

附件二：

HJ

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ□□□—200□

环境影响评价技术导则 公路建设项目

Technical guidelines for environmental impact assessment

Constructional project of highways

（征求意见稿）

200□—□□—□□发布

200□—□□—□□实施

环 境 保 护 部 发布

目 次

前 言	II
1 适用范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 基本规定	4
5 工程概况与工程分析.....	6
6 生态环境影响评价.....	7
7 水土保持方案	15
8 景观影响评价	17
9 地表水环境影响评价.....	17
10 声环境影响评价	20
11 环境空气影响评价.....	25
12 社会环境影响评价.....	29
13 公众参与	31
14 事故污染风险分析.....	34
15 环境管理与监控	34
附录 A（规范性附录）公路建设项目环境影响报告书编制格式	36
附录 B（资料性附录）公路建设项目环境保护投资项目及环保投资估算指标	40
附录 C（资料性附录）公路景观评价指标体系	42
附录 D（资料性附录）公路沿线设施污水量定额及污水成分	46
附录 E（资料性附录）公路交通噪声预测模式及参数选择	47
附录 F（资料性附录）环境空气预测模式及参数选择	54
附录 G（资料性附录）公众参与调查表样式	60

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》，保护环境，规范和指导公路建设项目环境影响评价工作，制定本标准。

本标准规定了公路建设项目环境影响评价工作一般性原则、内容和方法。

本标准的附录 A 为规范性附录，附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：交通部公路科学研究所。

本标准环境保护部 200□年□□月□□日批准。

本标准自 200□年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

环境影响评价技术导则 公路建设项目

1 适用范围

本导则规定了公路建设项目环境影响评价工作一般性原则、内容和方法。

本导则适用于新建或改扩建的高速公路、一级公路和二级公路建设项目。其他等级的公路建设项目环境影响评价可参照执行。

2 规范性引用文件

本导则引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

- HJ/T2.1 环境影响评价技术导则 总纲
- HJ/T2.2 环境影响评价技术导则 大气环境
- HJ/T2.3 环境影响评价技术导则 地面水环境
- HJ/T2.4 环境影响评价技术导则 声环境
- HJ/T19 环境影响评价技术导则 非污染生态影响
- GB3096-2008 声环境质量标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 公路景观 (highway landscape)

公路本身形成的景观以及公路沿线的自然景观和人文景观，即展现在行车者视野中的由公路线形、公路构造物和周围环境共同组成的图景。公路景观构成分为内部景观和外部景观。

3.2 公路内部景观 (highway interior-landscape)

公路路域范围内的工程构造物所构成的景观因子。主要包含：特大桥、互通立交、隧道、跨线桥、路堑边坡、附属设施建筑物、声屏障等。

3.3 公路外部景观 (highway exterior-landscape)

公路路域外与公路及沿线设施关系较密切的环境景观因子。主要包括自然、人文两种景观类型，如风景名胜区、自然保护区、森林公园、文物古迹等。

3.4 环境敏感区 (environmental sensitive areas)

依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括：

- a) 自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；
- b) 基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生

动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；

c) 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地。

3.5 环境敏感点(environmental sensitive sites)

通常将被公路穿过或临近公路的环境敏感区称为环境敏感点。根据环境敏感点的性质特征又可分为噪声敏感点、生态敏感点等。

3.6 环境敏感路段(environmental sensitive sections)

通常将穿过或临近环境敏感区的公路路段称为环境敏感路段，其长度一般对应于环境敏感点的大小。环境敏感路段可分为噪声敏感路段和生态敏感路段等。在公路环境评价中，经常把环境敏感点与环境敏感路段对应使用。

3.7 敏感点评价(sensitive site's assessment)

对具体环境敏感点或环境敏感路段进行的评价，有时也称“敏感路段”评价。其涉及的路线长度视敏感点大小而定，通常仅为数百米或数公里。

3.8 路段评价(section's assessment)

指相对敏感点评价的一种说法。路段的长度往往较长，可能包括几个敏感路段。通常对具有某种相似类型或相似评价参数的路段进行一般性评价，以给出某种“平均”状态的评价。

3.9 路域(lands affected by highway)

狭义指公路用地界形成的线形区域；在环评中则泛指沿公路轴线延伸，包括路侧一定范围的区域，其边界通常根据工程的环境影响范围确定。不同环境要素评价，对应的路域范围也不同。

4 基本规定

4.1 基本原则与方法

4.1.1 应分段、分级评价，并宜采用以点为主、点段结合的方法。

4.1.2 评价的环境要素主要有生态环境、水土保持、地表水环境、声环境、环境空气、社会经济、景观等，具体项目评价的环境因子应经过环境影响识别与筛选后确定。

4.1.3 评价应按项目工程特点、区域环境特征及环境功能区划等进行路段（敏感点）划分，并确定各路段的工作重点和工作内容。

生态环境、声环境和环境空气影响评价划分为三个工作等级，其他环境要素可只进行敏感路段与一般路段的划分，并确定相应的评价工作深度。各环境要素对应的路段划分原则及评价工作

要求的详细规定参阅相应章节。

4.1.4 评价工作应注意各项环境保护措施的可操作性。

环境保护措施应以“保护优先、预防为主、防治结合、注重实效”为原则，并符合相关的环境保护法规，必要时应有比选方案，并对方案进行技术可行性、费用效益比、可操作性等论证。

4.1.5 污染治理措施的效果应能满足污染物排放的国家标准或地方标准要求，声屏障等部分环境保护设施可视交通量增长情况一次设计、分期实施。

4.1.6 改扩建项目，应查清原有公路的环境现状，区分不同情况提出环境保护措施。

4.1.7 在比选路线方案时，应结合工程量、施工难度、工程费用，对沿线地方政府、公众意见和环境影响的程度（环境敏感度、受影响人群数量以及环境影响损益量）等指标进行综合比选，采用定量和定性方式，从环保角度推荐较佳方案。

4.2 环境影响报告书的编制

4.2.1 环境影响报告书应全面、概括地反映环境影响评价的全部工作，文字应简洁、准确，并尽量采用图表和照片，报告引用的数据须可靠、详实，评价结论应明确、可信，环境保护措施应具有针对性与可操作性。

4.2.2 环境影响报告书应包括如下内容：

- a) 工程概况与工程分析
- b) 环境概况
- c) 环境要素专题评价
- d) 公众参与
- e) 事故污染风险分析
- f) 环境管理与监控
- g) 环境保护措施与投资估算
- h) 环境影响经济损益分析
- i) 环境影响评价结论

环境要素专题评价和事故污染风险评价可根据环境、工程的特点及评价工作要求进行选择编制。施工期环境影响评价宜反映在相关环境要素专章（节）中。

4.2.3 环境影响报告书编制格式见附录 A。

4.3 环境保护投资可划分为：

- a) 环境污染治理投资；

- b) 生态环境保护投资；
- c) 社会经济环境保护投资；
- d) 环境管理及其科技投资；
- e) 按国家有关法规规定需交纳的与环境保护有关的费用。

各部分环境保护投资的具体项目见附录 B。

5 工程概况与工程分析

5.1 工程概况

5.1.1 工程概况应包括以下内容：

- a) 交通运输（路网）规划
- b) 工程地理位置；
- c) 路线走向及主要控制点；
- d) 主要技术标准；
- e) 建设规模（主要工程量）；
- f) 预测交通量；
- g) 建设条件（自然条件、施工条件等）；
- h) 占地与拆迁数量；
- i) 取土场、弃土(渣)场数量；
- j) 工期安排与投资估算。

5.1.2 建设规模应包括路基、路面、交叉工程、桥梁、涵洞、隧道、附属服务设施、连接线等。

5.1.3 占地包括永久性占地和临时性占地，对于没有临时性占地数据的应类比估算给出。应根据《公路建设项目用地指标》就项目的总体用地指标及路基、立交、服务设施、取弃土(渣)场、施工便道和营地等分部用地指标是否合理做出明确结论。对于超标或存在不合理用地的，需提出节地措施。

5.2 工程分析

5.2.1 工程分析主要分析与环境影响有关的各个建设工序和过程。

5.2.2 应对施工期和运营期分别进行工程分析。改扩建项目还应对相关的既有公路污染源、环境现状、已有措施进行回顾性分析。

5.2.3 施工期工程分析宜包括以下内容：

- a) 征地拆迁数量、安置方式及对居民生活质量的影响分析；
- b) 土石方平衡情况和取弃土(渣)场影响分析；

- c) 主要材料来源、运输方式及主要料场可选择方案的分析，施工车辆和设施噪声的影响分析；
- d) 跨越或靠近水体的特大及大型桥梁结构型式、施工工艺可选择方案及其关键施工环节对环境的影响分析；
- e) 路基、路面施工作业方式及其各种拌合场的生产工艺及影响分析，施工车辆和机械设备对环境空气的影响分析；
- f) 隧道施工工艺、废渣、废水处置方式的影响分析；
- g) 施工营地规模及选址、生活垃圾和生活污水处置方式的影响分析；
- h) 临时工程、在建工程水土流失的影响分析；
- i) 特殊路段工程特点及影响分析。

5.2.4 运营期工程分析宜包括以下内容：

- a) 汽车尾气和交通噪声污染影响分析；
- b) 事故污染风险的分析；
- c) 路面汇水对路侧敏感地表水体的影响分析；
- d) 对景观及居民交通便利性的影响分析；
- e) 对区域交通运输、经济发展的影响分析；
- f) 附属服务设施产生的废水、废气、生活垃圾污染的影响分析；
- g) 对基础设施、当地产业及生活方式、资源开发等的影响。

5.2.5 工程分析深度应符合以下要求：

- a). 给出取弃土（渣）场所选择的原则要求；
- b) 给出施工营地选择的原则要求；
- c) 给出施工期临时水土保持防护措施要求；
- d) 给出附属服务设施布设及生活污水、锅炉烟气处理要求。

在以上工程分析的基础上，对路线方案是否存在重大制约环境因素或需进一步研究的重大问题给出定性分析结论。

5.2.6 工程分析宜采用类比法和查阅资料分析法。

6 生态环境影响评价

6.1 一般规定

6.1.1 按公路沿线所经路域地表水系特征、地形地貌特征、生态特征和工程特征等进行分段评价，并分别确定各段的评价工作等级。应针对各路段可能产生重大影响的工程施工、运营行为明确重点评价区域和关键生态影响因子。

6.1.2 路段评价工作等级划分

a) 三级评价

评价范围内无国家和地方重点保护野生动植物和地方特有野生动植物的生境或成片原生植被，不涉及省级及以上自然保护区或风景名胜区，不涉及鱼虾产卵场、天然渔场、鱼类洄游通道，不涉及荒漠化地区、大中型湖泊、水库或水土流失重点防治区的路段。

b) 二级评价

评价范围内涉及荒漠化地区、大中型湖泊、水库，或水土流失重点防治区，但评价范围内无国家和地方重点保护野生动植物和地方特有野生动植物的生境或成片原生植被，不涉及省级及以上自然保护区或风景名胜区的路段。

c) 一级评价

评价范围内涉及国家和地方重点保护野生动植物和地方特有野生动植物的生境或成片原生植被，或涉及省级及以上自然保护区、风景名胜区的路段。

6.1.3 生态环境影响评价范围

a) 三级评价范围为公路用地界外不小于 100m。二级评价范围为公路用地界外不小于 200m。一级评价范围为公路用地界外不小于 300m。当项目建设区域外有高陡山坡、峭壁、河流等形成的天然隔离地貌时，评价范围可以取这些隔离地物为界。

b) 省级及以上自然保护区的实验区划定边界距公路中心线不足 5km 者，宜将其纳入生态环境现状调查范围，并根据调查结果确定具体评价范围。

c) 对于受工程建设直接影响的原生、次生林地，应以其植物群落的完整性为基准确定评价范围。

6.2 生态环境现状调查

6.2.1 生态环境现状调查分为区域性调查和项目评价范围内调查两个层次。区域性调查可收集已有资料，评价区调查须进行实地踏勘与监测。区域性调查范围可在评价范围的基础上适当扩大。

6.2.2 生态环境现状调查主要内容：

a) 生态系统调查

区域生态调查应全面，注意资料可靠性与时效性；评价区的实地踏勘或样方调查选点或采样应具有代表性，说明评价区生态基本组成与结构，各类生态系统的分布与面积；区域不同生态系统间的相互关系。

涉及水生生态系统还应调查：水系分布、水文态势、水工建筑或水系自然性等。应有河流水

系图或流域水网分布图；对洪枯流量、季节变化规律、水温等与水生态密切相关的因素应阐述明确；调查水工建筑，尤其有无闸坝等挡水构筑物；河岸、湖岸、海洋岸带滩涂开发利用状况，自然岸线所占比例及规划保护的自然岸线分布等。海洋生态现状调查宜有洋流、岸线特征、岸线开发利用现状、围海造陆、自然岸线分布与保护规划、近海水域利用如养殖等内容。

b) 植被调查

阐明植被类型，调查说明植被的优势物种，资源物种，植被覆盖率，面积，结构与功能，林木蓄积量或植被生物量（生产力）；必要时给出植被图。

c) 动植物物种多样性调查

根据实地调查和资料调研，列出动植物物种组成一览表，并按科属种进行科学的表达；重点调查说明法律保护物种、珍稀濒危物种、地方特有物种的种类、种群、分布、食性、是否迁徙、繁殖条件等；说明上述动物活动区与拟建项目的关系。

d) 重要生境与重要生物群落

有保护物种或地区特有种生存或活动的栖息地或生物群落均为重要生境或重要生物群落。须调查明确其位置，面积，食物资源，生境完整性，干扰与压力，维持生境持续性的关键环境条件。

e) 区域环境问题调查

水土流失，土地沙化，自然灾害及其他特殊生态环境问题；调查其发生历史，程度和频度，面积，成因，危害。

f) 水生生态调查

应包括重要的水生生态系统或涉及的水生生态敏感区；按相关规范确定监测因子及监测方法。

g) 湿地生态现状调查

调查湿地水系的分布及其与湿地的关系；湿地进出水规律和进出水量；调查和识别湿地的生态功能及利用规划；调查或监测湿地水质；确定湿地的敏感环境区或敏感保护目标；调查湿地存在的主要环境问题等。

