的生活污水。

⑤大气环境：施工期主要空气污染物为施工机械排放的尾气和施工扬尘。本工程为内燃机车牵引，运营期大气污染物主要来自内燃机车运行过程中排放的废气以及各站燃煤锅炉烟囱排放口的废气和散装运煤列车行驶过程中的飘散煤尘。

因此，本次环境影响评价将设置如下专题进行评价：

工程分析；生态环境影响评价；声环境影响评价；环境振动影响评价；水环境影响评价；大气环境影响评价；固体废物环境影响分析；公众参与；施工期环境影响分析；污染物总量及其控制；社会环境影响分析；环境影响经济损益分析；环境管理与环境监控计划；环境保护措施及投资估算。

本次环境影响评价以生态环境、水环境等为重点专题进行评价。

五、征求公众意见的主要事项

(1) 请公众提供个人准确信息，主要包括：姓名、职业、文化程度、家庭住址及联系电话；

(2) 根据您掌握的情况，认为本项目对沿线环境质量造成的危害、影响范围及程度；您对本项目环保方面以及环保部门审批该项目的建议和要求；

(3) 从环保角度出发，您对该项目持何种态度，并简要说明原因；

(4) 公众提出意见有效时间：为本公告发布之日起十个工作日内。

六、公众提出意见的主要方式

公众可以在信息公开后，以信函、传真、电子邮件或者公告提供的其他有效方式，向建设单位或者环境影响评价机构提交书面意见。

图 11-3-2

包头北方新报

本报官网鹿城网：www.luchengnet.com

北方新报社出版
内蒙古日报传媒集团主办

本报官网鹿城网二维码

关注民生 服务包头 本报职业道德监督电话：5213053 2014年10月24日 农历闰九月初一 星期五 第1035号 今日16版 零售价：1元

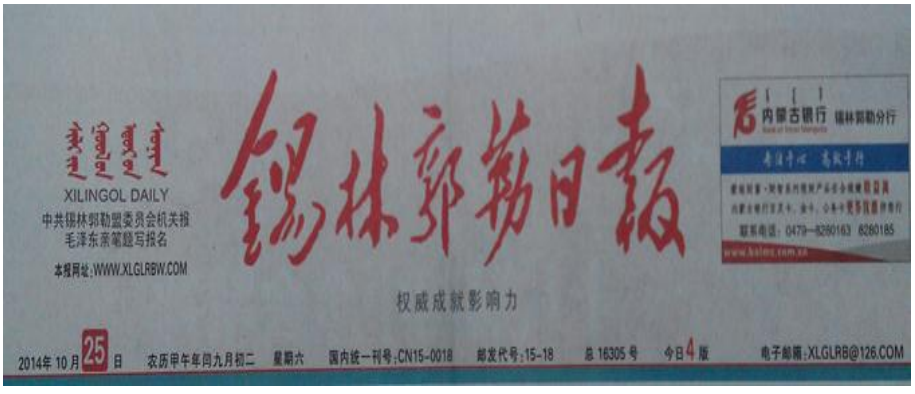
新建二连浩特至巴音花铁路环境影响评价公众参与第二次公示

本项目位于内蒙古自治区北部边境地带，线路呈东北—西南走向，东起二连浩特市，自集二线二连站浩通物流园准轨场引出，沿途经苏尼特右旗、四子王旗，西迄于达茂旗包满线上的巴音花站，全长247.48km。

环境影响报告书初稿现已完成，今向公众公告并征求公众意见。公众可在下列网站http://www.crfsdi.com.cn/，http://www.cec-cn.com.cn/上查阅详细信息公告和报告书简本。

索取信息和提出意见的期限为登报即日起10个工作日内

中铁第四勘察设计院集团有限公司
中铁工程设计咨询集团有限公司
2014年10月24日



XILINGOL DAILY
中共锡林郭勒盟委员会机关报
毛泽东亲笔题写报名
本报网址：WWW.XLGLRBW.COM

锡林郭勒日报

权威成就影响力

内蒙古银行 锡林郭勒分行

2014年10月25日 农历甲午年闰九月初二 星期六 国内统一刊号：CN15-0018 邮发代号：15-18 总16305号 今日4版 电子邮箱：XLGLRB@126.COM

新建二连浩特至巴音花铁路环境影响评价公众参与第二次公示

本项目位于内蒙古自治区北部边境地带，线路呈东北-西南走向，东起二连浩特市，自集二线二连站浩通物流园准轨场引出，沿途经苏尼特右旗、四子王旗，西迄于达茂旗包满线上的巴音花站，全长247.48km。

环境影响报告书初稿现已完成，今向公众公告并征求公众意见。公众可在下列网站 http://www.crfsdi.com.cn/，http://www.cec-cn.com.cn/上查阅详细信息公告和报告书简本。

索取信息和提出意见的期限为登报即日起10个工作日内。

中铁第四勘察设计院集团有限公司
中铁工程设计咨询集团有限公司
2014年10月25日

WuLanChaBu Evening Newspaper

新闻热线 8324844 15774794567

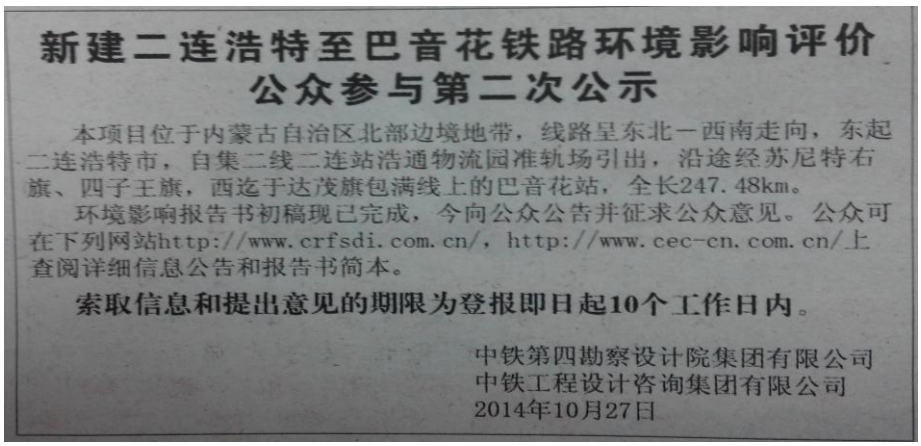
乌兰察布日报社主办 刊号CN15-0012

乌蘭察布報

●新锐●权威●责任

2014年10月 星期一 27

农历甲午年闰九月初四 总第1579期



新建二连浩特至巴音花铁路环境影响评价公众参与第二次公示

本项目位于内蒙古自治区北部边境地带，线路呈东北－西南走向，东起二连浩特市，自集二线二连站浩通物流园准轨场引出，沿途经苏尼特右旗、四子王旗，西迄于达茂旗包满线上的巴音花站，全长247.48km。

环境影响报告书初稿现已完成，今向公众公告并征求公众意见。公众可在下列网站http://www.crfsdi.com.cn/，http://www.cec-cn.com.cn/上查阅详细信息公告和报告书简本。

索取信息和提出意见的期限为登报即日起10个工作日内。

中铁第四勘察设计院集团有限公司
中铁工程设计咨询集团有限公司
2014年10月27日

图 11-3-3

新建铁路二连浩特至巴音花线环境影响评价
第二次信息公告

一、建设项目情况简述

1、项目名称

新建铁路二连浩特至巴音花线。

2、线路走向

本项目位于内蒙古自治区北部边境地带，线路呈东北—西南走向，东起二连浩特市，自集二线二连站浩通物流园准轨场引出，经苏尼特右旗、四子王旗，西迄于达茂旗包满线上的巴音花站，全长247.48km。

3、建设意义

项目建成后，将为中国通往蒙古国的唯一铁路二连口岸开辟一条新的后方运输通路，对保障包钢集团发展，进一步促进内蒙古自治区经济社会发展具有重要意义。

二、建设项目对环境可能造成影响的概述

工程施工期环境影响主要为施工噪声、施工振动、扬尘、污水、固体废物等，以及工程建设对沿线生态环境的影响，随着施工过程的结束，施工对环境的影响将逐渐变小直至消失。

运营期环境影响主要为列车运行噪声、振动影响，沿线车站生活污水、生产废水，车站办公产生固体废物等。

三、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点

施工期加强管理，严格控制施工作业范围，严格执行各项环保措

施，确保施工期不会对周围环境造成影响。

运营期通过安装隔声窗等措施对噪声进行控制；污水经处理达标排后储存，用于站区绿化；新增锅炉采用环保型；固体废物交地方环卫部门统一处理。

四、环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点

新建铁路二连浩特至巴音花的建设将不可避免地对铁路沿线两侧一定范围内的生态环境、声、振动环境、水、大气环境等产生影响，但工程设计结合当地特点提出了行之有效的生态保护及恢复措施、水土流失治理措施以及污染控制措施，本次评价又对其进行了补充和完善。在工程施工和运营中，认真、全面地落实好本报告书中提出的各项环保措施后，工程建设产生的不利环境影响可得到有效控制和减缓。

本工程对于形成二连口岸-包头便捷运输铁路，保障包钢集团对蒙进口铁矿石运输，构建内蒙古自治区北部辅助通道，调整我国海上进口铁矿石依存度，以及提高区域路网运输灵活性和机动性，带动沿线矿产资源开发，加强民族团结，发展边疆少数民族地区经济发展，巩固国防建设等均具有重要意义。

评价认为，从环境保护的角度出发，本工程选线基本合理，环境保护措施得当，项目建设是可行的。

五、公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的环境影响评价机构索取补充信息的方式和期限

1、公众查阅环境影响报告书简本的方式

公示期间在中铁第四勘察设计院集团有限公司（www.crfsdi.com.cn）及中铁工程设计咨询集团有限公司网站（www.cec-cn.com.cn/）查阅环境影响报告书简本。

2、公众索取补充信息的方式

公示期间公众可以通过信函、传真、电子邮件、电话等方式向建设单位和环评单位索取。

3、公众索取报告书简本或补充信息的期限

公告发布之日起 10 个工作日内。

六、征求公众意见的范围和主要事项

1、征求公众意见的范围

根据本工程的地理位置，本项目征求公众意见范围主要指工程涉及的沿线区域，即锡林郭勒盟二连浩特市、苏尼特右旗，乌兰察布市四子王旗，包头市达茂旗。

根据本工程的环境影响特点，公众主要指线路所经区域政府、居民、以及其他对工程建设感兴趣的人群。

2、征求公众意见的主要事项

征求公众对本工程环境保护方面的意见，非环境保护方面的内容不在征求范围内。

七、征求公众意见的具体形式

公众可以在公示期间以信函、传真、电子邮件、电话等方式，向建设单位及评价单位提交口头、电子或书面意见。

发表意见的公众请注明真实姓名和联系方式，以便根据需要反馈。

八、公众提出意见的起止时间

公示之日起 10 个工作日内。

九、建设单位名称和联系方式

建设单位：包头钢铁（集团）有限责任公司

地址：内蒙古自治区包头市昆区河西工业区

（邮编：014010）

联系人：黄先生

联系电话：0472—2189258

传真：0472—2189258

电子邮箱：1211570186@qq.com（邮件主题请注明：新建铁路二连浩特至巴音花线公众参与意见）

十、环境影响评价机构的名称和联系方式

环境影响评价单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司

地址：北京市丰台区广安路 15 号中铁咨询大厦（邮编：100055）

联系人：王先生

联系电话：010-51830108

传真：010-51830110

电子邮箱：ztzxhbs@163.com（邮件主题请注明：新建铁路二连浩特至巴音花线公众参与意见）

图 11-3-4

中铁工程设计咨询集团有限公司
China Railway Engineering Consulting Group Co.,Ltd

-请选择栏目-　请输入搜索关键词

首页 > 新闻中心 > 公示公告

新闻中心
- >> 企业动态
- >> 股份公司动态
- >> 子分公司动态
- >> 行业资讯
- >> 媒体聚焦
- >> 公示公告
- >> 专题专栏
- >> 友好往来

详细信息

新建铁路二连浩特至巴音花线环境影响评价第二次信息公告

点击量：199　2014-10-24　【大 中 小】　【打印】　【关闭】

一、建设项目情况简述

1、项目名称

新建铁路二连浩特至巴音花线。

2、线路走向

本项目位于内蒙古自治区北部边境地带，线路呈东北－西南走向，东起二连浩特市，自集二线二连站沿通物流园准轨场引出，经苏尼特右旗、四子王旗，西迄于达茂旗包满线上的巴音花站，全长247.48km。

