

ICS 93.080

P 66

中华人民共和国国家质量监督
检验检疫总局备案号: 29396-2010

DB53

云 南 省 地 方 标 准

DB53/T 337—2010

山区公路项目安全性评价

Safety Audit of Highways in Mountain Area

2010-12-16 发布

2011-04-01 实施

云南省质量技术监督局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 评价的项目类型	2
5 评价的阶段划分	2
6 评价参与方	2
7 评价组	2
7.1 评价组要求	2
7.1.1 一般要求	2
7.1.2 不同阶段的组成要求	3
7.2 评价人员要求	3
7.2.1 一般要求	3
7.2.2 能力要求	3
8 安全评价流程	3
8.1 步骤与责任方	3
8.2 信息准备	3
8.3 预备会议	4
8.4 文件评估	4
8.5 现场调查	4
8.6 总结会议	4
8.7 编写评价报告	4
8.7.1 编写要求	4
8.7.2 安全问题排序方法	4
8.7.3 报告内容	5
9 对安全评价报告的响应	5
9.1 安全评价组对业主的报告	5
9.2 设计者对业主的响应	5
9.3 业主对设计者和道路安全评价组的响应	5
10 安全评价过程中需要考虑的问题	6
附录 A (规范性附录) 安全性评价步骤	7
附录 B (资料性附录) 公路项目安全评价项目及列表	8
附录 C (资料性附录) 道路事故多发点 (段) 的判别方法	42

前　　言

本标准按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则进行编写。

本标准由云南省交通运输厅提出并归口。

本标准起草单位：云南省交通科学研究所、国家安全生产监督管理总局信息研究院。

主要起草人：李志中、王文杰、欧阳学兵、刘文革、刘顺章、刘庆华、高秀卿、刘　兵。

山区公路项目安全性评价

1 范围

本标准规定了山区公路安全性评价的术语和定义、作用、项目类型、阶段划分、参与方的组成、评价组（要求）、评价流程、对安全评价报告的响应、安全评价过程中需要考虑的问题等。

本标准适用于各等级山区公路新建、改扩建工程以及道路事故多发点（段）安全隐患专项整治工程等项目的行车安全性评价。其它道路的安全性评价也可参照本标准进行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

JTG/T B05—2004 公路项目安全性评价指南

3 术语和定义

JTG/T B05—2004中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

山区公路 Mountainous highway

大部分位于地貌变化很大，有明显的山岭自然形态要素（山顶、山坡、悬崖、峭壁、峡谷、深沟等），地面自然坡度一般大于 20° ，相对高差大，路线平、纵、横面大部分受地形限制地区的公路。

3.2

事故率 Accident rate

表示一定时期内，某一地区或某一具体路段、地点的事故数、伤亡人数与其人口数、登记机动车辆数、运行里程或交通流量的相对关系。

3.3

运行速度 Operating speed

观测到的驾驶员在天气良好、自由流情况下的车辆行驶速度。通常使用特定路段长度测定的第85个百分位数上的车速 V_{85} 作为运行速度。

3.4

运行速度协调性 Consistence of operating speed

评价线形设计一致性的指标，采用相邻单元路段间运行速度的变化值以及设计速度与运行速度的差值进行评价。

3.5

道路事故多发点（段） accident spots

在一定的时间段内，发生的交通事故数量或特征与该道路其它正常位置相比，明显突出的某些地点或路段。

4 评价的项目类型

4.1 公路安全性评价适用于所有类型的公路及其项目。

4.2 实施安全评价的公路项目包括：

- a) 公路主干道项目；
- b) 高速公路和汽车专用道路项目；
- c) 交叉口改善或设施安装；
- d) 主体工程相邻的道路；
- e) 交通管理方案及组成部分等。

