

高原鳅属 <i>Triplophysa</i> Rendahl			
叶尔羌高原鳅 <i>Triplophysa</i> (H.) <i>yarkandensis</i> (Day)	√	√	自治区II级
长身高原鳅 <i>T. (T.) strauchii</i> (Kessler)			
隆额高原鳅 <i>T. (T.) bombifrons</i> (Herzenstein)			
斯氏高原鳅 <i>Triplophysa stoliczkae</i> Steindachner			

(2) 鱼类分布

调查采集的9种鱼类均属于中亚高山复合体，在长期地理演变过程中，均能适应较低水温、急流水环境，但因生物学特性不同，它们又各自对栖息地的选择稍有不同，所以裂腹鱼类、高原鳅类在河流分布是不同的。

从水平分布看，裂腹鱼类和高原鳅类在塔里木河流域均有分布；垂直分布上，斑重唇鱼一般分布在海拔1500m以上的水域，随海拔上升而逐渐增多，最高可分布至海拔3700m；塔里木裂腹鱼、扁嘴裂腹鱼、宽口裂腹鱼、厚唇裂腹鱼和重唇裂腹鱼等主要栖息于1400m~3500m。

长身高原鳅主要分布在海拔为1400m~3770m；叶尔羌高原鳅则主要分布在海拔为1700m~1400m以下；隆额高原鳅的分布与长身高原鳅较为相似，但种群较少。

(3) 濒危鱼类及特有鱼类

塔里木裂腹鱼被列入《中国濒危动物红皮书—鱼类》，濒危等级均为濒危。塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼于2004年9月列入《新疆维吾尔自治区重点保护水生野生动物名录》，保护级别为II级。此外叶尔羌高原鳅和隆额高原鳅是塔河流域的特有种，而诸如扁嘴裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、宽口裂腹鱼等裂腹鱼在疆内仅分布在塔河流域。

(4) 土著鱼类生物学特征分析

①塔里木裂腹鱼

曾用名：尖嘴鱼。地方名：黄棒子。本种是塔里木河水系的特产鱼类，属中型鱼类，常栖息于河道或湖泊中。有在湖泊、水库栖息、越冬，仅为了生殖才进行短距离的溯河产卵洄游，每年4~10均出现性成熟的个体，属于分批产卵的类

型。塔里木裂腹鱼以水生昆虫的幼虫为主，偶尔兼食水生植物的种子和腐屑。植物性食物由高等维管束植物和低等藻类两部分组成，水生植物以金鱼藻、眼子菜和芦苇为主，低等藻类以硅藻为主；动物性食物由枝角类、桡足类和轮虫为主。

②扁嘴裂腹鱼

分类地位：鲤科，裂腹鱼亚科，裂腹鱼属。扁嘴裂腹鱼常栖息于深水区，性凶猛。原栖息于博斯腾湖中的本种常以塔里木裂腹鱼为主要食物，产卵期为每年的4月底至5月初，有溯河产卵的习性。

③宽口裂腹鱼

分类地位：鲤科，裂腹鱼亚科，裂腹鱼属。常栖息于流水较急的河流深处，河床多以砂石、卵石为底，以水生昆虫和底栖硅藻为主要食物，每年5月—7月为主要繁殖季节。

④重唇裂腹鱼

分类地位：鲤科，裂腹鱼亚科，裂腹鱼属。重唇裂腹鱼栖息湖河中下层水域，主食着生藻类、底栖动物。据资料，每年6月—8月在沙砾浅滩掘坑产卵。重唇裂腹鱼与宽口裂腹鱼的分布区间相似。

⑤厚唇裂腹鱼

分类地位：鲤科，裂腹鱼亚科，裂腹鱼属。厚唇裂腹鱼喜在浑浊水中并以卵石和砂石为底，在水流较急的深水河床中栖息和摄食，以底栖无脊椎动物和硅藻为主要食物。每年5月—7月为主要产卵繁殖季节。厚唇裂腹鱼的分布区间与宽口裂腹鱼相似。

⑥斑重唇鱼

分类地位：鲤科，裂腹鱼亚科，斑重唇鱼属。别名：黄瓜鱼。斑重唇鱼栖息于河流、湖泊岸边草丛或石缝间隙，以底栖无脊椎动物和水生藻类为食，主要有摇蚊幼虫、蜉游目、双翅目幼虫和蛹以及桡足类和硅藻、颤藻等。5月~9月为繁殖季节。重唇鱼仅分布在塔里木河水系。

⑦长身高原鳅

曾用名：粒唇黑斑条鳅、乳头唇条鳅。地方名：狗头鱼。长身高原鳅个体较

小，属流线型体型，为喜冷水型底栖小型鱼类，适应河道急流和河岸缓水区栖息，但相对而言喜于急流水域的生活环境。为杂食性鱼类，以水生底栖动物摇蚊幼虫、寡毛类、水生昆虫为主食。也可以刮食河中石头上有机碎屑、固着藻类。无产卵洄游特性，产粘性卵。长身高原鳅是塔里木河水系的常见种，为底层定居型鱼类。该鱼在塔里木河水系各支流及干流中均有分布，数量较多。

⑧叶尔羌高原鳅

曾用名：粒唇黑斑条鳅。地方名：狗头鱼。叶尔羌高原鳅为杂食偏肉食性鱼类，以水生底栖动物摇蚊幼虫、寡毛类、水生昆虫为主食，也可以刮食河中石头上有机碎屑、固着藻类。常栖息于砂质缓流浅水河段，分布的海拔要低于长身高原鳅。在河道中仅栖息于缓流的河湾、河滩泽地，更主要的是栖息于湖泊泡沼的底层鱼类。

⑨隆额高原鳅

隆额高原鳅常栖息于砂质底河流浅水处，以水生底栖动物幼虫为食。本种为塔里木河水系特有鱼类。

(5) 生态类型

根据不同鱼类的生活习性（食性、洄游、生活水域等）特点，塔里木河土著鱼类可划分为以下几个类型，详见表 4.2-15。

表 4.2-15 塔里木河土著鱼类生活类型

种类	食性	水层	栖息	洄游特性
塔里木裂腹鱼	底栖和藻类	底层	喜流水、高氧	短距离生殖洄游
扁嘴裂腹鱼	底栖和藻类	底层	喜流水、高氧	短距离生殖洄游
宽口裂腹鱼	底栖和藻类	中下层	喜流水、高氧	短距离生殖洄游
厚唇裂腹鱼	底栖和藻类	中下层	喜流水、高氧	短距离生殖洄游
重唇裂腹鱼	底栖和藻类	中下层	喜流水、高氧	短距离生殖洄游
塞氏斑重唇鱼	底栖和藻类	中下层	河湖	定居性
长身高原鳅	底栖和藻类	底层	河湖	定居性
叶尔羌高原鳅	底栖和藻类	底层	河湖	定居性
隆额高原鳅	底栖和藻类	底层	河湖	定居性

(6) 产卵场、索饵场、越冬场

①产卵场

叶尔羌高原鳅和长身高原鳅均产粘性卵，卵一般附着在石砾或水草上进行发育。由于叶尔羌高原鳅等鳅类没有溯河繁殖的习性，在繁殖期它们也仅在栖息地周围寻找合适的产卵区进行繁殖。因此从鱼类的性腺发育、繁殖习性及生境特点来判断，最适合鱼类产卵繁殖的区域应当在塔里木河各支流，且产卵区域分布广而分散，并没有固定的地点，长身高原鳅的繁殖场所较叶尔羌高原鳅位置偏上。产卵区的位置及面积多与河道水位的变化有关。产卵池的分布范围与来水大小及河道走向有较大的关系，较不固定。

棒花、餐条、麦穗、鲤鱼和鲫鱼等外来种对生殖环境要求不高，它们均产粘性卵，或产草上，或产砾石上，因此沿岸带及与主河道有水流联系的小支流、小叉流和洄水湾，河汊有水草或沙砾底质的水域均能成为产卵场。

②索饵场

由于调查河道鱼类种群数量较少，绝大部分为小型鱼类，它们对索饵场的要求不高，在水流较缓的沱、湾处的浅水区域或淹没区域均是它们的索饵场。因此鱼类索饵场分布较为分散，鱼类在适宜水域进行摄食。

③越冬场

河道的深水区 and 缓水的深潭是鱼类良好的越冬场所，河道局部洄水湾由于河水冲刷而形成的数米深的大坑都是鱼类良好的越冬场所。

本次环评收集到鱼类三场分布表，见下表。

表 4.2-16 塔里木河鱼类三场分布统计表

鱼类名称	保护级别	产卵场分布	索饵场分布	越冬场分布
扁吻鱼（大头鱼）	国家I级	阿克苏河上游、渭干河、克孜尔水库、博斯腾湖	克孜尔水库、博斯腾湖、阿克苏河下游	克孜尔水库、博斯腾湖深水区
塔里木裂腹鱼	国家二级	叶尔羌河、和田河上游、阿克苏河支流、开都河	支流中下游、干流上游	支流深潭，水库深水区
厚唇裂腹鱼	地方特有	叶尔羌河、和田河上游山区	干流上游、支流河口	干流上游深槽、支流深水区
叶尔羌高原鳅	优势土著	干流阿拉尔—十四团段、叶尔羌河、和田河	干流中游、支流下游、浅滩	干流深槽、洼地、水库缓深水

		下游	水草区	区
小体高原鳅	常见土著	干流中下游、河湾浅水区	干流全段、泛洪漫滩区	干流深潭、泉眼补给区

上游（源区）：产卵为主（裂腹鱼、重唇鱼、高原鳅）

中游（干流）：索饵+越冬为主（高原鳅占优）

下游（台特玛湖）：越冬+少量索饵（种类少、高原鳅为主）

水库/湖泊：越冬+索饵+产卵（扁吻鱼关键栖息地）

上述鱼类的三场核心区分布如下：

产卵核心区：阿克苏河、叶尔羌河、和田河上游山区、克孜尔水库

索饵核心区：干流阿拉尔—恰拉段、四大支流河口、博斯腾湖

越冬核心区：干流深槽段、克孜尔水库、博斯腾湖

表 4.2-17 保护鱼类洄游移动路线特点统计表

物种	保护级别	移动时段	移动路线
塔里木裂腹鱼	国家二级	4-6月产卵	干流→支流浅滩
扁吻鱼（大头鱼）	国家一级	春季	深水区→缓流产卵场

本次穿越段位于塔里木河中游段，此段河道顺直，无大型洄水湾分布，总体河水较浅，属于人类活动相对较多的区域，塔里木河大桥建设区域无重要物种鱼类三场分布。

(7) 项目区河段鱼类现状调查及评价

本项目区评价范围内鱼类分布较少，偶尔有少量鱼类随洪水流下。叶尔羌高原鳅、长身高原鳅。定居性种类，无洄游习性，主要分布水库、河湾、深水坑等，评价区塔里木河段及汉河段为季节性河流，区域内未发现土著鱼类重要栖息地，也没有固定的“三场”和洄游通道。评价区域不涉及水产种质资源保护区。

4.2.8 土壤环境现状调查及评价

(1) 土壤类型

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著述的土壤分类系统，依据《新疆维吾尔自治区土壤类型图，1:50万》，评价范围内分布的土壤类型主要有：荒漠风沙土、典型盐土、草甸盐土、盐化林灌草甸土和灌淤土。

本项目沿线主要土壤类型见表 4.2-18，土壤分布类型见图 4.2-6。

表 4.2-18 土壤类型分类情况

序号	土壤类型		面积 (hm ²)	比例 (%)
	土类	亚类		
1	风沙土	荒漠风沙土	1403.12	28.56
2	盐土	典型盐土	224.63	4.57
3		草甸盐土	111.48	2.27
4	草甸土	盐化林灌草甸土	2389.27	48.63
5	灌淤土	灌淤土	784.28	15.96
合计			4912.78	100.00

(2) 土壤特征

本次环评主要从成土环境、形态特征和理化性质三方面叙述。具体见表 4.2-19。

表 4.2-19 土壤特征表

荒漠风沙土	成土环境	荒漠风沙土形成于荒漠生物气候带，属典型大陆气候。冬季干冷寒冷，夏季酷热，多突发性暴雨，年温差、日温差悬殊，干燥度 ≥ 3.50 。沙丘起伏大，多为流动格状、链状沙丘链，有的已形成沙山，相对高度达 500m。植被以早生、超早生灌木、半灌木为主，覆盖率小于 20%。
	形态特征	剖面无明显的腐殖质层和淋溶淀积层，一般由薄而淡的腐殖质层和深厚的母质层组成，剖面构型为 A-C 或 C 型。流动阶段土壤剖面分异不明显，呈灰黄色或淡黄色，单粒状结构。固定和半固定阶段的土壤剖面层次有微弱的分化，腐殖质层 (A) 厚 10cm-30cm，地表有厚 0-1m 的褐色结皮层，棕色或灰棕色；弱块状结构。母质层 (C) 深厚，黄色、淡黄色或灰白色，单粒状结构。通体壤质砂土，无石灰反应。
	理化特征	质地粗，细砂粒占土壤矿质部分重量的 80%~90%以上，而粗砂粒、粉砂粒及粘粒的含量甚微。干旱是风沙土的又一重要性状，土壤表层多为干沙层，厚度不一，通常在 10m~20cm 左右，其下含水率也仅 2%~3%。有机质含量低，约在 0.1%~1.0% 范围内；有盐分和碳酸钙的积聚。
典型盐土	成土环境	水溶性盐类在土壤表层或土体内逐渐积聚的过程，即盐化过程是导致盐土形成的主要原因。气候干旱和地下水位高是盐化发生的必要条件。在干旱、半干旱地区，落有各种盐类的地下水因蒸发作用而沿土壤毛细管孔隙上升至地表，其中的液态水分子气化，水中的各种盐类则残留于土壤表面及土体。
	形态特征	典型盐土的形态特征主要表现为地表形态、土壤结构和化学性质等方面，这些特征与盐分类型、积聚程度及分布区域密切相关。地表常出现特定盐霜或盐壳，表现为白色细粉末状疏松覆盖物，盐晶颗粒较粗，舌尝有清凉感，脚踏松陷；盐壳类为灰暗色硬壳，薄脆易碎，味咸稍苦，尝之极苦咸，干时裂隙纵横，主要盐类为碳酸氢钠。
	理化特征	结构以结皮和特殊形态为主，影响作物出苗；气孔-板状结构指表土 1cm-3cm 厚结皮下含大量孔隙；棱柱状结构为碱土特有，裂面光滑棱角明显；鳞片状或片状结构多见于细颗粒沉积层，水平裂面有局部凸起；块状结构常见于中壤以上土层，裂隙分割成块状；小粒状和小核状结构指结构体大小如黄豆至小米，有棱角或无明显棱角。化学性质包括高电导率（反映可溶性盐含量高，一般超过 0.2%

		积干土重)、钠吸附比或交换性钠百分数高(指示钠质化程度)。剖面特征上,盐分多聚集于表上层,形成盐结皮或聚盐层,厚度可达40cm-50cm,下层盐分均匀或随深度递减。
草甸盐土	成土环境	是盐土类中受地下水活动影响形成的亚类,主要分布于河流冲积平原,洪积扇缘等地下水埋深1.0m-1.5m的区域。其形成过程中积盐作用与草甸化过程交织,地表常见0.5cm-2cm厚的盐结皮,盐分呈现表层富集特征。草甸盐土的形成主要是成土母质的可溶性盐类,由于地下水或地表水的地表蒸发发生积盐过程,随着盐分的不断向表土累积而形成盐土。
	形态特征	典型剖面多呈Az—Cu ₂ 或Az—G ₂ —G型,即表层为Az层(受草甸化影响),下伏Cu ₂ 或G ₂ 层(盐渍化层);质地以砂质粘壤土至粘壤土为主,部分区域为粉砂质壤土,粘粒含量通常低于15%。
	理化特征	土壤颜色随剖面变化,表层多呈灰黄色或淡灰色,亚表层及下层为灰色或蓝灰色,并发育锈纹、锈斑(反映氧化还原交替);结构块状或糊块状为主,质地较紧实至软。 土壤剖面:表层形成0.5m-2m盐结皮,亚表层可见锈纹锈斑。 有机质含量:表层约0.6%-1.2%,随盐渍化加重而降低。 盐分离子:氯化物型以NaCl为主,硫酸盐型以CaSO ₄ 为主。 机械组成:多为粉砂质壤土,粘粒含量低于15%。
盐化林灌草甸土	成土环境	盐化林灌草甸土是林灌草甸土在发育后期或受盐渍化影响下的表现形式,其形态特征综合了林灌草甸土的阶段性发育特点与盐化过程的叠加效应。
	形态特征	土壤质地以砂质壤土至壤质粘土为主,粘粒含量普遍低于15%,底土稍黏重,可达粉砂质粘土或壤质粘土;质地剖面常呈壤砂相间的层理结构,沉积成因明显,与河流间歇性水流分选作用相关;盐化过程可能加剧质地均质化,但底层仍保留粘粒富集趋势。腐殖质层多呈屑粒状或团块状结构,疏松多孔,根系密集;灌育层结构为碎块状或块状,紧实度随深度增加而增强,结构面常见锈纹和锈斑;盐化后期地表可能出现。
	理化特征	盐化林灌草甸土的剖面通常呈现明显的分层,典型构型包括Az—Cu ₂ 型或A—C ₂ —Cu型,具体表现为:表层(A或Az层)为腐殖质层,厚度较薄(如自然状态下约7cm-18cm),颜色以灰棕色或灰黄棕色为主,质地疏松,富含有机质和植物残体;中下层(C ₂ 或Cu层)则出现氧化还原交替的灌育层,颜色由灰黄棕色过渡到亮黄棕色,结构由块状变为碎块状,可见锈纹、锈斑及少量铁锰结核,反映地下水位波动导致的干湿交替过程;在盐化强烈区域,剖面中可能发育盐积层,全盐量可达0.06%-0.6%,阴离子以碳酸氢根或氯离子为主,阳离子以钠、钾为主,形成苏打盐化特征。
灌淤土	成土环境	灌淤土是在灌水淤积与人为耕作施肥交互作用下形成的。每年灌溉淤积量因灌溉水中的泥沙含量,作物种类及其水灌量不同而异。人为耕作在灌淤土形成中起了重要的作用,耕作消除了淤积层次,并把灌水淤积物、土粪、残留的化肥、作物残茬和根系,人工施入的秸秆和绿肥等,均匀地搅拌混合。年复一年,使这种均匀的灌淤土层不断加厚,在原来的母土之上,形成了灌淤土。
	形态特征	灌淤土是具有一定厚度灌淤土层的土壤。这种灌淤土层是在引用含大量泥沙的水流进行灌溉,灌水淤积与耕作施肥交互作用下形成的。土壤颜色、质地、结构、有机质含量等性状比较均匀一致。灌淤土剖面形态比较均匀,上下无明显变化。剖面可分为灌淤耕层、灌淤心土层及下伏母土层三个层段。

理化特征	<p>灌淤土的典型剖面由耕作层 (P_{1p}) 和灌淤心土层 (P_{1B}) 组成, 合称灌淤土层, 下伏母土层 (D_b(C))。耕作层厚度通常为 15cm-20cm, 颜色多呈灰棕或暗灰棕色 (如 7.5YR3/4、5/4 或 10YR5/4); 质地疏松, 呈块状或屑粒状结构; 灌淤心土层厚度较大, 可达 50m 以上, 甚至超过 1m, 颜色以淡灰棕或灰棕色为主 (色调多为 7.5YR 或 10YR), 质地较紧实, 多呈块状或鳞片状结构, 结构面上常见有机无机胶膜, 并含有较多孔隙和蚯蚓孔洞。</p>
------	--

4.2.9 土地利用现状调查及评价

土地利用与土地覆被直接反映了区域生态环境状况和社会经济发展, 揭示区域土地利用的时空变化特征和变化规律, 探讨土地利用变化的趋势及其对生态环境可能的影响等, 对于生态环境变化研究和评价显得尤为重要。

本次评价区土地利用类型调查的主要技术方法采用遥感数据分析和解释, 以遥感影像数据为基础, 采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析, 结合野外植被现场调查情况, 参考《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015) 和《土地利用现状分类》(GB21010-2017), 以确定评价范围内的土地利用类型, 将成果绘制成土地利用现状图。同时选择有代表性的地物类型, 建立遥感影像野外标志数据库, 收集能反映区域土地利用特征的野外照片, 录像资料, 在实地踏勘和调查时进行野外核查。

本工程占地包括工程占地区、施工临时占地区。本次区域土地利用分类标准参照第三次土地利用分类系统, 并结合评价区域生态环境现状和卫片精度, 将研究区土地利用、土地覆被调查分类系统界定为 21 类。

经过遥感调查解译数据统计分析, 项目评价区和工程占地区土地利用现状详见表 4.2-20, 土地利用现状图见图 4.2-7。

表 4.2-20 土地利用类型分类情况

土地利用分类		评价范围	
一级类	二级类	面积 (hm ²)	占比 (%)
01 耕地	0101 水田	297.63	6.06
	0102 水浇地	1859.56	37.85
02 园地	0201 果园	412.37	8.39
03 林地	0301 乔木林地	424.87	8.65
	0305 灌木林地	467.79	9.52
	0307 其他林地	4.26	0.09
04 草地	0404 其他草地	167.26	3.40

06 工矿仓储用地	0601 工业用地	0.63	0.01
07 住宅用地	0702 农村宅基地	39.48	0.80
09 特殊用地	0905 特殊用地	0.79	0.02
010 交通运输用地	1003 公路用地	16.31	0.33
	1006 农村道路	46.79	0.95
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	57.26	1.17
	1104 坑塘水面	20.34	0.41
	1106 内陆滩涂	14.52	0.30
	1107 沟渠	64.71	1.32
	1107 干渠	20.6	0.42
	1109 水工建筑用地	0.24	0.00
12 其他土地	1202 设施农用地	24.17	0.49
	1205 沙地	946.73	19.27
	1206 裸土地	26.47	0.54
合计		4912.78	100.00

由表 4.2-20 可以看出，根据遥感解译数据统计，评价区土地类型包括水田、水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、工业用地、农村宅基地、特殊用地、公路用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、内陆滩涂、沟渠、干渠、水工建筑用地、设施农用地、沙地和裸土地，其中以水浇地面积最大，占评价区面积的（37.85%），其次为沙地（19.27%）、灌木林地（9.52%）、乔木林地（8.65%）、果园（8.39%）等。

根据土地利用现状图，耕地主要分布在 K17-K37 路段、K52-K62、K65-K68 路段；园地主要分布在 K17-K35 路段；林地主要分布在 K11-K17、K38-K51 路段；草地主要分布在 K50-K52 路段；工矿仓储用地主要分布在 K58-K59 路段；住宅用地主要分布 K13-K37 路段；特殊用地主要分布 K20-K25 路段；交通运输用地主要分布 K53-K57 路段、K61-K64 路段；水域及水利设施用地主要分布 K37-K38 路段；其他土地占地主要类型为沙地，主要分布 K1-K11 路段。

由评价区土地利用类型及面积的分析可以看出，拟建公路长度较长，穿越多种地类，以沙地、水浇地和灌木林地为主要土地利用类型。沙地主要分布在沙雅县（K1-K11 路段），在该区域应采取防沙治沙措施。

4.2.10 生态系统类型

本项目属于天山以南塔里木盆地北部荒漠区—绿洲区。地表植被大部分为荒

漠植被和人工栽培植被，拟建公路穿越区域较长。根据现状调查结果结合遥感解译成果，按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）相关要求对评价区生态系统分类，评价区生态系统类型包含森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、荒漠生态系统和其他生态系统，其中农田生态系统分布最为广泛。生态系统类型及面积统计见表 4.2-21，生态系统类型见图 4.2-8。

表 4.2-21 生态系统类型结果统计表

生态系统分类		面积 (hm ²)	占比 (%)
一级类	二级类		
1 森林生态系统	11 阔叶林	376.62	7.67
2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	457.56	9.31
3 草地生态系统	33 草丛	164.43	3.35
4 湿地生态系统	43 河流	191.24	3.89
5 农田生态系统	51 耕地	2184.79	44.47
	52 园地	349.67	7.12
6 城镇生态系统	61 居住地	40.27	0.82
	63 工矿交通	65.34	1.33
7 荒漠生态系统	71 沙漠	1037.97	21.13
	72 沙地	13.37	0.27
8 其他生态系统	82 裸地	31.52	0.64
合计		4912.78	100.00

由上表可知，农田生态系统是评价区分布最为广泛的生态系统类型，总面积约为 2534.46hm²，占评价区总面积的 51.59%；其次为荒漠生态系统，总面积约为 1051.34hm²，占评价区总面积的 21.40%；灌丛生态系统占评价区总面积的 9.31%，以灌木荒漠和多汁盐生半矮灌木荒漠为主；再者是以胡杨和灌区人工林为主的森林生态系统，总面积约为 376.62hm²，占评价区总面积的 7.67%。湿地生态系统，总面积约为 191.24hm²，占评价区总面积的 3.89%。

根据生态系统分布图，森林生态系统主要分布在 K11-K17 路段；灌丛生态系统主要分布在 K40-K50 路段；草地生态系统主要分布在 K50-K51 路段；湿地生态系统主要分布在 K37-K38 路段；农田生态系统主要分布在 K20-K37 路段；城镇生态系统主要分布在 K13-K37 路段；荒漠生态系统主要分布在 K1-K11 路段；其他生态系统主要分布在 K50-K51 路段。

4.2.11 工程沿线生态敏感区现状调查与评价

4.2.11.1 沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区

(1) 保护区概况

沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区沙雅县境内，沿塔里木河干流上游分布。2004 年经阿克苏地区行政公署以阿行署办批〔2004〕109 号文批准为地区级湿地类型自然保护区。2013 年，根据新疆维吾尔自治区人民政府《关于阿克苏地区新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区晋升为自治区级自然保护区的批复》（新政函〔2013〕110 号），新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区升级为自治区级湿地自然保护区。这个新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区位于塔里木河干流上游沙雅县境内，涉及托依堡勒迪镇、哈德墩镇、海楼镇、塔里木乡、盖孜库木乡、央塔克协海尔乡、塔河管理委员会、沙雅监狱、部队和第一师十四团。保护区涵盖了塔里木河境内 220km 流域，包括塔里木河流域的古河道、自然积水坑、河漫滩、冲蚀阶地和台地等；河流两岸的沼泽、湖泊、水塘、人工水库、排水沟渠等；以及荒漠中的积水洼地。地理坐标为：**，总面积 256840hm²，位于新疆阿克苏地区沙雅县中北部，地处塔里木河上游，塔克拉玛干沙漠的北缘。该湿地在地形上处于从塔克拉玛干沙漠向沙雅绿洲的过渡地带，气候属于干旱气候带，植物区划属温暖带灌木、半灌木地带，属于干旱与绿洲交错区荒漠植被，是典型的干旱荒漠隐域性湿地，涵盖了塔里木河流域及河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地和人工湿地等湿地型。

(2) 主要保护对象

①生物多样性：沙雅县塔里木河上游自治区级湿地自然保护区是绿洲和荒漠的过渡地带，保护区致力于保护和维持塔里木河上游湿地的生物多样性，包括生态系统多样性、物种多样性和遗传多样性。其湿地生态系统具有多样性、稀有性、过渡性、濒危性和典型性。

②野生动物：每年在此栖息或停留的候鸟多达 10 万余只，现有国家一级保护动物 6 种，国家二级和自治区一、二级保护动物 24 种，珍稀濒危植物 6 种。

据统计：该湿地保护区内野生脊椎动物 161 种，其中鱼类 1 目 6 科 15 种；

两栖类 1 目 1 科 1 种；爬行类 1 目 1 科 3 种；鸟类 14 目 31 科 118 种；哺乳类 6 目 11 科 25 种；根据《国家重点保护野生动物名录》，国家一级保护动物 3 种（黑鹳、金雕、新疆大头鱼）；国家二级保护动物 13 种（大天鹅、苍鹰、棕尾、白尾地鸦、百尾鹞、燕、红、灰鹤、姬田鸡、塔里木兔、兔、鹅喉羚、马鹿）；自治区一级保护动物 5 种（针尾鸭、翘鼻麻鸭、赤膀鸭、白眼潜鸭、环颈雉、伶鼬）；自治区二级保护动物 6 种（苍鹭、大白鹭、赤狐、沙狐、虎鼬）。

③野生植物：野生植物 169 种，其中有珍稀濒危植物 6 种（梭梭、胡杨、灰叶胡杨、肉苁蓉、胀果甘草、多枝怪柳）。在本区的野生植物中排前 10 位的科分别是禾本科（26 种）、藜科（24 种）、莎草科（17 种）、菊科（13 种）、豆科（11 种）、毛茛科（7 种）、怪柳科（6 种）、眼子菜科（6 种）、蓼科（5 种）。含 1—3 种的区域性单种科或少种科高达 32 个科。

④保护湿地资源。河流湿地：包括河道、河流洪泛台地、河滩等河流湿地类型，这些都是保护区关注的重点。沼泽湿地：包括灌丛沼泽湿地、草丛湿地和淡水木本沼泽湿地，以沼泽和湿生植物为主，形成适宜水禽、鱼类生活繁殖的环境。人工湿地：包括水库等人工湿地，对于维持区域水文平衡和生物多样性具有重要作用。

（3）功能区

该保护区成立于 2013 年 5 月，并在 2023 年 11 月 30 日被国家林业和草原局列入《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》中。保护区的总面积达到 256840hm²，保护对象为塔河干流每年因洪水季节自然形成的积水坑、河漫滩、冲蚀阶地和台地等湿地以及依托该湿地生态系统生存的各类野生动植物。该湿地属于典型的荒漠河流湿地类型，总面积 2568.4km²（属于中型保护区），其中湿地和林地面积分别为 402.4、1165.8km²。2013 年 5 月经自治区人民政府批准升级为自治区级自然保护区。保护区可划分为核心区，科学实验区和缓冲区。

①核心区

核心区分布在该保护区人为活动较少的区域，是保护区的重点保护区域，其生态系统保存较完整，物种丰富，生态类型相对集中，便于实施保护。核心区面

积为 71586hm²，占保护区面积的 27.87%。共有二个小区 I 区界限为 E81°44'40"-82°37'28"，N40°42'26"-41°02'49"，面积 46680hm²，以鱼类和水生动植物为主要保护对象，占保护区面积的 18.17%；II 区界限为 E83°11'01"-83°33'45"，N40°53'02"-41°01'00"，面积 24906hm²，以鸟类为主要保护对象，占保护区面积的 9.70%。

②缓冲区

缓冲区分布于 I、II 核心区外围，隔离核心区与实验区及外界，形成保护缓冲带，确保核心区避免人为干扰，促进区内生态系统的良性循环。缓冲区面积为 135868hm²，占保护区面积的 52.9%。

③实验区

实验区把保护区周边及道路两旁人为活动较频繁的区域划分为实验区。实验区面积 49386hm²，占总面积的 19.23%，四至界限为 E82°19'12"-83°10'05"，N40°55'21"-41°09'25"，位于结然力克水库、达依木水库、大寨水库及帕满水库的库区和周边；该区域具有代表性的典型湿地生态系统特征，可以有目的地进行科学试验、教学实习、参观考察、驯养繁殖及生态旅游，建立生态旅游区、经济野生动物养殖中心、濒危野生动物救护中心及自然保护区实验示范基地，充分发挥新疆塔里木河上游湿地为地方经济发展所起到的积极作用。

(4) 与本项目的位关系

拟建公路在 K14+100-K16+800 路段右侧评价范围内涉及新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区（缓冲区），拟建公路不直接穿越保护区。其中公路红线距离沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区缓冲区最近距离约为 450m。

本项目与新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区位置关系图见图 3.4-3。

(5) 保护区主要生态环境问题

①农业生产对保护区动物的影响较大

沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区是当地传统农业区，农业生产对野生动物栖息影响较大，再加上近年来持续在塔里木河两岸开荒，周边棉田、枣园面积 10 年扩张 3 倍，直接挤占湿地缓冲带。农药化肥经地表径流渗透。威胁水生

物。天然植被的被大片破坏，导致野生动物的栖息地大为减少，野生动物生境质量明显下降。周边 70% 农牧民收入直接依赖湿地资源（捕鱼、采樵），缺乏可持续替代产业，生态补偿覆盖率不足 30%。

②石油、天然气开发造成动物栖息地影响

近年来，随着保护区周边石油、天然气开发建设，已对野生动物的生存环境带来了较大的影响。随着开发建设的过程，其影响的程度也会随之变化，开发前期对野生动物的栖息影响较大，主要表现钻井占地和施工运输噪声对野生动物的影响，当石油钻井等地面工程结束进行正常运营生产期，这种影响也将逐渐减弱。

③保护区管理设施不完善

目前，保护区管理站和保护管理点设置于保护区边界交通要道和城镇交界处的界桩、界碑，仅采用木制临时性的，未建立永久性的界碑、界桩和宣传牌。

④塔里木河上游因农业灌溉及水库截流（如大石峡水利枢纽），导致季节性断流加剧，湿地面积缩减约 30%。

4.2.11.2 塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区

新疆生态保护红线根据生态服务功能和生态环境敏感脆弱性划分为水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、土地沙化防控、水土流失防控 6 个生态保护红线类型，包括 27 个不同类型和地域的生态保护红线区。红线分布于阿尔泰山、天山、帕米尔—昆仑山—阿尔金山、环准噶尔盆地、环塔里木盆地、额尔齐斯河流域、伊犁河流域、塔里木河流域、和田河—玉龙喀什河流域等区域，新疆生态服务功能极重要区、生态环境极敏感脆弱区和各类自然保护地是生态保护红线的重要组成部分。

塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区属于土地沙化防控生态保护红线。生态保护红线内土地沙化防控区 $3.24 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，占生态保护红线面积 7.70%，分布于塔里木盆地南缘、准噶尔盆地南缘绿洲外围区域、艾比湖流域、塔里木河流域，主要包括荒漠灌丛、稀疏林地等多种荒漠生态系统类型。全疆共有 4 个土地沙化防控生态保护红线区，分别为准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区、艾比湖流域土地沙化防控生态保护红线区、

塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区、塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区。主要保护对象有塔里木兔 (*Lepus yarkandensis*) 等珍稀野生动物,灰胡杨 (*Populus pruinosa*)、沙生怪柳 (*Tamarix taklamakanensis*)、柱筒枸杞 (*Lycium cylindricum*)、裸果木 (*Gymnocarpos przewalskii Maxim*) 等珍稀野生植物。

工程线路不涉及塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区,不占用生态保护红线,但评价范围涉及生态保护红线,距离公路红线 K55+650-K56+800 右侧 110m,穿越红线段植被主要为甘草、罗布麻、花花柴等荒漠植被。

本公路项目与塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区位置关系见图 3.4-2。

4.2.11.3 沿线重点公益林

在工程沿线国家二级公益林,涉及桩号为 K10+950-K12+300、K41+350-K43+650。本项目与重点公益林的位置关系见图 3.4-5。

(1) 项目沿线重点公益林情况

按照森林主导功能的差异,可将森林分为生态公益林和商品林资源,生态公益林是指以发挥生态效益为主要经营目的防护林、其他林地。本项涉及的公益林林种主要是防风固沙林,林种起源主要是天然林和人工种植林;按优势树种组可分为胡杨、多枝怪柳、散生胡杨等;占用地类根据林业分类主要有特殊灌木林地、未成造林地、疏林地、乔木林地等;涉及行政区域有沙雅县和阿尔拉市两个区域。总占用面积约为 7.3985hm²,其中阿拉尔市占用面积 5.8067hm²,沙雅县占用 1.5918hm²。



(2) 本项目与公益林的位置关系

公益林重点分布在 K10+950-K12+300 和 K41+350-K43+650，项目线路穿越国家二级公益林总长度为 2312.0312m。其中 K10+950-K12+300 段临近新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区缓冲区，穿越长度约 497.4375m；K41+350-K43+650 段穿越长度约 1814.5937m。

4.2.12 土地沙化现状

根据《新疆维吾尔自治区第六次沙化土地监测报告》，本项目位于塔克拉玛干沙漠北缘，属于半固定沙地和流动沙地。

南疆有世界流动性最强的沙漠—塔克拉玛干沙漠、全球海拔最高的沙漠—库姆库里沙漠、羽毛状沙丘最典型的沙漠—罗布泊库姆塔格沙漠、距离城市最近的沙漠—鄯善库木塔格沙漠等。南疆沙漠总面积 383136km²。沙漠中的沙化土地面积 3632.30×10⁴hm²，其中：流动沙地 2812.29×10⁴hm²，半固定沙地 552.04×10⁴hm²，固定沙地 247.96×10⁴hm²，沙化耕地 11.83×10⁴hm²，非生物治沙工程地 8.18×10⁴hm²。

塔克拉玛干沙漠是世界第二大流动性沙漠，是我国最大的沙漠，沙漠面积

361154km²，占全疆沙漠的 81.97%，占我国沙漠总面积的一半以上。它位于塔里木盆地的中心地带，属暖温带干旱、极干旱气候区。包括塔克拉玛干主体沙漠、罗布泊以西与塔里木河下游以东的库鲁克沙漠、且末河以南的雅克塔格沙漠以及喀什三角洲上的托克拉克沙漠和布古里沙漠等。

塔克拉玛干沙漠中的流动沙地占我区沙漠流动沙地总面积的 92.54%，是我国流沙分布最广的沙漠。该沙漠处于塔里木盆地中心，沙漠基底构造属塔里木地台区，是由前震旦系变质岩所组成。盆地为高山和高原所夹，除东面罗布泊为风口外，其余三面均为海拔 4000m 以上的高山环绕，盆地边缘山前环状分布着冲积、洪积倾斜平原，沙漠居于盆地中部。盆地汇集了天山南坡和昆仑山-喀喇昆仑山北坡所有水系，但只有部分较大的河流在汛期能流入沙漠。

本项目位于塔克拉玛干沙漠北缘，主要分布于阿克苏地区沙雅县、第一师阿拉尔市绿洲-荒漠过渡带，呈条带状沿塔里木河北岸延伸，沙化面积约 1.2×10^4 km²。极端干旱的大陆性气候使得沙漠降水稀少，蒸发强烈，夏季酷热，冬季寒冷，春秋多风，日温差大，日照时间长。沙漠沙丘高大，形态类型多样。沙丘由外向内逐渐升高，边缘在 25m 以下，内部一般在 50m—80m 之间，少数高达 200m—300m。沙丘类型有 10 多种，以复合型纵向沙垄和新月形沙丘链为主，还有鱼鳞状沙丘、穹状沙丘、复合新月形沙丘等，且末至于田一线还分布有金字塔形沙丘。塔里木盆地的主风向，在克里雅河以东为东北风，以西为西北风，沙丘移动方向随风向而变化。沙漠中每年有沙尘暴 30d 以上，浮尘 150d 以上，沙漠边缘地区年降水量 60mm—80mm，腹地降水量更低，降水少而蒸发强烈，植被覆盖率低，生态环境极为脆弱。

造成区域沙化的因素有：过度垦荒与放牧。绿洲外围草地超载放牧（载畜量超理论值 30%），植被破坏后地表裸露；水资源过度利用。农业灌溉占用水量 80% 以上，挤占生态需水；道路与油气开发。穿越沙漠的公路（如沙漠公路）及油气田建设扰动地表稳定性。

4.2.13 水土流失现状

根据《新疆生产建设兵团水土保持规划（2015-2030 年）》（新疆生产建设

兵团 2017.5)，第一师水力侵蚀面积 285.32km²，其中轻度侵蚀面积 154.58km²，中度侵蚀面积 103.58km²、强烈侵蚀面积 26.95km²、极强烈侵蚀面积 0.15km²；风力侵蚀面积 2302.44km²，其中轻度侵蚀面积 590.31km²，中度侵蚀面积 1029.43km²，强烈侵蚀面积 487.51km²，极强烈侵蚀面积 73.62km²，剧烈侵蚀面积 121.57km²。在水力侵蚀和风力侵蚀中，风力侵蚀占 89.0%，第一师以风力侵蚀为主。

根据项目区的环境概况、水土流失现状调查分析，项目区土壤侵蚀的主要类型为绿洲区轻度风力侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) (2008.1.4) 的规定，项目区沿线绿洲区容许土壤流失量 1500t/km²·a，荒漠区容许土壤流失量取 2000t/km²·a。

表 4.2-22 土壤侵蚀统计表

土壤侵蚀类别	评价区	
	面积 (hm ²)	占比 (%)
微度侵蚀	714.31	14.54
轻度侵蚀	901.47	18.35
中度侵蚀	776.34	15.80
强度侵蚀	1015.61	20.67
极强度侵蚀	1109.23	22.58
剧烈侵蚀	395.82	8.06
合计	4912.78	100.00

微度侵蚀和轻度侵蚀主要分布在农田区域范围内，农作物的覆盖导致土壤微度侵蚀，水土流失现象不严重。微度侵蚀在评价范围内占地面积 714.31hm²，占整个评价范围面积的 14.54%。轻度侵蚀在评价范围内占地面积 901.47hm²，占整个评价范围面积的 18.35%。

中度侵蚀、强度侵蚀、极强度侵蚀和剧烈侵蚀主要分布在地表植被覆盖度较低的荒漠地带，占整个评价范围面积的 67.11%。

土壤侵蚀现状见图 4.2-9。

4.2.14 区域主要生态环境问题

评价区地处塔里木盆地，区域主要生态问题是土地沙漠化、土地盐碱化、植被退化、水资源短缺等。

4.2.14.1 土地沙漠化严重

土地沙漠化是指在干旱多风的沙质地表条件下,由于人类强度活动破坏脆弱生态系统的平衡,造成地表出现以风沙活动为主要标志的土地退化。干旱少雨、沙漠、土漠、砾漠、盐漠、岩漠广布,植被稀疏,无论在自然条件的影响下,还是在人为活动的干扰下,干旱的土地都极易受到风力侵蚀和堆积,成为沙漠化最敏感地区。它不但严重地危害农林牧业生产和破坏陆地交通运输,而且也是影响人工绿洲健康发展的不利因素。

评价区部分段戈壁、裸地和沙地面积分布广,沙漠化程度非常严重。主要环境问题人为活动,破坏植被、地表结皮及砾幕,扰动地表,加剧土地沙化。

4.2.14.2 盐渍化土壤分布广,面积大

评价区地处塔里木盆地,气候干旱,降水稀少,蒸发强烈,土壤的淋洗作用极其微弱,热力作用所造成的水分上行过程占优势,将土壤下层和地下水中的可溶性盐分随毛细管水运动被带至上层和地表,造成土壤不同程度盐渍化的现象。

评价区主要土壤类型有:风沙土、盐土、草甸土、潮土、灌淤土等。其中风沙土和草甸土是区域内的地带性土壤,呈环带状分布于塔里木盆地中。研究表明区域盐分表聚现象明显,在地表形成坚硬的盐壳。沿土壤剖面纵深向下,土壤盐分逐渐降低。土地盐渍化不但严重破坏土地资源和生物资源,使生态环境恶化,还直接影响农牧业生产,威胁交通、水利和居民点等设施。

4.2.14.3 水资源短缺,水质恶化

塔里木盆地的地表水系由北部的博斯腾湖水系、渭干河水系、阿克苏河水系及南部的叶尔羌河水系、和田河水系及且末、若羌地区水系组成,水资源在时空上分布极为不均,总的趋势是西多东少。

由于气候变暖,植被破坏以及水资源不合理利用,西部高寒地带性冰川明显退缩,水资源量大幅度减少,区内河流水量减少,甚至下游断流,湖泊萎缩。对于塔里木河流域中上游,由于过度引水,导致河流越往下游水量减少得越多,越往下游水量减少得越快,地下水位埋深也由60年代的2m,降至目前的16m以下,下游270km河流曾断流,著名的罗布湖等相继干枯。

4.2.14.4 局部植被破坏、草场退化

塔里木盆地的地带性植被为荒漠灌木，旱生、沙生和盐生荒漠植被为其基本植被群落，植被的发育距河道越近，植物种类越丰富，生长也越好，距河道越远，植物种类越单纯，生长也越差。但由于水量短缺和过量砍伐、放牧等原因，林、灌、草等天然植被日益衰败，同时怪柳、白棘等灌木资源的面积也在不断减少，长期以来，由于片面强调牧业发展，忽视草场建设，导致草场超载放牧，对天然草场面积减少有直接影响，并且荒漠草场草质低劣，适口性差，满足不了牲畜的需要，草场不能生息休养，草场生态受到较大影响。同时盲目垦荒，垦后弃耕，不仅破坏了天然草场和灌木林，而且地表松动，破坏了地表保护层。部分天然植被破坏，覆盖率下降，势必导致草场土壤沙化、盐碱化的加剧。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气质量现状评价对区域环境质量达标情况进行分析，由于工程跨度较长，空气质量数据选取距离工程较近的国控站点 2024 年的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。监测站点为阿克苏市电视台监测站。

项目区所在区域空气质量现状评价表见表 4.3-1（《环境空气质量标准》（GB3095-2012））及表 4.3-2（《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段浓度限值）。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表（GB3095-2012）

污染物	年评价指标	现状浓度 / (μg/m ³)	标准值 / (μg/m ³)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	70	115.7	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100	达标
CO	24h 平均 第 95 百分位数	1600	4000	40	达标

O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	132	160	82.5	达标
----------------	--------------------	-----	-----	------	----

表 4.3-2 区域空气质量现状评价表 (GB3095-2026 过渡阶段浓度限值)

污染物	年评价指标	现状浓度 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 / %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	60	135.0	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	30	116.6	超标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1600	4000	40	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	132	160	82.5	达标

由阿克苏市电视台监测站点数据统计分析可知，阿克苏地区 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO24h 平均第 95 百分位数为 1600 mg/m^3 ，O₃ 日最大 8h 平均第 90 百分位数为 132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的污染物为 PM₁₀；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中二级标准限值的污染物为 PM₁₀ 及 PM_{2.5}。根据 HJ663-2013 判定，项目所在区判定为不达标区。PM₁₀ 及 PM_{2.5} 超标原因主要是项目区处于新疆南疆地区，当地浮尘天气、干旱气候和自然本底高所致。

4.3.2 水环境质量现状监测与评价

本项目公路穿越塔里木河 1 次，塔里木河是塔里木盆地最重要的河流，担负着塔里木盆地北缘的灌溉及生态用水重任。根据《中国新疆水环境功能区划》，塔里木河从和田、叶尔羌河汇合口至沙雅县界（断面名称阿拉尔），全长 150km，现状使用功能为农业用水，规划主导功能为景观娱乐用水，水质目标确定为 IV 类。根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控成果动态更新情况说明》(2024.1)，塔里木河规划功能为 III 类，因此环评取更严格标准，塔里木河现状水质执行 III 类标准值，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

4.3.2.1 国控监测站点数据

根据《2023 年阿克苏地区质量状况分析报告》，2023 年 1-12 月，地区 13 条

河流 18 个考核断面监测结果显示：龙口断面平均水质类别为Ⅰ类，占比 5.6%；和田河肖塔断面平均水质类别为Ⅲ类，占比 5.6%；喀什噶尔入河口断面平均水质类别为Ⅳ类，占比 5.6%；塔里木河沙雅断面等 15 个断面平均水质类别均达到Ⅱ类，占比 83.3%。18 个考核断面中，达到或优于Ⅲ类水质类别的断面占比 94.4%，达到自治区考核目标要求（88.9%），与上年同期相比，河流地表水考核断面水质总体保持稳定。

4.3.2.2 补充监测数据

为了解项目周边地表水现状，本次环评地表水环境质量委托新疆中测测试有限责任公司对桥址处塔里木河水水质实施现状取样监测，获取塔里木河地表水监测数据。监测点位及监测项目基本情况详见表 4.3-3。监测布点图见图 4.3-1。

表 4.3-3 地表水环境质量监测点位及监测项目

序号	监测点位	地理坐标	监测因子	监测时间	监测单位
1#	塔里木河	经度 81.594414 纬度 40.724395	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂	2025 年 9 月 21 日	新疆中测测试有限责任公司

(1) 评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准对地表水体水质进行评价。

(2) 评价方法

采用水质指数法对地表水现状进行评价。

一般性水质因子的指数计算公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 值的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_m - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_m} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中： $S_{pH, j}$ —pH 值的标准指数；

pH_j —pH 的实测值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

溶解氧 (DO) 的标准指数计算公式：

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_s$$

式中： $S_{DO, j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，

对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S——食用盐度符号，量纲为 1；

T——水温， $^{\circ}C$ 。

(3) 监测及评价结果

地表水水质监测结果及现状评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 地表水水质监测结果及评价结果 单位：mg/L (pH 值无量纲)

序号	监测因子	监测结果	评价标准 (III 类)	Pi	是否达标
			1#塔里木河		
1	pH 值	7.5	6~9	0.25	达标
2	溶解氧	8.63	≥ 5	0.77	达标
3	高锰酸盐指数	0.51	≤ 6	0.085	达标
4	化学需氧量	8	≤ 20	0.40	达标
5	五日生化需氧量	0.9	≤ 4	0.23	达标
6	氨氮	0.181	≤ 1.0	0.18	达标
7	总磷	<0.04	≤ 0.2	0.2	达标
8	氟化物	0.84	≤ 1.0	0.84	达标

9	砷	0.0012	≤0.05	0.024	达标
10	汞	/	≤0.0001	/	达标
11	镉	/	≤0.005	/	达标
12	六价铬	/	≤0.05	/	达标
13	挥发酚	/	≤0.005	/	达标
14	石油类	/	≤0.05	/	达标
15	阴离子表面活性剂	<0.117	≤0.2	0.59	达标

由监测结果可以看出，由表 4.3-4 可以看出，塔里木河各项监测因子的监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值。

本次除了跨越塔里木河，还要跨越北三支渠、塔北一干排渠、五支干渠等灌渠，该灌渠取水均取自塔里木河，因此塔里木河水质可以代表该灌渠水质。

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

根据现场踏勘，本项目评价范围内无产生强噪声的大型工矿企业分布，评价范围内噪声污染源主要是交通噪声，该公路沿线无其他噪声污染源分布，本项目沿线有声环境敏感点。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目沿线声环境功能区划为 2 类区。

（1）监测布点

拟建公路沿线声环境敏感点主要居民住宅，均为平房，按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）要求，本次声环境现状监测共布设 12 个监测点，其中 11 个点布设在居民住宅临路第一排房屋室外，另外 1 个点布设在拟建公路终点处现有公路边界处，具体采样点位置详见图 4.3-1。

（2）监测时间

敏感点监测于 2025 年 9 月 20 日至 9 月 22 日，监测点位昼间和夜间各监测 1 次。2026 年 5 月 10 至 12 日对 1#、2#和 10#居民点进行重新监测（首次测试期间存在狗及牲畜叫声，数据无效）。

（3）监测期间车流量

监测期间车流量见表 4.3-5。

（4）监测结果

环境噪声监测统计结果见表 4.3-6。从以上现状监测结果可以看出，各监测

点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中2类标准限值，声环境质量良好。

表 4.3-5 监测时段车流量

序号	名称	车流量（辆/20min）													
		9月20日			9月21日						9月22日				
		昼间			昼间			夜间			夜间				
			大	中	小	大	中	小	大	中	小	大	中	小	
1#	居民住宅 1#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2#	居民住宅 2#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3#	六连连部 3#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4#	一连连部 4#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5#	居民住宅 5#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6#	居民住宅 6#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7#	居民住宅 7#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8#	四连连部 8#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9#	居民住宅 9#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10#	居民住宅 10#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11#	阿尕登村 11#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12#	终点（现状道路右侧）	0	0	2	0	1	1					0	0	1	

表 4.3-6 公路沿线环境噪声监测统计结果表

序号	名称	桩号	测点说明	与新建线路关系			背景值 dB (A)								备注
							9月20日		9月21日		9月22日		平均值		
				工程形式	距离/m	位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
3#	六连连部 3#	K19+250-K19+250	居民房屋室外 1m	路堤	60.8	左侧	50.7		49.2	38.2		38.1	49.95	38.15	社会生活噪声+昼间农业作业噪声
4#	一连连部 4#	K23+850-K23+970	居民房屋室外 1m	路堤	130.5	左侧	49.8		48.0	40.3		38.9	48.9	39.6	社会生活噪声+昼间农业作业噪声
5#	居民住宅 5#	K270+700-K27+900	居民房屋室外 1m	路堤	95.4	右侧	50.8		48.2	36.8		38.5	49.5	37.65	社会生活噪声+昼间农业作业噪声
6#	居民住宅 6#	K32+200-K32+300	居民房屋室外 1m	路堤	42.6	左侧	48.6		50.3	38.0		37.4	49.45	37.7	社会生活噪声+昼间农业作业噪声
7#	居民住宅 7#	K33+200-K33+300	居民房屋室外 1m	路堤	47.9	左侧	52.3		52.4	35.6		37.7	52.35	36.65	社会生活噪声+昼间农业作业噪声
8#	四连连部 8#	K34+140-K34+400	居民房屋室外 1m	路堤	161.1	左侧	49.3		49.6	38.3		38.2	49.45	38.25	社会生活噪声+昼间农业作业噪声
9#	居民住宅 9#	K38+800-K38+900	居民房屋室外 1m	路堤	87.7	左侧	50.3		50.6	40.8		35.5	50.45	38.15	社会生活噪声+昼间农业作业噪声
11#	阿杂登村 11#	K40+066-K40+300	居民房屋室外 1m	路堤	81.1	右侧	49.1		51.7	38.8		39.9	50.4	39.35	社会生活噪声+昼间农业作业噪声
12#	终点（现状道路右侧）		道路边界外	路堤	25	左侧	51.4		50.9	39.8		40.1	51.15	39.95	社会生活噪声+既有道路噪声+昼间农业作业噪声

序号	名称	桩号	测点说明	与新建线路关系			背景值 dB (A)								备注
							5月10日		5月11日		5月12日		平均值		
				工程形式	距离/m	位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	居民住宅 1#	K13+050-K13+100	居民房屋室外 1m	路堤	82.6	右侧	48.8		48.0	38.2		38.6	48.4	38.4	社会生活噪声
2#	居民住宅 2#	K18+350-K18+400	居民房屋室外 1m	路堤	127.7	右侧	47.9		47.1	37.3		37.8	47.5	37.55	社会生活噪声
10#	居民住宅 10#	K38+800-K38+900	居民房屋室外 1m	路堤	68.1	右侧	48.2		47.7	36.6		37.1	47.95	36.85	社会生活噪声

注：①昼间监测值较高原因：监测时段各监测点周边均为农田，农田内有农业机械作业。②1#、2#和 10#点数据为 2026 年 5 月 10 日至 12 日重新监测数据。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测及分析

5.1.1 土地利用影响分析

5.1.1.1 项目永久占地影响分析

G687 铁门关至阿拉尔公路（一师段）永久占地面积 2985.29 亩（199.02hm²），占地类型包括戈壁、耕地、林地、宅地、草地等。本项目永久占地主要是戈壁 516.91 亩（34.46hm²）；耕地 1105.99 亩（73.73hm²）；林地 1091.21 亩（72.74hm²）；住宅用地 2.87 亩（0.19hm²）；渠道 47.41 亩（3.16hm²）；河道 12.01 亩（0.80hm²）；原有路占地 72.93 亩（4.86hm²）；河滩地 3.21 亩（0.21hm²）；草地 132.74 亩（8.85hm²）。