3、建设意义

项目建成后，将为中国通往蒙古国的唯一铁路二连口岸开辟一条新的后方运输通路，对保障包钢集团发展，进一步促进内蒙古自治区经济社会发展具有重要意义。

二、建设项目对环境可能造成影响的概述

工程施工期环境影响主要为施工噪声、施工振动、扬尘、污水、固体废物等，以及工程建设对沿线生态环境的影响，随着施工过程的结束，施工对环境的影响将逐渐变小直至消失。

运营期环境影响主要为列车运行噪声、振动影响，沿线车站生活污水、生产废水，车站办公产生固体废物等。

三、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点

施工期加强管理，严格控制施工作业范围，严格执行各项环保措施，确保施工期不会对周围环境造成影响。

运营期通过安装隔声窗等措施对噪声进行控制；污水经处理达标排后储存，用于站区绿化；新增锅炉采用环保型；固体废物交地方环卫部门统一处理。

四、环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点

新建铁路二连浩特至巴音花的建设将不可避免地对铁路沿线两侧一定范围内的生态环境、声、振动环境、水、大气环境等产生影响，但工程设计结合当地特点提出了行之有效的生态保护及恢复措施、水土流失治理措施以及污染控制措施，本次评价又对其进行了补充和完善。在工程施工和运营中，认真、全面地落实好本报告书中提出的各项环保措施后，工程建设产生的不利环境影响可得到有效控制和减缓。

本工程对于形成二连口岸-包头便捷运输铁路，保障包钢集团对蒙进口铁矿石运输，构建内蒙古自治区北部辅助通道，以及提高区域路网运输灵活性和机动性，带动沿线开发，加强民族团结，发展边疆少数民族地区经济发展，巩固国防建设等均具有重要意义。

评价认为，从环境保护的角度出发，本工程选线基本合理，环境保护措施得当，项目建设是可行的。

五、公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的环境影响评价机构索取补充信息的方式和期限

1、公众查阅环境影响报告书简本的方式

公示期间在中铁第四勘察设计院集团有限公司（www.crfsdi.com.cn）及中铁工程设计咨询集团有限公司网站（www.cec-cn.com.cn/）查阅环境影响报告书简本。

2、公众索取补充信息的方式

公示期间公众可以通过信函、传真、电子邮件、电话等方式向建设单位和环评单位索取。

3、公众索取报告书简本或补充信息的期限

公告发布之日起10个工作日内。

六、征求公众意见的范围和主要事项

1、征求公众意见的范围

根据本工程的地理位置，本项目征求公众意见范围主要指工程涉及的沿线区域，即锡林郭勒盟二连浩特市、苏尼特右旗，乌兰察布市四子王旗，包头市达茂旗。

根据本工程的环境影响特点，公众主要指线路所经区域政府、居民、以及其他对工程建设感兴趣的人群。

2、征求公众意见的主要事项

征求公众对本工程环境保护方面的意见，非环境保护方面的内容不在征求范围内。

七、征求公众意见的具体形式

公众可以在公示期间以信函、传真、电子邮件、电话等方式，向建设单位及评价单位提交口头、电子或书面意见。

发表意见的公众请注明真实姓名和联系方式，以便根据需要反馈。

八、公众提出意见的起止时间

公示之日起10个工作日内。

九、建设单位名称和联系方式

建设单位：包头钢铁（集团）有限责任公司

地址：内蒙古自治区包头市昆区河西工业区

（邮编：014010）

联系人：黄先生

联系电话：0472－2189258

传真：0472－2189258

电子邮箱：1211570186@qq.com（邮件主题请注明：新建铁路二连浩特至巴音花线公众参与意见）

十、环境影响评价机构的名称和联系方式

环境影响评价单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司

地址：北京市丰台区广安路15号中铁咨询大厦（邮编：100055）

联系人：王先生

联系电话：010-51830108

传真：010-51830110

电子邮箱：ztzxhbs@163.com（邮件主题请注明：新建铁路二连浩特至巴音花线公众参与意见）

二巴线环评简本.pdf

图　11-3-5

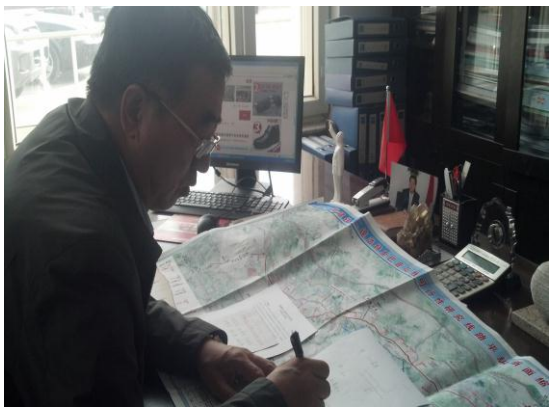
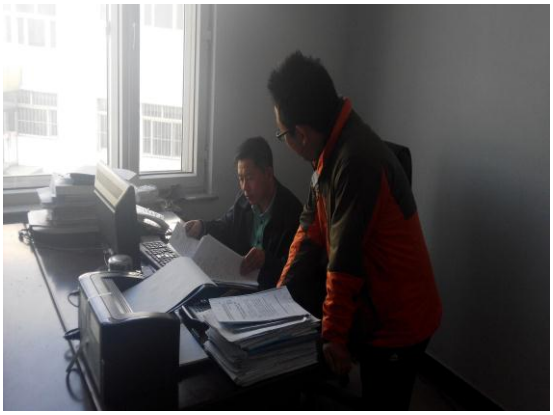



图　11-3-6

工程沿线共涉及 10 个噪声敏感点，大部分敏感点均为 1 户的牧民。全线共发放回收公众参与个人意见调查表 15 份；团体公参主要征求沿线二连浩特市、苏尼特右旗、四子王旗和达茂旗四个旗市的发改局、环保局、农牧局、国土局、规划局、交通局等部门的意见，故团体公参调查份数多于沿线噪声敏感点个数，全线共发放回收团体意见调查表 24 份。

（1）调查表在铁路沿线选择居民及有关单位中不同年龄、性别、文化程度、职业的公众给予发放，使意见能够最大程度的代表社会不同的阶层，不同方面的要求。

（2）调查表按照与铁路的位置关系不同，按照 30m 外临路第一排房屋、后排房屋进行发放，调查表的结果代表了受不同影响的公众的意见。

（3）调查表涵盖沿线受影响的所有敏感点。

3.现场咨询交流

在发放公众参与调查表的同时，采用现场介绍、问答形式征询公众意见，现场详细介绍工程情况，解答公众的疑惑，并对公众提出的意见和建议加以收集。

11.3.2 公众参与内容

1.通过媒体公告，广泛调查、征询对工程建设感兴趣的人群和团体对工程的看法。

2.通过电话咨询，解答民众的问题，积极听取民众的意见和建议。

3.调查、征询铁路沿线居民及单位对工程建设的意见。

4.现场解答公众对工程建设的疑惑。

在调查表中，调查人员对本项目的工程概况、工程可能对环境产生的影响以及设计中采取的环境保护措施均作了简要说明，使被调查人员对项目有了基本了解，以便于表达自己的意见。

选择受本工程影响的不同年龄、性别、文化程度、职业的公众予以发放调查表，使其意见能够在最大程度上代表社会不同层面，公众参与调查表内容如下：

新建铁路二连浩特至巴音花线公众参与调查表

编号：

一、工程概况：

本项目位于内蒙古自治区北部边境地带，线路呈东北－西南走向，东起二连浩特市，自集二线二连站浩通物流园准轨场引出，经苏尼特右旗、四子王旗，西迄于达茂旗包满线上的巴音花站，全长 247.48km。铁路等级为Ⅱ级，正线数目为单线，设计客车行车速度 100km/h，牵引质量为5000t，采用内燃牵引。

二、工程建设可能对环境产生的影响

工程建设将占用一定的土地资源，对沿线地表植被及农牧业生产产生影响；列车运行产生噪声、振动污染，影响居民正常的生活环境，站区锅炉废气、污水的排放对站区周围环境空气、水环境产生的影响。

三、设计中采取的环境保护措施

设计中采取的如下环境污染减缓措施，使工程对环境的不利影响降至最低。

环境要素	工 程 措 施
声环境	1、对沿线零星分布的敏感点采取隔声窗措施。 2、合理布置施工场地，施工营地建在据噪声敏感点较远的地方，建筑施工设备遵照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求进行作业，施工时采用噪音低、振动小的机械，合理安排作业时间，尽量避免在噪声敏感点附近进行夜间施工。
生态环境	1、新建线路的选址设计中，少占草地，少拆迁。 2、集中取土。 3、加强铁路沿线及生产、生活区的种草、种树等绿化工作。 4、路基工程施工时，对坡面及时采取工程防护和植物防护措施。 5、施工场地的各项污染物排放达到国家及地方规定的环保标准。施工营地和临时占地在施工结束后复植。
环境振动	1、铁路采用碎石道床。 2、在振动敏感点附近使用振动小的机械施工。
水环境	充分利用既有污水处理设备及管网，新增生活污水均处理达标后回用于站区绿化。
大气环境	充分利用既有锅炉，新增锅炉废气达标排放。
社会经济环境	按照国家政策对征用的土地进行补偿。

二巴线公众参与调查表（个人）

填表说明：现就**新建铁路二连浩特至巴音花线**建设征求您的意见，请在同意的选项上画√，认为不好填的可以不填，工作组在收集整理后将向有关部门反映。

填表日期：　　年　　月　　日

姓　名		**性别**		**年　龄**	
文化程度		**职业**		**联系电话**	
居住地址					
与铁路位置关系	a.30m 内　　b.30m 外离铁路最近的房屋　　c.后排房屋				
评价采取的措施	a.声屏障降噪　　b.隔声窗防护				
1.您对本工程建设的看法：	a.支持　　b.无所谓 c.反对（理由：＿＿＿＿＿＿＿＿）				
2.您对该铁路项目的了解程度：	a.了解　　b.听说过　　c.不知道				
3.您所居住地区的主要环境问题：	a.噪声　b.振动　c.大气扬尘　d.地表水问题 e.地下水问题　　f.其他				
4.铁路对本地环境的影响程度：	a.很大　　b.轻微　　c.不知道				
5.铁路所造成的主要环境问题：	a.地表水影响　b.地下水影响　c.振动污染　d.噪声　e.生态破坏　f.电磁				
6.采用哪些措施减轻铁路噪声、振动对环境的影响：	a.绿化　b.声屏障　c.拆迁　d.双层窗户 e.线路采取措施　　f.其他				
7.对所涉及征地的看法：	a.听从政府安排，配合建设单位 b.要求一定回报　　c.其他				
8.若涉及拆迁，对安置看法：	a.就近安排　b.安置在其他地方　c.货币安置　d.其他				
9.本工程采取相应环境治理措施后，您认为本工程是否可行：	a.可行　　b.不可行　　c.不知道				
对本工程建设有何具体意见（对日常生活、居住环境、附近地区景观、社会经济发展方面的影响等）					

备注：现场填表者，填完后请交调查人员；其他情况下，请填完后将表邮寄至以下地址：

北京市丰台区广安路 15 号中铁咨询大厦 718 室　　王工收　　邮编：100055

施工单位 施工期环境监理	环境监理内容
施工单位 施工期环境监理	1. 施工单位应将环境保护纳入施工管理体系，明确环境保护责任人，并制定环境保护管理制度，建立健全环境保护管理体系。 2. 施工单位应加强施工人员环境保护教育，施工单位应将环境保护工作纳入施工合同，并与施工人员签订《环境保护责任书》，明确环境保护责任，奖罚分明，并将环境保护责任书报送监理单位备案。 3. 施工单位应严格按照设计文件要求进行施工，不得擅自改变设计文件。 4. 施工单位应加强施工期环境监理，接受环境监理单位的监督检查。 5. 施工单位应将环境保护费用列入工程概预算，专款专用，并报送监理单位备案。 施工单位应加强施工期环境监理，接受环境监理单位的监督检查。
建设单位 施工期环境监理	1. 施工单位应将环境保护工作纳入施工合同，并与施工单位签订环境保护责任书，明确环境保护责任，奖罚分明。 施工单位应加强施工期环境监理，接受环境监理单位的监督检查。

施工单位应将环境保护费用列入工程概预算，专款专用，并报送监理单位备案。

噪声 施工期 影响 分析	施工期噪声影响分析主要考虑施工机械设备噪声对周围环境的影响。
噪声 施工期 防治 措施	施工期噪声防治措施主要考虑施工机械设备噪声对周围环境的影响，施工单位应选用低噪声设备，并加强设备的维护保养，使其处于良好的运转状态。
施工期 噪声 监测	施工期噪声监测主要考虑施工机械设备噪声对周围环境的影响，施工单位应选用低噪声设备，并加强设备的维护保养，使其处于良好的运转状态。
施工期 噪声 监测	施工期噪声监测主要考虑施工机械设备噪声对周围环境的影响，施工单位应选用低噪声设备，并加强设备的维护保养，使其处于良好的运转状态。

安路 15 号中铁咨询大厦 718 室　　王工收　　邮编：100055

北京市丰台区广

[illegible]	[illegible]
9. [illegible]	c. [illegible] a. [illegible] b. [illegible]
8. [illegible]	[illegible] d. [illegible] [illegible] c. [illegible] a. [illegible] b. [illegible]
7. [illegible]	b. [illegible] c. [illegible] [illegible] a. [illegible]
6. [illegible]	e. [illegible] f. [illegible] [illegible] d. [illegible] a. [illegible] b. [illegible] c.