5 评价的阶段划分

5.1 公路安全评价一般在下列项目阶段进行：

- a) 可行性研究阶段；
- b) 初步设计阶段；
- c) 施工图设计阶段；
- d) 运营阶段（包含公路隧道、桥梁、长大下坡等路段）。

5.2 公路运营前行车安全性预评价可参照运营阶段相关内容进行。

5.3 评价阶段应该与项目的实际开发阶段相适应，可根据项目的性质、种类、规模和实际情况的不同，选择在其中的几个阶段进行评价。

6 评价参与方

评价参与方应包括：

- 业主：对项目最后负责的机构；
- 设计者：项目建设的勘测、设计单位或机构；
- 承包人：业主雇用的建设项目施工队伍；
- 评价组：承担安全评价工作的队伍。

7 评价组

7.1 评价组要求

7.1.1 一般要求

7.1.1.1 根据任务的复杂性决定公路安全评价组组成人数，一般包括一名组长在内不少于三人为宜。

7.1.1.2 评价组成员应具有相应专业背景、资质和知识。

7.1.2 不同阶段的组成要求

各阶段评价组成员应考虑包括如下人员：

- a) 可行性研究和初步设计阶段：熟悉现行公路设计标准和三维立体空间视图的公路设计或交通工程技术人员、项目决策方面的专家、公路安全工程技术人员；
- b) 施工图设计阶段：熟悉项目设计资料和标准规范的专业人员；
- c) 运营阶段：可包括具有交通和安全管理方面经验的交通警察、公路养护工程技术人员、熟悉交通控制设施的技术人员等；
- d) 施工过程中的交通和道路使用管理：包括具有公路施工现场经验的人员和熟悉交通控制、施工现场典型安全设施的人员。

7.2 评价人员要求

7.2.1 一般要求

评价人员应从项目的设计、承包商、监理之外的其他组织机构中委派。

7.2.2 能力要求

7.2.2.1 评价组组长应同时具备有：

- a) 公路、交通工程或交通安全相关专业高级技术职称；
- b) 五年以上相关工作经历，具有公路设计、公路施工或交通工程领域的相关工作经验；
- c) 参与过类似项目的正式的公路安全评价。

7.2.2.2 承担评价任务的评价人员应至少具备下列条件之一：

- a) 具有与项目相关的背景知识；
- b) 参加过道路安全评价培训；
- c) 参与过道路安全评价，具有不同项目阶段安全评价经验。

8 安全评价流程

8.1 步骤与责任方

步骤和责任方见附录A。

8.2 信息准备

8.2.1 业主/设计者应在开始评价前一定时间内，向评价组提供所有的项目信息，项目信息通常包括：

- 项目范围、目的、阶段和评价的范围；
- 设计图纸、文件及用于评价的其它信息；
- 进行过的评价、响应和业主的决定；
- 方案评估资料；
- 交通数据；
- 事故数据；
- 设计文件所涵盖标准及规范的名称。

8.2.2 在图纸和文件没有完成前，不宜开展评价。

8.2.3 预备会议开始前，评价组成员应熟悉所有的文件。

8.3 预备会议

预备会议应包含以下内容：

- a) 设计者、业主向评价组介绍问题、约束条件和需要注意的特殊事项;
- b) 评价组通过详细了解项目背景信息，并讨论原始观察资料，必要时提出所需的附加数据;
- c) 讨论并确定评价和交付评价报告的程序;
- d) 确定交付评价报告的协议。

8.4 文件评估

8.4.1 文件评估与现场调查同时进行，评价组讨论观察资料并仔细检查详细的技术和管理文件。各个阶段中，评价需考虑的问题及项目见附录B。在对运营阶段和特殊路段的安全评价中，对道路交通事故多发点(段)的判别可参考附录C。