6.2.3 生态环境现状调查可根据项目及区域环境特点采用样方调查、目测和摄影（像）、收割调查、经验估算或其它简便、易操作的方法。

6.3 生态环境现状评价

6.3.1 宜绘制全路段生态环境影响评价分段、分级图、重要生态敏感区分布图和重要生态保护目标平面图，并加以文字说明。

6.3.2 生态环境现状评价宜包括以下各款中的部分或全部内容：

a) 三级评价的路段

结合项目地理位置图、土地利用现状图、地表水系图说明评价区域的生态系统类型、主要生态问题及其发展趋势；阐明评价范围内自然保护区、风景名胜区、森林公园的基本情况，并说明其与项目间的空间位置关系；重点描述、分析土地资源及其利用情况、动植物区系、主要物种、植被覆盖率、项目区域生态环境宏观特征。

b) 二级评价的路段

本条第 1 款所列内容；通过工程平纵面图、地形图、土地利用现状图、植被分布图、现场照片，结合沿线生态规划、城镇规划和土地利用总体规划资料，对评价区的生态结构、主要生态因子现状及其抗干扰能力进行分析，并说明其变化趋势。

c) 一级评价的路段

本条第 2 款所列内容；结合现场调研工作分析评价区的生态系统结构、稳定性、物种多样性及其变化趋势；有条件时可采用地理信息系统（GIS）、遥感（RS）等信息技术进行处理和分析。

6.3.3 对于改扩建项目，还应说明项目已存在的生态环境影响和遗留问题，并给予分析和评价。

6.3.4 生态环境现状评价结论

二级评价的路段评价结论应该包括生态系统整体性评价、区域生态功能评价；一级评价路段还应增加生态环境敏感区(敏感目标)评价。

6.3.4.1 陆生生态现状评价结论

a) 生态系统整体性评价

应说明系统的基本结构和状态；对植被的完整性和状态进行评价；说明评价区生态系统与周围生态系统的相互关系；说明对整体性有重要影响的因素。

b) 生态环境敏感区（敏感目标）评价

明确生态敏感区或敏感保护目标；确定评价指标或规划功能，在调查基础上评价其现实状态与问题；法定保护的环境敏感区应给出规划图，必要时还应给出生态环境质量评价图件。

c) 区域生态功能评价

明确评价区生态功能区划与规划；评价区域生态现状是否满足区划和规划的功能要求。

6.3.4.2 水生生态现状评价结论

a) 生态系统整体性评价

水生生态系统评价应区分海洋生态系统、河流生态、湖泊生态系统, 以及介于陆地与水

域之间以水为主要存在条件的湿地生态系统。

根据调查的水生生态的历史动态状况，对水生生态整体性（生态完整性）进行评价。

b) 生态环境敏感区（敏感目标）评价

明确鱼类产卵场、越冬场、回游通道等生态敏感保护目标，说明鱼类对这些特殊重要生境的利用情况；调查水生生物自然保护区或珍稀特有水生生物分布，对其稀有性、特异性、重要性做评价。

6.3.4.3 湿地生态现状评价结论

鉴别湿地类型；从湿地组成的生物多样性、水系完整性、水文自然性、湿地生产力等指标综合评价湿地生态结构整体性状态；评价湿地生态功能，并明确主要生态功能；评价确定的湿地敏感生态保护目标是否全面、准确；明确湿地存在的主要环境问题。

6.4 生态影响预测与评价

6.4.1 生态影响预测与评价方法

生态影响预测与评价方法应根据评价对象的生态学特性，在调查、判定该区主要的、辅助的生态功能以及完成功能必须的生态过程的基础上，分别采用定性分析与定量分析相结合的方法。常用预测与评价方法参见《环境影响评价技术导则 非污染生态影响》（HJ/T19）。

6.4.2 生态环境影响预测评价宜包括以下各款中的部分或全部内容：

a) 三级评价的路段

分析项目征用土地对项目所在区域土地资源和农林牧渔业生产、主要动植物物种、植被覆盖率的影响；分析项目所在区域土地利用状况的变化；分析预测项目实施对评价范围内生态敏感区域的潜在影响。

b) 二级评价的路段

本条第 1 款所列内容；分析预测工程实施对项目所在区域列入保护名录的野生动植物和优势植被的影响，并在此基础上预测评价范围内主要生态因子和生态系统结构可能发生的变化。

c) 一级评价的路段

本条第 2 款所列内容；进行植物群落、动物栖息地、迁徙通道的影响分析，并分析影响评价范围内的生态系统结构、稳定性、物种多样性变化趋势。通过相关图表说明工程对评价范围内生态系统结构、功能及其抗干扰能力的影响，并可用现场摄像和照片资料进行辅助说明。

6.4.3 对一级和二级评价的路段，宜采用适当指标对评价范围内的生态特征进行工程建设前

后的对比定量分析；有条件时可采用遥感、地理信息系统等技术进行分析评价。

6.4.4 对改扩建项目，还应说明项目实施后既有生态环境影响的变化情况，并进行分析和评价。

6.4.5 预测评价的主要结论

三级评价主要是植被影响评价；二级评价应该有生态功能区影响评价结论、生物栖息地影响评价结论，一级评价的预测结论还应包括生物多样性评价结论、敏感生态区影响评价结论。涉及重要湿地的应有湿地生态系统影响评价结论。

6.4.5.1 植被影响评价

a) 按气候特征（主要是降水量）评定评价区的植被类型；确定植被影响评价指标, 评价指标应可测量和计量, 能表征植被的结构和状态。

b) 分析植被的主要环境功能, 分析项目对植被生态功能的影响；分析植被影响导致的其他环境问题。

6.4.5.2 生态功能区影响评价

a) 分为一般生态功能区 and 重要生态功能区影响评价。重要生态功能区主要是江河源头区、重要水源涵养区、江河洪水调蓄区、生物多样性保护区、防风固沙区、重要渔业水域等。

b) 评价与生态功能区规划的符合性。

c) 生态环境功能影响评价

项目使生态环境功能区的部分受到影响，需评价影响的程度以及是否对主要生态功能构成影响。

生态环境功能影响评价指标须根据功能区类型或功能区规划合理选取。

6.4.5.3 生物多样性影响评价

应考虑直接影响、次生影响和累积影响的评价。

a) 物种多样性减少

以历史资料为参照，说明物种的历史动态和减少的原因；以现状为参照，评价项目影响下的物种减少可能性, 并对影响程度进行判别。

b) 对重要生物的影响

列入法规保护名录的生物、珍贵稀有生物、地方特有生物和公众特别关注的生物，都是十分重要的生物。野生生物影响评价须将生物与其栖息的环境作为一个整体看待。

逐一阐明重要生物的名称和种类、保护级别、种群状态、集中分布区和活动范围、食物来源、繁殖条件、巢区要求、有无迁徙习性和迁徙通道要求等；建设项目影响的途径和方式；影响

的程度和是否可以接受；拟采取的保护措施的可行性和有效性。

c) 物种濒危与灭绝风险：

根据物种生存 所需生境面积或采集食物的范围，或有效繁殖所需最小种群，或有无可替代栖息地的损失等，物种趋于濒危和灭绝的风险大小。

6.4.5.4 生物栖息地影响

a) 明确建设项目影响栖息地的主要因素或方式，如侵占、破坏、分割、阻隔、干扰、削弱、减少面积、收获资源等；影响的性质与程度。

b) 影响性质主要指作为栖息地的环境功能受影响后是否可以恢复或可予补偿；影响程度主要指影响面积和范围的大小、影响时间长短和影响强度大小。

6.4.5.5 敏感生态区影响评价

a) 自然保护区影响评价：说明自然保护区的名称、保护级别、边界范围和功能分区并附规划批准图；说明自然保护区的主要保护对象或目标，以动物为保护对象的应说明其主要分布地区（主要活动区）、食性和习性，巢区要求、繁殖条件、有无迁徙特性等；准确和全面评价影响形式和程度。阐明环境影响的性质、程度和范围；执行有关法规，环保措施的有效性。

b) 风景名胜区影响评价：依据风景名胜区管理暂行条例和相关环境与资源法规评价风景名胜区的的影响。须说明风景名胜区的类型、保护级别、科学价值、保护区范围，并风景名胜区规划图；应说明建设项目与其空间相对位置关系。

c) 自然遗产地保护评价

须说明自然遗产地的类型、保护级别、科学价值、保护区范围，并附保护区 规划图；应说明建设项目与自然遗产地的关系；评价影响性质、影响范围和影响程度；采取的保护措施是否可靠可行。应评价是否符合法规要求，有无替代方案，并评价其科学价值和真实的影响与损失。

6.4.5.6 水生生态影响评价结论

a) 水生生物多样性影响评价

与历史自然状态相比，水生生物多样性性减少情况；减少幅度最大的生物，可能的原因；水生生物优势度和均匀度变化如何，变化的可能原因；

b) 水质变化的水生生态影响评价

重点分析施工扰动水体底质或泥沙流入水体对底栖生物的影响。

c) 水生生态环境敏感区影响

水生生态环境敏感区是指“建设项目环境保护分类管理名录”中的环境敏感区，包括：

——重要栖息地影响：重要栖息地指鱼类产卵场，越冬场，索饵场和回游通道。评价中须逐一调查说明此类栖息地的分布、特点、基本范围，生物利用情况，评价项目的影响程度，提出保护措施。对于被破坏的栖息地须研究了栖息地的可替代性（有无替代性生境）；栖息地的保护措施须可行和有效。

——珍稀特有和保护鱼类：阐明保护对象的名称、种类、分布区、食性、生态习性，有无回游或对栖息地的特殊要求，产卵特点（产漂浮性卵或粘性卵等）和孵化条件（水流、温度等）；种群历史变迁和稀少化的主要原因；项目影响性质与程度，环保措施的有效性等。评价这些保护性生物的栖息地的变化和生物趋于濒危和灭绝的风险。

6.4.5.7 湿地生态系统影响评价结论

a) 湿地生态系统整体性影响：评价湿地的流域水系完整性是否受到影响，影响因素，影响程度；湿地来水河流水文自然特点，变化幅度；湿地物种栖息地的影响，影响程度，是否导致某些物种不能在该地区生存；湿地生态结构的影响评价。

b) 湿地生态功能影响：评价湿地环境功能影响；对主要生态功能的影响性质和程度；采取的环保措施的有效性。

c) 敏感保护目标影响：针对湿地敏感环境区或生态敏感目标进行影响评价；评价影响因素；须根据保护的生物对生境和食物的要求做具体的影响评价，评价结论须可信；提出有针对性的保护措施。

6.5 生态环境影响的防护、恢复及替代方案

6.5.1 生态环境影响的防护与恢复原则

按照避让、减缓和补偿的优先次序制定生态影响防护与恢复方案。

6.5.2 替代方案

a) 替代方案主要指项目中的选线、选址替代，项目的组成和内容替代，工艺的替代，生态保护措施的替代等。

b) 评价应对替代方案进行生态可行性论证，并且最终选定的方案应该是生态可行方案。

6.5.3 生态环境保护措施可以包括

- a) 保护生态环境的规划、选线措施；
- b) 改善和恢复生态环境的绿化措施；
- c) 保护水土资源及其他生态环境要素的工程措施；
- d) 野生保护动植物物种的专项保护措施；
- e) 为保护生态环境而采取的施工方法和施工组织优化措施；

f) 保护、改善、恢复生态环境的管理和监督措施。

7 水土保持方案

7.1 一般规定

7.1.1 水土保持方案应包括项目区水土流失现状、水土流失防治责任范围及防治分区、水土流失预测、水土流失防治目标及防治措施布设、水土保持监测计划、水土保持投资估算和水土保持效益分析等主要内容。

7.1.2 水土保持方案应在深入调查项目区水土流失及水土保持现状的基础上，重点针对取土场、弃土（渣）场和各类临时工程以及深挖高填方路段、不良地质路段、特大及大桥路段、长隧道路段进行编制。

7.2 现状调查

7.2.1 调查项目所在地所属的水土流失类型区及水土流失重点防治区，项目区现状水土流失类型、流失强度，水土流失成因及水土流失危害。

7.2.2 调查项目区水土流失治理现状及水土流失防治的成功经验，重点应调查项目区已有公路建设项目在水土流失防治方面的成功经验和方法。

7.2.3 调查可能受到公路建设影响或破坏的水土保持设施类型、数量、保存状况及水土流失防治效果等。

7.2.4 改、扩建项目还应调查原有公路水土流失防治情况及存在的问题。

7.3 项目区水土流失现状

7.3.1 应说明拟建公路所处的水土流失类型区，明确该区域土壤容许流失量。

7.3.2 结合相关资料和现场调查，说明拟建公路沿线水土流失现状情况，包括公路沿线所经地区的土壤侵蚀类型、强度及分布面积，并应估算项目区土壤侵蚀模数背景值。

7.3.3 分析项目区水土流失成因，说明目前存在主要的水土流失危害。

7.3.4 改、扩建项目还应给出原有公路已采取的水土流失防治措施，并分析其防治水土流失的效果。

7.4 水土流失防治责任范围及防治分区

7.4.1 结合工程设计资料和现场勘察，明确项目的水土流失防治责任范围，并列表按工程单元分别给出项目建设区和直接影响区面积。

7.4.2 应根据主体工程施工扰动特点、项目区环境特征及可能造成水土流失影响，将防治责任范围进行防治分区，并列表说明各防治分区包含的工程内容。

7.5 水土流失预测

7.5.1 水土流失预测范围应包含整个项目建设区范围，水土流失危害的预测还应扩大到直接影响区范围，甚至更广的区域。

7.5.2 水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期，应根据各单元工程的建设时序和项目区的环境特点，分别确定各工程单元的施工期和自然恢复期的具体预测时限。

7.5.3 水土流失预测内容应包括因公路建设而引起的扰动地表面积、损坏水土保持设施、弃土（渣）量、水土流失总量和新增水土流失量的定量预测和水土流失危害的定性分析。

7.5.4 根据预测结果，分析产生水土流失的重点区域（段）和时段，并对防治措施的布设和水土保持监测提出指导性意见。

7.6 水土流失防治目标及防治措施布设

7.6.1 说明项目所在地区水土流失重点防治区划分情况，确定该建设项目应采用的水土流失防治标准，并明确与之相应的防治目标。防治目标应包括扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率。林草覆盖率、林草植被恢复率等六项量化指标的目标值。

7.6.2 按防治分区分明确水土流失防治措施布设情况，给出水土流失防治措施布设体系框图，估算各防治分区水土流失防治措施工程数量，并分工程措施、植物措施和临时措施分别列表给出。

7.7 水土保持监测计划

根据水土流失预测结果及防治分区情况，给出水土保持监测的范围和监测时段，初步确定水土保持监测点位及监测方法，明确监测内容及监测频次，并估算监测所需的人工、材料、设备及设施数量。

