

HJ

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ□□-20□□

环境影响评价技术导则 公路建设项目

Technical guideline for environmental impact assessment
constructional project of highway

(征求意见稿)

20□□-□□-□□发布

20□□-□□-□□实施

生态环境部 发布

目 次

前 言.....	I
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 总则.....	2
5 建设项目工程分析.....	5
6 生态环境影响评价.....	6
7 声环境影响评价.....	9
8 地表水环境影响评价.....	14
9 地下水环境影响评价.....	16
10 土壤环境影响评价.....	17
11 大气环境影响评价.....	18
12 环境风险分析.....	19
13 环境管理与监测计划.....	20
14 环境影响经济损益分析.....	20
15 环境影响评价结论.....	20
附录 A（规范性附录）图件规范与要求.....	21
附录 B（规范性附录）公路噪声预测模式参数选择、计算方法.....	22
附录 C（资料性附录）公路沿线设施污水量定额及污水成分.....	27
附录 D（资料性附录）工程机械噪声源强.....	28
附录 E（资料性附录）公路噪声预测车速计算方法.....	29
附录 F（资料性附录）环境保护资金投入分类及指标.....	34

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》和《建设项目环境保护管理条例》，规范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的一般性原则、工作内容、方法和要求。

本标准附录 A、附录 B 为规范性附录，附录 C~附录 F 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部环境影响评价与排放管理司和法规与标准司组织制订。

本标准起草单位：交通运输部公路科学研究所、中路高科交通科技集团有限公司、生态环境部环境工程评估中心。

本标准由生态环境部 2000 年 00 月 00 日批准。

本标准自 2000 年 00 月 00 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

环境影响评价技术导则 公路建设项目

1 适用范围

本标准规定了公路建设项目环境影响评价的一般性原则、内容、方法和要求。

本标准适用于新建、改扩建的高速公路、一级公路和二级公路建设项目的环境影响评价工作，其他等级的公路以及独立桥梁和隧道建设项目可参照执行。

2 规范性引用文件

本标准内容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。

GB 3095	环境空气质量标准
GB 3096	声环境质量标准
GB 3097	海水水质标准
GB 3838	地表水环境质量标准
GB 8978	污水综合排放标准
GB 12523	建筑施工场界环境噪声排放标准
GB 12524	建筑施工场界噪声测量方法
GB 13271	锅炉大气污染物排放标准
GB 15618	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 22337	社会生活环境噪声排放标准
GB 36600	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB/T 14848	地下水质量标准
GB/T 15190	声环境功能区划分技术规范
GB/T 17247.2	声学 户外声传播的衰减 第2部分：一般计算方法
GB/T 19485	海洋工程环境影响评价技术导则
HJ 19	环境影响评价技术导则 生态影响
HJ 2.1	环境影响评价技术导则 总纲
HJ 2.2	环境影响评价技术导则 大气环境
HJ 2.3	环境影响评价技术导则 地表水环境
HJ 2.4	环境影响评价技术导则 声环境
HJ 169	建设项目环境风险评价技术导则
HJ 610	环境影响评价技术导则 地下水环境
HJ 706	环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正

HJ 964	环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）
HJ 2034	环境噪声与振动控制工程技术导则
HJ/T 90	声屏障声学设计和测量规范
JTG B01	公路工程技术标准
JT/T 646.2	公路声屏障 第二部分：总体技术要求
JT/T 1198	公路交通噪声防治措施分类及技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 环境敏感区 Environmental sensitive areas

指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的环境敏感区。

3.2 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，即对环境保护目标可能产生直接或间接影响的公路路段。环境敏感路段的性质和范围根据评价的环境要素不同而相应改变，如地表水环境敏感路段、生态环境敏感路段等。

3.3 路段评价 Section's assessment

环境要素评价时，根据项目特点和环境敏感区特征将公路按预测交通量、技术标准、工程结构型式、施工行为或涉及的环境敏感区类型等因素划分为不同的路段进行评价。

4 总则

4.1 评价原则

a) 评价应根据项目特点、区域环境特征及区域环境功能区划等进行路段划分，识别环境敏感路段，确定评价工作重点。

b) 评价应遵循“点段结合”的原则，即环境保护目标和环境敏感路段重点评价与一般路段简要评价相结合，确保环境保护目标（环境敏感路段）的评价深度。

c) 环境影响预测评价应遵循定量与定性相结合的原则，尽量采用定量方法进行预测和分析，当现有科学方法不能满足定量需要或其他原因无法实现定量预测时，可通过定性或类比的方法进行描述和分析。

4.2 评价工作任务

通过识别、调查、预测和评价公路建设项目施工、运营过程中可能造成的环境影响，明确环境影响评价结论，提出预防或者减缓环境影响的对策和措施，为公路建设项目环境管理提供科学依据。

4.3 评价工作程序

公路建设项目环境影响评价工作按照HJ 2.1规定的工作程序开展。

4.4 评价要素及评价因子

a) 评价要素包括生态环境、声环境、地表水环境、地下水环境、大气环境、土壤环境、危险化学品运输事故环境风险等。

b) 评价因子应根据建设项目特点与区域环境敏感程度进行环境影响识别后，结合环境功能要求、环境保护目标、评价标准等筛选确定。

c) 本标准未做规定的按照相应的要素导则执行。

4.5 评价工作等级

a) 分别按照 HJ 19、HJ 2.1、HJ 2.2、HJ 2.3、HJ 2.4、HJ 169、HJ 610、HJ 964 等标准的规定确定评价工作等级。

b) 生态环境影响评价、地表水环境影响评价可划分环境敏感路段与一般路段，分别确定评价工作深度。

c) 本标准未做规定的按照相应的要素导则执行。

4.6 环境保护目标

按照 HJ 19、HJ 2.1、HJ 2.2、HJ 2.3、HJ 2.4、HJ 169、HJ 610、HJ 964 中的相关规定，根据环境要素分别说明评价范围内环境保护目标，并列表给出环境保护目标的性质、特征及其与工程的空间位置关系等，并附沿线环境保护目标分布图。

4.7 评价标准

根据评价范围各环境要素的环境功能区划，确定各评价因子所采用的环境质量标准及相应的污染物排放标准。

4.8 选址、选线及方案比选

公路建设项目环境影响评价过程中应注重对项目选址、选线的指导，推荐方案应尽可能绕避各类法定保护区域。

a) 公路及沿线设施选线、选址应绕避法律规定的禁止开发区域，如：生态保护红线、自然保护区的核心区和缓冲区、风景名胜区的核心景区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源一级保护区等法定保护区域。由于客观条件限制必须穿（跨）越的，应充分论证其路线方案的唯一性和不可替代性，采取桥梁、隧道等从上层空间跨越或从地下空间穿越、不涉及保护对象平面范围的无害化穿（跨）越方式，并根据保护要求，采取最严格的污染防治和环境风险防范措施，减少不利影响。

b) 公路及沿线设施选线、选址宜绕避自然保护区的实验区、风景名胜区核心景区外的其他景区、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、水产种质资源保护区、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场，以及饮用水水源二级保护区和准保护区等法定的其他保护区。由于客观条件限制无法绕避上述区域时，应对工程方案进行综合比选后合理确定推荐方案，并采取满足保护要求的环境保护方案。

c) 项目存在多个建设方案时，应重点从环境制约因素和环境影响程度等方面对工程可行的各方案进行比选，从生态环境、声环境、地表水环境、地下水环境、大气环境、土壤环境、环境风险等方面的影响进行比选，将生态保护红线、法定保护区域、土地占用、跨越水体、占压河道、桥隧比例、保护动植物、土石方数量、声环境保护目标数量等作为方案比选的指标。

d) 方案比选应给出各方案是否环境可行和环境影响程度排序的结论。

4.9 环境保护措施

a) 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。

b) 评价应提出项目施工期、运营期的污染防治、生态保护、环境风险防范等环境保护措施建议，并给出各项污染防治、生态保护和环境风险防范措施的具体内容、实施时段，估算环境保护投资。

c) 污染防治措施的效果应能满足污染物排放标准的要求。

d) 交通噪声污染控制及沿线设施污水处理设施工程可视交通量增长情况提出统一规划、分期实施方案。

e) 应针对环境保护目标，制定施工期、运营期环境监测计划，明确监测因子、方法、频次、点位等。

f) 应提出施工期和运营期环境管理要求。

g) 改建、扩建项目必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。

4.10 环境保护投资

环境保护投资包括生态保护措施资金投入、污染防治措施资金投入、环境保护设计及咨询资金投入、环境保护科研资金投入、环境风险防范与应急处理资金投入、环境监测资金投入、其他环境保护资金投入等。