二巴线公众参与调查表（团体）

填表日期：　　年　　月　　日

单位或村镇名称（盖章）	
单位地址：	**联系人及电话：**
请在同意的选项上画“√”，如果有其他意见和建议写在下面空白处或另附页。	
1. 贵单位或村镇对该铁路项目的了解程度：	a.了解 b.听说过 c.不知道
2. 贵单位或村镇认为铁路对本地环境的影响程度：	a.很大 b.轻微 c.不知道
3. 贵单位或村镇对项目建设必要性的认可程度：	a.认可 b.不认可 c.其它
4. 贵单位或村镇对项目建设最关心的问题:	a.噪声振动影响 b.水环境影响 c.大气环境影 d.生态环境影响 e.拆迁安置 f.征用土地 g.电磁环境 h.其它
5. 贵单位或村镇认为铁路建设对本地区经济发展的影响：	a.有利 b.不利 c.无影响
6.贵单位对本次评价提出的环境影响减缓措施是否认可：	a.认可 b.不认可 c.其它
7. 贵单位或村镇对涉及征用土地的看法：	a.听从政府安排，配合建设单位 b.要求经济补偿 c.其它
8. 若涉及拆迁，对安置看法：	a.就近安排 b.货币补偿 c.其它
9. 贵单位是否支持本工程建设：	a.支持 b.无所谓 c.反对（理由：＿＿＿＿＿＿）
贵单位或村镇对本工程建设在环境保护方面的其他意见：	

11.4 调查结果与统计分析

11.4.1 沿线调查结果统计（个人）

1.问卷调查反馈率

本次调查在本工程沿线地区共发放回收公众参与调查表共 15 份。

个人公参信息一览表见表 11-4-1。

表 11-4-1　个人公参信息一览表

此处删去个人公参信息一览表

2.调查对象组成结构分析

参与本次环境评价公众参与的调查对象结构见表 11-4-2。

表 11-4-2　工程公众参与调查统计表

1	性别	项目	男	女	/	/
		人数	11	4	/	/
		比例	73%	27%	/	/
2	年龄	项目	35 岁以下	35-50 岁	50 岁以上	/
		人数	1	8	6	/
		比例	7%	53%	40%	/
3	文化程度	项目	小学	中学	大学	未填
		人数	6	9	0	/
		比例	40%	60%	0%	/

本次公众参与调查较全面的表明了公众对本工程环境问题与环境影响评价的积极参与和密切关注。从表 11-4-1 中可以看出：

（1）调查对象性别比例

在被调查对象中，男女比例相差较大，分别是 73%和 27%。

（2）调查对象年龄组成

在年龄结构上，以 35-50 岁以上年龄段居多，占 53%，50 岁以上次之，占 40%，35 岁以下最少，占 7%。

（3）调查对象文化程度

由于表格的发放是随机进行，事先并不知道被调查人的职业和文化程度。但从上表可知，被调查人员职业和文化程度基本均匀分布，涉及面较广且具有较广泛的代表性。其中文化程度为中学的公众最多，占 60%，其次为小学文化程度公众，占 40%。

3.公众参与调查结果统计分析

（1）个人公参统计结果

个人公众参与调查结果见表 11-4-3。

表 11-4-3　个人意见调查结果统计一览表

1.您对本工程建设的看法：	a 支持	b 无所谓	c 反对
	15	0	0
	100%	0%	0%
2.您对该铁路项目的了解程度：	a 了解	b 听说过	c 不知道
	0	11	1
	0%	93%	7%
3.您所居住地区的主要环境问题：	a 噪声	b 振动	c 大气扬尘
	7	1	9
	47%	7%	60%
	d 地表水问题	e 地下水问题	f 其他
	0	0	0
	0%	0%	0%
4.铁路对本地环境的影响程度：	a 很大	b 轻微	c 不知道
	1	10	4
	7%	66%	27%
5.铁路所造成的主要环境问题：	a 地表水影响	b 地下水影响	c 振动污染
	1	0	2
	7%	0%	13%
	d 噪声	e 生态破坏	f 电磁
	13	1	0
	86%	7%	0%
6.采用哪些措施减轻铁路噪声、振动对环境的影响：	a 绿化	b 声屏障	c 拆迁
	4	4	1
	27%	27%	6%
	d 双层窗户	e 线路采取措施	f 其他
	6	0	0
	40%	0%	0%
7.对所涉及征地的看法：	a 听从政府安排	b 要求一定回报	c 其他
	8	7	0
	53%	47%	0%

8.若涉及拆迁，对安置看法：	a 就近安排	b 安置在其他地方	c 货币安置
	3	1	11
	20%	7%	73%
	d 其他	/	/
	0	/	/
	0%	/	/
9.本工程采取相应环境治理措施后，您认为本工程是否可行：	a 可行	b 不可行	c 不知道
	11	0	4
	73%	0%	27%

（2）个人公众参与调查结果分析

调查的统计结果可以说明项目所在地的居民及单位对本工程的建设是支持的，并对工程的实施提出了意见和建设，现归纳如下：

1）消息的来源及对本工程修建的态度

在被调查的公众中，100%的被调查者支持该工程的建设，并对项目有一定的关注程度；93%的被调查的公众表示听说过该铁路项目，主要消息来源于现场勘察设计人员。

2）对居住环境的满意程度

在被调查的公众中，60%以上的的被调查者认为居住环境现状不够好，主要是大气扬尘问题，有待改善。

3）对铁路造成的环境问题的意见

有 66%的被调查者认为铁路对当地环境的影响程度轻微，主要影响因素是噪声污染，其次为振动影响和生态破坏，所占比例分别为 86%、13%和 7%。

4）运营期环境影响治理措施

大部分被调查者认为安装双层窗户、绿化和声屏障是减轻铁路噪声和生态破坏的的最有效的措施，所占比例分别为 40%、27%和 27%；在采取相应环境治理措施后，73%的被调查者认为本工程可行，27%的被调查者表示不知道。

5）对征地及安置的态度

对所涉及征地方面，53%的被调查者表示听从政府安排，47%的被调查者要求一定回报；对拆迁安置的处理意见方面，73%的被调查者要求货币安置，20%的人要求就近安置。

11.4.2 团体调查结果统计

本次公众参与调查，增加了对团体意见的调查，城区调查对象主要以居委会为单位，沿线村庄以村为单位，学校、医院、行政办公等以个体为单位，分别进行了团体意见的调查。

1.问卷调查反馈率

共发放回收团体意见调查表 24 份。团体公参信息一览表见表 11-4-4。

表 11-4-4　团体公参信息一览表

此处删去团体公参信息一览表

2.调查意见结果统计

团体意见调查结果统计见表 11-4-5。

表 11-4-5 团体意见调查结果统计一览表

1.贵单位或村镇对该铁路项目的了解程度：	a 了解	b 听说过	c 不知道
	22	2	0
	92%	8%	0%
2.贵单位或村镇认为铁路对本地环境的影响程度：	a 很大	b 轻微	c 不知道
	1	23	0
	4%	96%	0%
3.贵单位或村镇对项目建设必要性的认可程度：	a 认可	b 不认可	c 其他
	24	0	0
	100%	0%	0%
4.贵单位或村镇对项目建设最关心的问题：	a 噪声振动影响	b 水环境影响	c 大气环境影响
	5	0	2
	21%	0%	8%
	d 地生态环境影响	e 拆迁安置	f 征用土地
	10	4	13
	42%	17%	54%
	g 电磁环境	h 其他	/
	0	0	/
	0%	0%	/
5.贵单位或村镇认为铁路建设对本地区经济发展的影响：	a 有利	b 不利	c 无影响
	24	0	0
	100%	0%	0%
6.贵单位对本次评价提出的环境影响减缓措施是否认可：	a 认可	b 不认可	c 其他
	24	0	0
	100%	0%	0%
7 贵单位或村镇对涉及征用土地的看法：	a 听从政府安排	b 要求经济补充	c 其他
	22	1	1
	92%	4%	4%

8.若涉及拆迁，对安置的看法：	a 就近安排	b 货币补偿	c 其他
	3	18	3
	12.5%	75%	12.5%
9.贵单位是否支持本工程建设：	a 支持	b 无所谓	c 反对
	24	0	0
	100%	0%	0%

3.团体意见调查结果分析

1）团体对项目的了解和支持程度

铁路沿线被调查的团体有 92%表示听说过该项目；100%的被调查团体表示支持本项目的实施；100%团体表示该项目实施非常有必要。因此，本工程团体公参结果表明项目支持率非常高。

2）施工、运营中关注的主要问题及措施认可度

本次调查，96%的被调查团体认为铁路对当地环境的影响程度为轻微；54%的被调查团体关注征用土地问题，其次关注生态环境影响和噪声振动影响；100%的被调查团体认为本次评价提出的环境影响减缓措施可行。

3）对征用土地及拆迁安置的看法

涉及征地的问题，92%的被调查团体表示愿意配合政府和建设单位；对于拆迁问题，75%要求货币补偿，其次表示愿意就近安排。

11.4.3 现场交流、咨询结果

就沿线居民对该工程关心的环境问题进行了现场咨询、交流，线总结如下：

1.居民普遍要求本工程施工时必须采取有效措施减轻施工扬尘对沿线居民的影响和草地的影响，在施工结束后要及时恢复植被。

2.对于占用的草地，沿线居民要求一定的经济补偿，同时希望征用土地的补偿费用透明公开，在补偿的同时公布征地标准。

3.对于铁路对沿线的阻隔影响，沿线居民要求要预留充足的畜牧通道和出行通道，以降低铁路实施对沿线放牧和出行的影响。

4.沿线交通较为不便，居民普遍关心本工程是否开行客车，并要求在各站有便利的乘车条件。

11.4.4 管理部门意见

在本次公众参与调查中，环评单位走访了沿线所经地区的发改委、交通、规划、环保、土地、农牧等有关管理部门，向有关行政领导、管理人员汇报了本工程的总体设想，同时介绍了本项目的工程概况及环保进展情况，认真听取了专家和有关人士对本项目环境保护的指导意见。他们一致认为本工程的实施将对沿线地区的经济发展、交通状况的改善起到促进作用，提出工程设施应充分考虑沿线群众提出的意见和建议：

沿线各级政府部门、管理部门对本工程的实施均持积极支持的态度。土地部门要求，本项目涉及到牧户的公益林，在项目施工前，需办理征占用林地手续；环保部门提出，在建设过程中，注意生态环境保护，完工后及时回复生态原貌本工程。项目开工前履行环境影响评价手续，项目建成后向相关环境保护行政主管部门申请环保竣工验收；交通部门要求预留充足的人员出行和畜牧通道。