7.8 水土保持投资估算

7.8.1 水土保持投资估算应依据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》进行编制。

7.8.2 投资估算结果中应明确水土保持总投资和新增水土保持投资数额。

7.9 水土保持效益分析

7.9.1 应对水土保持措施实施后所产生的保水、保土、改善生态环境和保障工程安全运行等方面的作用和效益进行分析和评价。

7.9.2 效益分析中还应当定量分析扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率。林草覆盖率、林草植被恢复率六项量化防治目标的达标情况。

7.10 图件

水土保持方案中应附水土保持措施布设体系框图，有条件的，还应附项目区水土流失现状

图。

8 景观影响评价

8.1 一般规定

8.1.1 公路景观评价分为内部景观评价与外部景观评价。

8.1.2 景观影响评价的重点为公路建设对景观敏感保护目标的影响评价，适当弱化对景观美学质量及价值的评价。

8.1.3 评价对象：

- a) 内部景观评价对象为工程构造物。
- b) 外部景观评价对象为景观敏感区（保护目标）。

8.1.4 无特殊工程构造物时，可不进行内部景观评价；无景观敏感区时可不进行外部景观评价。景观评价应突出对景观敏感路段的评价。

8.2 评价内容

8.2.1 应对工程构造物的造型、色彩等美学特性评价及其与周围环境的协调性进行评价，其指标体系可参照附录 C。内部景观评价应选取代表性构造物进行评价。

8.2.2 应对景观敏感区的完整性（其指标体系可参照附录 C）、重要景观类型的保护及对游览者视觉空间等方面因公路建设所受到的影响进行评价。外部景观评价应对景观敏感路段逐段进行评价。

8.3 景观评价方法

8.3.1 宜采用“文字描述”结合“效果模拟分析”的方法对工程构造物的美学特性进行评价。

8.3.2 宜采用“文字描述”及“眺望点视觉模拟分析法”对景观敏感区受到的影响进行评价。对特别敏感的景观敏感区还可采用“专家评议法”。

8.3.3 景观敏感区（保护目标）的识别宜在对公路沿线外部景观进行分类的基础上，采用景观敏感度指标和景观阈值指标通过专家打分的方式综合确定，其指标体系可参照附录 C。

8.4 景观影响优化、替代方案

8.4.1 通过对代表性工程构造物的景观评价分析，必要时可提出优化方案建议。

8.4.2 当公路与景观敏感区美学价值构成视觉冲突时，应提出相应的替代或减缓措施方案。

9 地表水环境影响评价

9.1 一般规定

9.1.1 地表水环境影响评价只针对公路所经区域河流（包括河口）、湖泊、水库、海湾的环境影响进行评价。

9.1.2 运营期评价可根据项目具体的污染特征和地表水环境现状，划分为敏感路段和一般路段分别进行。

9.1.3 监测因子和评价因子相同，一般可选择pH、高锰酸盐指数、溶解氧、BOD₅、氨氮、总磷、石油类等。

9.1.4 水环境敏感目标

法定的水源保护区、《地表水环境质量标准》（GB3838）中Ⅲ类环境功能以及优于Ⅲ类环境功能的水体和海域，《海水水质标准》（GB3097）中Ⅱ类环境功能以及优于Ⅱ类环境功能的水域，以及重要的景观、娱乐水体和海域，特殊用途的水体和海域。

9.1.3 评价范围应符合下列要求

a) 路中心线两侧各 200m 范围内，当遇到地方政府部门规定的饮用水水源保护区，可扩大到 1000m 范围内。以桥梁跨越水体时，为上游 100m、下游 1000m 范围内。

b) 当建设项目的污水直接排入城市排水管网时，评价范围应为建设项目污水排入城市排水管网的接纳处。

c) 当接纳水体为开放性地表水水域（含灌溉渠道）时，评价范围应为建设项目排污口至下游 100m。

d) 当接纳水体为小型封闭性水域时，评价范围为整个水域。

9.2 地表水环境现状评价

9.2.1 现状调查范围应在评价范围的基础上适当扩大。

9.2.2 现状调查应符合以下规定

a) 全面调查路域水环境敏感目标，确定环境保护目标。水环境保护目标情况必须清楚，包括名称、相对位置、保护意义、环境功能、使用功能、规模、服务范围（对象）、开发利用现状及规划、环境质量现状及存在的环境问题等。

b) 收集水环境保护目标的常规水文资料和调查范围内水域的常规水质监测资料，绘制水系分布图。调查接纳水体的水系构成、环境功能区划、使用功能、污染物总量控制指标。

c) 调查原则是尽量利用现有的资料和数据。现状调查资料应保证来源的可靠性、时效性，有必要时应核实基础数据和资料，包括相关水文参数、河流断流及湖库严重欠水情况等。

d) 改扩建项目，应调查在改建前的污水排放量、既有水质监测资料、污水排放去向、接纳水体环境功能区划，绘制污水排放去向图。

9.2.3 现状监测应符合以下规定：

a) 当评价范围内污水接纳水体没有常规水质监测资料或资料不完整，以及评价范围内有水域

功能规划Ⅲ类及以上水体时，应对水质进行现状监测。监测因子与评价因子相同。

b) 取样断面、取样点的选择及监测频率应符合《环境影响评价技术导则 地面水》(HJ/T2.3)的有关规定。水样分析方法应符合《地表水环境质量标准》(GB3838)的规定。

c) 改扩建项目，当既有水质监测资料不能全面反映污水排放状况时，应实测污水排放量和污水水质。采样频率和水样分析方法应符合《污水综合排放标准》(GB8978)的规定。

9.2.4 现状评价内容

a) 根据水环境现状资料，对受纳水体地表水环境质量分项进行达标状况评价。

b) 现状评价结果应明确主要水环境问题、水体的污染程度、主要污染因子、主要污染时段、水体的主要污染区域、水域的时空污染变化、主要水污染源及其分布等。对于现状出现超标的水体或水域，须分析说明原因，明确水体功能障碍。对于重要地面水体应分析水环境发展趋势（宜采用近3-5 年数据）。

c) 改扩建项目，应评价既有污水排放的达标现状，对既有污染源污水处理设施处理效果和治理能力进行评述。

9.3 地表水环境影响预测评价

9.3.1 施工期地表水环境影响评述应符合以下规定：

a) 调查了解施工方案、施工临时驻地位置、大型隧道和桥梁施工点可能的选址，以及相邻地表径流方向和水域功能。

b) 分析施工期各主要施工点、营地废（污）水排放的原因、排放量及水质特征。

c) 可采用类比调查方法预测施工期污水排放量和污水水质，对照评价标准评价施工期排放废水可能产生的影响范围、影响程度和时效性。

9.3.2 运营期地表水环境影响评价应符合以下规定

a) 评价内容主要是沿线附属设施污水达标排放情况。评价因子一般为 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮，有洗车服务的还应增加石油类评价因子，有餐饮服务的应增加动植物油评价因子。公路沿线设施污水量定额及污水成分见附录 D。

b) 敏感路段应进行污染源预测评价。

c) 一般路段不进行地面水环境影响评价，可简要说明污水排放数量、排放去向、受纳水体情况，并对照评价标准进行简要的环境影响分析，提出水环境保护措施。

9.4 地表水环境保护措施

9.4.1 地表水环境保护措施应包括管理措施和工程防护措施。

9.4.2 应根据建设项目污水排放达标情况和对受纳水体的影响程度提出污水治理措施，并评价其

环境效益，也可进行简要的技术经济分析。公路沿线设施污水排放量及排放浓度估算参见附录 C。

9.4.3 凡涉及到饮用水水源保护区、规划Ⅱ类及以上水体的路段应提出路线避让要求，如无法避让时应提出可靠的保护措施。

9.4.4 根据预测评价结论对污水排放口的设置进行论证。

9.4.5 当建设项目所在地对建设项目有污染物排放总量控制要求时，应提出污染物实现排放总量控制的方案。

9.4.6 环境管理措施可包括对污水排放口布设及地表水环境监测的建议、防止泄露等事故发生的措施建议、环境管理机构设置的建议等。

9.4.7 应对施工临时驻地位置、集中施工场地、大型隧道和桥梁施工工点等提出选址限制性要求、有效、经济的污水处理措施和临时性的防护措施。

10 声环境影响评价

10.1 一般规定

10.1.1 声环境影响评价应按施工期和运营期分别进行。施工期评价应包括全部施工阶段；运营期应取公路竣工投入运营后第1年、第7年和第15年分别代表运营近期、中期、远期进行评价。

10.1.2 运营期评价划分为路段交通噪声评价和敏感点噪声评价。敏感点噪声评价应根据噪声敏感目标的位置、功能、规模及路段交通量确定评价工作等级；路段交通噪声评价只进行一般性的预测分析。

10.1.3 敏感点噪声评价可划分为三级，划分基本原则

10.1.3.1 三级评价：满足如下任一条件时

a) 预测交通量：路段近期预测日交通量不超过 5000 辆标准小客车。

b) 噪声敏感目标规模：少于 200 名学生的学校、少于 20 张床位的医院、疗养院等；少于 50 名常驻居民的居民点；

c) 噪声敏感目标距路中心线距离大于 150 米；

d) 敏感点不在城市规划区的公路项目。

10.1.3.2 二级评价：满足如下任一条件时

a) 噪声敏感目标规模：有 200 名以上学生的学校、有 20 张床位以上的医院、疗养院、有对噪声有限制要求的保护区等噪声敏感目标且其距路中心线距离在 100~150m 范围内；

b) 噪声敏感目标规模：有连续分布的 50 名以上常驻居民的居民点且其距路中心线距离在 60~100 米范围；

c) 预测交通量及功能区划：通过县级以上城市已规划区且运营近期预测日交通量超过 5000

辆并小于 10000 辆标准小客车；

d) 敏感点处于城市规划区的新建二级（含）以下公路项目。

10.1.3.3 一级评价：满足如下任一条件时

a) 噪声敏感目标规模：有 200 名以上学生的学校、有 20 张床位以上的医院、疗养院、有对噪声有限制要求的保护区等噪声敏感目标且其距路中心线距离在 100 米范围内；

b) 噪声敏感目标规模：连续分布的 50 名以上常驻居民的居民点且其距路中心线距离在 60 米范围内；

c) 预测交通量及功能区划：通过地区级以上城市已规划区且运营近期预测日交通量超过 10000 辆标准小客车；

d) 敏感点处于城市规划区的新建一级（含）以上公路项目。

10.1.3.4 路段如同时符合不同评价等级的条件时按较低评价等级执行。

10.1.4 敏感点（路段）噪声评价工作基本要求

10.1.4.1 三级评价工作基本要求

a) 给出对噪声敏感目标有影响的主要噪声源种类、数量和位置；

b) 声环境现状评价可全部利用当地已有的环境噪声监测资料；若无环境噪声监测资料应选择代表性的噪声敏感目标进行实测，并对声环境质量现状进行评价；

c) 可不进行噪声预测，噪声影响分析以现有预测或类比资料为主，对噪声超标范围、超标值及受影响人口分布进行分析。采用类比预测应给出类比条件。

d) 对超标的噪声敏感目标提出噪声防治措施，并进行达标分析。

10.1.4.2 二级评价工作基本要求

a) 给出对噪声敏感目标有影响的主要噪声源种类、数量和位置；

b) 应选择代表性噪声敏感目标进行监测，并用于同类噪声敏感目标的环境现状评价；

c) 应进行噪声预测，对公路运营近、中期的噪声超标范围、超标值及受影响人口分布进行分析，并绘制出其平面等声级线图；

d) 对超标的噪声敏感目标应提出噪声防治措施，并进行经济、技术论证，给出最终降噪效果和达标分析。

10.1.4.3 一级评价工作基本要求

a) 给出对噪声敏感目标有影响的主要噪声源种类、数量和位置；

b) 应选择代表性噪声敏感目标进行监测，并用于同类噪声敏感目标的环境现状评价；

c) 应进行噪声预测，对公路运营近、中期的噪声超标范围、超标值及受影响人口分布进行

分析，并绘制出其平面等声级线图。对于高层建筑还应绘制出立面等声级图；

d) 对超标的噪声敏感目标应提出噪声防治措施，并进行经济、技术论证，给出最终降噪效果和达标分析。

10.1.5 评价范围：公路中心线两侧各 200 米以内范围。

10.2 声环境现状评价

10.2.1 现状调查内容：

a) 评价范围内现有噪声源种类、数量、与路线位置关系；

b) 评价范围内的环境噪声级、噪声超标情况；对改扩建项目，还应调查现有公路对敏感目标影响的范围和程度。

c) 评价范围内噪声敏感目标名称、所在路段、桩号、与公路的位置关系（方位、距离、高差等）、类型、规模及人口分布情况、特征（如建筑物状况、朝向等）等，并在标有比例尺的图中标识其具体位置。

d) 评价范围内的声环境功能区划。

10.2.2 现状监测

10.2.2.1 环境噪声监测布点

a) 三级评价的噪声敏感点可不进行现状监测，必要时可监测 1~2 处代表性噪声敏感点。

b) 二级评价的噪声敏感点应在路段范围内选择代表性敏感点进行监测，每个敏感路段宜布设 1~2 个点位。

c) 一级评价的噪声敏感点必要时宜逐点布设监测，一般情况下每个敏感路段宜布设 1~3 个点位。

d) 学校、医院、养老院、疗养院、幼儿园等特殊敏感建筑物，均应布点监测。

10.2.2.2 交通噪声监测布点

a) 对新建项目，可选择在对新建公路评价范围内环境噪声有影响的既有公路布设 1~2 个交通噪声监测断面。

b) 对改扩建项目，应进行交通噪声断面监测和 24 小时连续监测；并进行相关参数的记录。

10.2.2.3 测量方法：

按 GB3096-2008 进行，并在标有比例尺的图中标识其具体位置。

10.2.2.4 测量数据与评价值

a) 环境噪声：测量数据为某时间段（主要指昼间或夜间）的等效连续 A 声级 L_{Aeq} 以及累积百分声级 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 。等效声级 L_D 和 L_N 是评价量；

b) 交通噪声：测量数据为某时间段（主要指昼间或夜间）的等效连续 A 声级 L_{Aeq} 以及累积百分声级 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 。等效声级 L_{Aeq} 是评价量。