环境保护资金投入分类及指标可参考附录 F。

4.11 环境影响评价文件编制要求

a) 环境影响评价文件应全面、概括地反映环境影响评价的全部工作，主要环境问题阐述清楚，重点突出，论点明确。

- b) 文字应简洁、准确。
- c) 引用的数据须可靠、详实。
- d) 环境保护措施应可行。
- e) 评价结论应明确、可信。
- f) 环境影响评价文件中图件的规范与要求见附录 A。

5 建设项目工程分析

5.1 建设项目概况

5.1.1 建设项目概况应包括工程地理位置、主要技术标准、项目组成及建设规模、预测交通量、工程占地（包括永久占地和临时占地）与拆迁、筑路材料、施工方案、工期安排、投资等内容。

5.1.2 主要工程方案应包括路线、路基、路面、交叉、桥梁、涵洞、隧道、通道、沿线设施、连接线等单位工程的建设方案，取土场、弃土（渣）场、施工场地、施工营地等临时工程的设置方案，以及包含在项目建设内容中的其他工程的方案。

5.1.3 预测交通量应分路段给出运营后第 1 年、第 7 年和第 15 年的交通量（绝对数或标准小客车数）、车型比及昼夜比等参数。

交通量换算可根据工程可行性文件提供的标准小客车按照不同折算系数分别换算成大、中、小型车，车型及车辆折算系数按照《公路工程技术标准》（JTG B01）的相关规定执行。

5.1.4 改、扩建项目还应包括如下内容

- a) 各路段改扩建方式。
- b) 现有工程现状交通量、车型比例、昼夜比例等现状交通数据。
- c) 现有工程的基本情况、污染物排放及达标情况、存在的环境保护问题及拟采取的整改方案等内容。

5.2 工程选址、选线方案分析

a) 工程选址、选线与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性分析。

- b) 工程选址选线与生态保护红线的符合性分析。
- c) 环境敏感路段线位布设及工程方案选择的分析。
- d) 取土场、弃土（渣）场选址方案的分析。
- e) 施工场地、施工营地等施工临时设施选址方案的分析。

5.3 工程分析

5.3.1 工程分析的基本要求

- a) 确定工程施工期和运营期对环境的影响因素与影响源,影响方式,影响范围和影响程度。
- b) 主要依据工程勘测、设计资料进行分析。

5.3.2 应识别、分析工程施工期和运营期的环境影响源、确定源强。改、扩建项目还应对相关的既有公路生态破坏、环境污染及环保措施的有效性等方面进行回顾性分析。

5.3.3 施工期工程分析内容

- a) 工程永久占地及临时占地影响。
- b) 路基、路面施工作业及其各种拌合场的生产工艺的影响。
- c) 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的影响。
- d) 隧道施工工艺、废渣、废水处置方式的影响。
- e) 施工场地、施工营地等施工临时设施生产废水、生活污水、固体废物等排放及处置方式的影响。
- f) 施工活动对野生保护动植物的影响。
- g) 环境敏感路段施工作业对保护目标的影响。

5.3.4 运营期工程分析内容

- a) 交通噪声的影响。
- b) 沿线设施产生的废水、废气、噪声、固体废物的影响。
- c) 危险化学品运输车辆事故污染风险的影响。
- d) 公路运营对沿线野生动物生境及迁移活动的影响。

5.3.5 对公路建设项目在施工期、运营期的各种生产及生活设施主要污染物产生和排放强度进行估算,分析排放方式、排放去向。对改扩建项目的主要污染物排放统计宜分别按现状、施工期、改扩建后三种情况进行,并给出变化量。

5.3.6 工程分析可采用类比分析法、实测法、查阅参考资料分析法等。

6 生态环境影响评价

6.1 一般规定

6.1.1 应对施工期和运营期的生态影响进行评价。施工期重点关注整个施工期的永久和临时工程施工行为对生态保护目标的影响;运营期重点关注公路对生态保护目标的长期、累积影响。

6.1.2 按照 HJ 19 的规定确定评价工作等级。可根据工程特点和影响区域的生态敏感性划分路段,按照不同评价等级的技术要求进行分段评价。

6.1.3 评价范围

a) 一级评价路段评价范围不小于公路永久及临时用地界外 300m，二级评价路段评价范围不小于公路永久及临时用地界外 200m，三级评价路段评价范围不小于公路永久及临时用地界外 100m。

b) 评价范围应满足 HJ 19 的要求。

6.2 生态现状调查

6.2.1 生态现状调查分为区域性调查和评价范围内调查两个层次。区域性调查可通过收集、分析既有资料来完成，引用资料的时限不宜超过 5 年；评价范围内调查须选择能够代表全线生态现状的典型路段进行实地踏勘。区域性调查范围可在评价范围的基础上适当扩大。生态现状调查方法参照 HJ 19 执行。

6.2.2 生态现状调查内容

a) 评价范围内植物区系、植被类型及分布，古树名木、重点保护及珍稀濒危野生植物的种类及分布，水源涵养林、生态公益林的分布等。

b) 评价范围内动物区系，重点保护及珍稀濒危野生动物的种类、种群规模、保护级别或濒危等级、保护状况、生境条件及重要栖息地分布等。

c) 涉及有迁徙习性的物种，应调查其迁徙路线与工程的位置关系。

d) 评价范围内陆生生态系统的结构、功能。

e) 涉及依法设立的自然保护地时，应逐个说明其类型、级别、范围、功能分区及主要保护对象、保护要求等。

f) 涉及重点保护及珍稀濒危水生生物时，应调查其分布与保护要求。

6.2.3 主要生态问题调查

调查影响区域内主要生态问题，如生态系统质量和生态系统服务功能下降、沙漠化、石漠化、盐渍化、自然灾害、生物入侵和污染危害等，指出其类型、成因、空间分布、发生特点等。

6.3 生态现状评价

6.3.1 在生态现状调查的基础上，综合利用多种指标对评价范围内的生态现状进行定性或定量的评价。生态现状评价方法参照 HJ 19 执行，并采用文字和图件相结合的表现形式。

6.3.2 根据划分的路段分别选定评价内容。

a) 三级评价路段：评价范围内生态系统类型、土地利用状况、植被类型等基本状况；已经存在的对工程评价范围内生态保护目标产生不利影响的干扰因素等。

b) 二级评价路段：除三级评价内容外，还应包括：评价范围内重点保护野生动植物的

分布、习性和与项目的位置关系；评价范围内依法设立的各级各类保护区的保护对象、保护要求、保护现状和存在的主要问题，说明其与项目的空间位置关系等。

c) 一级评价路段：除二、三级评价内容外，还应包括：具有迁徙（或洄游）习性物种的迁徙（或洄游）路线与工程的位置关系。

d) 对于改、扩建项目，还应说明既有项目已存在的生态影响和遗留问题，并进行分析和评价。

6.4 生态影响预测与评价

6.4.1 生态影响预测与评价应根据评价对象的生态学特性，在调查、判定该区生态功能的基础上，采用定量评价、定性分析或二者相结合的方法进行。生态影响预测与评价方法参照 HJ 19 执行。