项目建设会对当地现有的土地资源和农业牧业生产造成一定的影响，但是相对于整个阿拉尔市、沙雅县来说，土地资源的占用率较小。

5.1.1.2 土地利用变化分析

本项目评价范围内土地利用类型主要有未利用地、沙地、耕地、园地（果园）、林地（乔木、灌木、其他林地）、草地、交通运输用地（原有公路用地）、居民地、其他用地等类型。工程建成前永久占地内土地利用类型以水浇地、沙地和果园为主，分别为 5228.836hm²、1343.778hm²、1152.50m²，分别占永久占地总面积的比例为 44.66%、11.48%、9.84%。

工程永久用地会导致评价范围内耕地、林地等土地类型减少，交通运输用地等建设用地面积增加。但通过对评价范围内土地利用类型及面积等数据分析，评价范围内土地利用类型以浇地、沙地和果园为主，占用少量的耕地、林地，工程建设永久占用的耕地、林地面积所占比例较小，对工程建设对评价范围内土地利用格局的影响有限。

5.1.2 植被及植物资源影响

5.1.2.1 对植被的影响分析

(1) 施工期

1) 工程占地对生物量及生产力的影响

施工期对沿线植被的影响主要是公路占地对植被的破坏，占用一定数量的耕地、林地、荒地，造成路基占地部分防护林树木、园地的经济林木被砍伐，耕地及原有荒漠植被破坏。植被资源影响主要表现在两个方面：一是工程占地造成植被生物量的损失、生产力的破坏；二是工程占地对沿线植被类型及生物多样性的影响。

①对植被生产力的影响

植被是生态系统中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用。植被净生产力是指绿色植物在单位面积，单位时间内所累积的有机物数量，是由光合作用所产生的有机质总量中扣除自养呼吸后的剩余部分，它直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力，也是生态系统质量评价的重要参数。

自然体系生产力评价的信息主要来源于实地勘查、收集的现状资料，并采用了国内关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果进行分析，分述如下：

A 胡杨林

项目区胡杨平均胸径 30cm—50cm，平均高度 10m—15m，盖度 45%左右，平均净生产力为 $1429\text{g} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。

B 灌木林

项目区灌木林地主要植被为柽柳，树冠约为 2.5m—4m，平均高度 1.5m—2.5m，盖度 30%左右，平均净生产力为 $206\text{gC}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。

C 农田防护林

项目区新疆杨平均胸径 10m—40cm，平均高度 10m—15m，盖度 30%左右，平均净生产力为 $600\text{gC}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。

D 耕地

评价区的农田主要种植小麦、玉米等农作物。平均净生产力 (NPP, 下同)

为 $644\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。

E 荒漠

评价区的荒漠为半灌木、小半灌木荒漠，零星分布有怪柳、河西菊、骆驼刺、猪毛菜、花花柴、芦苇等，高度一般 30cm 以内，盖度 $30\%\sim 60\%$ ，平均净生产力为 $48\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。

各植被类型中，林地平均净生产力最高，耕地其次，荒漠植被平均净生产力最低。项目区内草地、灌木林地面积所占比重较大，是对评价区的平均生产力值的大小起决定性的因素。

按照有关研究成果，将地球上生态系统按照生产力的高低划分为 4 个等级，见表 5.1-1。

表 5.1-1 地球上生态系统生产力水平等级划分

评价等级	生产力判断标准 (NPP)	生态类型举例
最低	$<0.5\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$	荒漠和深海
较低	$0.5\sim 3.0\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$	山地森林、热带稀树草原、某些农耕地、半干旱草原、深湖和大陆架
较高	$3\sim 10\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$	热带雨林、农耕地和浅湖
最高	$10\sim 20\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，最高可达 $25\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$	少数特殊生态系统，如农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁和红树林等

参照上表的划分指标，本项目生态类型处于 $<0.5\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 的判定标准内，属于全球生态系统生产力“最低”水平。

②对植被生物量的影响

施工期对沿线植被的影响主要是公路占地对植被的破坏，本工程占地包括永久占地和临时占地，其中永久占地 2985.29 亩 (199.02hm^2)，覆盖植被的占地类型主要有耕地 1105.99 亩 (73.73hm^2)；林地 1091.21 亩 (72.74hm^2)；草地 132.74 亩 (8.85hm^2)。

公路建设使公路沿线及其周围的植被遭受破坏，将导致植被生物量的损失及生物产生量的减少。自然植被的平均生物量参照方精云等《我国森林植被的生物量和净生产量》（生态学报，16（5）：497-508）、黄玫等《中国区域植被地上与地下生物量模拟》（生态学报，2016（12）：4156-4163）中有关数据，其中胡

杨林参照杨树的平均生物量；自然植被的平均生产力参照方精云等《我国森林植被的生物量和净生产量》（生态学报，16（5）：497-508）中有关数据；其中胡杨林参照杨树的平均生产力；栽培植被平均生产力根据沿线各县国民经济统计资料（2016年）确定。根据项目区所属的生态系统的类型，对项目建设占地所造成的系统生产力的损失进行预测，具体内容见表5.1-2。

表 5.1-2 项目区生态系统净生产力和生物损失量

工程占用生态系统类型	占地类型	面积 hm ²	平均生物量 t/hm ²	损失生物量 t	平均生产力 t/hm ²	损失生产力 t/a
荒漠灌丛（戈壁）	临时占地	170.07	0.7	119.05	0.6	102.04
农田	永久占地	73.73	1.7	125.34	4	294.92
林地		72.74	3.7	269.14	10.43	758.68
草地		8.85	5.7	50.45	1.6	14.16
荒漠灌丛（戈壁）		34.46	0.7	24.12	0.6	20.68
合计		359.85		588.10		1190.48

预测结果表明，由公路开发建设所造成的生物量损失为 588.10t，系统净生产力每年降低 1190.48t/a。在施工期内，不同植被类型的生物量会受到不同程度的损失，其中主要为耕地、林地生物量损失量较大，但考虑到项目所在区域林地、耕地面积庞大，工程用地通过林地、耕地补偿及置换后对整体耕地的影响较小，对植被生物量的影响较小，不会对自然体系和生态系统的稳定性产生严重的扰动。公路在开工前委托林业部门开展林业调查，根据调查报告，缴纳森林植被异地补偿经费，由林业部门异地造林，保证项目区域林地面积不减少。通过异地造林措施，本项目对自然植被造成的生物量损失可以得到一定程度缓解。总的来看，本工程建设对整个评价范围内自然生态系统体系来说属于可以承受的范围。

③物种量的变化

由于在施工结束后，会在本公路两侧种植部分树木，故在施工期损失的物种量会有所补偿。工程建设完成后，公路占地区域内损失的物种都是评价区内常见的普通植物，评价区原有的物种都仍存在，因此公路的建设对区域植物多样性的影响甚微。绿化的乔、灌、草种类主要树种为当地常见的乔、灌、草树种。

(2) 对占用林木影响分析及生态补偿

根据工程初步设计报告，拟采伐林木总计 46187 棵，本项目占用的树种类型包括胡杨树、红柳、枣树、梨树等。其中：一般树胸径 $5\text{cm}<\text{胸径}<15\text{cm}$ 1745 株， $15\text{cm}<\text{胸径}<30\text{cm}$ 8745 株， $\text{胸径}>30\text{cm}$ 1260 株；果树胸径 $5\text{cm}<\text{胸径}<15\text{cm}$ 14896 株， $15\text{cm}<\text{胸径}<30\text{cm}$ 21250 株。

工程砍伐林地主要集中在道路两侧和农田区内，对于常见树种，砍伐时施工前由林地所有人采取砍伐、移植等措施，建设单位尽量减少施工带来的林地破坏，从而减少对环境的影响。

根据新疆的自然条件、公路建设的情况及林地实施情况，本项目将按照以往公路建设经验，由建设单位在施工前，与当地林业部门逐一统计砍伐林木的尺寸、大小、棵数，以此为依据向当地林业部门一次性给予赔偿，给予当地政府林业部门补偿费，由当地政府统一组织实施绿化。

本公路建成后，结合实际情况在沿线城市路段可通过采取生态绿化补偿措施，减轻和补偿施工期砍伐树木对生态环境的不利影响。本工程占用林地树种均属铁门关一般常见种，主要为柽柳、胡杨和新疆杨，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被管理不慎导致植物种群消失或灭绝。因而，施工对沿线植被影响较小。

(3) 对公益林的影响

本项目公益林分布在沙雅县，根据公益林现状调查情况，公路占地不涉及国家一级林地、地方公益林，但在 K10+950-k12+300、K41+350-k43+650 段涉及国家二级公益林。

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令，2015.3.31）管理规定，各类建设项目不得使用 I 级保护林地。本项目公路占地范围内不涉及国家一级公益林。

经与林调单位核实，因为本项目涉及的胡杨树量比较多，且胸径比较大，移植过程中，树木的根系很容易受到损伤，这会导致树木吸收水分和养分的能力下降，且恢复能力较差，这直接导致移植后的成活率降低。移植后的土壤可能与原生长土壤的性质存在差异，如排水性、肥力等，不适宜的土壤环境会对树木的生

长产生不利影响。移植后的树木需要精心管理，包括浇水、修剪、施肥等，管理不当会使树木难以恢复生长，影响其成活。因此，确需砍伐。

本环评要求本项目在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态。缩短施工作业范围，将重点公益林的影响降到最低。

建设需严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》要求，不得占用I级保护林地，占用II级及其以下保护林地的需按照相关规定办理征占地手续，按照相关法律法规进行补偿和恢复。

本项目对重点公益林的影响主要是胡杨、柽柳灌丛，群落中伴生有花花柴、疏叶骆驼刺、胀果甘草等。项目占用灌木林地比例微小，胡杨在采取保护措施的前提下，项目建设对林地的影响极小。

(4) 对荒漠段植被的影响

根据现场调查和遥感解译结果，荒漠区植被盖度极低，自然植被在防止区域荒漠化发挥着重要的作用，损失的植物以柽柳、河西菊、骆驼刺、猪毛菜、花花柴、芦苇等植被类型为主。这些植被均为区域的优势种，分布广泛，适应环境能力较强，因此本项目的建设不会造成该区段的生物量大量减少，亦不会造成物种丧失和生物多样性下降。

(5) 工程对沿线植物物种多样性的影响

拟建公路评价区植物物种多样性指数不高。沿线为林地、农田、荒漠等。由于拟建公路沿线群落植物种类均为区域常见和广布种，且沿线绝大部分地区为灌木林地，加之公路建设破坏的面积占区域相应植被总面积的比例很小，这些植物物种不会因本工程的建设而灭绝或致危。因此工程施工对沿线生物多样性的影响相对较小。

在拟建公路沿线靠近塔里木河及两岸分布有胡杨。在施工中，需做好胡杨的保护工作，对永久占地范围内的胡杨予以保护性移栽，并最大程度保证存活，严禁破坏砍伐施工范围以外的胡杨树。

5.1.2.2 对评价范围内重点保护植物的影响

工程占用区域植被类型较为简单，根据资料搜集及现场调查，评价范围内未

发现珍稀濒危植物、极小种群野生植物。发现国家、自治区重点保护野生植物胡杨、黑枸杞、肉苁蓉、胀果甘草，在评价范围内主要分布于沿线植被较好路段。由于上述植物适应能力强，为项目区广布种，本项目占用数量总体不多，这些植物物种不会因本管道的建设而灭绝或致危，不会对区域内原有植物生存环境造成明显影响，也不会引起区域内自然植被物种的减少。

上述可能受工程建设期间施工活动扬尘影响，在采取洒水抑尘措施并加强施工期管理等措施后，工程建设和运行对其影响较小。

同时，施工期应严格控制施工范围，划定施工红线，并对施工人员进行野生植物保护教育，不得破坏公路征地范围以外植物，对占用的保护植物优先进行移栽保护，无法移栽的按“占一补一”的原则进行异地补植，做到“占补平衡”。在采取了相关管理和补偿措施后，本项目建设对沿线保护植物的影响不大。

5.1.3 对陆生动物影响分析

5.1.3.1 施工期

工程施工期对动物的影响主要包括：工程永久和临时占地占用野生动物生境；施工产生的噪声对动物的惊吓、驱赶；施工产生的扬尘、废水以及施工人员的生活污水、生活垃圾等对动物生境的破坏及对部分啮齿目种类分布格局的影响；人类活动对动物的干扰等。

（1）对两栖类的影响

①工程占地影响

工程永久及临时占地会直接占用两栖类动物生境，使其生境面积缩小。根据工程占地情况，施工会破坏部分陆栖型种类的活动生境，但评价范围及其附近存在大面积的相似生境，可以供这些动物转移，因此工程占地对两栖类生境占用影响较小。施工活动结束后，随着植被恢复，临时占地处的两栖类生存环境将会逐步得到恢复。

②水环境影响

工程经过水域，由于工程建设可能导致水质变化的因素有：施工材料随意堆放，随着雨水冲刷进入水域，造成水质污染；施工人员生活垃圾、生活污水直接

排入河道。水质的破坏（如石灰、水泥、渣料等溶于水会造成水体 pH 值、无机盐浓度改变）对于皮肤透水性、能通过表皮吸水的水生动物来说具有很大的威胁；两栖类动物的繁殖过程在水中进行，水中毒害物质也会威胁到它的后代繁衍。施工过程中需加强施工营地及施工队伍的环境管理，施工营地生活污水、固体废弃物不得随意排放，需结合区域情况进行处理和收集。但这种影响是暂时的，施工结束后将消失。

③施工影响

工程建设过程中，由于施工车辆产生的噪声、施工爆破及人为活动的干扰等因素，可能导致线路两侧附近的两栖动物产生回避行为，使其向外围转移，但不会对两栖类的总体多样性产生影响。施工期随着施工便道的建成，尤其是临近水域的施工便道，工程车辆进场和材料运输可能造成迁移能力较差的两栖类受到碾压伤害；施工便道的修建对两栖类栖息地造成切割，形成一定的阻隔作用。施工期间，施工便道将结合既有道路情况和工程分布情况，尽量利用既有道路设置，且根据水系、渠道等设置涵洞，尽量减少施工便道对两栖类迁移活动的影响。随着施工结束，施工便道的阻隔作用将逐步减小甚至消失。

(2) 对爬行类影响分析

爬行类动物的生理特点对水的依赖性不如两栖类明显，其生存方式也较两栖类更为多样。工程施工期间对其影响与对两栖类影响相似，主要有：

①工程占地影响

评价范围内爬行类种类和数量较多的是灌丛型。主要包括快步麻蜥、荒漠麻蜥等，主要在评价范围内的路边灌草丛、农田中活动。工程永久及临时占地会占用爬行类动物的栖息地并改变其内的植被和理化环境。临时占地区植被恢复前，喜阴湿的蛇类种群数量可能减少，但蜥蜴类中喜阳、喜干燥的种类种群数量可能会增加；永久占地主要占用的动物生境以农田、草地、林地为主，影响灌丛石隙型爬行类，但由于影响类群为区域内种类和数量较多的类群，由于评价范围及其周围适合爬行类的相似生境较多，爬行类可顺利迁移，且临时占地植被恢复后，可重新回到原来的栖息地生活，因此占地及阻隔对其影响相对较小。

②施工影响

施工期路基开挖、施工人员入驻施工场地、施工材料的堆放、弃渣堆放等可能直接伤害爬行类动物；施工便道的占地将造成其生境破坏，对其活动造成阻隔影响。施工过程中，施工材料及施工人员生活垃圾若随意丢弃会吸引昆虫和鼠类的聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行类会在施工区域聚集，对其分布格局产生一定影响；与两栖类类似，爬行类中也有一些种类经济价值较高，可能遭到施工人员的捕杀，除上述影响外，施工噪声、振动可能迫使它们远离施工区。施工期间采取加强施工人员管理和宣传教育、建筑材料和生活垃圾的集中收集处理等措施，影响可控。

③水环境影响

爬行类中的水栖型种类，分布于评价范围内的河流水域。部分邻近河流段桥梁建设，可能导致水质、水体酸碱度的变化及水域附近的环境破坏，从而影响水栖类的生境。

(3) 对鸟类影响分析

鸟类擅长飞翔，其特点是感官敏锐，迁移能力强，同时生活类型多种多样，工程施工期对其影响主要有：

①噪声及振动影响

工程施工采用的挖掘机、推土机、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，会对鸟类产生一定影响。其中施工机械和运输车辆产生的噪声持续时间较长，将使声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活；除对鸟类有驱赶作用以外，可能会对处于繁殖期及迁徙期间的鸟类产生过度惊吓而影响其正常的生理状态。由于鸟类的迁移能力强，评价范围内鸟类适宜生境较多，且噪声影响是暂时的，随着施工的结束而消失，因此，在做好科学合理的施工进度安排、采取适当的保护措施如选用低噪声设备等的前提下，噪声对鸟类的影响可得到有效减缓。

②水环境影响

鸟类中的游禽和涉禽依赖水域生存，傍水型鸟类对水也有一定依赖性，临近

水域或涉水施工都会对其产生影响。桥梁施工废水、施工营地生活污水若未经处理直接排入水体，一方面会直接造成水生生物种类和数量减少，从而影响鸟类的捕食；另一方面将劣化水质，污染其生境，导致其无法在原生境中生存从而迁移他处。这些影响可通过污水处理达标排放等措施加以避免和消减，且随着施工的结束，影响将逐步消失。

③工程占地影响

施工期间工程永久及临时占地将占用部分鸟类生境，其中占用灌丛及灌草丛将占用部分鸣禽的生境；占用水域将占用游禽、涉禽和部分傍水型鸟类的生境。根据占地数据及占比，项目对鸟类生境占用较少，且鸟类迁移能力强，周边可替代生境多，鸟类可较容易地转移到替代生境，占地对其影响较小。

④人为活动影响

鸟类生性警觉，施工期由于进驻的施工人数较多，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用，但与噪声的影响类似，由于评价范围内鸟类适宜生境较多，且影响是暂时的，这种影响较小。施工场地产生的施工扬尘、运输扬尘等，可能对其生境造成污染；这些影响可通过洒水降尘等措施加以避免和消减，且随着施工结束，影响将逐步消失，这些鸟类可以回到原栖息地继续生活。除此之外施工人员的生活垃圾以及夜间施工照明对鸟类也会造成一定程度干扰和威胁。

(4) 对兽类影响分析

兽类感官非常敏锐、迁移能力强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。兽类生活类型多种多样，工程施工期影响主要有：

①工程占地影响

评价范围的兽类多为灌丛及林地生活的物种，施工占地占用其生境，但公路沿线可替代生境较多，同时由于兽类的活动能力较强，因此占用生境对评价范围内兽类影响有限。

②噪声影响

与鸟类类似，兽类对噪声干扰也较敏感，施工期间施工机械、车辆运行等产生的噪声振动，会对噪声振动影响区兽类产生干扰，兽类在受到噪声及振动惊扰

后会向其他地方迁移，寻找安全的生境，从而导致评价范围内警觉性高的兽类在评价范围内的分布格局变化。施工结束后，噪声振动源消除，部分兽类回到原栖息地，因此施工噪声振动仅会导致评价范围内的兽类物种丰富度暂时降低，对兽类种群和数量的影响是暂时的。

③人为活动影响

评价范围内分布的鼠类等与人伴居。施工过程中施工人员生活垃圾若不经处理随意丢弃，将会招引鼠类及昆虫类。一方面，会对鼠类分布格局产生一定影响，进而使其捕食者蛇类的分布格局亦出现变化；另一方面，昆虫增多会吸引其捕食者，从而使其向生活垃圾丢弃处集中。这些因素综合起来会导致鼠类数量和分布格局改变，同时鼠类的聚集也会导致传染病的传播，危害施工人员及当地居民健康。

施工期施工人员进驻将对区域内兽类的数量和种类组成造成一定影响。一方面，对喜与人类生活的鼠类提供了食物来源和庇护所，使这些兽类数量增多；另一方面，其他兽类，特别是地面生活型的种类如松鼠科等种类等将远离施工区域。由于多数兽类的听、视觉或嗅觉较为敏锐，对人类的活动较为敏感，可以迁移到远离工程的区域。施工区域可能对个体产生影响，兽类数量和种类组成不会发生较大变化，因此对兽类影响较小。

5.1.3.2 运营期

运营阶段，施工活动停止，人类干扰因素较低；施工期破坏的迹地逐步恢复，水土流失得到控制，生境变化对野生动物产生的异化效应缓解。运营期对动物的主要影响为公路造成的栖息地和迁移阻隔、运行产生的噪声和灯光污染。

工程建设完成后，将对沿线陆生动物的生境造成线性切割，使得动物生境丧失及生境片段化；公路噪声会对野生动物造成驱赶影响导致其远离工程区域，从而使得陆生动物种群数量的变动和分布格局的变化。

工程桥梁较高，桥梁下方及涵洞通过生境引导可供两栖类、爬行类及兽类通行。虽然公路噪声会对桥梁、路基工程附近陆生动物造成驱赶，但公路噪声属于流动污染源，线长面广，具有间歇性，产生的噪声短暂，且随着时间的推移，沿

线的野生动物会逐渐适应。与施工期相比，工程运营期影响较弱但持续时间长，因此对动物影响有所不同。

A.对爬行类影响

运营期对两栖爬行类的影响主要有栖息地隔离、迁徙阻隔影响。

公路运营后，对爬行动物的影响主要体现在分割爬行动物的分布区，给种群交流带来一定的障碍。对于爬行动物而言，如蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于原分布区被部分破坏，公路的运营会导致这些动物的生活区向周围迁移。本工程设置桥梁工程不会对爬行类造成严重的阻隔。

通过调查设计中动物通道设置情况，结合当地地形地貌与工程地质条件，本工程动物通道的设置情况如下：工程所在区域为冲洪积平原，在沿线设置有特大桥 1658m/1 座，大中桥 461m/6 座，涵洞 116 道（其中盖板涵 95 道，圆管涵 21 道），设计方案中将塔里木河大桥作为动物通道，经调查满足野生动物净高、宽度要求，它们满足鱼类穿越条件，另外工程还设置有 6 座大中桥和 116 道涵洞可兼作为小型兽类、爬行动物等的通道，这些生态廊道的建设和存在有利于减缓公路对该区影响程度。

同时与沙雅县、阿拉尔市林草局调查表明，线路所经区域大部分为居民集中区和人类活动较为集中的区域，附近无大型野生动物活动踪迹。

为进一增加野生动物的可通过性，设计单位根据对现有南疆公路设置的动物通道调查发现，设置的动物通道未对周边动物迁徙和动物造成阻隔，无须设置专门的野生动物通道。

B.对鸟类影响

运营期对鸟类的影响主要为公路运行时产生的噪声、灯光对鸟类的驱赶等。主要为：

①运行噪声影响

汽车鸣笛噪声会对公路两侧的鸟类正常活动产生不利影响，使某些鸟类远离或向外迁移，影响种群密度。此外，噪声级的大小是影响鸟类繁殖密度的重要因素，噪声可能影响鸟类繁殖率。但随着鸟类的适应，这种影响会逐年减低，甚至

适应这种间歇性噪声的影响。

②夜间灯光影响

公路运行时夜晚的灯光也会对夜间飞行的鸟类产生影响，夜间突来的强光会影响它们的视线，增加被汽车碰撞的概率。

C.对兽类影响

运营期对兽类影响主要为公路运行时产生的噪声、灯光、迁徙阻隔影响：

①运行噪声影响

兽类对噪声敏感，突发噪声可能引起兽类过激反应，迫使区域内兽类离开，导致评价范围内兽类数量降低。但由于公路噪声属流动污染源，线长面广，具有间歇性，且兽类具有一定适应性，因此在运行一段时间后，区域内的兽类对公路运行产生的噪声将会逐渐适应，运行噪声对区域内兽类影响有限。

②夜间灯光影响

对于陆生动物来说灯光是人类活动的直接信号，会直接干扰兽类的正常活动，迫使兽类避开线路两侧的灯光影响。另外灯光对某些夜行性动物如蝙蝠类等的生活节律亦会产生一定影响。从影响范围上看，灯光的干扰主要集中在公路两侧有限范围内；从影响时间上看，汽车通行时间短，通过某一区域时间短，灯光持续时间短。因此灯光对区域内兽类影响有限。

③栖息地隔离和迁徙阻隔影响

对于部分灌丛中栖息的各种鼠类，食肉目的兽类，其栖息地将会被小部分破坏，但它们都具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化趋势，所以工程不会对它们的栖息造成巨大的威胁。运营期间，线路两侧的兽类可通过桥梁下方、涵洞等进行正常的迁移，项目对兽类栖息地隔离和迁移阻隔的影响较小。

本项目评价区域内大中型野生动物中鹅喉羚较为罕见，主要以鸟类、蜥蜴、鼠类动物为主。拟建项目净高大于3m、跨径大于10m的桥涵可作为鹅喉羚等大中型动物的下穿式野生动物通道；二级公路路段不封闭，也可以供野生动物通行。

D.小结

本项目两侧分布的鸟类、爬行类和小型哺乳类野生动物基本是新疆荒漠区的

广布种类，适应性和抗干扰性较强，而且公路两侧地域广阔，动物的活动空间很大，公路修建后这些动物可以就近迁入邻近区域生存，本项目沿线设计新建特大桥 1 座，大中桥 6 座、涵洞 116 道，这些通道和涵洞的建设可以有效降低公路对野生动物的阻隔影响。

5.1.4 对水生生物的影响

5.1.4.1 施工期对鱼类的影响分析

(1) 对浮游生物影响

工程设计的桥梁设置桥墩，涉水桥墩围堰方式为钢围堰，钢围堰沉底和抽水过程中，可能导致附近水体悬浮物增加，施工机械维修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放亦会对桥梁跨越水域的水质产生一定程度的污染。桥梁附近临时堆放的施工材料，若由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体，对水质产生影响；路面开挖后的临时弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水。导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境。

涉水桥墩施工临时占用水域建筑主要是钢围堰等。钢围堰沉底和抽水过程中，会对河床底质产生搅动，产生底泥悬浮，导致水体透明度短暂下降，使浮游植物光合作用降低，影响浮游生物的生长繁殖。但涉水施工时间不长，加之塔里木河中上游河段浮游生物以硅藻门居多且具有强适应性特点，随着水下施工的结束，扰动的底泥由于自身的重力以及河水的流动不断沉降、稀释，上述影响消失。因此，工程施工对浮游植物的影响轻微，且是暂时的，可逆的。

(2) 对底栖动物影响

工程施工期间，钢围堰等涉水或临近水体的施工，可能引起河流水体悬浮物的短暂增加，一定直径内的悬浮物会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。

涉水桥墩施工对施工区域内底栖动物影响较大，施工过程中会直接压覆底栖动物，造成施工区域底栖动物的直接损失；同时桥墩占用部分河床，会减少底栖动物栖息地面积，但桥墩占用面积较小，对底栖动物的影响较小；施工所产生的悬浮物也会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动，从而对该河段底

栖动物的种类和数量产生影响。根据现场调查及资料收集，塔里木河底栖动物多分布在塔河中上游，以水生昆虫双翅目摇蚊幼虫为主且为常见种类，因此涉水工程对底栖动物的影响有限。

总体而言，涉水桥墩的建设对附近的底栖动物会产生一定影响，但塔河中上游底栖动物都为常见种，因此影响有限。且在施工结束后随着河底底泥的逐渐稳定，周围的底栖动物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。

（3）对鱼类的影响

①悬浮物对鱼类影响

涉水桥墩采用钢围堰方式施工，钢围堰沉底和抽水过程会扰动底泥，产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致鱼类死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其影响更多表现为“驱散效应”。

桥梁涉水施工作业时间基本可控制在 6 个月以内，对水体造成扰动的时间主要集中在大临设施施工和钢围堰施工阶段，其余水下施工作业均位于钢护筒和围堰之内，基本不会对外界水体造成扰动，也不会排放污染物，故桥梁施工涉水影响时间有限；同时项目区评价范围内鱼类分布较少，因此，施工阶段不会对作业河段的鱼类带来较大的影响。

②施工噪声对鱼类影响

桥梁施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。施工作业机械种类较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；施工时有铲运机、平地机、推土机等噪声较大的机械联合作业时，叠加影响更加突出。

施工噪声会对施工区鱼类产生惊吓，但不会对鱼类造成直接、明显的伤害或死亡。加之项目鱼类分布较少，施工结束后其影响即消失。

③施工对鱼类重要生境的影响

根据现场调查，评价范围内的河段未发现成规模的鱼类产卵场、索饵场、越冬场和鱼类洄游通道。施工对鱼类重要生境无影响。

④其他影响

拟建工程施工材料、弃渣等不当堆放以及生活废渣废水不经处理进入水体中，将会对其中鱼类的生存环境造成破坏。施工期间废水主要来自生产和生活，包括砂石料加工冲洗废水、混凝土拌合废水、施工机械冲洗喷淋含油废水、生活污水等，污染物以SS（悬浮物）为主，废水量以砂石料加工废水和生活污水居多，水质污染对鱼类有一定不利影响，但这种影响将随着工程结束而逐渐减弱直至消失。

同时，施工期间施工人员可能存在炸鱼、电鱼等非法活动，因此必须加强管理，避免施工人员对鱼类的滥捕现象，避免鱼类资源受到人为影响。

5.1.4.2 运营期对鱼类的影响分析

（1）对浮游生物影响

工程运营期对浮游生物的影响主要为桥梁面遮光，影响桥梁底部水域浮游植物光合作用，进而对浮游生物增殖产生一定的影响；但由于桥梁投影面积较小，项目区浮游生物较少，工程运营期对浮游生物影响总体较小。

（2）对底栖动物影响

工程运营期对底栖动物的影响主要为涉水桥墩永久占用底栖动物生存空间，对底栖动物分布造成一定挤压，项目区底栖动物较少，工程运营期对底栖动物影响总体较小。

（3）对鱼类影响

本项目跨越水体均以桥梁方式跨越，桥墩间距足以使鱼类正常通过大桥，不会有阻隔作用影响鱼类的正常通过。桥墩后面的涡流会对鱼类的正常游动有一定影响。

工程运营期对鱼类影响主要为汽车行驶产生的噪声及夜间照明灯光等产生的驱散效应。由于公路噪声属于流动污染源，线长面广，具有间歇性，且运行的汽车速度较快，噪声短暂持续时间短。鱼类会对长期无害化的噪声产生一定适应。因此运行一段时间后，区域内鱼类对汽车产生的噪声将会逐渐适应，运行噪声对

区域内鱼类影响有限。

5.1.5 重点工程生态环境影响分析

5.1.5.1 路基工程生态环境影响分析

路基工程影响分析如下：

(1) 占地、破坏植被及水土流失影响

路基修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。

(2) 对道路、水利设施的影响

路基修建会导致部分既有道路被阻拦，部分灌溉沟渠等水利设施受到影响。

(3) 对景观的影响

工程路基修建将在地表形成一道条状的人工构筑物，扰乱所经区域的景观构成，对邻近公路的居民而言，尤为明显。

5.1.5.2 桥梁工程环境影响分析

工程新建桥梁工程影响分析如下：

(1) 占地、破坏植被及水土流失影响

桥墩修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。

(2) 对水文情势及行洪的影响

工程修建过程中可能对塔里木河干流河流水文情势和行洪产生不利影响。由于本项目工程的特大桥修建位于塔里木河干流，该河流为典型的季节性河流的特点，仅 6-9 月有水流通过，结合根据《G687 铁门关至阿拉尔公路（一师段）工程可行性研究报告》，工程跨河桥梁基本不影响所跨河流的水文情势和行洪安全。

(3) 对水生生物的影响

本项目新建桥梁共设 21 个水中墩，在河流中修建水中墩会对河流的水生生物产生一定的影响。

涉水桥墩施工对施工区域内底栖动物影响较大，施工过程中会直接压覆底栖

动物，造成施工区域底栖动物的直接损失；同时桥墩占用部分河床，会减少底栖动物栖息地面积，但桥墩占用面积较小，对底栖动物的影响较小；施工所产生的悬浮物也会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动，从而对该河段底栖动物的种类和数量产生影响。根据现场调查及资料收集，塔里木河底栖动物多分布在塔河中上游，以水生昆虫双翅目摇蚊幼虫为主且为常见种类，因此涉水工程对底栖动物的影响有限。

（4）对河流水质的影响

对河流水质的主要影响是施工过程中可能会导致弃渣和施工废水进入河流，产生新的水土流失和造成水体浊度增加，对河流水质的影响分析见地表水影响章节。

5.1.5.3 临时工程影响分析

（1）施工场地

本工程拟设置临时施工场地 3 处，总占地面积 5.6hm²。施工场地主要包括施工营地、水稳拌合站、沥青混凝土拌合站、水泥混凝土拌合站、钢筋加工场、混凝土预制场等。沿线生态敏感区范围内不设置施工场地。

根据《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）中规定，本项目水泥混凝土拌合站周边 200m 范围内、沥青混凝土拌合站周边 300m 范围内无敏感目标。

施工期间，场地采取硬化，定期洒水降尘；大临工程应设置调节池、隔油池、沉淀池处理生产废水，处理后的水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）相应标准的要求，可用于道路浇洒、场地洒水降尘和绿化等，不向水体排放；施工人员生活污水采取一体化污水处理设施处理达标可用于周边荒漠植被绿化；固体垃圾由环卫部门定期清运至沿线县市生活垃圾处理厂，严禁乱丢乱弃。施工场地内存料场搭设钢结构顶棚，三面围挡，设置降尘喷淋等设施，并在邻近居民点的施工场界设扬尘在线监测和噪声监测。施工结束后场地进行整理恢复。

选址时施工营地占用荒地，并采取集中设置，减少临时占地，施工结束后及时进行了迹地恢复，结合场地实际情况播撒草籽，自然恢复，对植被、对环境影

响较小。

（2）施工便道

施工便道多数为临时性工程，对生态环境的主要影响包括两个方面，一是施工临时占地对地表植被和地表表层土壤的破坏，进而造成水土流失加剧，使得施工便道建设区域成为水土流失源地之一；二是施工便道使用过程中，工程材料及渣料的运输形成的粉尘、噪声对施工便道两侧区域造成的声环境和空气环境的污染。

施工时施工车辆借助拟建道路通行，采用道路用地平整后直接进行路基施工的方式，平整一段施工一段减少临时占地。因此施工便道对环境的影响较小。

因此，施工期间及施工便道使用期间必须制定严格的生态环保施工组织方案，沿红线区边界需设立保护区区界标识牌；施工场地及便道边设置垃圾箱用于收集沿线产生的垃圾固废。施工期结束后及时对施工便道完成垃圾的清运和地表的坑凹回填并回覆表土。

（3）料场对生态的影响

本项目结合选线的地质条件，设计设置3处料场，其中2处砂砾石料场（商购）、1处风积沙取土场（自采），取土场施工对生态环境影响较大的方面为取土场占地和施工过程中对地表植被的破坏，以及取土运输车辆在取土场附近的施工便道上的无序行驶对环境的扰动、取土地地的施工扬尘和施工便道扬尘。施工时要求施工单位严格控制施工作业带范围，施工前设截排水设施，取土结束后对取土场底面、坡面进行了平整，通过以上措施有效降低了取土场对生态环境的影响。

（4）弃土场对生态的影响

本项目设计2处弃土场，选址在沿线未利用的荒地上，均远离村庄，不占用自然保护区、耕地、永久基本农田、林地等保护目标，且不在地质灾害易发区内，为沿线可消纳弃渣（土）的荒地，几乎无植被覆盖，风积沙荒漠覆盖有少量怪柳、芦苇和骆驼刺，覆盖度为5%。施工时各施工单位严格控制施工作业带范围，弃土结束后及时进行了平整，便于自然恢复，弃土场对植被影响较小，对环境的影响

较小。

(5) 弃土场对景观的影响分析

本项目设置 2 处弃土场，1#弃土场距离主要干线公路约 4km 范围；2#弃土场距离主要干线公路约 4.8km，距离主干道路较远，且施工结束后对其进行生态恢复，因此对景观影响不大。

(6) 临时占地影响分析进一步要求

本次环评对于临时用地本评价作出以下要求：选址尽量做到少占地、减少对植被破坏、减少水土流失；如非占用不可，为便于后期进行植被恢复，要求应预先对表土进行剥离，并集中堆放，表面采用地表剥离的植被进行覆盖，坡脚采用装土编织袋或石块进行拦挡防护，最终用于土地复垦。

5.1.6 对生态敏感区影响分析

5.1.6.1 对评价范围内新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区的影响

(1) 对保护区的影响

工程建设不占用保护区土地，不涉及保护区核心区、缓冲区、实验区，在保护区外进行施工，公路红线最近距离 450m。

A.对保护区植被的影响

对保护区植被的影响：本项目不占用保护区范围的土地，不会对保护区范围内植被生物量 and 生产力造成影响，不会破坏湿地自然保护区的水源涵养功能，也不会对生物多样性产生影响。只要严格控制施工作业带宽度，对保护区内植被基本无影响。

B.对动物的影响

施工活动区大型机械和人为活动将对保护区动物活动干扰，本项目的实施缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生生物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物产生了一定的影响。施工期随着各种机械的进场工作、施工工作的开展、人员和运输车辆的穿行，使沿线一定范围噪声、振动等大大增加，工程开工后，各种动物都将按照生活习性和受影响的程度向公路两边迁移，随着工程的进行，小型兽类和爬行类会逐渐适应工程施工环境，在一定程度

上会减少工程对其影响。由于沿线生境的近似性，且评价范围内小型兽类和爬行类分布数量极为稀少，通过设置合理的野生动物保护措施，工程施工不会对保护区内野生动物的生活和繁衍产生较大影响；同时由于公路施工影响范围小，呈线性分布，对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对野生动物不会造成较大影响。

C.对特殊保护对象的影响

评价范围内可能栖息的鸟类主要为湿地鸟类和林鸟，包括栖息在湿地生境的保护动物黑鹳等、部分鹭类等，喜栖林地生境的鸟类等；评价范围内可能栖息的兽类动物，包括栖息在湿地生境的保护动物主要为塔里木兔、鹅喉羚等。工程不涉及珍稀濒危物种的保护区内的重要生境。施工噪声、粉尘会对在湿地区域周围活动的野生动物特别是鸟类产生干扰，迫使鸟类向周边区域迁移。会对部分陆生动物的活动区域造成阻隔，但这些影响在采取相应的环境保护措施后，在可接受的范围内。因此，对保护区鸟类多样性、鸟类生存环境等影响较小，对珍稀鸟类栖息地等没有造成破坏。

D.对生态系统的影响

项目施工活动严格控制在作业范围内，主要影响也集中在施工控制范围，对保护区内生态系统及动植物空间分布及异质状况无明显影响，环境空间分布维持在原有水平，生态系统抗御内外干扰的能力不会受到明显的负面影响。不会对该区域生态系统的功能和结构，物种多样性产生较大破坏。

E.污染影响

工程施工过程中产生的大气污染主要为颗粒物及沥青烟等废气，其来源为车辆运输、施工开挖等生产活动产生的扬尘，沥青路面摊铺过程中产生的沥青烟废气，工程区域扩散条件较好，沥青摊铺废气可迅速扩散，对保护区内环境空气影响较小。

工程施工过程中产生各类弃土及人员生活垃圾分类处置，弃渣运至规划弃土场堆存，生活垃圾依托附近县市生活垃圾处理设施处置，保护区内无弃渣场布设，工程施工不会对保护区产生影响。

工程本身建成后不排污，仅在施工期可能存在废气、废渣的排放，通过采取相关的环保措施进行处理。同时在采取合适的安全防范措施和执行生态补偿措施的前提下，该项目建设和运营对动植物、水生生物、湿地生态系统以及保护区结构和功能不会造成显著影响。总体上，上述工程建设对保护区自然生态系统的类型、功能和结构影响较小，不会对保护区结构造成严重破坏，在落实各项生态保护措施的基础上，影响在可接受范围内。

综上，项目采取了一系列切实可行的环保措施减缓工程施工对保护区生态环境影响，工程施工期和运营期对保护区整体构成、主要功能没有造成破坏，对保护区鸟类及湿地生态系统影响较小。

5.1.6.2 对评价范围内生态保护红线的影响分析

本项目涉及的生态保护红线为塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区。生态保护红线的主导生态功能为土地沙化防控与生物多样性维护。

本项目评价范围内涉及塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区，工程不占生态保护红线，对荒漠植被的生物量、生产力没有造成直接破坏影响，项目建设过程中的施工人员活动、废气、粉尘和工程用油等，均会对生态保护红线周边的植物植被造成不同程度的影响，可能导致植物植株生长不良、对个体造成损伤，严重地导致个体死亡。但本项目实施对陆域植物不会产生显著直接影响。

工程涉及生态保护红线区域内陆生动物主要以鸟类、兽类为主，施工区域内未发现国家或省级保护动物及其栖息和繁殖地。本项目周边野生动物随着公路运营会适应公路产生的噪声等影响，且周边可替代生境较多，施工期受工程建设驱扰的野生动物能较快地找到类似栖息环境。因此工程的建设对动物影响轻微，不会对生物多样性造成显著影响。

工程运营后，施工人员产生的粉尘、废气等不利因素将逐渐消失，不会改变生态保护红线原有的生态环境。工程设置相应的护栏及防撞装置等，防止通行车辆抛撒废弃垃圾。车辆鸣笛声对保护区内动物产生影响，但影响较小。工程实际

不占用保护区的面积，不会对保护区植物产生显著影响，生态保护红线内的植物起到了防止土地沙化的作用，因此，本项目不破坏植被不对生态保护红线的主导生态功能土地沙化防控起到影响。

总体而言，正常运营情况下，本项目与塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态功能不冲突，不会破坏生态保护红线生态功能。

5.1.7 沙化土地影响分析

(1) 沿线土地沙漠化分布

拟建公路地处亚洲大陆腹地的内陆高原，远离海洋，周围群山环抱，为典型的中温带大陆性干旱气候。沿线植被以荒漠绿洲和戈壁荒漠为主，植被稀少，干旱少雨，年平均蒸发量远大于年平均降水量，且多大风，因此土地沙化现象较为显著。

经调查，沙地主要分布在沙雅县（K1-K11 路段）。土地沙漠化是一种危害严重的生态环境问题。土壤沙化主要危害农田、道路交通及其它设施，将造成表土质地变粗；土壤贫瘠及作物减产；阻碍交通，堵塞渠道。如何防止或降低由于工程施工造成的沙漠化加剧，是本段公路建设工程所面临的主要生态问题，通过对公路工程荒漠化敏感性评价，提出具体的防治措施，使工程建设对土地荒漠化的影响降为最低。

土地沙漠化敏感性与地貌类型、土壤类型和植被类型相关。线路所经风沙区域地势整体较为平缓，其微地貌为起伏平缓的微丘与丘间洼地相间分布。

对于干旱荒漠区沙漠化侵蚀而言，植被的功能在于对其地上部分的防风固沙，以及植物根系对水土的保持作用，一旦破坏，很难恢复。该区域干旱多大风，恶劣的自然环境是造成风沙活动的主要因素。在工程施工期，本线永久和临时占地范围内的植被、地表结皮受到破坏，造成地表裸露，结皮下覆盖的沙地将变成沙源，就地起沙，当风速超过一定值后，就会产生风蚀。起沙风速的大小因沙粒粒径的大小和沙层表面的湿度状况不同而不同，一般而言，沙粒的粒径愈大，所起的沙风速愈大。根据中科院沙漠所研究资料，粒径与起沙风速的关系见下表。

表 5.1-3 粒径与起沙风速的关系表

沙粒粒径 (mm)	起沙风速 (m/s)
0.1~0.25	4
0.25~0.5	5.6
0.5~1.0	6.7
1.0	7.1

在工程施工期，本线永久和临时占地范围内的植被、地表结皮受到破坏，造成地表裸露，结皮下覆盖的沙地将变成沙源。沿线是风蚀为主的地区，风蚀荒漠化主要是自然营力，而被破坏的戈壁下层的沙质土是风对地表重塑的必要条件。由于沿线大风以春季为主，最大风力达 11 级，风速超过 30m/s，常形成沙尘暴，而这一季节正是一年中植被覆盖最少和降水稀少的季节，加上工程施工对地表的扰动，易产生风蚀，造成土地荒漠化的局部蔓延。

本项目施工期对沿线沙化土地的影响主要体现在施工占地以及施工作业导致的水土流失等现象：

(1) 工程占地对沿线沙化土地的影响

公路建设会铲除征地范围内的植被，直接破坏荒漠植被、扰动砾幕，致使地表裸露、水土流失加重，在风力作用下，极易起尘扬沙，若不能做好防护治理工作，可能加剧沙化扩展。工程建设过程中对原地貌的扰动将降低工程沿线永久以及临时占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化。

(2) 路基施工对沿线沙化土地的影响

公路建设会对表层土壤产生扰动，破坏原有的生物结皮，产生地表吹蚀，引起局部土壤流动。路基工程开挖和填筑等施工活动，将扰动地表、改变地表土壤结构和损坏林草植被等水土保持设施，使原地表的水土保持功能降低或丧失，土壤侵蚀强度较建设前将会明显增加。此外，路基压实时，需要使用振动压路机，以保证路基的压实度。压路机产生的震动也会导致路基附近的土层结构出现松动，地表结皮破坏，出现裂缝，结皮覆盖的沙地成为沙源。

(3) 施工临时用地对沿线沙化土地的影响

本项目施工站场、弃土场等临时工程的设置会占用地范围内的植被，短期内致使地表裸露程度加剧，水土流失和风沙影响加重。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次

碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上局部地表植被覆盖度低，若土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

公路建设过程中不可避免地要修建一定数量的施工便道，主要为纵向施工便道，车辆在便道行驶时，碾压地表，便道范围内生长的植物基本消失。工程结束后，由于施工便道被车辆反复碾压，土壤密实，硬度高，如果不进行松土等作业，植物种子不能在便道的土壤中扎根，便道长期处于没有植被覆盖的情况，该区域很容易发生沙化，造成更大面积的沙化。

(4) 施工人员对沿线沙化土地的影响

在施工建设过程中还会因施工人员踩踏、机械作业对地表植被及土壤结构的破坏，引发水土流失，发生风蚀现象，施工期风蚀影响在大风天气下较为明显，施工过程中易被大风扬起沙尘，在路基填料采挖和拉运的过程中，由于土质疏松，在没有遮盖措施的情况下，拉料沿线扬尘严重，造成风蚀危害。

公路施工对土地沙化的影响主要为公路施工期间，路基开挖和填筑、站场建设等工程活动将不可避免地扰动原地貌，破坏地表植被，改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，为风力侵蚀提供了丰富的沙源，加剧局部地段土地沙化发展。

5.1.8 土地荒漠化影响分析

本工程占地呈线状分布，在施工阶段，对施工范围内场地的地表砾幕进行铲除或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处或填方处又改变了原地面的坡度与坡长等。这些工程行为与区域内不易改变的气候因素、土壤因素等的综合影响，是导致公路建设期间征地范围内水土流失加剧的主要原因。

表 5.1-4 水土流失影响分析汇总

序号	项目	施工基本情况	自然条件	可能产生的水土流失因素
----	----	--------	------	-------------

1	线路工程	路基工程	路基施工扰动原地貌；填方路基要分层填土，分层压实，最后进行边坡整修；挖方路基要分层挖土，开挖将产生弃渣	地表有砾幕覆盖，大风天气	破坏地表土壤、扬尘，土壤侵蚀主要发生在填挖坡面，侵蚀类型水-风复合侵蚀
		桥涵工程	桥涵工程基础开挖将产生部分弃渣	干旱、大风天气	侵蚀对置将产生一定量的风蚀
2	弃土场	弃土松散，抗蚀力弱	大风天气	弃土场地坡面存在细沟侵蚀，顶面存在风蚀	
3	施工便道	碾压频繁	大风天气	扬尘、风蚀	
4	施工场站（拌合站、预制场）	施工前长期进行场地平整；施工完毕后施工迹地为裸露的地面	大风天气	临建拆除后，大面积裸露地面在侵蚀外营力作用下将产生一定量的水土流失	

在营运期，这种影响将随着路基、边坡的防护工程实施与植被恢复工程的落实而逐步得到控制。所造成的水土流失因素如下：

（1）施工作业

机械碾压、人员踩踏、路基开挖等，均会造成地表扰动，导致结皮丧失，壤土裸露，土质疏松，在风力和水力的作用下会诱发水土流失。

（2）取、弃土场

由于取土和弃渣比较疏松，受到风力和水力的侵蚀会发生水土流失。

（3）路基边坡

路基填方形成坡面，在未采取防护措施之前，遇到大风天或暴雨易产生水土流失。

（4）施工便道

施工便道多为砂砾石便道，车辆运送材料时，会带起大量扬尘。

5.1.9 对景观影响分析

5.1.9.1 施工期景观影响分析

（1）路基工程对景观环境的影响

随着项目的实施，人为工程活动将对自然生态环境带来一定的影响，主要表现在施工期间砍伐林地、占用耕地、填筑路基等。路基填挖施工必将破坏长期以

来形成的地形地貌和地表植被，影响动物栖息环境，破坏土体的自然平衡，引起斜坡失稳，水土流失，破坏原有的景观，从而对区域景观环境质量产生影响。根据环境现状调查可知，本项目沿线经过地区多为荒漠景观等，大量的施工机械和人员进驻给原有的景观环境增添了不和谐的景色。

（2）桥梁工程

桥梁工程施工尤其是跨河渠下部结构施工对水体的颜色、浊度、流速、水质产生影响。

（3）取（弃）土场对景观环境的影响

取（弃）土场的设置，将直接破坏选址的原地形地貌及植被。弃渣场弃渣形成突兀、不规则的堆状物，与周围景观形成反差。同时，弃渣及运输作业过程中，旱季易形成扬尘，雨季易产生土壤侵蚀，对周围景观产生破坏和影响。

（4）临时工程设施对景观环境的影响

施工期临时工程设施主要包括施工便道、施工营地、拌合站等。施工便道对景观的影响主要表现在施工期间易产生扬尘污染；拌合站施工期间排放出烟尘和沥青烟，对区域景观环境形成不和谐的空气污染。

5.1.9.2 运营期景观影响分析

（1）路基工程对自然景观的切割影响

公路建成后，路基工程对沿线原本的自然景观环境产生影响，使其空间被破坏。根据项目可研报告，受本项目建设影响的景观类型主要为绿洲农业景观及荒漠生态景观，农田景观的敏感性较高，阈值较高。荒漠区里新建一条公路为整个荒漠区增加了人文景观。

（2）取弃土场对景观的影响

本项目建设将在公路沿线两侧一定范围内设置取（弃）土场。

取（弃）土场主要为风沙土，在营运初期，取弃土（渣）与周围景观环境在色彩、形态、质感等方面差别较大，对行车者的视觉冲击较大。

景观距离视点的距离越近、相对坡度越高，景观的敏感性就越高，对人的视觉冲击就越大。为减缓运营期取（弃）土场对公路景观的影响，取（弃）土场宜

设置在近景带以外，即设置在距离公路中心线 400m 以外。

(3) 公路构筑物对景观环境的影响

本项目建成后，公路路基等构筑物将改变沿线传统的视觉环境，使沿线景观环境受到影响。一方面，高大的路堤阻挡沿线居民的视野，阻断景观廊道等，都造成景观影响。另一方面，公路构筑物也形成了公路上特有的风景线，可能将建筑物与周围景观融为一体。由于本项目尚处于工可研究阶段，无详细资料来评价这些构筑物对景观环境的具体影响程度。建议在下一阶段设计中，研究公路路基周围的景观环境现状，开展景观设计，使这些构筑物形状、色彩、质感、体量与周围环境相协调，使公路内部景观融入外部景观，降低对周围景观环境的影响。

5.1.9.3 景观生态体系质量综合评价

生态体系的稳定状况包括两个特征，即恢复和阻抗。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，植被生产力越高，其恢复稳定性越强，反之则弱。阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

工程建成后，评价范围内各种土地利用类型发生了变化，耕地、林地、草地、水域等面积减少，建设用地面积（主要是路基占地）增加。评价范围内土地利用类型中除草地和林地下降幅度稍大外，其他各种植被类型的面积和比例与现状相差不大；评价范围内以荒漠生态系统及农田生态系统为主，其中农田生态系统内的生物组分较为简单，系统内的阻抗稳定性取决于人类活动，本工程对其阻抗稳定性影响较小。

工程施工过程中虽占用林地，但由于公路工程为线性分布，尤其是线路选线过程中避让了覆盖度高的区域，避免了工程对大量林木的破坏。故本工程对森林生态系统内的生物组分破坏较小，系统内的阻抗稳定性变化甚微。

工程建成后林地、耕地、草地、水域等生态系统的恢复能力较强，恢复稳定性受影响轻微。

通过以上分析，工程建设不可避免地占用沿线部分土地，但对土地利用格局的影响不大，对土地生产力及生物量的影响轻微，生态系统的恢复稳定性和阻抗稳定性不会发生明显改变，不会影响生态系统的自我调节能力。随着施工结束后

绿化复垦等措施的实施，生态系统的生产能力，生物量将逐步得到恢复，工程对系统内阻抗稳定性和恢复稳定性影响较小。

5.1.10 生态系统结构及区域生物多样性影响分析

5.1.10.1 对生态系统类型的影响

工程对评价范围内林地生态系统的影响主要为工程占用。工程占用使林地生态系统的生产者减少，施工活动也会使得工程区附近林地生态系统生产者生产能力降低，占地范围及附近区域的非生物环境发生改变，使局部区域能量流动和物质循环能力降低。林地植被发生逆行演替，群落多样性减小，稳定性降低，对环境的抵抗能力下降，使局部林地生态系统对环境的适应能力下降。

工程对评价范围内荒漠生态系统、草地生态系统的影响主要是工程占用、机械施工碾压、施工扬尘、废气、固体废弃物、施工人员不规范施工等。施工活动会使得施工区域内荒漠生态系统、草地生态系统破碎化；运营期对评价范围内荒漠生态系统、草地生态系统的影响主要是路基等建筑阻隔了生态系统内物种交流，从而影响荒漠生态系统、草地生态系统的结构和功能。

工程对评价范围内湿地生态系统的影响主要为施工占地、桥墩施工废水、施工扬尘，固体废弃物等对湿地生态系统的影响，此外施工噪声亦会影响湿地内动物活动。

工程评价范围内农田生态系统工程占地对其直接影响可承受。农田生态系统是人工建立的生态系统，人的作用非常关键，人工栽培农作物是这一生态系统的主要成分，评价范围内农田生态系统的农作物主要为棉花、玉米等，农田生态系统中人为活动频繁，自然植被零星分布，动物种类较少，因此工程施工运营对其影响较小。

城镇生态系统是居民与环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。本工程对城镇生态系统的影响是双向的。负面影响为工程建设征地与拆迁影响，征地拆迁加剧了所在区域内土地资源紧张状况，征地、拆迁补偿和安置处理不慎，可能导致受影响居民生活水平下降。正面影响为拉动沿线各地经济发展和人民生活水平的提高，产

生较高社会经济效益；带动沿线城镇建设与发展，加快城市化进程；公路运输具有污染小、能耗低、运量大、速度快、效率高、安全经济等特点，有利于区域发展循环经济、建设节约型和友好型社会。