10.2.3 声环境现状评价

根据环境噪声监测资料或实测获得的环境噪声值，对照相应的声环境质量标准进行评价，分析达标情况，并说明超标的原因。

10.3 施工期声环境影响评述

10.3.1 施工期声环境影响评述应针对不同工程作业时的机械噪声及工程车辆交通噪声进行评述，提出综合防治措施。

10.3.2 评述范围为施工场边界外 100 米以内范围。

10.3.3 评述对象为噪声敏感目标。

10.3.4 评述标准：《建筑施工现场噪声限值》（GB12523）。

10.3.5 影响评述参照附录 E 表 E3-1。

10.4 运营期声环境影响预测评价

10.4.1 运营期噪声评价应包括路段交通噪声预测评价和敏感目标环境噪声预测评价。

10.4.2 噪声预测宜采用模式预测法，有条件时可采用类比分析法。类比分析应给出类比条件。

10.4.3 一般路段交通噪声预测模式参数选择见附录 E.1（推荐），高架道路和立交区交通噪声预测模式见附录 E.2（推荐）。项目的路段车流量（按标准小客车）、车型比例、昼夜车流比例等数据应完整清楚。

10.4.3.1 环境噪声级计算

$$(L_{Aeq})_{\text{环}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{背}}} \right] \quad (10.4.3-1)$$

式中： $(L_{Aeq})_{\text{环}}$ —预测点的环境噪声值，dB；

$(L_{Aeq})_{\text{交}}$ —预测点的公路交通噪声值，dB；

$(L_{Aeq})_{\text{背}}$ —预测点的背景噪声值，dB；

10.4.3.2 公路交通噪声级计算（推荐）：

a) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16 \quad (10.4.3-2)$$

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

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车速度为 V_i ；水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级，dBA；

N_i —昼间，夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r —从车道中心线到预测点的距离，m；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角（rad 弧度），见图 10.4.3.2-1 所示；

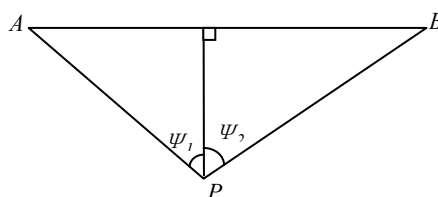


图 10.4.3.2-1 有限路段的修正函数，A、B 为路段，P 为预测点

ΔL —由其它因素引起的修正量，dBA；

$$\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2$$

式中： ΔL_1 —道路因素引起的修正量； $\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量；

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量。

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减和修正量；

$$\Delta L_2 = \Delta L_{\text{地面}} + \Delta L_{\text{遮挡物}} + \Delta L_{\text{空气}} + \Delta L_{\text{反射}} + \Delta L_{\text{林带}}$$

$\Delta L_{\text{地面}}$ —地面吸收衰减量；

$\Delta L_{\text{空气}}$ —空气吸收衰减量算；

$\Delta L_{\text{遮挡物}}$ —遮挡物引起的衰减量；

$\Delta L_{\text{反射}}$ —反射体引起的修正量；

$\Delta L_{\text{林带}}$ —绿化林带的衰减量；

b) 预测点的公路交通噪声值：

$$(L_{Aeq})_{\text{交}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{天}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{中}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{小}}} \right] \quad (10.4.3-3)$$

10.4.4 噪声评价

根据环境噪声评价执行标准对预测结果进行评价，分析噪声影响的程度，确定噪声影响范围，说明受影响人口分布情况。

改扩建项目，应对噪声级的变化情况进行分析和评价。

10.5 噪声防治措施

10.5.1 噪声防治措施应从规划、技术和管理三方面做综合考虑。

10.5.2 施工期对噪声超标的敏感目标宜采取限制施工时间或经济补偿等管理措施。

10.5.3 运营期应提出公路规划设计优化选线可行性建议，以及公路沿线区域土地利用规划建议。

10.5.4 运营期技术防治措施应进行经济、技术论证，并给出最终降噪效果和达标分析。

10.5.5 运营期应提出车辆行驶规定和环境噪声监测计划等管理措施。

10.5.6 运营期噪声防治措施应明确实施时段。

11 环境空气影响评价

11.1 一般规定

11.1.1 环境空气运营期评价分为敏感点评价和路段评价。路段评价长度一般采用工程可行性研究报告交通量预测划分，敏感点评价长度按环境空气敏感目标分布确定。敏感点评价按环境空气敏感目标规模、路段交通量确定评价工作等级，路段评价只进行一般分析评价。

11.1.2 敏感点评价可划分为三级，划分原则

11.1.2.1 三级评价：符合以下任一条件时

a) 运营近期交通量小于 20000 辆/日（标准小客车）。

b) 运营近期交通量大于 20000 辆/日（标准小客车）小于 50000 辆/日（标准小客车），且评价范围内无 50 户以上居民区、学校等敏感目标。

11.1.2.2 二级评价：符合以下任一条件时

a) 运营近期交通量小于 50000 辆/日（标准小客车）而大于 20000 辆/日（标准小客车），但评价范围内有 50 户以上居民区、学校等敏感目标。

b) 运营近期交通量大于 50000 辆/日（标准小客车）且评价范围内无 50 户以上居民区、学校等敏感目标。

11.1.2.3 一级评价，符合以下条件时

a) 运营近期交通量大于 50000 辆/日（标准小客车），且评价范围内有 50 户以上的居民区、

学校等敏感目标。

- b) 敏感点处于城市规划区的新建一级（含）以上公路项目。

11.1.3 评价范围：公路中心线两侧各 200m 范围。如果附近有城镇、风景旅游区、名胜古迹等保护对象，评价范围可适当扩大到路中心线两侧各 300m 的范围。

11.1.4 路段评价工作内容的基本要求

11.1.4.1 三级评价工作基本要求

- a) 宜在现有资料基础上分析环境空气质量现状。
- b) 采用类比分析法对路段两侧评价范围内环境空气影响进行一般性描述分析。

11.1.4.2 二级评价工作基本要求

- a) 充分利用现有资料进行现状评价分析，必要时可进行补充监测与评价。
- b) 对代表性重要敏感点进行评价，并反馈于其他敏感点。预测时可采用比类分析法或模式计算法。

11.1.4.3 一级评价工作基本要求

- a) 对重要敏感点进行现状监测，采用单因子指数法进行现状评价。
- b) 宜采用模式预测法，对重要敏感点（路段）的污染物扩散浓度进行逐点预测与评价。

11.1.5 环境空气评价因子

- a) 施工期评价因子为总悬浮颗粒物（TSP），必要时增加沥青烟。
- b) 运营期评价因子为二氧化氮（NO₂），必要时增加一氧化碳（CO）。

11.2 环境空气现状评价

11.2.1 现状调查内容

- a) 调查评价范围内地形、地貌特点和现有工业污染源的情况，收集当地政府制订的功能区划分、环境空气质量执行标准和发展规划，划分评价路段，确定环境空气敏感点。

- b) 收集评价区内环境空气质量常规监测资料，统计分析各点的主要污染物的浓度值、超标量和变化趋势等。

- c) 收集评价路段近 1~3 年常规气象资料，包括年、季、月的气压、气温、降水、湿度、日照、主导风向、平均风速及稳定度频率等内容。

11.2.2 现状监测

- a) 二级、三级评价除收集上述资料外，应补充一期现状监测。一级评价对重要敏感点进行现状监测。

- b) 监测布点以环境空气敏感点为主。监测点应具有代表性，能反映路段内环境空气污染水

平和浓度分布规律。

c) 监测因子为选定的评价因子。一级、二级评价采用《环境空气质量标准》(GB3095)中规定的监测采样和分析方法；三级评价可每期监测5天并保证至少3天有效数据，尽可能采取24小时连续监测二氧化氮，若条件限制可每天监测至少4次。

d) 监测时同步进行气象观测（风向、地面风速、气温等）。

11.2.3 现状评价方法

分析评价因子日均浓度值变化范围超标率及超标原因，采用单因子指数法对评价因子达标情况进行分析评价，并对环境空气现状作出评价。

单因子指数法：

$$P = \frac{C_i}{C_{oi}} \quad (10.2.3-1)$$

P —— i 因子质量指数；

C_i —— i 因子浓度实测值， mg/m^3 ；

C_{oi} —— i 因子标准值， mg/m^3 。

11.2.4 现状评价：对评价范围内现有环境空气敏感点的功能划分、环境空气质量现状、现有污染源情况等进行分析。

11.2.5 在分析大气环境容量时，日均值和小时均值既可采用现状监测值，也可采用评价区域内近3年的例行监测资料或其他有效监测资料，年均值一般来自于例行监测资料。监测资料应与环境质量现状基本一致，否则无效。

11.2.6 评估环境质量现状时，应用年均最大值、日均最大值和小时最大值与相应的标准限值进行比较，明确数据占标比例。如有任何值超过标准限值的，则认为此区域没有环境容量。

11.3 环境空气质量预测

11.3.1 施工期影响分析：对施工期的环境空气影响不做模式预测，可只根据现有资料进行类比分析。施工期评价重点为施工路面扬尘（含施工便道及新铺设路面）、场站扬尘（搅拌站及堆料场等）。

11.3.2 运营期影响评价

a) 对运营期汽车尾气中的污染物，可采用模式预测法或类比分析方法估算其扩散浓度，三级评价可只作类比分析评述。

b) 根据服务区、收费站、管理所等附属设施锅炉采用的燃料种类，简要分析其废气排放情况，并提出排放控制的要求。

11.3.3 类比分析法

11.3.3.1 有符合下列条件的可类比项目时，宜采用类比分析法评述环境空气质量影响。

- a) 与预测路线交通量和平均车速相近；
- b) 与预测路线的地形和气象条件相近；
- c) 原型监测点和路线预测点与路中心线垂直距离相近。

11.3.3.2 类比预测公式

$$C_{PR} = C_{mR} \frac{Q_P U_m \sin \theta_m}{Q_m U_P \sin \theta_P} \quad (10.3.3-1)$$

$$C_P = C_{PR} + C_{PO}$$

$$C_{mR} = C_m - C_{mo}$$

式中： C_P 、 C_{PO} ——分别为评价年预测点的污染物浓度和背景浓度，mg/m³；

C_m 、 C_{mo} ——分别为类比原型对应点的污染物监测浓度和背景浓度，mg/m³；

C_{PR} 、 C_{mR} ——分别为评价年预测点和监测点由车辆产生的污染物浓度，mg/m³；

Q_P 、 Q_m ——分别为评价年预测点和原型监测点的源强，mg/s·m；

U_P 、 U_m ——分别为评价年预测点和原型监测点处的风速，m/s；

θ_P 、 θ_m ——分别为评价年预测点和原型监测点风速矢量与公路中心线夹角(简称风向角)，(°)。

11.3.3.3 排放源强数据（车辆排放污染物线源强度）

行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，线源的中心线即路中心线。污染物排放源强按式见附录 F 中公式 F.2.7-1。

11.3.4 模式预测法：无类比条件时，可选用附录 F 中的模式和参数进行环境空气质量预测。

11.3.5 路段评价污染物浓度预测要求

- a) 预测参数选择该路段的平均高度、平均风速等“平均”值。
- b) 日平均值按日均交通量参数进行预测，1 小时平均值按高峰小时交通量参数进行预测。

11.3.6 敏感点（路段）评价污染物浓度预测要求

- a) 预测参数按敏感点（路段）实际参数进行预测。
- b) 应将预测扩散浓度与背景浓度线性叠加后，与标准限值比较，分析环境空气质量达标和超标情况。
- c) 应分析出现超标时的气象条件和污染程度。

11.4 污染防治对策

11.4.1 应对施工期场站选址、施工现场（含施工道路）、物料装运、材料堆放及运输道路提出环保要求。

11.4.2 应对沿线设施使用锅炉的吨位、烟囱高度、使用燃料、除尘设备设置情况等提出环保要求。

11.4.3 应根据预测结果提出运营期环境空气污染防治对策。

12 社会环境影响评价

12.1 一般规定

12.1.1 评价因子与评价范围

a) 社会环境影响评价包括区域社会环境评价和沿线社会环境评价。

b) 区域社会环境评价因子一般为矿产资源利用、工农业生产、地区发展规划、旅游资源、文化教育等，评价范围宜是线路直接经过的市、县一级行政辖区，或可行性研究报告中划定的直接影响区。

c) 沿线社会环境评价因子一般为社区发展、农村生计方式、居民生活质量、土地利用、基础设施、文物古迹、旅游资源等，评价范围宜是受公路直接影响的区域，评价对象为路域范围内直接受影响个人、群体或单位。

d) 评价因子视其受项目的具体影响程度分为重大影响评价因子、中等影响评价因子和轻度影响评价因子，影响视其结果又分为正影响和负影响。

12.1.2 评价内容与工作基本要求

12.1.2.1 应根据地区经济特点和工程特征，对各评价因子的重要程度进行研究，并进行筛选。

12.1.2.2 评价内容应根据评价因子筛选结果确定。对确定为重大影响的评价因子进行详评，中等影响的因子进行简评，轻度影响的因子进行简评或不评。

12.1.2.3 社会环境影响评价包括下列内容：

- a) 项目建设对评价区域内的社会经济发展、规划和产业结构等的宏观影响；
- b) 项目建设对公路沿线民众的生计方式、生活质量、健康水平、通行交往等影响；
- c) 项目建设对沿线基础设施（含防洪）的影响；
- d) 项目建设对沿线社区发展及土地利用的影响；
- e) 项目建设促进评价区域旅游和文化事业发展的作用；
- f) 项目建设对评价区域交通运输体系的改善作用；
- g) 项目建设对评价区域内矿产资源开发和工农业生产的宏观影响；
- h) 项目建设对沿线文物和旅游资源保护与开发的影响；

i) 其他一些特殊或具体的问题的分析，如少数民族、宗教习俗等。

12.1.2.4 根据项目公路等级、建设规模、所处位置、所在地区自然和社会环境特征等具体情况，分路段对社会环境影响因子进行筛选（见表 12.1.2-1），确定其重要程度。

表 12.1.2-1 社会环境影响评价因子筛选表

评价时段	农民生计方式	生活质量	矿产资源	土地利用	基础设施	文物古迹	地区发展规划	通行交往	工农业生产	旅游资源	社区发展	……
	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	……
施工期												
运营近期												
运营中远期												

注：可用以下符号表示影响程度。
●——重大影响； ▲——中等影响； ○——轻度影响
- ——负影响； + ——正影响

12.1.3 评价方法

- a) 评价分路段进行。应根据行政区划、自然和社会环境特征以及项目影响情况划分路段，在不同路段内选择代表性点或代表性路段进行分析评价。
- b) 应根据已建的公路建设项目社会环境影响的调查资料或项目后评价资料，进行类比分析与评价。

12.2 社会环境现状评价

12.2.1 现状评价内容：通过收集和分析社会经济统计资料，对社会与经济环境进行评价，一般应包括以下内容：

- a) 居民生活质量及生计方式；
- b) 基础设施总体水平；
- c) 主要工业门类及其发展状况；
- d) 土地利用现状及发展规划；
- e) 农林牧副渔业发展状况；
- f) 矿产资源及其开发情况；
- g) 重要旅游资源及旅游业发展状况；