6.4.2 依据区域生态保护的需要和受影响生态系统的主导生态服务功能选择预测与评价内容。

a) 三级评价路段：分析项目征用土地对项目直接影响区土地资源和农林牧渔业生产的影响；分析项目直接影响区土地利用状况的变化。

b) 二级评价路段：除三级评价内容外，还应包括：评价范围内重点保护野生动植物受项目建设及运营的不利影响；评价范围内依法设立的自然保护地的保护对象与保护要求受项目建设及运营的不利影响；沿线生态系统服务功能的影响分析等。

c) 一级评价路段：除二、三级评价内容外，还应包括：具有迁徙（或洄游）习性物种的迁徙（或洄游）行为受工程的不利影响；涉及占用或破坏重要生境时，分析项目建设对生境的占用情况和造成的破碎化程度，分析施工活动及污染物排放对生境质量的影响，预测项目建成后生境面积、质量和空间变化。

d) 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。

e) 当项目涉及通过土壤、地下水、地表水等环境要素间接影响的生态保护目标时，应对保护目标进行影响评价，如：隧道工程导致地下水自然流态发生改变时，应评价对地表植被的影响。

6.5 生态影响的防护、恢复、补偿措施

6.5.1 应按照避让、减缓、补偿和重建的次序制定生态影响防护与恢复措施。

6.5.2 生态保护措施应包括措施的内容，实施的时序，投资估算，实施保障措施等。

a) 对重点保护及珍稀濒危野生植物、古树名木造成不利影响的，应提出避让、工程防护、迁地等措施；对水源涵养林和生态公益林造成不利影响的，应提出恢复补偿措施要求。

b) 对重点保护及珍稀濒危野生动物及其栖息地造成影响的, 应提出栖息地保护、合理安排工期、救护等措施; 造成动物迁移(洄游)受阻的, 应提出减缓阻隔、恢复生境连通的措施。

c) 项目建设和运营的噪声、灯光等对动物造成影响的, 应提出降噪遮光等防护措施。

d) 应对施工期临时用地提出恢复原有生态功能的措施要求。

7 声环境影响评价

7.1 一般规定

7.1.1 声环境影响评价应按施工期和运营期分别进行。施工期应对施工场界噪声和场界外声环境保护目标的环境噪声影响进行评价, 运营期应对路段和声环境保护目标噪声影响进行评价。

7.1.2 评价工作等级应按 HJ 2.4 的规定执行。

7.1.3 评价范围

a) 若施工场界外有声环境保护目标, 应评价至施工场界外 100m 范围。

b) 距离公路中心线两侧各 200m 范围。可根据声环境功能区类别及声环境保护目标的实际情况适当扩大或缩小。如依据声源计算得到的交通噪声贡献值到 200m 处仍不能满足相应功能区标准时, 可通过识别拟建公路对环境影响的实际情况将评价范围扩大至满足标准的距离。

7.1.4 评价时段

a) 施工期评价时段应贯穿全部施工阶段。

b) 运营期评价时段应选取公路投入运营后第 1 年、第 7 年和第 15 年, 分别代表运营近期、中期和远期进行评价。

7.2 声环境现状调查与评价

7.2.1 现状调查

a) 声环境现状调查应覆盖评价范围内建成区和已获规划部门审批但尚未建成的全部声环境保护目标。

b) 应列表详细说明评价范围内声环境保护目标的名称、类型、行政区划、对应路段、桩号范围、线路形式、建筑物特征(含结构类型、楼层等)、户数及所属的声环境功能区划和噪声执行标准、与工程的相对位置关系(包括方位、距离、高差等)。应给出声环境保护目标平面分布图和照片。对于改、扩建项目, 还应给出改、扩建前后与公路相对位置关系(如公路红线)变化情况。

c) 评价范围内噪声源种类、数量和分布情况。

7.2.2 现状监测

7.2.2.1 根据确定的评价工作等级的要求，对评价范围内的声环境保护目标进行布点监测，评价声环境现状。

7.2.2.2 应给出声环境现状监测布点分布图。监测布点应符合下列要求：

- a) 选取具有代表性的声环境保护目标布设监测点位，学校、医院、敬老院等均应进行实测。
- b) 环境状况相同的声环境保护目标可根据工程可行性研究报告按交通量划分的路段选择一定数量的代表性保护目标实测：一级评价监测点比率不少于 50%；二级评价监测点比率不少于 30%；三级评价监测点比率不少于 10%。噪声源较为复杂（如有其他道路、铁路、工厂等影响）的路段，应适当增加监测点位或全部进行实测。
- c) 当声环境保护目标为高于（含）三层的建筑时，应在不同楼层布设垂直断面监测点。
- d) 对受既有公路、铁路噪声影响的敏感点，应在不同的声环境功能区布点监测。
- e) 改、扩建项目应对不同路段分别监测受现有工程影响的环境噪声现状值和大于拟扩建工程边界 200m 外不受现有工程及当地生产和生活噪声影响的环境噪声背景值。同时，还应布设必要的交通噪声监测断面和 24 小时交通噪声连续监测点位，并同步进行交通量等相关参数的记录。
- f) 对声环境现状非稳态地区，必要时宜进行 24h 连续监测。

7.2.2.3 监测方法与频次

- a) 监测方法：传声器所置位置选择在敏感点建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面（或楼层地面）高度 1.2m 以上。具体要求按 GB 3096 的规定执行。
- b) 监测频次：监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

7.2.2.4 测量量与评价量

- a) 测量量为 L_{Aeq} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 。
- b) 评价量为 L_{Aeq} 。

7.2.3 现状评价

- a) 根据现状噪声监测结果或监测资料，对照评价标准，评价不同声环境功能区敏感点超、达标情况，对超标的敏感点应说明超标原因。
- b) 确定运营期敏感点声环境影响预测需叠加的背景噪声值，并说明取值依据。

7.3 施工期声环境影响预测与评价

7.3.1 施工期应重点评价施工机械噪声对场界外敏感点的影响。

7.3.2 施工期噪声预测可采用类比测量或资料调查方法，确定各施工机械的噪声源。施工机械

均按点声源计，其对敏感点的影响按公式(1)计算。施工机械噪声源强可参照 HJ 2034 或附录 D 执行。

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L \quad (1)$$

式中 L_i —— R_i 处的设备噪声级，dB (A)。

L_0 —— R_0 处的设备噪声级，dB (A)，参照附录 D.1 或 D.2 确定。

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量，dB (A)。

对于多台施工机械对某个敏感点的影响，应进行声级迭加，按公式(2)计算。

$$L = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i} \quad (2)$$

7.3.3 对照 GB12523，根据施工期声环境影响评价结果，从优化施工机械、施工场地、施工作业时间、施工方案、施工进度，设置临时声屏障等方面提出降噪措施。

7.4 运营期声环境影响预测与评价

7.4.1 预测评价内容

a) 路段交通噪声预测。预测不同路段、不同评价时段、评价范围内距公路中心线不同距离处（车道数 ≤ 4 时，预测距离取距公路中心线 20m、30m、40m、50m、60m、80m、100m、120m、160m 和 200m；车道数 > 4 时，预测距离取距公路中心线 30m、40m、60m、80m、100m、120m、160m 和 200m），昼间和夜间交通噪声的贡献值。

b) 声环境敏感点环境噪声预测。预测全部敏感点在不同评价时段、不同声环境功能区，昼间和夜间的交通噪声贡献值及与背景噪声值叠加后的环境噪声值。当敏感点高于（含）三层建筑时，应区分楼层进行预测。

7.4.2 预测方法

7.4.2.1 噪声预测可采用模式预测法或类比分析法。

7.4.2.2 采用模式预测法，对满足附录 B 和附录 E 适用条件的，可采用公式（3）～（6）进行计算，并应明确预测参数值。有关预测参数的选择和计算方法见附录 B 和附录 E。

a) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16 \quad (3)$$

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

i ——车型，通常分为大、中、小三种车型；

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

N_i ——昼间、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量（绝对数），辆/h；

r ——从行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 1 所示；

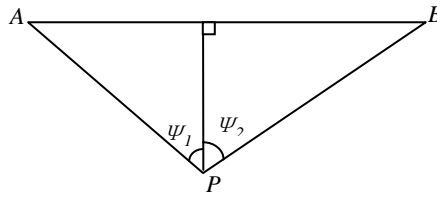


图 1 有限长路段的修正函数，A、B 为路段，P 为预测点

ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)；

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 \quad (4)$$

式中： ΔL_1 ——道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和修正量，dB(A)；

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \quad (5)$$

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

$$\Delta L_2 = \Delta L_{\text{地面}} + \Delta L_{\text{遮挡物}} + \Delta L_{\text{林带}} + A_{\text{atm}} \quad (6)$$