5.1.10.2 对生态系统结构的影响分析

公路沿线各类生态系统是属于开放的系统，虽然其初级生产力较低，能量流动受到限制，系统中营养物质缺乏，物质循环的规模小、速率很低，但其具有自我调节功能，在系统不受人干扰的情况下，会保持自身的生态平衡，其结构、功能以及能量的输入输出都处于动态稳定的状态下。

拟建公路沿线典型生态系统有绿洲生态系统和荒漠生态系统。工程建成和运行后，评价范围内林地、耕地、荒漠灌丛面积发生变化不大。工程实施后本区域内绝大部分的覆被面积和植被类型没有发生变化，对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变。

工程施工及运营过程在一定程度上破坏了原有生态系统结构的完整性，打破了其系统的平衡，必然会降低生态系统的生产力。部分物流能流途径发生障碍，物质循环受阻，能量流动中断，因此将对区域内生物的栖息环境产生不良影响，同时系统自我调节能力减弱，受扰动后恢复能力降低，生态稳定性降低，生物种群、数量、种群结构和生态位将受到一定程度的影响。本项目公路占地主要为绿洲生态区及荒漠生态区，对生态系统结构和功能的影响较小，造成的不利影响均在可接受的范围内。因此，项目建设不会改变现有生态系统的完整性和功能的持续性。

5.1.10.3 对区域生物多样性的影响

本项目的建设对区域陆生动植物的种群数量、物种丰富度、分布情况、群落结构不会产生较大影响；不会产生明显的生境分割、阻隔、破碎化，且在评价区周边分布有适宜野生动植物生存的替代生境，对生境的影响较小；通过绿化或植被恢复，将大大弥补生态功能损失，对区域生态系统结构和功能不会造成明显影响。综合上述对物种、生境及生态系统的影响程度，可以判定本项目建设对区域

生物多样性的影响较低。

5.1.10.4 对生态系统完整性的影响

工程对评价范围内自然体系生态完整性的影响主要由工程占地引起的。工程建设永久占用的土地，将改变区域土地类型，切割原有生态空间；同时，工程占地主要集中在路基、弃渣场等区域，占地类型以林地、草地为主，工程建成后，各种拼块类型面积发生变化导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，可能对本区域生态完整性具有一定影响。

5.1.11 工程建设对基本农田的影响分析

工程沿线农田主要分布在绿洲农业地带，占用耕地为水浇地。

沿线基本农田主要由水浇地组成，大部分基本农田耕地质量较差，多分布在半荒漠、绿洲地带，土壤有机质及速效磷含量低，难达到高产型土壤。本工程尽量减少土地的占用，而且工程对大的支、干渠与线跨相交时，均设桥梁通过，小的支渠与线路相交时设涵及箱形桥通过，并预留交通条件，基本维持了原有耕作条件，避免了对耕地产生新的长大距离的切割。

本线工程受线路走向、地形地质等条件的限制，路基工程仍需永久占用基本农田。

从沿线地区土地利用现状可知，沿线地区仍有部分宜农、宜林荒地，土地开发利用尚有一定潜力。因此，当地有关政府应及时对土地利用方式进行规划和调整，加大对荒地等后备土地资源的开发，并通过调整农业结构、改进灌溉设施、提高机械化水平、发展林、牧、渔、副业等方式，以提高土地的产出，以保证农业和林业生产的可持续发展。

在本次设计对阿拉尔市国土资源主管部门的走访过程中，国土资源主管部门表示，由于本工程为重点建设工程，对地方及区域经济有着极大的带动作用，地方土地管理部门和各级政府均将大力支持。建设单位已将项目建设用地预审意见上报主管审批部门，已取得自然资源部办公厅的用地预审意见（见附件3）。

新建公路在线路选线、工程占地上已尽量避免占用基本农田。新建公路项目

依据基本农田规定给予补偿，由当地政府另行开发。同时，目前交通运输已成为限制当地经济及农业发展的主要因素，本线的修建不仅可以进一步带动当地农业、旅游业等行业的发展，同时也能大大改善农资的输入和农产品的输出，可极大地促进当地农业的发展。因而本工程虽占用少量的基本农田，但在采取土地复垦措施后，工程对当地交通运输条件的改善还将促进当地农业的发展。

5.1.12 对第一师十团 2023 年复垦项目的影响

经调查，第一师十团 2023 年复垦项目现已实施，荒漠已被开垦成耕地，该线路在可研阶段已征求了建设方阿拉尔市供销良品生态农业发展有限公司的意见，并取得其复函（见附件 13）。

本公路施工期将占用土地面积 397 亩，其中道路总长 3790m，输水斗渠 925m，排渠 1536m，以及林地 80.51 亩。其中，渠道的破坏将影响农业生产土地灌溉用水，从而影响耕地的正常种植。

设计单位对涉及的渠道采用涵洞方式进行跨越，对涉及的林地采用货币补偿，道路在施工结束后及时恢复。施工结束后，经过全面的恢复和补偿措施，对该项目影响较小。

5.1.13 小结

工程对生态环境的影响主要是永久占地及各类临时占地。本项目公路建设将占用土地、造成植被破坏，引发水土流失。需要采取一定的生态补偿和恢复措施。工程对生态格局、生态演替趋势、景观生态环境等有一定影响。

(1) 工程永久占地将使评价区内部分耕地、林地、沙地等转变为交通运输用地，但工程整体呈线性分布，线路横向影响范围较狭窄，因此对整个评价区而言，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。

(2) 工程建设虽导致植被破坏，但受破坏的植物种类较少，多数植物均为常见种且扩散能力强、分布范围广。且评价区内植物群落结构简单，在本地区广泛分布，群落类型非特有类型。工程建设对植物种群数量、物种丰富度、群落结构及分布范围、植被覆盖度分布格局影响较小。

(3) 工程实施会暂时破坏动物原有的栖息环境，使其向周围相似生境中扩散，引起趋避反应，但不会造成其主要生境的丧失、退化以及破碎化，各动物种群可以通过自由扩散等方式在生态系统内部进行自我调节，所以不会对区域的动物种群数量及分布产生较大影响。

(4) 拟建塔里木河大桥涉水工程会对鱼类资源、饵料生物资源产生一定不利影响，但相对于整个评价河段，影响范围较小，评价河段水域生态环境和水生生物的正常生活未受到明显的重大干扰。本项目不会对评价河段水生生态的结构和功能造成明显的影响。

表 5.1-5 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性等） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构等） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （主要保护对象、生态功能等） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （景观多样性、完整性等） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析
评价范围		陆域面积：(117.09) km ² ；水域面积 () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>

对策措施	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（）”为内容填写项。		

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 施工期大气环境影响预测与评价

拟建公路建设过程中，将进行大量的土石方填挖、筑路材料的运输及拌合、沥青加热搅拌、摊铺等作业工作。根据工程可行性研究中间成果，本工程路面采用沥青混凝土路面，因此，该工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青加热搅拌、摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，还有少量机械废气，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

(1) TSP 的影响分析

TSP 污染的主要来源是开放或封闭不严的砂石料拌合、混凝土拌合站、预制场、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘以及土石方开发和回填等。

① 砂石料拌合产生的扬尘

砂石料拌合施工工艺基本上可以分为两种：路拌合厂拌，两种拌合方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且砂石料中的石灰成分可能会对路旁地表植被的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌合站周围，对拌合站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。砂石料拌合站按要求应布置在居民点下风向，拌合站应远离居民区敏感点（采取先进设施，适当距离应大于 300m），尽量减少砂石料拌合对居民点影响。

根据以往高等级公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用厂拌合摊铺机施工。考虑到本工程主要路基填筑作业将在 3 年内完成的实际情况，其路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌合站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染，项目设置的 3 处施工生产区（拌合场），主要位于戈壁荒地上，周边 500km 内无居民区；因此砂石料拌合对环境的影响较小。

②散体材料储料场扬尘

沙石料、石灰等散体材料储料场均堆放在道路红线范围内，临时贮存时在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，散体堆料场下风向 300m 内没有居民点，对其存放应做好防护工作，通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

③散体材料运输扬尘

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成扬尘污染。根据同类项目的监测数值进行类别分析，施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区所造成的污染较重，且影响范围较大，石灰和粉煤灰等散体物质的运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m，TSP 污染仍可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍之多）。扬尘属于粒径较小的降尘（ $10\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ ），在未铺装道路表面（泥土），粒径分布小于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘占 8%， $5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 的占 24%，大于 $30\mu\text{m}$ 的占 68%。因此，临时道路、施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，建议在人口稠密集中的地区采取经常洒水降尘措施。据资料介绍，通过洒水可有效地减少起尘量（达 70%）。

综上所述，施工期对环境空气的污染，随着气象条件的不同而不同，因此，对运输散体物质车辆必须严加管理，采取用篷布盖严和洒水防护措施，并加强施工计划、管理手段。

④施工便道扬尘

本项目施工便道为砂石路面，因此施工车辆将产生运输扬尘。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（ $10\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ ），因此，为减少起尘量，应采取定期洒水降尘措施。

⑤土石方开发和回填扬尘

施工期路基开挖、土石方运输及回填等工程也会产生扬尘影响，且影响范围较大，应做好防护措施：一是按要求编制施工扬尘控制方案；二是配置洒水车对场内挖掘施工和转运道路产生的扬尘进行洒水降尘；三是对施工场地的临时堆土和运输车辆拖运的土石方进行苫盖；四是施工现场设置围挡，将现场完全封闭施

工，确保工地施工扬尘污染得到有效控制。

施工作业层外侧必须使用密闭安全网进行封闭；施工场地出口处应当设置冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶出施工现场前应当将槽帮和车轮冲洗干净；施工工地应当硬化并保持清洁；闲置三个月以上的施工工地，应当对其裸露的泥地进行临时绿化或者采用铺装等防尘措施；施工工地内的散装物料、渣土和建筑垃圾应当遮盖或者在库房内存放，不得在施工工地外堆放；运送过程中应当采用密闭方式运输，禁止凌空抛洒；在易产生扬尘污染的施工过程中应当采取洒水或者喷淋等降尘措施；运输时，应当使用密闭装置，防止运输过程中发生遗撒或者泄漏。

（2）沥青烟和苯并芘的影响分析

拟建公路采用沥青混凝土路面，项目 3 处拌合场中设沥青混凝土拌合站，供全线的沥青混凝土用料。其生产工艺分为化油系统和沥青混凝土拌合系统两大部分，沥青混凝土拌合站主要的大气污染物是沥青烟和苯并芘。施工期间的沥青混凝土生产和路面摊铺等作业过程中均会有沥青烟和苯并芘的排放。

本项目拟选用的沥青混凝土拌合设备，该设备技术先进，性能可靠，中心控制系统为电脑智能式全自动化系统，快速物料筛选系统，搅拌驱动强劲，封闭性能好。此外，沥青拌合站的加热采用环境污染较小的燃料。

沥青混凝土拌合站拌合工艺为：拌合站主要由上料机组、烘干加热机组、拌合机组、沥青供给机组、矿粉供给机组、成品料储存机组及中央控制室组成。拌合工艺为：当中央控制室发出开机命令后，冷料仓冷料经皮带输送机输送到干燥滚筒内，烘干后的骨料，由热料提升机输送到振动筛上进行筛分。筛分后的骨料落入隔热料仓室。各骨料和粉料由各自室门落入各自的称量斗内由电子秤计量，随后放入拌缸内，经称量好后的热沥青经喷洒泵经喷嘴随后喷入拌缸内。各种混合料经充分搅拌后，形成成品料，卸到送料斗车里。送料斗车经轨道卸入储料罐。最后通过卸料闸门，将成品料放到运输汽车上，用无热源或高温容器将沥青运至铺筑工地。

对于沥青混凝土拌合站来说，拌合过程中沥青的使用均为精确计量，最后在

拌缸内完成充分搅拌，整个系统密闭进行，不会产生沥青烟的泄漏。烘干筒、振动筛、称量装置和搅拌装置在作业时产生大量粉尘，这些粉尘在引风机产生的负压作用下由风筒导出，先进入旋风除尘器，在旋转过程中，气流中大颗粒的石屑由于离心作用而碰撞器壁，落入底部后，被螺旋输送机回收送入骨料砂仓中。经过第一次除尘的空气接着进入布袋除尘器进一步过滤，收集的粉尘由螺旋输送机送入主塔上的矿粉桶回收。经过二次过滤的净化空气通过引风机、烟囱进入大气。

交通运输部公路科学研究所委托北京市环境保护监测中心对京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站进行了现场监测以供类比分析。大羊坊搅拌站使用的设备是意大利马利尼（MARINI）公司制造的，型号为 MV2A，生产能力为 160t/h 沥青混凝土，设有两级除尘装置，排气筒高度为 10m。测试期间使用国产和沙特进口混合沥青原料，实际产量为 120t/h。监测结果表明，在下风向 100m 处，沥青搅拌站周围的环境空气中沥青烟的浓度在 $1.16\text{mg}/\text{m}^3 \sim 1.29\text{mg}/\text{m}^3$ 范围内，比对照点浓度略高。搅拌机排气筒监测结果表明沥青烟排放平均浓度、排放量也基本可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）最高允许排放浓度（建筑搅拌 $75\text{mg}/\text{m}^3$ ；熔炼、浸涂 $40\text{mg}/\text{m}^3$ ；最大排放速率 $\leq 0.18\text{kg}/\text{h}$ ）限值要求。

根据类比大羊坊沥青混凝土搅拌站的现场监测结果分析，在本工程铺设沥青混凝土路面时，经现代的沥青混凝土拌合设备除尘后的净化空气含尘量低于 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足环境保护要求。

当混合料在重力作用下由拌合缸底部或成品料仓被卸入运输卡车时，会释放部分沥青烟，为无组织排放。根据类比分析，在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，完全符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟排放标准限值 $40\text{mg}/\text{m}^3 \sim 75\text{mg}/\text{m}^3$ 。在封闭式沥青熬化作业工艺下，下风向 50m 处苯并芘的浓度小于等于 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 处 THC 的浓度小于等于 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以达到相关标准。

为此环评要求，项目实施后自建的沥青混凝土拌合设备需安装必要的密封除尘装置。沥青熔化、加温、搅拌应在密封的容器中作业。并配备除尘设备、沥青烟净化设施和排放筒，拌合站的选址应避开居民区在 300m 外。

综上所述，沥青拌合站采取封闭站拌，采用先进设备除尘，烟气收集管道设置烟气净化装置，经净化的烟气由 15m 高的排气筒排放，沥青烟气对周围环境影响较小。

（3）机械废气

本项目施工过程中用到的施工机械，主要包括挖掘机、装卸机、推土机、平地机等机械，以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、NO_x 等，项目施工期施工车流量不大，分布较零散，污染物产生量不大，通过采取使用优质燃油、保证车辆处于良好工况等措施后，废气经自然扩散，对环境影响不大。

（4）房屋拆迁扬尘

拆迁扬尘包括建筑钻孔、敲打产生的粉尘，房屋外墙倒塌过程产生的扬尘和建筑垃圾运输过程中车辆带起的扬尘，以及车上装载的物料碎屑飞扬进入空气。这些拆迁扬尘将对周围的环境空气产生一定的污染，对操作人员和周围近距离居民的身体健康有一定的影响。建设单位应制定有效的拆迁方案，拆除房屋或者其他建（构）筑物时应当设置围挡，采取洒水降尘等扬尘污染防治措施，对拆迁操作人员采取劳保防护，以减少拆迁扬尘对操作人员及周围环境敏感点的影响。房屋拆迁后产生的建筑垃圾，应交由具有相应资质的承运单位，及时清运处置；建筑垃圾堆放期间，需采取防尘网（布）覆盖。

5.2.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.2.1 评价区污染气象条件分析

（1）气候特征

阿拉尔地区地处新疆西北部的塔里木盆地北缘，东临沙雅县、西邻阿瓦提县、南接塔克拉玛干沙漠北缘，北距阿克苏市 120km。气候干燥，降水稀少，蒸发强烈，冬寒夏热，昼夜温差大，属典型的温带大陆性干旱气候。气温年变化和日变化大，日照长沙尘天气多。春季升温快，沙尘天气主要集中在春季后期到夏季初期；夏季炎热干燥，降水较其他三季明显增多；秋季降温迅速；冬季天晴雪少，低温期长，风力微弱。

主要气象参数如下：

年平均气温:	10.7°C
年极端最高气温:	40.6°C
年极端最低气温:	-28.4°C
平均年降水量:	49.5mm
最大一日降水量:	31.8mm
年蒸发量:	1987.3mm
年平均气压:	900.8hpa
年平均相对湿度:	53%
最小相对湿度:	0
最大冻土厚度:	78cm
年平均风速:	1.7m/s
年主导风向:	东北风 (NE)
年平均雷暴日数:	22.1 天
年平均雾日数:	0.9 天
年平均沙尘暴日数:	10.7 天
年平均大风日数:	7.5 天

(1) 地面气象要素

1) 风向、风频

根据阿拉尔市气象站2024年统计资料,项目所在区域全年盛行东北风(NE),出现频率为 18.04%,全年静风频率为 0.03%,春季静风频率 0%,夏季静风频率 0.09%,秋季静风频率 0%,冬季静风频率 0.05%。

阿拉尔市气象站 2024 年各月、季、年风向频率见表 5.2-1 及图 5.2-1。

评价区域春季以 NE 风为主,占该季节统计数据的 14.63%,夏季以 SW 风为主,占该季节统计数据的 10.05%,秋季以 NE 风为主,占该季节统计数据的 22.76%,冬季以 NE 风为主,占该季节统计数据的 26.10%,全年主导风为 NE,次主导风为 ENE,分别占全年统计数据的 18.04%和 11.11%。

表 5.2-1 阿拉尔月、季、年均风频变化统计结果表 (%)

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.06	17.20	25.67	9.54	1.75	0.13	0.94	1.61	1.34	0.54	1.88	6.05	8.47	6.59	4.57	5.65	0.00
二月	8.19	12.07	20.55	11.49	3.02	1.01	1.44	1.87	2.44	2.44	4.02	3.30	8.48	7.47	4.45	7.76	0.00
三月	9.01	11.42	20.16	8.20	3.09	1.34	1.34	1.61	1.34	2.42	4.17	8.87	7.66	7.12	6.85	5.38	0.00
四月	7.92	8.75	8.75	5.28	1.94	0.97	0.28	0.97	3.61	5.14	11.39	16.53	10.97	4.44	4.86	8.19	0.00
五月	6.85	7.12	14.78	8.06	6.18	5.38	2.02	2.28	2.82	5.38	12.37	10.22	5.65	2.42	3.23	5.24	0.00
六月	6.67	8.19	10.28	10.83	7.92	3.89	3.33	3.47	5.97	7.08	7.92	10.14	6.11	4.03	2.22	1.94	0.00
七月	4.17	8.47	7.12	6.45	6.72	3.49	1.88	2.82	6.05	7.12	10.35	8.20	6.72	9.41	5.65	5.24	0.13
八月	4.17	6.32	9.14	10.75	4.97	4.70	4.03	2.69	5.38	11.02	11.83	9.41	4.97	0.81	3.63	6.05	0.13
九月	2.50	8.33	25.14	18.75	5.97	3.47	5.00	5.42	8.19	3.19	2.92	3.75	3.47	1.39	1.11	1.39	0.00
十月	4.30	10.62	19.89	13.31	2.82	1.61	0.67	0.94	1.61	2.69	6.05	13.04	8.87	4.17	4.30	5.11	0.00
十一月	5.28	8.47	23.33	18.89	3.75	1.11	0.83	1.94	1.81	1.53	3.47	7.08	8.61	3.33	4.58	5.97	0.00
十二月	5.11	19.49	31.72	12.10	3.23	1.08	1.21	1.34	1.61	0.67	2.55	5.24	4.97	2.69	2.55	4.30	0.13
春季	7.93	9.10	14.63	7.20	3.76	2.58	1.22	1.63	2.58	4.30	9.28	11.82	8.06	4.66	4.98	6.25	0.00
夏季	4.98	7.65	8.83	9.33	6.52	4.03	3.08	2.99	5.80	8.42	10.05	9.24	5.93	4.76	3.85	4.44	0.09
秋季	4.03	9.16	22.76	16.94	4.17	2.06	2.15	2.75	3.85	2.47	4.17	8.01	7.01	2.98	3.34	4.17	0.00
冬季	7.10	16.35	26.10	11.03	2.66	0.73	1.19	1.60	1.79	1.19	2.79	4.90	7.28	5.54	3.85	5.86	0.05
全年	6.01	10.55	18.04	11.11	4.28	2.36	1.91	2.24	3.51	4.11	6.59	8.50	7.07	4.49	4.01	5.18	0.03

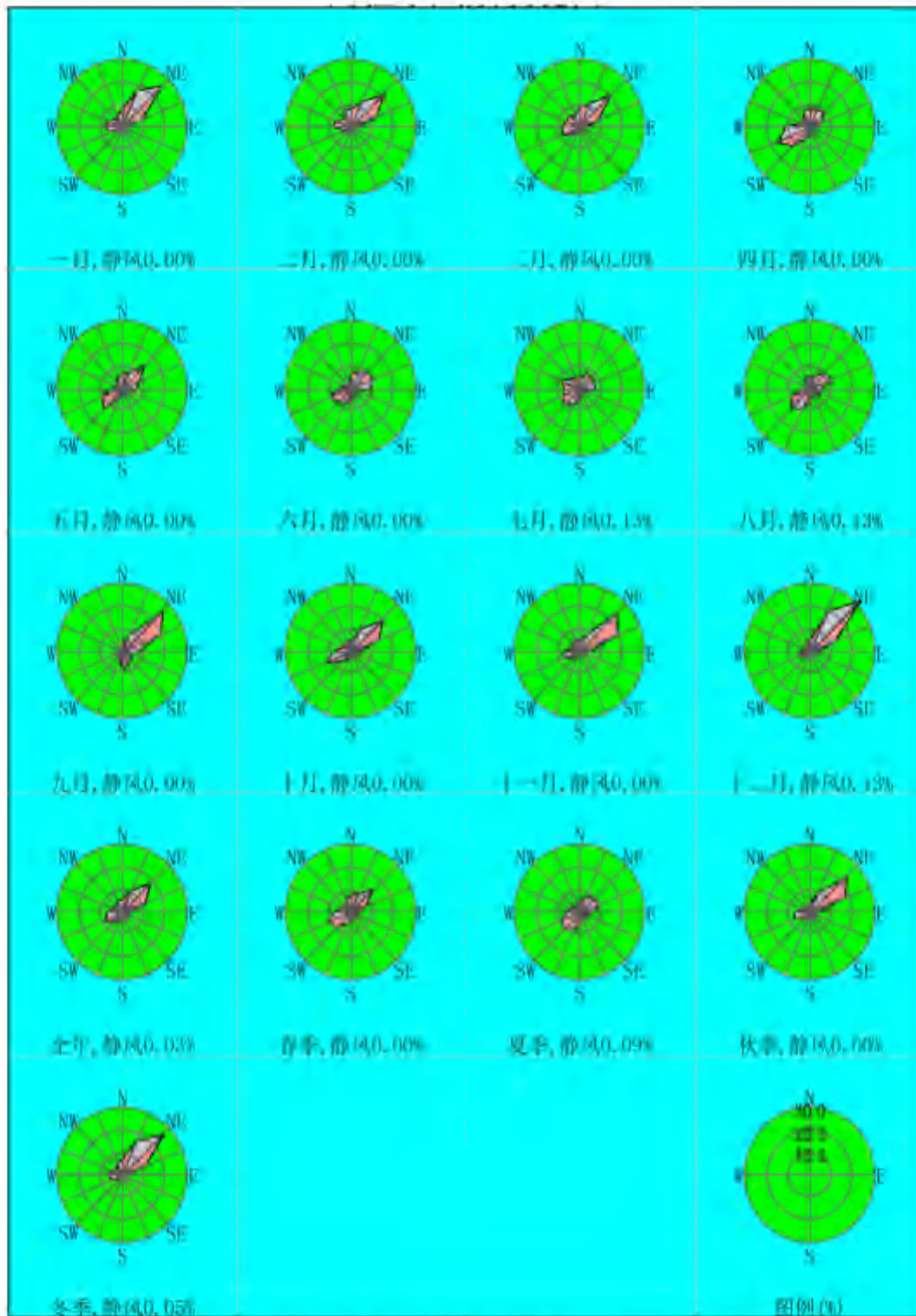


图 5.2-1 阿拉尔气象站 2024 年风向频率玫瑰图

2) 风速

阿拉尔气象站 2024 年全年及各月风向平均风速，见表 5.2-2。

表 5.2-2 2024 年阿拉尔市年、季各月风向平均风速统计表 (m/s)

月份 \ 风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	2.02	2.32	3.02	2.83	1.11	0.6	0.8	1.88	1.35	0.8	2.93	3.08	2.53	1.73	1.49	1.5	2.41
二月	2.81	2.42	3.07	2.65	2.28	1.43	1.92	1.84	1.74	2.14	2.07	3.12	2.37	1.83	1.89	3.05	2.54
三月	2.83	2.9	3.86	3.21	2.43	1.6	2.62	2.26	2.31	2.31	3.45	3.75	3.22	2.45	2.3	2.65	3.08
四月	3.25	3.56	3.58	3.53	5.33	1.61	1.3	2.04	3.63	6.05	4.85	5.01	4.02	2.21	2.4	2.86	3.93
五月	4.17	3.92	4.09	3.72	3.48	3.36	2.75	2.85	3.96	3.95	5.04	5.2	5.42	3.49	2.98	3.83	4.15
六月	3.1	2.94	3.63	3.57	4.05	2.91	2.89	3.04	3.6	4.4	4.71	3.84	3.47	2.49	2.74	2.85	3.56
七月	3.41	2.9	2.76	2.99	3.17	3.35	1.94	2.35	3.66	3.63	4.82	3.77	2.9	2.85	2.71	3.31	3.29
八月	3.35	2.26	2.75	2.49	2.92	2.53	2.07	2.12	2.47	3.49	4.73	4.2	3.22	1.63	2.47	4.03	3.18
九月	2.47	2.45	3.45	3.28	2.71	2.28	2.4	2.17	2.27	2.33	2.72	3.12	2.51	2.45	2.05	2.69	2.86
十月	3.35	2.56	3.17	3.17	2.59	2.85	2	2.21	2.38	4.17	5.18	4.97	3.79	1.94	2.24	2.89	3.39
十一月	2.37	2.01	2.85	2.92	2.13	0.94	1.38	1.73	1.59	1.71	4.14	4.13	3.12	2.08	2.4	3.03	2.77
十二月	1.95	2.31	2.96	2.66	1.84	1.24	1.62	1.36	1.58	1	2.19	2.93	1.98	1.59	1.58	1.55	2.41
全年	2.92	2.64	3.25	3.05	2.99	2.6	2.22	2.24	2.81	3.67	4.42	4.21	3.26	2.26	2.29	2.9	3.13
春季	3.36	3.38	3.88	3.48	3.5	2.84	2.6	2.5	3.52	4.45	4.72	4.75	4.1	2.56	2.48	3.08	3.72
夏季	3.25	2.74	3.09	3.02	3.46	2.89	2.33	2.54	3.27	3.78	4.76	3.94	3.18	2.68	2.64	3.57	3.34
秋季	2.75	2.36	3.17	3.12	2.51	2.19	2.23	2.07	2.18	2.88	4.33	4.44	3.31	2.07	2.29	2.94	3.01
冬季	2.29	2.34	3.01	2.71	1.83	1.28	1.52	1.71	1.59	1.72	2.3	3.04	2.34	1.75	1.66	2.17	2.45

评价区域年均风速 3.13m/s。5 月平均风速最大，为 4.15m/s。1 月和 12 月平均风速最小，为 2.41m/s。年均风速月变化统计结果，见表 5.2-3。年均风速月变化曲线，见图 5.2-2，阿拉尔季小时平均风速日变化曲线见图 5.2-3。

表 5.2-3 阿拉尔年平均风速月变化表 单位: m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速 (m/s)	2.41	2.54	3.08	3.93	4.15	3.56	3.29	3.18	2.86	3.39	2.77	2.41	3.13

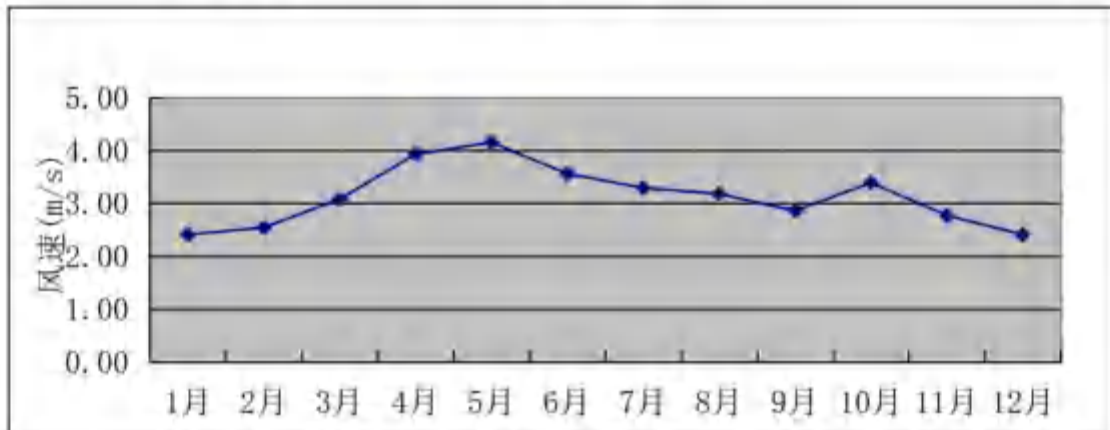


图 5.2-2 阿拉尔年平均风速月变化曲线图

表 5.2-4 阿拉尔季小时平均风速的日变化表

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.94	3.87	3.71	3.52	3.34	3.20	3.22	3.27	3.51	3.89	4.21	4.26
夏季	3.65	3.73	3.70	3.52	3.31	3.05	2.87	2.84	3.29	3.44	3.52	3.49
秋季	2.74	2.67	2.63	2.57	2.55	2.56	2.64	2.78	2.90	3.17	3.60	3.51
冬季	2.34	2.25	2.20	2.14	2.09	2.17	2.34	2.49	2.62	2.70	3.02	3.02
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.36	4.36	4.24	4.07	3.90	3.70	3.56	3.23	2.98	3.32	3.67	3.87
夏季	3.37	3.28	3.29	3.32	3.35	3.32	3.33	3.46	3.21	3.13	3.28	3.46
秋季	3.76	3.86	3.79	3.66	3.48	3.27	2.77	2.47	2.61	2.75	2.79	2.78
冬季	2.93	2.89	2.68	2.54	2.45	2.24	1.83	2.10	2.37	2.51	2.53	2.43

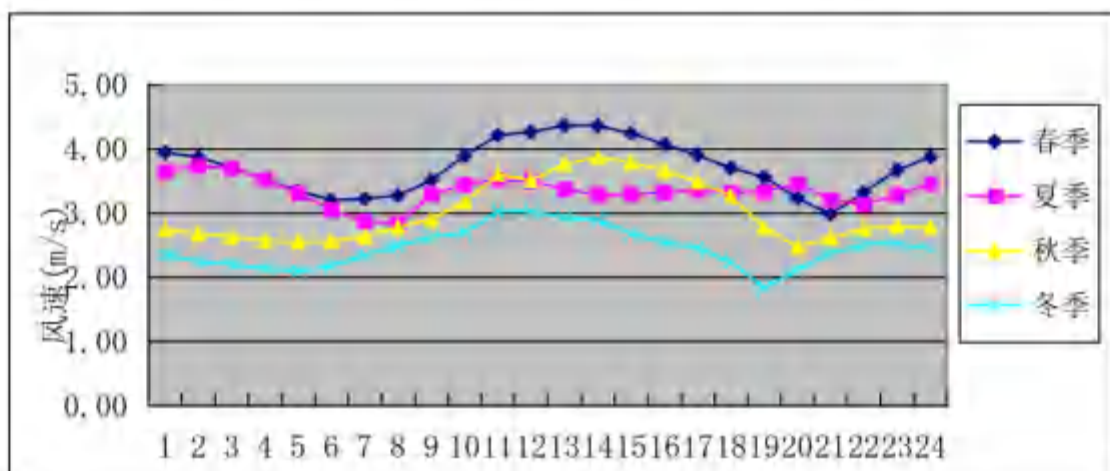


图 5.2-3 阿拉尔季小时平均风速日变化曲线图

3) 气温

阿拉尔气象站点 2024 年全年各月平均温度，详见表 5.2-5 及图 5.2-4。

表 5.2-5 阿拉尔年平均温度月变化表 单位：℃

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
平均温度	-6.65	-0.51	8.46	18.93	20.47	25.36	30.50	28.88	22.15	13.48	3.97	-3.57	-6.65

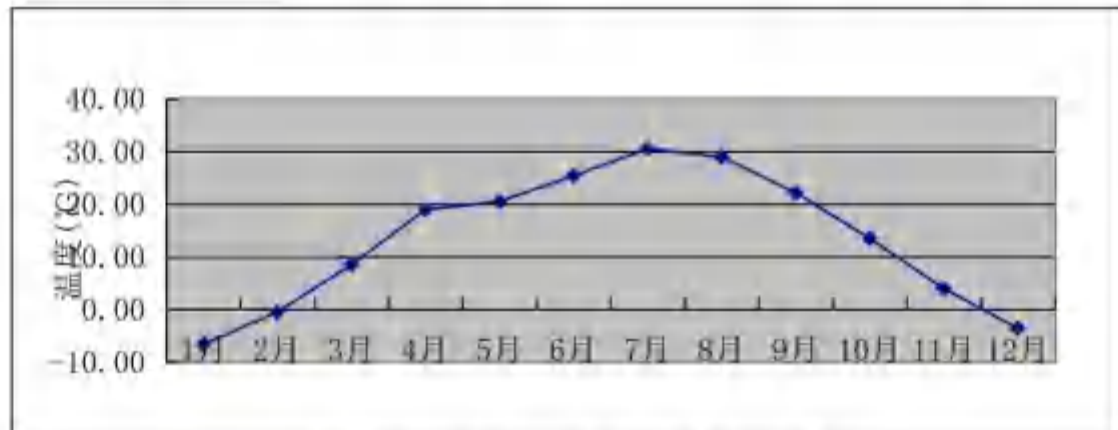


图 5.2-4 阿拉尔年平均各温度月变化曲线图

5.2.2.2 汽车尾气影响分析

一般来讲，敏感点受汽车尾气中的 NO_x 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系，即交通量越大，污染物排放量越大；相对距离道路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于扩散，污染物浓度越高；敏感建筑处在道路下风向时，其影响程度越大。

公路为开放式的广域扩散空间，且单辆汽车为移动式污染源，整条公路可看作很长路段的线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至公路两侧一定距离的敏感点处的 NO_x 浓度较低。根据 G3018 线精河至阿拉山口公路工程环境影响报告书对阿拉山口主线服务区 NO_2 浓度实测数据，环境空气中 NO_2 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准中过渡阶段浓度限值要求，汽车尾气对周边环境空气影响较小。

本项目沿线有 11 个环境敏感点，距离道路中心线的距离分别从 32m 至 150m。项目区环境空气容量较大，项目建成运营后，道路车流量基本和阿拉山口交通量基本相当，但随着车用燃油标准及机动车污染治理水平的不断提高，对同等数辆

汽车的尾气造成的影响会逐渐降低，本项目建成后，汽车尾气中 NO_2 在距路中心线 20m 以内就可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准中过渡阶段浓度限值要求。因此，各环境空气敏感点在项目运营后受汽车尾气的污染影响可接受。

根据全国已建公路环境保护竣工验收调查的结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中 TSP 扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小。日交通量达到 3 万辆时， NO_2 和 TSP 均不超标。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

5.2.2.3 沿线设施集中源排放影响

本项目全线不设服务区和停车区，运营期无沿线设施集中源排放影响。

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期声环境影响预测与评价

(1) 公路施工噪声源强

公路建设施工阶段的噪声主要来自施工过程中施工机械和运输车辆产生的噪声，具有噪声大、无规律的特点，它对外界环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。

本项目施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声。据调查，国内目前常用的筑路机械是装载机、挖掘机、推土机、平地机、拌合机、压路机等，《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 D 中常用施工机械所产生的噪声值，具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 公路施工机械设备声级测试值及范围 单位：dB (A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87

移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

(2) 影响预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其预测模式如下：

$$L_{A(r)} = L_A(r_0) - (A_{der} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中， $L_{A(r)}$ —距声源 r 处的 A 声级；

$L_{A(r_0)}$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_{der} —声波几何发散所引起的 A 声级衰减量，即距离所引起的衰减，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为： $A_{der} = 20 \lg(r/r_0)$ ，可以计算得到，距离每增加一倍，衰减值是 6dB(A)；

A_{bar} —遮挡物所引起的 A 声级衰减量，遮挡物通常包括建筑物墙壁的阻挡、建筑物声屏障效应以及植物的吸收效应等，对于产生阻挡的植物而言，只有通过密集的植物丛时，才会对噪声产生阻挡衰减作用；

A_{atm} —空气吸收所引起的 A 声级衰减量，其计算公式为： $A_{atm} = \frac{\alpha \Delta r}{100}$ 中 α 是每 100 米空气的吸声系数，其值与温度、湿度以及噪声的频率有关，一般来讲，对高频部分的空气吸声系数很大，而对中低频部分则很小， Δr 是预测点到参考位置点的距离，当 $\Delta r < 200m$ 时， A_{atm} 近似为零，一般情况忽略不计。

A_{exc} —附加 A 声级衰减量，附加声级衰减包括声波在传播过程中由于云、雾、温度梯度、风而引起的声能量衰减及地面反射和吸收，或近地面的气象条件所引起的衰减。一般情况下的环境影响评价中，不需考虑风、云、雾及温度梯度所引起的附加影响。但是遇到下列情况就要考虑地面效应的影响：

- ① 预测点距声源 50m 以上；
- ② 声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3m；
- ③ 声源与预测点之间的地面为荒地。

由于上述情况导致的附加衰减量可以用公式 $A_{exc} = 5 \lg(r/r_0)$ 计算。

本次评价采用下列公式计算距离施工机械不同距离处的噪声值。

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 Leq_i} \right)$$

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - A_{der} = L_{A(r_0)} - 20 \lg(r/r_0)$$

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

式中， Leq_i —第 i 个声源对某预测点的等效声级。

在预测某处的噪声值时，首先利用上式计算声源在该处的总等效连续 A 声级，然后叠加该处的背景值，具体计算公式如下：

$$L_{pt} = 10 \lg(100.1L_1 + 100.1L_2)$$

式中， L_{pt} —声场中某一点两个声源不同作用产生的总的声级；

L_1 —该点的背景噪声值；

L_2 —另外一个声源到该点的声级值。

(3) 预测结果

根据公路施工中几种主要机械设备的噪声值进行预测计算，预测单台机械设备的噪声值。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测，本次评价假设同一处施工路段有 5 台设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级。

施工期单台机械设备噪声预测值，详见表 5.3-2。

表 5.3-2 单台机械设备的噪声预测值

设备名称 \ 距离 (m)	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72

静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土振捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

②施工期多台机械设备同时运转噪声预测值

具体预测值见表 5.3-3。

表 5.3-3 多台机械设备同时运转的噪声预测值单位：dB (A)

距离 (m)	5	10	20	40	50	100	150	200	300	400	500
噪声预测值	93.6	86.6	80.6	74.6	73.6	67.6	64.1	61.6	58.1	55.6	53.6

(4) 分析评价

从表 5.3-2 预测结果可知：单台机械施工，昼间距离施工现场 50m 以外噪声基本可以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求，但在施工场地外围约 80m 范围内的人将受到较大的影响；夜间施工，距离施工现场约 300m 才能满足标准要求。

从表 5.3-3 预测结果可知：多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源 80m 左右才能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求，但在场地外围约 80m 范围内的人员将受到较大的影响；在夜间施工，距离施工现场约 500m 能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），夜间施工对周边环境的影响更为严重。因此，在声环境敏感区分布的路段禁止夜间施工。

施工噪声主要发生在路基施工、路面施工阶段，因此，做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。

5.3.2 运营期声环境影响预测与评价

5.3.2.1 预测模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）推荐的公路交通运输噪声预测模式。

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{距离} + 10 \lg \left(\frac{\theta}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{Aeq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级平均 A 声级，dB (A)；

N_i ——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

ΔL 距离——距离衰减量，dB (A)；

θ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 5.3-1；

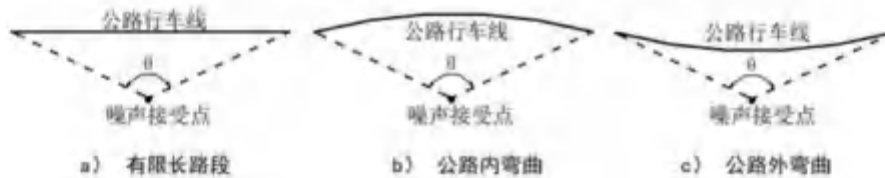


图 5.3-1 预测点到有限长路段两端的张角

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB (A)；

$\Delta L_{距离}$ 按下列公式计算：

$$\Delta L_{距离} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) & (N_{max} \geq 300 \text{ 辆/h}) \\ 15 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) & (N_{max} < 300 \text{ 辆/h}) \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{距离}$ ——距离衰减量，dB (A)；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；

N_{max} ——最大平均小时车流量，辆/h。

ΔL 按公式下列计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2$$

式中： ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB (A)；

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB (A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB (A)；

ΔL_1 按下列公式计算：

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡引起的修正量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面类型引起的修正量，dB (A)。

ΔL_2 按下列公式计算： $\Delta L_2 = A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{atm}$

式中： ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB (A)；

A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量，dB (A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB (A)；

A_{fol} ——绿化林带引起的衰减量，dB (A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量，dB (A)。

(2) 噪声贡献值

$$L_{Aeqg} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeq1}} + 10^{0.1L_{Aeqm}} + 10^{0.1L_{Aeqs}} \right]$$

式中： L_{Aeqg} ——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB (A)；

L_{Aeq1} ——大型车的噪声贡献值，dB (A)；

L_{Aeqm} ——中型车的噪声贡献值，dB (A)；

L_{Aeqs} ——小型车的噪声贡献值，dB (A)

(3) 噪声预测值

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeqg}} + 10^{0.1L_{Aeqb}} \right]$$

式中： L_{Aeq} ——预测点的噪声预测值，dB (A)；

L_{Aeqg} ——预测点的噪声贡献值，dB (A)；

L_{Aeqb} ——预测点的背景噪声值，dB (A)。

4.2.2 预测参数

(1) 噪声源强

噪声源强计算过程和结果详见“3.2.3.2.3 章节”，表 3.2-16。

(2) 线路因素引起的修正量 ΔL_1

a) 纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=98 \times \beta$

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=73 \times \beta$

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=50 \times \beta$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡引起的修正量，dB (A)；

β ——公路纵坡坡度，‰。

b) 公路路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

不同路面的噪声修正量见表 5.3-4。

表 5.3-4 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量[dB (A)]		
	30 (km/h)	40 (km/h)	≥50 (km/h)
普通沥青混凝土	0	0	0
普通水泥混凝土	+1.0	+1.5	+2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做-1dB (A) ~-3dB (A) 修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加		

(3) 声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_2

a) 障碍物衰减量 A_{bar}

①声屏障衰减量 A_{bar} 计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases}$$

式中： f ——声波频率，Hz，交通噪声取 $f=500\text{Hz}$ ；

δ ——声程差，m；

c ——声速，m/s。

有限长声屏障计算：

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

在使用上式计算声屏障衰减时，当菲涅尔数 $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障计算：

有限长声屏障的衰减量 (A_{bar}) 可按以下公式近似计算：

$$A_{bar} \approx -10 \lg \left\{ \frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1A_{bar} + 1} - \frac{\beta}{\theta} \right\}^{0.5}$$

式中： A_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减，dB；

β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角，(°)；

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，(°)；

A_{bar} ——无限长声屏障的衰减量，dB。



图 5.3-2 受声点与线声源两端连接的夹角

b) 大气吸收引起的衰减 A_{atm}

大气吸收引起的衰减按公式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量，dB (A)；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数，见表 5.3-5；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参照点距声源的距离，m。

根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表 5.3-5）。本项目交通噪声中心频率按 500Hz，项目所在地年平均温度 15℃、年平均湿度 20%，取 $a=2.7$ 。

表 5.3-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 a (dB/km)							
		倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

c) 地面吸收引起的衰减量 A_{gr}

地面类型可分为：

- ① 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- ② 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- ③ 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按下式计算。本项目公路两侧为绿化带、农田和林地，为疏松地面，考虑地面效应修正地面放射系数 K 按 0.5 考虑。地面吸收引起的衰减量按公式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

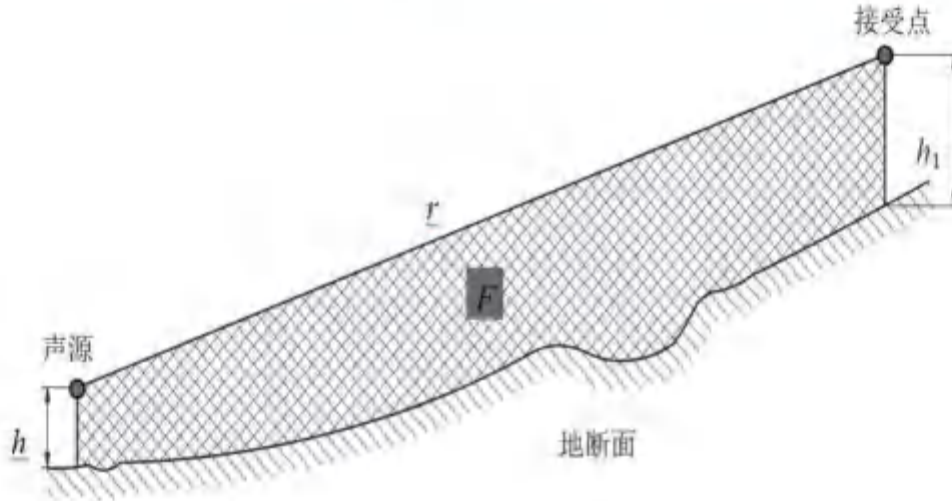
式中： A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量，dB (A)；

r ——预测点到声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 5.3-3 进行计算，

$h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

图 5.3-3 估计平均高度 h_m 的方法d) 绿化林带引起的衰减量 A_{misc}

绿化林带噪声衰减量按表 5.3-6 计算。本项目交通噪声中心频率取 500Hz，绿化林带的噪声衰减量按 0.05dB/m 计。

表 5.3-6 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 df (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

e) 遮挡物引起的

遮挡物引起的衰减量按公式计算：

$$A_{bar} = \Delta L_{\text{建筑物}} + \Delta L_{\text{声影区}}$$

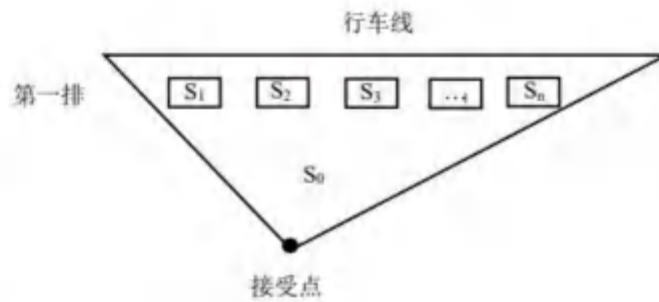
式中： A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{建筑物}}$ ——建筑物引起的衰减量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{声影区}}$ ——路堤和路堑引起的衰减量，dB (A)。

① 建筑物引起的衰减量 ($\Delta L_{\text{建筑物}}$)

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A3 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，可按图 5.3-4 和表 5.3-7 近似计算。



注 1: 第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+\dots+S_n$

注 2: S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 5.3-4 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 5.3-7 建筑物引起的衰减量估算值

S/S_0	衰减量 ΔL 建筑物[dB (A)]
40%~60%	3
70%~90%	5
以后每增加一排房屋	1.5 最大衰减量 ≤ 10

注: 本表格仅适用于平路堤路侧的建筑物。

②路堤或路堑引起的衰减量 ($\Delta L_{\text{声影区}}$)

当预测点位于声影区时, $L_{\text{声影区}}$ 按公式 (B.10) 计算:

$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} \leq 1 \text{ 时}) \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

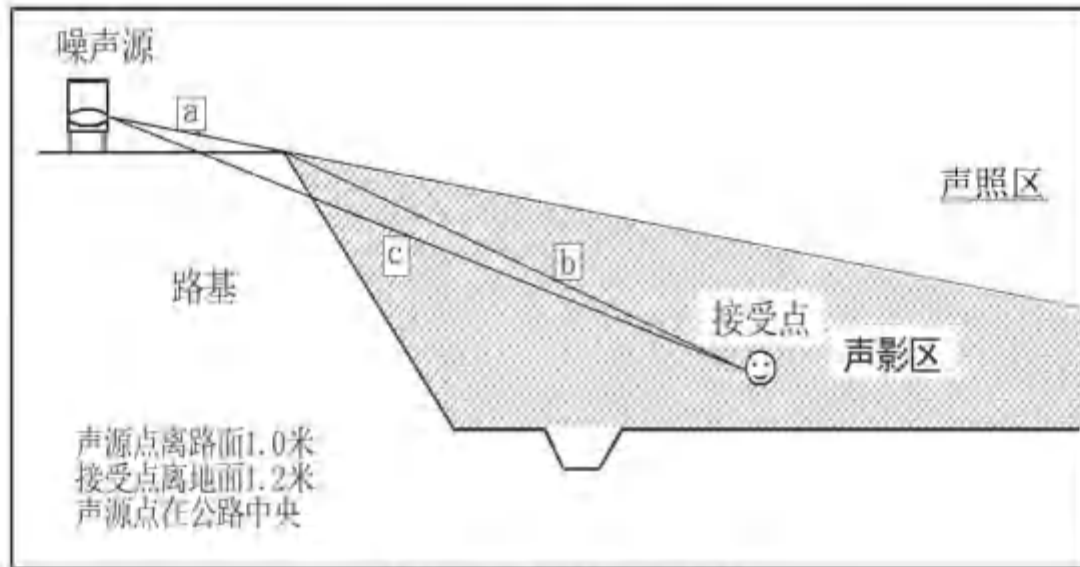
式中: N ——菲涅尔数, 按下式计算:

$$N = 2\delta/\lambda$$

式中: δ ——声程差, m, 按图 5.3-5 计算, $\delta = a + b - c$ 。

λ ——声波波长, m。

当预测点处于声影区以外区域 (声照区) 时, $\Delta L_{\text{声影区}} = 0$

图 5.3-5 声程差 δ 计算示意图

(4) 敏感点预测位置及修正参数

根据本项目敏感点分布情况及建筑物特征，在水平方向，预测点位于不同的声环境功能区面向公路首排位置。

敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、路面修正、地面效应修正、声影区修正、声源有限长修正、前排建筑物和绿化的遮挡屏蔽影响。

(5) 噪声预测方案

仅受本项目交通噪声影响的敏感点噪声预测值=公路噪声贡献值+背景值（社会生活噪声）

受其他道路交通噪声影响的敏感点噪声预测值=公路噪声贡献值+其他交通噪声贡献值+背景值（社会生活噪声）

（上式中的“+”表示噪声能力叠加，而非几何叠加）

项目预测交通量，按照工程分析见“3.2.3.2.3 章节”，表 3.2-16 中折算的绝对交通量进行预测。

5.3.2.2 交通噪声预测评价

根据前面的预测方法、预测模式和设定参数，对本项目的交通噪声进行预测计算。预测内容包括：交通噪声在不同营运期、不同时间段、距道路边界不同距离的影响预测；分析敏感目标受声环境影响的程度、范围和受影响人口分布情况，根据预测结果，提出相应降噪措施；绘制道路等声级线图。其中断面交通噪声预

测仪考虑平路基情况下交通噪声随距离衰减，断面交通噪声预测考虑路面修正、地面吸收、大气吸收和距离衰减。

敏感点预测考虑路面修正、大气吸收、地面吸收、声影区衰减；未考虑纵坡修正量（ ΔL 坡度），原因为本项目各敏感点分布范围路线长度基本在 200m 以内，且各敏感点分布区域 200m 长度范围公路纵坡坡度很小， ΔL 坡度很小，基本不会对敏感点噪声预测值造成影响，故本次评价不考虑纵坡修正量；未考虑两侧建筑物的反射声修正量（ ΔL_3 ），原因为本项目公路两侧的敏感点多，且没有路左、路右对称分布的情况，根据导则（HJ2.4-2024）相关要求，当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时，考虑两侧建筑物的反射声修正量（ ΔL_3 ），本项目不存在线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 这种情况，故本次评价不考虑两侧建筑物的反射声修正量（ ΔL_3 ）；未考虑绿化带遮挡，具体选取参数如下：

①大气吸收引起的衰减量 A_{atm} ：各路段频率取 500Hz、温度取 15°C、相对湿度 20%。

②地面为疏松地面，地面反射系数 K 为 0.5。

③本项目区域内地形平缓，地貌条件比较简单，全线地势总体起伏不大，预测中不考虑坡度的修正。预测点高度取距地面 1.2m。

（1）各路段不同距离交通噪声贡献值预测

根据预测模式，考虑路面修正、地面吸收、空气吸收和距离衰减，计算出距路中心线不同距离接收点处的交通噪声贡献值，预测结果见表 5.3-8。

各路段各期针对 2 类区标准的达标距离同时列于表中。运营近、中、远期，本次噪声等值线图预测选取代表性路段进行预测，交通噪声预测结果等声级图见图 5.3-6。

表 5.3-8 拟建公路近期、中期、远期噪声预测及达标分析表 单位: db(A)

年份	时段	距离中心线距离										达标距离	
		20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m	2 类	4a 类
2030 年 (近期)	昼间	62.4	58.2	55.6	53.7	52.2	50.0	48.3	46.8	44.5	42.7	25	<20
	夜间	59.4	55.2	52.6	50.7	49.3	47.0	45.3	43.9	41.6	39.8	57	32
2037 年 (中期)	昼间	65.7	62.2	60.2	58.8	57.7	56.0	54.7	53.6	51.9	50.6	43	<20
	夜间	60.9	56.7	54.1	52.2	50.8	48.5	46.8	45.4	43.1	41.3	69	38
2045 年 (远期)	昼间	67.0	63.5	61.5	60.1	59.0	57.3	56.0	55.0	53.3	51.9	52	<20
	夜间	62.3	58.0	55.4	53.6	52.1	49.8	48.1	46.7	44.4	42.6	78	43