- h) 重要文物资源保护及开发状况;
- i) 交通运输业发展状况;
- j) 项目应重视的社会环境敏感因素。

12.2.2 调查方法

a) 对沿线社会环境评价宜采用实地调查。实地调查可针对代表性点或代表性路段进行详细调查,推广全线。

b) 对区域社会环境评价,应采用收集、查询当地资料、文献的方法,辅以代表性点的调查对比。调查数据应以统计部门确认的资料为准。

12.2.3 现状评价:根据调查结果,宜列表统计项目影响区社会经济发展水平,对社会环境现状进行分析、评价。现状评价应重点分析沿线社会环境评价范围内居民的生活、生产条件和承受能力,并指出项目应重视的社会环境敏感因素。

12.3 社会环境影响分析评价

12.3.1 社区发展的影响:应从社区建设、人口结构、文化结构、社区经济发展、路线对两侧交往的阻隔及民族因素等方面分析评价项目建设对社区发展的影响。

12.3.2 农村生计方式与生活质量影响:应从农村生计方式、居民生活收入及结构、健康保健、文化教育等方面分析评价。

12.3.3 基础设施的影响

a) 应分析评价建设项目对沿线现有公路、铁路、航道、管道设施、航空及通讯设施的影响。

b) 应分析评述建设项目对水利排灌设施的影响,并进行必要的防洪分析。

12.3.4 资源利用的影响:应从土地资源、矿产资源、旅游资源和文物古迹资源的保护、开发与利用等方面分析项目建设对其影响。

12.3.5 发展规划影响:应主要分析项目建设与评价区域内县级以上城镇规划、交通规划、经济发展规划的协调性,并分析其影响。

12.4 措施与建议

针对社会环境影响评价中叙述的不利环境影响,应提出相应的降低或消除不利影响的措施、对策与建议。

13 公众参与

13.1 一般规定

13.1.1 公众参与中的信息公开、信息交流和公众意见处理三个部分除形式符合《建设项目环境影响评价公众参与暂行办法》和地方相关规定外,内容也应符合相关规定的要求。

13.1.2 公众参与包括项目方案决策、工程可行性研究、方案设计和环境影响评价等各环节进行的征询和协商。

13.1.3 公众参与工作步骤：

- a) 建设项目信息披露；
- b) 公众意见调查、收集；
- c) 公众意见合理性分析、统计与评述；
- d) 政府各相关职能部门意见协商；
- e) 专家与对项目感兴趣利益团体的意见；
- f) 环境影响评价技术文件公示；
- g) 反馈最后的决策及决策理由。

13.2 信息公开

13.2.1 信息公开应遵循公开、平等、广泛和便利的原则。

13.2.2 应当在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内，应进行第一阶段的信息公告。

13.2.2.1 信息公告内容：

- a) 建设项目的名称及概要；
- b) 建设项目的建设单位名称和联系方式；
- c) 承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；
- d) 环境影响评价的工作程序和主要工作内容；
- e) 征求公众意见的主要事项；
- f) 公众提出意见的主要方式。

13.2.2.2 可以采取以下一种或者多种方式发布信息公告：

- a) 在建设项目所在地的公共媒体上发布公告；
- b) 公开免费发放包含有关公告信息的印刷品；
- c) 其他便利公众知情的信息公告方式。

13.2.2.3 信息公告方式应根据项目所在地区经济发展状况进行适当的选择。经济发达地区可采取网站发布信息方式或在传统媒体进行公告；经济欠发达地区宜采用传统媒体进行公告、入户发调查表、群体访谈和在乡政府所在地发布信息的方式。

13.2.3 应当在报送环境保护行政主管部门审批或者重新审核环境影响报告书前，进行第二阶段的公告。

13.2.3.1 信息公告内容：

- a) 建设项目情况简述；
- b) 建设项目对环境可能造成影响的概述；
- c) 预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点；
- d) 环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点；
- e) 公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的环境影响评价机构索取补充信息的方式和期限；
- f) 征求公众意见的范围和主要事项；
- g) 征求公众意见的具体形式；
- h) 公众提出意见的起止时间。

13.2.3.2 可以采取以下一种或者多种方式，公开便于公众理解的环境影响评价报告书的简本：

- a) 在特定场所提供环境影响报告书的简本；
- b) 制作包含环境影响报告书的简本的专题网页；
- c) 在公共网站或者专题网站上设置环境影响报告书的简本的链接；
- d) 其他便于公众获取环境影响报告书的简本的方式。

13.2.3.3 宜优先采用在传统媒体发布公告，同时在乡（镇、街道）政府所在地张贴通告方式进行。

13.3 信息交流

13.3.1 交流对象：项目环境影响范围内的单位和个人，以及与项目相关的政府部门、社会团体和专家。

13.3.2 交流方式：可采取问卷调查、座谈会、论证会、听证会、书面征求意见等形式。

13.3.3 征求、交流内容应包括：

- a) 对项目建设和选址的意见；
- a) 对项目建设产生的主要环境问题，及对各单项环境污染和生态破坏的认可程度；
- b) 对路线走向、局部选线方案、建设规模、互通立交设置、服务区设置、通道设置等相关环境问题的具体意见和建议；
- c) 对项目采取环境保护措施的意见和建议。

13.3.4 公路项目应优先采取问卷调查方式征求公众意见。调查内容的设计应当简单、通俗、明确、易懂，避免设计可能对公众产生明显诱导的问题。推荐性表格见附录 G。调查问卷的发放范围应当与建设项目的影

考虑环境影响的范围和程度、社会关注程度、组织公众参与所需要的人力和物力资源以及其他相关因素确定。

13.4 公众意见处理

13.4.1 调查结果的统计整理

- a) 按项目直接影响区和间接影响区进行分类统计整理；
- b) 对于选择性问题，统计各类选择的人数和比例；对于具体意见和建议，进行分类整理，并统计人数和比例。

13.4.2 调查结果分析

- a) 分析调查对象的结构情况及其代表性；
- b) 分析推断一定区域内公众对拟建项目的态度；
- c) 分析各种公众意见的合理性；
- d) 采用统计分析方法对公众意见进行综合评述，做出较全面、客观的分析结论。

13.5 公众意见反馈：说明建设单位对于公众意见采纳或不采纳的情况。

13.6 针对项目存在的环境问题，分析公众所提意见的针对性和建设单位拟采取措施的可行性。对于公众合理的意见，需提出切实可行的解决办法。

14 事故污染风险分析

14.1 应对在运营过程中危险化学品货物的泄露进行事故污染风险分析。其分析重点应针对 9.1.4 确定的水环境敏感目标(敏感水体)进行，并提出风险防范和管理对策。

14.2 应对公路分路段进行危害敏感性识别，其识别重点应是处于敏感水体汇水区的路段位置。

14.3 对确认的敏感路段，应根据事故风险、危害种类等，结合工程设计提出工程防范要求。

14.4 应制定必要的应急报告制度及程序。

15 环境管理与监控

15.1 环境管理计划

根据国家有关规定，从环境管理组织机构、职责、制度等方面确定建设项目环境管理的行动（环境问题）、环境管理目标、实施机构和负责机构。必有时，提出人员培训计划。

15.2 环境监测计划

15.2.1 施工期监测监控计划

根据施工进度安排、敏感目标分布、污染源特征和分布、项目特点、项目区域特点，

对典型的生产场所（工艺）进行污染源（重点是噪声、废气）监测，对典型的环境敏感点进行环境质量的监测。监测布点原则、监测项目、监测频次根据各环境要素确定。

15.2.2 运营期监测计划

主要针对沿线附属设施的污染治理设施的运转状况进行定期或不定期的监测。同时，对于预测可能超标的敏感点进行环境质量监测。运营初期的监测频次应保证每年1次，运营中后期频次应适当减少，同时适当增加点位。

15.3 环境监理要求

根据交环发（2004）314号文《关于开展交通工程环境监理工作的通知》和《开展交通工程环境监理工作实施方案》，环境监理是工程监理的重要组成部分。

应按环境保护监理和环保工程监理的不同特点和要求，针对施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段，规定不同分项工程环境监理的要求。估算各项环境监理费用。

附录 A

(规范性附录)

公路建设项目环境影响报告书编制格式

A.1 报告书文件幅面应采用 A4 纸，封面应采用草绿底黑字。

A.2 报告书封面样式见图 A.2-1。

证书编号(字号四宋)

项目编号(字号四宋)

×××公路工程

(字号三仿)

环境影响报告书

(字号一黑)

委托单位：(字号三仿)

编制单位：(字号三仿)

完成时间：(字号三仿)

图 A.2-1 环境影响报告书封面格式

A.3 报告书封里一样式见图 A.3-1。

环境影响评价证书
(影 印 件)

(按原件 1/3 比例缩印)

持证单位：(字号四宋)

法人代表：

评价机构：(加盖公章)

评价机构负责人：

图 A.3-1 报告书封里一格式

A.4 报告书封里二格式见图 A.4-1。

主编单位: (字号四宋)

法人代表: (签章)

总工程师:姓名 签字 职称

评价机构负责人:姓名 签字 职称

参编单位: (字号四宋)

法人代表: (签章)

总工程师:姓名 签字 职称

评价机构负责人:姓名 签字 职称

评价组成员名单:

项目负责人:姓名 签字 上岗证编号

总报告编写:姓名 签字 上岗证编号

专项负责人:

专项名称: 姓名 签字 上岗证编号

×××× ×× ×× ×××××

图 A.4-1 报告书封里二格式

A.5 报告书封里三格式图见 A.5-1。

	目 录
正文	
附件	
附图	
注:	
(1)	正文目录应编至*.节
(2)	附件应列出项目环境影响评价委托书、评价大纲评估意见、环境影响评价标准确认函等依据性文件。
(3)	附图主要是监测布点图、项目地理位置图、路线平、纵面缩图、水系图等技术性图纸。

图 A.5-1 报告书封里三格式

附录 B

(资料性附录)

公路建设项目环境保护投资项目及环保投资估算指标

B.1 公路建设项目环境保护投资项目及环保投资估算指标见表 B.1-1。

表 B.1-1 公路建设项目环境保护投资项目及环保投资估算指标

序号	投资项目(工程措施)	单位	投资 (万元)	备 注
一.	环境污染治理投资			
1.	声环境污染治理			
1.1	声屏障(含环境设施带)	延米		
1.2	围墙	延米		
1.3	建筑物封闭外廊	延米		
1.4	隔声窗	平米		
1.5	低噪声路面	平米		
1.6	防噪林带	平米		
1.7	建筑物拆迁	平米		不含正常的工程拆迁
1.8	专设的限速、禁鸣标志等	处		
2	振动治理			
2.1	减振沟	米		
3.	环境空气污染治理			
3.1	服务区锅炉烟尘、油烟处理设施	套		
3.2	收费亭、隧道强制通风设备	套		
3.3	防护林带	平米		注意与 1.6 的协调
3.4	施工期降尘措施			不含成套搅拌设备本身应具备的除尘装置
3.5	建筑物拆迁	平米		注意与 1.7 的协调,不得重复计算费用
4.	地表水污染环境治理			
4.1	公路附属设施污水处理设施	处		
4.2	施工期生产和生活废水处置	处		含隧道施工废水处置
4.3	路面汇水集中处理设施	处		如独立的排水系统、排水系统中的泥沙沉淀、隔油池等
二.	生态环境保护投资			
2.1	绿化美化工程	平米		除包括公路用地范围内的绿化费用外,还应包含为补偿因道路建设所占原有绿地而在道路用地范围以外建设的绿化工程等的费用。 如:城郊结合部的绿化,取弃土(渣)场植被恢复与防护措施等。
2.2	对湿地、草原、草场的保护工程(或置换工程)			含在牧区为转场特设的通道

续上表

序号	投资项目(工程措施)	单位	投资 (万元)	备 注
2.3	公路经过渔业养殖水域所采取的防护措施			含给予渔政部门的渔业资源补偿费用,但不含给渔民的直接赔偿费用
2.4	公路经过自然保护区所采取的特殊工程措施			如特殊的防护隔栅、动物通道等
2.5	保护沿线土地资源措施			如耕地表土恢复措施、料(堆)场等的复垦
2.6	取弃土(含石方)场所生态恢复和水保措施			根据项目预、工可进行估算,要求初设落实
三.	社会经济环境保护投资			
3.1	通道和人行桥工程	处		为构成道路交通网而设置的互通立交、分离式立交、路线桥等构造物除外
3.2	为保护人文景观、历史遗产所采取的措施			如文物勘察、挖掘和保护费用;特设的跨越或遮挡工程等
33.	危险化学品运输事故的防范措施			如危险品检查站设置、事故应急车、敏感路段监控等
3.4	工程拆迁及安置费用			不计征地及青苗费用
3.5	为补偿因公路建设所占用水源(特别是农村的饮用水源)的供水工程费用			
四.	环境管理投资			
4.1	专设监测站的基建费、仪器设备费、装备费等			根据项目环境监测计划确定
4.2	项目环境保护专业人员及监理工程师等的技术培训费			根据项目培训计划确定
4.3	环境监测费用			根据项目环境监测计划确定
4.4	项目环境保护工作人员的薪酬及办公经费			根据项目环境管理计划确定
4.5	环境工程(设施)维护和运营费用			按有关费率确定
五	环境保护税费项目			按一定费率或税率收取
5.1	水土保持补偿费			
5.2	造林费、林地补偿费			
5.3	耕地费、造地费			
5.4	矿产资源税			
5.5	文物勘察费、文物挖掘保护费			
5.6	渔业资源保护费			注意与 2.3 协调
	□□□□□			