式中： $\Delta L_{\text{地面}}$ ——地面吸收衰减量，dB(A)；

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

$\Delta L_{\text{林带}}$ ——绿化林带的衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——空气吸收引起的衰减，dB(A)。

b) 预测点的公路交通噪声值

$$L_{Aeq\text{交}} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeq\text{大}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{中}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{小}}} \right] \quad (7)$$

c) 环境噪声级计算

$$L_{Aeq环} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}} \right] \quad (8)$$

式中： $L_{Aeq环}$ ——预测点的环境噪声值，dB(A)；

$L_{Aeq交}$ ——预测点的公路交通噪声值，dB(A)；

$L_{Aeq背}$ ——预测点的背景噪声值，dB(A)。

7.4.2.3 采用类比分析法时，类比对象应与拟建公路具有类似的技术标准、运行条件及环境条件。引用的类比资料应说明来源。

7.4.3 影响评价内容

a) 根据路段交通噪声预测结果，对照评价标准，说明各路段不同评价时段，昼间和夜间交通噪声的达标距离。

b) 根据敏感点环境噪声预测结果，对照评价标准，分析不同评价时段、不同声环境功能区，昼间和夜间环境噪声的超、达标情况，给出超标量和噪声影响户数。当敏感点环境噪声现状值超标时，应说明变化量。

c) 绘制经过城镇未建成区或规划区路段水平或垂直等声级线图。等声级线图应依据交通噪声贡献值预测计算结果，按照 5dB 的间隔，在 1:2000 地形图或 1:10000 清晰的卫星遥感图、航拍片上绘制。

7.5 声环境保护措施

7.5.1 一般原则

a) 应根据运营中期噪声预测结果，提出声环境保护规划防治对策、技术防治措施和环境管理措施。对于远期超标的敏感点，应提出分期实施方案。

b) 噪声防治应优先采取噪声源和传播途径控制技术措施（如低噪声路面、路堑土堤遮挡、声屏障等），以保证环境噪声达标。当采取控制技术措施后，敏感点环境噪声仍不能达标时，可对建筑物采取隔声窗措施治理。

c) 噪声防治措施应进行技术和经济论证，确定最佳防治方案，并给出各保护目标的噪声防治投资估算。

d) 对于环境噪声现状值超标的敏感点，应明确环境噪声现状值超标影响源，并以环境噪声增量为治理目标提出公路交通噪声防治措施。

7.5.2 规划防治对策

a) 应提出环境噪声达标控制距离要求。对于规划未建成区的噪声敏感路段，可提出沿线用

地规划调整、规划建筑物合理布局、建筑物使用功能置换、搬迁和预留措施等建议。

b) 可通过技术和经济论证, 提出优化选线或调整建议。

7.5.3 技术防治措施

a) 噪声源控制: 可采取低噪声路面、桥梁减振降噪等措施。

b) 传播途径噪声控制: 可采取声屏障、栽植绿化林带等措施。采取声屏障措施, 应明确声屏障长度(桩号范围)、高度和降噪指标。

c) 对采取技术防治措施的应进行降噪效果分析。

7.5.4 环境管理防治措施

宜给出噪声敏感路段车辆禁鸣、跟踪监测计划等建议或要求。

8 地表水环境影响评价

8.1 一般规定

8.1.1 地表水环境影响评价重点是运营期服务设施污水排放对地表水环境保护目标的影响, 同时应考虑施工期污、废水排放对地表水环境保护目标的影响。

8.1.2 可根据项目特点、区域环境特征及环境功能区划等进行路段划分, 按照 HJ 2.3 的规定分段确定评价工作等级。

a) 工程路线及沿线设施布设涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标的路段为敏感路段。

b) 其余路段为一般路段。

8.1.3 评价范围

a) 跨越河流路段为路线上游 100m、下游 1km 的范围, 当河流为感潮河段时, 为路线上下游各 1km 的范围; 跨越湖库路段, 为路中心线两侧各 1km 的范围; 敏感路段可扩大到饮用水水源保护区边界或可能产生影响的范围。

b) 项目沿线设施污水直接排入城市排水管网时, 为建设项目污水排入城市排水管网的接纳处。

c) 项目沿线设施污水受纳水体为河流等开放性地表水水域(含灌溉渠道)时, 为公路沿线设施排污口至下游 1km。

d) 项目沿线设施污水受纳水体为湖、库等封闭性水域时, 为以工程沿线设施排污口为圆心、半径 1km 的水域; 当水域面积小于 2km^2 时为整个水域。

8.2 地表水环境现状调查与评价

8.2.1 现状调查

a) 调查路域水环境敏感目标，确定地表水环境保护目标。水环境保护目标调查包括：名称、相对位置、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。调查受纳水体的水系构成、环境功能区划、使用功能。

c) 调查尽量利用现有近3年内的资料。现状调查资料应保证来源的可靠性、时效性，必要时应核实基础数据和资料。

d) 改、扩建项目还应调查改建前沿线设施的污水排放量、既有水质监测资料、污水排放去向、受纳水体环境功能区划。

8.2.2 现状监测

a) 当评价范围内污水受纳水体无常规水质监测资料或资料不完整时，应对其水质进行现状监测，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 HJ 2.3 的有关规定。水样分析方法应符合 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 GB8978 的规定。

8.2.3 现状评价

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水环境保护目标主要地表水环境问题、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、主要水污染源及其分布等。

c) 改、扩建项目，应对既有污水排放的达标现状进行评价，对既有污水处理设施处理效果和治理能力进行评述。

8.3 地表水环境影响预测与评价

8.3.1 施工期地表水环境影响评价

a) 调查施工方案、施工临时驻地位置、大型隧道和桥梁施工点的选址，以及施工污、废水受纳水体和水域功能。

b) 分析施工期各主要施工点、施工营地污、废水排放的来源、排放量及水质特征。

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

8.3.2 运营期地表水环境影响评价

a) 评价内容主要是沿线设施污水达标排放情况。公路沿线设施污水量定额及污水成分参见附录 C。

b) 沿线设施位于敏感路段时应进行水环境影响预测评价，预测项目建成后排放的污水量、污染物浓度、排放总量和排放去向，分析污水处理设施的处理效果和治理能力是否能够满足要求。

c) 沿线设施位于一般路段时，可说明污水排放数量、排放去向、接纳水体情况，并进行简要的环境影响评价。

8.4 地表水环境保护措施

8.4.1 地表水环境保护措施应包括管理措施和工程防护措施。

8.4.2 应根据建设项目污水排放达标情况和对接纳水体的影响程度提出污水治理措施。

8.4.3 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；对施工营地及施工工点应根据污、废水去向和规模选用污、废水处理方法及设施，确保在施工期持续、有效使用。

8.4.4 环境管理措施包括地表水环境监测计划、施工环境监控、管理措施等。

8.4.5 应对沿线设施污水排放口的设置进行论证，结合当地同类设施的污水处理要求和地区经济发展、气候特征、接纳水体环境功能等，选用处理效果稳定、易于维护的处理方法及设备。

9 地下水环境影响评价

9.1 一般规定

9.1.1 公路建设项目应重点针对属于工程建设内容的加油站（包括新建项目的加油站、改扩建项目的既有加油站）分路段开展地下水环境影响评价工作。对于工程中只是预留位置而不属于工程建设内容的加油站，可仅开展加油站场地的选址环境合理性分析，但加油站建设前须另行单独开展专门的环境影响评价工作。

9.1.2 评价工作等级与调查评价范围应依据 HJ 610 确定。对于不属于工程建设内容的加油站，其评价可不进行评价工作等级判定。

9.2 地下水环境现状调查与评价

9.2.1 现状调查

根据确定的调查评价范围，重点针对加油站场址区涉及的集中式饮用水源保护区、特殊地下水资源区开展调查，主要包含以下内容：

a) 包气带及含水层岩性、分布、结构、厚度及渗透系数，隔水层岩性、厚度、渗透特征。不涉及承压含水层的加油站，可只调查潜水层情况。

- b) 地下水类型及补径排条件。
- c) 地下水水源地及水井分布、井深、供水量等。
- d) 泉点分布、水质、水量及利用情况。
- e) 继续利用或需改扩建的既有加油站，还应调查其对地下水的影响现状情况。