(2) 敏感点环境噪声预测与评价

各敏感点背景值选取

监测布点时选取其中有代表性的敏感点进行监测，作为类型相似敏感点的背景值，详见表 5.3-9。

A. 离现状道路较远，受现有道路交通影响小的敏感点监测值作为该敏感点背景值，取值为两次监测的最大值。

B. 同一路段或相邻路段的敏感点如特征相似，背景环境相似，其背景值则选取同一路段或相邻路段所布设监测点的监测值。

表 5.3-9 项目区现状噪声背景值选取情况一览表

序号	敏感点	监测地点	环境特征相似性	背景噪声 (dB)	
				昼间	夜间
1#	居民住宅 1#	居民房屋室外 1m	同属居民点，地貌	48.8	38.6
2#	居民住宅 2#	居民房屋室外 1m	同属居民点，地貌特征相同	47.9	37.8
3#	六连连部 3#	居民房屋室外 1m	同属居民点，地貌特征相同	50.7	38.2
4#	一连连部 4#	居民房屋室外 1m	同属居民点，地貌特征相同	49.8	40.3
5#	居民住宅 5#	居民房屋室外 1m	同属居民点，地貌特征相同	50.8	38.5
6#	居民住宅 6#	居民房屋室外 1m	同属居民点，地貌特征相同	50.3	38.0
7#	居民住宅 7#	居民房屋室外 1m	同属居民点，地貌特征相同	52.4	37.7
8#	四连连部 8#	居民房屋室外 1m	同属居民点，地貌特征相同	49.6	38.3
9#	居民住宅 9#	居民房屋室外 1m	同属居民点，地貌特征相同	50.6	40.8
10#	居民住宅 10#	居民房屋室外 1m	同属居民点，地貌特征相同	48.2	37.1
11#	阿杂登村 11#	居民房屋室外 1m	同属居民点，地貌特征相同	51.7	39.9
12#	终点（现状道路右	道路边界外	公路	51.4	40.1

②敏感点的环境噪声预测结果

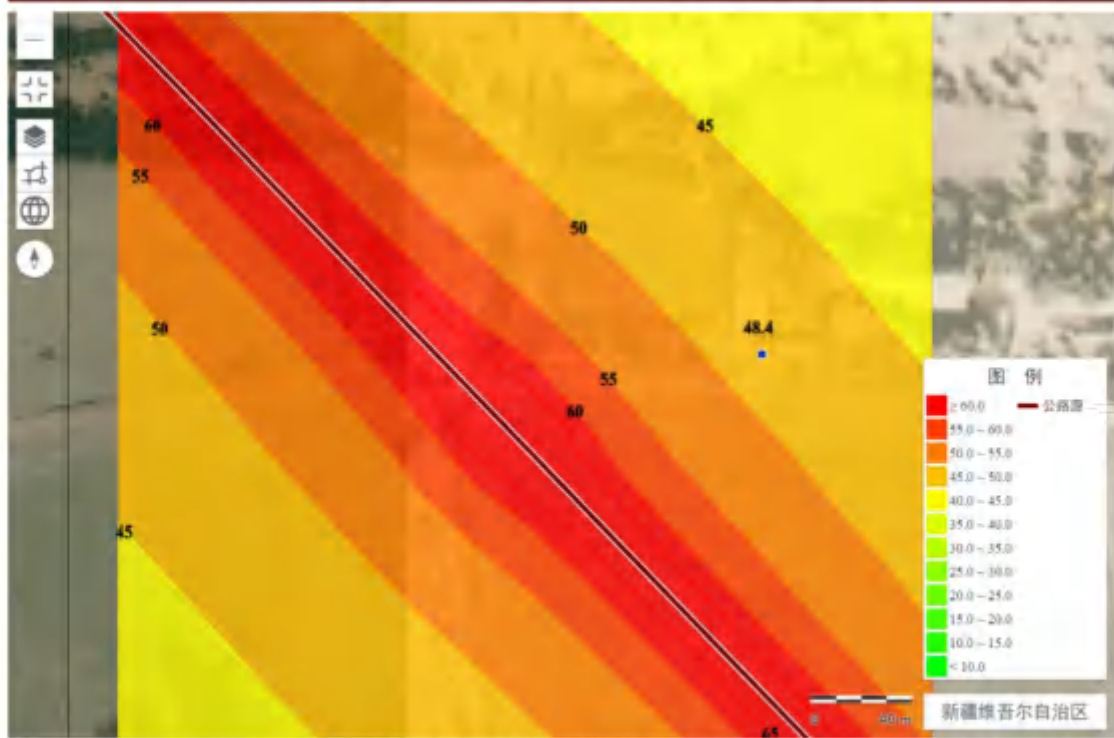
本项目敏感点的环境噪声预测结果及超标量见表 5.3-10。

表 5.3-10 沿线敏感点预测结果（单位：dB（A））

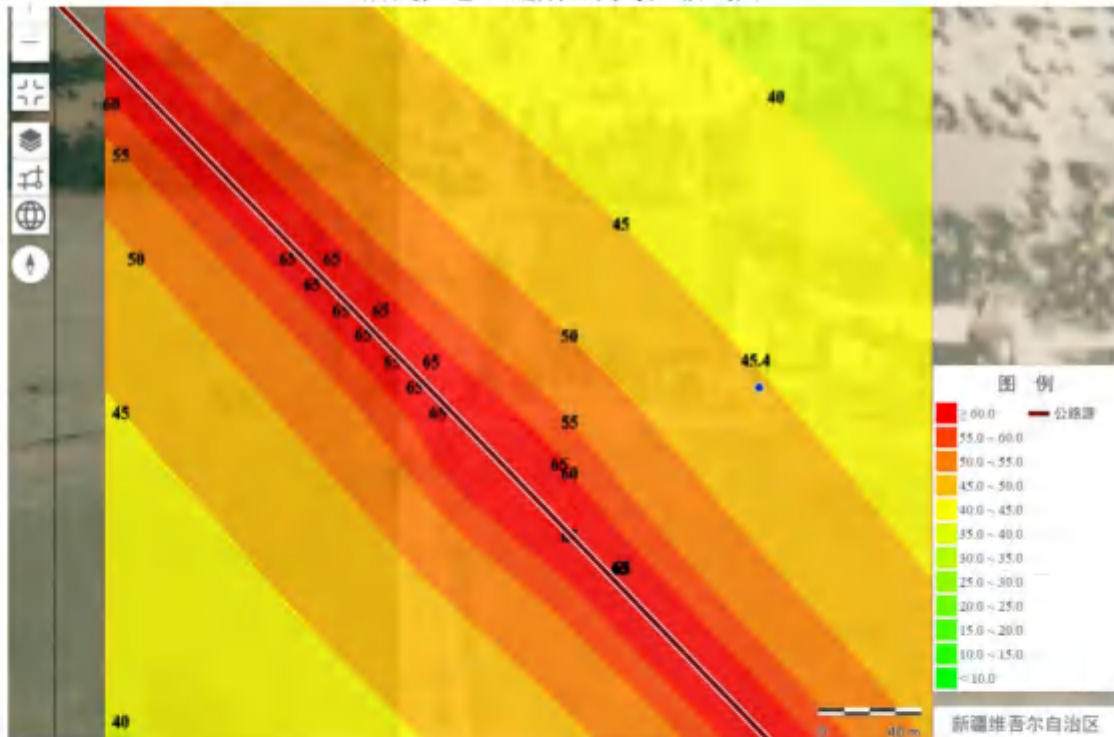
序号	声环境保护目标名称	距离路中心线/m		功能区类别	预测时段	标准值	背景值	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值	预测值	较现状增量	达标情况	贡献值	预测值	较现状增量	达标情况	贡献值	预测值	较现状增量	达标情况
1	居民住宅 1#	92.1	前排	2	昼间	60	48.8	48.4	51.6	2.8	达标	54.7	55.7	6.9	达标	56.0	56.8	8.0	达标
					夜间	50	38.6	45.4	46.2	7.6	达标	46.9	47.5	8.9	达标	48.3	48.7	10.1	达标
2	居民住宅 2#	137.2	前排	2	昼间	60	47.9	45.2	49.8	1.9	达标	52.2	53.6	5.7	达标	53.6	54.6	6.7	达标
					夜间	50	37.8	42.2	43.5	5.7	达标	43.7	44.7	6.9	达标	45.0	45.8	8.0	达标
3	六连连部 3#	70.3	前排	2	昼间	60	50.7	50.2	53.5	2.8	达标	55.9	57.0	6.3	达标	57.3	58.2	7.5	达标
					夜间	50	38.2	47.3	47.8	9.6	达标	48.8	49.2	11.0	达标	50.1	50.4	12.2	0.4
4	一连连部 4#	140.0	前排	2	昼间	60	49.8	45.3	51.1	1.3	达标	52.5	54.4	4.6	达标	53.8	55.3	5.5	达标
					夜间	50	40.3	42.4	44.5	4.2	达标	43.9	45.5	5.2	达标	45.2	46.4	6.1	达标
5	居民住宅 5#	104.9	前排	2	昼间	60	50.8	48.1	52.7	1.9	达标	54.6	56.1	5.3	达标	55.9	57.1	6.3	达标
					夜间	50	38.5	45.1	46.0	7.5	达标	46.6	47.2	8.7	达标	47.9	48.4	9.9	达标
6	居民住宅 6#	52.1	前排	2	昼间	60	50.3	52.2	54.4	4.1	达标	57.4	58.2	7.9	达标	58.7	59.3	9.0	达标
					夜间	50	38.0	49.3	49.6	11.6	达标	50.8	51.0	13.0	1.0	52.1	52.3	14.3	2.3
7	居民住宅 7#	57.4	前排	2	昼间	60	52.4	51.7	55.1	2.7	达标	57.0	58.3	5.9	达标	58.4	59.4	7.0	达标
					夜间	50	37.7	48.8	49.1	11.4	达标	50.3	50.5	12.8	0.5	51.6	51.8	14.1	1.8

G687 铁门关至阿拉尔公路（一师段）环境影响报告书

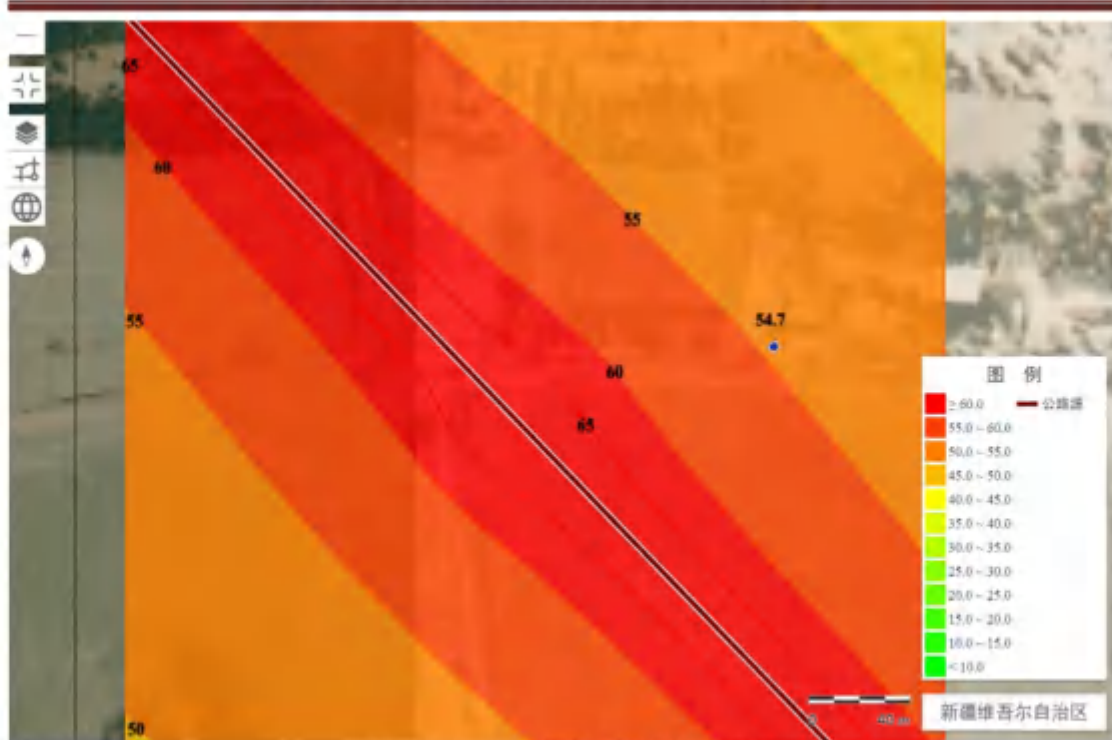
8	四连连部8#	170.6	前排	2	昼间	60	49.6	43.4	50.5	0.9	达标	50.9	53.3	3.7	达标	52.3	54.2	4.6	达标
					夜间	50	38.3	40.4	42.5	4.2	达标	41.9	43.5	5.2	达标	43.3	44.5	6.2	达标
9	居民住宅9#	97.2	前排	2	昼间	60	50.6	48.3	52.6	2.0	达标	54.7	56.1	5.5	达标	56.0	57.1	6.5	达标
					夜间	50	40.8	45.4	46.7	5.9	达标	46.9	47.9	7.1	达标	48.2	48.9	8.1	达标
10	居民住宅10#	77.6	前排	2	昼间	60	48.2	49.9	52.1	2.0	达标	55.8	56.5	8.3	达标	57.1	57.6	9.4	达标
					夜间	50	37.1	46.9	47.3	10.8	达标	48.4	48.7	11.6	达标	49.7	49.9	12.8	达标
11	阿尕登村11#	90.6	前排	2	昼间	60	51.7	48.9	53.5	1.8	达标	55.2	56.8	5.1	达标	56.5	57.7	6.0	达标
					夜间	50	39.9	46.0	47.0	7.1	达标	47.5	48.2	8.3	达标	48.8	49.3	9.4	达标