附录 C

（资料性附录）

公路景观评价指标体系

C.1 术语

C.1.1 景观敏感度（Landscape sensitivity）

景观被注意到的程度的度量，是景观醒目程度的综合反映，由视距、相对坡度、特殊性、相融性及视域内出现几率等指标综合确定。

C.1.2 景观阈值（Landscape threshold value）

景观对外界干扰的忍受能力、同化能力和遭到破坏后的自我恢复能力的度量。

C.1.3 视距（sight distance）

从行车者视点至所视景物的最短距离。按视距分为近景（0 m～400 m）、中景（400m～800m）和远景（800m～1600 m）。

C.1.4 相对坡度（Relative inclination）

景观表面相对于主视线（即从视点向正前方延伸的水平视线）的坡度。

C.1.5 相融性（harmony）

视觉上公路构筑物与周围环境的融合程度。

C.2 景观敏感度评价指标体系

C.2.1 各景观敏感度评价指标及评分见表 C.2-1。

C.2.2 景观敏感度分级

景观敏感度分级见表 C.2-2。

C.3 景观阈值评价体系

C.3.1 各景观阈值评价指标及评分见表 C.3-1。

C.3.2 景观阈值分级

景观阈值分级见表 C.3-2。

C.4 公路内部景观评价指标体系

C.4.1 各公路内部景观评价指标及评分见表 C.4-1。

C.4.2 公路内部景观质量分级

公路内部景观质量分级见表 C.4-2。

C.5 景观敏感区完整性影响评价指标

景观敏感区完整性影响及评分见表 C.5-1。

表 C.2-1 景观敏感度评价指标及评分表

评价指标	状态		评分
视距	近景带		3
	中景带		2
	远景带		1
相对坡度	坡度为 90°		4
	坡度为 60° 以上, 90° 以下		3
	坡度为 30° 至 60° 之间		2
	坡度为 0° 以上, 30° 以下		1
	坡度为 0°		0
特殊性	世界		5
	国家		4
	省、直辖市		3
	地市级		2
	县级		1
	县级以下		0
相融性	不相融	〉 60%以下	4
	较不相融	〉 60%~75%	3
	中度相融	〉 75%~90%	2
	高度相融	90%以上	1
视域内出现几率	总是出现		4
	常见		3
	偶尔出现		2
	很少见		1

表 C.2-2 景观敏感度分级表

级别	I	II	III	IV
评分	20~18	17~14	13~9	8~6
	16~15 ^a	14~12 ^a	11~9 ^a	
观赏者对该目标 关注程度	极为关注	非常关注	较为关注	较少关注
景观敏感 目标类别	高度敏感	次高度敏感	中级敏感	低敏感目标

注：a 为平原地区评分标准

表 C.3-1 景观阈值评价指标及评分表

评价指标		状 态	评分
地形地貌	地形	森林山地	3
		平原，丘陵	2
		高原、沙漠	0
	坡度	相对平坦（0°~25°）	2
		缓坡（25°~55°）	1
		陡坡（>55°）	0
	土壤侵蚀度 [侵蚀模数： t/(km².年)]	<1000	5
		1000~2500	4
		2500~5000	3
		5000~8000	2
8000~15000		1	
>15000	0		
景观生态	植物丰富度	群落结构丰富，为热带雨林，针、阔混交林等	3
		群落结构一般，为针叶林、乔木林、田野等	2
		群落结构单一，为荒地、草地与灌木等	1
		无明显群落结构	0
	动物丰富度	评价区域内兽类、鸟类、爬行类、两栖类均有分布	3
		评价区域内兽类、鸟类、爬行类、两栖类任有三类分布	2
		评价区域内兽类、鸟类、爬行类、两栖类任有两类分布	1
		评价区域内兽类、鸟类、爬行类、两栖类任有一类或没有分布	0
	水体丰富度	区域分布有大量或大型水体	2
		区域有一定水体分布	1
区域无水体分布或有零星分布		0	
气候		气候适宜，如温热多雨	5
		气候状况恶劣,如多雪、多风、低温	0
景观色彩	土壤/植被（岩石）色彩对比	裸土与相邻植被（岩石）的色彩对比较弱	2
		裸土与相邻植被（岩石及荒地、田野）中度色彩对比	1
		裸土与相邻植被（岩石）具有强烈色彩对比	0

表 C.3-2 景观阈值分级表

级别	I	II	III	IV
评分	25~20	19~14	13~10	9~0
项目建设活动 容忍能力	能够容忍大强度的	造成局部影响	造成较大影响	轻度或局部项目带来强烈的影响
阈值区类别	一级阈值区	二级阈值区	三级阈值区	四级阈值区

表 C.4-1 公路内部景观评价指标及评分表

评价指标	状 态	评分
公路线形	路线与地形的顺应程度极高，高填深挖路段里程占路线总长的比例 $\leq 5\%$	3
	路线与地形的顺应程度较好，高填深挖路段里程占路线总长的比例在 $5\% \sim 10\%$ 之间	2
	路线与地形的顺应程度一般，高填深挖路段里程占路线总长的比例 $10\% \sim 20\%$ 之间	1
	路线与地形的顺应程度差，高填深挖路段里程占路线总长的比例 $\geq 20\%$	0
桥梁	造型、色彩与外部景观的对比度较低，与环境的相融性较高	2
	造型、色彩与外部景观的对比度一般，与环境的相融性一般	1
	造型、色彩与外部景观的对比度较高，与环境的相融性较差	0
隧道	洞门形式较适应洞口地形，对周围原地貌的扰动程度较低	2
	洞门形式与洞口地形的适应性一般，对周围原地貌的扰动程度一般	1
	洞门形式不适应洞口地形，对周围原地貌的扰动程度较高	0
沿线设施区	建筑物造型、色彩与外部景观的对比度较低，与环境的相融性较高，绿化率 $\geq 40\%$	2
	建筑物造型、色彩与外部景观的对比度一般，与环境的相融性一般，绿化率在 $20\% \sim 40\%$ 之间	1
	建筑物造型、色彩与外部景观的对比度较高，与环境的相融性较差，绿化率 $\leq 20\%$	0
立交区	立交型式与地形的顺应程度极高，在路外主视点的视觉空间的比例 $\leq 5\%$	3
	立交型式与地形的顺应程度较好，在路外主视点的视觉空间的比例在 $5\% \sim 10\%$ 之间	2
	立交型式与地形的顺应程度一般，在路外主视点的视觉空间的比例在 $10\% \sim 20\%$ 之间	1
	立交型式与地形的顺应程度差，在路外主视点的视觉空间的比例 $\geq 20\%$	0

表 C.4-2 公路内部景观质量分级表

级别	I	II	III	IV
评分	12~10	9~7	6~4	≤ 3
	10~8 ^a	7~5 ^a	4~3 ^a	
公路内部景观质量分级	较高	一般	较差	极差

表 C.5-1 景观敏感区完整性影响评价指标及评分表

评价指标	状 态	评分
完整性	公路未穿越景观敏感区，对其景观空间格局无分割	2
	公路穿越景观敏感区的外围保护地带，对其景观空间格局的分割影响较小	1
	公路穿越景观敏感区规划范围，对其景观空间格局的分割影响较大	0

附录 D

(资料性附录)

公路沿线设施污水量定额及污水成分

D.1 生活污水量定额见表 D.1-1。

表 D.1-1 生活污水量定额

序号	高速公路管理设施	平均日污水量 (L/人)				
		一分区	二分区	三分区	四分区	五分区
1	收费站 (无住宿人员)	12~40	30~45	40~65	40~70	25~40
2	服务区工作人员	95~125	100~140	110~150	120~160	100~140
3	管理中心以及收费站 (有住宿人员)	95~125	100~140	110~150	120~160	100~140
4	服务区住宿人员	45~90				
5	服务区就餐人员	8~20				
6	服务区过往人员冲洗厕所	10~20				

说明：第一分区：黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、新疆、西藏、青海；第二分区：北京市、天津市、山东、河北、山西、陕西、宁夏、河南、甘肃；第三分区：上海市、浙江、江苏、安徽、江西、湖北、湖南、福建；第四分区：广东、台湾、广西、海南；第五分区：贵州、四川、云南、重庆。

D.2 冲洗汽车用水量定额见表 D.2-1。

表 D.2-1 冲洗汽车用水量定额

序号	车型	冲洗汽车用水量
1	小轿车	10~30L/车
2	客车或载货车	40~80L/车

D.3 高速公路管理设施污水浓度见 D.3-1。

表 D.3-1 高速公路管理设施污水浓度

指标	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	动植物油
管理设施							
管理中心、收费站等	6.5~9.0	500~600	400~500	200~250	40~140	2~10	15~40
服务区	6.5~9.0	500~600	800~1200	400~600	40~140	2~10	15~40

附录 E

(资料性附录)

公路交通噪声预测模式及参数选择

E.1 公路交通噪声预测模式参数选择

E.1.1 公路交通噪声预测模式中各参数的确定方法

E.1.1.1 单车行驶辐射噪声级 L_{oEi}

a. 各类型车在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 L_{oi} 按下式计算：

小型车 $L_{oEL}=12.6+34.73lgV_L$ (适用车速范围：63 km/h~140km/h。)

中型车 $L_{oEM}=8.8+40.48lgV_M$ (适用车速范围：53 km/h~100km/h)

大型车 $L_{oEH}=22.0+36.32lgV_H$ (适用车速范围：48 km/h~90km/h)

式中：L、M、H——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

b. 车速：车速计算可参考下列公式进行：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol(\eta_i + m(1 - \eta_i))$$

式中： v_i ——预测车速，km/h；

u_i ——该车型的当量车数；

η_i ——该车型的车型比；

vol ——单车道车流量，辆/h。

m ——其他 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，见表 E.1.1.1-1 所示。

表 E.1.1.1-1 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

车型分类（大、中、小型车）方法见表 E.1.1.1-2。

表 E.1.1.1-1-2 车型分类

车型	总质量（GVM）
小	≤3.5t, M1, M2, N1
中	3.5t-12t, M2, M3, N2
大	>12t, N3

注：M₁，M₂，M₃，N₁，N₂，N₃ 为按 GB/T15089-1994《机动车辆分类》规定的汽车类别。摩托车、拖拉机等应另外归类。

E.1.1.2 公路弯曲或有限长路段引起的交通噪声修正量计算。

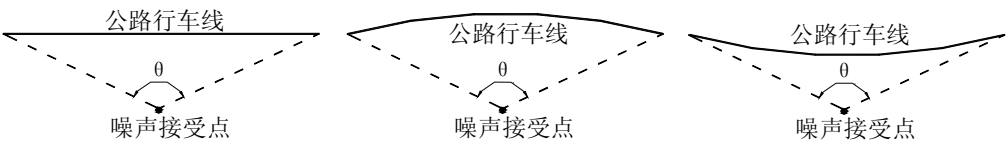


图 E.1.1.2-1 有限长路段 图 E.1.1.2-2 公路内弯曲 图 E.1.1.2-3 公路外弯曲

$$\Delta L_{\phi} = -10\lg\left(\theta / \pi\right)$$

式中：θ—预测点向公路两端视线间的夹角（°）。

E.1.1.3 公路纵坡引起的交通噪声源强修正量 ΔL_{坡度}

大型车：ΔL_{坡度} = 98 * β dB

中型车：ΔL_{坡度} = 73 * β dB

小型车：ΔL_{坡度} = 50 * β dB

式中：β—公路纵坡坡度，%。

E.1.1.4 公路路面引起的交通噪声源强修正量 ΔL_{路面} 取值按表 E.1.1.4-1 取值。

表 E.1.1.4-1 常规路面修正值 ΔL_{路面}

路面类型	不同行驶速度修正量 Km/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

E.1.1.5 地面吸收衰减量 ΔL_{地面}

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/d)[17 + (300/d)]$$

式中：A_{gr}—地面效应引起的衰减量，dB；

d—声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m； h_m =面积 F/d ，可按图 E.1.1.5-1 进行计算。

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其它情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

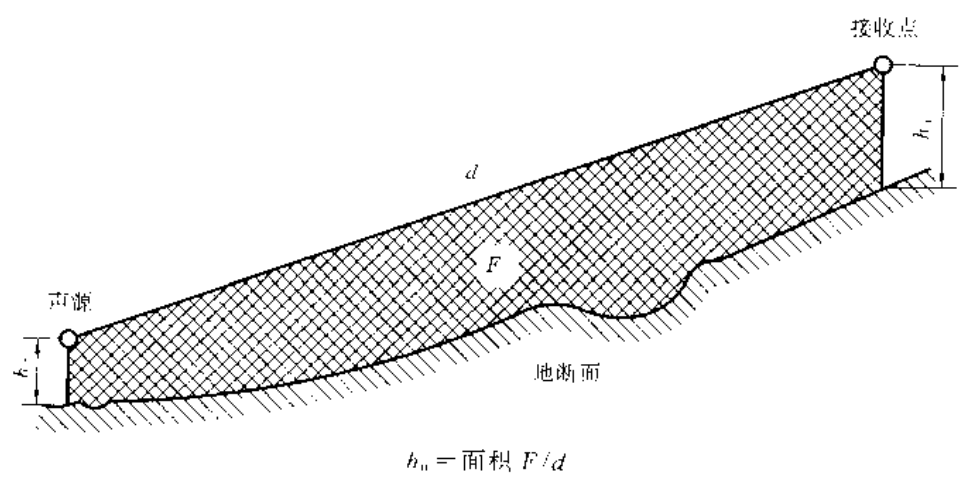


图 E.1.1.5-1 估计平均高度 h_m 的方法

E.1.1.6 公路与预测点之间障碍物对噪声传播的附加衰减量 $\Delta L_{\text{障碍物}}$ 的计算

$\Delta L_{\text{障碍物}} = \Delta L_{\text{树林}} + \Delta L_{\text{农村房屋}} + \Delta L_{\text{声影区}}$