9.2.2 现状监测

- a) 充分利用评价范围内的已有的监测数据，现有监测数据不足时应补充监测。
- b) 既有监测数据及补充监测应能反映加油站场址区上、下游潜水层和可能受影响的其它含水层水质与平水期水位现状情况。
- c) 地下水水质监测因子应包括常规水质因子、石油类。

9.2.3 现状评价

根据现状调查与监测情况，对评价区水质现状进行评价。

9.3 地下水环境影响预测与评价

分别针对加油站正常运营状况下的场内遗洒及事故状态下的油品泄漏（包括地上场区泄漏和地下油罐泄漏）可能对地下水环境产生的污染影响进行预测和评价。不涉及敏感环境保护目标的，可进行定性分析或类比预测。

9.4 地下水环境保护措施

- a) 根据地下水敏感程度及预测结果，对加油站场区选址及罐区布置方案提出要求，并基于地下水保护提出污染防控措施。
- b) 既有加油站继续使用或改扩建后使用的，应针对调查发现的环境污染问题及风险隐患，提出地下水环境补救措施。

10 土壤环境影响评价

10.1 一般规定

10.1.1 公路建设项目应针对属于工程建设内容的加油站（包括新建项目的加油站、改扩建项目的既有加油站）分路段开展土壤环境影响评价工作。对于工程中只是预留位置而不属于工程建设内容的加油站，可仅开展加油站场地的选址环境合理性分析，其建设前须另行开展专门的环境影响评价工作。

10.1.2 加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ 964 中判定的敏感的，应按 HJ 964 三级评价工作要求开展加油站土壤环境影响评价工作；不涉及敏感土壤环境的，无需开展土壤环境影响评价工作。

10.1.3 调查评价范围为加油站场区四界各外延 50m 的区域。

10.2 土壤环境现状调查与评价

10.2.1 现状调查

重点针对评价范围内敏感土壤环境调查以下主要内容：

- a) 土地利用类型及土壤质地、容重、孔隙度等重要特性指标。
- b) 继续利用或需改扩建的既有加油站，还应调查其对土壤环境的影响状况。

10.2.2 现状监测

- a) 新建加油站场址土壤环境现状调查以收集资料为主，无需开展现状监测。
- b) 继续利用或需改扩建的既有加油站，应选择主要敏感地块开展土壤污染状况监测，监测因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）和多环芳烃、卤代烃类指标。

10.2.3 现状评价

根据现状调查与监测情况，对评价区土壤环境质量现状进行评价。

10.3 土壤环境影响预测与评价

定性分析或类比分析加油站正常运营状况下的场内遗洒及事故状态下的油品泄漏（包括地上场区泄漏和地下油罐泄漏）可能对周边敏感土壤环境产生的污染影响。

10.4 土壤环境保护措施

a) 根据场址周边土壤环境敏感程度及预测结果，对加油站场区选址及罐区布置方案提出要求，并提出合理、可行的土壤环境影响防控措施。

b) 既有加油站继续使用或改扩建后使用的，还应针对现有的土壤环境污染问题，提出防治措施，有效控制影响范围或减轻影响程度，防止土壤环境影响加剧。

11 大气环境影响评价

11.1 一般规定

11.1.1 大气环境影响评价重点是运营期服务区等沿线设施集中式排放源对环境空气保护目标的影响，同时考虑施工期施工扬尘和预制场、拌合站等场站扬尘和运营期特长隧道对环境空气保护目标的影响。

11.1.2 评价等级应按 HJ 2.2 的规定执行。

11.1.3 根据 HJ 2.2 的规定确定评价范围。

11.1.4 评价因子

- a) 施工期评价因子为 TSP，必要时可增加 PM₁₀、沥青烟等。
- b) 运营期评价因子为沿线设施所排放的 SO₂、NO₂ 等。

11.2 大气环境现状调查与评价

11.2.1 现状调查

- a) 调查项目所在区域环境空气质量达标情况，按照 HJ 2.2 的相关规定开展。
- b) 改、扩建项目还应调查改建前沿线设施既有集中式排放源的情况。

11.2.2 现状监测

在没有相关监测数据或者监测数据不能满足 HJ 2.2 规定的评价要求时，应按照 HJ 2.2 的相关规定进行补充监测。

11.2.3 大气环境现状评价

对评价范围内环境空气保护目标的功能划分、大气环境质量现状、现有污染源情况等评价分析，评价方法按照 HJ 2.2 进行确定。

11.3 大气环境影响预测与评价

11.3.1 施工期影响评价

对施工期的大气环境影响不做模式预测，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）、施工场站扬尘（搅拌站及堆料场等）、沥青拌合站沥青烟等。

11.3.2 运营期影响评价

- a) 根据沿线设施所设锅炉采用的燃料种类，分析其废气排放情况，并提出排放控制的要求。
- b) 预测、分析长期气象条件下，沿线设施集中式排放源对环境空气保护目标的环境影响，分析其是否超标、超标浓度、超标范围和位置。

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、材料堆放提出环保要求。

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

12 环境风险分析

12.1 一般规定

12.1.1 公路建设项目环境风险分析的重点是运营期危险化学品运输车辆事故风险分析。

12.1.2 工程建设内容中包含加油站时，应针对加油站按照 HJ 169 的规定开展风险评价。

12.1.3 应识别环境风险敏感路段，识别重点是处于饮用水水源保护区、饮用水取水口等敏感水体汇水区的路段。

12.2 环境风险防范措施

12.2.1 对确认的环境风险敏感路段，应根据事故风险、危害种类等，结合工程设计方案分析其防范和减缓事故后果的有效性，确保发生事故泄漏时在路（桥）面洒落的危险化学品不会进入水体，并在此基础上明确事故泄漏危险化学品的收集、处理要求。

12.2.2 结合工程设计提出环境风险防范措施和事故应急管理对策。

13 环境管理与监测计划

13.1 环境管理计划

- a) 提出日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账等相关要求。
- b) 提出施工期和运营期的环境管理要求。
- c) 明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护保障计划。

13.2 环境监测计划

a) 提出环境监测计划，内容包括监测因子、监测点布设、监测频次、监测数据采集与处理、采样分析方法等，明确自行监测计划内容。

b) 对施工期和运营期排放的污染物达标情况进行定期或不定期监测。

c) 对施工和运营对环境保护目标造成的影响进行定期跟踪监测。

d) 对可能具有重大、敏感生态影响的项目应制定生态监测方案。施工期重点监测施工活动扰动下保护目标的受影响状况，运营期重点监测生态保护措施的有效性。

13.3 可根据项目特点制定必要的环境监理方案，规定不同分项工程环境监理的要求，并估算各项环境监理费用。

13.4 可根据项目特点、规模、环境敏感程度、影响特征等，在必要时提出开展环境影响后评价的要求。

14 环境影响经济损益分析

按照HJ 2.1相关要求对项目环境影响经济损益分析。

15 环境影响评价结论

对建设项目的建设概况、环境质量现状、污染物排放情况、主要环境影响、公众意见采纳情况、环境保护措施、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等内容进行概括总结，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论。

对存在重大环境制约因素、环境影响不可接受、环境保护措施经济技术不满足生态保护要求的建设项目，应提出环境影响不可行的结论。

附录 A

(规范性附录)

图件规范与要求

A.1 公路建设项目影响评价图件是环境影响评价文件的必要组成内容，是评价的主要依据和成果的重要表示形式，是指导环境保护措施设计的重要依据。

A.2 本附录主要适用于公路建设项目影响评价工作中表达地理空间信息的图件。图件应遵循有效、适用、规范的原则，充分反映出工程与环境保护目标的空间位置关系和影响特征等内容。