8.4.2 在此阶段中，评价组长可将详细的任务分配给评价组各成员。

8.5 现场调查

8.5.1 在评价的每一个阶段，都应进行现场调查。

8.5.2 调查范围应考虑道路相邻部分，以及项目之间的分界与结合。

8.5.3 调查过程中，按照附录B的项目列表填写所需调查项目。

8.5.4 现场调查应该在预计的交通范围和环境情况下进行，对于运营阶段的项目，应进行白天和夜间情况的调查。

8.5.5 评价组应配备相应的安全器材及设备。

8.6 总结会议

总结会议应包含以下内容：

- a) 提出发现的安全隐患;
- b) 安全隐患经设计者、业主确认;
- c) 分析安全隐患的成因;
- d) 提出解决安全隐患的方案。

8.7 编写评价报告

8.7.1 编写要求

8.7.1.1 公路安全评价报告应包含公路的安全状况，发现的安全隐患和做出的对策建议等内容。

8.7.1.2 应按危险程度的大小对安全隐患进行排序。

8.7.2 安全问题排序方法

8.7.2.1 安全问题的排序宜采用以下方法及顺序：

- a) 严重隐患：应引起注意并尽快整改的重大安全事项，以避免严重安全问题;
- b) 重要隐患：要求整改的重要安全事项，以改善安全;
- c) 次要隐患：影响较低的安全事项，但可以改善总体安全性;
- d) 评论意见：可能不在公路安全评价范围内的事项或行动，但可以改善总体设计或者是具有实际的意义。

8.7.2.2 排序方法应在报告中详细说明，并说明事故产生的风险和结果。

8.7.3 报告内容

8.7.3.1 简介：

- a) 项目和目标的简要描述;
- b) 安全评价过程的简要描述;
- c) 被评价事项的明确陈述;
- d) 评价组名称和从属关系;
- e) 安全评价完成日期。

8.7.3.2 项目信息:

- a) 提供评价使用的图纸、文件资料列表;
- b) 其他使用到的技术支持性信息;
- c) 现场调查的情况说明。

8.7.3.3 发现的问题和建议:

- a) 按(8.7.2.1)的顺序列出安全问题及相应建议,在照片、相匹配的设计图上注明发现的隐患;
- b) 按本标准附录B检查列表的内容,提出解决问题的建议方案。

8.7.3.4 评价人员签名和日期。

8.7.3.5 总结:

- a) 推荐使用的道路安全评价列表;
- b) 业主提交的设计者的响应和业主决定的记录。

9 对安全评价报告的响应

9.1 安全评价组对业主的报告

9.1.1 评价组应按委托要求向业主提交书面报告。

9.1.2 业主向设计者(或承包人)咨询评价报告的有关内容,并询问对报告建议的响应。

9.2 设计者对业主的响应

9.2.1 设计者(或承包人)对业主的响应包括:

- a) 征询业主是否接受每一项评价建议;
- b) 以书面形式解释设计者(或承包人)的意见;
- c) 确定采纳评价建议的具体内容和概算。

9.2.2 不接受评价建议应得到相关管理部门的批准。

9.2.3 是否采纳评价建议应由业主最终决定。如果不采纳,业主应以书面形式说明不采纳的原因。

9.3 业主对设计者和道路安全评价组的响应

9.3.1 对采纳的每项建议,业主应要求设计者(或承包人)做出必要的整改或采取必要的附加措施。对业主的要求,设计者(或承包人)应对核准的整改措施作出响应。

9.3.2 设计者(或承包人)对业主的响应和业主对每一项安全评价建议的决定都应形成书面文件,该文件的副本应作为重要反馈信息提供给安全评价组。

9.3.3 业主决定的跟踪方式应由业主形成书面文件,其内容应包括:

- a) 道路安全评价建议;
- b) 设计者的响应;
- c) 业主的决定;
- d) 如发生重大变更,业主可能需要考虑重新进行安全评价的有关陈述。

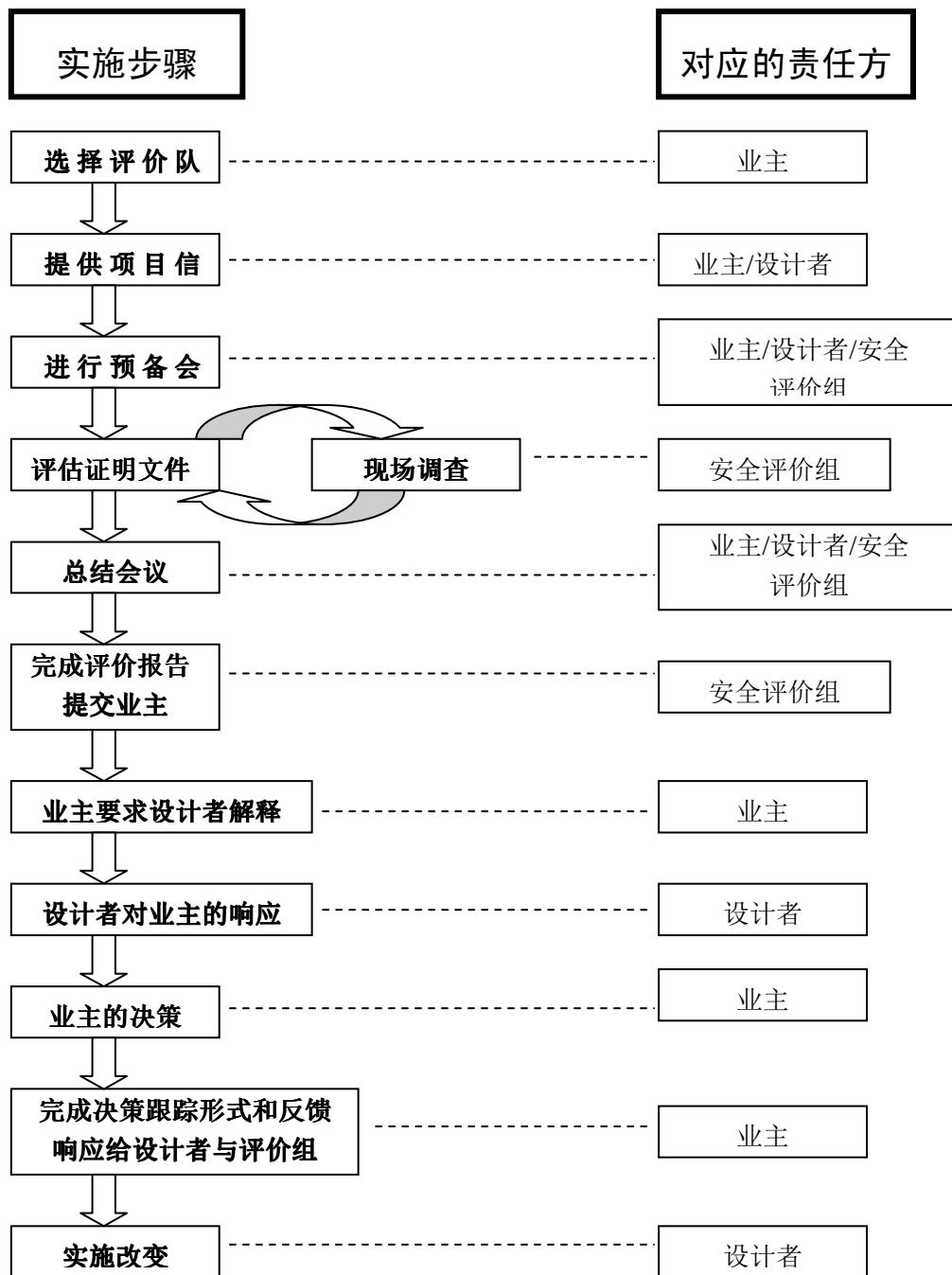
10 安全评价过程中需要考虑的问题

10.1 附录 B 中评价项目及列表可根据现场工作的实际需要增加和/或删减相应的内容。

10.2 附录 B 中检查项目作为资料性附录,不能完全取代所有需考虑的安全问题,评价组应根据实际情况和具体项目进行调整。

附录 A
(规范性附录)
安全性评价步骤

安全性评价步骤如图A.1所示。



图A.1 安全性评价步骤

附录 B
(资料性附录)
公路项目安全评价项目及列表

B. 1 可行性研究阶段安全评价项目

B. 1. 1 项目

可行性阶段安全评价项目主要包括:

- a) 概况:
 - 1) 项目的范围、功能、混合交通情况;
 - 2) 出入口特性的类型、等级;
 - 3) 主要交通源;
 - 4) 分阶段要求;
 - 5) 远期工作;
 - 6) 路网扩展的影响;
 - 7) 其它。
- b) 总体设计问题:
 - 1) 路径选择;
 - 2) 对现有路网连续性的影响;
 - 3) 选择的设计标准(包括设计车辆);
 - 4) 设计速度;
 - 5) 设计交通特性和流量;
 - 6) 其它。
- c) 交叉口:
 - 1) 交叉口数量和类型;
 - 2) 其它。
- d) 环境限制:
 - 1) 安全方面;
 - 2) 其它。
- e) 其它问题。