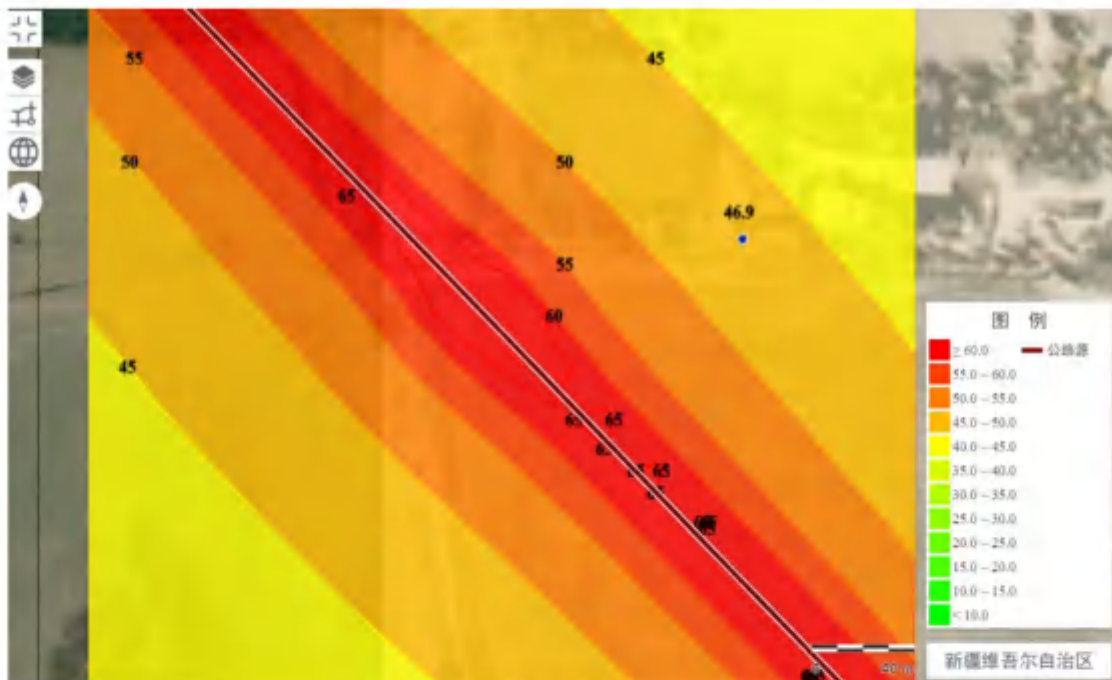
居民住宅 1# 近期昼间等声级线图



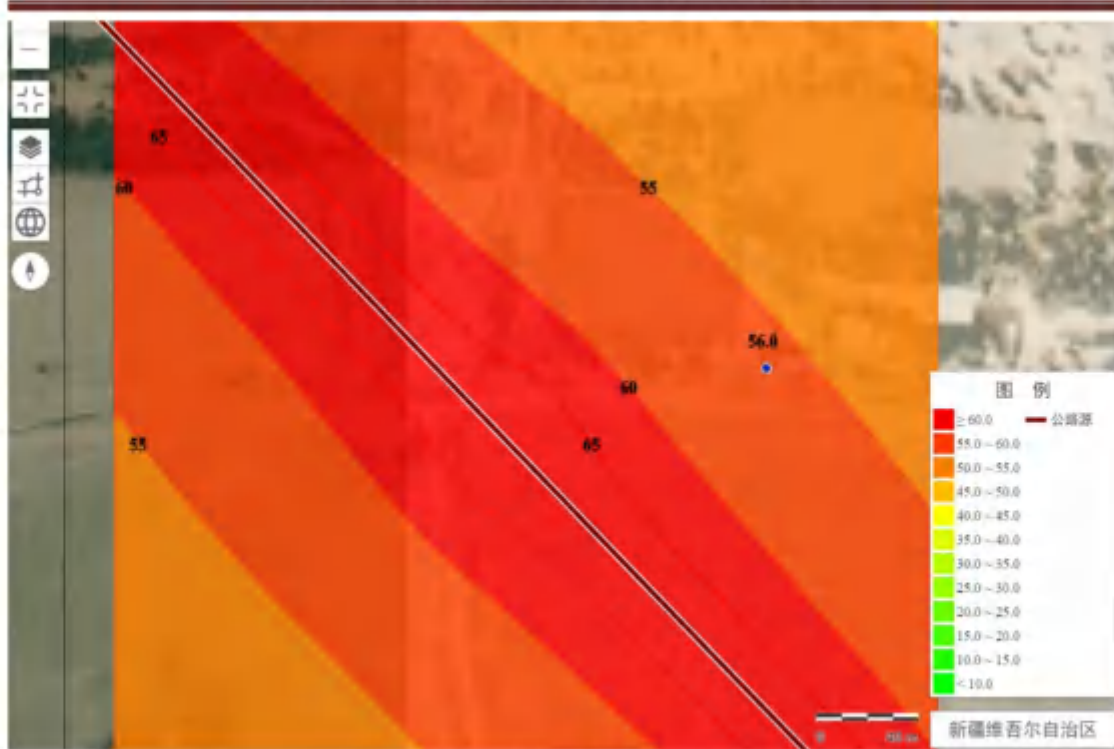
居民住宅 1# 近期夜间等声级线图



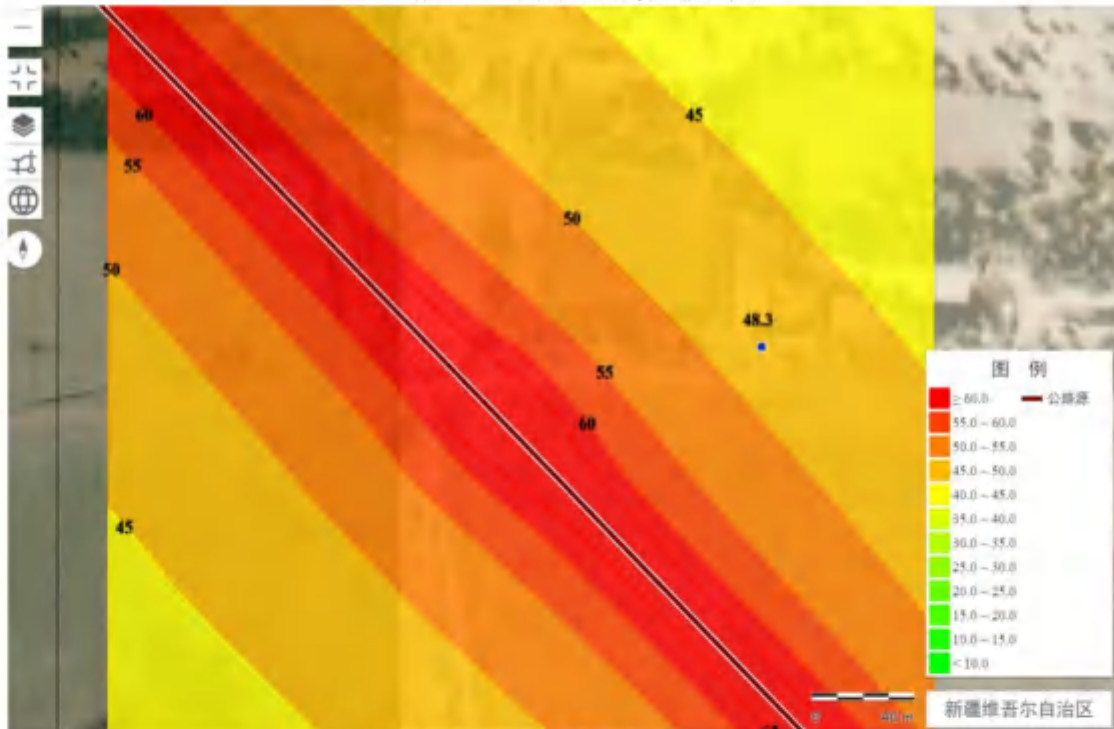
居民住宅 1#中期昼间等声级线图



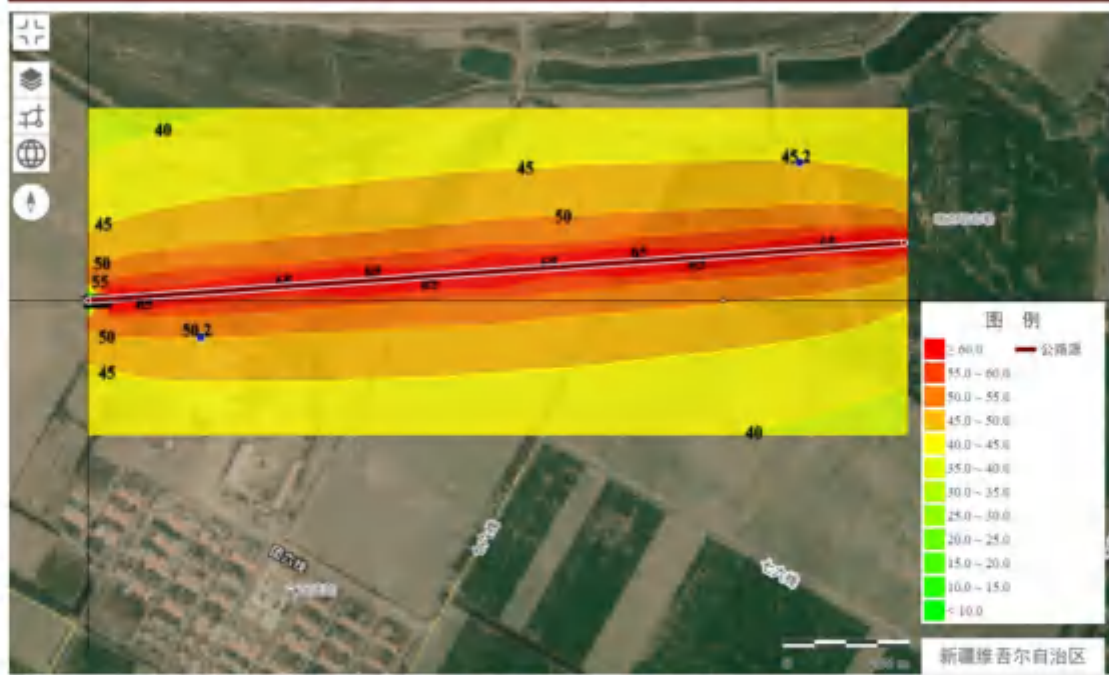
居民住宅 1#中期夜间等声级线图



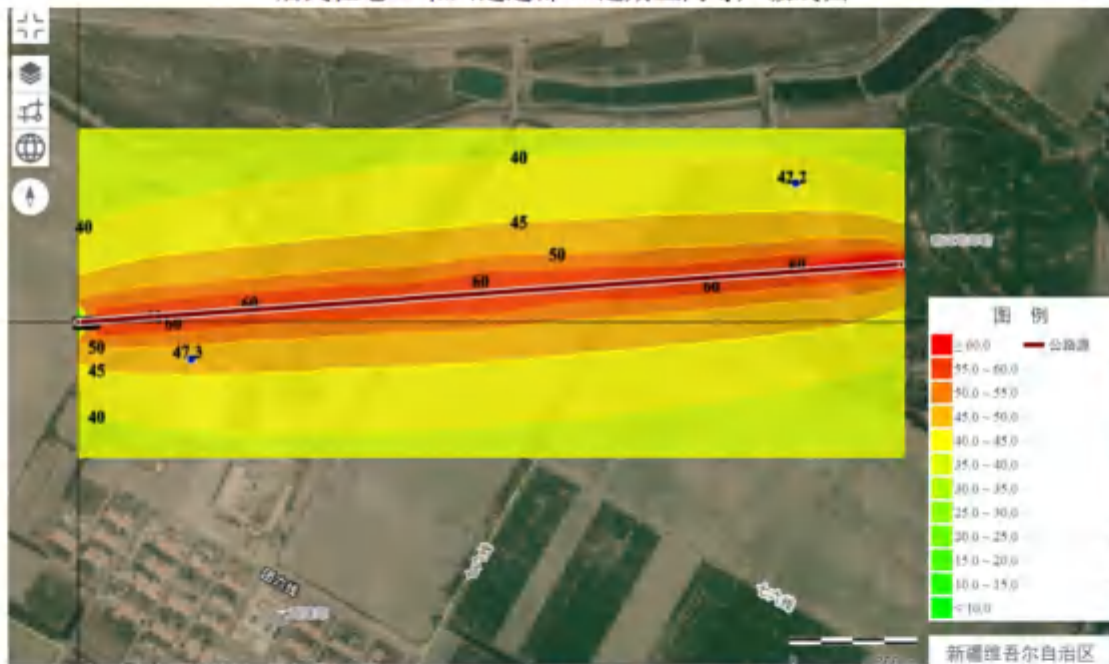
居民住宅 1#远期昼间等声级线图



居民住宅 1#远期夜间等声级线图



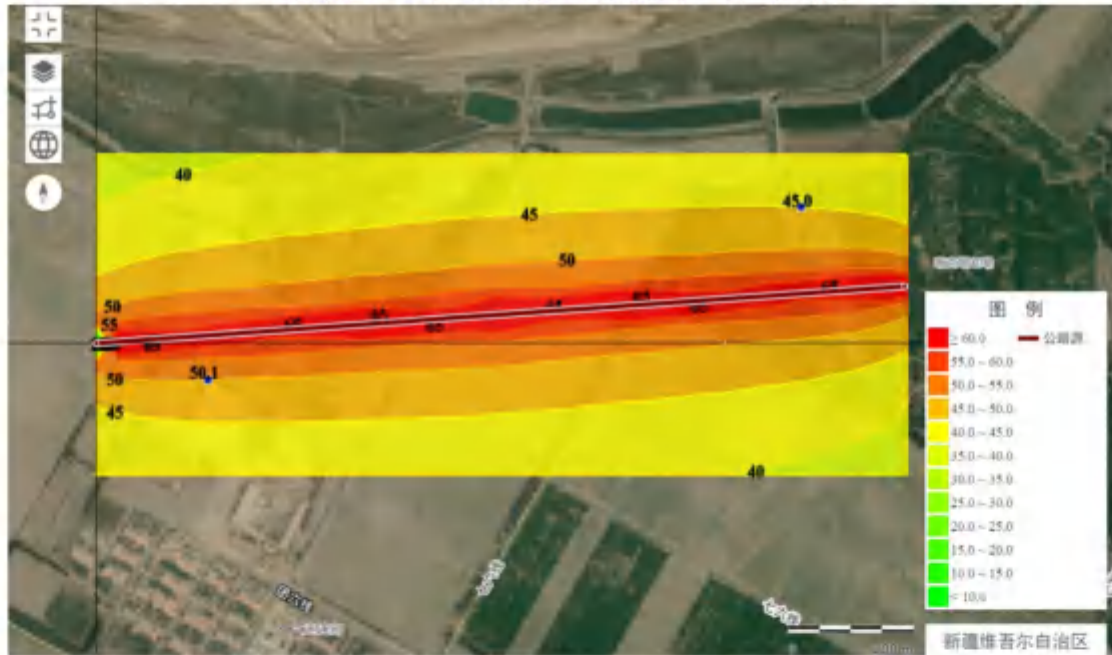
居民住宅 2#和六连连部 3#近期昼间等声级线图



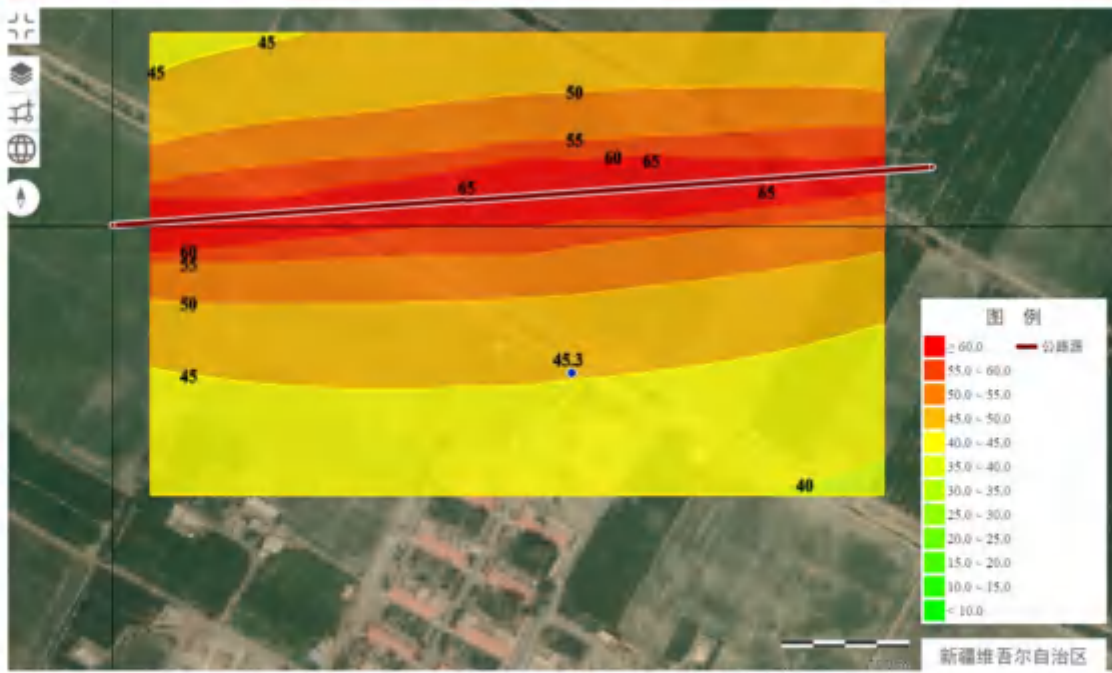
居民住宅 2#和六连连部 3#近期夜间等声级线图



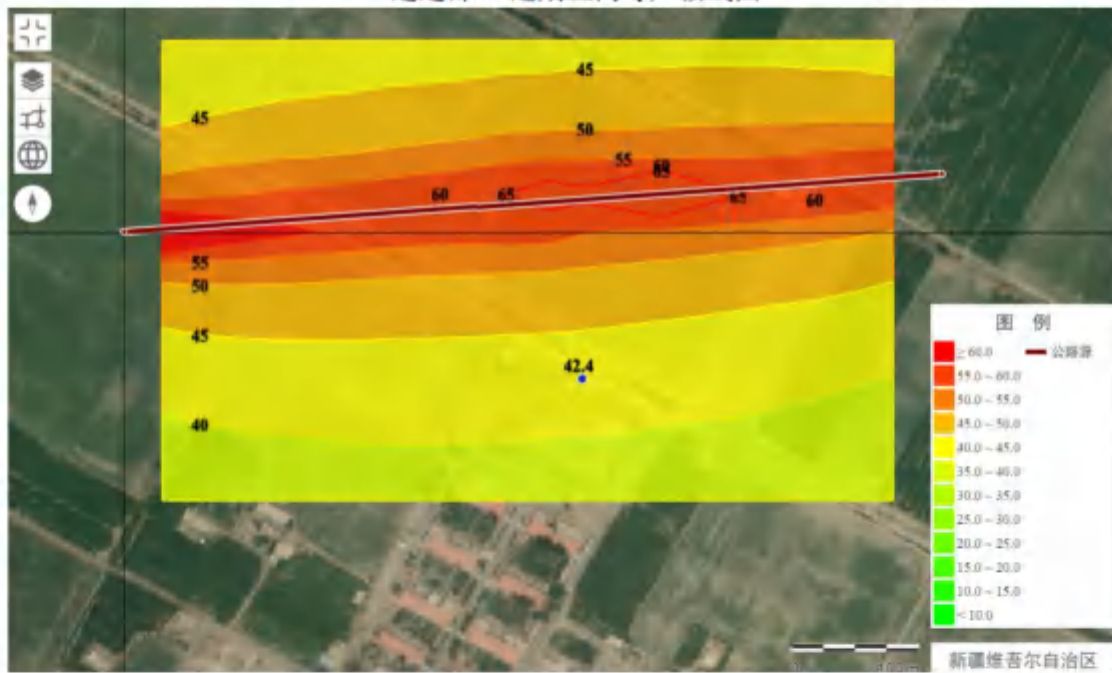
居民住宅 2#和六连连部 3#远期昼间等声级线图



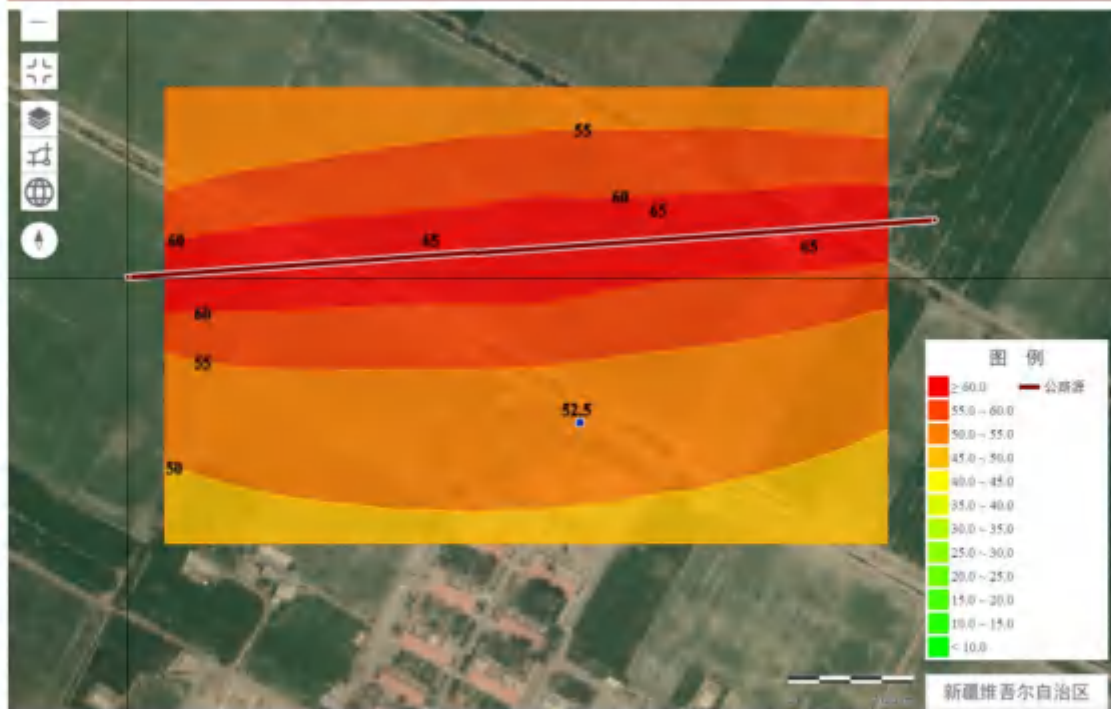
居民住宅 2#和六连连部 3#远期夜昼间等声级线图



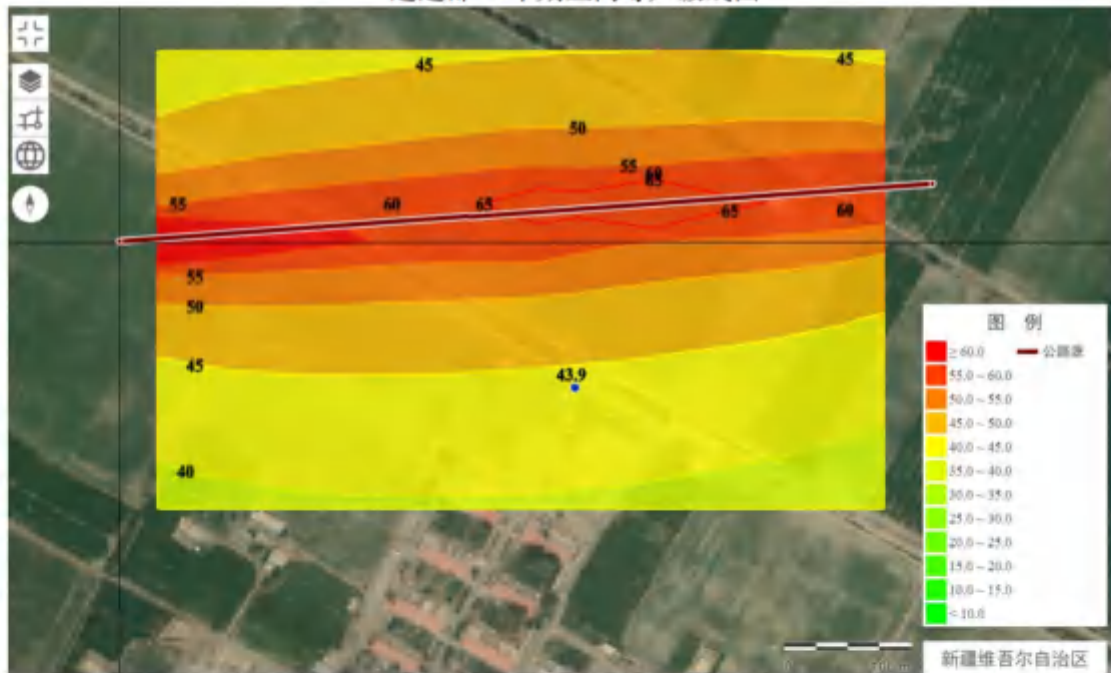
一连连部 4#近期昼间等声级线图



一连连部 4#近期夜间等声级线图



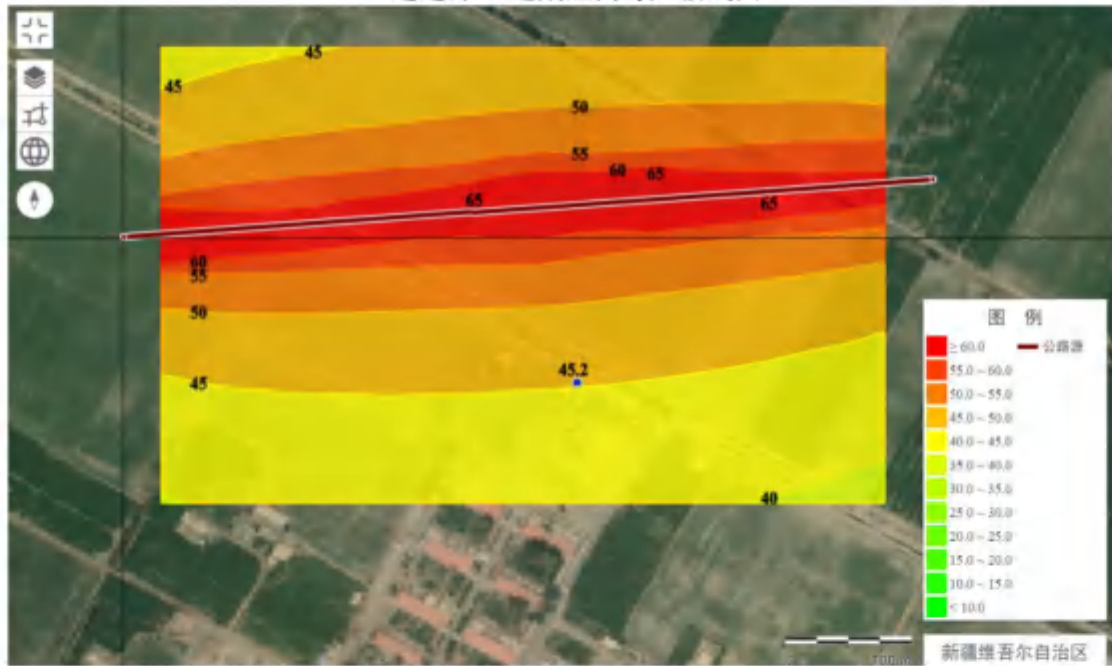
一连连部 4#中期昼间等声级线图



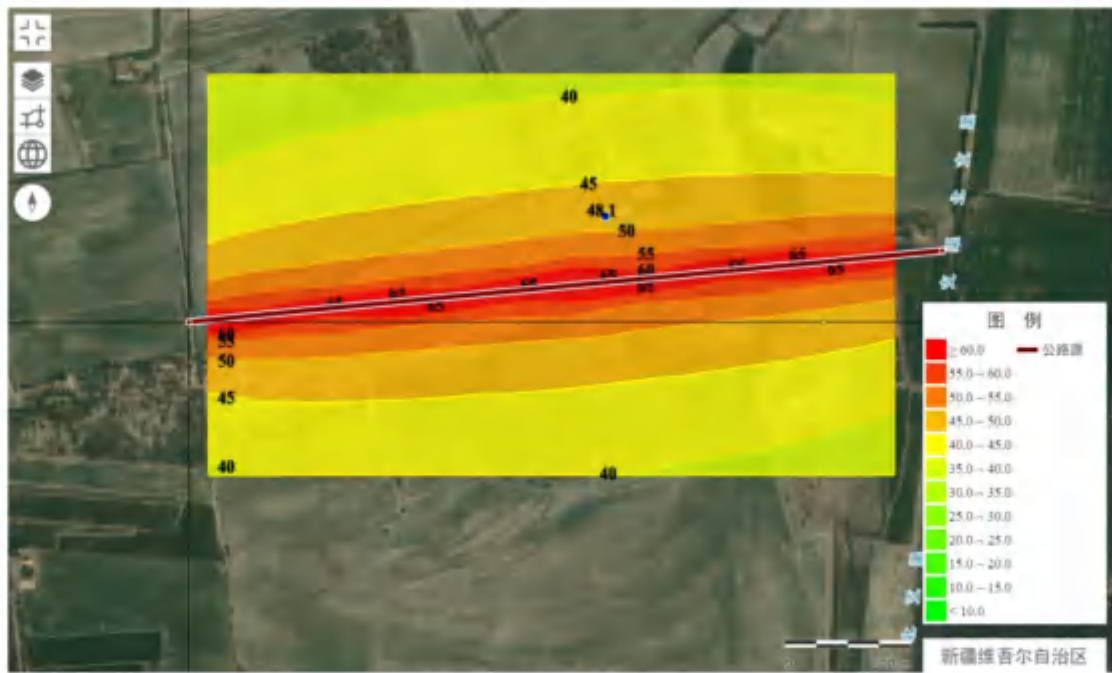
一连连部 4#中期夜间等声级线图



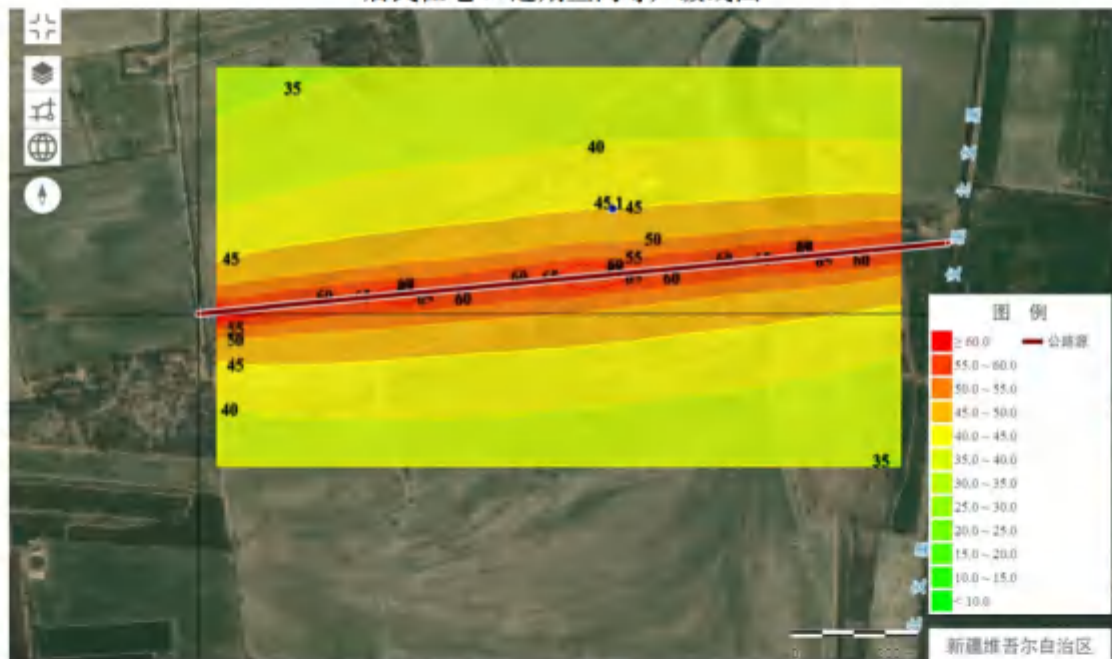
一连连部 4# 远期昼间等声级线图



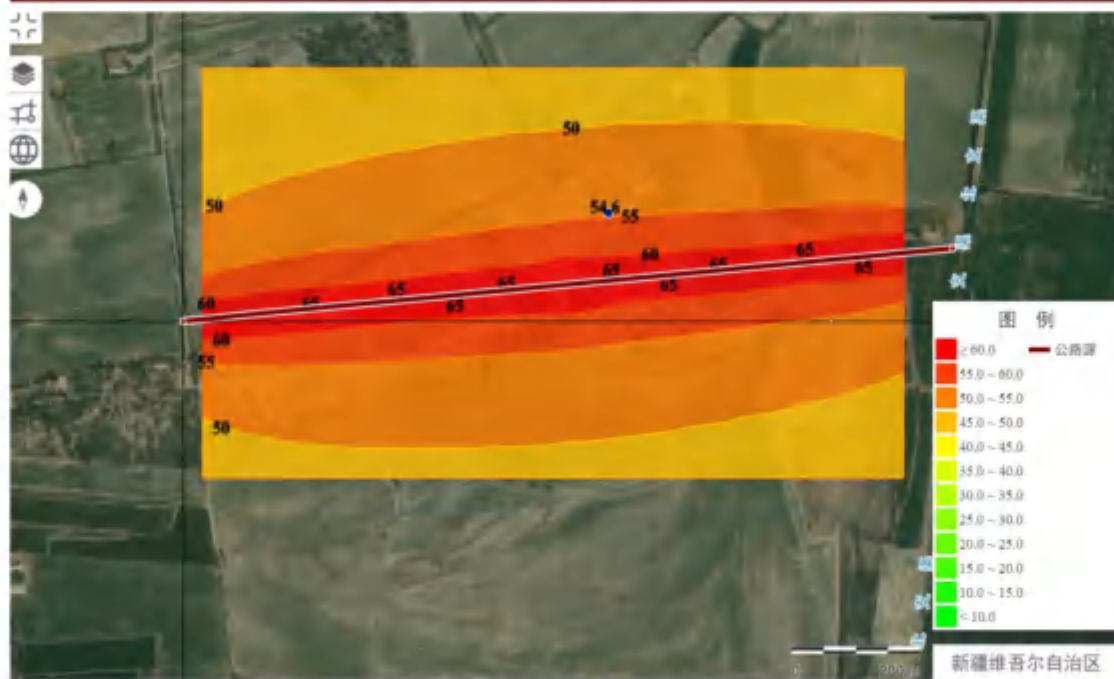
一连连部 4# 远期夜间等声级线图



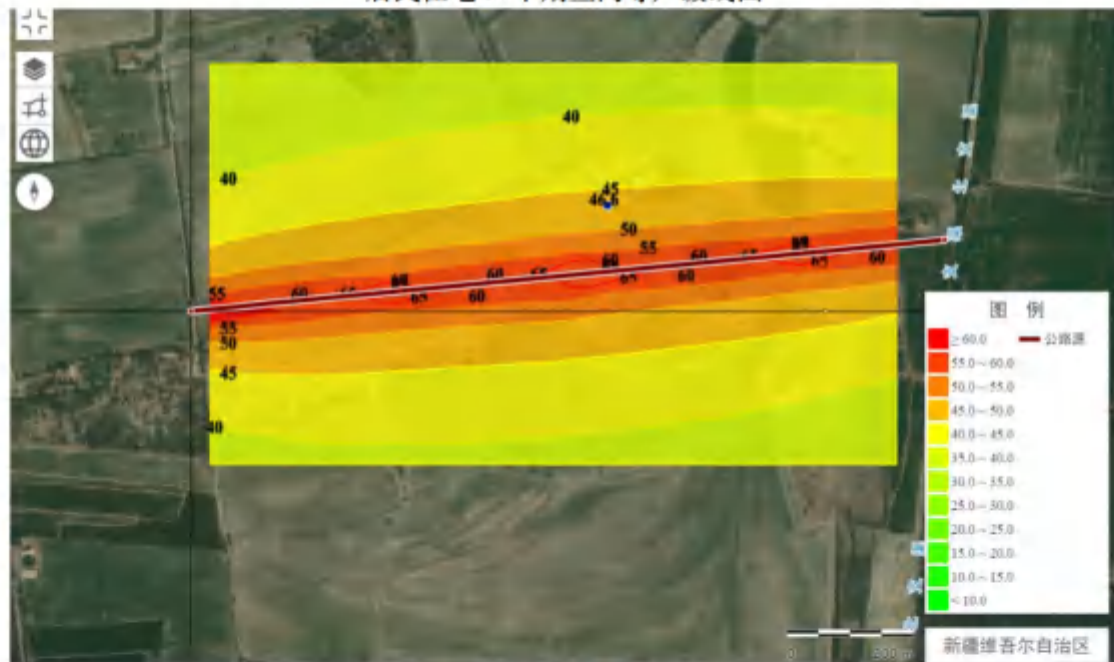
居民住宅 5#近期昼间等声级线图



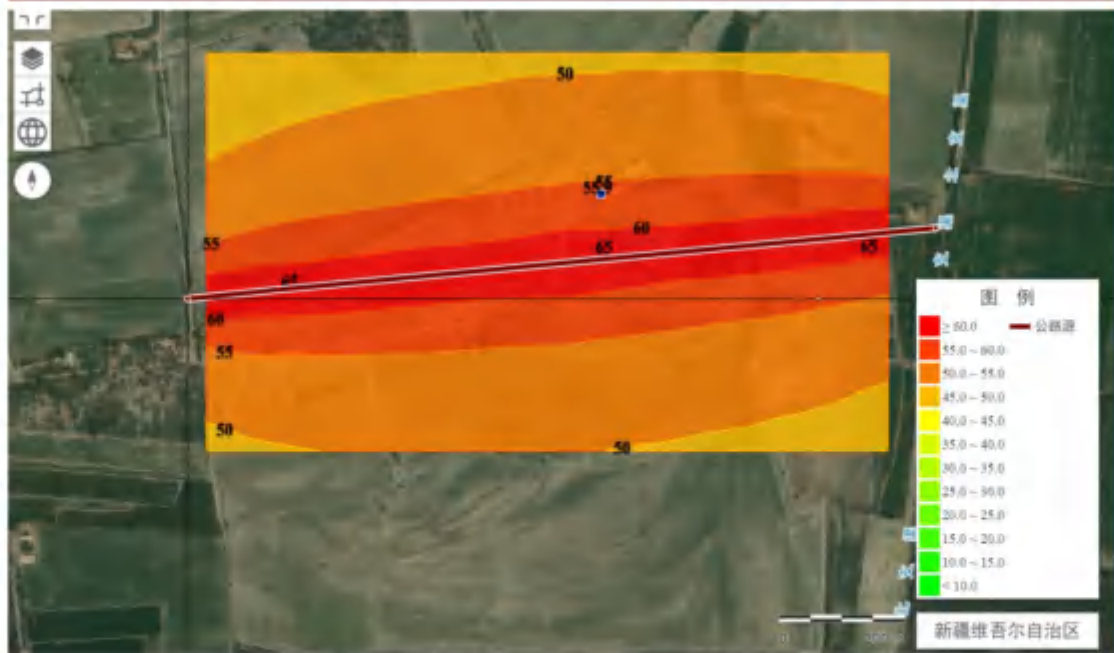
居民住宅 5#近期夜间等声级线图



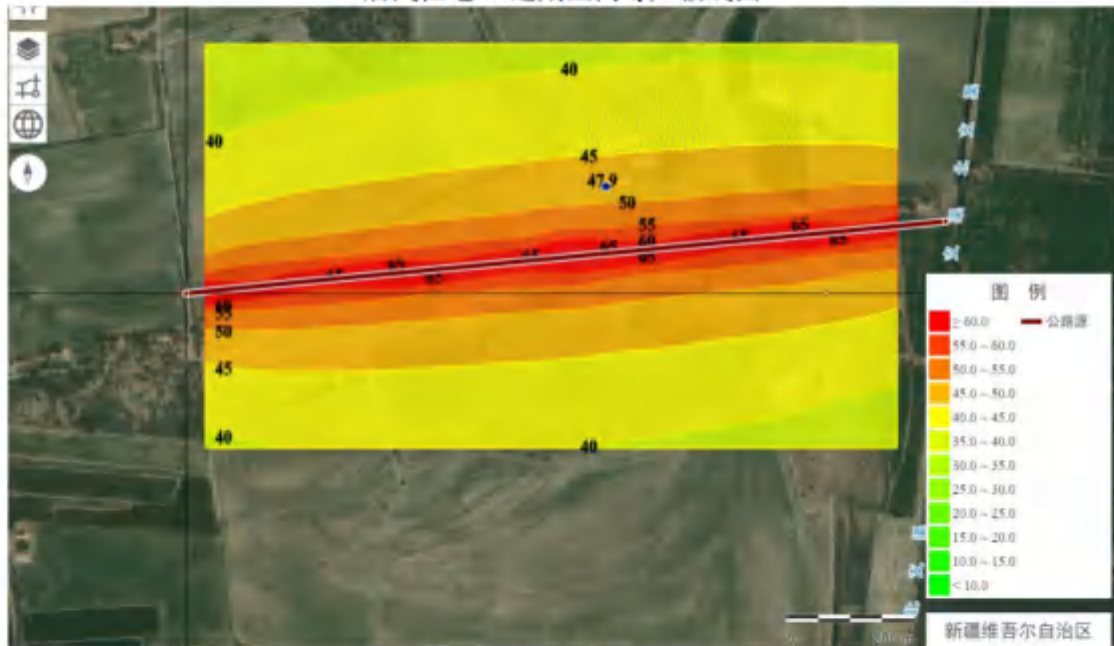
居民住宅 5#中期昼间等声级线图



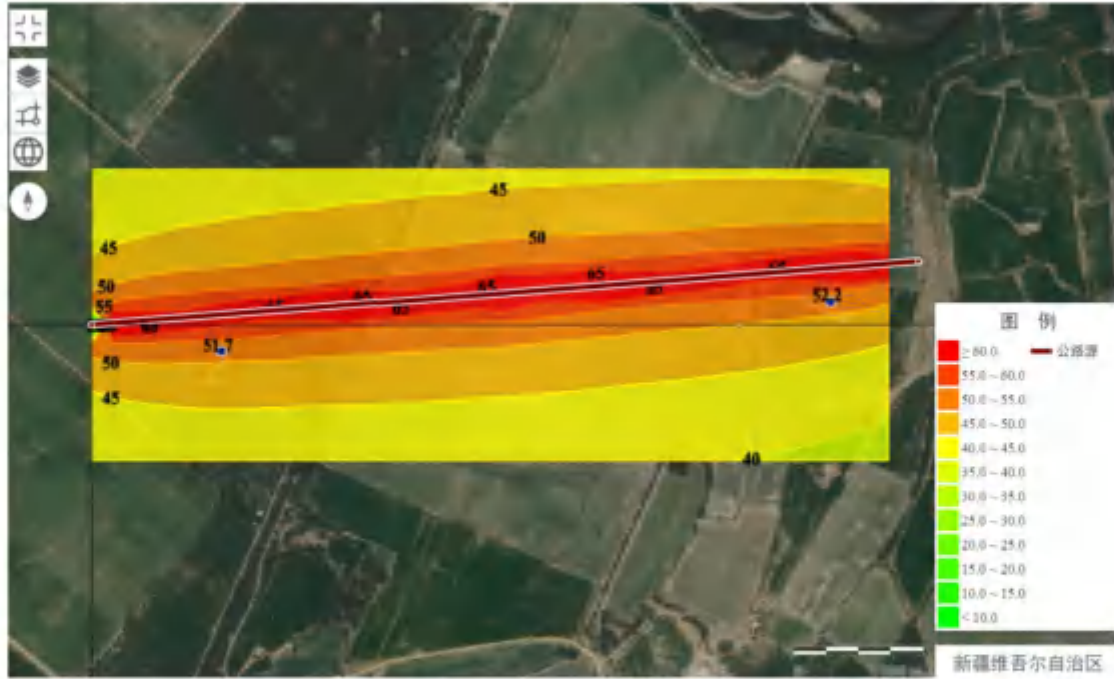
居民住宅 5#中期夜间等声级线图



居民住宅 5# 远期昼间等声级线图



居民住宅 5# 远期夜间等声级线图



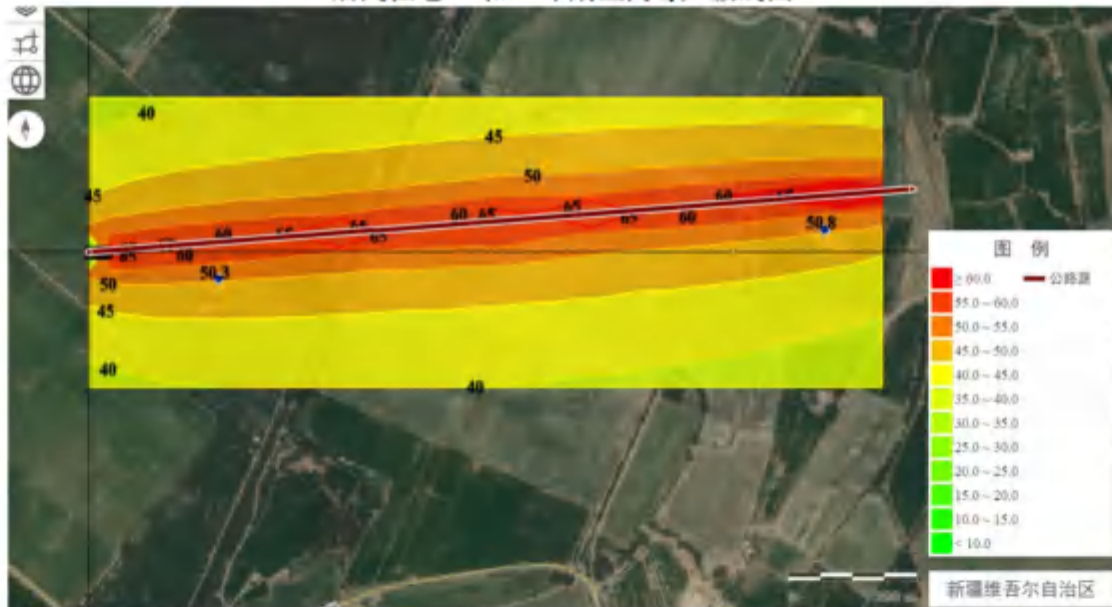
居民住宅 6#和 7#近期昼间等声级线图



居民住宅 6#和 7#近期夜间等声级线图



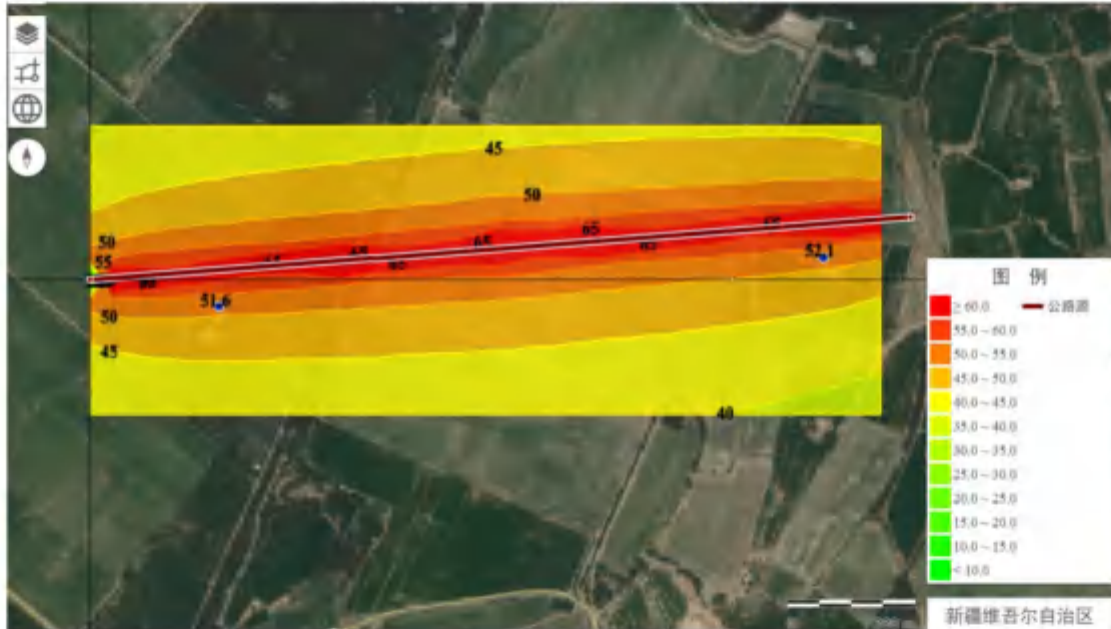
居民住宅 6#和 7#中期昼间等声级线图



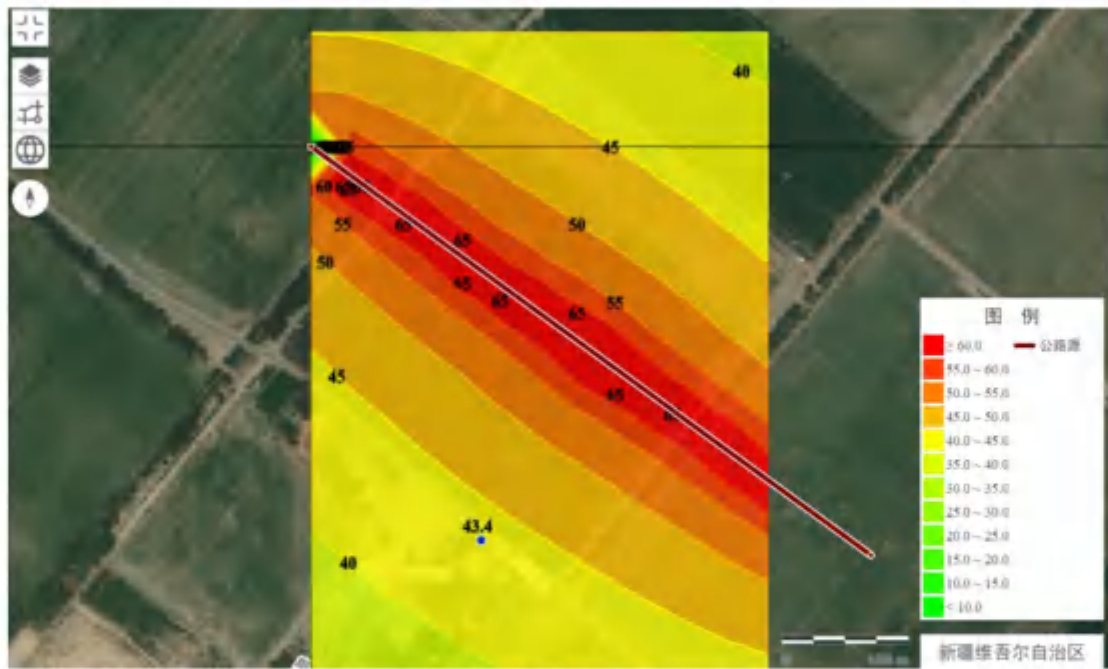
居民住宅 6#和 7#中期夜间等声级线图



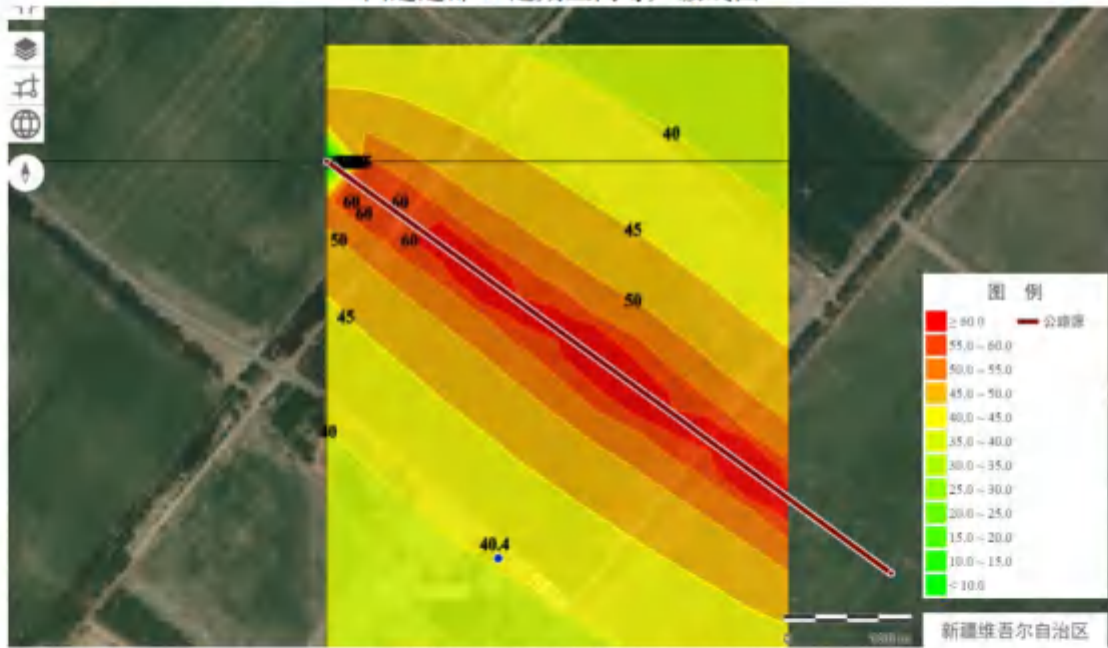
居民住宅 6#和 7#远期昼间等声级线图



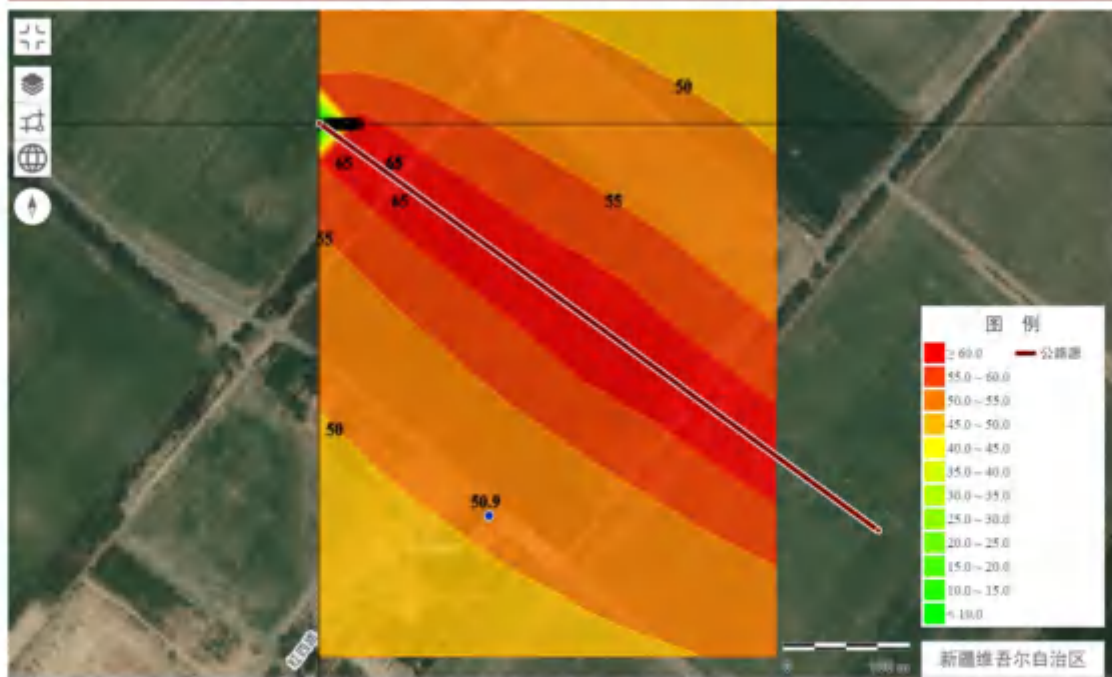
居民住宅 6#和 7#远期夜间等声级线图



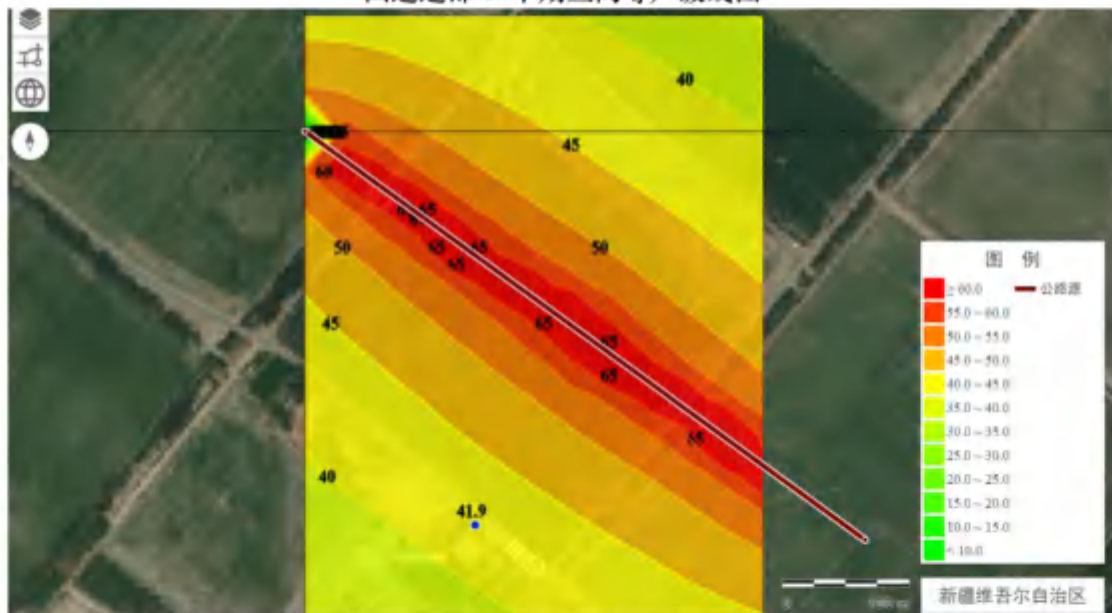
四连连部 8#近期昼间等声级线图



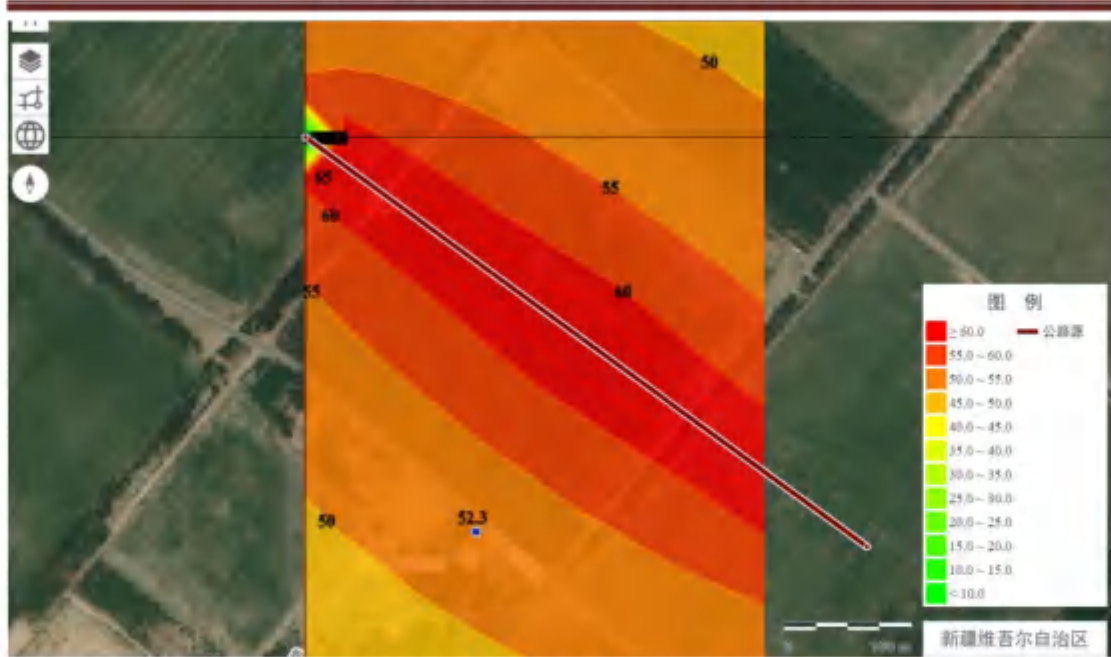
四连连部 8#近期夜间等声级线图



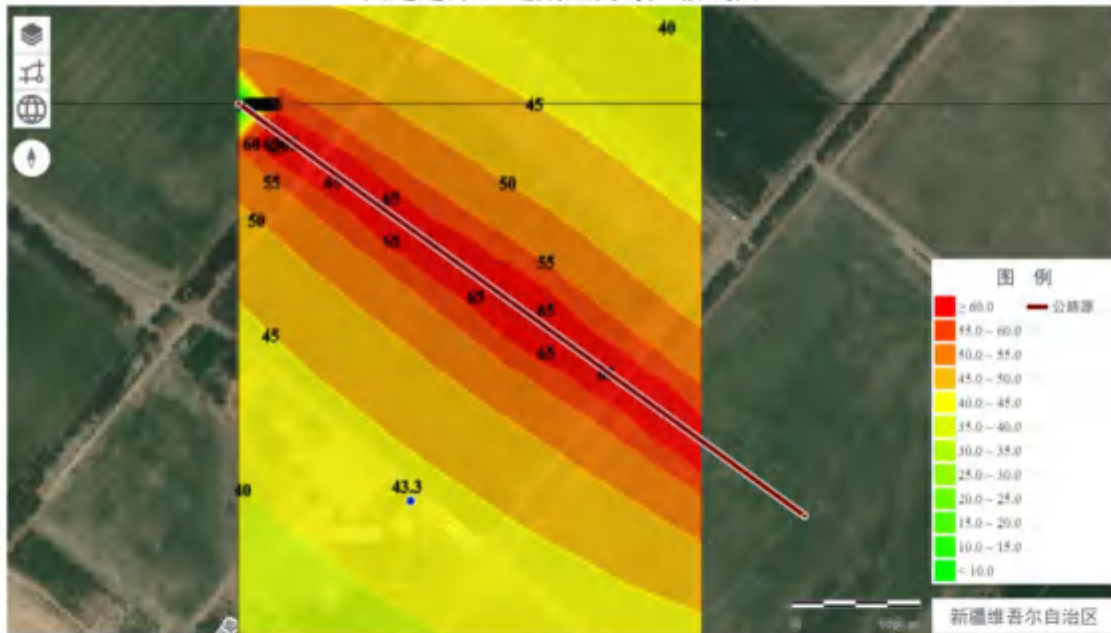
四连连部 8#中期昼间等声级线图



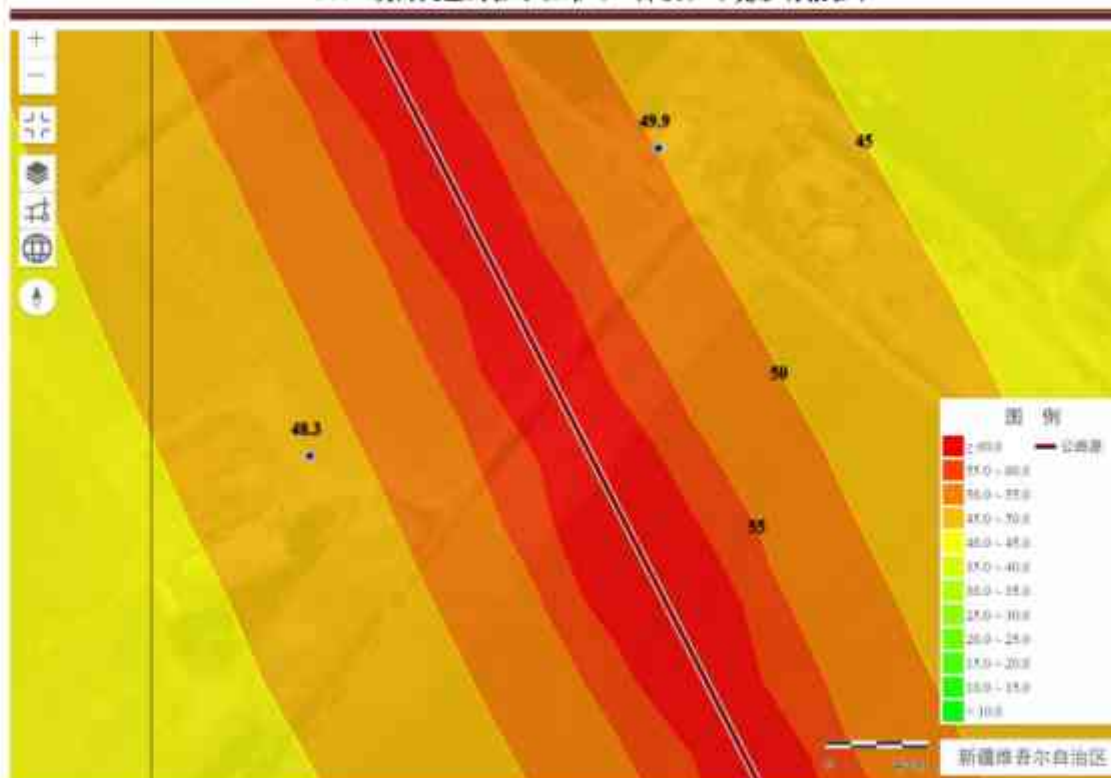
四连连部 8#中期夜间等声级线图



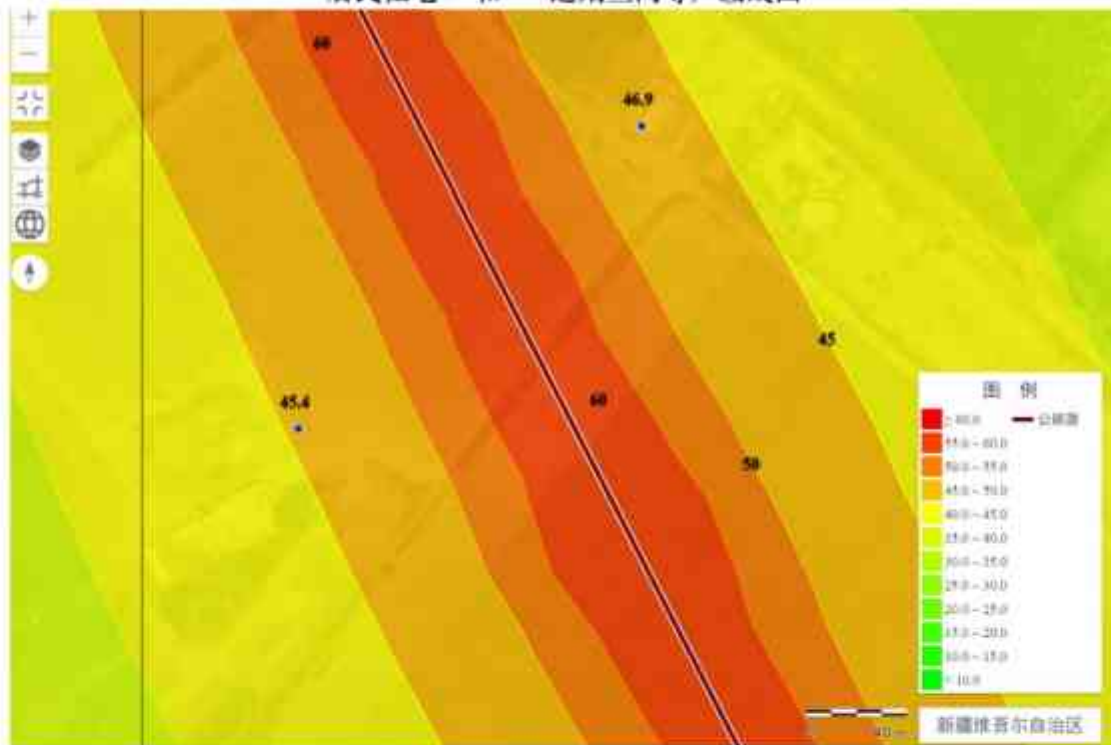
四连连部 8# 远期昼间等声级线图



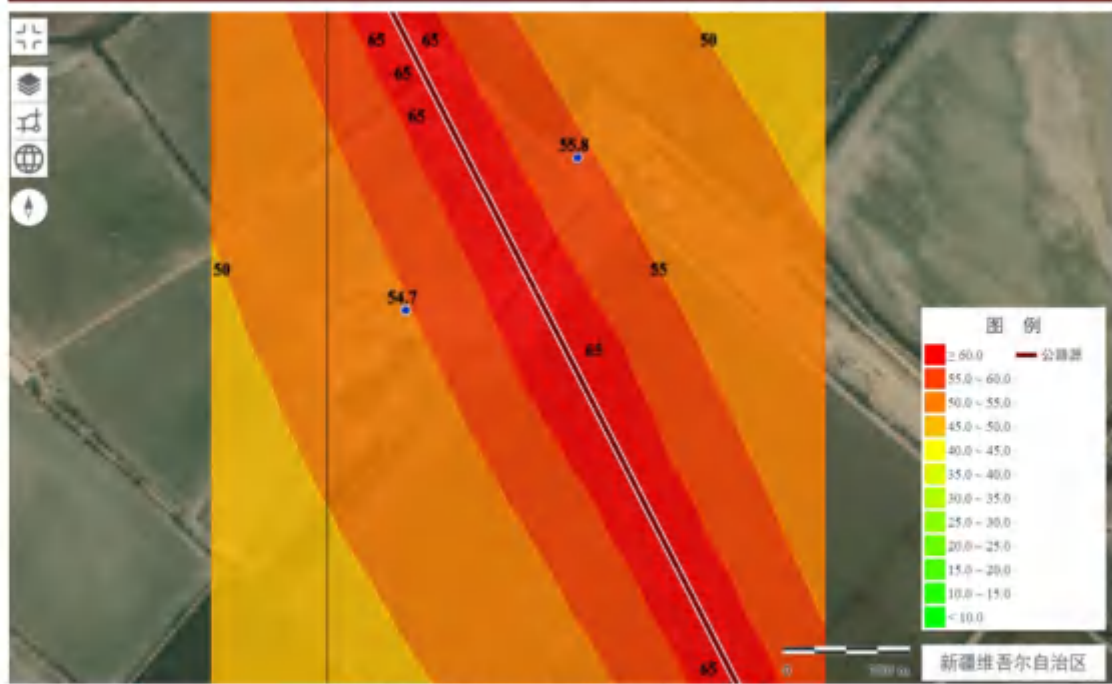
四连连部 8# 远期夜间等声级线图



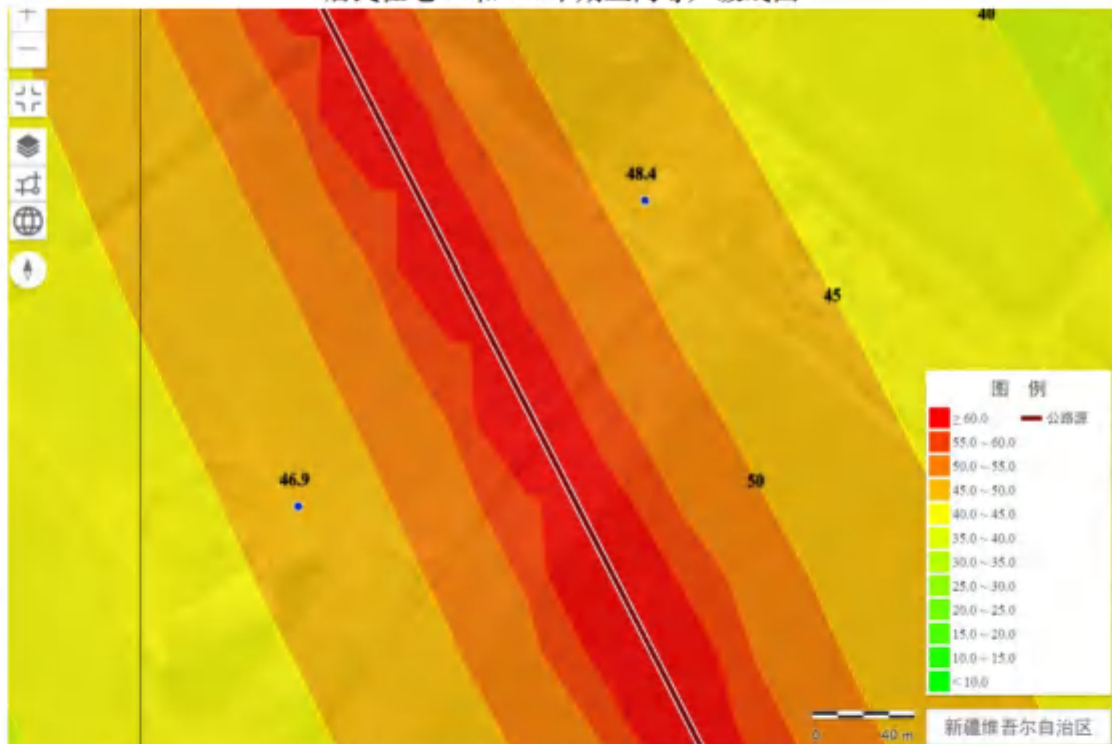
居民住宅 9#和 10#近期昼间等声级线图



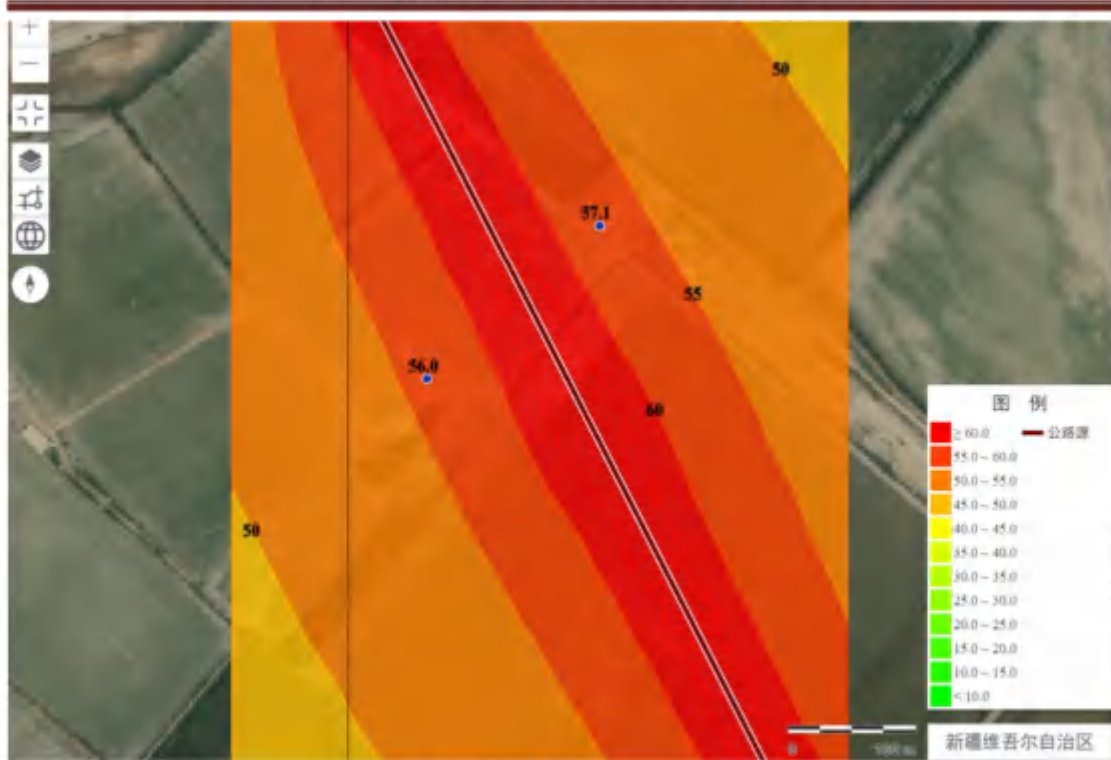
居民住宅 9#和 10#近期夜间等声级线图



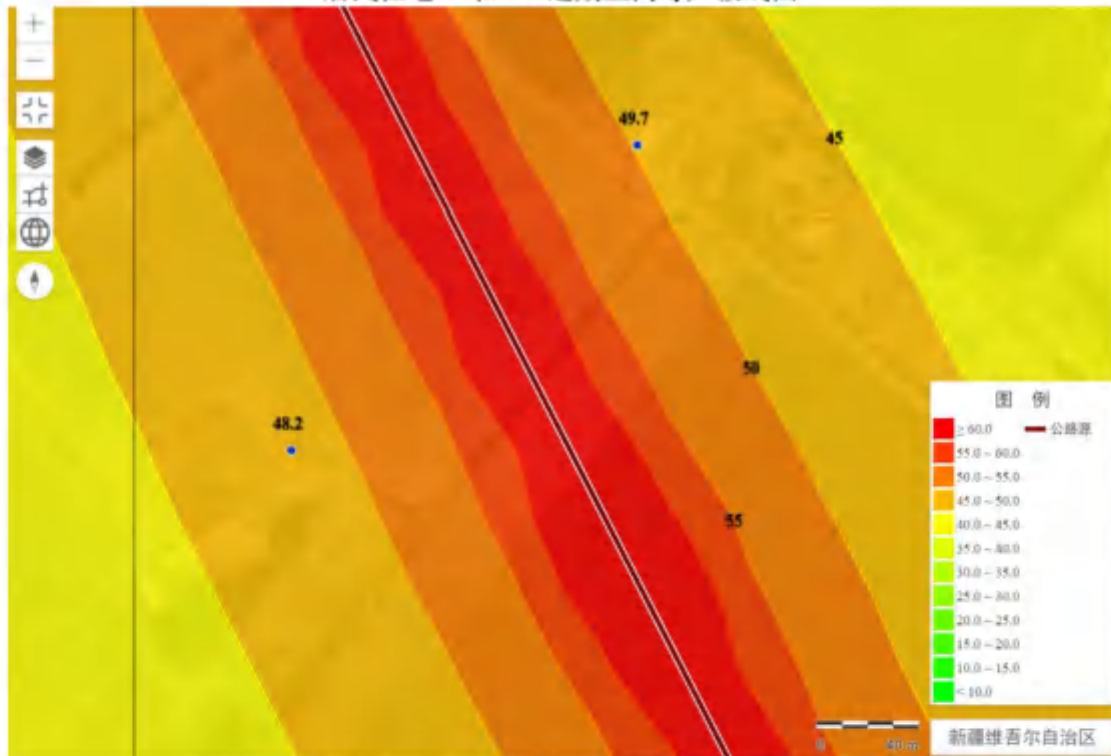
居民住宅 9#和 10#中期昼间等声级线图



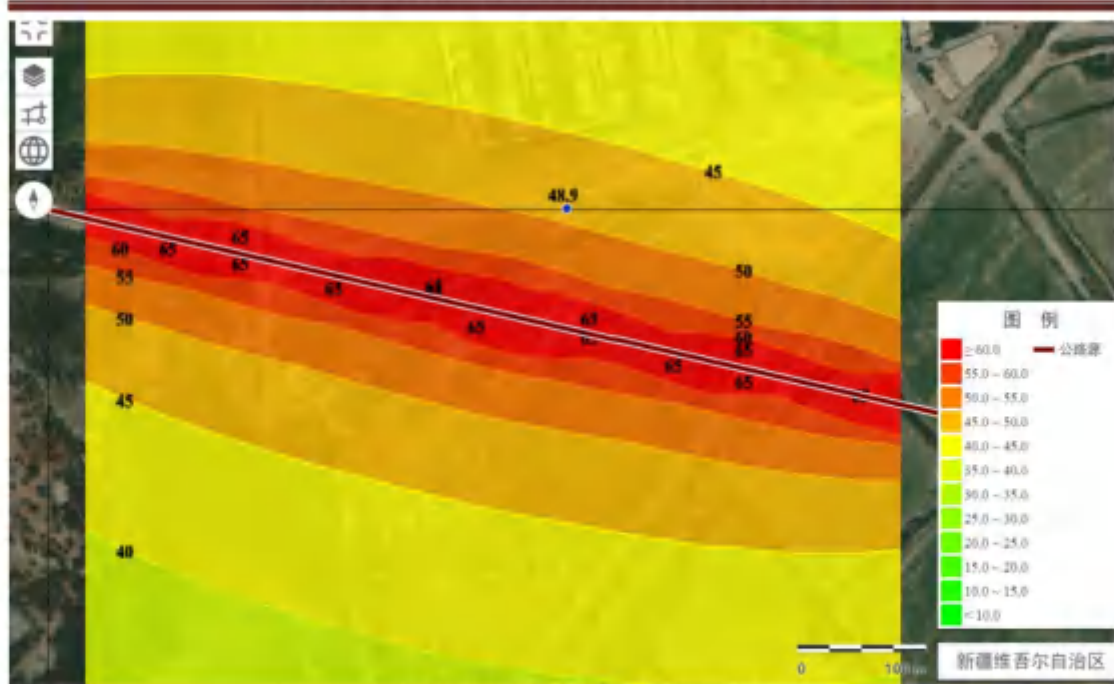
居民住宅 9#和 10#中期夜间等声级线图



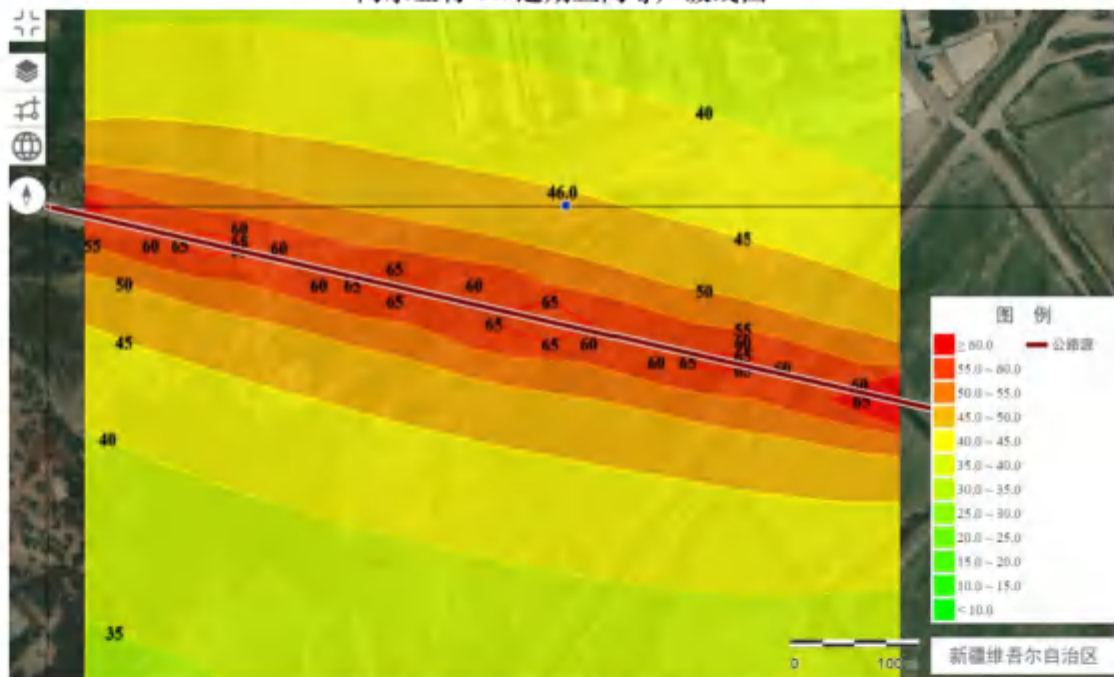
居民住宅 9#和 10#远期昼间等声级线图



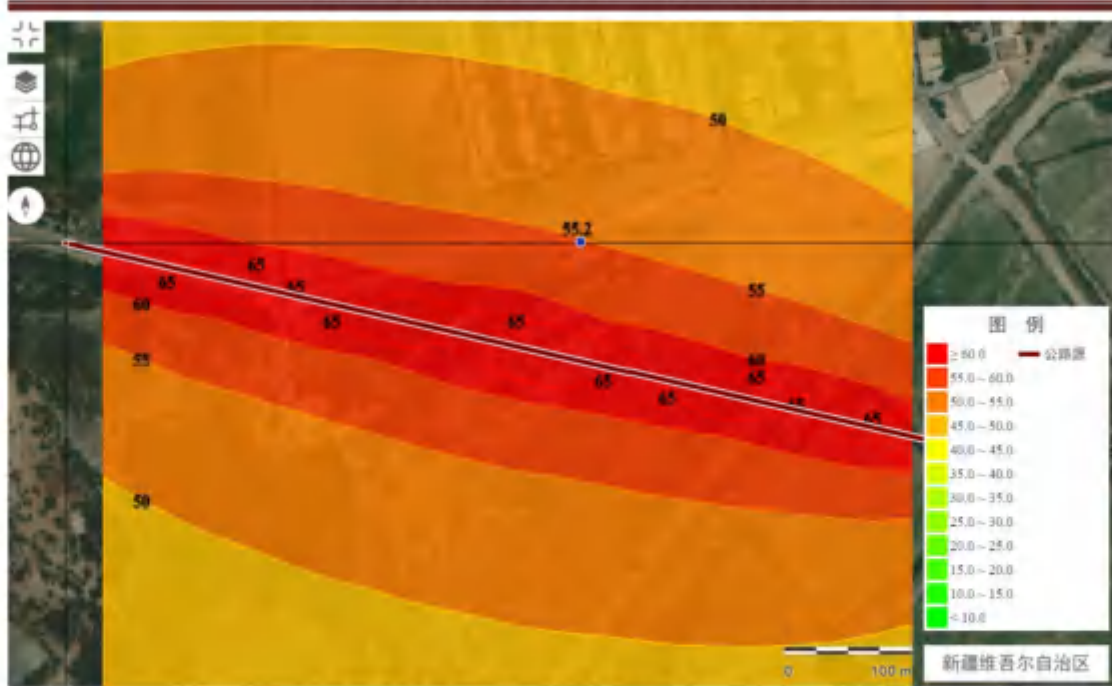
居民住宅 9#和 10#远期夜间等声级线图



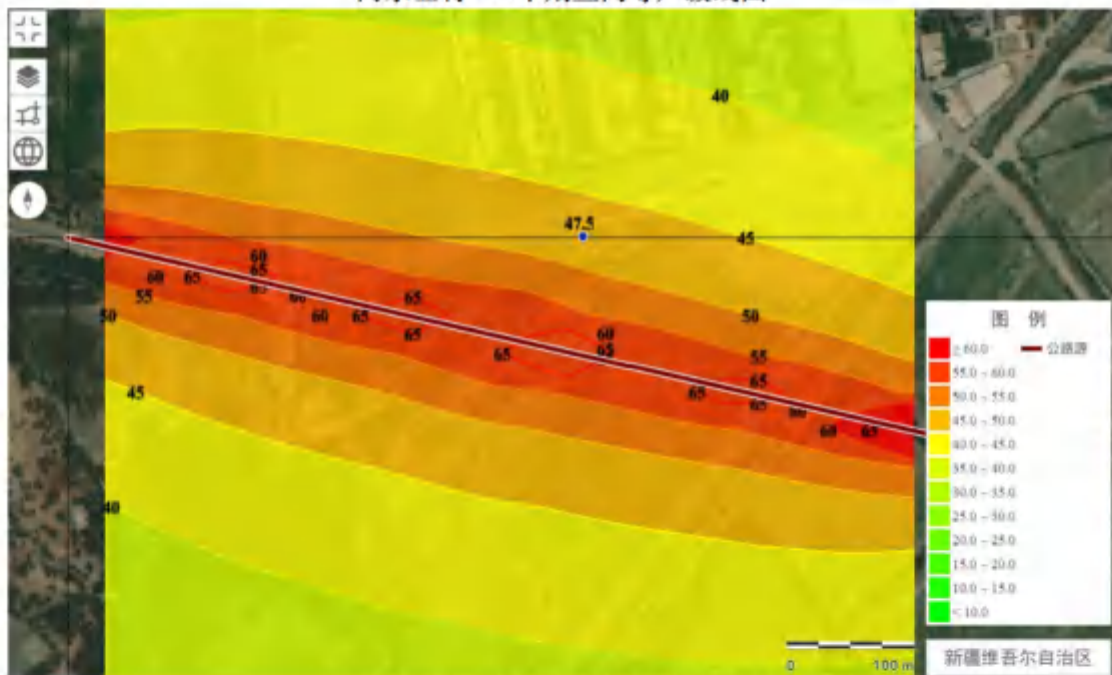
阿尔登村 11#近期昼间等声级线图



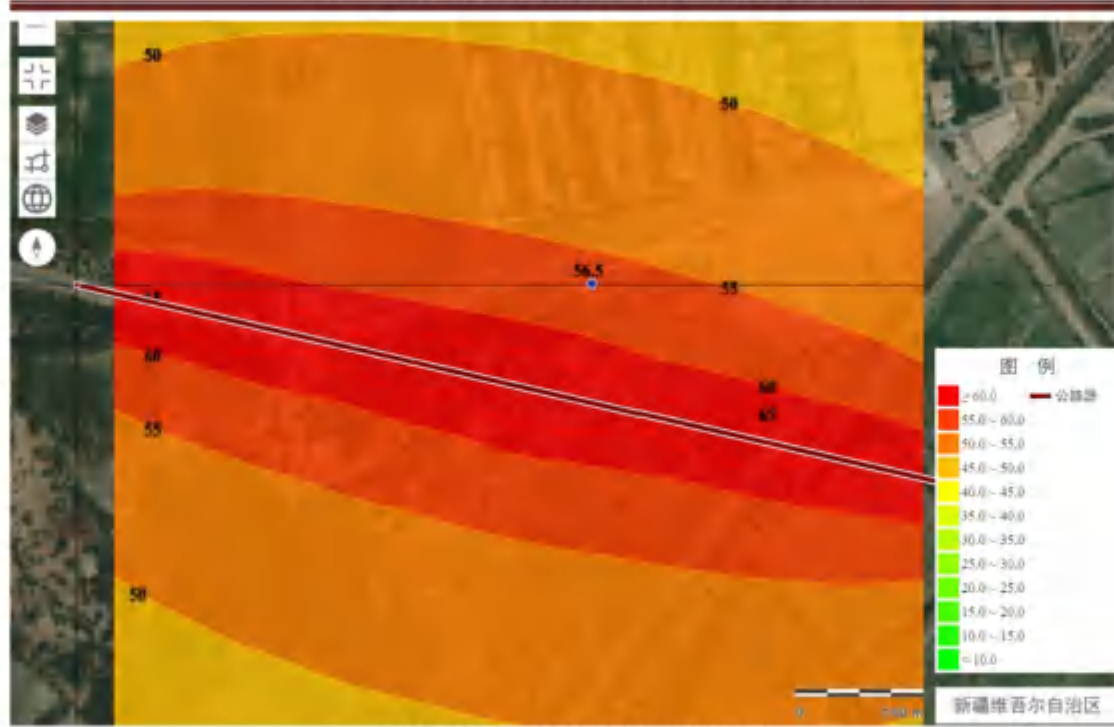
阿尔登村 11#近期昼间等声级线图



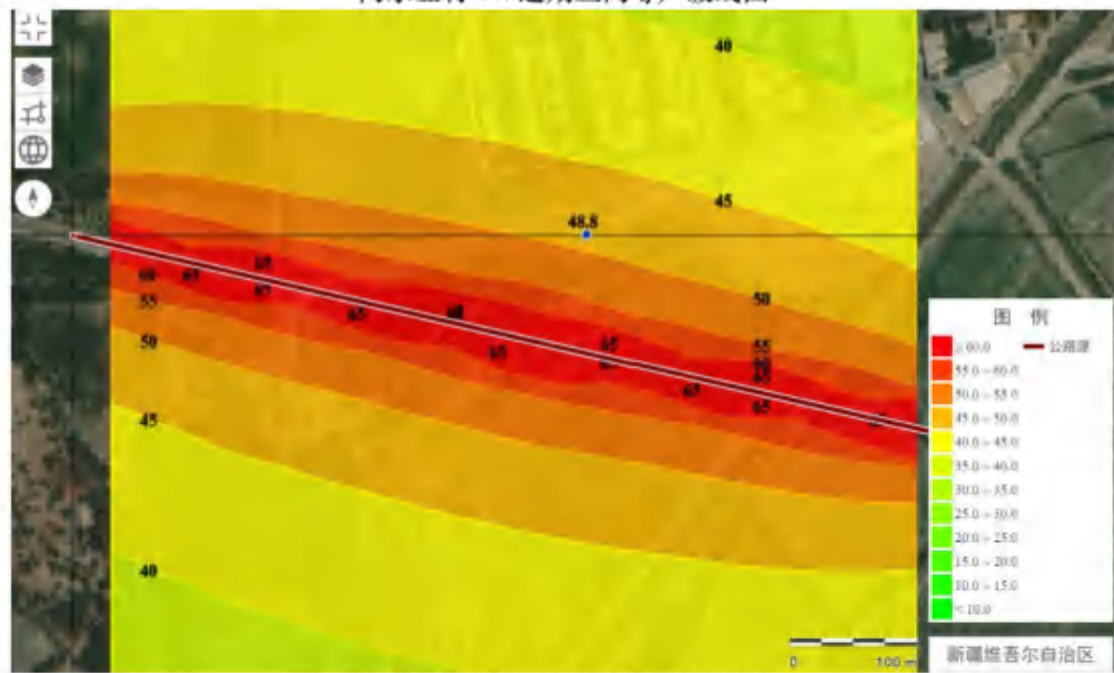
阿尔登村 11#中期昼间等声级线图



阿尔登村 11#中期夜间等声级线图



阿尕登村 11#远期昼间等声级线图



阿尕登村 11#远期夜间等声级线图

图 5.3-6 本项目年各路段代表年份昼夜间噪声预测等值线图

拟建项目共有 11 处声环境敏感点，声环境预测结果和各敏感点超标情况见表 5.3-11。

表 5.3-11 项目敏感点声环境预测结果统计表

项目		主线	
近期	昼间	超标个数	不超标
		超标量范围	/
	夜间	超标个数	不超标
		超标的敏感点名称	/
中期	昼间	超标个数	不超标
		超标的敏感点名称	/
	夜间	超标个数	2 处超标
		超标量范围	0.5dB (A) -1.0dB (A)
		超标的敏感点名称	6#居民住宅和 7#居民住宅
远期	昼间	超标个数	不超标
		超标的敏感点名称	/
	夜间	超标个数	3 处超标
		超标量范围	0.4dB (A) -2.3dB (A)
		超标的敏感点名称	3#六连连部、6#居民住宅和 7#居民住宅

本项目声环境影响自查表见 5.3-12。

表 5.3-12 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	国外标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input checked="" type="checkbox"/>	远期 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input checked="" type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input checked="" type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>			
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境监	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>		

测计划	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（12）	无监测□
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

5.4 地表水环境影响预测与评价

5.4.1 施工期地表水环境影响预测与评价

5.4.1.1 桥梁、涵洞施工对地表水的影响分析

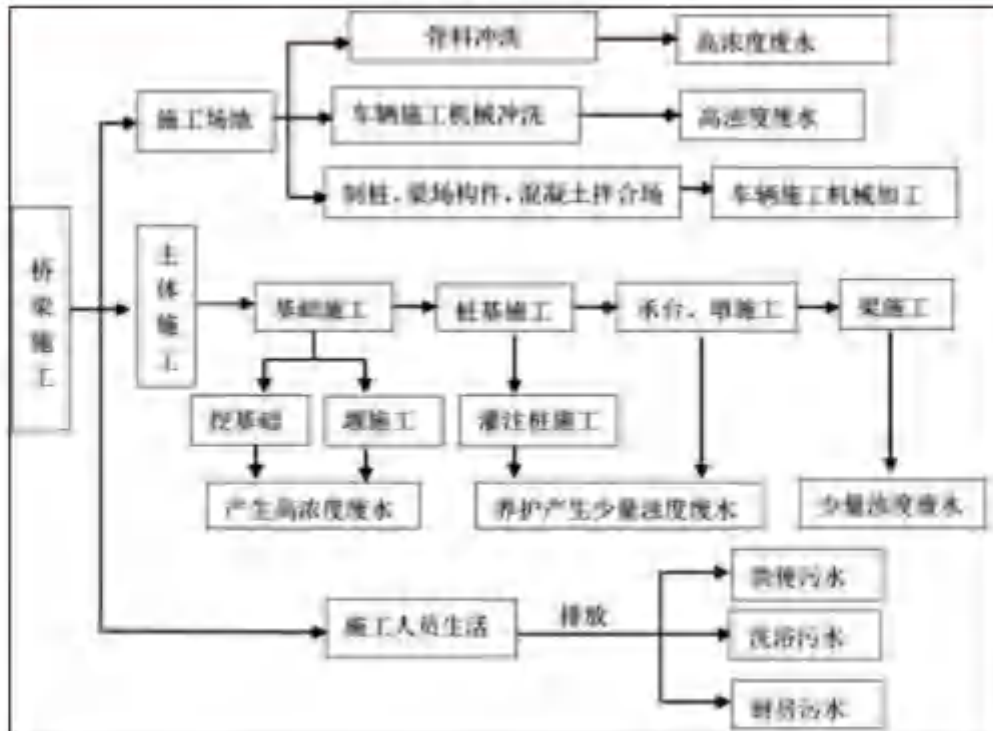
全线设置桥梁 2119m/7 座，其中特大桥 1658m/1 座，大中桥 461m/6 座，涵洞 116 道。分析影响主要来自桥梁施工作业的生产废水和施工人员的生活污水两个方面。施工作业引起的生产污水包括大桥建设过程中的钻孔污水和含油污水。