11.5 公众参与意见的反馈

在调查过程中，公众已对本项目的实施有所了解，普遍认为本工程的实施具有重要的意义，100%的公众对本项目的建设表示支持和赞成。针对个人和团体关心的问题，评价单位已经反馈给建设单位和设计单位，要求在设计和施工、运营过程中，做好环境保护、土地补偿、畜牧通道、客车开行及相关手续办理工作。

12 清洁生产与污染物总量控制

12.1 清洁生产

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》要求，设计中在节约原材料、杜绝浪费、降低能耗、减少污染、文明施工、加强管理等方面应体现清洁生产，使工程建设施工期、运营期对环境的影响降至最低水平。

本项目清洁生产的主要内容有：

（1）在噪声、振动敏感地段采取焊接长钢轨、定期打磨钢轨或定期涂油等措施，以降低列车运行产生的噪声及振动影响。

（2）全线车站产生的生活污水经厌氧滤罐处理后排入贮存塘，回用于站区绿化，不外排。

（3）房屋建筑设计严格执行相应的建筑设计规范和铁路节能设计规范，站区建筑位置及朝向充分利用自然采光和自然通风等节能措施。

12.2 总量控制对象

根据《十二五期间全国主要污染物排放总量控制计划》中的要求，本工程列入总量控制指标的有水污染物 COD_{cr}、氨氮和大气污染物 SO_2、NO_x。以排放量、污染治理效果、达标情况、实际污染负荷及环境敏感性等全面衡量，确定本工程重点控制的铁路污染源和污染物如下：

（1）本工程水污染物总量控制重点为各站生活污水中的 COD_{cr}、氨氮，但由于各站生活污水全部回用于站区绿化、不外排，故水污染物不纳入总量控制指标。

（2）大气污染物总量控制重点为各站锅炉排放大气污染物中的 SO_2 和 NO_x，总量控制指标分别为 7.185t/a 和 18.126t/a。

12.3 总量控制建议

根据项目工程范围内的污染物预测结果，做好大气污染物的总量控制工作，建议如下：

（一）应切实做好铁路部门排污申报及核定工作，与地方环保部门紧密联系，通过详细的监测和计算分析，科学、合理的核定各单位污染物排

放量。

（二）铁路运营单位应建立、健全排污统计台帐，制定完善的总量控制计划和实施方案，严格考核，确保受控制的污染物排放总量控制在指标范围内。未分解控制指标的铁路单位，应做到污染物达标排放。

（三）严格进行排污管理，保证污染治理设施正常运行，确保污染源达标排放，同时地方环保部门加强管理和监督。

13 环境风险分析及应急预案

13.1 环境风险识别

本项目运输货物以铁矿石、球团矿为主，还有煤炭、少量木材，不运输危险化学品。设计年度内大宗货物始发终到表见表 13-1-1。

表 13-1-1　大宗货物始发终到表

品类	起点	终点	运输径路	2025 年	2035 年	备注
铁矿石	二连口岸	包头北	本线、包满线	700	900	包钢（本部）
铁矿石	二连口岸	乌海地区	本线、包满、包兰线	350	350	包钢（乌海基地）
铁矿石	二连口岸	嘉峪关	本线、甘满、临策、嘉策线		150	酒钢
球团矿	二连站	包头北	本线、包满线	200	200	包钢（本部）
煤炭	卫井	集宁及以远	本线、集二线	250	300	
煤炭	甘其毛道口岸	锡林浩特以远	甘满、本线、锡二线		400	
木材	二连口岸	银川及以远	本线、包满、包兰线	50	70	

项目沿线不存在常水位河流，也未有地下水源保护区，因此，列车货物运输不会产生水环境污染风险。

由于线路经过地区主要为牧草地，且局部区域灌草长势茂盛，因此，综合各方面来看，本工程存在的环境风险主要来自列车运行和车站运营过程中可能引发的草原火灾：

（1）列车运行过程中，由于旅客或乘务人员疏忽，将火种（烟头等）扔出窗外，从而引发草原火灾；

（2）近期全线共设 12 座车站，且多数为会让站，位置偏僻，远离旗镇，在日常生产、生活过程中如不慎，容易引发火灾造成草原大火。

（3）二连站机务段改扩建工程设油库 2 座，如设计不注意防护距离、段内人员未采取相应防火措施，可能会引发火灾致使油罐爆炸，造成人身危害。

13.2 应急预案

13.2.1 编制目的及工作原则

（一）编制目的

为迅速、有序地处理铁路事故引发的环境问题，遵照“安全第一，预防为主”、“以人为本”等方针，根据国家《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》和国务院《关于特大安全事故行政责任追究的规定》，编制本预案。

（二）工作原则

由包头钢铁（集团）有限责任公司负责火灾事故处理及救援工作的集中统一指挥。根据事故状况，应急预案应实施分级管理。发生事故时，启动相应级别的应急预案。

根据事故状况，事故发生地应急领导小组应请求所在地人民政府、公安、消防、环保、水利、劳卫、武警部队等部门的支持、救援，最大限度地减少草场损失、人员伤亡、财产损失和对事故现场周边环境及社会的负面影响。

13.2.2 应急机制

（一）应急组织机构及职责

工程沿线各站应建立事故应急领导小组，一旦发生火灾事故，应急领导小组应统一指挥、组织、协调有关部门；并按预案的各项应急规定采取相应的措施。

沿线各站事故应急领导小组负责启动应急预案。应急预案领导小组根据实际情况设立工作组，如现场指挥组、事故处置组、警戒保卫组、医疗救护组等。

应急领导小组主要职责：

（1）负责监督管段内各有关责任部门履行应急救援职责。

（2）确定事故的抢险救灾技术方案、协调并指挥应急救援队伍实施救援行动。

（3）判定事故影响范围，决定警戒、疏散区域。

（4）负责决定现场意外情况的处理方法。

（5）根据应急救援现场的实际情况；负责与所在地省级人民政府有关部门（环保、水利等）、解放军或武警部队联系，寻求救援力量。

（6）负责事故的上报和信息的发布。

（7）负责制定保证全局运输秩序的临时措施。

人员分工：总指挥组织指挥应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。环保安全科长协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作，并代表指挥部对外发布有关信息。应急预案领导小组根据实际情况设立工作组，如现场指挥组、事故处置组、警戒保卫组、医疗救护组等。

企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队，负责事故控制、救援和善后处理工作。

（二）信息报送

信息报送内容：火灾发生的时间、地点、过火估测面积、火场地理状况、火场气象状况、扑救力量（人员、车辆、主要扑火设备数量）、火情发展趋势、火灾级别、人员伤亡、威胁居民点和重要设施情况。

事故发生后应立即向所属企业部门和发生地所在旗县以上地方政府通报。

（三）应急预案启动

当事故发生后，各级应急领导小组接到事故报告后，根据报告内容确定后动应急预案级别，其工作状态由日常管理变为应急状态。

（四）事故调查

事故调查由应急领导小组协同当地草原防火主管部门，并会同公安机关负责办理。

（五）应急保障

事故发生后应确保通信与信息畅通、应急救援的保证。

（六）事故后期处理

事故应急领导小组按照国家、地方及企业规定，对事故所造成的财产损失和人员伤亡及时进行理赔。

14 社会经济环境影响分析

此处删去社会经济环境影响分析内容

15 环境影响经济损益分析

此处删去环境影响经济损益分析内容

16 环境管理与环境监控计划

16.1 环境管理

为保护好项目沿线的自然环境和社会环境，确保因工程建设造成的各种不良环境影响能够得到有效控制和缓解，必须对本项目全过程实施严格、科学的环境管理与监测。本项目的环境管理包括建设前期环境管理、施工期环境管理和运营期环境管理。

16.1.1 建设前期环境管理

（1）由设计单位在可研阶段编制“环境保护”专册文件，接受中咨公司和有关环保部门的审查，并在设计文件中进行环境影响分析。

（2）由甲级资质环境评价单位——中铁第四勘察设计院集团有限公司负责编报“环境影响报告书”，并经国家环保部批复，作为指导设计、工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

（3）工程招投标过程中，建设单位应将环境保护摆在与主体工程同等重要的地位，将环境影响报告书中的要求在招标文件中作为投标条件予以明确，淘汰不符合环保条件的投标单位，在施工签订合同时，将环保要求纳入双方签订的合同条款中，明确施工单位在环境管理方面的职责，为文明施工和环保工程能够高质量的“同时施工”奠定基础。

（4）施工人员在进场施工前，应进行有关环境保护法律条例及生态、污染等知识培训。

16.1.2 施工期环境管理

（1）环境管理体系

施工期环境管理体系应由建设单位、监理单位、施工单位组成的工程管理组（三级管理），同时要求设计单位做好积极配合，地方环保部门行使监督职能，确保“三同时”中的“同时施工”要求。

施工单位应强化自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专（或兼）职环保管理人员；环保管理人员在施工前需经一定的环保专业知识培训，具有一定的能力和相关资质后，赋予其相应的职责权利。行使施工现场环

保监督、管理职能，以确保施工中按国家有关环保法规及工程设计采取的环保措施要求进行。

监理单位应将施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作的重要内容之一，并要求施工单位必须按照国家、地方有关环保法规、标准进行工程施工。环保监理力度与工程监理同步。

建设单位施工期环境管理职能是做好本项工程中环境保护的关键，在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位，将环保工程质量、工期与相关施工单位资质、业绩作为重要的发包条件写入合同中，为环保工程“同时施工”奠定基础；及时掌握环保工程动态，定期检查和总结环保措施落实情况及资金使用情况。协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏点，确保环保工程进度的要求。

建设单位、工程监理单位和施工单位，应设专（或兼）职环境管理人员；基层施工单位和主要工地应设专（或兼）职环保管理人员，负责在施工期落实各项环保措施，并参与工程的竣工验收。

（2）环境管理内容

1）建设单位环境管理内容

建设单位在工程发包时，应将贯彻施工期间环保措施作为条件之一，以确保文明施工和“三同时”制度的执行。建设单位接到施工图文件后，应根据环境影响报告书及批复意见，对环境保护工程进行核对。核对内容包括环保设计、环保措施和环保要求是否执行了批复意见的有关内容和原则，是否违反了国家和地方的有关法律、法规、政策及强制性技术标准，是否具有可操作性。

2）施工单位环境管理内容

工程指挥部主要领导（指挥长或总工程师）全面负责环保工作，在各项目部配备专（兼）职环保管理人员。

工程指挥部和项目部根据本管段工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。

施工单位在组织和计划施工安排中，应提高环保意识，文明施工。环

保工程措施逐项到位，环保工程与主体工程同时实施，同时运行，做到环保工程费用专款专用。

施工单位应加强工程施工中的水土保持，尽可能地保护好沿线土壤、植被、水体，对取土场和路基、站场边坡及时防护，及时清除建筑垃圾，严防水土流失；各施工现场、施工营地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，经处理后回用或用于灌溉施工场地周边的草地；在施工现场执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和《建筑施工场界噪声测量方法》中有关规定；扬尘大的工点应根据季节采取降尘措施；妥善处置施工营地生活垃圾及施工弃渣，施工完毕后各施工单位应及时清理和恢复现场。

3）监理单位环境管理内容

督促施工单位制定健全的环境保护管理组织体系和管理办法，检查施工单位的环保工程、环保措施及环保要求的执行情况和记录，督促施工单位落实环保措施和环保要求。

审查并签署施工单位的施工组织设计，将环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定的各项环保要求作为监理工作的重要内容，不符合环保要求者不予计量和支付签证。

向建设单位提交的监理月报、季报等监理报告应反映环保措施的落实情况。

16.1.3 运营初期环境管理

建设单位委托有资质的单位进行工程竣工环境保护验收调查，调查报告报内蒙古自治区环保厅会同沿线环保部门审批。主要内容包括：路基边坡和取土场防护工程的可靠性；各污染防治措施是否按环评和设计进行设置；民众环境投诉是否得到有效解决；运营单位环境保护管理制度是否完善等。

根据调查报告的结论和建议，环保工程未达到预期效果者，建设单位根据施工合同追究施工单位责任，酌情返修或另行补强，运营单位完善环境保护管理制度。

16.1.4 运营期环境管理

运营期环境管理职责，主要是该线路相关管理单位制定出环境保护管理办法，维护好各项环保措施，确保其正常运转，做好日常环境监测工作，掌握沿线各项环保措施运行状况，为上级主管部门提供必要的环保资料。为今后制定环保政策、法规提供科学依据。