A.3 图件基础底图应满足环境影响评价工作要求，选择与评价基准时段相匹配的数据源。当图件主题内容无显著变化时，制图数据源的时效要求可在无显著变化期内适当放宽，但必须经过现场勘验校核。

A.4 图件应符合制图规范要求，成图应至少包括图名、比例尺、方向标、图例等要素。

A.5 公路建设项目影响评价基本图件包括项目地理位置图、路线平/纵面缩图、施工临时工程分布图、环境保护目标分布图、环境现状监测布点图等基础图件和各环境要素专题图件。图件组成与要求见表 A.1。

表 A.1 图件组成与要求

项目	图件名称	制图精度要求
基本图件	项目地理位置图	不低于工程设计制图精度
	路线平纵面缩图	比例尺不低于 1: 50000
	施工临时工程布置图	不低于工程设计制图精度，或底图为空间分辨率不低于 15m 的遥感影像图
	环境保护目标分布图	不低于工程设计制图精度，或底图为空间分辨率不低于 15m 的遥感影像图
	环境现状监测布点图	不低于工程设计制图精度，或底图为空间分辨率不低于 15m 的遥感影像图
	地表水系分布图	不低于工程设计制图精度，或底图为空间分辨率不低于 15m 的遥感影像图
其他图件	环境要素专题图件	依据 HJ 19、HJ 2.1、HJ 2.2 、HJ 2.3、HJ 2.4、HJ 610 和本规范规定执行

A.6 图幅宜采用 A3、A4 图幅。当成图范围过大时，可采用点段相结合的方式，分幅成图。

附录 B

(规范性附录)

公路噪声预测模式参数选择、计算方法

B.1 公路噪声预测模式参数选择

B.1.1 公路噪声预测模式中各参数的确定方法

B.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_{oEi} 按下式计算:

$$\text{小型车} \quad L_{oES} = 12.6 + 34.73 \lg V_S \quad (\text{适用车速范围: } 63 \sim 140 \text{ km/h}) \quad (\text{B-1})$$

$$\text{中型车} \quad L_{oEM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M \quad (\text{适用车速范围: } 53 \sim 100 \text{ km/h}) \quad (\text{B-2})$$

$$\text{大型车} \quad L_{oEL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L \quad (\text{适用车速范围: } 48 \sim 90 \text{ km/h}) \quad (\text{B-3})$$

式中: S 、 M 、 L ——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, 有关车速 V_i 的计算方法可参见附录 F。

b) 车辆源强的车型分类(大、中、小型车)方法见表 B.1。

车型分类方法按照《公路工程技术标准》(JTG B01)中有关车型划分的标准进行, 交通量换算根据工程可行性文件提供的标准小客车按照不同折算系数分别换算成大、中、小型车, 见表 B.1。

表 B.1 车型分类表

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小型车	小客车	1.0	座位 ≤ 19 座的客车和载质量 ≤ 2t 货车
中型车	中型车	1.5	座位 > 19 座的客车和 2t < 载质量 ≤ 7t 货车
大型车	大型车	2.5	7t < 载质量 ≤ 20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量 > 20t 的货车

B.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。

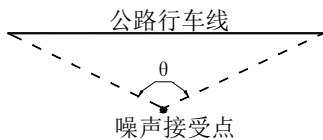


图 B.1 有限长路段

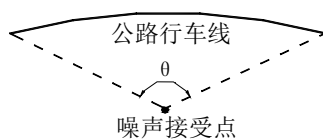


图 B.2 公路内弯曲

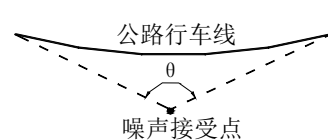


图 B.3 公路外弯曲

$$\Delta L_{\varphi} = -10 \lg \left(\frac{\theta}{\pi} \right) \quad (\text{B-4})$$

式中: θ ——预测点向公路两端视线间的夹角($^{\circ}$)。当路段与噪声接受点之间水平方向无任何

遮挡时，可取 θ 为 170 度为线源角；当路段与噪声接受点之间水平方向有遮挡时，可取 θ 为预测点与遮挡点连线组成的夹角为线源角。

B.1.1.3 公路纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

$$\text{大型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \quad \text{dB (A)} \quad (\text{B-5})$$

$$\text{中型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \quad \text{dB (A)} \quad (\text{B-6})$$

$$\text{小型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta \quad \text{dB (A)} \quad (\text{B-7})$$

式中： β ——公路纵坡坡度，%。

B.1.1.4 公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取值按表 B.2 取值。

表 B.2 常规路面修正值 $\Delta L_{\text{路面}}$

路面类型	不同行驶速度修正量 (km/h)		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土[dB(A)]	0	0	0
水泥混凝土[dB(A)]	1.0	1.5	2.0

注：低噪声路面相比普通的沥青混凝土路面或水泥混凝土路面可做 1~3dB(A)修正。北方地区取下限值，南方雨水丰沛地区取上限值。

B.1.1.5 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减计算：

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (\text{B-8})$$

式中： α 为温度、湿度和声波频率的函数，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 B.3。

表 B.3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度/°C	相对湿度/%	大气吸收衰减系数 α /(dB (A) /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

B.1.1.6 地面吸收衰减量 $\Delta L_{\text{地面}}$

$$\Delta L_{\text{地面}} = 4.8 - (2h_m/d)[17 + (300/d)] \quad (\text{B-9})$$

式中： $\Delta L_{\text{地面}}$ ——地面效应引起的衰减值，dB (A)；

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； $h_m = \text{面积 } F/d$ ，可按图 B.4 进行计算。

若 $\Delta L_{\text{地面}}$ 计算出负值，则 $\Delta L_{\text{地面}}$ 可用“0”代替。

其它情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

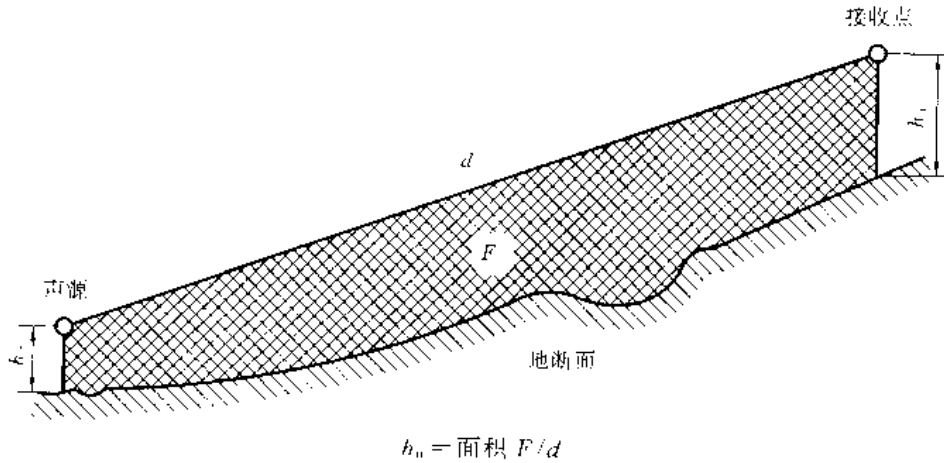


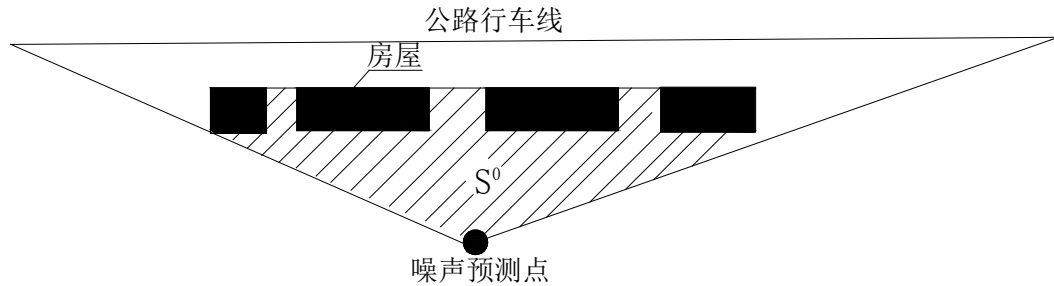
图 B.4 估计平均高度 h_m 的方法

B.1.1.7 公路与预测点之间障碍物对噪声传播的附加衰减量 $\Delta L_{\text{障碍物}}$ 。

$$\Delta L_{\text{障碍物}} = \Delta L_{\text{建筑物}} + \Delta L_{\text{声影区}} \quad (\text{B-10})$$

a) $\Delta L_{\text{建筑物}}$ 为建筑物的附加衰减量。

建筑物衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A3 进行计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，近似计算可按图 B.5 和表 B.4 取值。