①塔里木河特大桥施工对水环境（水质）的影响分析

本项目跨塔里木河路段建 1 座特大桥，为 55-30m 预应力混凝土简支小箱梁，桥面连续，为 8-30+27-40+11-30m 预应力混凝土小箱梁，桥面连续；下部结构桥台为柱式台/肋板台，桥墩采用柱式墩，墩台基础采用桩基础；桥梁与路线前进方向法线夹角为 90°，本桥平面位于直线上，桥梁涉水桥墩涉及的水体为塔里木河。本次环评建议，桥梁施工尽量选择在枯水期进行，减少对塔里木河水质的扰动影响。

A.桥梁施工影响分析

施工过程中产生的悬浮物主要集中在围堰、堰内积水抽出、机械钻孔和围堰拆除环节上，而灌浆注桩、承台桥墩施工、养护、桥面、修整等环节悬浮物产生量较上述工序要小得多，在做好防护措施后对施工水域影响较轻。



施工期桥梁水下基础施工对河流水环境影响的主要环节有：

(1) 围堰：本项目一般桥梁桥墩采用围堰施工，施工时首先在施工的涉水桥墩外围采用薄壁钢围堰将桥墩钻孔桩施工范围与区域外河床水域隔开，对围堰内积水抽干后进行桥墩钻孔桩及承台等施工，钻孔过程产生的废弃物直接输送到岸边沉淀处理，施工废水经沉淀后循环利用，对过滤和沉淀的较大颗粒物及开挖土石进行晾晒后清运至场平工程区域进行回填。钢板桩围堰和钢护筒工艺均会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高。

(2) 钻孔和清孔：钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量 0.1%~0.4%；羧基纤维素，掺入量<0.1%）组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，目前大型建设工程施工钻孔时，一般都采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染；类比大桥施工的监测结果，采用泥浆分离机回收泥浆，含泥浆污水的 SS 浓度由处理前的 1690mg/L 降低到处理后的 66mg/L，达到 GB8978-1996 中的一级标准；在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染；据有关桥梁工程的专家介绍，钻孔漏浆的发生概率<1.0%，可见因钻孔漏浆造成水污染的可能性很小。钻孔达到深度和质量要求后会进行清孔作业，所清出的钻液输送到岸上进行进一步处理，一般不会造成水

污染；即使清孔的钻渣有泄漏产生，也会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染处理后的泥浆水以及砂石料冲洗水经沉淀池沉淀固化后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）可回用于洒水。

（3）混凝土灌注

目前桥梁桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。

（4）围堰拆除

待项目桥梁基础工程施工完成后对桥墩周边设置的临时围堰和钢护筒进行拆除。围堰和钢护筒拆除对水环境造成的影响同围堰和钢护筒施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，短时间内对河水有一定的影响，影响范围一般为施工点 50m~100m 内，但随着河水的流动、泥沙沉降，围堰和拆堰对河水水质产生的影响很小。因此，桥梁基础施工过程中对地表水体水质影响较小。随着围堰和拆堰的结束，施工引起的悬浮物增加对河流水质综上所述，桥梁工程施工对水环境的影响主要集中在围堰和围堰拆除过程中，会导致局部水域 SS 浓度升高，但这种影响是轻微的、短暂的和局部的，随着围堰和拆堰的结束，施工引起的悬浮物增加对河流水质的影响也将结束。

综上所述，桥梁工程施工对水环境的影响主要集中在围堰和围堰拆除过程中，会导致局部水域 SS 浓度升高，但这种影响是轻微的、短暂的和局部的，随着围堰和拆堰的结束，施工引起的悬浮物增加对河流水质的影响也将结束。

B. 施工便桥拆除施工环境影响分析

根据公路工程施工场地设置的经验，桥梁的施工场地尽可能设在河的两侧。在桥梁施工期间，若作业场、物料堆场的施工材料（如沥青、油料、化学品及一些粉末状材料等）堆放在水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染。废弃建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘，从而污染水体。施工场地的生产废水主要来自预制场内的预制件、钢砼梁柱的养护水及砂石冲洗废水等。

类比同类工程，大桥施工场地产生的污水主要的污染物是SS，pH值一般为8~10，偏弱碱性，根据桥梁工程施工经验，施工场地均设置隔油、沉淀池处理生产废水，处理后的水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）相应标准，处理后的尾水回用于道路浇洒、场地洒水降尘和绿化等，不向水体排放，对水环境的影响较小。

C. 桥梁施工对水文情势的影响

施工活动采取水中桩基施工会占用河道，由于现状塔里木河属于季节性河流，可选择在枯水期施工，设置钢围堰后会引引起上游水位发生小幅度的壅水，局部水流受桥墩压缩作用，流速及流矢方向有所改变，但对工程段河道流速整体影响不大。施工结束后，围堰施工对水文情势的影响也随之消失。

D. 施工机械漏油对河流水质的影响

施工废油也可造成水体污染。在桥梁上部结构现场浇筑工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等水质指标值增加，造成水体质量下降。因此，无论在桥梁下部结构钻孔机械作业，还是在上部结构的现场浇筑过程中，应避免将施工废渣、废油、废水等弃入水体。同时，桥梁施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。同时应加强管理，施工材料如沥青、油料、化学品等的堆放地点应远离河床，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷。废弃机械油料和废油要及时回收后进行处理，遗漏在土壤中的机械油料和废油要回收并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行临时储存，然后交由具有危险品回收及处置资质的单位进行处理。

总之，在桥梁施工过程中，采取严格按照桥梁施工规范施工，对施工机械和施工场地加强现场管理等措施，可以避免和减缓桥梁施工对沿线地表水的环境污染。

环评要求跨越塔里木河桥梁涉水桥墩施工时，选择在枯水期进行，涉水工程（桥梁的涉水桥墩和边坡的涉水基底）施工前期通过围堰形式避免工程与河水直接接触。在桥梁施工过程中对主要施工工序提出以下要求：

① 钻孔施工

在钻孔过程中与地表水体不发生直接关系，但会产生废弃的钻渣、泥浆水，要求施工时集中收集堆放至沉淀池中，清出的沉淀物及时清运至弃土场，防止钻渣进入水体，从而避免对河流水质的影响。

② 清孔施工

钻孔达到要求深度和满足质量要求后，即进行清孔工序。所清出的钻渣或泥浆水均不得倾入地表水体中，应当运至沉淀池中处理，废渣集中拉运至弃土场。

③ 吊放钢筋骨架施工

将符合工程质量要求的整体制作或分节制作的钢筋骨架，用机械设备吊放进已经清孔的钻孔内，此道工序也是限制在钻孔内进行，因此，对地表水质不会产生负面影响。

④ 灌注混凝土

将符合设计配合比要求的混凝土拌合物，通过刚性导管进行灌注。在灌注过程中，应将井孔内溢出的泥浆引流至沉淀池中，防止污染河道水质。项目设置有混凝土拌合站施工区，通过罐车拉运大桥桥址处进行灌注，不会对地表水质产生污染。

综合上述，环评要求对泥浆水和废渣严格处置，严禁排入地表水体，同时加强桥梁施工管理，在桥梁施工期间，堆放的作业场、物料堆场的施工材料（如沥青、油料、化学品及一些粉末状材料等）。若保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染；废弃建材堆场的残留物随地表径流进入水体也会造成水污染。粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施，将会随风起尘，从而污染水体。这些建材堆场的设置应远离周边水体，并且需要采取遮挡、掩盖等措施防止径流冲刷。

E. 涵洞施工的废水影响

本工程涵洞主要保证拟建公路沿线通畅。因此为避免拆除物落入水体，造成悬浮物污染，因此涵洞施工在非灌溉期进行，并由管理部门关闭上游水闸，严格规范筑路材料堆放，明确施工范围，严格进行施工现场管理，杜绝各类施工废水、

废渣弃入农灌渠中，因此涵洞施工对地表水水质影响较小。

F 施工期对水生生态影响分析

地表水体桥梁施工时，涉水桥墩施工宜选择在枯水期及非灌溉季节进行，可避免施工前期工程与河水、渠水直接接触。根据调查，本工程跨越的塔里木河一般在6月~9个月丰水期，枯水期为10月至次年5月，共计10个月。跨越塔里木河的特大桥施工期应选择枯水期，因此桥梁施工过程中，河道基本处于断流无水状态，同时采取先进桥梁施工工艺，河道桥梁施工对水生生态影响较小。

5.4.1.2 路基工程施工水环境影响评价

(1) 路基工程施工水环境影响

路基工程施工将破坏地表，产生取、弃土，遇雨将产生水土流失，进入水体增加水体泥沙含量。

(2) 路基工程施工期水环境保护措施

对路基及取弃土场设置临时苫盖、拦挡、排水沟及沉沙池等截排水设施，避免高浊度含泥水进入水体。

5.4.1.3 施工场地水环境影响评价

(1) 生产废水

施工场地废水主要包括混凝土拌合站废水、预制场养护废水和清洗机械、车辆等产生的含油污水。

① 冲洗废水及含油废水

施工过程中的含油废水主要是机械设备和运输车辆维修产生的废油、冲洗过程中产生的含油废水。本项目机械及车辆维修依托周边县市的社会资源，施工站场、营地不设机械维修站，无维修废油产生。

工区冲洗点对施工机械、设备、车辆等进行冲洗作业时会产生冲洗废水，冲洗废水具有悬浮物含量高、水量小、间歇集中并含有少量石油类等特点。工区施工机械、车辆存在跑、冒、滴、漏时，也会产生少量含油废水。

这类废水主要集中在施工场地出入口冲洗点。拌合场内均分别设置1座有效容积不低于 5m^3 的隔油沉淀池对含油废水进行收集，经沉淀、隔油处理后泼洒降尘，严禁排入地表水体，可以有效降低对区域环境的不利影响。

②构件预制场混凝土搅拌生产废水

拌合场用于制造桥涵等工程所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌合，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。

根据工程设计资料，本项目设置3处拌合场内均有预制场、混凝土拌合站。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的污水量约 0.5m^3 ，SS浓度约 5000mg/L ，pH值在12左右，混凝土拌合站和预制场产生的生产废水需要设沉淀池集中处理，处理后的尾水回用，不得直接排放。

环评要求各拌合场内分别设置1座有效容积不低于 5m^3 的隔油沉淀池对含油废水进行收集隔油处理后再进行二级沉淀处理后回用，构件预制场混凝土搅拌场内设置二级沉淀池，设计沉淀池容积为 20m^3 ，每个拌合场内设置两个沉淀池，对搅拌车冲洗废水采用“二级沉淀”处理工艺，沉淀后的废水首先循环回用于施工生产，其余用于施工现场、临时堆土场的洒水防尘，不向外排放，同时，场地内设置有导水沟，冲洗水部分蒸发，剩余冲洗水经导水沟进入沉淀池。处理后废水对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保多级沉淀池的正常运行。

另外，施工区内含有毒物质的材料如沥青、油料、化学品物质等如保管不善被暴雨冲刷进入地表，会对土壤造成较大危害，施工开始前先挖两侧的排水沟，保证路面径流不会影响到土壤环境，项目应加强管理，施工材料如沥青、油料、化学品等的堆放地点应集中堆放，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷。

综上，项目施工期生产废水、生活污水不会对区域地表水环境造成污染影响。

(2) 生活污水

施工区生活污水来源于施工营地，由施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水，主要含COD、SS、氨氮、SS、动植物油等。本项目常驻施工人员约为150人/d，设3处施工营地，每处施工营地约有50人。施工人员每人每天排放的生活污水量为 0.072t ，3处施工营地每天产生生活污水约为 10.8t 。

3处自建施工营地位于拌合场内，生活污水集中收集经设置的一体化污水处

理设施处理满足新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级限值，出水可用于周边荒漠植被灌溉。一体化污水处理设施处理规模为5m³/d，处理工艺具体为采用“二级接触氧化”工艺，深度处理拟选用“微絮凝过滤+消毒”处理工艺进行处理，项目生活污水经格栅去除大块杂物后，由污水提升泵提升至反应器池，经曝气、生物接触氧化后，进入中间水池，投加ClO₂消毒剂以去除水中嗅、色及粪大肠菌群后进入回用水池回用。

施工人员排放的生活污水各污染物排放量见表5.4-1。

表5.4-1 施工期生活污水污染物排放量

排放量 (t/d)	COD (kg/d)	BOD ₅ (kg/d)	SS (kg/d)	氨氮 (kg/d)	动植物油 (kg/d)
10.8	3.78	2.70	2.70	0.32	0.32

本项目的生活污水仅限于施工期，时间上相对而言是短暂的，且水量不大，施工营地排放的生活污水经当地的生活污水处理设施和地埋式一体化生物化粪池处理及经污水处理设施处理，对水环境影响造成的影响可接受。

5.4.2 运营期地表水环境影响预测与评价

5.4.2.1 路（桥）面径流影响分析

(1) 路（桥）面径流水环境影响分析

公路路面径流污染是公路运营期货物运输过程中在路面上的抛洒，汽车尾气中微粒在路面上的降落，汽车燃油在路面上的滴漏及轮胎与路面的磨损物等，当降水形成路面径流，这些有害物质被挟带排入水体造成水环境质量下降的现象。

根据研究，公路路面径流中的污染物有SS、石油类、有机物等。SS是公路路面径流最主要的污染物，其主要来源是轮胎磨损颗粒，筑路材料磨损颗粒，运输物品的泄漏，刹车连接装置产生的颗粒及其它与车辆运行有关的颗粒物，大气降尘及除冰剂等。

(2) 影响路面径流污染的因素

由路面径流污染物的来源可知，引起路面径流水污染的因素很多，主要包括气象状况、交通状况、公路周围土地利用状况及路面清扫、维护状况等几个方面。

①气象状况

包括降雨强度、降雨量、降雨历时等因素，降雨强度决定着淋洗路面污染物的能量大小，降雨量决定着稀释污染物的水量，降雨历时决定污染物在降雨期间累积于路面的时间长短。

②交通状况

交通状况是引起路面径流污染的决定性因素，包括交通流量、车型构成及路面类型等。交通流量及车型构成决定着与汽车交通相关污染物的类型及排放量。

③公路沿线土地利用状况

公路沿线土地利用及与地理环境特征相关的非道路活动，决定着非道路污染源在路面的沉积状况。路面清扫的频率及效果，影响晴天时在路面累积的污染物量。

(3) 路（桥）面径流对地表水水质影响分析

本项目建成运营后，随着交通量的逐年增加，沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其他有害物质也会逐年增加，上述污染物将随降雨进入地表水水体。主要污染物 SS 平均浓度为 443.6mg/L，COD 平均浓度为 210mg/L。可见，路面径流中 COD 平均浓度大于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准，SS 浓度则高于《农田灌溉水质标准》中的相应标准值。因此，路面径流中污染物浓度相对较高，汇入附近河流会污染沿线地表水体。根据经验及相关实验，一般来说，降雨历时超过 1h，则路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。本项目跨越塔里木河特大桥的桥梁设置桥面径流收集系统及事故池（兼作初期雨水收集沉淀池），收集池均应做防渗处理，对事故径流及初期雨水径流起到收集作用，从而不对周边河流造成影响，同时这种影响会随降雨的消失而消失。另外，新疆是一个干燥、多风少雨的地区，项目区位于新疆的西南部，多年平均降水量相对更低，因此雨水冲刷路面产生的路面径流污水几乎可以忽略不计，因此，拟建公路对地表水环境影响甚微。

(4) 运输车辆事故废水的处理措施

为防止事故状态下处置废水通过桥面径流进水塔里木河、北三支渠、肖尔库勒沟渠、库玉克塔沟渠、塔北一千排渠、五支干渠，对跨越的水体水质造成严重

污染，在塔里木河特大桥桥梁设置事故池、其余桥梁设置情况详见项目桥梁风险设施设置情况一览表。事故废水经收集系统导流至事故池内暂存，并根据事故车辆拉运危险品情况，委托有资质的单位统一处理。同时加强事故现场管理，运输车辆事故遗落的油品、危险品等需及时清除，并按照规定进行收集处理、焚烧、填埋等处理，处理方案须报地方生态环境局批准，重大事故应及时上报自治区及兵团生态环境局。

5.4.2.2 沿线设施生活污水影响分析

本项目不设服务区、停车区及养护工区，因此无服务区、停车区及养护工区的相关水环境污染影响。

综上分析，经采取上述措施后，项目营运期废水对环境的影响较小。

5.5 地下水环境影响预测与评价

5.5.1 施工期地下水环境影响分析

由于本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；施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋渗水等对地下水环境的影响。

(1) 桥梁施工对地下水环境的影响

本项目的桥梁打入地下的桩长约 30m—35m，涉及的地下水主要是潜水和承压含水层。桥梁施工对地下水的影响主要为孔隙水。因此，桥梁桩基钻孔施工过程中应采用清水护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下。

(2) 淋渗水对地下水环境的影响分析

桥梁施工过程中若桥梁钻渣处置不当，物料、油料、化学品堆放管理不严，施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油等可能污染地下水。鉴于项目区地下水补给来源为大气降水，建筑材料堆放场地产生的少量淋渗水主要是对潜水的影 响，对地下微承压含水层的影响很小。尽管如此，为防止油料等物质不慎泄漏对堆放场地附近的地下水环境带来影响，可在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料及化学品物质。

5.5.2 运营期地下水环境影响分析

本项目不设服务区、停车区及养护工区，新疆是一个干燥、多风少雨的地区，项目区位于新疆的西南部，多年平均降水量相对更低，因此雨冲刷路面产生的路面径流污水几乎可以忽略不计，项目运营期对地下水的影响较小。

5.6 固体废物影响预测与评价

5.6.1 施工期固体废物影响预测与评价

本项目施工期产生的固体废物为一般固体废物（拆迁及施工场地建筑垃圾、弃土石方）、生活垃圾和危险废物。

(1) 一般固体废物对周围环境的影响

① 弃土石方对周围环境的影响

根据项目土石方平衡，工程弃方 $28.8847 \times 10^4 \text{m}^3$ 。本项目弃土场 2 处，可满足弃土容量要求。弃土场均位于荒漠区，下游安全距离内均无公共设施、工业企业和居民点等地等敏感目标，且各弃土场也未侵占河道、湖泊和水库等重要设施。考虑弃土为较为松散的堆积体，如果采取的措施不当，易造成水土流失。本项目弃土场在施工结束时，将对所有弃土场及时平整，将弃土场设置对环境影响降至最低。

汽车运土、料、渣要采取封闭运输，防止土、料、渣随意散落，影响环境。

② 建筑垃圾对周围环境的影响

公路施工场地剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等将会对环境产生一定的影响。

筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程规模大、工程量大，难免有少量的筑路材料余下来，放置在工棚里或露天堆放，杂乱无章，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染。若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费了珍贵的土地资源。

建筑垃圾尽可能回用，不能回用的集中收集后运至城市管理部门指定地点。

本工程主要拆迁建筑物的种类为房屋以及电力、电讯等，工程沿线需拆迁建筑物 3314m²。本项目将产生建筑垃圾 1159.9m³。其中部分建筑材料可回收利用，剩余建筑垃圾运送至附近县市建筑垃圾填埋场进行处置。

(2) 施工人员的生活垃圾

施工高峰期现场施工人员约 150 人，生活垃圾产生量 0.12t/d，若不对这些垃圾采取处理措施，将会给自然环境和人群的健康造成不良的影响。在施工生活区周围建立小型的垃圾临时堆放点，聘请专人定期清除垃圾，送至附近县市生活垃圾填埋场处置，运送途中要避免垃圾的遗撒。

(3) 桥梁桩基钻渣

在钻孔过程中产生废弃的钻渣、泥浆水，要求施工时集中收集堆放至沉淀池中，清出的沉淀物及时清运至弃土场，防止钻渣进入水体。

(4) 危险废物

本项目沥青拌合装置的废活性炭产生量约 0.75t，净化沥青烟气的废活性炭属于危险废物（HW49，900-039-49）；车辆、机械设备冲洗隔油沉淀处理产生的废油泥属于危险固废（HW08，910-210-08），整个施工期产生量约 2.0t。上述危险废物应该按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置临时危险废物暂存库，占地面积约 10m²，定期交由危险废物处置资质部门处理。沥青拌合站使用结束后拆除前，施工单位需立即委托有资质单位对废活性炭进行安全处置，禁止在站内暂存和自行处置。

综上所述，经采取上述措施后，项目固废对环境的影响较小。

5.6.2 运营期固体废物影响预测与评价

本项目全线不设服务区 and 停车区，运营期不涉及服务区和停车区固废产排。

拟建公路通车后会产生部分交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料物品等固体废物及公路养护和维修过程中产生的筑路废料。其对沿线周边环境会产生不利影响，增加了公路养护的负担，破坏了陆域景观的观赏性。

对固体废物的处理，严禁随意抛弃，服务设施内放置垃圾桶并定期清运，筑路废料收集后统一运送至周边建筑垃圾填埋场堆放，路面垃圾由环卫工人对道路

及时进行清理，委托当地环卫部门定期清运。只要在营运期加强管理，采取切实可行的措施，本工程营运期的固体废物不会对周围环境产生影响。

5.7 环境风险分析与评价

5.7.1 评价概述

公路上运输有毒有害或易燃易爆等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生泄漏、爆炸、燃烧等，一旦出现将在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。

本项目属于公路建设项目，运输的常见危险物质有油类物质（矿物种类，如石油、汽油、柴油等）。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质。项目沿线不涉及饮用水源保护区，跨越塔里木河及干渠，环境风险主要是危险化学品运输车辆事故对沿线地表水体的环境风险，按照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）的技术要求开展危险化学品运输事故环境风险分析。

5.7.2 风险调查

（1）施工期风险调查

工程所在区域跨河桥梁水中基础施工作业时施工机械油箱泄漏、含油污水泄漏等进入水体，对河流水环境功能的影响；特别工程跨越塔里木河区段，若污染物进入水体，将对塔里木河水质造成影响。

同时，工程弃渣量大，若降雨汇集到弃渣场坡脚而排泄不畅，会对挡渣墙形成较大压力，导致弃渣场失稳，对下游保护目标造成安全隐患。

（2）运营期风险调查

考虑到公路上行驶的部分车辆承担运输油品、危险品等可能发生环境风险物质，一旦危险品车辆在跨河段发生泄漏，有可能造成地表水污染；本项目建设内容中无服务区以及加油站等，因此运营期仅考虑运输过程中可能产生的风险。

5.7.3 环境敏感目标概况

本次环境风险评价涉及的环境保护目标为跨越的塔里木河及干渠、公路周边沿线的敏感点。

5.7.4 风险潜势判断

根据 HJ169-2018 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，在不同厂区的同种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值 Q；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots ——每种危险物质的最大存在总量 t；

Q_1, Q_2, \dots ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

(1) 公路

本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）等，风险评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行简单分析。

(2) 服务区加油站

本项目不涉及服务区或加油站。

5.7.5 环境风险识别

5.7.5.1 危险品识别

公路运输过程中风险事故造成的影响主要是对沿线水环境和居民的影响，化学危险品等危险货物的泄漏、落水将造成水体污染，危险品散落于陆域，也对土地的正常使用寿命带来影响，破坏陆域的生态环境。本公路所运输危险品可能有危险化学品汽油、柴油、农业化学危险品等。

(1) 危险品来源

大量的研究成果表明，公路风险事故的发生与驾驶员有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和驾驶员疲劳驾驶导致，事故发生后延误处理，更加导致事故影响范围扩大。当公路跨过水体或临近伴行时，水污染事故类型主要有：

①在项目的涉水桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入。

②危险化学品的运输车辆发生交通事故后，危险化学品发生泄漏，排入水体以及沿线的土壤。

③车辆本身携带的汽油、柴油和机油泄漏，排入附近水体。

危险化学品运输车辆的风险事故的成因多为人为因素所致，事故发生后又有大多数司机因害怕不敢报案而延误处理，导致事故影响范围扩大。

根据《物质危险性标准》《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）的相关规定，本项目营运期间，不存在危险品生产、贮存等环节，可能涉及的危险性物质为油品及运输的农业化学危险品。

(2) 危险性位置毒理性质

危险性物质毒理以油品为例进行分析，以柴油为个案，其油品的危险特性主要有以下几个方面：①易燃、易爆，②易挥发，③易流动，④热膨胀性，⑤易积聚静电，⑥毒性。柴油的理化、毒理。柴油的理化、毒理性质见表 5.7-1，物质危险性标准见表 5.7-2。

表 5.7-1 柴油的理化性质及危险特性表

理化性质			
外观及性状	稍有黏性的棕色液体		
闪点 (°C)	45-55	相对密度 (水=1)	0.87-0.90
沸点 (°C)	200-350	爆炸上限% (V/V)	4.5
自燃点 (°C)	257	爆炸下限% (V/V)	1.5
溶解性	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪		
主要用途	用作柴油机的燃料等		
危险性概述			

危险性类别	第 3.3 类高闪点易燃液体	燃爆危险	易燃
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染		
稳定性及化学活性			
稳定性	稳定	避免接触的条件	明火、高热
禁配物	强氧化剂	聚合危害	不聚合
分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
毒理学资料			
急性毒性	LD ₅₀ 7500mg/kg（大鼠经口），免经皮 LD>5ml/kg		
急性中毒	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中		
慢性毒性	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛		
刺激性	具有刺激作用		
最高容许浓度	无		

表 5.7-2 物质危险性标准

类别	等级	LD ₅₀ （大鼠经口） mg/kg	LD ₅₀ （大鼠经皮） mg/kg	LD ₅₀ （大鼠吸入 4 小时） mg/kg
有害物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LD ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LD ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20°C 或 20°C 以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于 21°C，沸点高于 20°C 的物质		
	3	可燃气体——闪点低于 55°C，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

5.7.5.2 环境风险因素识别

(1) 自然因素

本项目沿线地形、地质、气候条件等因素，有灾害、病害发生的可能性，有暴雨、冰冻等自然灾害发生，这些均是潜在自然风险因素。

(2) 人为因素

①人为因素主要体现在管理人员和驾驶人员没有遵守相关规章制度，对运输危险品车辆需实行申报管理；运输危险品车辆没有经车道疏导员对证、单验并经安全检查后就放行。

②驾驶人员不按规章制度操作。包括疲劳驾驶、超载、酒驾等。

(3) 运输车辆缺陷

- ①运输车辆本身设计上存在问题，行驶过程中易导致刹车失灵等问题；
- ②运输车辆的年代过久，部分零件老化；
- ③对运输车辆没有进行充分的检查；
- ④运输危险品车辆无运输危险品资质。

5.7.5.3 本项目高风险路段识别

结合工程设计线路方案和公路沿线环境特征，确定环境风险敏感路段如下：

(1) K37+799 处跨越塔里木河。

(2) K21+890 处、K40+066.5 处、K45+680 处、K48+250 处、K56+614.5 处、K63+721.5 处项目分别跨越了北三支渠、胡杨新村渠、库玉克塔木渠、肖尔库勒渠、塔北一千排渠、五支干渠，水质管理要求按Ⅲ类水体。

拟建公路环境风险敏感路段情况见表 5.7-3。

表 5.7-3 拟建公路环境风险典型敏感路段一览表

序号	桩号	跨径 (孔-米)	桥梁型式	下部结构			备注
				桥墩	桥台	基础	
1	K21+890	2-30	预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	北三支渠中桥 跨越渠道长度 8m、无水中墩
2	K37+799	55-30	预应力混凝土小箱梁	柱式墩	柱式台/肋板台	桩基础	塔河特大桥 (推荐方案) 跨越河道长度 890m、全桥桥墩个数 54 个，水中墩 16 个
3	K40+066.5	1-30	预应力混凝土小箱梁	—	柱式台	桩基础	胡杨新村中桥 跨越渠道长度 14m、无水中墩
4	K45+680	3-20	预应力混凝土小箱梁	柱式墩	柱式台	桩基础	库玉克塔木中桥 跨越河沟长度 11m、全桥桥墩个数 2 个，全部为水中墩
5	K48+250	4-20	预应力混凝土小箱梁	柱式墩	柱式台	桩基础	肖尔库勒中桥 跨越河沟长度 15m、全桥桥墩个数 3 个，全部为水中墩
6	K56+614.5	1-40	预应力混凝土小箱梁		柱式台	桩基础	塔北一千排渠大桥 跨越渠道长度 17m、无水中墩
7	K63+721.5	3-20+3-30	预应力混凝土小箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础	五支干渠大桥 跨越渠道长度 9m、无水中墩

5.7.6 风险预测

5.7.6.1 危险化学品运输事故环境风险分析

5.7.6.1.1 预测模式

本次评价拟采用概率计算法预测本项目营运期在重要水域路段发生危险品运输事故的概率，具体计算方法如下：

$$P = \prod_{i=1}^n Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q_1 ——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，（次/百万辆·km），参考新疆交通事故概率；取 $Q_1=0.185$ 次/百万辆 km；

Q_2 ——预测年年绝对交通量，（百万辆/年）；取 $Q_2=1$

Q_3 ——新建公路对交通事故的降低率，（%）；取 $Q_3=25\%$ ；

Q_4 ——货车占总交通量（绝对）的比例（%）；取 $Q_4=20\%$

Q_5 ——运输化学危险品车辆占货车比率（%），运输燃料中的石油和化学制品车辆占整个货运车辆的 3.93%；

Q_6 ——敏感路段长度，（km）。

5.7.6.1.2 预测结果

根据预测模式和上述参数的确定，预测结果见表 5.7-4。

表 5.7-4 典型敏感区域环境风险事故发生可能性预测值

序号	敏感点位置	桩号	跨径（孔-米）	跨河长度	危险品运输事故概率（次/年）
1	北三支渠中桥	K21+890	2-30	跨越渠道长度 8m，无水中墩	0.0000218
2	塔河特大桥（推荐方案）	K37+799	55-30	跨越河道长度 890m，全桥桥墩个数 54 个，水中墩 16 个	0.0005998
3	胡杨新村中桥	K40+066.5	1-30	跨越渠道长度 14m，无水中墩	0.0000109
4	库玉克塔木中桥	K45+680	3-20	跨越河沟长度 11m，全桥桥墩个数 2 个，全部为水中墩	0.0000218
5	肖尔库勒中桥	K48+250	4-20	跨越河沟长度 15m，全桥桥墩个数 3 个，全部为水中墩	0.0000290
6	塔北一干排渠大桥	K56+614.5	1-40	跨越渠道长度	0.0000145

				17m、无水中墩	
7	五支干渠大桥	K63+721.5	3-20+3-30	跨越渠道长度 9m、 无水中墩	0.0000545

5.7.6.2 环境风险影响及危害分析

一、危险化学品风险分析

(1) 危险化学品运输风险简要分析

危险品运输过程中，如果发生事故，引起爆炸，有毒有害气体将污染环境空气危及人身安全；另外，有毒有害的固体或液体危险品因为交通事故而泄漏进入水体，将污染工程附近地表水及地下水。

工程线路途经敏感点，若危险品运输车辆发生爆炸事故，将直接威胁到前几排民房内村民的人身安全，有毒有害气体还可能污染周围的环境空气，严重影响工程沿线环境空气质量和生态环境。

工程设有桥梁，若危险品运输车辆在工程桥梁及其附近发生交通事故，有毒有害物质（如危险化学品等）将泄漏进入水体污染水质。因此，必须采取措施予以防范，并加强相应的安全管理。

(2) 危化品泄漏对地表水的影响分析

根据调查，本项目沿线现状及规划河道均属于内河，水面流速相对较小，发生污染事故后，污染扩散的范围相对较慢，且本工程附近不存在饮用水资源保护区。溢油事故发生后，应在事故发生点周围布设围油栏，将溢油事故污染控制在围油栏包围的水域范围内，同时启动应急预案，进行溢油回收，消除水面残液，则危化品泄漏对附近地表水影响较小。

(3) 危化品泄漏对大气的影响分析

① 大气环境风险识别

本项目的大气，环境风险主要来自运输过程中危化品运输车辆泄漏、火灾或爆炸。在危险货物运输过程中由于管理人员和驾驶人员没有遵守相关规章制度，运输过程中疲劳驾驶、超载、超速等人为因素以及运输车辆缺陷（部分零件老化、刹车失灵）等造成翻车、泄漏等交通事故导致气体类危化品泄漏，或者易挥发的液体危化品挥发进入大气造成大气环境污染事故，此外，运输的易燃、易爆的危

化学品发生泄漏事故遇明火引发的火灾、爆炸事故产生的二次污染物进入大气造成大气环境污染事故。

②大气环境风险影响分析

根据前文危险品运输事故概率分析，本工程发生危化品运输事故的概率相对较小，特别是交通事故后引发大气污染事故的概率较小。工程建成运营后应加强危化品运输管理，尽可能减少事故发生的概率；并制定相应的应急预案，一旦发生事故，确保第一时间启动，尽可能减小事故影响的范围和程度。

本项目环境风险简单分析内容表，见下表 5.7-5：

表 5.7-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	G687 铁门关至阿拉尔公路（一师段）				
建设地点	(新疆)省	(阿拉尔)市	()区	沙雅县	()园区
地理坐标起点	经度		纬度		
地理坐标终点	经度		纬度		
主要危险物质及分布	生产、使用、储存过程中不涉及危险物质。主要危险物质为途经该路危险化学品运输车内化学品泄漏				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>(1) 对水环境影响分析</p> <p>当公路通车后，在桥梁路段每年发生危险品运输车辆交通事故为小概率事件。根据概率论的原理，这种小概率事件还是屡有发生，而且一旦此类事件发生，如有毒、有害的液体流入工程沿线水体及周边农田，将会对这些水域产生较为严重的破坏性影响，不但会使水体生态环境遭受破坏，沿线农作物遭受损失，还会引起土壤及地下水的污染，并对当地的经济环境产生严重的影响。</p> <p>对于线路穿越农田段、林地路段，如有危险化学品泄漏，会对农田、林地的土壤及地下水造成污染，并对周边的生态环境造成严重的破坏。</p> <p>(2) 对大气环境影响分析</p> <p>在危险化学品的运输中，部分有毒有害物质具有易挥发性，一旦发生交通事故引起泄漏，就以气体形式扩散到大气环境中，将短时间内对附近区域大气环境质量造成严重的污染影响，对工程附近区域的敏感目标人群健康和安全造成影响，特别是对下风向人群健康影响严重。此外，运输的易燃、易爆的危化品发生泄漏事故遇明火引发的火灾、爆炸事故产生的二次污染物进入大气造成大气环境污染事故。</p>				
风险防范措施要求	<p>在公路跨越桥梁两端设置限速标志；运载有毒、有害危险品车辆上路必须按国家相关规定报有关管理部门。项目桥面设置加固防撞护栏。若发生重大事故，必须立即启动应急预案。</p> <p>若溢油事故发生后，应在事故发生点周围布设围油栏，将溢油事故污染控制在围油栏包围的水域范围内，同时启动应急预案，进行溢油回收，消除水面残液。</p> <p>从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，</p>				

	同时备有应急措施计划，做到预防和救援并重。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）本项目具有潜在的事故风险，要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本。	

5.7.7 环境风险防范措施

5.7.7.1 危险物品运输车辆交通事故预防措施

(1) 加强车辆管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；依据国务院发布的《危险化学品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗；严格禁止车辆超载。

(2) 危险品车辆上路必须事先通知道路管理处，接受上路安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品的标记，以便对其加强管理和监控。

(3) 建立道路运输在线监控系统，并与项目沿线地方环保部门相连，危险品车辆一旦发生事故，第一时间启动应急措施。

(4) 使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

5.7.7.2 环境风险防范措施

5.7.7.2.1 公路环境风险防范措施

(1) 管理措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》。

危险品运输车辆一般应安排在交通量少时段通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，尤其是临近塔里木河特大桥路段，穿越干渠路段。

(2) 工程措施

① 防撞护栏

对本项目跨越河流、干渠的桥梁设置水泥防撞护栏，防撞护栏高度大于 1.2m。参照《公路交通安全设计规范》（JTGD81-2017），本工程防撞护栏等级应不低于 SA 级。

②设置标识标牌

本项目跨河、跨渠桥梁共计 7 座，在桥梁路段上下行各设 1 处“谨慎驾驶”等相关标志牌及警示牌。进入桥梁路段设置减速带，以提请司机注意安全和控制车速，加强道路管控，限制通行车辆随行人员及司机的活动范围，减少对河流、灌渠等的影响。

③据公路导则，只有涉及饮用水水源保护区、集中式生活饮用水取水口的路段，跨越II类及以上水体的桥梁，才需要采取径流收集措施，其他情况，不需要采取径流收集措施。考虑到塔河水体的敏感性，本环评结合设计资料在特大桥、大桥等在确保安全和可行的前提下，设置桥面径流水收集系统及事故池。本次仅在塔里木河特大桥设置径流收集措施和事故池，具体设置原则如下：

a.桥面径流收集系统由桥梁两侧的 PVC 管和路基两侧的防渗边沟组成，桥面径流经排水管收集后排入桥下设置的收集池，收集池均应做防渗处理，对事故径流及初期雨水径流起到收集作用，避免直接进入水体。

b.事故池根据沿线地形地貌，根据工程设计，塔里木河特大桥、大桥、中桥的事故池可设置于桥下永久占地范围内两侧低处，其位置应在人员可达之处，以便应急管理及清理维护等工作能够及时开展。收集池应起到沉淀、蓄毒作用。

根据工可资料，由于项目区位于塔克拉玛干沙漠边缘，属温带极端干旱的荒漠气候，具有降水稀少、蒸发强烈等特点。根据桥梁长度，参考南疆地区桥梁事故池设计经验。本项目各桥梁的事故池以发生事故时的罐车容积和消防用水量作为事故池容积的计算依据。

事故池容积的合理性分析：

收集单元的设计依据： $V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$

式中： $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ ——应急事故废水最大计算量；

V_1 ——运输危险化学品罐车贮罐的贮存量；

V_2 ——贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量；取 10m^3 ；

$V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该废水收集系统的当地最大降雨量，按 30min 暴雨强度计算。本次计算项目区最大降雨量取 0.03m/h ，30min 降雨量为 0.015m 。

桥梁风险设施设置情况见表 5.7-6。

表 5.7-6 项目桥梁风险设施设置情况一览表

桥梁名称	中心桩号	跨径 (孔- 米)	防撞 护栏	事故池容积		径流收集 系统
				数量 (个)	单池容积 (m ³)	
北三支渠 中桥	K21+890	2-30	两侧	/	/	/
塔河特大 桥	K37+799	55-30	两侧	2	30	导流系统
胡杨新村 中桥	K40+066.5	1-30	两侧	/	/	/
库玉克塔 木中桥	K45+680	3-20	两侧	/	/	/
肖尔库勒 中桥	K48+250	4-20	两侧	/	/	/
塔北一干 排渠大桥	K56+614.5	1-40	两侧	/	/	/
五支干渠 大桥	K63+721.5	3-20+3- 30	两侧	/	/	/

注：①导流系统为雨收集沟，桥体墩等构筑物桥面径流收集导入新渠河侧事故池的措施。

在事故状态得到控制后，道路管理单位应立即进行应急收集事故水清运处理，委托有资质能处理的单位处理。空出事故池以备运输风险事故等突发事件应急之需。

根据交通运输部办公厅生态环境部办公厅《进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》（交办规函〔2025〕227号）：对跨越II类及以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，要按照依法批复的环境影响评价文件要求，采取设置桥（路）面径流水收集系统等环境风险防范措施。要对发生污染事故后的桥面径流等进行处理。事故应急池正常工况下具有雨水收集沉淀池功能，桥面径流经纵向排水沟收集后进入事故应急池，自然蒸发；事故状态下，事故废水集中收集，收集的事故污水采用槽车进行清空，委托有资质的单位统一处理，禁止外排进入沿线水体。

本次环评提示在事故状态得到控制后，应立即进行应急收集事故水清运处理，委托有处理资质的单位处理。空出事故池以备运输风险事故等突发事件应急之需。

（3）林地火灾风险防范

在穿越林地路段两侧设置“森林防火”“禁止烟火”等警示牌，以提醒司机注意沿线林地防火安全。

（4）其他

加强车辆管理及车辆检查工作，保证上路车辆车况良好；依据国务院发布的《危险化学品安全管理条例》有关要求，运输危险化学品须持有公安部门颁发的运输许可证、驾驶员执照及保安员证书；从事危险化学品货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗；禁止车辆超载；危险化学品车辆上路必须事先通知公路管理处，接受上路安全检查；建立道路运输在线监控系统，并与生态环境部门相连，危险品车辆一旦发生事故，第一时间启动应急措施；加强道路管控，限制通行车辆随行人员及司机的活动范围，减少对河流、渠道等的影响；运载有毒、有害危险品车辆上路必须按国家相关规定报有关管理部门。制定突发环境事件应急预案，落实各项应急环境管理措施以及环境风险防范措施，确保风险事故得到有效控制。

5.7.7.2.2 建立突发环境事件隐患排查制度要求

建立由主要负责人领导的环境风险隐患排查治理领导小组，全面负责本项目的环境风险隐患排查治理工作。实行定期或不定期的隐患排查，及时根据隐患产生的原因，制定隐患整改方案和防范措施，并建立隐患整改清单。隐患排查主要包括：突发环境事件应急预案编制、修订；应急演练开展情况；环境应急物资和装备配备情况；桥面径流收集系统的管网、事故池等。其中综合排查一年应不少于一次，日常排查每月不少于一次。

5.7.7.3 环境风险应急预案

根据环境风险类型识别，拟建公路可能发生的环境风险是因交通事故而导致危化品发生泄漏、爆炸及火灾等，对沿线水体、环境空气及土壤等造成污染。

公路运营单位应根据本项目的风险类型、危险物质和危险单元，制定拟建公路应急预案并报相关政府部门备案，本评价中仅提出原则性要求。

根据《公路运输突发环境事件应急预案编制指南》（DB65/T4684-2023）要求，风险物质运输车辆突发事故，导致污染物进入大气、水体、土壤等环境介质，可能造成环境质量快速下降、生态环境损害、重大社会影响，危及公众身体健康和财产安全，因此需要采取紧急措施予以应对。为应对公路运输突发环境事件，

采取紧急措施避免或最大程度减少风险物质进入大气、水体、土壤等环境介质，需预先编制工作方案。

应急预案编制基本原则：①预案编制应当遵循以人为本、依法依规、符合实际、注重实效的原则，以应急处置为核心，体现自救互救和先期处置的特点，做到职责明确、程序规范、措施科学，宜尽可能简明化、图表化、流程化。②公路运营单位是预案编制的主体，应结合应急处置权限及能力，清晰界定应急职责，制定应急处置措施。③预案分为综合预案、专项预案和现场处置方案。公路运营单位应结合单位组织管理体系、环境风险保护目标分布情况和可能发生的环境事件，科学合理确定预案体系。④专项预案与综合预案中的应急组织机构、应急响应程序相近时，可不编写专项预案，相应的应急处置措施并入综合预案。⑤涉及环境风险保护目标路段的宜增加现场处置方案。⑥综合预案、专项预案和现场处置方案之间应相互协调，并与所涉及的其他应急预案相互衔接。⑦响应分级应结合事故危害程度、影响范围和公路运营单位控制事态的能力确定。

（1）应急救援组织机构及其职责

工程沿线各县市均已建立突发公共事件应急预案，涵盖了突然发生造成或者可能造成重大人员伤亡、财产损失、生态环境破坏和严重社会危害，危及公共安全的各类紧急事件。同时形成了以领导机构、办事机构、工作机构、县、乡（镇）机构组成的应急组织体系。建立了应对突发公共事件的预测、预警、信息报告、应急处置、恢复重建及调查评估等运行机制。

（2）应急救援程序

主要是事故报告与报警、事故救援等。应急救援程序见图 5.7-1。

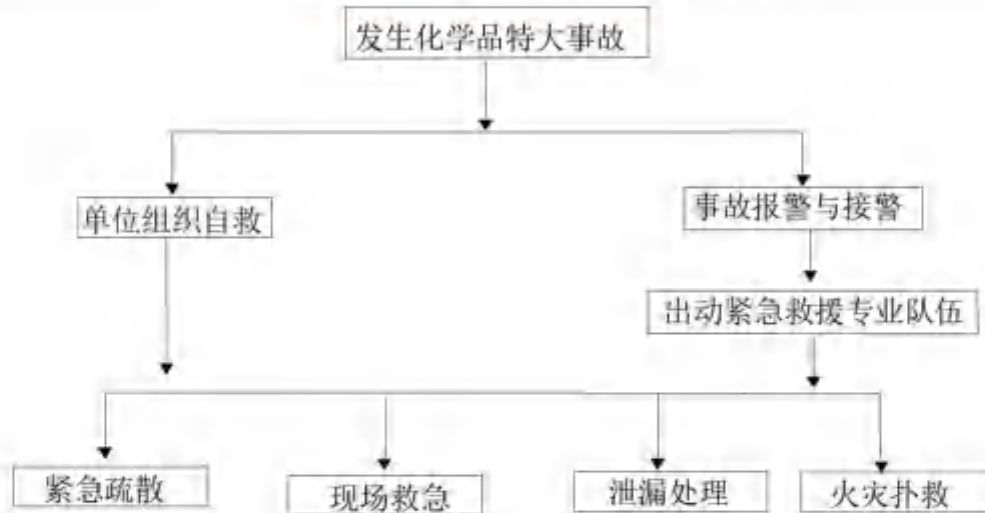


图 5.7-1 项目应急救援程序图

(3) 本项目的应急预案

本项目针对危险化学品运输车辆泄漏事故应制定公路应急处置方案，并纳入区域、路网应急预案。应急处置方案具体如下：

1) 组织体系和职责

①组织体系

本项目运营单位为运营期环境风险事故应急的责任主体。运营单位应急办公室为本项目运营期运营单位内部环境风险应急领导机构，领导运营单位各部门在职责范围内开展应急处置工作，并及时向上报告事故情况。

②运营单位应急办公室

运营单位应急办公室（以下简称应急办公室）为本项目运营期运营单位内部环境风险应急领导机构。运营单位总经理为应急办公室主任和运营期环境风险事故负责人。应急办公室职责如下：

A. 负责环境风险应急预案在本项目运营期的贯彻落实，建立运营单位内部运营期环境风险应急管理体系，负责运营单位职责范围内的运营期环境风险应急处置工作的组织管理和协调。

B. 监督接收建设单位移交的已竣工的环境风险防范与应急工程设施并检查其有效性。

C. 监督检查运营单位相关部门在运营期间采取的环境风险防范措施、人员和

设备配置、巡查检修制度的落实情况和有效性。

D.接收运营单位相关部门或其他公众的环境报警信息，迅速勘查现场，判断事故的严重程度，依据市级、县级环境风险应急预案规定，及时向环境保护主管部门报告。

E.接受事故所在市、县环境风险应急体系的领导，在上级应急体系的规范下，与各级应急单位协同合作开展环境风险应急处置工作。

F.总结本单位在事故应急处置工作中的经验教训，配合政府有关部门调查事故原因。

③运营单位各相关部门职责

A.养护部门：负责桥梁防撞护栏、排水沟渠、警示标牌的维护保养，加强巡查，发现损坏及时修复。

B.运营部门：协调交警部门进行重点路段的实时监控，加强对危险品运输车辆的管理和监控，发现事故及时报告应急办公室。

C.机电部门：负责维护公路照明设备、监控设备的正常运行，提供环境风险应急处置必要的机械设备和装备器材。

D.人力资源部门：负责单位内部人员环境风险应急知识的教育培训，组织本单位环境风险应急处置队伍，建立和维护突发环境事件应急信息平台，制定应急演练计划。

E.办公室：负责环境应急处置的文件、档案管理和后勤保障。

2) 预防和预警

①预防

A.在桥梁两端设置限速和禁止超车标志，防止交通事故的发生。

B.协同交警部门加强危险化学品运输车辆的管理和监控。

C.加强公路照明设备的维护保养，保证夜间照明。

D.运营单位配备灭火器、围油栏、吸油毡、土袋、沙箱、橡皮艇等应急器材。

E.运营单位加强巡查，发现隐患问题及时纠正。

②预警

根据环境风险应急预案规定，预警信息由运营单位应急办公室上报环境保护行政主管部门后，由人民政府统一发布。

3) 应急处置

①应急响应程序

A.运营单位应急办公室接到事故报告后，立即查看事故现场，核实情况，在接到事故报告后 10min 内电话通知事故所在地环保主管部门，启动市级环境风险应急预案。

B.在事故所在市市级、县级应急领导机构的命令下达前，运营单位应急办公室指挥本单位应急处置队伍按照本预案的应急处置措施开展应急处置工作，进行及时补救，尽量减少环境污染影响，并将处置情况及时报告市级应急领导机构。

C.在事故所在市市级、县级应急领导机构的命令下达后，运营单位应急办公室指挥本单位应急处置队伍按照上级命令，同有关应急处置单位协同合作，按照市级环境风险应急预案要求开展应急处置工作，并将处置情况及时报告市级应急领导机构。

D.在事故所在市市级、县级应急领导机构派出的应急处置单位到达事故现场后，运营单位应为现场应急工作的开展提供便利和协助。

②现场处置

A.防护：做好自身防护，凡是进入危险区的人员均实施一级防护，凡留在现场处置的人员也必须达到最低防护等级。

B.询情：现场处置人员配合市级应急领导机构需询问事故相关人员，现场勘察，查明有关泄漏物质、时间、部位、形式、影响范围、周边影响情况、初步处置措施等一系列情况。

C.侦检：现场处置人员和市级应急领导机构搜寻被困人员；使用仪器测定泄漏物质浓度、扩散范围；确认道路环境、存在的险情；确定攻防路线、阵地；现场及周边污染情况等。

D.救生：现场处置人员携带、配备相关器具设备进入危险区域，采取有效措施将遇险人员转移，并对获救人员进行登记和标识，转移急救人员到医疗部门等。

E.展开：配合设置警戒范围，调集应急物资，提出相关灾情处置措施。

F.堵漏：根据现场情况进行分析和研究，及时制定堵漏方案，切断泄漏源。

G.清理：将事故车辆装载化学危险品的驳载转移，将事故车辆拖离现场，并将现场清理出的危险品处置废弃物运送至指定地点。

③事故应急处置措施

A.首先应查明泄漏物质的品名、性质，危化品泄漏的原因、设施等状况，制定相应的抢险措施。

B.救援人员应当根据危化品的危险特性，配备必要的个人防护用品、器具。易燃易爆物质的泄漏，应配备防静电防护服、工具，严禁火种，切断电源，禁止车辆进入；不得使用手机等通讯设备（防爆通讯设备除外）。有毒物质的泄漏，应配备防毒面具、空气呼吸器，专用防护服。腐蚀性液体的泄漏，应当配备防酸服，防护面具、护目镜。

C.事故现场应设立隔离区，在该区域内除事故抢险人员外，其他人员不得进入；根据事故情况和事故发展，确定事故波及区域人员的撤离。根据事故发生的部位、物质的性质、泄漏原因等，采取相应的控制措施，选用合适的材料和方法堵漏，切断或控制泄漏源。

D.根据泄漏部位，确定堵漏措施。

E.泄漏物质的处置：防止泄漏物质扩散，用砂土等筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点，然后把泄漏出的物料抽入槽车内。当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。气体的泄漏只能采取稀释的办法。

F.稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场释放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

G.有毒有害泄漏物引起水污染及农作物危害，应及时通知环境监测部门，迅速赶赴事故现场，参加应急救援抢险。

H.泄漏废物处置，将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩

下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

当发生泄漏事故时，事故废水排入事故池，应及时拖运事故池中的事故水至专门的处理机构处理，尾水不排入地面径流系统。

（4）应急终止

由事故所在市的市级、县级环境风险应急领导机构根据突发环境事件应急预案的规定宣布应急终止。

（5）后期处置

在事故所在市的市级、县级环境风险应急领导机构的统一部署下组织实施后期处置工作。因运营单位责任造成的环境风险事故影响，由责任单位依据有关规定进行赔偿，责任人员依据有关规定追究责任。

及时总结，对事故发生的起因、经过、引发的结果以及应急处置工作进行全面客观的评估。将事故发生和处置的经验教训反馈到运营管理制度和应急预案的修订中，降低事故再次发生的概率。

（6）保障措施

①资金保障

运营单位在日常预算中预留必要的环境风险防范与应急费用。费用专款专用，不得挪作他用，费用支出由审计部门监督。

②设备保障

运营单位配备必要的环境风险应急设备和安全防护装备，如灭火器、围油栏、吸油机、吸油毡、土袋、沙箱、橡皮艇、防护服、防毒面具等。

③人员保障

运营单位成立环境风险应急办公室，成立兼职的环境风险应急处置队伍，其人员经培训合格后具备一定的环境风险应急处置技能。可以联系沿线市、县以及消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量的支持。

④制度保障

运营单位应将本应急预案纳入运营基本管理制度体系并遵照实施，根据实际运营情况对本应急预案进行修订或完善。

⑤ 预案演练

运营单位对本单位员工开展环境风险应急培训，使其掌握必要的应急处置知识，在发生环境风险事故时能妥善处置。运营单位每年组织一次环境风险应急处置演练。

5.7.8 环境风险评价结论

本项目环境风险事故主要是运输危险品车辆在水域路段发生事故导致危化品进入水体或车辆直接影响地表水。

通过分析认为，项目建成后，在沿线尤其是敏感路段危险化学品运输车辆发生一旦发生泄漏、火灾、爆炸事故，地表水、土壤可能受到污染，存在一定的环境风险，环境安全保障不容忽视。因此，在项目建设运营后应结合当地应急管理体系建立本项目应急体系建设和风险防范，从而防范和降低环境风险。

一旦发生事故，应立即启动本项目应急预案，抗御风险事故和环境影响，做到环境风险可控。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 生态环境保护措施

6.1.1 施工期生态保护措施

6.1.1.1 预防保护性措施

(1) 优化工程设计。尽量避免线路穿越沿线敏感区；施工便道等临时占地要尽量利用现有道路；临时工程选址避让或远离生态敏感区，材料堆放场地等优先布设在永久用地范围内，尽量不在工程附近植被生长较好的地段设置临时施工场地；通过永临结合，优化线路平纵断面设计、减小基坑边坡开挖、土石方合理调配利用等方式优化工程占地，减少植被破坏。