管理机构：本线运营期环境管理主要由基层站、段、呼和浩特铁路局来负责。基层站段具体负责所配置环保设施正常运转和维护，做好日常环境监测和记录，在上级部门的协助下，处理可能发生的污染事故和纠纷。呼和浩特铁路局主要负责对沿线环保工作进行业务指导和监控，协助计划部门审核，安排全线环保治理措施的更新和新建投资计划，协调与沿线地方环保部门、上级环保主管部门的关系，协助基层站段处理污染事故。

沿线环保局及其授权监测部门将直接监管铁路污染源的排污情况，并对其逐步实施总量控制，按照国家颁布的有关环保法规进行管理。

呼和浩特铁路局负责对车站、段实行计划管理、实施环保工程并负责与所在地区环保部门协调。铁路运营中有关环境保护问题均由呼和浩特铁路局负责管理，并及时纳入其工作计划。同时负责本工程各项污染治理设施的竣工验收、运行调试、人员培训，站、段技术科负责各项环保设施的日常管理与维护，保证各项环保设施完好，污染物达标排放。本工程环境管理计划见表 16-1-1。

表 16-1-1　环境管理计划

管理阶段	环保措施	实施机构	负责机构	监督单位
建设前期	1.合理选址，减少用地和土石方 2.提供位置、数量恰当的通道以减轻对当地牧民和野生动物的阻隔影响	设计单位	包钢集团（建设期）呼和浩特铁路局（运营期）	内蒙古环保厅及工程所在地各级环保局
建设期	1.施工便道、混凝土搅拌场定期洒水，集中取土、合理调配土石方、限制施工范围，减少扰动面积 2.临时建筑拆除、临时用地恢复绿化 3.路基防护与加固 4.在居民住宅附近，夜间严禁进行打桩等噪声大的施工作业 5.施工营地加强环境管理，污水、固废等妥善处置	施工单位		内蒙古环保厅及工程所在地各级环保局

管理阶段	环保措施	实施机构	负责机构	监督单位
运营期	1.环保设施的维护 2.日常环保管理工作 3.环境监测计划实施	站、 段技术科		内蒙古环保厅及工程所在地各级环保局

根据国家环保总局 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2002 年 2 月 1 日实施）及环发［2009］150 号关于印发《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》的通知，项目建设与环境保护应实行“三同时”，并应在交付使用 3 个月内申请进行环境保护设施的竣工验收。本项目工程竣工环境保护验收“三同时”汇总表见表 16-1-2。

表 16-1-2　环境保护竣工验收“三同时”一览　　单位：万元

序号	项目	分项	验收主要内容			备注
1	组织机构		按照环评报告书和管理要求成立相应的环境保护管理机构			建设单位在提交验收申请报告时提供
2	招投标文件		工程施工及设施采购合同中的环境保护条款			
3	动态监测资料		施工期环境监测、监理报告			
4	环保设施效果检验		试运营期间对环保设施效果的检验报告			
5	环保设施一览表		环评及设计环保措施及设施			
6	生态保护及恢复	施工期	区间和站场路基边坡防护		22161.93	含水土保持方案措施
			路基两侧及站场可绿化范围绿化			
			施工期临时防护措施			
7	噪声防治	施工期	施工围墙等临时防护措施		2.5	施工单位按要求落实
		运营期	隔声窗			
8	振动	运营期	消除振动影响，满足环境标准要求		/	施工单位按要求落实
9	环境空气	施工期	施工场地洒水、运输管理		/	施工单位按要求落实
		运营期	场地绿化，路基边坡防护			施工单位落实
10	污水处理	施工期	临时沉淀池处理措施		725	施工单位按要求落实
		运营期	各站生活污水	化粪池、隔油池、厌氧滤罐和污水贮存塘等		建设单位按要求组织落实
11	固废处置	施工期	施工垃圾	管理措施落实	/	施工单位按要求落实
		运营期	生产、生活垃圾	管理措施落实	/	建设单位按要求落实

16.2 环境监控计划

16.2.1 监控目的

本项目的环境监控主要包括施工期和运营期对沿线环境（大气、噪声、固体废物）影响的监控，其目的是采取一切必要的手段和措施，及时了解项目在施工期与运营期的各种工程行为对环境保护目标所产生的影响范围、程度及时段，以便对产生环境影响的工程行为采取相应的减缓措施，同时也是对所采取的环保措施所起的防治效果的一种验证，把铁路建设对环境的影响最大限度的控制在允许范围内。

16.2.2 监控内容及组织机构

（1）施工期

施工单位应加强对施工人员的教育，提高环保意识，设置专（或兼）职人员监督施工营地产生的生活垃圾和生活污水，使其能按当地有关法规处理后回用或排放；监督施工场地执行建筑场界环境噪声排放标准；督促施工队伍在干旱季节对施工便道洒水，防止扬尘；控制项目土石方工程造成的水土流失和植被破坏。

专（或兼）职环保人员督促施工队伍落实好各项环保措施的施工监理和竣工验收。

（2）运营期

运营期环境监控主要内容为铁路噪声对沿线噪声敏感点的影响、各站污水处理达标情况和新增锅炉废气达标排放情况等。

运营期的环境监控由铁路环境监测系统进行，沿线环境监测站对所在地的铁路污染发生单位进行定期抽查。呼和浩特铁路局监测站负责定期监测，以确保各项污染物达标排放。

16.2.3 监测方案

根据本项目工程特点，按照施工期和运营期制定分期的环境监测方案，见表 16-2-1。

表 16-2-1　施工期和运营期环境监测方案

类型	项目		分期监测方案	
			施工期	运营期
生态环境	污染物来源		施工作业	/
	监测因子		水土流失量，植被恢复	/
	执行标准		《铁路建设项目水土保持工作规定》、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）	/
	监测点位		取弃土场、路基边坡、施工便道，沿线各地表扰动区域等	/
	监测频次		1 次/月、1 次/季度，1 次/月	/
	监测方法		巡视、调查为主、个别定位监测，目测	/
	实施机构		受施工单位委托的监测单位	/
	监督机构		地方环保、水保主管部门	/
环境空气	污染物来源		施工扬尘	锅炉燃烧
	监测因子		TSP	烟尘、SO_2、NO_x
	执行标准	质量标准	/	/
		排放标准	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区Ⅱ时段标准
	监测点位		沿线主要施工地点	主要车站锅炉烟囱排放口
	监测频次		4 次/年，土方施工紧张期每月 2 次	2 次/年
	监测方法		“环境监测技术规范”	“环境监测技术规范”
	实施机构		受施工单位委托的监测单位	受运营单位委托的监测单位
	监督机构		地方环保主管部门	地方环保主管部门
环境噪声	污染物来源		施工机械噪声	铁路噪声
	监测因子		L_{Aeq}（dBA）	L_{Aeq}（dBA）
	执行标准		《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	1.铁路边界执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案， 2.铁路边界外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）
	监测点位		施工场地和周围噪声敏感点	沿线典型敏感点
	监测频次		1 天 / 月，2 次/天（昼间、夜间）	4 次/年（第一年）
	实施机构		受施工单位委托的监测单位	受运营单位委托的监测单位
	监督机构		地方环保主管部门	工程所在地各级环保局

类型	项目	分期监测方案	
		施工期	运营期
水环境	污染物来源	施工污水	生活污水
	监测因子	石油类、SS、COD_{cr}、BOD_5、氨氮	COD_{cr}、BOD_5、氨氮、动植物油
	执行标准	《污水综合排放标准》（GB8979-1996）	《污水综合排放标准》（GB8979-1996）
	监测点位	施工场地、大型营地	各站
	监测频次	2-4 次/年	4 次/年
	监测方法	“环境监测技术规范”	“环境监测技术规范”
	实施机构	受施工单位委托的监测单位	受运营单位委托的监测单位
	监督机构	地方环保主管部门	工程所在地各级环保局

16.2.4 环保人员培训

为保证项目顺利、有效实施，建设单位及施工单位应对全体员工（包括施工人员等）进行环境保护知识、技能的培训，除了向全体员工讲解工程的重要性和实施的意义外，还应有针对性地对不同岗位的员工进行侧重点不同的培训，具体培训计划见表 16-2-2。

表 16-2-2　环保培训计划表

受训人员	培训内容	培训时间（天）
施工期环保监理工程师、运营期新增环保人员	环保法规、施工规划、环境监控准则及规范	2
	环境空气、废水监测及控制技术、噪声监测及控制技术	3

16.3 施工期环境监理计划

16.3.1 环境监理目标

环保监理是执行国家环境保护“三同时“制度的重要措施，是建设项目环境保护工作的继续和延伸；也是本项目环境影响报告书在施工建设期贯彻实施的重要保证。环保监理目标主要是：

（1）根据国家审查批复的项目环境影响报告书中规定的各项环境保护工程是否在工程建设中得到全面贯彻落实；

（2）通过环保监理，确保各项环境保护工程的施工质量、工期、生态恢复、污染治理、水土流失达到规定标准，满足国家环境保护法律、法规的要求；

（3）按合同规定的监理职责、权限和监理工作管理程序，将监理过程中发生的未按规定要求施工或施工质量不能满足质量要求的事件及时向施工、建设单位反馈，并提出处理措施，按规定程序审批、整改或变更；

（4）协助地方环保行政主管部门的执法检查，为处理环保纠纷事件提供科学、翔实的依据；

（5）审查验收环保工程数量、质量，参与工程竣工验收。

16.3.2 施工期环境监理范围

施工期环境监理范围为工程施工区和施工影响区。实施监理时段为工程施工全过程，采取常驻工地及时监管、工点定期巡视和不定期的重点抽查，辅以仪器监测的监理方式；通过施工期环境监理，及时发现问题，提出整改要求，并能及时检查落实结果。

重点监理内容包括：土地、植被的保护；土石方施工及防护工程的及时实施和取弃土场的植被恢复；施工产生的噪声、污水、扬尘、固体废物等环境污染影响。

16.3.3 监理机构设置

施工期环境监理由建设单位委托具备工程监理资质的监理单位，对本段铁路工程施工期的环保措施执行情况进行环境保护监理。

根据本工程环境监理的特殊性和复杂程度，以及其专业要求。监理站配专职或兼职总监理工程师 1 人，监理工程师 1 人。

16.3.4 环境监理内容、方法

（1）施工期环境监理内容

1）取、弃土场、施工营地、临时便道的位置、规模和工程防护措施，以及取弃土场等地表植被保护与恢复措施；工程用地内绿化及植物防护措施。

2）机械、运输车辆、土石方开挖等施工噪声，施工作业场扬尘、烟尘的预防，施工产生的生产、生活污水排放与处理，施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置等控制措施。

（2）施工期环境监理方法

采取以巡查为主，辅以必要的环境监测。旨在通过环境监理机制，对工程建设参与者的行为进行必要的规范、约束，使环保投资发挥应有的效益，使环境保护措施落到实处，达到工程建设的环境和社会、经济效益的统一。

1）建立环保监理工程师岗位职责和各项管理制度；在施工现场建立监理工作站，完善监理组织机构、人员配备、办公及实验设备安装、调试，监理站应选在靠近环境敏感点、重点控制工程集中，且交通方便地段；

2）根据本项目环境影响报告书中保护生态环境，以及治理水、气、声、渣污染治理工程措施，分析研究施工图设计的主要内容和技术要求、执行标准；

3）组织现场核对，按施工组织计划及时向施工单位进行技术交底，明确施工单位所在标段的环境保护工程内容、技术要求、执行标准和施工单位环保组织管理机构、职责和工作内容；

4）了解全线施工组织计划，跟踪施工进度，对重点控制工程提前介入、实施全程监理；对重点控制和隐蔽工程进行监理；及时分析研究施工中发生的各种环境问题，在权限规定范围内按程序进行处理；

（3）环保监理工作手段

1）根据铁路工程地域跨度大、点多线长的特点，环保监理采取“点线结合、突出重点、全线兼顾、分段负责”的原则，对各段、点施工中严重违反规定，对环境造成严重影响的行为，向施工单位及时发出限期整改，补救指令或报请业主发出停工指令。