B. 1. 2 项目列表

可行性研究阶段评价项目列表见表B. 1。

表B. 1 可行性研究阶段评价项目列表

序号	项目列表	评价项目(问题)
1	概况	
1. 1	项目的范围、功能、混合交通情况	(1) 规划的预期功能是什么? (2) 设计是否符合道路的功能? (3) 所提出的规划/设计是否足够满足: 小客车? 摩托车? 自行车? 行人? 重型车辆? 大客车?

表 B.1 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
1. 1	项目的范围、功能、混合交通情况	(5) 是否能满足预期的混合交通情况? (6) 所提出的规划是否考虑了邻近的道路、土地形式和交通管理?
1. 2	出入口特性的类型、等级	(1) 出入口控制是否与道路功能及道路的其他部分相一致? (2) 视距是否满足: ——路口? ——出入口? (3) 设计速度(或车辆速度)是否与交叉口数量、类型、原有的出入口特性相适应? (4) 可通行的宽度是否满足出入口要求?
1. 3	主要交通源	(1) 所有的交通产生源(包括房屋或商业区)是否足够远,以避免对设计产生不安全影响? (2) 由于规划或工程的发展,是否安排了现有的或可选的出入口能够不穿过现有的居民区范围? (3) 重大交通产生源出入口的接近视距和离开视距是否足够? (4) 所提出的规划与邻近的道路、土地形式和交通管理是否相适应?
1. 4	分阶段的需求	(1) 所实施的设计是否仅在一个阶段内? (2) 如果设计分为多个阶段实施,安全是否考虑为高优先级: ——阶段之间的过渡? ——过渡到现有的道路? (3) 是否能够在建造期间避免与其他阶段安全标准不协调的问题?
1. 5	远期工作	路线规划是否避免了危及安全的问题,如果存在: ——将来对道路的拓宽? ——增加第二条车道? ——重新布置? ——较大的交叉口几何尺寸的改变? ——规划路线长度的延伸问题?
1. 6	路网扩展的影响	(1) 是否进行了规划,对危害周围道路网络安全的影响因素进行了识别? (2) 对危害周围道路网络安全的影响因素是否得到足够的处理?
1. 7	其它	
2	设计问题(一般性)	
2. 1	路径选择	(1) 与路线位置有关方面和/或布置是否安全? (2) 如果路线是沿现有道路,其影响如何? (3) 如果路线位于未开发地带,其布置是否安全?能否安全?(说明) (4) 规划是否适应地形的自然条件限制? (5) 规划是否考虑了主要路网的因素及其影响?
2. 2	对现有路网连续性的影响	所提出道路规划的所有部分包括过渡段与现有道路的连接是否避免了潜在的问题?

表 B. 1 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
2.3	选择的设计标准(包括设计车辆)	(1) 是否选用了适宜的设计标准(考虑了项目的范围和与交通构成成分有关的功能)?
		(2) 几何平面和纵面是否满足设计标准?
		(3) 采用的设计车辆和核查车辆是否适宜?
2.4	设计速度	(1) 选用合适的设计速度,应考虑如下方面问题: ——水平和纵断面的布置; ——可视性; ——道路的合并; ——道路的交织; ——交叉口车辆的加速和减速。
		(2) 通常情况下,下列视距是否能够得到满足: ——交叉口? ——入口和出口坡道? ——固定场所入口? ——紧急车辆进入点?
		(3) 速度的阶跃变化在速度体系或限速系统中是否安全协调?
		(4) 制定的限速对所规划的道路是否适宜?
		(5) 制定的或预定的速度限制与设计速度是否一致?
2.5	设计交通特性和流量	(1) 设计是否与设计的交通流量和交通特性相适应(包括重型车辆特殊时段的比例、骑车人和步行者,或侧向抗滑力的作用)?
		(2) 规划能否安全地适应无法预料的或剧增的交通流量变化?
		(3) 规划能否安全地适应无法预料的交通流特性变化?
2.6	其它	
3	交叉口	
3.1	交叉口的数量和类型	(1) 交叉口的空间、类型、布局等各个方面是否适当: ——项目的主要概念? ——道路和与之交叉道路的功能? ——此道路上的混合交通和道路交叉口情况? ——与方案及相邻部分相一致的交叉口类型?
		(2) 交叉口数量是否适当(不能太多或太少): ——是否安全接入? ——是否避免对周围路网的影响? ——是否影响紧急车辆的进入?
		(3) 影响交叉口空间选择的所有自然地物、可视性或交通管理限制条件是否给予了考虑?(需要说明)
		(4) 是否考虑了交叉口类型或空间的纵向和/或水平布置?
		(5) 提出的交叉口是否是必要的或是重要的?
		(6) 不必要的交叉口能否移除/能否靠改变周围路网进入实现更为安全的目标?
		(7) 交叉道路的角度和视距线能否足够满足所有道路用户的安全?