a. $\Delta L_{\text{树林}}$ 为林带引起的附加衰减量。

通常林带的平均衰减量用下式估算：

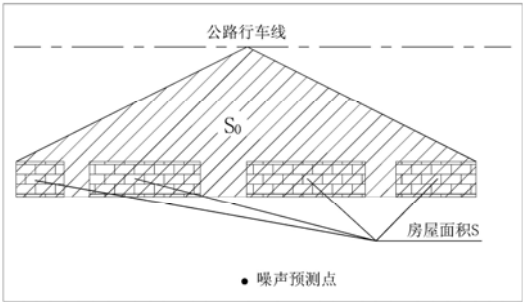
$$\Delta L_{\text{树林}} = k \bullet b$$

式中：k —— 林带的平均衰减系数，取 $k=1.0\text{dB}/10\text{m}$ ；

b —— 噪声通过林带的宽度，10m；

林带引起的附加衰减量随地区差异不同，最大不超过 10 dB。例如北方地区林木密度小，衰减量适当降低。

b. $\Delta L_{\text{建筑物}}$ 为建筑物的附加衰减量，按表 E.1.1.6-1 取值。



S 为第一排房屋面积和，S₀ 为斜线部分（包括房屋）面积

图 E.1.1.6-1 建筑物降噪量计算示意图

表 E.1.1.6-1 建筑物噪声衰减量估算值

S/S ₀	衰减量 ΔL
40%~60%	3dB
70%~90%	5dB
以后每增加一排房屋	1.5dB 最大衰减量≤10dB

注：表 E.1.1-5 仅适用于平路堤路侧的建筑物。

c. ΔL_{声影区} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区，ΔL_{声影区} = 0

当预测点位于声影区，ΔL_{声影区} 决定于声程差 δ。

由图 E.1.1.6-2 计算 δ，δ = a + b - c。

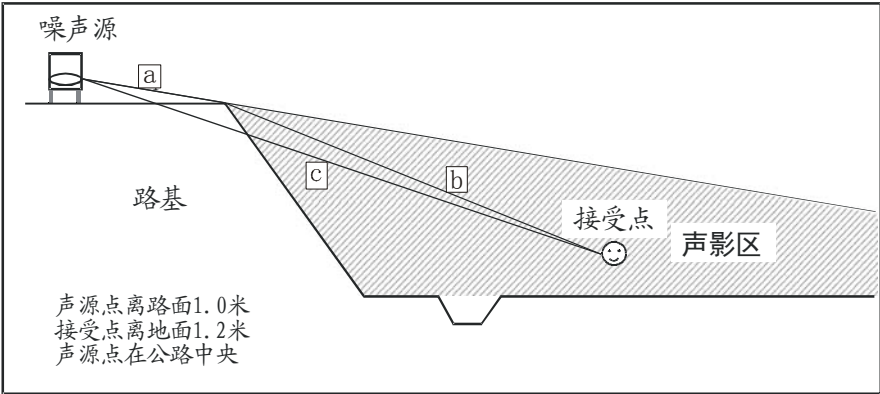


图 E.1.1.6-2 声程差 δ 计算示意图

在计算衰减量时使用菲涅耳数 N。菲涅耳数定义为

$$N_{\max} = \frac{2\delta}{\lambda}$$

衰减量的计算模式如下：

对于点源 $\Delta L_{\text{障碍物}} = 10 \times \lg(3 + 10 \times N_{\max})$

对于线源 $\Delta L_{\text{障碍物}} = \begin{cases} 10 \times \lg\left(\frac{3 \times \pi \times \sqrt{(1-t^2)}}{4 \times \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}}\right) & (\text{当 } t \leq 1 \text{ 时}) \\ 10 \times \lg\left(\frac{3 \times \pi \times \sqrt{(t^2-1)}}{2 \times \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})}\right) & (\text{当 } t > 1 \text{ 时}) \end{cases}$

其中 $t=20 \times N_{\text{max}}/3$ 。
再由图 E.1.1.6-3 查出 $\Delta L_{\text{声影区}}$

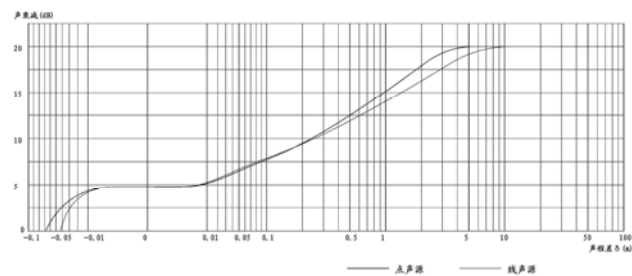


图 E.1.1.6.-3 噪声衰减量 ΔL 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

E.1.1.7 空气吸收引起的衰减量 $\Delta L_{\text{空气}}$:

$$\Delta L_{\text{空气}} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中 r 为预测点距声源的距离 (m), r_0 为参考位置距离 (m), a 为每 1000m 空气吸收系数 (dB)。

a 为温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据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 E.1.1.7-1。

表 E.1.1.7-1 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 α							
		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

E.1.1.8 反射体引起的衰减量 $\Delta L_{\text{反射}}$:

如图 E.1.1.8-1 所示, 当点声源与预测点处在反射体同侧附近时, 到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果, 从而使预测点声级增高 (增高量用 ΔL_r 表示)。

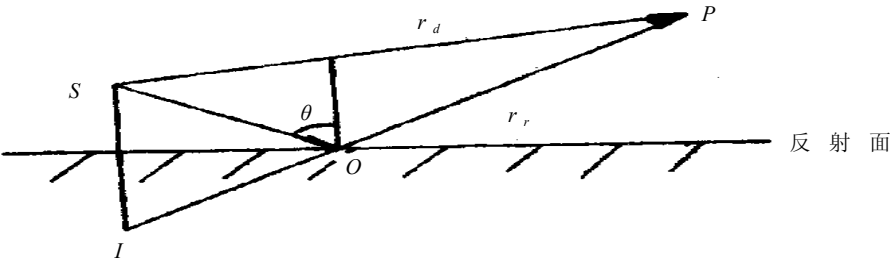


图 E.1.1.8-1 反射体的影响

当满足下列条件时, 需考虑反射体引起的声级增高:

- (1) 反射体表面平整光滑, 坚硬的。
- (2) 反射体尺寸远远大于所有声波波长 λ 。
- (3) 入射角 $\theta < 85^\circ$, $r_r - r_d \gg \lambda$ 反射引起的增加量 ΔL_r 与 r_r/r_d 有关, 可按表 E.1.1.8-1 计算:

表 E.1.1.8-1 反射体修正量

r_r/r_d	ΔL_r (dB)
≈ 1	3
≈ 1.4	2
≈ 2	1
> 2.5	0

E.1.2 预测模式的适用范围

E.1.2.1 公路交通噪声预测模式适用于双向六车道及以下的高速公路、一级公路和二级公路, 其他公路可做参考。

E.1.2.2 预测点在距噪声等行车线 7.5m 以远处。

E.1.2.3 车辆平均行驶速度在 48~140km/h 之间。

E.2 高架道路和立交区交通噪声预测

E.2.1 高架道路噪声预测: 高架道路噪声预测采用交通噪声预测模式, 增加一项防撞护栏的降噪量。

E.2.2 立交区噪声预测: 分别计算主道到计算点的噪声级、匝道到计算点的噪声级, 然后叠加。

预测点的小时等效声压级 $L_{eq}(h)$ 为:

$$L_{Aeq}(h) = 10\lg \sum 10^{0.1L_{Aeq}(h)_{mi}} \quad (E.2-1)$$

$L_{Aeq}(h)$ —预测点的交通噪声小时等效声压级，dB(A)；

$L_{Aeq}(h)_{mi}$ —各主道、匝道的交通噪声小时等效声压级，dB(A)；

其中匝道上的车速按常规取值：

小车：40~50km/h；

中车：30~40km/h；

大车：20~30km/h。

亦可类比调查确定。

E.3 施工机械噪声测试值汇总表

E.3.1 公路工程机械噪声测试值见表 E.3.1-1。

表 E.3.1-1 公路工程施工机械噪声测试值

序号	机械类型	型 号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 L_{max} (dB)
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY160A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4—60C 型	5	84
10	摊铺机(英国)	fifond311 ABG CO	5	82
11	摊铺机(德国)	VOGELE	5	87
12	发电机组(2 台)	FKV—75	1	98
13	冲击式钻井机	22 型	1	87
14	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79

E.3.2 沥青混凝土搅拌站噪声测试值见表 E.3.2-1。

表 E.3.2-1 沥青混凝土搅拌机噪声测试值

序号	搅拌机型号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 L_{max} [dB(A)]
1	Parker LB1000 型(英国)	2	88
2	LB30 型(西筑)	2	90
3	LB2.5 型(西筑)	2	84
4	MARINI(意大利)	2	90

注：以上数据是施工机械满负荷运转时测试的。

附录 F

(资料性附录)

环境空气预测模式及参数选择

F.1 预测模式

F.1.1 当风向与线源夹解为 $0 < \theta < 90^\circ$ 时, 计算任意形状线源的积分模式(可以计算有限长和无限长线源的浓度分布), 如图 F.0.1-1 公路作有限长线源(AB 段), 其扩散模式为:

$$C_{PR} = \frac{Q_j}{U} \int_A^B \frac{1}{2\pi\sigma_y \cdot \sigma_z} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-h}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+h}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} dl$$

(F.1.1-1)

式中: C_{PR} —— 公路线源 AB 段对预测点 R 产生的污染物浓度, mg/m^3 ;

U —— 预测路段有效排放源高处的平均风速, m/s ;

Q_j —— 气态 j 类污染物排放源强度, $\text{mg}/(\text{辆} \cdot \text{m})$;

σ_y 、 σ_z —— 水平横风向、垂直扩散参数, m ;

z —— 预测点至地面高度, m ;

h —— 有效排放源高度, m ;

A 、 B —— 线源起点及终点。

扩散模式(F.1.1-1)中几何参数关系为:

a. 直线线源测点至微元中点的 x 与 y 见图 F.1.1-1, 按式 (F.1.1-2) 计算:

$$\left. \begin{aligned} c &= L \cos \theta \\ y &= L \sin \theta - S / \cos \theta \end{aligned} \right\} \quad (\text{F.1.1-2})$$

b. 圆弧曲线线源测点至微元中心点的 x' 和 y' 按式 (F.1.1-3) 计算。

$$\left. \begin{aligned} \theta' &= \psi + \theta = \frac{L_p}{R} \frac{180}{\pi} + \theta \\ x' &= L' \cos \theta + R \sin(\psi + \theta) - R \sin \theta \\ y' &= R [\cos \theta - \cos(\psi - \theta)] + L' \sin \theta - \frac{S}{\cos \theta} \end{aligned} \right\} \quad (\text{F.1.1-3})$$

式中: L_p —— 曲线线段弧长, m ;

ψ —— 与 L_p 相对应的圆心角, $(^\circ)$ 。

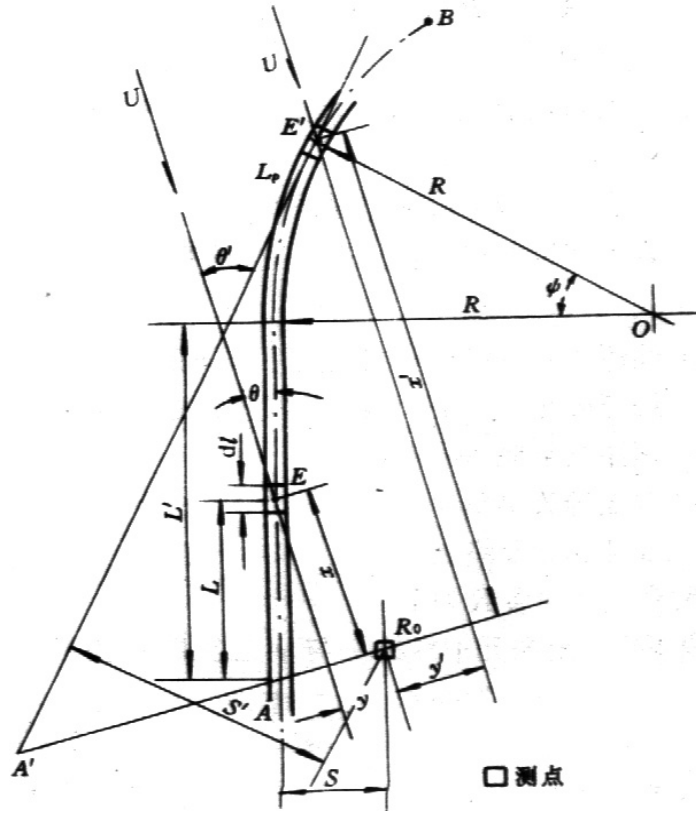


图 F.1.1-1 公路作为线源的污染物深度扩散计算示意图

图注: θ 或 θ' —— 风速矢量与线源(公路中心线)夹角, 简称风向角($^\circ$);

L —— 微元中点至线源起点 A 的距离, m;

L' —— 曲线起点至线源起点 A 的距离, m;

R —— 曲线公路的曲率半径长, m;

ψ —— 曲线微元中点至曲线起点的圆心角, ($^\circ$);

S 或 S' —— 预测点至线源中心线或微元段中心点切线的垂直距离, m。

F.1.2 当风向与线源垂直($\theta=90^\circ$)时, 其地面浓度扩散模式如下:

$$C_{\text{垂直}} = \left(\frac{2}{\pi} \right)^{1/2} \frac{Q_j}{U \sigma_z} \times \exp \left[- \left(\frac{h^2}{2\sigma_z^2} \right) \right] \quad (\text{F.1.2-1})$$

F.1.3 当风向与线源平行($\theta=0^\circ$)时, 其地面扩散模式如下:

$$C_{\text{平行}} = \left(\frac{1}{2\pi} \right)^{1/2} \frac{Q_j}{U \sigma_z(r)} \quad (\text{F.1.3-1})$$

$$r = \sqrt{y^2 + \frac{z^2}{e^2}} \quad (\text{F.1.3-2})$$

$$e = \frac{\sigma_z}{\sigma_y} \quad (\text{F.1.3-3})$$

式中：r —— 微元至测点的等效距离，m；

e —— 扩散参数比。

F.2 参数选择

F.2.1 平均风速：有效排放源高度处的平均风速 U，可现场监测得出。如引用气象资料中的风速 U_0 当 $U_0 < 2\text{m/s}$ 时，考虑车辆高速行驶的空气拖动效应，应按式（F.2.1-1）作修正。

$$U = AU_0^{0.164} \cos^2 \theta \quad (\text{F.2.1-1})$$

式中：A —— 与车速相关的系数，车速为 80~100km/h，A=1.85；

θ —— 风速矢量与线源夹角（°）。

当计算得出的 $U < U_0$ 时，仍用 U_0 代入式（F.1.1-1）或（F.1.1-2）或（F.1.3-1）中。

F.2.2 大气稳定度：大气稳定度分级确定执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2)的附录 B 并提高一级。

F.2.3 垂直扩散参数 σ_z 按式（F.2.3-1）计算：

$$\sigma_z = (\sigma_{za}^2 + \sigma_{z0}^2)^{1/2}$$

$$\sigma_{za} = a(0.001x)^b \quad (\text{F.2.3-1})$$

式中： σ_{za} —— 垂直扩散参数，m；

a、b —— 分别为回归系数和指数，取值见表 F.2.3-1；

σ_{z0} —— 初始垂直扩散参数，m，取值见表 F.2.3-2；

x —— 线源微元至预测点的下风向距离，m。

表 F.2.3-1 回归系数和指数值

大气稳定度等级	a	b
不稳定 (A、B、C)	110.62	0.93198
中性 (D)	86.49	0.92332
稳定 (E、F)	61.14	0.91465