2）对造成严重不良后果和重大经济损失的，要分析原因、追究责任、运用经济手段或其他强制性手段进行处理。

3）因监理工程师未认真履行监理职责，造成的环境问题，应按合同规定进行处理。

4）定期召集监理工程师协商会，全面掌握全线施工中存在的各种环境问题，对重大环境事件会商处理意见。

5）经常保持与建设、设计、施工和工程监理的密切联系和配合，定期

向业主报送规定的各类报表，按规定程序处理变更设计。

（4）环境应达到的效果

1）加强对施工单位的环境监理工作，以规范施工行为，使得生态环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效地控制，以利环保部门对工程施工过程中环保监督管理。

2）负责控制与主体工程质量相关的有关环保措施，对施工监理工作起到补充、监督、指导作用。

3）与环保主管部门一道，贯彻和落实国家、内蒙古自治区以及市旗的有关环保政策法规，充分发挥出第三方监理的作用。

16.3.5 环境监理程序

（1）环保监理工程师，按月、季向业主送环保工程施工进度、质量控制、工程数量等报表，竣工、检验报告；

（2）不定期的及时向业主报送施工中各种突发性环境问题及其处理情况；

（3）与站前、站后土建工程相关的环境问题及时与工程建设监理单位协商处理；

（4）属于设计中遗漏、错误需要变更设计的环保、水保工程，按变更类别，按程序规定分别报送业主，设计、施工和工程建设监理单位；

（5）及时处理业主、行业主管部门和地方主管部门执法检查中发生的环保、水保问题。

17 环保措施及投资估算

17.1 环保措施

17.1.1 生态环境保护措施及建议

（1）工程占地缓解措施

1）在工程条件许可的情况下尽可能减少土地占用。

2）路基土石方调配尽量纵向利用符合规范要求的土（石）料，本着移挖作填、充分利用的原则进行合理调配，如可将路堑段的部分土石余料回用于其他路基，有条件时应扩大路堑取土（石），减少取土场数量。

3）临时场地集中设置，减少占地数量。本工程铺轨基地、制存梁场、砼拌合站、道砟存放场等位置设置集中并利用站场占地，有利于控制和减小临时用地数量，应优先选择靠近公路的废弃荒地或空地作为施工用地。取弃土场也尽量集中设置，并多利用荒坡地，少占用草地。

4）施工便道的设置充分考虑到永临结合，寻求与进站道路、乡村道路、铁路维修道路相结合的利用途径。

5）工程建设单位将根据《内蒙古自治区草原管理条例》的规定，向被征用草场的牧民支付草原补偿费、安置补助费和附着物补偿费，用于补偿征用草地带来的畜牧业损失。

（2）植物保护措施及建议

1）施工过程中必须明确划定施工车辆、大型机械的走行线路，严禁在草原上随意行驶，重点保护好沿线草原植被。严格控制施工用地，对铁路施工用地合理规划、布局，减少临时占地数量，施工活动控制在临时用地界内。

2）路基坡面采取种植小灌木防护：当路堤边坡高度 H＜6m 时，边坡坡面采用种植拧条防护，路肩处设置M7.5水泥砂浆砌片石护肩，顶部水泥砂浆抹面。当路堤边坡高度H≥6m时，坡面采用带截水槽的M7.5水泥砂浆砌片石拱型骨架（4×3m）防护，骨架内种拧条防护，沿路堤边坡水平方向铺设抗拉强度 25kN/m 双向土工格栅，格栅竖向间距 0.6m，水平宽度3.0m。

3）本工程站区内生产、生活房屋周围采用灌、花、草相结合的方法，遵循适地适树适草原则，进行区域绿化，改善站区生态环境。绿化以灌草为主，站场区间适宜地段采用植草绿化。

4）临时工程中取（弃）土场采取施工后平整，撒草籽绿化措施，措施面积为 287.73hm^2；其他大临工程主要包括铺轨基地、制存梁场、砼拌合站、道砟存放场等，采取施工后平整，撒草籽绿化措施，措施面积为37.33hm^2。

5）拟采取在一般路基两侧种植灌木防护带、风沙路基两侧设置织物防沙网等措施，对于保护草原植被、减缓退化和沙化，防治铁路沙害具有积极意义。

6）工程结束后，临时用地经过清理，将施工前剥离的表层土还原，全部人工封禁恢复植被，主要以植草为主，恢复草地。并根据铁路沿线不同区域的立地条件，结合当地生态环境建设规划，实施分段、分区的植被恢复措施，应以当地土著草种，不得引进外来种，植被恢复覆盖率应不低于现状水平。同时工程建设单位将按照《内蒙古自治区草原管理条例》规定，交纳草原植被恢复费，用于当地草原植被的建设和恢复；并向被征用草场的牧民支付草原补偿费、安置补助费和附着物补偿费，补偿征用草原带来的畜牧业损失。

（3）野生动物保护措施及建议

施工期对野生动物的影响主要有以下几点：

①工程施工永久、临时占地以及填方、挖方及弃渣场等均会减少动物的栖息地面积；②工程施工会破坏铁路沿线植被，减小动物觅食区面积；③工程施工将动物日常活动范围分割，影响野生动物的日常活动路径；④施工过程中产生的生活弃物、生活污水、工程垃圾等可能污染动物水源地；⑤施工过程中产生的粉尘、运输车辆的灯光、爆破声等会降低栖息地质量，同时，施工工地的大量彩色飘旗和其他明显标志物的摆放,也常使生性胆小的动物产生回避和巢区转移行为，部分警惕性较低的动物会在较短时间适应工程施工环境，警惕性较高的野生动物适应过程可能要稍长一些；⑥施工期随着各种机械的进场工作，钻探工作的开展，大量人员入住

评价区，可能发生盗猎行为，致使野生动物种群数量下降。但随着施工期结束，施工机械产生的噪声、震动、光等影响逐渐减弱或消除，总而言之，在做好各项施工防护和环境教育的前提下，生态环境影响有限。

运营期对动物的影响如下：①铁路建成后，将分割野生动物原有栖息地，造成栖息地破碎化，对动物活动形成一道屏障，影响动物的迁徙、活动，也对动物觅食、饮水、繁殖、种群交流等产生一定的阻隔作用，降低其栖息地质量；同时由于铁路线大致走向由东向西，对境内部分具有南北向迁徙习性的动物，不可避免地造成一定阻隔作用；②项目主要以货运为主，运输过程产生的粉尘会污染动物饮水水源地，使水源地水质下降。营运过程中车辆产生的噪声、震动等也会对动物的繁殖和活动造成影响。

为缓解运营期生态环境影响，工程沿线跨越既有道路均设置桥涵，另外还设置一些小桥涵。同时可以作为野生动物和线路两侧居民的通道，将阻隔影响程度降低。对既有形成径流通路的地方，工程设计结合现场调查情况，分别采取设置桥梁或涵洞的措施保证其既有径流通道的连通性，其中桥梁按 1/100 频率设计，涵洞按 1/100 设计。全线共设置特大桥 3 座、大桥 8 座，能够确保不切断既有径流通路。对于没有形成径流通路，沿地面漫流的路段，在线路两侧分别平行于铁路方向设置排水沟，并根据地形地势将其引至附近的铁路桥涵处，以此形成两侧的漫流通路，保证铁路两侧漫流的地表径流的互通性。排水沟的设计要因地制宜、经济适用，尽量选择在地形、地质较好的地段通过，以节约加固工程投资。排水沟的出水口尽可能引接至天然沟河，不应直接使水流入农田，损害农业生产。

（4）主体工程生态恢复措施及建议

路基工程：为控制开挖裸露产生的水土流失，路基施工需采取随挖随填、随夯实的施工方法，不留松土面。合理安排施工组织计划，做到土方的合理调配。采用集中取土，减少水土流失，减少对自然资源和植被的破坏。路基边坡防护等加固工程建议视具体情况，或先行于路基工程，或穿插、或稍后及时进行；对路基边坡进行种树、植草皮、种草籽（并起到绿化的作用）或采用片石防护。对集中取土的取弃土场及时复耕和恢复原有地貌及原有植被。路基工程施工先修过水涵洞、通道，保证路基填筑时，

过水建筑物正常发挥功能。应首先在路基两侧修建截排水沟先修建，与周边排水系统顺接，减少径流对路基土石方施工区的冲刷，造成土壤侵蚀。对施工期间的一切临时工程，在工程竣工后，必须及时复耕和恢复原有地貌及原有植被。

站场工程：主要为永久占地，通过移挖作填，统筹调配后，减少取弃土数量，取弃土场采取防护、绿化等措施。此外，车站用地范围尽可能绿化，站场路基边坡拱形骨架、种紫树槐。以上工程措施和植物防护措施可有效地防止水土流失。

桥梁工程：跨越排洪河道时，应不压缩天然河道，避免长大改沟，保持天然径流状态，以保证洪水排泄畅通。河槽中的桥墩，尽量采用流线型，减少墩身阻水面积，避免加大冲刷，减少对桥址上、下游的岸坡的影响，避免造成水土流失。新建桥涵采用 1/100 洪水频率设计，避免因孔径偏小引起的涵洞束水，而导致下游冲刷加剧引起水土流失。对施工可能破坏原有河堤或堤坝的地段，施工完毕后对其进行恢复、防渗处理和铺砌加固。桥涵基坑开挖，尽可能减小开挖面，减少对植被的破坏。对挖出的地表种植土采取装土草袋挡护、土工布覆盖的等措施，应就近弃于本工程专设的弃土场内，其它弃土、弃石尽量作为路基土用，否则要及时处理，避免任意堆放堵塞、压缩河道。对钻孔桩施工中产生的泥浆，应及时处理，防止污染周围环境，如结合实际情况设置泥浆沉淀池对钻孔泥浆进行处理。施工时要随时保持施工现场排水畅通，地质不良地段桥涵施工尽量避开雨季。施工营地的生活污水、粪便及生活垃圾等须及时处理，可清运至专设的垃圾坑掩埋，不得随意丢弃，造成污染。施工结束后，废油、废沥青、废水泥、废石灰、废混凝土等建筑垃圾，应及时处理。含有有害物质的建筑垃圾须专门处理。施工期桥梁墩台修筑采用草袋围堰或钢板桩围堰，可能压缩河流过水断面。因此，评价建议工程合理安排工期，选择枯水期进行主河道内桥梁墩台施工，以减轻施工期可能对河流行洪的影响。

（5）取弃土场生态恢复措施及建议

全线 56 处取（弃）土场分 2 种类型，其中 32 处平地取（弃）土场，24 处山丘（山丘缓坡）取（弃）土场。结合本项目特点，综合考虑沿线野

生动物分布范围及活动规律，建议对其中 22 处取（弃）土场进行重新选址设计，以缓解工程建设对野生动物栖息分布造成的干扰，保护沿线野生动物资源。

取（弃）土场防治措施布局分别为：

（1）平地取（弃）土场：根据占地类型（草地），取土前剥离厚度约10～20cm，临时堆土堆放在取(弃)土场征地范围内，用于后期绿化覆土，采取临时拦挡并撒播草籽措施。同时结合周边既有排水沟渠，设置土质排水沟渠，土渠排水沟采用梯形断面，边坡 1:0.5，断面尺寸为 60cm×60cm（底宽×沟深）。部分取（弃）土场取土后将接纳弃土，弃土在取土坑内平摊，完毕后再将剥离表土回填，边坡和坑底进行播撒草籽绿化。

（2）山丘（山丘缓坡）取（弃）土场：取土前剥离表层土并进行临时拦挡。取土前计算台面控制高程，依据此高程进行取土，取土后地面应与周围地形平顺，边坡坡度≤1：1.5 坡。同时在取（弃）土场上方布设 M10 浆砌石截水沟，衬砌厚 30cm，采用梯形断面，断面尺寸为 60cm×60cm（底宽×沟深）边坡 1:0.5。部分取（弃）土场取土后将接纳弃土，弃土堆置在终采平台后进行场地平整，场地平整后，覆土并撒播草籽绿化