S 为第一排房屋面积和， S_0 为阴影部分（包括房屋）面积

图 B.5 建筑物降噪量计算示意图

表 B.4 建筑物噪声衰减量估算值

S/S_0	衰减量 ΔL [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：表 B.4 仅适用于平路堤路侧的建筑物。

b) $\Delta L_{\text{声影区}}$ 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, $\Delta L_{\text{声影区}}=0$, dB (A);

当预测点位于声影区, $\Delta L_{\text{声影区}}$ 决定于声程差 δ , 由图 B.6 计算 δ , $\delta=a+b-c$, m。

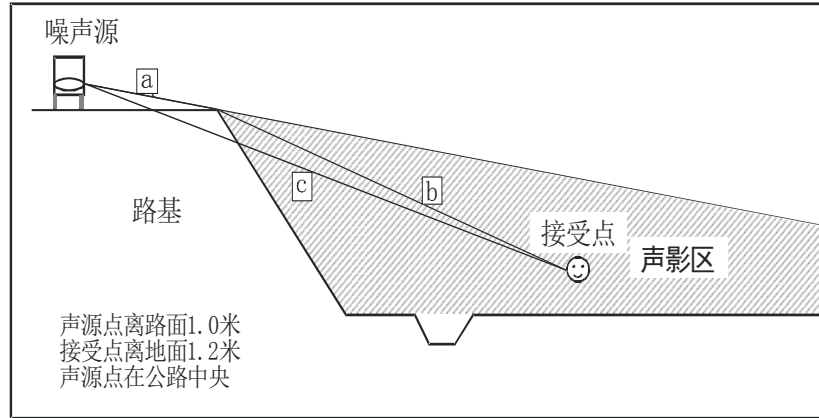


图 B.6 声程差 δ 计算示意图

在计算衰减量时使用菲涅耳数 N。菲涅耳数定义为

$$N_{\max} = \frac{2\delta}{\lambda} \quad (\text{B-11})$$

式中: λ ——声波波长, m;

衰减量的计算模式如下:

$$\text{对于点源 } \Delta L_{\text{声影区}} = 10 \times \lg(3 + 10 \times N_{\max}) \quad \text{dB (A)} \quad (\text{B-12})$$

$$\text{对于线源 } \Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10 \times \lg\left(\frac{3 \times \pi \times \sqrt{(1-t^2)}}{4 \times \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}}\right) & (\text{当 } t \leq 1 \text{ 时}) \\ 10 \times \lg\left(\frac{3 \times \pi \times \sqrt{(t^2-1)}}{2 \times \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})}\right) & (\text{当 } t > 1 \text{ 时}) \end{cases} \quad \text{dB (A)} \quad (\text{B-13})$$

其中, $t=20 \times N_{\max} / 3$ 。

B.1.1.8 林带引起的附加衰减量 $\Delta L_{\text{树林}}$

通常林带的平均衰减量用下式估算:

$$\Delta L_{\text{树林}} = k \cdot b \quad \text{dB (A)} \quad (\text{B-14})$$

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, m;

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.1.2 预测模式的适用范围

a) 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。

b) 预测参照点在距噪声等效行车线 7.5m 处。

c) 各型车辆源强预测采用的车速须满足 B.1.1.1 的要求。

B.2 立交区公路噪声预测

需计算公路各主路车辆对敏感目标的交通噪声叠加影响，公路匝道的噪声贡献值可忽略不计。

附录 C

(资料性附录)

公路沿线设施污水量定额及污水成分

C.1 生活污水量定额

表 C.1 生活污水量定额

序号	公路沿线设施	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				
注：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。						

C.2 冲洗汽车用水量定额

表 C.2 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

C.3 公路沿线设施污水浓度

表 C.3 公路沿线设施污水浓度

沿线设施	指标 (mg/L, pH 除外)						
	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	动植物油
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

注：指未经处理的生活污水浓度。

附录 D

(资料性附录)

工程机械噪声源强

D.1 公路工程机械噪声源强

表 D.1 工程机械噪声源强

序号	机械类型	距离声源 5m [dB(A)]	距离声源 10m [dB(A)]
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	电动挖掘机	80~86	75~83
3	轮式装载机	90~95	85~91
4	推土机	83~88	80~85
5	移动式发电机	95~102	90~98
6	各类压路机	80~90	76~86
7	木工电锯	93~99	90~95
8	电锤	100~105	95~99
9	振动夯锤	92~100	86~94
10	打桩机	100~110	95~105
11	静力压桩机	70~75	68~73
12	风镐	88~92	83~87
13	混凝土输送泵	88~95	84~90
14	商砼搅拌车	85~90	82~84
15	混凝土振捣器	80~88	75~84
16	云石机、角磨机	90~96	84~90
17	空压机	88~92	83~88

注：源强数据应用应根据机械运转负荷确定，低负荷取低值，高负荷取高值。

D.2 沥青混凝土搅拌站噪声源强

表 D.2 沥青混凝土搅拌机噪声源强

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：以上数据是工程机械满负荷运转时测试的结果。

附录 E

(资料性附录)

公路噪声预测车速计算方法

E.1 车型分类标准

公路噪声评价采用的预测车速的车型可分为大、中、小型，车型分类标准参见表 B.1。

E.2 预测车速的确定

预测车速的确定与 V/C 有关，即服务（预测）交通量（V）（以 pcu 即标准小客车为单位）与实际通行能力（C）的比值，由于它反映了道路的实际负荷情况，所以可称为负荷系数(或饱和度和)。

E.2.1 高速公路

$$C = C_0 \times f_{CW} \times f_{SW} \times f_{HV} \quad (\text{E-1})$$

其中：C ——实际条件下的通行能力（辆/h）；

C_0 ——基本通行能力（pcu/h）；

f_{CW} ——行车道宽度对通行能力的修正系数；

f_{SW} ——路肩宽度对通行能力的修正系数；

f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数。

a) 基本通行能力 C_0 与设计车速的关系见表 E.2。

表 E.2 公路基本通行能力

公路类型	设计车速 (km/h)	基本通行能力 (pcu/h/车道)
高速公路	120	2200
	100	2100
	80	2000
	60	1800
一级公路	100	2100
	80	1900
	60	1500
二级公路	80	2500

b) 行车道宽度对通行能力的修正系数 f_{CW} 的取值见表 E.3。

表 E.3 行车道宽度对通行能力的修正系数 f_{CW}

路面宽度 (m)	修正系数
3.75	1.00
3.5	0.96

c) 路肩宽度对通行能力的修正系数 f_{sw} 的取值见表 E.4。

表 E.4 路肩宽度对通行能力的修正系数 f_{sw}

硬路肩宽度 (m)	修正系数
0.75	1.00
0.50	0.97
0.25	0.95

d) 交通组成对通行能力的修正系数 f_{HV} 的计算公式为:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum p_i (E_i - 1)} \quad (E-2)$$

式中: p_i ——车型 i 的交通量占总交通量的百分比;

E_i ——车型 i 的车辆折算系数。

E.2.2 一级、二级公路

$$C = C_0 \times f_{CW} \times f_{DIR} \times f_{FRIC} \times f_{HV} \quad (E-3)$$

式中: C ——实际条件下的通行能力 (辆/h);

C_0 ——基本通行能力 (pcu/h);

f_{CW} ——行车道宽度对通行能力的修正系数;

f_{DIR} ——方向分布对通行能力的修正系数;

f_{FRIC} ——横向干扰对通行能力的修正系数;

f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数。

a) 基本通行能力 C_0 取值见表 E.2;

b) 行车道宽度对通行能力的修正系数 f_{CW} 的取值见表 E.5;