(2) 优化施工时序。避开雨季，同时强化边坡防护，减少水土流失，减轻水土流失对植物的影响。项目占用耕地 73.73hm²，施工作业避开农作物生长的季节 6 月-7 月，根据作物种类，铺摊沥青路面时建议施工时间调整至秋收后进行。

(3) 避让、远离生态敏感目标。考虑项目区周边分布有耕地、林地、生态敏感区等。工程施工过程中应尽可能通过优化调整施工组织设计方案等减少或者减免工程建设对耕地、林地占用，对生态敏感区的影响。

(4) 合理安排临时占地。施工区的临时堆料场，尽量避免随处堆放或零散放置，新搭建的施工营地应集中安置，施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中处理，严禁随意乱丢乱扔，压毁林地植被和农作物。

(5) 严格划定工程征地范围。在施工区设置警示牌，标明施工活动区，严禁超范围占地和进入非施工区活动。

(6) 优化路线方案。在施工图设计阶段，进一步优化路线方案和工程内容，尽量避让植被茂密区域，尤其是荒漠路段的荒漠植被集中覆盖区域，收缩路基边坡，减少占地数量，防止沙化范围进一步扩大、沙化程度加剧。进一步优化临时工程设计方案，尽量减少取弃土场设置面积，减少临时工程占地面积。

6.1.1.2 减缓补偿措施

6.1.1.2.1 陆生植物减缓补偿措施

（1）耕地保护措施

①进一步减少占地、保护耕地

根据《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）、《关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号）、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）的相关要求，工程设计中确保满足工程要求与减少建设用地的合理统一，尽最大可能减少对耕地的占用，在设计阶段严格按照《公路工程项目建设用地指标》的规定，对路基、桥涵等辅助设施等用地面积进行优化设计，在满足工程要求的基础上建议采用用地指标的低值设计，尽量减少对土地资源的占用。

在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，要充分利用废弃地、劣质地。本工程在工可阶段的路线方案选择时，满足公路工程技术标准的条件下，优先选择了占用耕地少的路线方案。但由于要满足公路技术标准的要求，且沿线耕地较密集，所以仍占用了一定的耕地，因而在下一阶段设计中，仍应高度重视工程占地问题，优化路线方案，合理布设附属设施，从而尽可能地节约耕地。

线路布线在农田路段路基采用收缩边坡，减少路基占地，临时渣土、筑路材料集中堆放在项目红线范围内，远离农田堆放。对占用的基本农田占一补一。

合理设置弃渣场，不占用农田；施工场地、施工营地等临时占地尽量选择永久占地范围内，以减少这部分临时占地量，有效保护沿线的耕地。

②对农田的恢复和补偿

《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）和《新疆维吾尔自治区严格执行占用耕地补偿制度管理办法》，必须落实占用耕地补偿制度，确保耕地总量动态平衡，占用耕地一律实行先预交耕地开垦费。按照“占多少，垦多少”的原则，建设单位应补充与所占耕地数量质量相当的耕地。建设单位为补充耕地责任单位。未取得用地手续，禁止开工。

在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入工程预算中，通过农业区时，尤其是占用耕地等经济农业区时应尽量缩小影响范围，

减少损失，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏，避免或尽量减少占用耕地。

公路施工前预先将路段内耕地土质较好的表层土剥离表土，集中堆放，并采用防尘网苫盖，施工结束后用于土壤改良或临时占地的土地平整。

（2）林地保护措施

根据《中华人民共和国森林法》第十八条规定：“进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或少占林地；必须占用或征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费专款专用，由林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。上级林业主管部门应当定期督促、检查下级林业主管部门组织植树造林、恢复森林植被的情况。”

建设单位按照《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》等有关规定依法办理占用征收林地审核审批手续。本次环评要求，工程在实施过程中，应严格执行相关生态保护措施，并在取得林地的行政许可手续后，项目方可建设实施。

严格林地管理，杜绝未批先占、少批多占。临时用地优先考虑永临结合，尽量少占地，不破坏林地。拟建公路破坏林地采取货币补偿方式给林业部门进行林木异地补偿，补偿面积不得低于占用面积，确保评价区内林地面积不减少，使公路建设对项目区域的破坏降至最低限度。最大程度地减少对区域生态环境的影响。

在施工过程中，对涉及林地路段，当地林业部门和施工单位应共同划出保护线，明确保护对象和保护范围。加强对施工人员的宣传教育，增强施工人员对林木的保护意识。应加强施工管理，科学合理施工，维护植物的生境条件，减少水土流失，杜绝对工程用地范围以外林地的不良影响。积极遵守有关林木资源保护工程的各项规约、告示、管护目标、管护措施；积极配合护林员管护沿线林木资源；主动配合做好林地“三防”工作；保护好野生动植物及其栖息环境；防止毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为的发生。

临时占用地，应尽可能地减少对植被破坏，便道通过植被茂密的路段时需绕

行，施工营地周围的植被要最大限度地保留。施工便道的设置以不破坏自然景观、不过多地挪动土方、不造成坍塌为原则。在荒漠戈壁路段路基构筑工程等施工完成后，应及时对施工中破坏、扰动的地面平整后进行草方格沙障植物措施，防风固沙，涵养水分，减少水土流失的发生。

（3）公益林的保护措施

生态公益林的维护和改善对评价范围内保护生态环境，保持生态平衡，保护生物多样性等具有极其重要的作用。为此，建议采取以下措施加以保护：

①施工期严格控制施工场地、施工便道的设置数量及施工人员的活动范围，应严格控制施工活动，避免影响征地范围以外的生态环境。

②确定因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经省林业行政主管部门或其授权单位审核同意，并依法办理用地审批手续，按照相关法律法规《新疆维吾尔自治区恢复植被和林业生产条件、树木补种标准（试行）》（新林规〔2022〕1号）进行补偿和恢复。

③在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为，清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作；对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展生态公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。

（4）天然林保护措施（K89+150-K371+850）

根据国家、自治区天然林保护管理的规定，勘查、开采矿藏和从事各项工程建设，确需征用、占用天然林林地的，应经相应林业主管部门审核同意，并依照有关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助等费用，办理用地手续。征用、占用天然林林地勘查、开采矿藏或从事各项工程建设确需采伐林木的，应办理采伐许可证，依法对林木所有者或者经营者的林木损失进行补偿，并在林业主管部门指定的地块植树造林，恢复植被，或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费。

（5）重点保护野生植物保护措施

结合资料收集和现场调查，评价范围内发现国家级重点保护野生植物，未发现极小种群。

施工过程中加强对植物生态监测与调查，对发现新的野生保护植物要优先采取就地保护措施，周边设置警示牌，报告当地有关部门；对无法避让的重点保护植物进行异地移栽，并制定相应移栽方案，按“占一补一”的原则进行异地补植，在移栽、繁育区域设置护栏立牌说明，防止人为破坏，加强后期管护并建立管护档案。

在项目建设中，施工单位应注意识别珍稀保护植物资源，加强珍稀保护植物保护宣传工作，一旦遇到珍稀保护植物，立即向林业部门汇报，依照相关标准或规范对珍稀濒危进行保护，协商采取措施后再进行下一步施工。

加强宣传教育活动，做好施工监理工作。通过宣传教育活动，培养施工人员、当地群众保护区域内保护植物；通过划定施工人员活动范围，加强施工管理，积极采取洒水减少扬尘，做好弃渣、废水、固废等处理工作，采用挂宣传牌和警示标志，避免施工活动对保护物种的不利影响。

6.1.1.2.2 陆生动物保护措施

(1) 减缓措施

①优化施工计划，尽量缩短施工作业时间，尽量避开鸟类活动的高峰期及其繁育期。野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，优先使用低噪声、振动小的施工机械，必要时采取措施降低施工机械噪声，如加防震垫、隔声罩、多孔性吸声材料建立隔声屏障等。在两栖类繁殖的春季，尽量减少施工强度和范围。在多数动物的发情期（春季），减少噪声和施工强度。

②妥善保管好施工材料，远离水体堆放；施工材料、渣土运输进行遮挡，避免落入水体，破坏两栖类和部分爬行类、鸟类的栖息地。

③控制施工范围，施工便道等尽量使用沿线已有道路。

④林地分布较多地段，建议工程施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶，同时严禁烟火和狩猎，并以警戒线划分施工区域边界，防止施工人员误入工区外

的林地。

⑤夜间尽可能少安排大型机械作业，以免噪声和振动对野生动物的生长、繁殖造成不良影响。限定工作车辆、人员数量和工作时间，以减少对动物生境的影响。

⑥公路沿线的 7 座桥梁以及 116 道钢筋混凝土盖板涵、圆管涵作为野生动物通行设施，禁止在通道两侧设置围挡设施。主体工程施工结束后，及时对动物活动通道区域的桥梁及涵洞进行清理，确保畅通，同时设置引导栅栏、通道入口处种植动物偏好植物；拆除废弃网围栏，移除障碍，保证恢复连通性。

（2）补偿措施

①撤离施工现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始栖息地所属物品。工程完工后尽快做好生态恢复工作，尤其是临时占地处，尽量减少生境破坏对动物的不利影响。公路两侧合理绿化，以种植本地适生的乔木、灌木和草本植物为主。

②桥梁下方及时清理平整、移除施工材料和一切非自然物并做好植被恢复，与周边环境自然衔接；临时施工道路及时进行植被恢复，减少对野生动物的阻隔影响。

（3）管理措施

①加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加大宣传力度。采用在工程施工营地分发宣传资料、日常工作会议中重点告知的方式宣传《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》等相关法律法规及条例，增强施工和管理人员的保护意识，严禁捕猎野生动物的行为。

②严格控制工程弃渣范围，同时控制弃渣作业和运输车辆运行轨迹，避免扩大弃渣行为实际影响范围。

③对施工便道严格管理，在施工期间控制工程车辆运行速度，禁止社会其他车辆进入，并在施工结束后及时封闭施工便道，以利于植被恢复。

（4）对重要野生动物的保护措施

施工过程中发现国家、地方重点保护野生动物在工程沿线出现，应及时采取避光、防噪措施。

同时，合理安排施工时段，在野生保护动物迁移时应适当避让动物的活动，禁止在野生保护动物活动较为频繁的晨昏及夜间时段进行高噪声施工，夜晚禁止使用强光照射野生动物。

针对国家、地方重点保护野生动物，部分重要野生动物易受到施工人员非法捕捉而造成个体数量下降，建议在施工周期严禁非法捕猎野生动物，并加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加大宣传力度，增强施工和管理人员的保护意识。

6.1.1.2.3 水生生态的保护措施

(1) 涉水桥梁基础施工措施及要求

跨河桥梁涉水桥墩基础施工采用钢围堰，钻孔泥浆收集回用，渣土运至弃渣场堆放，不得向河流排放施工污废水。

(2) 繁殖期施工优化措施

涉水桥梁施工过程中应合理安排水下施工作业时间，尽量避开3-6月鱼类主要繁殖期。合理调度施工班次，禁止在鱼类繁殖季节产卵的高峰时段（清晨和涨水时）进行高噪声施工作业。

建设单位应对全体施工人员进行野生动物保护教育，以增强施工人员的环境保护意识。对于鱼类繁殖期的陆域施工作业，严禁越界施工，并尽量减少施工噪声。

(3) 施工时间优化措施

桥梁涉水施工对水体造成扰动的时间主要集中在钢围堰施工阶段跨河桥梁的基础施工应选择在枯水期，并及时清理场地。不能在枯水期施工时，应采取围堰防护工程，II类水体桥基施工需采用钢围堰防护。跨河桥梁的施工营地及料场选址应离开河岸一定的缓冲距离，防止对水体的污染，防护距离一般约20~30m为宜。当堆料场存放含有毒物质的建材如水泥等应设篷盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷流入水体。因此，施工阶段不会对作业河段的鱼类带来较大的影响。

6.1.1.2.4 临时占地生态环境影响减缓措施

(1) 冲洪积平原区

①施工便道区

施工期对施工便道占用耕地区域进行表土剥离，施工结束后回覆表土。施工扰动区域采取洒水措施，施工期便道外缘布设限行桩，施工结束后对除砾石压盖以外扰动区域进行土地平整。

②施工生产生活区

施工期对临时堆存表土进行防尘网苫盖，空地区域采取洒水措施，施工结束后拆除临建，对施工扰动区域进行土地平整。

③弃土场区

施工结束后对取弃土场进行平整；在土地平整期间对施工扰动区域采取洒水措施。

建议对弃土场周围划定施工红线，禁止越界施工；弃土运输，盖篷布覆盖，并弃入指定区域，不得随意抛撒；加强运输车辆的维护，防止漏油，不得在弃土场周围冲洗车辆；回填物应按指定路段弃渣回填。弃渣场施工结束后应立即清除周围一切杂物，进行平整、压实。

(2) 风积沙丘区

①施工便道区

施工期施工扰动区域采取洒水措施，便道外缘布设限行桩，施工结束后对除砾石压盖以外扰动区域进行土地平整。

②施工生产生活区

施工期间对空地区域采取洒水措施，施工结束后拆除临建，对施工扰动区域进行土地平整。

施工中需采取逐块取土的方式，循序渐进，不可对原地表一次性全部扰动破坏。施工前对砾幕层土壤剥离，剥离厚度 10cm，收集剥采过程中的泥岩、砾岩和含砾粗砂岩，分类堆放在永久占地或临时占地范围内，外围使用彩钢板圈围，覆盖密目网，堆放过程中对堆体表面洒水拍实促进结皮防止风蚀，待施工结束后进行覆盖；严格控制施工作业范围，严禁人员及车辆超范围施工，最大限度减少对砾幕层的扰动；严格保护戈壁植被、沙壳、结皮、砾幕层等具有水土保持功能

的原生地地貌；砾幕层回覆后采取植被恢复措施。

6.1.1.2.5 防风治沙措施

为降低公路施工带来的沙化影响，本工程根据不同风沙程度两侧设置中立式方格储沙沙障、高芦苇把阻沙障、大方格高芦苇把阻沙障、芦苇方格等防沙固沙措施。工程沿线沙丘已基本固定，本工程采取的防沙措施，不会加剧线路周边土地沙漠化进程，有利于减缓公路两侧沙化现象。防沙工程新增施工便道在施工结束后，立即截断施工便道，避免车辆、人员沿便道进入扰动线路周边沙化土地。

(1) 路基本体防护

①采用粉细砂、粉土、粉质黏土等易被吹蚀土填筑的路基，路基进行本体防护，防护范围为路肩、坡面、积沙平台及或堑顶外 2m。

②当路堤边坡高度小于 6m 时，路肩平铺预制混凝土块板，路堤边坡坡面采用预制混凝土六棱空心砖护坡进行防护。

③当路堤边坡高度大于 6m 时路肩及肩下 1.0m 范围内边坡采用预制混凝土块板包坡，其下部再采用预制混凝土六棱空心砖护坡进行防护。

④路堑侧沟平台平铺 0.3m 厚的砾石土，路堑边坡坡面采用预制混凝土六棱空心砖护坡进行防护。

(2) 路线外平面防护

根据既有线沙害情况和沙害形成原因，采取适当平面防护措施。帮宽侧施工影响产生人为次生沙害时，或者帮宽另一侧存在沙害时，应在帮宽侧或者沙害侧路基坡脚或堑顶之外约 30m 范围内采用 $1 \times 1 \times 0.3\text{m}$ 芦苇方格沙障进行固沙，迎风侧 50-100m 处设置一道 1.5m 高木立柱芦苇把高立式阻沙障。

在进行沙障施工过程中，严禁施工破坏现有植被；施工结束后，立即截断施工便道，避免车辆、人员沿便道进入沙丘。

根据现场气候、区域环境，本线开展植物防沙条件困难，路基两侧防护采用阻沙为主、阻固结合的工程防沙措施。



图 6.1-1 防沙治沙措施示意图

6.1.1.2.6 水土流失防治措施

①合理安排施工进度及施工时间，施工时选择无雨、小风的季节进行，避免扬尘和水土流失。在河流和沟渠开挖段施工时应做到随挖、随运、随铺、随压，不留或尽可能少留疏松地面，废弃土方要及时清运处理；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

②施工中产生的弃土石方可以从以下几个方面进行处理：可以修路垫路基使用；可以用于水土保持工程使用；剩余部分应设专门渣场堆放，渣场的选择要合理，并征得当地水土保持和环保管理部门的同意，堆渣场应修筑拦渣坝、截水沟，并进行平整及植被自然恢复。

③坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”“宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草”的原则，切实加强水土流失重点预防区管理，严格控制和减免生产建设可能造成水土流失。

6.1.1.2.6 基本农田保护措施

按照国家和自治区有关土地征收和补偿规定，建设单位已将项目建设用地预审意见上报主管审批部门，已取得自然资源部办公厅的用地预审意见（见附件3）。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；无条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照政府规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

6.1.1.3 生态修复措施

（1）植被修复的目标及要求

对工程临时占地，要及时进行植被修复。根据《土地复垦条例》《土地复垦技术标准》等规定，结合当地实际，植被修复目标和要求如下：

①恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力；

- ②维持物种种类和组成，保护生物多样性；
- ③实现生物群落的恢复，提高生态系统的生产力和自我维持力；
- ④应综合考虑物理（非生物）方法、生物方法和管理措施，边施工、边修复；
- ⑤复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调。

（2）植被恢复原则

①对于永久占用林地的补偿原则均按照就近就地恢复原则，以达到尽量修复沿线区域受损的森林生态系统功能的目的。恢复地点采取就近恢复，恢复林木数量不低于项目征占用林地的面积，保证森林面积占补平衡，保证森林生态功能不降低。

②在需要砍伐的树木中，优先考虑对幼龄林木的移栽，尽量将工程砍伐的林木数量及生态影响降至最低。首先考虑林地结构得更加合理，采用乔、灌、草相结合的方式，避免树种单一、林种单一、林层单一的问题，形成结构合理、功能全面的林地结构；恢复混交林，增强生态功能。

③施工前，对永久占地范围内进行详细的林业调查，依据各保护树种特性，针对性地制定移栽、移植、采集、繁殖栽培等保护性措施，以维持其后代的种群数量及遗传多样性。保护树种首先考虑移栽，幼树和幼苗必须采取相应的移栽措施，依据其生长习性移栽至线路附近区域，对于必须砍伐的保护树种按相关标准进行补偿。

（3）临时工程植被修复措施

本项目弃土场、施工道路、风积沙料场等临时占地，其主要损毁类型为施工过程中对土地的压占，施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

根据施工工区损毁土地的类型及施工作业需要，对施工工区复垦的主要内容包括：表土剥离及堆放、土地平整及土方回填工程。

①表土剥离及堆放：为了保证损毁土地后期的复垦，需对临时使用的灌木草地等土壤肥力较高的土地在损毁前进行表土剥离，并进行集中堆放，在表土堆放

场四周采用袋装土拦挡；施工工区应随工程进度及时进行复垦，使用时间相对较短，但为了防止大风造成的扬尘，对工区的表土堆放场进行防尘网苫盖，苫盖后采用周边的石块压盖。

②土地平整及表土回填：

为了提高施工工区使用后复垦土地的平整度，对施工工区进行土地平整，平整完成后进行表土回填。

（4）林地恢复计划

工程占用林地砍伐树木，对林木有一定的影响，需采取严格的造林绿化措施来补偿。建设单位应按“伐一补一”的原则进行植树绿化。主要树种考虑乡土物种杨树、沙枣树等。绿化工程的实施，可由项目业主与沿线地方政府共同协作完成。具体可由项目业主补偿绿化资金，由地方政府组织实施绿化。

具体补偿措施如下：

①树种移栽

下一阶段应进一步明确占用树种及数量，对于适于移栽的小树苗或经济价值较大（园林树种）的树种应当进行移栽。不适宜移栽的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿，按照国家及地方补偿标准，进行异地补植或货币补偿，在当地林业部门的指导下进行。建议下一阶段与当地林业部门联系，确定进一步补植或补偿方案。

②表土剥离

对工程建设中永久占用的林地等表层土予以收集保存，作为后期恢复植被用。

③树种配置

在树种配置上本着“异地异树”“景观相容”的原则；适地适树，树种选择要尽量考虑适合本区气候特点的乡土树种，与周围树种组成尽量一致，慎重对待外来植物种的引进，保证生物安全。

④根据工程扰动地表面积和可绿化区域，设计恢复绿化面积。

⑤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，主要针对道路边坡、桥下

空间、服务工区及临时占地等区域进行绿化。植物种类选择要求包括：适应环境，抗逆性强，可抵抗公害、病虫害，易养护；不得使用未经评估的外来物种；不产生环境污染，不应成为传播病虫害的中间媒介；选择易成活、生长快、萌根性强、茎矮叶茂，覆盖度大和根系发达的多年生木本植物或草本植物；绿化恢复树种应以本土树种为主，同时，栽植位置、成年高度、冠幅、根系和落叶等不得影响公路行车安全。

通过以上措施可尽可能恢复因施工造成的扰动，减少水土流失，促进自然植被的恢复。

6.1.1.4 管理措施

(1) 宣传教育

加强宣传教育，在施工开始前，开展《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》《中华人民共和国草原法》《中华人民共和国森林法》等相关法律法规的教育，向施工人员明确生物多样性是受国家法律保护，破坏生物多样性将承担相应的法律责任。教育施工人员，遵守国家和地方的法律及相关规定，禁止随意破坏植被和猎捕野生动物，自觉保护好评价区内的各种动物、植物和自然景观。

在工地及周边设立爱护动物和自然植被的宣传牌；印制具有重要生态功能的本土植物野外鉴定手册，并分发到工作人员手中，手册中配以彩色图片和简洁的文字说明，突出对于这些物种的保护方法和保护的重要性；

对项目工作人员和施工人员开展生态保护措施方面的短期培训工作，通过培训详细介绍如何最大限度地减少自然植被的丧失；如何及时开展植被恢复；以及施工作业中对于环境保护的一些注意事项等。

(2) 施工管理

划定施工范围，严禁施工人员和器械超出施工区域。通报所有施工人员活动规则并在施工营地、公路沿线等设置警示标牌，任何施工人员不得越过红线施工或任意活动，以减小施工活动对公路周围植被和动物栖息地的影响。对擅自越过施工禁入区红线的施工人员进行严肃处理和教育，对进入禁入区造成损失的追究

施工单位及施工人员相应责任。

施工中要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，提高工程施工效率，尽可能缩短施工工期。项目施工区应严格控制施工便道扰动的范围，采取布设彩旗和标志牌的措施起到限制车辆运行和警示的作用。

彩旗主要布设在施工便道两侧，每隔 20m 布设一面。岔路口和关键路口设置木质标志牌，标明便道，高度约 1.5m。

加强施工期筑路材料的管理，妥善放置，及时清理。施工产生的建筑废料要尽量回收，严禁乱堆乱放。禁止在耕地及基本农田、距乡村 300m 范围内设置施工站场、取土场、弃土（渣）场。在大桥钻孔桩基础临时施工场地设置泥浆池和沉淀池，防止污染河流水质。桥梁施工作业结束后，要清理施工场地，以防施工废料等随雨水进入水体。

取（弃）土场主要占用戈壁荒漠，为植被覆盖较差的不可利用地，应加强保护，取土施工中需采取逐块取土的方式，循序渐进，不可对原地表一次性全部扰动破坏。取土施工前需将占地的原砾幕层剥离并集中堆放在取土（料）场一角，取土施工期间采取临时性防护措施。

6.1.2 运营期生态保护措施

车辆需按规定速度从区域通过，不得逗留。禁止往车外扔垃圾。车辆在保护区路段内发生故障时，严禁用强光长时间照射。安排维护人员定期清理公路沿线垃圾。运营期间，公路管理部门要接受相关管理部门的监督。

加强对公路沿线生态环境的管理、保护、巡护工作。禁止公路维修和检查人员对动物栖息地产生新的破坏，实施维护工作时应尽力避免影响野生动物正常的活动。

由于受严酷的自然条件限制，工程施工结束后，不具备恢复乔灌植被条件，可采取撒播草籽进行初级防护。施工结束后，取弃土场、拌合场及施工便道土地平整，选择耐干旱、贫瘠，适生且免灌的草种植被，如猪毛菜、骆驼刺、盐节木等草种。

6.1.3 生态敏感区保护措施

(1) 施工管理措施

①施工期间应接受当地保护管理部门的监督、检查。开展评价范围内涉及湿地自然保护区、生态红线区域、生态空间管控区域路段施工期的环境监理工作，采用巡检监理的方式，对材料堆放、施工方式、施工机械和施工营区进行环境监控，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。密切关注施工营区设置位置，禁止在生态敏感区内取土和设置施工营区。监督大临工程的生态恢复。

②施工期间严格执行施工纪律和规章制度，规范施工行为，坚决禁止施工人员进入生态敏感区域偷猎、伤害、恐吓、袭击鸟类和破坏植被。加强施工人员生态环境保护知识教育工作，使其了解该区域保护动物知识，并掌握如何救助受伤动物的一般方法。

③对施工场地设置封闭围挡措施，在开挖土面及施工场地内，加强洒水抑尘措施；场地内禁止焚烧建筑材料。

④施工场地设置临时沉砂池或配置专用泥浆污水处理设备，将含泥沙的雨水、泥浆经沉砂池处理后回用，不外排。

⑤沿生态敏感区边界设置警示标志，明确告知施工人员生态敏感区边界。警示标志间距 200m。对施工人员进行爱护鸟类和自然植被方面的生态保护教育，使他们成为生态保护的卫士，变生态环境的破坏力为保护力；采取适当的奖惩措施，奖励保护生态环境的积极分子，处罚破坏生态环境的人员。

⑥涉水桥墩桩基施工采用钢板桩围堰法，将施工区域和水域隔离，防止施工污染物进入水体，泥浆上岸处理；施工结束拆除围堰时，应对围堰施工区内部进行清理后再实施围堰拆除。设置泥浆沉淀池对施工泥浆进行处理，处理后的上清液用于洒水降尘，严禁排入敏感水体和生态敏感区内。

(2) 合理安排施工期

本项目评价范围内涉及沙雅县塔里木河上游国家湿地自然保护区，保护区内拥有丰富的动物资源，其中包括国家一级重点保护动物，黑鹳等，国家二级重点保护动物如鹅喉羚、塔里木马鹿、大天鹅等。因此，建议评价范围涉及保护区路

段的建设避开动物繁殖期、迁徙期施工。尤其，钻孔、打桩等高噪音的施工内容应避免安排在这个时间段。此外，夜晚是大部分鸟类的栖息时间，鉴于鸟类在夜间对噪音和光线更为敏感，施工尽可能在白天进行，晚上停止施工，特别严禁高噪音和振动设备在夜间施工。

（3）桥面径流收集措施

本项目涉及穿越塔里木河水体，为防止交通事故中车辆坠入上述敏感水体中，在桥梁行车道两侧设置防撞护栏，并提高护栏的防撞等级，同时为防止桥面径流对上述敏感水体的影响，建议对塔里木河特大桥、大中桥设置桥面径流收集处理措施。同时为防止在跨敏感水体的桥梁段因车祸造成大量油品、有毒化学品泄漏入河，污染敏感水体，考虑在沉淀隔油池旁边设置突发事故池，用于截留突发事故时泄漏的有害物质。

6.2 环境空气污染防治措施

6.2.1 施工期

6.2.1.1 施工扬尘污染防治要求

拟建工程在施工中耗用大量建筑材料，建材在装卸、堆放过程中会产生扬尘污染，为减缓项目地区环境空气中的 TSP 污染，施工单位应严格执行国家、自治区的相关规定，采取如下措施：

（1）施工场地管理

①施工场地出口处应当设置冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶出施工现场前应当将槽帮和车轮冲洗干净。

②施工场地应当硬化并保持清洁；闲置三个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化或者采用铺装等防尘措施。

③拌合站、预制厂、物料堆放区和办公生活区等应进行硬化处理，并设置冲洗水导流槽，通往沉淀池。

④各施工段应设置 1 名专职环境保护管理人员，指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放和场地恢复等，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料等，以减少二次扬尘。

⑤加强施工现场管理，强化文明施工与作业。在选择施工单位时，建设单位应将施工期的环境减缓措施写入合同文本中，并加强督促与检查，确保施工期的环境减缓措施落到实处。

（2）道路运输防尘

①施工场地应配备洒水车定期清扫洒水，特别是风沙区要加强洒水降尘，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘。

②土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，运输路线尽量避开集中居住区，并对车辆经过的道路进行洒水降尘，以减少扬尘污染；对于不慎撒落的废渣、材料等派专人负责清扫，避免引起二次扬尘污染。

③土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。

④设置限速标志牌，控制场内车辆行驶速度小于 20km/h。

⑤建设单位应合理设计材料运输路线，运输道路。

⑥清运渣土时，施工企业选用具有渣土运输专业资格的建筑渣土运输企业，进出工地的渣土、垃圾、材料等运输车辆进行密闭，防止物料抛洒滴漏。加强工程渣土运输和建筑垃圾运输企业管理，全面落实车辆营运证、准运证及通行证核发和建筑渣土处置许可制度。

（3）材料堆场防尘

①土方、石灰、黄沙、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆场的堆存高度小于 5m。

②土方、黄沙堆场采取定期洒水措施，保证堆场的湿润，并配备篷布遮盖。

③石灰、水泥等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨顶棚。

④施工工地内的散装物料、渣土和建筑垃圾应当遮盖或者在库房内存放，不得在施工工地外堆放。

⑤制定合理的施工计划，合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地

调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

(4) 土方及路基路面施工防尘

①土方堆场集中布置在项目占地红线内，与附近集中居民点的距离不小于200m，控制土方堆垛的高度不超过5m，并配备篷布覆盖，施工现场不得有裸露土堆。

②土方作业前采取洒水措施，保证土方的湿润。根据路基填筑进度安排运土计划，尽量做到运土、拌合、填筑过程顺畅衔接，减少土方的临时堆存时间。

③路基路面填筑时，及时压实，未完工路面及时洒水并用篷布覆盖，不得裸露。避免在大风天气进行施工；风速达到五级以上应当停止爆破或者拆除建筑物、构筑物。

④遇天气久旱，对堆放的风积沙，开挖的土方，工地地面等易产生扬尘的部位应经常洒水；遇恶劣天气减少堆存量并及时利用，设置围栏，定时洒水防尘；

⑤工程土方开挖前施工单位应按《建筑工程绿色施工规范》(GB/T50905-2014)的要求，做好洗车池和冲洗设施、建筑垃圾和生活垃圾分类密闭存放装置、沙土覆盖、工地路面硬化和生活区合理规划等工作。

(5) 料场、弃土场防尘

①取土场、弃土场选址远离居民区，300m以内无居民区等敏感目标。

②禁止在干旱大风天气禁止取土、弃土。

③取土、弃土运输过程中做好三防措施：即防尘、防遗洒、防噪，具体为施工道路采用砂石路面，并经常洒水降尘；车辆运输土石料的过程中进行苫盖、密闭；运输车辆加强维护、保养，减轻车辆噪声，施工道路尽量远离村民点，夜间24:00-08:00时间段禁止施工。

④严格控制运料车装料数量，避免沿路抛撒；在卸运时采用有效方法削减扬尘污染；弃渣运送时，要加盖篷布，做到不散落。

(6) 拌合站和预制场防尘

①水稳拌合站及混凝土拌合均采用站拌方式，但要慎重选择地址，拌合站应远离居民区敏感点（采取先进设施，拌合站周边300m范围内不能有敏感点），

位于当地施工季节主导风向的下风向。

②水稳拌合站、混凝土拌合站和预制场要求设置硬质围挡，站内洒水抑尘、定期冲洗地面和车辆。

③拌合站采取全封闭车间化生产，原材料、上料、配料、搅拌设备以及料仓存料库全封闭，砂石料拌合采用集中站拌方式，拌合站四周设置围挡防风阻尘，水稳拌合站运行产生的含尘废气经搅拌楼设置的箱式布袋除尘器处理排放，混凝土拌合站的筒仓含尘废气经仓顶脉冲布袋除尘器处理后排放，排放口高度均离地15m。废气中颗粒物排放浓度均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表1散装水泥中转站及水泥制品生产排放限值（颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

④拌合站和预制场应定时清扫、洒水，每天至少两次（上下班），在经过人员密集地区要加强洒水密度和强度。

⑤严格控制运料车装料数量，避免沿路抛撒；水泥等粉细散装材料在卸运时采用有效方法削减扬尘污染；弃渣运送时，要加盖篷布，做到不散落。

6.2.1.2 施工沥青烟气防治

施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青拌合和路面铺设过程中。由于本项目沥青由外购成品提供，施工过程不涉及沥青熬炼过程，仅涉及搅拌过程，按照《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）的要求，采取以下措施：

(1) 全线应集中设置拌合站，边界设置硬质围挡，选用先进的拌合设备。

(2) 选址时应设在开阔、空旷的地方，拌合站周边300m范围内不能有敏感点。沥青拌合站导热油炉、物料烘干筒所使用燃料必须使用清洁能源，不得使用高污染燃料。

(3) 沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸设置集气罩，由风量不小于 $200\text{m}^3/\text{min}$ 的引风机收集烟气。

(4) 烟气收集管道下游设置烟气净化装置净化烟气，经净化的烟气由15m高的排气筒排放。为确保沥青烟气处理效率，采用购置市面上较成熟的成套净化设备，净化工艺为“电捕焦油器+活性炭吸附”，该处理工艺运行稳定，去除效率

高，能高效去除苯并芘、轻质芳烃溶剂等 VOC 类污染物，根据采用类似工艺的沥青混凝土拌合站烟气出口监测结果，沥青烟和苯并[a]芘出口浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准要求。

（5）采用先进的拌合设备，采用布袋除尘、骨料四周设置围挡，并覆盖苫布，减少粉尘的影响。

6.2.1.3 施工运输车辆机械尾气控制

（1）运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而尾气排放量呈几何级数上升；

（2）运输车辆和施工机械要及时进行保养，保证其正常运行，避免因机械保养不当而导致尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

（3）施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

6.2.1.4 对环境敏感点的防治

（1）禁止在农田内设置施工场地、取、弃土（渣）场等临时用地，严格控制施工用地范围。

（2）施工生产场地（预制场、拌合站等）的设置应远离村庄敏感点，施工生产时应避免下风向环境敏感点的地段，并设置围挡，以减小对周围环境的影响。

6.2.1.5 焊接烟尘

钢件焊接过程中，钢构加工场内须加强通风换气，避免封闭作业。

6.2.2 营运期

6.2.2.1 公路工程

（1）加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，发现破损路面及时进行修复，避免破损面继续扩大而产生扬尘。

（2）严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放严重超标车辆上路。

（3）加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。

6.2.2.2 服务区工程

本项目全线不设服务区和停车区。

6.3 地表水污染防治措施

6.3.1 施工期

本项目共设 3 处拌合场。

(1) 含油污水控制措施

采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。

①本项目机械及车辆维修依托周边县市社会资源，施工站场、营地不设机械维修站；设备临时维修过程中产生的废油，采用固态吸油材料吸收混合后封存作为危险废物外运。

②尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土场的油污应及时利用刮削装置收集封存，临时贮存设施应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置贮存场所，后交有危废处理资质的单位进行处理。

③设备、施工机械、车辆清洗废水收集至隔油沉淀池中，隔油沉淀处理后，上清液用于站场的洒水降尘等。

(2) 拌合场生产废水处理措施

本项目的预制场、拌合站以及物料堆场等临时工程设施在拌合场内，均远离河流及渠道。环评要求各拌合场内分别设置 1 座有效容积不低于 5m^3 的隔油沉淀池对含油废水进行收集隔油处理后再进行二级沉淀处理后回用，构件预制场混凝土搅拌场内设置二级沉淀池，设计沉淀池容积为 20m^3 ，每个拌合场内设置两个沉淀池，对搅拌车冲洗废水采用“二级沉淀”处理工艺，沉淀后的废水首先循环回用于施工生产，其余用于施工现场、临时堆土场的洒水防尘，不向外排放，同时，场地内设置有导水沟，冲洗水部分蒸发，剩余冲洗水经导水沟进入沉淀池。处理后废水对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保多级沉淀池的正常运行。

（3）生活污水控制措施

本项目施工营地生活污水采用以下措施：

①施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，尽量减少生活污水量。

②3处自建施工营地位于拌合场内，生活污水集中收集经设置的一体化污水处理设施处理满足新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级限值，出水可用于周边荒漠植被灌溉，非灌溉季定期拉运至污水处理厂处理。一体化污水处理设施处理规模为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺具体为采用“二级接触氧化”工艺，深度处理拟选用“微絮凝过滤+消毒”处理工艺进行处理，项目生活污水经格栅去除大块杂物后，由污水提升泵提升至反应器池，经曝气、生物接触氧化后，进入中间水池，投加 ClO_2 消毒剂以去除水中嗅、色及粪大肠菌群后进入回用水池回用。非灌溉季定期拉运至污水处理厂处理。

（4）桥梁、涵洞施工减缓措施

①进一步优化跨河桥梁设计，减少水中桥墩数量。

②对采用钻孔桩基础施工的跨河桥梁，严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入水体，在桥墩施工区附近岸边、渠道两侧设置泥浆沉淀池，施工过程中产生的泥浆、钻渣排入沉淀池，沉淀后的泥浆清液循环回用至钻孔内，施工结束后，沉淀池内上清液洒水降尘，废弃钻渣和泥浆集中拉运至弃土场填埋处理。

③加强钻孔灌注桩基础施工中水泥混凝土灌注作业过程的监控，对溢出的水泥混凝土收集并运至弃土（渣）场堆放。钻孔灌注桩基础施工中的泥浆循环使用，严禁将废泥浆直接向水体中排放，并采取防护措施。尤其保护塔里木河、周边干渠的水质。

④涉水桥墩施工尽可能安排在枯水季节，尽量避开雨季，采用钢套筒围堰施工方式。

⑤施工时不得在距离河流200m范围内设置施工营地、施工场地等临时设施。

⑥桥梁涵洞施工过程中，应加强现场管理，严禁将施工固体废物、废油、废水等弃入水体。同时，桥梁及涵洞施工作业完毕后，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾随雨水进入水体。

⑦施工期间要与河道主管部门、水情部门保持密切联系，根据洪水预报，及时采取措施，确保防洪安全。河道内严禁堆放大量的施工物料，施工结束后，要及时清除弃渣等，尽可能恢复河道原貌，以利洪水畅通演泄。

(5) 水污染其他防治措施

①工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在河道、灌渠附近，以免随雨水冲入水体，造成水体污染。

②施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

③施工开始前应先挖两侧的排水沟，保证路面径流不会影响周边河流的水质。

6.3.2 营运期

6.3.2.1 路面雨水的排放去向

路面雨水径流通过路面、路基的排水进入排水沟，该排水沟的废水确保不进入沿线的渠道或河道。沙雅县、阿拉尔市位于新疆西部地区，气候干旱少雨，路面径流可忽略不计。

6.3.2.2 运输车辆事故废水的处理措施

①事故状态下，事故废水集中收集，收集的事故污水采用槽车进行清空，委托有资质的单位统一处理，禁止外排进入沿线水体。

②大桥路段设置加强型防撞护栏进行有效拦挡，道路两侧设置标志提醒过往司机。

③加强事故现场管理，运输车辆事故遗落的油品、危险品等需及时清除，并委托专门机构专业处置，处理方案须报第一师阿拉尔市生态环境局、阿克苏地区相关县市生态环境局（沙雅县）批准，重大事故应及时上报兵团生态环境局、新疆维吾尔自治区生态环境厅。

6.4 地下水污染防治措施

为防止事故状态下处置废水通过桥面径流进水塔里木河、北三支渠、塔北一干排渠，对跨越的水体水质造成严重污染，在塔里木河特大桥桥梁设置事故池。

事故废水经收集系统导流至事故池内暂存，并根据事故车辆拉运危险品情况，委托有资质的单位统一处理。

事故池、事故废水经收集系统防渗措施为：防渗钢筋混凝土，表面刷水泥基聚脲防腐，防渗涂层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

6.5 噪声污染防治措施

6.5.1 施工期

根据预测昼间施工机械噪声在距施工场地 80m 处可达到标准限值，夜间在 500m 处可达到标准限值。根据项目周边环境敏感点分布，距离在 42.6m-161.1m 内。施工期对各居民区均会产生影响，因此，夜间在敏感点附近禁止施工，施工时需采取以下措施，以防止施工噪声对沿线声环境敏感点的影响。根据现状，本评价提出以下环保措施：

(1) 合理布局施工现场

合理科学地布局施工现场是减少施工噪声的主要途径，如将施工现场的固定振动源相对集中，以减少影响的范围；对可固定的机械设备如空压机、发电机安置在施工场地临时房间内，房屋内设隔音板，降低噪声。另外在村庄敏感点附近施工时，需提前告知周边居民，设立群众意见反馈处，听取并采纳群众合理意见。

(2) 合理安排施工作业时间

在保证进度的前提下，合理安排作业时间，对于敏感点六连连部、6#、7#和 10#居民住宅附近路段施工的要求安装临时隔声屏障。严格禁止夜间进行施工作业。特殊情况需连续作业时，除采取有效措施外，报生态环境局批准后施工，并公告附近群众。

(3) 合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间

施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。选择主要运输道路应尽可能远离村镇等敏感点；施工车辆在经过各敏感点路段时禁止鸣笛等措施。

(4) 合理选择施工机械设备

施工单位应尽量选用低噪音、低振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。对排放高强度噪声的施工机械设备在场，应在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声对环境的影响。

(5) 做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工

由于技术条件、施工现场客观环境的限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响；为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

(6) 加强环境管理，接受生态环境部门环境监督

为了有效地控制施工噪声对沿线声环境敏感点的环境的影响，除落实有关控制措施外，还必须加强环境管理；根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受生态环境主管部门的监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设立专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

(7) 施工单位需贯彻各项施工管理制度

施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

(8) 在项目开工前，通过张贴公告、入户走访、召开座谈会等方式，向沿线居民告知工程概况、施工计划、噪声影响及拟采取的降噪措施，设立投诉反馈渠道，及时回应合理诉求。

6.5.2 运营期

6.5.2.1 沿线敏感点规划的布局要求

(1) 按照《公路安全保护条例》规定，本项目建设控制区的范围为项目用地外缘起向外距离不少于 30m，在公路建筑控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物。

(2) 除按以上要求禁止在公路建筑控制区范围内修建建筑物外，沿线乡镇建设如果向本项目靠近，在防护距离内不宜建设敏感建筑物。

6.5.2.2 工程措施

(1) 声环境保护措施配置原则

本次评价结合实际情况，本着兼顾公平的原则，所采用的原则为：对沿线超标的房屋采取有效的降噪措施，使敏感点的声环境能够达标，同时综合考虑降噪措施的可操作性和降噪设施的经济成本和性价比。降噪目标：声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。

本评价提出以下声环境保护原则：

①对于营运中期环境噪声预测超标的敏感点均推荐采取工程降噪措施。营运远期预测超标的敏感点采取跟踪监测，视超标情况采取相应的降噪措施。

②加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的敏感点附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

③加强拟建公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

④经常养护路面，保证拟建公路的良好路况。

⑤结合当地生态建设规划，加强拟建工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边及立交路段等进行统一的绿化工程设计，在公路敏感点路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

⑥根据本项目交通噪声预测达标距离，建议规划部门在距本项目推荐主线路中心线 80m 以内的区域修建第一排房屋时不宜作为居住用地或教育用地（尤其是学校、医院、疗养院敏感建筑等），并应注意设计时房屋的功能。

(2) 噪声环保措施及其经济、技术论证

公路工程中可供选择的声环境保护措施有：公路线位调整、声屏障、居民住

宅环保搬迁、隔声窗、绿化降噪、改变建筑物的使用功能等。

本次评价结合沿线超标敏感点房屋高度、朝向和与公路距离等，同时考虑降噪措施的可操作性和降噪设备的经济成本和性价比。目前常用的降噪措施主要有线位避让、声屏障、搬迁、隔声窗、降噪林等。现将几种降噪措施进行比较，从而确定本项目各超标敏感点应采取的措施，具体见表 6.5-1。

表 6.5-1 常见噪声防治措施比较表

措施名称	降噪效果	投资	备注
降噪绿化带	密植常绿乔灌，高度在 4.5m 以上时，每 10m 宽度可降噪 1dB-1.5dB，最多只能降 10dB		除了隔声还有防尘、改善环境等效果，但占地较多
声屏障	对于距路中心线两侧 80m 以内的低层（<5 层）声环境敏感点效果明显，一般可降噪 5dB-15dB。		分为直壁型、薄屏式、折壁式，表面倾斜型、土堤式、封闭型等；节约土地
隔声窗	降噪效果明显；在窗户全部关闭不通风的情况下，平均隔声量为 43dB；在通风状态下，平均隔声量为 25dB。		可定做，路两侧砖混结构的房子均可采用，实施较难
围墙	加高/修建围墙，一般可降噪 3dB-5dB。		要考虑住宅与道路之间有无建围墙的位置
低噪声路面	通车初期可降噪 3dB-6dB，随时间推移降噪效果会降低。	与非减噪路面造价基本相同	可保持沿线原有风貌，但耐久性差
环保搬迁	一次性解决噪声污染		投资较大
改变临路受噪声影响房屋的使用功能	能从根本上解决噪声扰民问题。	根据改变的功能不同，投资也不同	与居民的环境保护意识，居民经济等有关，难以操作
降低车辆噪声	降噪效果显著，降到一定噪声值后成本会明显上升		难以控制，可操作性较差
限速	通过村庄段，限速为 40km/h 时，交通噪声比 80km/h 可降低噪声 3-5dB(A)		安装测速设备，限速标牌，可操作性好。

① 声屏障措施降噪原理，效果及其可行性分析

当噪声源发出的声波遇到声屏障时，它将沿着 3 条路径传播：一部分越过声屏障顶端绕射到达受声点；一部分穿透声屏障到达受声点；一部分在声屏障壁面上产生反射。声屏障的插入损失主要取决于声源发出的声波沿这 3 条路径传播的声能分配。声屏障的作用就是阻止直达声的传播，隔离透射声，并使衍射声有足够的衰减。噪声在传播途中，若遇到障碍物远大于声波波长时，则大部分声能被衰减。噪声在传播途中，若遇到障碍物尺寸远大于声波波长时，则大部分声能被反射，一部分被衍射，于是在障碍物背后一定距离内形成“声影区”；如果被保护

点处于声影区，等效声级可降低 5dB~15dB。

声屏障的建造降低了噪声，但也会产生一些副作用，如对驾驶员产生心理上的压抑感，且在一定程度上破坏了公路景观。因此，应尽量减少设置声屏障，并且当声屏障长度大于 1km 时，应设紧急疏散口。

公路声屏障分为直壁型、折壁型、表面倾斜型和封闭型。而我国目前建成的声屏障以直壁型和折壁型中的倒 L 型为主。在此，简单介绍一下这两种声屏障的特点。

直壁型：多用于填方路段、挖方路段、平路段等，整个声屏障墙体为上下竖直。多用混凝土或金属柱来保持稳定。由于直壁型声屏障用材简易，施工方便，造价较低，与环境有较好的融合性，在国内外有广泛的应用。有厚壁式（以混凝土砌块或砖石类为主）、薄屏式（以金属板、木板、轻型复合板为主）等形式，直立型是在众多种类的声屏障中形式最简单的一种，但降噪效果较弱。

折壁型：一般用于降噪要求较高但声屏障的高度又有一定限制的情况。隔声屏障上部折向道路方向，折角小于 45°，面向道路的一侧通常做成吸声表面。声屏障的支撑件多采用 H 型钢。这种声屏障可增加声差，提高降噪效果，但用材有一定要求。

②通风窗隔声降噪原理、效果及可行性分析

为保证窗户既有较好的隔声性能，又具有与普通窗户同样的通风、采光效果，建议采用隔声性能较好的中空玻璃，窗框采用密封性能较好的塑钢结构，在窗户的上部朝室内侧安装小型风机，通过位于窗户下部的室外铝合金百叶风口进风，将室外新风经消声风道引入室内。风机运行，在进风口造成负压，室外新鲜空气经进风口进入消声风道，消声后经出风口由风机吹入室内。在窗户全部关闭不通风的情况下，平均隔声量为 43dB；在通风状态下，平均隔声量为 25dB。

③跟踪监测措施可行性分析

根据公路项目竣工验收经验，运营期的实际车流量、车型比、昼夜比往往和理论预测值有出入，因此对于超标量预测较小的敏感点，须进行环境噪声跟踪监测，以便及时采取适当的噪声污染防治补救措施。

(3) 根据声环境影响预测结合设计资料，对中期超标敏感点处采取限速措施（40km/h），对远期超标的居民敏感点采取跟踪监测措施。

(4) 施工图设计、验收关注重点

由于公路是线性建设项目，从工程可行性研究报告到初步设计，施工图设计等会发生一些线位、高差的变化。如果完全按照项目可研及初设的情况制定措施，会出现针对具体敏感点的降噪措施、措施的位置及规模等不尽合理的情况，使噪声防治措施失去应有的作用或需要设置措施的敏感点未采取措施。所以在下阶段设计期间应根据路线、高差等变化进行环境保护方案设计的调整。在声环境预测的基础上，在下阶段对于超标敏感点可采取的措施如下。

①根据通车公路调查，车辆鸣笛影响较大，在沿途人口密集村庄路段安装禁鸣提示，减少鸣笛的现象。

②拟建道路沿线监测敏感点有 11 处，根据预测结果，项目营运后对沿线敏感目标有一定影响。拟建公路涉及的 11 处环境敏感点中，近期主线敏感点近期昼夜间无超标；中期昼间无超标，夜间有 2 处超标，超标量为 0.5dB (A) -1.0dB (A)，远期昼间无超标，夜间有 3 处超标，超标量为 0.4dB (A) -2.3dB (A)。结合设计方案考虑到沿线居民点比较分散，中期超标点处居民户数较少，采取限速措施（经过这两处居民点路段进行限速 40km/h，并设置限速标识+测速设备），对于远期超标点处六连连部采取跟踪监测，视超标情况采取相应的降噪措施。

同时，在噪声敏感建筑物临近路段设置禁鸣、限速标志，加强交通管控，严格执行限速、禁止超载等交通管理规定，合理控制通行车速与车流量；从源头降低交通噪声；运营期加强对敏感点的噪声跟踪监测，并根据监测结果做好防噪增补措施，确保声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

路段进行限速值 40km/h 时，公路噪声源强见表 6.5-2，并根据限速后源强进行预测，预测结果见表 6.5-3，限速前后在声环境敏感目标处降噪效果见表 6.6-4。措施及投资表见表 6.6-5。

表 6.5-2 限速后（40km/h）各车型噪声源强 单位：dB (A)

时期	源强dB
----	------

	小型车		中型车		大型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2030年	68.24	68.24	74.65	74.65	81.19	81.19
2037年	68.24	68.24	74.65	74.65	81.19	81.19
2045年	68.24	68.24	74.65	74.65	81.19	81.19

表 6.5-3 限速后（40Km/h）超标敏感点处预测结果（单位：dB（A））

序号	声环境保护目标名称	距离路中心线/m		功能区类别	预测时段	标准值	背景值	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值	预测值	较现状增量	达标情况	贡献值	预测值	较现状增量	达标情况	贡献值	预测值	较现状增量	达标情况
1	居民住宅6#	52.1	前排	2	昼间	60	50.3	46.9	51.9	1.6	达标	51.7	54.1	3.8	达标	53.0	54.9	4.6	达标
					夜间	50	38.0	43.9	44.9	6.9	达标	45.4	46.1	8.1	达标	46.6	47.2	9.2	达标
2	居民住宅7#	57.4	前排	2	昼间	60	52.4	46.3	53.4	1.0	达标	51.4	54.9	2.5	达标	52.7	55.6	3.2	达标
					夜间	50	37.7	43.3	44.4	6.7	达标	44.8	45.6	7.9	达标	46.1	46.7	9.0	达标

表 6.5-4 限速后声环境敏感目标处降噪效果（单位：dB（A））

序号	声环境保护目标名称	运营中期			运营远期		
		措施前	措施后	减少	措施前	措施后	减少
1	居民住宅6#	58.2	54.1	4.1	59.3	54.9	4.4
		51	46.1	4.9	52.3	47.2	5.1
2	居民住宅7#	58.3	54.9	3.4	59.4	55.6	3.8
		50.5	45.6	4.9	51.8	46.7	5.1

表 6.5-5 交通噪声控制措施及投资表

序号	保护目标	距离路中心线/m	高差/m	噪声预测值/dB		营运期超标量/dB		受影响户数/户		噪声防治措施及投资			
				昼间	夜间	2类区	4a类区	2类区	4a类区	类型	规模	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元
1	居民住宅6#	52.1	0.5	58.2	51.0	1.0	/	1	/	限速	/	通过村庄段，限速为40kmh时，交通噪声比80km/h可降低噪声3-5dB(A)	2.0（限速标识+测速设备）
2	居民住宅7#	57.4	0.6	58.3	50.5	0.5	/	2	/	限速	/		2.0（限速标识+测速设备）
合计												4.0	

6.6 固体废物处理处置措施

6.6.1 施工期

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，其中废弃土石方在设置的弃渣场进行处置，对拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾中能回收利用的进行综合利用，剩余部分附近县市建筑垃圾填埋场进行处置，生活垃圾集中收集后运送至附近县市生活垃圾处理厂集中处理。

(1) 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

(2) 项目 3 处拌合站，约产生 0.75t 废活性炭。沥青拌合站使用结束后拆除前，施工单位需立即委托有资质单位对废活性炭进行安全处置，禁止在站内暂存和自行处置。

(3) 沥青拌合站电捕集产生的电捕焦油主要成分为沥青，全部回用；除尘灰的主要成分为水泥，全部回用。

(4) 本项目产生的弃渣全部运至弃土场，不随意外排。

(5) 施工期产生的生活垃圾统一收集后，清运至附近县市生活垃圾填埋场。

6.6.2 营运期

(1) 通过制定和宣传法规，禁止在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

(2) 公路维护人员定期将垃圾清运至附近县市生活垃圾填埋场。

本项目环境保护措施图见图 6.6-1。

7 环境影响经济损益分析

工程建成后获得的效益是多方面的，可分为经济效益、社会效益和环境效益三部分。经济效益又可分为直接经济效益和间接经济效益。直接经济效益是指道路使用者获得的效益，主要是由于交通条件改善而产生的节约效益（包括车辆运行成本的节约和行驶时间的节约）、车辆行驶里程缩短而得到的效益、交通运输网得到改善而产生的效益和交通事故减少产生的效益等；间接经济效益是指随着交通条件的改善，地区经济得以更好地发展，沿线土地增值、地区财政收入增加等。社会效益主要指项目的建成可改善区域交通状况和当地人员生活质量、环境保护、改善投资环境等。环境效益主要指项目对生态环境的正效益。

项目实施的投资效果，通常取决于项目所带来的经济效益、社会效益和环境效益的优劣。本项目建成后可显著提升沙雅县、阿拉尔市等地的运输服务质量、服务效率，并促进相关产业的协调发展，对于实现全疆工作总目标，社会稳定和长治久安提供有力支撑，对兵地融合有极大的促进作用。随着项目建成后交通条件的改善，将带动沿线区域建设与开发，引导沿线地区的旅游产业结构布局更趋合理，使影响区域内的商业、旅游业、建筑业、运输业、加工业、养殖业及特色产业等的迅速发展。随着诸多产业的逐渐兴起和发展，将会为社会就业提供更多机会，发挥更大的经济和社会效益。进一步完善了新疆、兵团及第一师公路网，有利于促进第一师及阿克苏地区的经济社会发展，有利于加强兵团在南疆力量建设，有利于维护南疆社会稳定。此项目的实施对提高社会效益、路网功能改善意义重大。