（6）临时工程生态恢复措施及建议

1）施工便道主要生态缓解措施及建议：

①充分利用既有乡村道路和公路作为运输便道，减少新修便道数量和长度。

②施工便道应结合地形、进站道路、乡村道路等进行设置，减少大挖大填。施工便道产生的弃土渣应尽量移挖作填，调配利用。

③对开挖的土石方、边坡应加强挡护措施，防止土、石渣泄入农田，以免造成水土流失。

④施工便道尽量设置在铁路征地范围内，尽量避免穿越植被覆盖高的林草地。

⑤新产生的废弃土石方必须及时清除、统一处置，避免随处乱弃给水土流失提供松散土源，并严格规定车辆行车路线。

⑥施工便道使用完毕后，应根据实际情况与当地有关部门协商，尽量

使施工便道为当地利用，另外作为铁路维修便道。对不能被利用的便道，应根据具体情况采取清理平整的土地整治措施，并采取种植灌木和撒草籽的植物防护措施予以恢复，或改建为乡间道路。

2）施工生产生活区主要生态缓解措施及建议：

①施工场地、以及生产生活区的选址应尽量利用周边的闲置场地或荒地，避免因临时工程修建的随意性而多占用土地，破坏其水土保持功能。

②明确设定施工场地和营地的位置和范围，不得随意扩大范围、更换地址，明确施工场地的环境保护责任。

③在条件许可的前提下，尽可能先修筑主体工程的永久排水设施，采取永临结合的方式，利用永久排水系统为施工服务，减少施工营地、场地的水土流失。

④施工结束后，对施工中修建的临时设施，应结合地方政府意见，交归地方，清理施工场地、营地地表垃圾，并进行必要的平整，清除硬化层、凿除桩基础、铲除碎石垫层，覆表土绿化，恢复其水土保持功能。

（7）水土保持措施

本项目水土保持工程以植物措施为主，工程措施和临时工程为辅，工程措施、植物措施和临时工程有机结合，点、线、面上水土流失治理相互辅佐。充分发挥工程措施和临时措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用植物措施的蓄水保土，保护新生地表，实现有效防治水土流失、绿化美化周边环境的目的。

17.1.2 噪声防治措施及建议

（1）施工期噪声防治措施

1）合理安排施工作业时间，强噪作业应尽可能安排在白天，以减少沿线居民的生活干扰。

2）合理安排施工场地和施工便道及载重车辆的运行路线，尽量远离居民区。电锯、搅拌机以及大型空气压缩机等强噪声设备应搭设封闭式机棚，并尽可能设置在远离居民的一侧，以减少噪声污染。施工中若产生环境噪声污染，施工单位应按照《中华人民共和国噪声污染防治法》和《中

华人民共和国建筑施工场界噪声限值》要求，制定相应的降噪措施。

3）施工现场应布局合理、科学，无法满足达标距离时，必须采取围挡和隔音布、低噪声震捣棒等措施，对居民噪声大的施工机械，夜间施工时必须采取包覆隔声罩等措施，最大限度减少施工噪声。

4）严格执行国家、地方有关规定，做好施工宣传。生产工艺要求必须连续作业，或者确需在夜间施工的，建设单位和施工单位应提前到项目所在区域的行政主管部门申请，同时和当地环保部门申报，经批准后方可进行夜间施工。建设单位应会同施工单位做好附近居民和单位的公告，并公布施工期限，以取得当地居民的理解和体谅。

5）依据“以人为本”的原则，加强环境管理，倡导文明施工。施工人员进场前要进行环保教育，使其树立强烈的环保意识；在施工作业中，对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担夜间材料运输的车辆，进入附近有居民的施工现场严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

（2）运营期噪声防治措施

1）合理规划线路两侧建设用地

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果，不要在距离铁路外轨中心线 30m 内新建房屋；临铁路的第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

2）本次评价对敏感点采取设置隔声窗的措施进行噪声防治，共设置隔声窗 50m^2，投资共计 2.5 万元。

17.1.3 振动防护措施及建议

（1）施工期振动防治措施

制、存梁场等大型作业场地的设置应避免靠近建筑物；施工车辆，特别是重型运输车辆的运行线路，应尽量避开振动敏感目标；强振设备最好置于振动敏感点 30m 以外；大力倡导文明施工，并做好沿线受影响的居民的宣传工作；同时施工单位应加强环境管理，严格遵守国家和地方的相关规定，主动接受环保等部门的监督、管理。

（2）运营期振动防治措施

项目运营后应及时修磨铁路轨面、维护轨道变形，以保证钢轨表面的平整光滑，确保其运行状态良好，减少附加振动。

根据铁路振动影响达标距离，建议沿线规划管理部门对线路两侧区域进行合理规划与利用，达标范围内不宜规划或新建敏感建筑物。

17.1.4 地表水污染防治措施及建议

（1）施工期水污染防治措施

1）施工期应严格执行国家和自治区有关建筑施工环境管理的法规；并将本次评价所提的各项建议措施落实到施工的各个环节，做到文明施工，使施工期环境影响降到最低。

2）施工期应严禁施工污水乱排、乱流污染道路或周围环境。施工场地应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆经沉沙池沉淀后方可排放。对有含油污水排放的施工点，应先设置隔油沉淀池。如含油污水排放量较大应增设小型隔油池、集油池，集中收集后送到有资质的机构处理；堆料场存放水泥等建材时必须设蓬布遮盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷流入水体。

3）增强节约用水、用油观念，加强管理，减少生产过程中油水的跑、冒、滴、漏，并加强施工机械和车辆的管理和维护，防止因机械维修、清洗污垢对水体、土壤造成污染，从而减轻污水处理设施的负荷，减少对环境的污染。

4）施工人员临时驻地较分散时，应配套建设一定规模的旱厕，并加强对污水设施的日常管理，旱厕定期清掏，集中收集用作肥料；生活污水避免乱排乱倒，对含动植物油的厨房污水可简单隔油后回用于场地抑尘或绿化。

（2）运营期水污染防治措施

1）既有西里站生活污水经化粪池处理后排入贮存塘存贮，用于站区绿化，巴音花站生活污水经化粪池和厌氧滤罐处理后排入贮存塘存贮，用于站区绿化。污水经处理后的排水水质可满足《农田灌溉水质标准》

（GB5084-2005）中的“旱作”标准的要求。

2）项目其余各站新增生活污水经化粪池和隔油池预处理后，再经厌氧滤罐处理，可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）“城市绿化”和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）“旱作”标准。处理后污水排入贮存塘，用于站区绿化，不外排。

17.1.5 地下水污染防治措施及建议

（1）施工期水污染防治措施

1）生产废水必须设沉淀池，冲洗砂石料的水应做到重复利用，污水经处理达标后用于周围草地的灌溉，不外排。

2）各类建筑材料应有防雨遮雨设施，其堆放地应设置一定的防渗区域。水泥材料不得倾倒于地面，工程废料应及时清运处置。

3）施工机械和运输车辆应严格管理，严禁油料泄露和随意倾倒油料并加强施工机械的检修、维护，减少跑、冒、滴、漏现象，机械维修点设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗污水对水体的污染，车辆清洗水和施工机械的机修油污应集中处理，有油污的固体废弃物不得随地乱扔，应与废油渣一起集中收集，运往指定机构处置。

4）施工营地应配套建设一定规模的旱厕和化粪池及贮存池，集中收集粪便用作肥料，生活污水经化粪池处理后排入贮存池，用于营地周边的草地灌溉。

5）合理调配土石方，各类建设垃圾不得随意乱堆乱放、倾倒。清除地表腐殖土时应集中堆放，待工程完毕后，用于站区、路基两侧和临时场地绿化。做好施工期水土保持工作，施工结束后及时恢复施工迹地的水土保持功能。

6）设置专职或兼职施工环保管理人员及兼职环保监理工程师，强化施工期间环保措施的执行监督并加强施工人员的环保培训，增强施工人员的环保意识，严格规范施工行为，切实避免施工人员对地下水环境的污染。

（2）运营期水污染防治措施

1）沿线各站产生的生活垃圾必须做好集中收集、处理，及时投放到环

保部门指定地点。

2）沿线各站水处理设施应确保正常运转，使各站污水经处理后排入贮存塘，用于站区绿化。

3）采取喷洒表面固结剂或者遮盖篷布等措施，以减少列车运行时产生的煤尘或其他粉尘。

17.1.6 大气污染防治措施及建议

（1）施工期大气污染防治措施

1）应强化施工人员环境意识，加强环境管理。

2）施工现场设专人保洁，并视具体环境，安排人员、车辆定时对施工场地作业面、道路洒水抑尘，一般每天早上（7:30～8:30）、中（12:00～13:00）、晚（17:30～19:00）三次，当风速大于 3 级、夏秋干旱天气应每隔 3 个小时洒水一次。

3）拆迁和开挖干燥土面时，应适当喷水，使作业面保持一定的湿度；沙、石、灰料等初级材料装卸应提前喷洒适量水，改良土、基床配碎石拌合应事前经过试验，确定添加剂配比和含水率，按需求计划生产，不宜长期储存，填筑过程掌握好摊铺厚度。

4）垃圾、渣土要及时清运，集中堆放的要采取覆盖或固化措施。

5）运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“当地政府渣土、砂石运输车辆准运证”，实行密闭式运输；车辆驶离施工现场时，必须进行冲洗，不能带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。

（2）运营期大气污染防治措施

1）加强对锅炉的操作管理，保证其正常运行；必要时对锅炉工人进行技术和操作培训，减少工作失误。

2）采取喷淋粘结剂至运煤列车煤尘表面进行固结，或采用帆布覆盖等措施，减小运煤列车煤尘飘散等影响。

17.1.7 固体废物处置措施及建议

（1）施工期固体废物处置措施

1）施工过程中应有效控制弃土，并配备管理人员对渣土垃圾的处置实

施现场管理。

2）桥梁施工产生的废弃钻孔泥浆必须经沉淀池沉淀干化后方能最终处置。

3）运输车辆应做到不超载，施工现场采取封闭式管理。

4）施工人员生活垃圾应集中定点收集、及时清运，交由环卫部门统一处理或运至指定地点填埋。

5）工程竣工后，施工单位应在一个月内将工地剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，建设单位负责督促。

（2）运营期固体废物处置措施

运营期，沿线各站新增的固体废物应根据其性质不同采取相应的处理措施，车站职工生活垃圾定点、定期收集后，交由地方环卫部门统一清运、填埋；锅炉炉渣先在各站集中，定期清理出场，综合利用。

17.2 环保投资估算

本工程环保投资估算为 22889.43 万元，其中工程设计已列 17538.10 万元，环评新增 5351.33 万元，见表 17-2-1。

此处删去环保投资估算表

18 环境影响评价结论

18.1 工程概括

新建二连浩特至巴音花铁路线路自二连站浩通物流园准轨场引出，东绕预留欧亚物流园专用线，于集二线 K323+593 标高较低处上跨集二线，沿既有铁路西侧走行，经既有西里站西侧折向西南上跨国道 G208，绕避华北石油开采区，跨越县道 X926、赛额公路，经艾勒格庙后，沿艾勒格庙至卫境公路走行，经洪浩尔敖包、呼和诺尔湖北侧，于乌兰西列山南侧上跨县道 X927，经查干哈达庙、哈角、阿达格音哈沙、好伊尔呼都格引入巴音花站。设计线路正线全长 247.48km。

新建正线铁路等级为Ⅱ级，单线；设计行车速度为 100 公里/小时；采用内燃牵引，预留电化；全线共设特大桥 3 座，大桥 8 座，中桥 6 座，框架桥 68 座，公路桥 1 座，涵洞共 266 座；近期新建 10 座车站，改扩建 2 座既有站；工程总占地面积 1690.69hm^2，其中永久占地 1009.70hm^2，临时占地 680.99hm^2，占用土地类型为草地和林地；工程挖方总量为 333.28 万 m^3，填方总量 1366.65 万 m^3，利用方 111.97 万 m^3，借方 1254.68 万 m^3，弃方 221.31 万 m^3；全线共设置取土场 56 个，其中有 24 个取土后用于弃土（渣）场；新增污水均为生活污水，产生总量约 58.9m^3/d；新增锅炉 13 台。

工程投资估算总额为 366723.19 万元，其中环保投资为 22889.43 万元，环保投资占工程投资估算的 6.24%。

18.2 工程建设与规划相容性

本工程符合《中长期铁路网规划》（2008 年调整）和《铁路“十二五”发展规划》的思路和要求；本工程线路走向及站场设置满足《二连浩特市城市总体规划（2007-2020）》规划要求，与之相容；在做好生态防护的前提下，本工程的建设符合全国和内蒙古自治区主体功能区划要求；线路经过区域未涉及生态敏感区。