表 E.5 行车道宽度对通行能力的修正系数 f_{CW}

公路类型	路面宽度 (m)	修正系数
一级公路 (每车道宽度)	3.75	1.00
	3.5	0.96
二级公路 (双向车道宽度)	6	0.52
	7	0.56
	8	0.84
	9	1.00
	10	1.16
	11	1.32
	12~15	1.48

c) 方向分布对通行能力的修正系数 f_{DIR} 的取值见表 E.6;

表 E.6 方向分布对通行能力的修正系数 f_{DIR}

方向分布	修正系数
50/50	1.00
55/45	0.97
60/40	0.94
65/35	0.91
70/30	0.88

d) 横向干扰对通行能力的修正系数 f_{FRIC} 的取值见表 E.7;

表 E.7 横向干扰对通行能力的修正系数 f_{FRIC}

公路类型	横向干扰等级	修正系数
一级公路	1	0.95
	2	0.90
	3	0.85
	4	0.75
	5	0.65
双车道公路	1	0.91
	2	0.83
	3	0.74
	4	0.65
	5	0.57

e) 交通组成对通行能力的修正系数 f_{HV} 的计算公式为:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum p_i (E_i - 1)} \quad (E-4)$$

式中: p_i ——车型 i 的交通量占总交通量的百分比;

E_i ——车型 i 的车辆折算系数。

E.3 车辆运行车速尚无法较好地进行预测。当小型车车辆比例占到 45%~75%之间时, 标准道路条件下预测车速计算可参考以下方法确定。

E.3.1 当 $V/C \leq 0.2$ 时:

a) 直线路段

$$v_{\text{小型车}} = \text{设计车速} \times 0.95$$

$$v_{\text{大中型车}} = \text{设计车速} \times 0.85$$

b) 弯道路段

高速公路（一级公路）“半径—运行车速”对应数据见表 E.8，表中未列半径对应的车速值可采用线性内差法求得。二级公路“半径—运行车速”对应数据见表 E.9，表中未列半径对应的车速值可采用线性内差法求得。

表 E.8 高速公路小半径曲线路段运行车速 (km/h)

半径R (m)	小客车	大货车
125	69	40
150	73	44
180	77	47
200	80	49
230	84	52
250	86	54
280	89	57
300	92	59
350	96	63
400	100	67
450	104	71
500	108	75
550	111	
大于等于600	115	

表 E.9 二级公路小半径曲线路段运行车速 (km/h)

半径R (m)	小客车	大货车
15	30	20
25	35	24
60	44	31
70	46	33
80	48	34
100	51	37
120	54	39
150	57	42
200	62	46
250	67	50
300	70	52
350	73	55
400	76	57
450	78	60
大于等于500	80	

E.3.2 当 $0.2 < V/C \leq 0.7$ 时, $v_{\text{小型车}}$ 和 $v_{\text{大中型车}}$ 可按下列公式计算:

$$v_i = [k_{1i}u_i + k_{2i} + \frac{1}{k_{3i}u_i + k_{4i}}] \times \frac{V}{120} \quad (\text{E-5})$$

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

式中: v_i ——预测车速, km/h。当设计车速小于 120km/h 时, 该车型车速按比例降低;

V ——设计车速, 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_i ——该车型的加权系数。

k_{1i} 、 k_{2i} 、 k_{3i} 、 k_{4i} 分别为系数, 取值见表 E.10。

表 E.10 车速计算公式系数

车型	系数				
	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	k_{4i}	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

当计算获得的两种车型的车速趋于一致时即可认为拥堵发生, 不再计算高于此 V/C 值下的车速。

E.3.3 当 $V/C > 0.7$ 时, 各型车辆车速取同一值, 通常可以按路段设计车速的 50% 计算预测车速。

E.4 小型车车辆比例小于 45% 或大于 75% 的公路, 车速应采用类比调查方式确定。

E.5 有项目直接影响区相似公路车速调查数据时, 应优先根据车速调查统计确定预测车速。

E.6 改、扩建项目, 应进行运行车速的观测和分析并据此确定预测车速。

E.7 夜间车速通常可按白天车速的 80% 确定, 夜间有照明的道路车速可适当调高。

附录 F

(资料性附录)

环境保护资金投入分类及指标

F.1 生态保护措施资金投入

F.1.1 为保护依法设立的各级各类生态保护区域的工程设施资金投入

包括为保护自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、地质公园、森林公园、湿地公园、国家公园、水产种质资源保护区、基本农田保护区、基本草原、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等的工程设施资金投入。

F.1.2 土地资源保护资金投入

包括表土剥离，临时堆土，承包人驻地、预制场、拌和场、仓库、加工厂（棚）、堆料场、取弃土场、进出场便道、便桥、临时码头等临时用地的绿化、防护、排水、复耕等资金投入。

F.1.3 植物保护措施资金投入

包括植物的采种、养殖、就地保护、移栽、挂牌保护等资金投入。

F.1.4 陆生动物保护资金投入

包括动物通道、警示标志、监控设施、隔声设施、防眩设施、隔离设施、栖息地保护等资金投入。

F.1.5 水生生物保护资金投入

包括水生生物观测、驱鱼、增殖、放流、过鱼设施、生境保护与修复等资金投入。

F.1.6 绿化工程资金投入

包括主体工程绿化，为补偿因工程建设所占原有绿地而在用地范围以外建设的绿化，防风、防沙、防雪等防护林带资金投入。

F.2 污染防治设施资金投入

F.2.1 污染防治设施资金投入包括固定资产投资和运行维护费用。

F.2.2 噪声污染防治设施资金投入

包括声屏障，隔声窗，隔声围墙，房屋外廊封闭，房屋功能置换，环保搬迁及安置，防护林带，专设的限速、禁鸣标志，低噪声路面，设备的隔声罩、消声器、减震基座，房屋吸声、消声、隔振结构等资金投入。

F.2.3 水污染防治设施资金投入

包括：

a) 承包人驻地、预制场、拌和场、仓库、加工厂（棚）、堆料场、临时码头等临时用地污水防治设施资金投入；

b) 桥梁和隧道施工污水防治设施资金投入；

c) 服务区、停车区、收费站、养护工区、管理中心、监控中心、隧道管理站等服务设施污水防治设施资金投入；

d) 饮用水水源保护区、集中式生活饮用水取水口和敏感水体保护涉及的取水口改移、暂停取水补偿、防撞护栏加固、警示标志、监控设施、防渗排水沟、径流收集处理等资金投入；

e) 地下水防渗措施资金投入；

F.2.4 大气污染防治设施资金投入

包括洒水降尘、粉状物料苫盖、运输车辆苫盖和冲洗、环境敏感区围挡、沥青烟处理、锅炉废气处理、锅炉升级改造、油烟废气处理、消烟除尘、防护林带、防尘标识等资金投入。

F.2.5 固体废物污染防治设施资金投入

包括固体废物的收集、储存、转运、处置等资金投入。

F.3 环境保护设计、咨询资金投入

F.3.1 环境保护设计资金投入

包括降噪工程、污水处理、大气污染控制、固体废物等环境保护工程设计费用。

F.3.2 环境保护咨询资金投入

包括环境影响评价、竣工环境保护验收、环境影响后评价、涉及环境敏感区的专题评价报告，水土保持方案编制、水土保持监测、水土保持设施验收等环境保护咨询费用。

F.4 环境保护科研资金投入

包括直接目的为环境保护的科研资金投入，不包括直接目的为保护其他工程，起到环境保护效果的科研资金投入。

F.5 环境风险防范与应急处理资金投入

包括环境应急预案编制，应急演练，应急培训，污染事故应急处理，应急设备、应急设施、应急物资等资金投入。

F.6 环境监测资金投入

包括环境监测设施建设、运营、以及开展环境监测和应急监测业务的资金投入。

F.7 其他环境保护资金投入

包括以上环境保护资金投入未包括的资金投入，包括环境管理、单独开展的环境监理、环保培训等资金投入。