7.1 经济效益分析

7.1.1 直接经济效益

本项目的实施缩短了铁门关市、阿拉尔市的距离，有利于铁门关市和阿拉尔市的高贸活动，促进地方经济发展；有利于两地旅游资源互动协调；有利于提高沿线人民群众的生活水平、增加就业机会，提高居民收入、生活水平和质量，减少贫困。

交通是国家的基础产业，是社会发展的的重要前提和先行行业，它在国民经济中起着举足轻重的作用。本项目的建设在加强民族团结、维护国家统一、巩固边防、促进商品流通、扩大对外贸易及改善人民群众的生活条件等方面都具有重大意义。

7.1.2 经济评价结果

本项目推荐方案全长约 68.3km，本工程总估算投资**万元。

根据国民经济评价结果该项目经济内部收益率为 4.78%，大于财务基准收益率 4.5%。经济净现值为 8477 万元，经济效益费用比为 1.03 大于 1，动态投资回收期 22.5 年，可在运营期末收回全部专项债券投资。

7.2 社会效益分析

社会效益包括以下几个方面：

(1) 全面建成小康社会目标，促进地区经济发展

拟建公路全长 68.3km，是新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市十四五交通规划的重点工程，建成后从铁门关市到阿拉尔市可以大幅缩短两地之间距离。运距的缩短将对两地区间经济发展起到极大促进作用，有利于地区间经济发展，并充分利用阿克苏地区及第一师经济发展优势带动周边团场经济发展。沿线县、市、团场多属于经济发展空间大的不发达地区，以农牧业为主，大多数农牧民刚刚解决温饱问题，正努力向小康挺进。经济发展长期以来较其他地区滞后，其中公路等级低，路况差，密度小，病害多等成为制约经济发展的重要因素之一。

(2) 保证南疆地区经济发展、政治稳定

项目区有着丰富的自然资源优势，是我区粮食、棉花、畜牧业以及果业生产基地，许多农牧产品因其颇具特色而驰名中外；项目区有着丰富的水土光热资源，大片国土尚待开发利用，发展潜力巨大；项目区有着独特的自然风光和灿烂的历史文化以及丰富多彩的民风民俗。

然而，极为不便的交通阻碍了招商引资的进程，妨碍了其将资源优势转化为产业优势和经济优势的进程，严重制约了项目区的经济发展。本项目的兴建将有

助于第二师铁门关市，阿克苏地区、第一师阿拉尔市及新疆南疆地区逐渐摆脱经济长期落后、发展缓慢的局面，有助于逐渐缩短民族地区与经济发达地区之间较大的经济差距。因此本项目的兴建将有利于沿线地区的民族团结和长治久安，保持新疆地区的政治稳定。

（3）响应国家优先发展基础产业，刺激经济增长的方针政策

公路作为最基本的公共基础设施，它的发展一直是经济发展的前提和命脉。无论是在发达国家，还是发展中国家，政府往往把增加公路投资作为改善经济疲软，刺激经济增长的手段。

兵团要加快基础设施建设，把基础设施建设作为新的经济增长点，使资源优势尽快转化为产业优势和经济优势。对于拟建公路沿线各市，团场，县来说，其薄弱环节正是交通基础设施条件差，交通运输路线长、道路等级低，路况差，导致运输成本高，制约了其资源优势向产业优势及经济优势的转换，发展交通已成为当务之急，重中之重！

（4）巩固国防，促进政治稳定，加强民族团结

新疆维吾尔自治区地处我国西北边陲，与蒙古、俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度等 8 个国家为邻，国境线长达 5400km 以上。随着我国综合国力的提高，国防建设将进一步向现代化迈进。国家的统一，民族的团结，在“硬件”上要靠交通来实现。

发展是解决我们面临所有问题的关键。加快边疆地区发展，实现经济繁荣，提高人民生活水平，才能从根本上增强中华民族凝聚力，保持国家长治久安。因此，本项目的实施对巩固国防、促进政治稳定、加强民族团结、维护国家统一有着十分重要的意义。

7.3 环境效益分析

拟建公路穿越的区域主要为林地、耕地和荒地，项目的建设会使沿线地区的生态环境发生变化，主要表现在修建公路路基填料及施工便道等均要占用土地，打破了拟建公路沿线自然环境要素之间的平衡，造成生态环境问题、地表植被破坏及工程活动引发的地质灾害等几个方面生态环境问题。但是，生态补偿费以及

各项环境保护措施的实施，可以在一定程度上补偿公路建设带来的负面影响，使拟建公路产生经济和社会效益的同时，也产生一定的环境效益。

7.3.1 环境损失评价

在不采取任何环保措施的情况下，公路在施工期和运营期将会使沿线的自然生态环境、农业生产、自然景观等受到不同程度的影响。

(1) 自然资源和景观资源损失

根据可研本项目路线全长 68.3km，占地类型为耕地、林地、草地、建设用地和未利用荒地等，本项目建成后，对公路两侧的自然景观造成了分割，原有生态景观转化为公路景观。

(2) 林业损失

工程永久占用部分林地，本项目占用的树种类型包括白杨树、胡杨树、榆树、沙枣、红枣、梨树、景观树等。本工程砍伐的林木，需要建设单位办理砍伐林木手续，经林业部门同意后，方可实施，并由当地政府按照“《自治区重点建设项目征地拆迁补偿标准》新国土资发〔2009〕131号、《关于公布实施自治区征地统一年产值标准的通知》新国土资发〔2011〕19号、《自治区国土资源系统土地管理行政事业收费标准的通知》（新计价房〔2001〕500号）”对永久占用林地、果园及其内林木进行补偿。

在施工过程中，当地林业部门和施工单位应共同划出保护线，明确保护对象和保护范围。

工程砍伐林木致使区域损失相应生物量，但从生产力角度分析，对生态系统的影响尚在可接受范围之内。

(3) 耕地损失

项目占用部分耕地。工程所征用土地中耕地的比例较大，对沿线农业、果业生产会造成一定的损失，下一阶段，项目应按要求完成耕地用地相关审批手续后方能开工建设。

建设单位应当会同当地政府一同采取有效措施减轻项目建设占用耕地带来的不利影响，确保沿线居民生活质量不下降。同时，本项目建设单位应按照国家

有关法律法规和政策规定，对占用的耕地给予补偿，并按照交通运输部《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，在公路建设的各个阶段认真贯彻关于“实行最严格的耕地保护制度”的精神，合理利用土地，提高土地利用率，做好耕地保护工作。

(4) 污染损失

施工过程中扬尘、汽车尾气对自然植被产生的污染损失，施工各类机械活动、人员扰动、工程占地对生态环境造成的影响和破坏是无法定量分析的，只能通过环保措施尽量加以减缓。

7.3.2 环境效益分析

本项目建设环境效益体现在两个方面：一是工程建设带来的环境效益；二是实施环境保护措施带来的环境效益。

(1) 工程建设环境效益

①生态效益

随着公路沿线各类工程防护设施和水土保持措施的完善，公路沿线的水土流失状况将会得到一定程度的改善，这也有利于保护和改善区域及沿线的生态环境状况。

②大气环境效益

汽车尾气的主要污染成分是 CO、NO₂ 和碳氢化合物。相关资料表明，汽车在空挡时碳氢化合物和 CO 浓度最高；低速时碳氢化合物和 CO 浓度较高；高速时 CO 和碳氢化合物浓度较低。在现有公路路况较差的情况下，行驶的汽车不得不频繁地加速和减速，从而导致尾气中碳氢化合物和 CO 的排放量增大。由此可见，本项目的实施有利于缓解交通压力，提高公路通畅程度，将有利于缓解汽车尾气对周围大气环境的影响。

(2) 环境保护投资效益

环境保护行动计划涉及工程建设的前期方案设计、施工和运营三个阶段，环境保护措施包括确定环境可行的选线方案、生态破坏补偿、水土保持工程以及环境监督检查与管理等各个方面，采取的环境保护措施适当，环境保护投资合理，

具有显著的环境效益，实现了工程建设的环境可行性，主要体现在：

①取、弃土场选址于荒漠，最大程度地减轻了水土流失、扬尘污染以及景观影响；

②工程采取了路基防护工程，降低了水土流失影响，增加了工程的生态效益；设置过水涵洞等工程措施，保证了水陆通道的通畅，消除了洪水威胁，保护了水利工程基础设施；

③实施环境监督和管理措施，增强了环境保护意识，预防了污染，避免了环境污染纠纷。

7.3.3 环境影响损益分析

对受本项目影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对本项目环境经济损益进行定性分析，其结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目环境影响经济效益分析表

序号	序号	环境要素	效益	备注
1	环境空气 声环境	拟建公路沿线声环境、环境空气质量降低	-1	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；“+”正效益；“-”负效益
2	水环境	可能影响水量、水质	-1	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
4	动物	涉及对野生动物生境的影响	-1	
5	植物	主要破坏永久占地范围内的地表植被，相对区域损失较小	-1	
6	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+1	
7	产业结构	有利于产业结构的转变，有利于第一产业转变为第二、第三产业	+2	
8	城镇规划	与沿线城镇总体规划、路网规划等相协调	+1	
9	景观绿化 美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+1	
10	水土保持	无显著的不利影响，但增加工程投资	+1	
11	征地拆迁	涉及沿线村镇房屋、沿线电力设施的工程拆迁	-1	
12	土地价值	基本无影响	0	
13	直接社会 效益	缩短里程，节约时间，降低运输成本，降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+2	
14	间接社会 效益	体现社会共同进步，公平原则，改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
15	环保措施	增加工程投资，但所占比例总体较小	+3	
合计		正效益：+15；负效益：-5。 正效益/负效益=3	+10	

环境损益分析结果表明，拟建公路环境正效益是负效益的 3 倍，说明，拟建公路所产生环境经济的正效益占主导地位。从环境影响的经济损益角度来看拟建公路是可行的。

7.4 环保投资估算

本工程总投资为**万元，环保投资***万元，占工程全部投资的 1.34%，本工程环保投资见表 7.4-1。

表 7.4-1 环保投资估算表（单元：万元）

编号	环境要素	工程项目费用名称		环保投资	责任主体
施工期 环境保护 措施	水环境	施工生产区设隔油沉淀池（3处）			施工单位
		自建施工营地设置一体化污水处理设施（3处）			施工单位
	生态环境	施工生产区、弃土场、施工便道等临时占地生态恢复、土地平整等			施工单位
		耕地、园地、林地补偿及恢复经费			建设单位
		生态保护标识牌、限速标志			施工单位
		风积沙区沙障防护、边坡防护			建设单位
	固体废物	土地防沙保护措施			建设单位
		施工及运营期生活垃圾收集、处置			施工单位
		桥梁钻渣等的处理			施工单位
	声环境	废活性炭等委托有资质单位处置，废沥青处理 减速、禁止鸣笛等标牌、临时性声屏障，定期 维修保养机械设备			施工单位
	环境空气	洒水车；施工营地等施工围挡及扬尘控制措施			施工单位
		拌合站采取封闭式拌合站，沥青烟气采用电捕 焦油器+活性炭吸附，烟气收集管道设置烟气净 化装置，经净化的烟气由 15m 高的排气筒排放			施工单位
	劳动保护	施工人员配备防尘口罩			施工单位
运营期 环境保 护措施	水环境	环境 风险	桥梁防撞护栏	防范运输事故	建设单位
			径流收集系 统，事故池	防止事故泄漏对重要水 体的污染	建设单位
			警示牌	防范运输事故	建设单位
			应急器材		建设单位
	声环境	禁鸣标志		建设单位	
		限速标配+测速设备		建设单位	
		跟踪监测		建设单位	
	环境空气	营运期间配备路面清扫车和洒水车减少路面扬 尘		建设单位	
	固体废物	公路沿线垃圾收集清运		建设单位	
	环境监测	营运期跟踪环境监测		建设单位	
	环境监理	施工期环境监理		建设单位	
竣工环保 验收	竣工环境保护验收		建设单位		
小计					

8 环境管理及环境监测计划

建设项目实施环境保护计划包含两个方面，一是工程的环境保护措施，二是工程的环境管理，二者相辅相成，缺一不可。环境监控计划的制定和执行，是环境管理的依据和基础，为环境质量统计和环境质量定量评价提供科学依据，可以保证各项污染防治措施的实施与落实，及时发现环保措施出现的问题并进行修正和改进。

根据本项目沿线的环境现状及其工程特点，报告书预测分析了公路建设施工期及运营期对环境带来的各种直接的、间接的环境影响，为了减轻工程建设对环境带来的不利影响，制订出具体的环境保护措施、环境保护措施的落实计划及环境监测计划，为本项目各个阶段实施环境影响减缓措施及环境管理提供一个行动准则与工作框架。

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境保护管理机构

本项目的环保机构可分为：管理机构、监督机构、实施机构和辅助机构。

(1) 管理机构

为了保障 G687 铁门关至阿拉尔公路（一师段）项目顺利实施，兵团交通局、新疆生产建设兵团第一师交通局，新疆生产建设兵团第一师交通运输事业发展中心共同协力项目办理前期手续。

新疆生产建设兵团第一师交通运输事业发展中心负责组织工程的可行性研究和工程的环境影响评价工作，制订环境保护工作计划。

公路施工期的环境管理由施工监督部门执行。全线设环境监督小组，环境监督小组的人员中至少有 1 名具备一定的环境保护知识，能进行一些简单的现场环境调查。环境监督小组的成员包括各不同合同段的人员，各合同段的环境监督人员负责监督本合同段内的施工是否按合同要求实施环境保护措施，对施工全过程进行监督，随时发现环境问题，并及时给予解决。

公路施工完成后，建设单位应委托有资质单位对公路进行有关环保方面的竣

工验收，主要内容为生态环境保护、工程防护措施及有关环保措施落实情况，并将验收结果上报生态环境部门备案。

(2) 监督机构

本项目具体由新疆生产建设兵团第一师交通运输事业发展中心直接监督管理，由项目所在地区的第一师阿拉尔市生态环境局配合，总体由第一师阿拉尔市生态环境局环境监察支队直接监督管理。

(3) 实施机构

建设单位在工程招标过程中将环境保护要求列入标书，由施工单位负责各项环保措施的实施。G687 铁门关至阿拉尔公路（一师段）项目管理公司对设计及施工进行监管，以确保环保措施的实施。

8.1.2 环境保护管理内容

根据项目环境管理的要求，提出了本项目环境管理计划内容，具体情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理计划一览表

环境问题	环境管理目标	实施机构	负责机构
设计期			
生态环境	①核实永久占地中的耕地、林地是否异地开垦和植被恢复情况，核实临时占地生态环境保护 and 恢复情况。 ②核实料场、取弃土场的选址是否避让植被密集区。路基边坡和护坡道的防护设计，是否有利于减少水土流失对路基的影响。	新疆生产建设兵团第一师交通运输事业发展中心	第一师交通局
声环境	对比建设项目的环评文件以及工程内容和工程设计方案，调查声环境敏感点情况。		
大气环境	对比建设项目的环评文件以及工程内容和工程设计方案，调查大气环境敏感点情况。		
水环境	调查路面排水去向，不得直接排向渠道和河道，避免发生污染。		
固体废物	调查弃土场的位置，是否利用取料坑进行弃土，是否按设计要求弃土。		
社会环境	①核查是否编制环境影响报告书。 ②根据项目占地和是否存在各类保护区，核实选线方案是否经济可行。 ③核实是否按计划完成征地。		
施工期			

生态环境	<p>①严格划定项目施工作业区（带）边界，严禁超界占用；</p> <p>②临时占地尽量设置在永久占地范围内；</p> <p>③减少临时占地，做好临时用地的恢复工作；</p> <p>④保护植被，及时恢复被破坏的地表；</p> <p>⑤做好路基、取弃土场、边坡的水土保持工作，防止水土流失，及时进行土地复垦；</p> <p>⑥公路沿线表土集中堆存，防止水土流失，用于土地复垦；做好耕地、林地的占用审批工作，按照占补平衡原则，补偿占用的耕地、林地。</p> <p>⑦农田段距边界外 300m 范围内不得设置临时工程，严禁破坏污染农田农作物。</p> <p>⑧风积沙段边坡及红线内建议采用芦苇草方格或砾石压盖措施进行防沙固沙。</p>	施工单位	新疆生产建设兵团第一师交通运输事业发展中心
施工噪声	<p>尽量采用低噪声机械设备，经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生。</p> <p>②高噪声施工机械夜间（24:00-8:00）尽量避免在居民点敏感点附近施工；若因工程需要必须夜间施工，应向当地生态环境主管部门申报，并提前公告。</p>	施工单位	新疆生产建设兵团第一师交通运输事业发展中心
大气污染	<p>①加强施工管理，提倡文明施工，集中施工，快速施工。</p> <p>②物料堆场四周设置挡风墙（网），合理安排堆场位置，并采取加盖篷布等遮挡措施。</p> <p>③水泥、砂和石灰等散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放过程中，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘。</p> <p>④工程开挖土方应集中堆放，并及时回填，减少扬尘影响时间和范围。</p> <p>⑤合理选择拌合站的位置，加强防护措施。</p>		
水污染	<p>①工程取水要书面报告水利部门，经批准后在指定地点取水，并做好安全环保防护工作；</p> <p>②施工废水和生活污水合理处置，严禁排入地表水体；</p> <p>③实施施工期环境监督工作，做好施工人员的环保教育工作，提倡文明施工、保护水体。</p> <p>④桥梁基础施工选择在枯水期，桥址处河道一侧设置泥浆沉淀池，上清液循环利用，施工结束后，及时拆除，弃渣清运至沙雅县、阿拉尔市城市管理部门指定地点。</p>		
固体废物	<p>①弃土应严格按设计要求，及时清运至弃土场。</p> <p>②按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。</p> <p>③施工完毕后，应清除迹地范围内的生活垃圾、固体废物和构筑物等，并进行场地平整和生态恢复。</p>		
社会环境	<p>施工期间，路基施工需进行洒水降尘，运输材料的车辆禁止超载，经过居民区减速。</p>		
运营期			
生态环境	<p>①弃渣场，风积沙料场，施工便道等临时占地的恢复措施效果。</p> <p>②道路两侧绿化。</p>	新疆	新疆

声环境	<p>①对声环境敏感点进行监测，验证措施降噪效果，保证敏感点声环境质量达标，根据实际情况调整降噪工程措施。</p> <p>②加强公路交通管制，限制性能差的车辆上路，经常维持路面平整；禁鸣限速。</p> <p>③禁止车况差，超载，装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路。</p>	生产 建设 兵团 第一 师交 通运 输事 业发 展中 心	生产 建设 兵团 第一 师交 通运 输事 业发 展中 心
大气环境	<p>①加强车辆管理、监督、检测，禁止严重超过国家现行机动车尾气排放标准的车辆上路。</p> <p>②加强公路管理和维护，保持公路良好运营状态，使车辆能够平稳、快速行驶，减少尾气排放。</p> <p>③加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。</p>		新疆 生产 建设 兵团 第一 师交 通运 输事 业发 展中 心
水环境	<p>①跨越河道和渠道的桥面加装防撞栏、桥面径流收集系统、事故池、配备应急物资、编制应急预案。</p> <p>②跨越河道和渠道大桥设置警示牌，提醒过往车辆，禁止丢弃垃圾。</p> <p>③保证一体化污水处理设施正常运转，定时巡检维护。</p>		
固体废物	制定和宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清卫生。公路辅助设施，养护、清扫产生的生活垃圾等一般固废集中收集后，统一清运至附近县市生活垃圾填埋场，禁止随意就地填埋		
社会环境	经常巡查公路及其通道，发现问题及时维修；按照《中华人民共和国道路交通安全法》要求，经常检查并维护安全设施。		
危险品泄漏风险	<p>①成立危险品运输事故应急领导小组，负责危险品运输管理及应急处理，并做好应急预案；</p> <p>②加强对危险品运输车辆的管理，严格执行《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》和《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）中的有关规定；</p> <p>③对申报运输危险品的车辆进行“三证（准运证，驾驶证，押运员证）一单（危险品行车路单）”的检查，手续不全的车辆禁止上路，对运输特种危险品的车辆必要时安排全程护送。除证件检查外，必要时对车辆进行安全检查，有隐患的车辆在隐患排除前不准上路；</p> <p>④如发生危险品意外事件，应立即通知有关部门，采取应急行动。</p>		

8.1.3 环境保护管理执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

(1) 设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位、生态环境主管部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

（2）招、投标阶段

建设单位按照环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

（3）施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和指导。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保人员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

（4）运营期

运营期间的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由公路运营管理机构实施。

8.2 环境监测计划

环境监测的目的是及时了解公路建设在施工期、运营期对沿线环境产生的影响程度及影响范围，并采取一系列环境保护措施以减轻或消除不利影响。环境监测还可以验证环境保护措施的效果，更好地保护环境，充分发挥公路的效益，并对突发性事故进行及时了解、控制，尽可能减少其损失。

8.2.1 监测机构

拟建项目施工期和运营期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给建设单位，以备第一师生态环境局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效地采取措施。

8.2.2 监测方案布设原则

（1）与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应结合工程施工、运行特点和周围环境敏感点的分布，及时反映工程施工、运行对周围环境敏感点的影响及环境变化对工程施工和运行的影响。

（2）针对性和代表性的原则

根据环境现状和环境影响预测结果，选择对环境影响大的、有控制性和代表性的以及对区域或流域影响起控制作用的主要因子进行监测，力求做到监测方案有针对性和代表性。

（3）经济性与可操作性的原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测方案主要监控任务和目的为前提，尽量利用附近现有监测站网、监测机构、监测断面（点），所布设监测断面（点）可操作性应强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

（4）统一规划、分步实施的原则

监测系统从总体考虑，统一规划，根据工程不同阶段的重点和要求，分期分步建立，逐步实施和完善。

8.2.3 监测计划

8.2.3.1 施工期环境监测计划

A. 废（污水）监测

（1）监测目的

了解工程施工期水污染源和污废水处理设施的效果。

（2）监测断面、因子、频率及时间

结合主体工程布置，施工期施工废水监测点3个，主要为施工废（污）水监测（生活污水）。水质监测断面、参数、频率及时间见表8.2-1。

表8.2-1 施工废（污）水监测技术要求一览表

序号	监测点	监测点位	监测内容	监测时间与频率
1	生活污水一体化生活污水处理设施出口	3个工区施工营地生活污水处理设施出口，共3个	COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、污水流量	

(3) 监测方法及标准

水样采集按照《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）规定执行，废污水排放执行新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级限值。

B.河流水质监测

①监测点布设：为了解工程施工对河流水质的影响，在塔里木河桥梁穿越断面布设1个监测断面，对水质进行监测。

②监测技术要求：地表水监测项目、监测周期、监测时段及频次见表8.2-2

③监测方法：水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定及《环境监测技术规范》的选配方法执行。

表8.2-2 施工期河流水质监测技术要求一览表

断面布设	监测项目	监测频次
塔里木河特大桥	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、硒、汞、镉、铅、氰化物、六价铬、硫化物、石油类，共20项。	施工期每年丰、平、枯水期各监测一次，每次连续监测3d，每天一个水样

C.空气质量和噪声监测

(1) 监测目的

了解工程施工期大气和噪声污染源强及其对环境空气质量和声环境质量的实际影响。

(2) 监测点位、因子、频率

为监控工程施工对工程区域环境空气和声环境质量的影响,选取工程量较大的工程段作为代表进行布点,共选取3个施工场站进行环境空气和声环境监测。监测项目、监测周期、监测时段及频率见表8.2-3。

表8.2-3 施工期大气和声环境监测计划一览表

监测点名称	桩号	监测内容	监测时间、频次
施工营地 (拌合站)	K19+590 左侧 9.8km 处荒漠; K41+000 左侧 0.15km 处盐碱 地; K68+100 左 侧 3.5km 处荒地	环境空气监测内容: TSP、PM ₁₀ 声环境监测内容: 等效连 续 A 声级	环境空气监测频次: 每年 每季度监测 1 次。大气每 次监测 3d, 24h 监测。 声环境监测频次: 每年每 季度监测 1 次。每次监测 2d, 昼夜各监测一次。

(3) 监测方法

分别按照《环境监测技术规范》大气部分和噪声部分中规定的方法执行。

D. 陆生生态质量监测

(1) 陆生植物植被监测

1) 保护植物监测

对本次项目沿线临近的生态环境保护目标区域进行重点布点监测,对保护植物详细记录工程占用情况和人为影响,观察其分布变化和生境质量变化等,在监测过程中记录其 GPS 位置信息、种群规模、种群结构、生境条件及分布、保护状况等。特别记录异常现象(如不正常开花、落叶、枯死、特定种类的激增剧减之类)。在施工期间定期观察记录就地保护的的生长情况,一旦发现异常情况及时采取保护措施。施工期定期全面监测整个项目评价区内外来入侵植物的生长分布状况。

2) 植物植被监测

监测点位: 植物植被监测以样方法为主,天然乔木林样方为 10m×10m;灌木样方为 5m×5m;草本样方为 1m×1m。共设置监测样方 4 处,其中包括公路邻近新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区位置 2 处,邻近塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区 2 处。

重要物种: 灰胡杨、肉苁蓉、胀果甘草、黑果枸杞等。

监测内容: 监测时间为每个监测年份的 6—8 月,对每个监测样方用 GPS 精

确定位，记录样方所处位置、地形、坡向、坡度、坡位、土壤、母质、群落总盖度、高度、各层盖度、高度以及群落周边人为干扰情况等要素。记录样方中所有物种的种类、盖度、高度、生活力、物候等。多方位拍摄样方、标本、保护物种等影像资料。

监测要求：重点监测保护物种受工程建设的影响程度、群落中物种数量的变化、生境的变化、群落结构的变化以及生态系统整体性变化，重点关注群落优势种的变化趋势。

（2）陆生脊椎动物监测

1) 监测时间：哺乳类和两栖爬行类在每个监测年份的春季和秋季各监测 1 次，鸟类在每个监测年份的春夏秋冬 4 个季节均做监测。

2) 监测点位：评价区陆生脊椎动物监测方法主要采用样线法，设置长度 1000~3000m 长度不等的样线 4 条，其中包括：公路邻近新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区位置 2 条、邻近塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区 2 条。

3) 重要物种：如鹅喉羚、鸢、苍鹰、红隼、塔里木兔、沙狐、赤狐、黑鹇、蓝胸佛法僧、塔里木马鹿和白尾地鸦等

4) 哺乳类

观察每条样线哺乳类栖息地生境类型；同时对样线内野生动物留下的各种痕迹，如动物足迹、动物粪便、卧迹、体毛、动物的擦痕和抓痕以及残留在灌木上的体毛、动物的洞穴及残留在周围的体毛等遗留物进行观察和记录。监测时段：每天 8:00~11:00，18:00~21:00 时。

主要对重点保护动物进行监测，监测内容主要包括：种群变化动态、栖息地及觅食地等。

5) 鸟类

每条监测样线设置 2 个观测点取样，每个观察点记录 10min。准备调查工具望远镜、鸟类图鉴等。监测时段：每天 7:30~11:00，18:00~21:00 时。施工期重点监测保护鸟类的种类、数量、栖息地和觅食地等，对活动区域采取一定的避让和

减缓措施。对具有迁徙特性的鸟类也要重点监测。夏季监测繁殖鸟类的觅食活动区域，种群数量变化等信息和数据，冬季监测越冬鸟类数量和夜栖地变化等。

(6) 两栖爬行类动物

监测时记录沿样线左右各 5m、前方 5m 范围内见到的两栖爬行动物的种类和数量。监测时段：每天 8:00~11:00，20:00~22:00。选择主要种类观察其种群变化动态、分布范围、栖息地状况，及其对环境的适应性等。

监测数据用于分析本工程施工期对影响评价区野生动物的影响，发现问题及时调整管理措施。

E. 水生生态监测

(1) 监测项目

水生生物：浮游动植物、底栖生物；鱼类：包括鱼类种类、鱼类数量、鱼类栖息地及产卵场等。

(2) 监测点位

塔里木河跨河特大桥断面

(3) 监测频次

施工期每年监测 2 次，3~6 月、9~10 月分别进行 1 次。

(4) 监测要求

监测要求：详细记录每次采样的时间、水生生物和鱼类种类、数量、优势种，并定期分析变化趋势。

8.2.3.2 运行期环境监测计划

(1) 地表水监测

1) 监测点布设：为了解工程施工对河流水质的影响，在塔里木河布设 1 个监测断面，对水质进行监测。

2) 监测技术要求：地表水监测项目、监测周期、监测时段及频次见表 8.2-4。

3) 监测方法：水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定及《环境监测技术规范》的选配方法执行。

表 8.2-4 运行期河流水质监测技术要求一览表

断面布设	监测项目	监测频次
塔里木河特大桥	水温, pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、硒、汞、镉、铅、氯化物、六价铬、硫化物、石油类, 共20项。	1次/年, 1日/次

(2) 噪声监测

1) 监测目的

了解工程运行期噪声污染源强及其对声环境质量的实际影响。

2) 监测点位、因子、频率

为监控工程运行期对声环境质量的影响, 选取工程沿线敏感目标作为代表进行布点开展声环境监测。监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.2-5。

表 8.2-5 施工期噪声监测计划一览表

编号	监测点名称	桩号	监测内容	监测时间、频次
G1	居民住宅 1#	K13+050-K13+100	声环境监测内容: 等效连续 A 声级	声环境监测频次: 2 次/年。每次监测 2d, 昼夜各监测一次。
G2	居民住宅 2#	K18+350-K18+400		
G3	六连连部 3#	K19+250-K19+250		
G4	一连连部 4#	K23+850-K23+970		
G5	居民住宅 5#	K270+700-K27+900		
G6	居民住宅 6#	K32+200-K32+300		
G7	居民住宅 7#	K33+200-K33+300		
G8	四连连部 8#	K34+140-K34+400		
G9	居民住宅 9#	K38+800-K38+900		
G10	居民住宅 10#	K38+800-K38+900		
G11	阿尕登村 11#	K40+066-K40+300		

3) 监测方法

分别按照《环境监测技术规范》大气部分和噪声部分中规定的方法执行。

(3) 陆生生态环境监测

1) 监测项目

① 植被

对每个监测样方用 GPS 精确定位, 记录样方所处位置、坡形、坡向、坡度、坡位、土壤、母质、群落总盖度、高度、各层盖度、高度以及群落周边人为干扰情况等要素。记录样方中所有物种的种类、盖度、高度、生活力、物候等。

运行期主要监测生境的变化、植被的变化以及生态系统整体性变化, 重点关

注群落优势种的变化趋势。

②动物

哺乳类：种群变化动态、栖息地及觅食地等；鸟类：鸟类的种类、数量、栖息地和觅食地等；两栖爬行类：种群变化动态、分布范围、栖息地状况，及其对环境的适应性等。

2) 监测方法

植被：植被监测以样方法为主，天然乔木林样方为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ；灌木样方为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ；草本样方为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 。

动物：动物监测方法主要采用样线法。

3) 监测频次

工程运行期前 5 年每年监测一次。其中植被监测时间为每年 4—6 月，鸟类监测时间为每年 1—3 月，两栖爬行类和哺乳类监测时间为每年 3—5 月。

4) 监测点位布设

植被：根据本次项目评价区敏感点及植被分布情况，初步布设监测样方 4 个，其中包括公路邻近新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区的 2 处、邻近塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区的 2 处。

动物：设置监测样线 4 条，其中包括：公路邻近新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区位置 2 条、邻近塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区 2 处。

(4) 水生生态监测

监测内容包括：①水文要素；②水生生物监测：浮游动植物、底栖生物；③鱼类调查：包括鱼类种类、鱼类数量、鱼类栖息地及产卵场等；④鱼类种群动态及群落组成变化。

监测频次：运行期工程连续监测 2 年。每年 5 月和 8 月各 1 次。

监测要求：详细记录每次采样的时间、水生生物和鱼类种类、数量、优势种，并分析变化趋势。

表 8.2-6 运行期水生生态监测

监测点位	监测时间	监测频次	监测内容
------	------	------	------

塔里木河特大桥断面	运行期连续监测2年	5月和8月各1次	水文要素；浮游植物、浮游动物、底栖动物、
-----------	-----------	----------	----------------------

8.3 项目竣工环保验收

根据《建设项目环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目配套的环境保护设施与主体工程同时投产或使用，并对验收内容、结论和所公开的信息的真实性、准确性和完整性负责。本项目推荐环保措施竣工验收一览表 8.3-1。

表 8.3-1 公路环保措施竣工验收一览表

类别	敏感点/站场	治理设施	治理效果
声环境	沿线村庄，居民点	途经人口密度大的村庄等路段和超标点处，设置限速、禁鸣标志，并设置绿化带。	保护声环境保护目标的声环境质量，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，2类标准
		跟踪监测	
水环境	塔里木河	桥梁挖孔灌注桩产生泥浆水，设置沉淀池	生产废水不外排，有效保护水环境
		沉淀池施工结束后拆除恢复原貌	场地恢复原貌
	施工营地	桥梁施工材料的围挡设置，远离河道、渠道堆放。	防止随风起尘进入水体
		一体化污水处理设施，处理后的废水用于荒漠植被绿化。	达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级限值后全部综合利用，不外排。
施工场站	预制场、拌合站、机械冲洗等设置沉淀池、隔油池收集施工生产废水，处理后回用于生产，清液洒水降尘。		
生态环境	弃土场	风积沙料场的开挖深度占地面积及临时占地恢复，弃土场场地平整，取土场设置临时防尘密目网覆盖。	临时占地迹地恢复，平整，占补平衡达到水土流失防治目标。
	施工站场	在施工完成后及时平整，自然恢复	
	永久占地	占用林地、耕地、草地的质量数量	
	施工便道	施工便道占地与宽度，洒水降尘。施工结束后应尽量保留硬壳，防治扬尘、清理场地，覆土恢复迹地。	
	防风防沙	严禁超红线外作业；严禁随意碾压和踩踏施工区外的沙地的结皮；路基边坡及路基两侧覆土并对边坡播种草籽，对宜草宜林路段实施植树种草进行植被恢复；临时占地进行土地整治、表土回	

		覆，坡面设置沙障，坡面及底部采用灌草结合的方式恢复植被。		
大气	公路施工中，砂石料、水泥等物料在拌合过程中易起尘。本项目采用拌合站集中拌合的方式，包括沥青混凝土拌合、稳定土拌合、水泥混凝土拌合，拌合站物料传输、提升、筛分等工序都会有粉尘产生，拌合站使用先进的设备，物料传输采用全封闭式，粉尘排放点配备除尘器，只要保证除尘器正常运行，拌合站排放的粉尘可以满足相应的排放标准。		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的无组织监控浓度限值	
	苫布遮盖，运输车辆、临时堆土，防止扬尘、粉尘物料溢出			
	拌合站除尘装置、沥青烟净化装置，减少粉尘及沥青烟排放			
	扬尘污染防治措施：检查是否配备洒水车、路面清扫车。公路施工中，砂石料、水泥等物料在拌合过程中易起尘。本项目采用拌合站集中拌合的方式，包括沥青混凝土拌合、稳定土拌合、水泥混凝土拌合，拌合站物料传输、提升、筛分等工序都会有粉尘产生，拌合站使用先进的设备，物料传输采用全封闭式，粉尘排放点配备除尘器，只要保证除尘器正常运行，拌合站工艺排放的粉尘可以满足相应的排放标准。			
固废	施工生产生活区的垃圾收集清运		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)，100%处理	
	清运土石方至弃土场，场地进行迹地恢复。			
	清运拆迁垃圾至附近县市建筑垃圾填埋场			
	运营期的辅助设施生活垃圾收集系统：垃圾桶、垃圾箱			
	危险废物委托有资质单位处置		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	
环境风险	制定应急预案	防范公路危险品运输事故		尽可能降低风险事故的发生概率；万一发生时能及时有效地处理，尽量降低对周围水环境的污染
	塔里木河特大桥	设置事故池	设置桥面径流水收集系统，包括收集管管线；对于跨越河流大中型桥梁设置水泥防撞护栏，防撞护栏高度大于1m	
	警示牌	桥头两侧设置警示标志，提示过往的车辆		
	应急物资	沿线附属设施内储备足够的应急物资，防范风险		

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

项目名称：G687 铁门关至阿拉尔公路（一师段）

建设地点：起于沙雅县境内，顺接第二师 G687 铁门关至阿拉尔公路终点，终点与在建 G687 第一师昭通小镇-S215 公路项目终点顺接。路线起点坐标**；终点坐标**。

建设性质：新建

建设规模：线路全长 68.300km，共设置桥梁 2119m/7 座，其中特大桥 1658m/1 座，大中桥 461m/6 座，桥梁占比 3.10%。涵洞 116 道，其中盖板涵 95 道，圆管涵 21 道；互通式立体交叉 1 座；等级平面交叉 16 处。

工程投资：**万元。

施工工期：36 个月（2026 年 8 月至 2029 年 7 月）

本项目是第一师阿拉尔市“十四五”交通运输发展规划的重点项目。项目建设符合国家产业政策，符合《新疆维吾尔自治区公路网发展规划》《新疆维吾尔自治区“十四五”综合交通运输发展规划》《新疆生产建设兵团“十四五”交通运输发展规划》《第一师“十四五”综合交通运输体系发展规划》等有关规划。

9.2 环境质量现状

9.2.1 大气环境

由阿克苏市电视台监测站点数据统计分析可知，阿克苏地区 2024 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $27\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24h 平均第 95 百分位数为 $1600\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8h 平均第 90 百分位数为 $132\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10} ；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值的污染物为 PM_{10} 及 $\text{PM}_{2.5}$ 。根据 HJ663-2013 判定，项目所在区判定为不达标区。 PM_{10} 及 $\text{PM}_{2.5}$ 超标原因主要是项目区处于新疆南疆地区，当地浮尘天气、干旱气候和自然本底高所致。

9.2.2 水环境

塔里木河各项监测因子的监测结果均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准限值。

9.2.3 声环境

各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表1中2类标准限值，声环境质量良好。

9.2.4 生态环境

拟建公路位于天山以南、塔克拉玛干沙漠以北边缘。全线位于阿克苏地区沙雅县和第一师阿拉尔市境内。

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区——IV1塔里木盆地西部和北部荒漠、绿洲农业生态亚区——塔里木河上中游乔灌草及胡杨林保护生态功能区。

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划简表》，拟建公路所在区域位于属于IV兵团塔里木盆地暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区——IV1一、二、三师塔里木盆地西部、北部荒漠、绿洲农业生态亚区——31.一师塔里木河干流上游绿洲农业、河岸胡杨林保护生态功能区。

9.3 主要环境影响

9.3.1 大气环境影响

9.3.1.1 施工期

施工期的主要污染物为粉尘、扬尘和沥青烟。由于本工程工期较长，因此它们将对沿线环境空气质量产生一定的不利影响，但影响范围不大，而且主要是短期影响。建议采取经常洒水、合理确定拌合场站的位置等适当的防护措施，以缓解工程施工对沿线环境空气质量的影响。

9.3.1.2 运营期

本项目运营期沿线不设停车区、服务区、养护工区。汽车尾气将对周边环境空气质量产生一定的影响，但影响很小，并且通过全国已建公路环境保护竣工验收

收调查的结果，NO₂、CO 各期均不超标。

9.3.2 水环境影响

9.3.2.1 施工期

(1) 施工场地废水：本项目拟在各拌合场内各设 5m³ 隔油沉淀池，废水由沉淀池收集，经沉淀除渣等处理后回用作降尘用水，不外排，施工结束后将沉淀池覆土掩埋，对地表水环境影响较小。

(2) 生活污水：自建的施工营地生活污水通过一体化污水处理设施处理后满足新疆维吾尔自治区地方标准《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019) 表 2 中 B 级限值后周边荒漠灌溉，对环境造成的影响可接受。

(3) 桥梁施工废水：桥梁施工过程中主要废水为钻孔废弃泥浆、废渣等污染物对邻近水体水质影响较小，环评要求对泥浆水和废渣严格处置，严禁排入地表水体，同时加强桥梁施工期管理，施工材料（如沥青、油料、化学品及一些粉末状材料等）若保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染；废弃建材堆场的残留物随地表径流进入水体也会造成水污染。粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施，将会随风起尘，从而污染水体。这些建材堆场的设置应远离周边干渠，并且需要采取遮挡、掩盖等措施防止径流冲刷。

9.3.2.2 运营期

本项目不设服务区、停车区及养护工区，因此无服务区、停车区及养护工区的相关水环境污染影响。

公路路面径流污染是公路运营期货物运输过程中在路面上的抛洒，汽车尾气中微粒在路面上的降落，汽车燃油在路面上的滴漏及轮胎与路面的磨损物等，当降水形成路面径流，这些有害物质被挟带排入水体造成水环境质量下降的现象。

项目区位于新疆的西南部，气候干燥，多年平均降水量相对较低，路面径流污水几乎可以忽略不计。

9.3.3 声环境影响

9.3.3.1 施工期

多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源 80m 左右才能满足《建筑施工

噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求，但在场地外围约 80m 范围内的人员将受到较大的影响；在夜间施工，距离施工现场约 500m 能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），夜间施工对周边环境的影响更为严重。因此，声敏感点周边严禁夜间施工，噪声影响有限。

9.3.3.2 运营期

拟建道路沿线监测敏感点有 11 处，根据预测结果，项目营运后对沿线敏感目标有一定影响。拟建公路涉及的 11 处环境敏感点中，近期主线 1 处敏感点近期昼间无超标，夜间超标超，标量为 0.8dB (A)；中期昼间无超标，夜间有 2 处超标，超标量为 0.6dB (A) -2.2dB (A)，远期昼间无超标，夜间有 3 处超标，超标量为 0.4dB (A) -3.2dB (A)。结合设计方案考虑到沿线居民点比较分散，近中期超标点处居民户数较少，采取限速措施 (40km/h)，对于远期超标点处六连连部采取跟踪监测，视超标情况采取相应的降噪措施。

9.3.4 固体废物

9.3.4.1 施工期

本项目施工期产生的固体废物主要为废弃土石方、施工人员生活垃圾、建筑垃圾以及沥青拌合站产生的废活性炭。

本项目沥青拌合装置的废活性炭每年产生量约 0.75t，属于危险废物 (HW49，900-039-49)，应该按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置贮存场所。沥青拌合站使用结束后拆除前，施工单位需立即委托有资质单位对废活性炭进行安全处置，禁止在站内暂存和自行处置。

本项目弃土弃渣全部弃于弃土场内，在施工结束时，将对所有弃土场及时平整恢复，可将弃土及弃土场对环境的影响降至最低。

施工高峰期现场施工人员约 150 人，每天产生生活垃圾约 0.12t，整个施工期产生量 129.6t。由于施工场地分散，所以施工人员的垃圾一定要设置垃圾桶集中收集，及时清运。建筑垃圾尽可能回用，不能回用的集中收集后运至城市管理部门指定的场所处置。

9.3.4.2 运营期

工程运营期产生的固体废物主要是公路养护和维修过程中产生的筑路废料，只要在运营期加强管理，采取筑路废料及时清运等切实可行的措施，本工程运营期的固体废物不会对周围环境产生影响。

9.3.5 生态环境影响

(1) 工程土地利用影响分析

项目建设会对当地现有的土地资源和农业牧业生产造成一定的影响，但是对于整个阿拉尔市、沙雅县来说，土地资源的占用率较小。

工程永久用地会导致评价范围内耕地、林地、水域及水利设施用地等土地类型减少，交通运输用地等建设用地面积增加。但由于所占比例较小，对工程建设评价范围内土地利用格局的影响有限。

(2) 临时占地影响

工程施工过程中，施工便道、施工站场需要占用一定比例的土地作为临时施工使用。工程临时占地会使土地的利用性质和功能发生改变，但在施工结束后通过相关修复工程可使地表植被逐渐恢复。

(3) 对自然植被的影响

①对植被生产力的影响

本项目生态类型处于 $<0.5\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 的判定标准内，属于全球生态系统生产力“最低”水平。

②对植被生物量的影响

由公路开发建设所造成的生物量损失为 588.10t，系统净生产力每年降低 1190.48t/a。在施工期内，不同植被类型的生物量会受到不同程度的损失，其中主要为耕地、林地生物量损失量较大，但考虑到项目所在区域林地、耕地面积庞大，工程用地通过林地、耕地补偿及置换后对整体耕地的影响较小，对植被生物量的影响较小，不会对自然体系和生态系统的稳定性产生严重的扰动。公路在开工前委托林业部门开展林业调查，根据调查报告，缴纳森林植被异地补偿经费，由林业部门异地造林，保证项目区域林地面积不减少。通过异地造林措施，本项目对

自然植被造成的生物量损失可以得到一定程度缓解。总的来看，本工程建设对整个评价范围内自然生态系统体系来说属于可以承受的范围。

③物种量的变化

由于在施工结束后，会在本公路两侧种植部分树木，故在施工期损失的物种量会有所补偿。工程建设完成后，公路占地区域内损失的物种都是评价区内常见的普通植物，评价区原有的物种都仍存在，因此公路的建设对区域植物多样性的影响甚微。绿化的乔、灌、草种类主要树种为当地常见的乔、灌、草树种。

(3) 对野生动物的影响

①对陆生动物的影响

A. 施工期

工程施工期对动物的影响主要包括：工程永久和临时占地占用野生动物生境；施工产生的噪声对动物的惊吓、驱赶；施工产生的扬尘、废水以及施工人员的生活污水、生活垃圾等对动物生境的破坏及对部分啮齿目种类分布格局的影响；人类活动对动物的干扰等。

B. 运营期

运营阶段，施工活动停止，人类干扰因素较低；施工期破坏的迹地逐步恢复，水土流失得到控制，生境变化对野生动物产生的异化效应缓解。运营期对动物的主要影响为公路造成的栖息地和迁移阻隔、运行产生的噪声和灯光污染。

工程建设完成后，将对沿线陆生动物的生境造成线性切割，使得动物生境丧失及生境片段化；公路噪声会对野生动物造成驱赶影响导致其远离工程区域，从而使得陆生动物种群数量的变动和分布格局的变化。

工程桥梁较高，桥梁下方及涵洞通过生境引导可供两栖类、爬行类及兽类通行。虽然公路噪声会对桥梁、路基工程附近陆生动物造成驱赶，但公路噪声属于流动污染源，线长面广，具有间歇性，产生的噪声短暂，且随着时间的推移，沿线的野生动物会逐渐适应。

②对水生动物的影响

A. 施工期

涉水桥墩采用钢围堰方式施工，钢围堰沉底和抽水过程会扰动底泥，产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致鱼类死亡等。

桥梁涉水施工作业时间基本可控制在6个月以内，对水体造成扰动的时间主要集中在大临设施施工和钢围堰施工阶段，其余水下施工作业均位于钢护筒和围堰之内，基本不会对外界水体造成扰动，也不会排放污染物，故桥梁施工涉水影响时间有限；同时项目区评价范围内鱼类分布较少，因此，施工阶段不会对作业河段的鱼类带来较大的影响。

B.运营期

本项目跨越水体均以桥梁方式跨越，桥墩间距足以使鱼类正常通过大桥，不会有阻隔作用影响鱼类的正常通过。桥墩后面的涡流会对鱼类的正常游动有一定影响。

工程运营期对鱼类影响主要为汽车行驶产生的噪声及夜间照明灯光等产生的驱散效应。由于公路噪声属于流动污染源，线长面广，具有间歇性，且运行的汽车速度较快，噪声短暂持续时间短。鱼类会对长期无害化的噪声产生一定适应。因此运行一段时间后，区域内鱼类对汽车产生的噪声将会逐渐适应，运行噪声对区域内鱼类影响有限。

9.4 环境保护措施

9.4.1 大气环境保护措施

9.4.1.1 施工期

(1) 建设单位应合理设计材料运输路线，运输道路、施工现场尤其是稳定土拌合站，应定时洒水。

(2) 运送散装含尘物料的车辆，要用篷布苫盖，以防物料飞扬。筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向。

(3) 施工作业时应加强洒水降尘。

(4) 拌合站采取封闭式站拌方式，采用先进的拌合设备，沥青拌合装置的沥青烟气采用电捕焦油器+活性炭吸附、骨料四周设置围挡并覆盖毡布，烟气收

集管道设置烟气净化装置，经净化的烟气由 15m 高的排气筒排放，沥青烟及粉尘的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准要求。

9.4.1.2 营运期

(1) 加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，减少塞车现象。

(2) 严格执行汽车排放车检制度，加强检车管理，严格检车规程，限制尾气排放严重超标及车况不好的车辆上路。

(3) 加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。

9.4.2 水环境保护措施

9.4.2.1 施工期

本项目机械及车辆维修依托附近县市社会资源，施工站场、营地不设机械维修站，无废油产生。机械、车辆、设备采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制，综合站场设置隔油沉淀池，施工废水处理后再洒水降尘，对地表水环境影响不大。

项目自建施工营地生活污水经设置的一体化生活污水处理设施处理后就近荒漠植被灌溉。

桥梁涵洞施工过程中，应加强现场管理，禁止将施工固体废物、废油、废水等弃入水体。同时，桥梁及涵洞施工作业完毕后，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾进入水体。

加强钻孔灌注桩基础施工中水泥混凝土灌注作业过程的监控，对溢出的水泥混凝土收集并运至弃土（渣）场堆放。钻孔灌注桩基础施工中的泥浆循环使用严禁将废泥浆直接向水体中排放，并采取防护措施。桥梁施工期尽可能安排在枯水季节。

9.4.2.2 营运期

为防止事故状态下处置废水通过桥面径流进水塔里木河、北三支渠、塔北一干排渠，对跨越的水体水质造成严重污染，在塔里木河特大桥桥梁设置事故池、

其余桥梁设置情况详见项目桥梁风险设施设置情况一览表。事故废水经收集系统导流至事故池内暂存，并根据事故车辆拉运危险品情况，委托有资质的单位统一处理。

事故池、事故废水经收集系统防渗措施为：防渗钢筋混凝土，表面刷水泥基聚脲防腐、防渗涂层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

9.4.3 声环境保护措施

9.4.3.1 施工期

合理布局施工现场、合理安排施工作业时间、合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间、合理选择施工机械设备、做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工、加强环境管理，接受环保部门环境监督、施工单位需贯彻各项施工管理制度、施工人员注意劳动保护。

9.4.3.2 营运期

针对中期夜间噪声超标敏感点，采取限速降噪措施；同时远期对公路运营期加强噪声监测，降低交通噪声的影响。

9.4.4 固废处理处置措施

9.4.4.1 施工期

本项目产生的弃渣全部运至弃土场，不随意外排。施工期产生的生活垃圾统一收集后，清运至附近县市生活垃圾填埋场。现有路段的废沥青全部拉运至第一师公路养护所所属的拌合站进行破碎搅拌后用于当地低等级公路维修与养护。

9.4.4.2 营运期

通过制定和宣传法规，禁止通行车辆在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧清洁卫生。

9.4.5 生态环境保护措施

9.4.5.1 施工期生态保护措施

在施工开始前，加强宣传教育。教育施工人员，遵守国家和地方的法律及相关规定，禁止随意破坏植被和猎捕野生动物，自觉保护好评价区内的各种动物、

植物和自然景观。

划定施工范围，严禁施工人员和器械超出施工区域。工程建设过程中在施工范围红线内尽量保留灌木植株，减少生物量损失。临时占用地，应尽可能地减少对植被破坏。

工程施工便道的修建应该尽量避开植被密集区，减少施工便道对植被的破坏；弃土场、施工营地的设置应该充分考虑对植被的破坏，尽量减少临时占地对生态的影响。

严格林地管理，杜绝未批先占、少批多占。临时用地优先考虑永临结合尽量少占地，不破坏林地。拟建公路占用林地采取货币补偿方式给林业部门进行林木异地补偿，补偿面积不得低于占用面积，确保评价区内林地面积不减少，使公路建设对项目区域的破坏降至最低限度。

严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地；对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境。施工应避开兽类繁殖季节施工。发现保护兽类分布地段的施工应降低施工噪音，缩短施工时间。严禁捕杀野生兽类行为，违者严惩。减少施工震动及噪声，禁止施工车辆在保护区鸣笛降低对兽类的惊扰。

占用耕地必须落实占用耕地补偿制度，确保耕地总量动态平衡，占用耕地一律实行先预交耕地开垦费。按照“占多少，垦多少”的原则，建设单位应补充与所占耕地数量质量相当的耕地。建设单位为补充耕地责任单位。

在风积沙荒漠路段路基构筑工程等施工完成后，建议进行草方格等或砾石压盖等措施，防风固沙，保护路基，防止土地沙化。

9.4.5.2 运营期生态保护措施

车辆需按规定速度从区域通过，不得逗留。禁止往车外扔垃圾。车辆在涉及保护区路段内发生故障时，严禁用强光长时间照射。安排维护人员定期清理公路沿线垃圾。运营期，公路管理部门要接受相关管理部门的监督。

9.5 公众参与

本项目公众参与采用项目网络公示、张贴公告及报纸公示的方式进行。新疆

生产建设兵团第一师交通运输事业发展中心于2025年3月20日在自治区生态环境保护产业协会进行网络第一次公示。公示内容包括工程项目名称、建设单位、建设性质、建设内容和规模、环评单位等。2025年12月29日，新疆生产建设兵团第一师交通运输事业发展中心在自治区生态环境保护产业协会进行网络第二次公示。公示内容包括工程概况、建设项目对环境可能造成的环境影响概述、预防或减轻不良环境影响的对策和措施、环境影响报告提出的环境影响评价结论的要点、公众参与的工作方案、征求公众意见的范围和主要事项等。在征求意见稿公示期间又分别于2025年12月31日和2026年1月5日在塔里木日报上进行了报纸公示。沿线现场张贴本项目环评公众参与公告。

报批前网络公示时间为2026年1月14日，公示网站为自治区生态环境保护产业协会。

公示过程中，没有收到任何社会团体及个人对本项目建设的意见，《报告书》按照要求编制了公众参与说明。

9.6 综合结论

本项目建设符合《国家公路网规划》《新疆维吾尔自治区公路网发展规划》《新疆维吾尔自治区十四五综合交通运输发展规划》《新疆生产建设兵团十四五综合交通运输体系发展规划》《第一师十四五综合交通运输体系发展规划》等有关规划。项目实施后，将完善新疆及兵团南疆区域交通路网建设，改善区域交通状况、提高项目沿线居民出行条件、加快城乡一体化建设、带动当地及沿线团场经济发展、逐步缩小城镇差距，对维护新疆和兵团社会稳定和长治久安，具有一定的经济效益和社会效益。

本项目建设和运营期间，会对沿线一定区域的环境空气、声环境产生不同程度的影响，同时项目占地还将对沿线的生态环境和社会环境产生一定影响。通过在设计、施工和运营期落实报告书提出的各项环保措施，工程对环境的不利影响可以得到有效控制和缓解，因此，从项目满足当地环境质量目标要求的角度分析，该项目建设是可行的。