表 F.2.3-2 初始垂直扩散参数

风速 U (m/s)	<1	$1 \leq U \leq 3$	>3
σ_{z0} (m)	5	$5-3.5(U-1/2)$	1.5

F.2.4 水平扩散参数 σ_y 按式（F.2.4-3）计算：

$$\sigma_y = (\sigma_{ya} + \sigma_{yo})^{1/2} \quad (\text{F.2.4-1})$$

$$\sigma_{ya} = 465.1 \times (0.001x) \tan \theta_p$$

$$\theta_p = c - d \times \ln(0.001x)$$

式中： σ_{ya} ——常规水平横风向扩散参数，m；

σ_{yo} ——初始水平扩散参数，m，取值见表 F.2.4-1；

θ_p ——烟羽水平散半角，(°)；

x ——线源微元中点至预测点的下风向距离，m；

c 、 d ——回归系数，取值见表 F.2.4-2。

表 F.2.4-1 σ_{yo} 取值

风速 U (m/s)	<1	1≤U≤3	>3
$\sigma_{yo}(m)$	10	2 σ_{zo}	3

表 F.2.4-2 回归系数

大气稳定度等级	c	d
不稳定 (A、B、C)	18.333	1.8096
中性 (D)	14.333	1.7706
稳定 (E、F)	12.500	1.0857

F.2.5 风向平行于公路中心线时的常规扩散参数确定

a. 常规垂直扩散参数 σ_{zap} ，按式 (F.2.5-1) 计算：

$$\sigma_{zap}=a(0.001r)^b \quad (F.2.5-1)$$

$$r=[y^2+(z/e)^2]^{1/2}$$

$$e=\sigma_z/\sigma_y \quad e \approx 0.5 \sim 0.7$$

式中： r ——微元至测点等效距离，m；

e ——常规扩散参数比，靠近路中心线 e 取小值，反之取大值；

y ——线源微元至预测点的横向距离，m。

其余符号意义同前。

b. 常规水平横风向扩散参数 σ_{yap} ，按式 (F.2.5-2) 计算：

$$\sigma_{yap}=4.651 \times (0.001y) \tan[c-d \times \ln(0.001y)] \quad (F.2.5-2)$$

式中符号意义同前。

c. 初始水平和垂直扩散参数同前。

F.2.6 高峰小时，昼间系数，填土高度取值见项目工程可行性报告等。

F.2.7 污染物排放源强度，见下面公式：

$$Q_j = \sum_{i=1}^n A_i \cdot \lambda_{ij}(v) k_{ij} \cdot 3600^{-1}$$

式中： Q_j ——公路线源 j 种污染物排放强度，g/(km·s)， $j=1, 2$ 分别表示 CO、NO₂；

A_i ——计算年 i 类型机动车小时交通量，辆/h， $i=1, 2, 3, 4$ 分别表示轻型车，中型车，

重型车，摩托车，辆/h；

k_{ij} ——i 型机动车 j 污染物单车排放因子，g/（km•辆）

λ_{ij} ——i 型 j 污染物排放因子车速订正系数，式中 v 为车速（km/h）

$$\lambda_{ij}(v) = a_{ij} + b_{ij}v + c_{ij}v^2$$

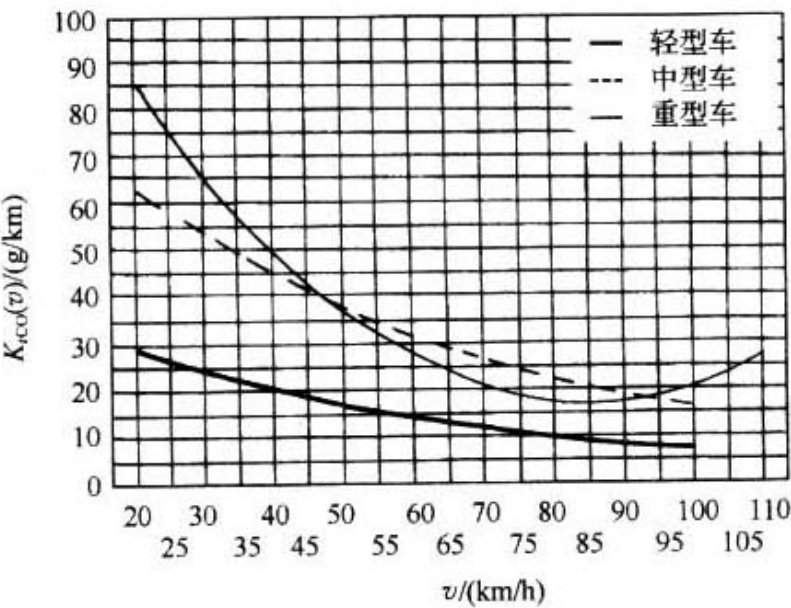
表 F2.7-1 公路机动车污染物排放因子 K_{ij} 单位：g/（km•辆）

污染物/车型	CO（j=1）	NO ₂ （j=2）
轻型车（i=1）	36.291	2.881
中型车（i=2）	38.249	4.671
重型车（i=3）	17.830	13.759
摩托车（i=4）	20.007	0.184

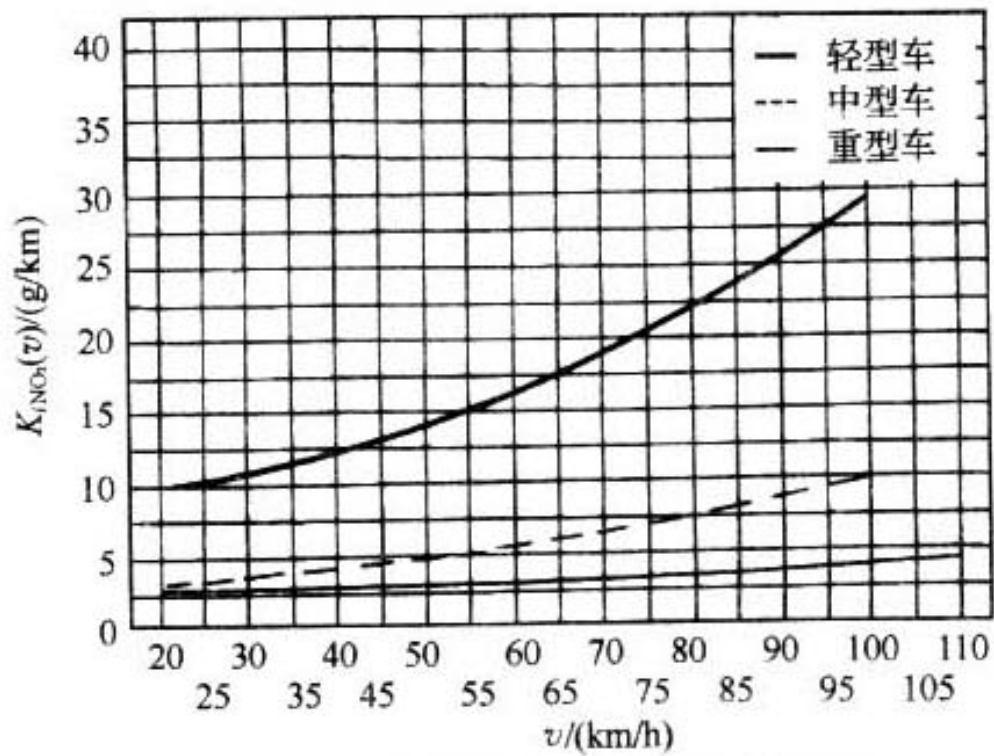
表 F2.7-2 污染物排放因子车速订正公式中系数取值

系数值/车型	CO			NO ₂		
	a	b	c	a	b	c
轻型车	3.6169	-0.0734	0.0004	1.1688	-0.0089	0.0001
中、重型车	2.1398	-0.0291	0.0094	0.7070	-0.0024	0.0041
使用条件	轻型车：20km/h≤v≤110 km/h，当 v>110 km/h，取 v=110 km/h 中、重型车：20km/h<v<100 km/h，当 v>100 km/h，取 v=100 km/h					

为方便使用，图 F2.7-1 给出公路机动车污染物排放源强计算公众中 K_{ij} （V）的速查图。



(a) CO 排放因子 $K_n(v)$ 查算图



(c) NO_2 排放因子 $K_{NO_2}(v)$ 查算图

图 F2.7-1 公路机动车污染物排放源强计算公众中 $K_{ij}(V)$ 的速查图

F.3 预测结果表示

- a. 车辆排放污染物扩散浓度预测可按评价路段预测，预测结果用表格表示。
- b. 预测点浓度可做日平均浓度预测和高峰小时浓度预测。日平均浓度在日均交通量和典型气象（风向、风速和稳定度等）条件下预测，高峰小时浓度预测则在日高峰小时交通量和典型气象条件下预测。

附 录 G

（资料性附录）

公众参与调查表样式

G.1 公适用于可能受直接影响的居民的众参与表样式(户级访谈)见表 G.1。

G.2 适用于乡、镇（街道）政府一级的公众参与表样式(群体访谈)见表 G.2。

G.3 适用于企事业单位、政府部门及社会团体及人士等的公众参与表样式(群体访谈)见表 G.3。

表 G.1 公众参与表样式(户级访谈)

工程概况:									
访谈对象姓名		性别		年龄		民族		文化程度	
职业		职务		单位或住址	乡(镇) 村 组				

1 家庭简况

1.1 户籍人口____人, 其中劳动力____人; 耕地面积____亩; 住房____间____m²

1.2 家庭年纯收入:
☐ 低于 3000 元 ☐ 3000~8000 元 ☐ 8000~15000 元 ☐ 15000~30000 元 ☐ 30000~50000 元 ☐ 5 万元以上

1.3 家庭主要经济来源: (在☐内选择最主要的两个来源, 并填入 1、2 排序; 在☐内打“√”
 种植业: ☐粮食蔬菜 ☐经济作物 ☐其它
 养殖业: ☐水产养殖 ☐畜牧养殖 ☐其它养殖
 其他副业: ☐外出打工 ☐贩运 ☐建筑安装 ☐其它

2 修建该公路对您家影响及您的一些看法

2.1 目前的道路条件是否能满足您的出行或运输便捷的需求 (单选): ☐能 ☐不能 ☐一般

2.2 您是从何种信息渠道了解该建设项目的信息 (可多选): ☐报纸 ☐广播、电视 ☐互联网
☐标牌宣传、民间信息 ☐不了解

2.3 您认为修建该条公路对家庭经济收入、生计方式的影响 (单选):
☐有利影响 ☐不利影响但可接受 ☐很不利不可接受 ☐无影响

2.4 您认为修建该条公路对居民生活质量的影响 (单选): ☐提高 ☐降低 ☐无影响

2.5 您认为修建该条公路带来的主要环境问题 (按主次程度选 1~3 项并排序):
☐农业生产、植被损失 ☐水土流失 ☐水质污染 ☐噪声污染 ☐空气污染 ☐其它_____

2.6 如果您家农用地被工程征用, 您希望的补偿方式 (单选): ☐重新调配土地 ☐一次性现金补偿
☐逐年(月)分期补偿 ☐部分补偿、其余集体统用 ☐经培训变更职业 ☐其它_____

2.7 本项目建设会出现以下环境问题, 您认为对您影响较大的是 (按影响大小选 1~3 项并排序):
☐施工期出行不便 ☐施工期扬尘、噪音 ☐破坏生态环境 ☐营运期噪声污染 ☐破坏沿线景观
☐其它_____

2.8 您认为公路施工期减轻粉尘污染、噪声污染影响的主要措施 (按主次程度选 1~3 项并排序):
☐施工场地、便道远离居民点 ☐储藏粉状料库、易起尘设施等环节的管理 ☐施工便道洒水
☐深夜禁止施工 ☐其它_____

2.9 您希望本工程建设单位为减轻交通噪声和汽车废气污染影响应采取的主要措施 (按主要程度选 1~3 项, 并排序): ☐公路绿化 ☐远离村庄 ☐隔声墙 ☐隔声窗 ☐搬迁 ☐其它_____

2.10 在采取各项环境保护措施的情况下, 您是否赞同修建该公路 (单选): ☐赞同 ☐不赞同 ☐无所谓
 如不赞同, 请说明理由: _____

3 您对该公路的环保工作有何意见和建议?

注: 1. 对于选择性问答, 请在您同意的选项前空格内打“√”或填入排序号; 2. 本表格不够填写时, 请附纸填写。

访谈对象(签名): _____ 访谈人(签名): _____ 访谈日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日

表 G.2 公众参与表样式(群体访谈)

工程概况:								
访谈主题	1.该公路的修建对当地社会经济发展的正面影响 2.该公路的修建对当地可能带来哪些不利的环境影响，其减缓措施的建议 3.本地区需重点关注的环境问题							
群体访谈个人自然面貌概况	姓名	性别	年龄	民族	职业	职务	文化程度	单位或住址

访谈纪要:

注：本表格不够填写时，请附纸填写。

访谈群体代表人（签名）：

组织访谈或记录人（签名）：

访谈日期： 年 月 日

表 G3 公众参与表样式(群体访谈)

工程项目名称			
被调查人所在单位		地址:	
填表人姓名、所在部门及职务		联系电话:	
修建该条公路可能受到哪些重要环境敏感因素的制约(或干扰)影响(可多选)	☐ 自然保护区 ☐ 饮用水源保护区 ☐ 风景名胜区 ☐ 森林公园 ☐ 重要文物 ☐ 城镇建设总体规划 ☐ 其他 ☐ 不受任何制约 ☐ 不清楚		
修建该公路对本地区社会公共事业的发展将在哪些方面产生积极影响(按影响大小选 1~3 项,并排序)	☐ 能源 ☐ 交通 ☐ 信息 ☐ 教育 ☐ 文化娱乐 ☐ 就业		
修建该条公路对沿线生态环境在哪些方面可能产生不利影响(可多选)	☐ 破坏植被 ☐ 珍稀野生保护植物 ☐ 古树 ☐ 珍稀野生保护动物(陆生、水生) ☐ 水土流失 ☐ 景观		
修建该条公路对沿线地区的资源开发利用是否有影响(可选多项,请注明有利影响与不利影响),按影响大小选 1~3 项,并排序	☐ 土地资源 ☐ 矿产资源 ☐ 森林资源 ☐ 旅游资源 ☐ 水资源 ☐ 渔业资源		
本项目对沿线少数民族的风俗习惯是否有影响(单选)	☐ 有不利影响 ☐ 没有影响 ☐ 不相关		
对修建该条公路在保护沿线水、气、声环境方面的具体要求、建议及其需说明的问题,包括公路路线走向的方案等			
对修建该条公路在保护生态环境、社会环境方面的具体要求、建议及其需说明的问题,包括公路路线走向方案等			

注: 1. 请在您同意的选项前空格内“√”; 2.本表格不够填写时,请附纸填写。

调查人:

调查日期: ____年__月__日