18.3 生态环境影响评价

项目位于内蒙古高原中东部，该地区是我国北方重要的沙尘暴源头区。主要环境影响有：

（1）植物资源影响

工程建设会带来地表植被破坏等影响，施工期间造成生物量损失为200835.37t/a。

（3）动物资源影响

工程建设将导致野生动物栖息地质量下降，影响野生动物饮水、取食及迁移。

（4）工程占地影响

工程建设将使评价范围内部分非建筑用地转变为交通建筑用地。其中工程占地总面积为 1690.69hm^2，永久占地面积 1009.7hm^2，临时占地面积680.99hm^2，工程占地对评价区域土地利用类型将产生一定影响，其中工程占地对评价区域草地和林地影响较大。工程结束后将采取生态恢复措施，预计在施工结束后 3-5 年可基本回复原有的土地利用类型。

（5）植被及其生物量影响

工程各类植被占用的面积为 1690.69hm^2，其中永久占地造成的生物量损失为 59653.08t/a。施工占地对草地植被有一定影响，但不会使评价区域植被类型和生物量产生根本性的改变；临时性影响可在工程结束后逐步恢复。

工程种植乔木 0.31×10^4 株、灌木 759.88×10^4 株、花灌木 6.64×10^4 株、撒播草籽 417.7hm^2。对改善沿线的生态环境，保持水土有着积极的作用。

（6）主体工程生态影响

全线共设置特大桥 3 座，1931.40m，大桥 8 座，涵洞 266 座。桥梁涵洞均按 1/100 水位设计。桥涵工程在设计时已充分考虑排洪、灌溉、地表径流、人员出行、动物通道等要求。同时铁路两侧设排水沟，把对生态环境的影响减少到最小。

路基和站场对生态环境的影响主要是破坏原地表植被和微系统，改变土壤理化性质，形成裸露面和人工边坡，在径流和雨水冲刷下易发生水土流失。在建设过程中随挖、随填、随运、随夯，尽量缩短施工周期，尽量

避开雨季和汛期，干砌片石、浆砌片石挡墙等防护工程提前施工，在保护工程自身稳定的同时，减少对沿线生态环境和水土保持的影响。

（7）水土保持

新增水土流失量 29.55 万 t，工程施工期和自然恢复期水土流失量较接近，都是水土流失重点防护时段，必须制定工程、植物措施以及临时性防护措施，对可能造成水土流失的地段进行针对性的合理治理，以有效控制水土流失。

工程全线土石方总量 1699.93 万 m^3。其中挖方总量为 333.28 万 m^3，填方总量 1366.65 万 m^3，借方 1254.68 万 m^3，弃方 221.31 万 m^3。在满足工程要求的情况下最大限度利用挖方，利用方 111.97 万 m^3，本工程采取集中取土，设置 56 个取土场，弃土（渣）场 24 处，全部与取土场共用。

通过土石方调配、取（弃）土场、路基边坡、桥涵基础弃土等相应的工程防护和绿化防护措施，减轻土石方工程对生他环境的影响，减少水土流失。

总的来说，铁路建设过程中会对动植物资源和土地资源产生一定影响，通过落实各项减缓和补偿措施，工程不会对当地的生态环境产生大的危害。施工结束后，随着防护、绿化措施的到位，铁路沿线的生态环境将逐步得到恢复和改善，可以将本次工程造成的生态环境影响程度降至最低。综上所述，本工程具备环境可行性。

18.4 声环境影响评价

（1）现状评价

评价范围内共有 10 处敏感点，且多为 1 户的牧民住宅。

现状监测结果表明，沿线所经区域声环境现状为昼间 40.1～53.0dB，夜间 35.2～53.1dB，除厂区宿舍敏感点超标 3.1dBA 外，其余噪声敏感点昼夜均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区昼间 60dB、夜间 50dB 限值要求，声环境质量较好。

（2）预测评价

铁路边界 30m 处：工程实施后，拟建线路两侧距铁路外轨中心线 30m

处近期噪声预测值昼间 57.0～59.6dB，夜间 55.7～59.7dB，昼夜均能满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案昼、夜 70dB、60dB 的限值要求。

4b 类区域：共涉及 3 处敏感点，其中近期噪声预测值昼间为 54.6～57.1dB，达到昼间 70dB 标准要求；夜间预测值为 52.7～55.3dB，达到夜间 60dB 标准要求。

2 类区域：共涉及 7 处敏感点，其中近期噪声预测值昼间为 49.7～54.3dB，达到昼间 60dB 标准要求；夜间预测值为 48.1～54.0dB，夜间厂区宿舍、牧民 B、牧民 D 噪声值超过 50dB，超标量为 1.4～4.0dB。

（3）污染防治措施及建议

1）合理规划线路两侧的用地发展

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果，严禁在距离铁路外轨中心线 30m 内新建房屋；但从降低噪声影响的角度出发，临铁路的第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

2）评价建议，对项目沿线厂区宿舍、牧民 B 和牧民 D 敏感点均采取设置通风隔声窗的措施进行噪声防治，共计全线设置隔声窗 50m^2，投资 2.5 万元。经过通风隔声窗降噪后，各敏感点室内昼夜噪声均能够满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）要求。

3）合理安排施工施工作业时间和施工场地，合理规划施工便道和载重汽车走行时间，严格执行国家、地方有关规定，降低施工期噪声影响。

综上所述，本工程对沿线环境的噪声影响在采取了有效的规划、管理和工程措施后，其影响是可以控制的。

18.5 环境振动影响评价

（1）现状评价

评价范围内共有 3 处敏感点，皆为 1 户的牧民住宅，其现状环境振动影响主要来自住宅旁边道路交通以及人群活动等产生的各种无规振动。

经现场布点监测，拟建铁路沿线两侧区域振动值昼间为 50.5～

51.0dB、夜间为 48.2～49.1dB，昼、夜均满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区”昼间 75dB、夜间 72dB 的限值要求。

（2）预测评价

1）预测年度 3 处敏感点振级能够达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之“铁路干线两侧”昼、夜 80dB 标准要求。

2）各区段铁路外轨中心线 30m 处桥梁段预测振级能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之“铁路干线两侧”标准，路堤和路堑达标距离分别为 39m 和 52m。

（3）污染防治措施及建议

1）线路运营后应及时修磨轨面和轨道变形的维护，保证钢轨表面的平整光滑，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

2）根据振动影响达标距离，建议沿线规划管理部门对线路两侧区域进行合理规划与利用。线路两侧达标范围以内区域不宜规划或新建振动敏感建筑。

3）选择环境要求较低的的位置作为固定制作作业场地，施工车辆的运行线路应避开振动敏感建筑，尽可能较产生振动的施工设备置于距振动敏感点 30m 以外的位置。大力倡导文明施工，加强环境管理。

综上所述，在采取了有效的管理和控制措施后，列车运行产生的振动影响可降低至最小。

18.6 地表水环境影响评价

（1）本工程吸引范围内地表水不发育，无明显的水系形成，仅跨越腾格尔诺尔水系泄洪道乌尔图河，该河现已干涸。

（2）经调查，既有各车站污水均为生活污水，其中西里站产生的污水量为 1.6t/d，巴音花站产生的污水量为 12t/d。西里站污水经化粪池处理后排入贮存塘存贮，用于站区绿化；巴音花站污水经化粪池、厌氧滤罐处理后排入贮存塘存贮，用于站区绿化。排水水质可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的“旱作”标准。

（3）工程运营后，仅新增生活污水，新增生活污水量约 58.9m^3/d，根

据预测结果，COD、BOD_5、SS 的新增量分别为 1.526t/a、0.405t/a、0.755t/a。沿线各站的排水水质均能够满足相应的污水排放标准，各站均排入贮存塘存贮，用于站场绿化，不会对沿线环境产生影响。

（4）本工程施工期各施工工点废水排放量很小，也无特殊有毒物质，因此，只要加强施工期管理和施工期临时措施，其对环境的影响将是轻微可控的。

18.7 地下水环境影响评价

（1）本工程无深路堑和隧道工程，仅在卫井站自建水源井 1 座，每日取水量仅为 24.1m^3，各车站有少量的生活污水排放，确定本工程为 I 类建设项目，评价等级为三级。

（2）工程沿线地下水主要为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水，沿线生产、生活及生态用水以开采地下水为主，对地下水依赖程度较高。项目区西部的包头和乌兰察布两市的地下水开发利用程度较高，基本无开采潜力；地下水项目区东侧的锡林郭勒盟地下水开发利用程度较低，有较大的开采潜力可用。

（3）通过加强施工中的环境管理，强化污染控制意识，可大幅减少施工期对地下水环境的污染；沿线各站产生的生活污水均集中收集，经化粪池、隔油池预处理，厌氧滤罐处理后，排入污水贮存塘，用于站区绿化，没有污染物直接进入地下水环境。站场产生的生活污水不会对地下水环境产生影响。

18.8 大气环境影响评价

（1）本线涉及西里站和巴音花站 2 座既有车站，经预测，全年耗煤 496.7t，污染物年排放量为烟尘 1.050t、$SO_2$0.770t、NO_x1.569t；评价建议结合本次西里站改造工程，在西里站设置 0.70MW 承压燃煤热水采暖锅炉一套，配置新型多管脱硫除尘器，取消既有锅炉设置；既有巴音花站锅炉为环保型燃煤锅炉，脱硫除尘设施配套齐全，满足环保要求，评价建议维持既有，若该锅炉无法满足车站改造新建房屋供暖要求，增设的锅炉应满足环保要求，并建议采用低硫低灰精煤。

（2）本工程新增锅炉 13 台，均为环保型锅炉；经预测，全线年耗煤新增量 4199.2t，污染物新增年排放量分别为烟尘 2.897t/a、$SO_2$8.341t/a、NO_x20.302t/a；新增锅炉烟囱口烟尘、SO_2、NO_x 的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 限值要求。

（3）本工程流动污染源为 DF_{8B} 内燃机车，年耗油量 20519.21t，污染物新增年排放量分别为烟尘 311.89t、$SO_2$65.66t、NO_x398.86t。由于沿线区域地形开阔，列车运行距离长，烟气扩散范围广，因此，内燃机车运行对环境空气质量影响不大。

（4）根据类比法预测，运煤列车运行时煤尘飘散不会对沿线大气环境产生明显影响。

18.9 固体废物影响分析

（1）本工程新增定员产生的生活垃圾量约 240.17t/a；新增锅炉炉渣产生量约 323.34t/a。车站职工生活垃圾定点、定期收集后，由地方环卫部门统一清运、填埋；锅炉炉渣先在各站集中，定期清理出场，综合利用。

（2）加强施工期施工人员生活垃圾和建筑垃圾的收集工作，可进行废品回收或定期清运至环卫部门集中处理。

18.10 公众参与

在调查过程中，公众已对本项目的实施有所了解，普遍认为本工程的实施具有重要的意义，100%的公众和团体对本项目的建设表示支持和赞成。做好环境保护、土地补偿、畜牧通道、客车开行及相关手续办理工作是沿线居民和行政主管部门关注的焦点。

18.11 环境影响经济损益分析

经预测，在 25 年计算期内，该铁路的环境经济净收益达 1744676.56 万元，环境经济效益明显。本工程环保投资占工程总投资的比例达到 6.24%，稍高于一般铁路工程，说明本工程将投入更多的资金用于生态恢复和环境保护。

18.12 环境影响评价总结论

综上所述，新建铁路二连浩特至巴音花的建设将不可避免地对铁路沿线两侧一定范围内的生态环境、声、振动环境、水、大气环境等产生影响，但工程设计结合当地特点提出了行之有效的生态保护及恢复措施、水土流失治理措施以及污染控制措施，本次评价又对其进行了补充和完善。在工程施工和运营中，认真、全面地落实好本报告书中提出的各项环保措施后，工程建设产生的不利环境影响可得到有效控制和减缓。

本工程对于形成二连口岸-包头便捷运输铁路，保障包钢集团对蒙进口铁矿石运输，构建内蒙古自治区北部辅助通道，调整我国海上进口铁矿石依存度，以及提高区域路网运输灵活性和机动性，带动沿线矿产资源开发，加强民族团结，发展边疆少数民族地区经济发展，巩固国防建设等均具有重要意义。

评价认为，从环境保护的角度出发，本工程选线基本合理，环境保护措施得当，项目建设是可行的。