表 B.1 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
3.1	交叉口的数量和类型	(8) 易受伤害的道路用户在所有交叉口的运行是否安全?
3.2		(9) 重型车辆在所有交叉口的运行是否安全?
4	环境限制	
4.1	安全方面	(1) 环境地形是否避免了自然的或植被的缺陷对方案安全性可能的影响(如大型植物、林业、开凿、陡崖等对设计产生的限制)?
		(2) 是否对诸如风、雾、冰、烟雾、日出日落阳光角度等的影响给予了足够的考虑?
		(3) 坡度、弯道和总体设计步骤是否考虑了其地形可能发生的气候或环境方面问题(如多雾区域)?
		(4) 环境特征位置是否能够保证足够的安全?
		(5) 方案是否对潜在的动物(如羊、牛等)对交通的冲突影响进行了足够的处理?
		(6) 夜间、湿滑或是有雾时,方案能否安全地运行?
		(7) 看得见的分散精力事物(如风景物)是否得到足够的处理(如提供安全停车区域)?
4.2	其它	
5	其它问题, 例如:	(1) 洪水泛滥的可能性是否得到足够的考虑?
		(2) 铁路平交是否得到足够的处理?
		(3) 其他分散精力的事物(如广告等)是否得到足够的处理?
		(4) 装卸、停车的需要(如旅游线路、卡车或休息区)是否得到考虑?
		(5) 吸引路侧货摊的潜在位置是否得到考虑?
		(6) 是否会有特殊事件?任何意想不到的结果或危险情况是否得到考虑?
		(7) 所有可能受到严重影响的各类行人(如学校儿童、老年人等)是否得到考虑?
		(8) 设计时提供灯光的问题是否得到考虑?
		(9) 驾驶员停车的需要是否得到考虑(如通常情况下的休息区、大货车停车、执法等)?
		(10) 是否考虑了地质灾害的影响(泥石流等)?
		(11) 其他可能对安全有影响的问题

B.2 初步设计阶段安全评价项目

B.2.1 项目列表

初步设计阶段安全评价项目主要包括:

a) 概况:

- 1) 自上次评价以来的设计方案变更;
- 2) 排水;
- 3) 气候情况;
- 4) 景观;
- 5) 服务;

- 6) 出入口特性和开发;
 - 7) 周边的开发;
 - 8) 紧急车辆和出入;
 - 9) 将来的拓宽和/或重新布置;
 - 10) 分阶段的规划;
 - 11) 分阶段的工作;
 - 12) 维护;
 - 13) 风险管理;
 - 14) 其它。
- b) 一般设计问题:
 - 1) 设计标准;
 - 2) 典型横断面;
 - 3) 横断面组合变化的影响;
 - 4) 行车道布置;
 - 5) 路肩及边缘处理;
 - 6) 偏离标准或规范部分的影响;
 - 7) 其它。
 - c) 布置的详细资料:
 - 1) 平面和纵断面的几何设计;
 - 2) 可视性, 视距;
 - 3) 新路与现有道路的交界面;
 - 4) 驾驶员对道路线形布置的“易读性”;
 - 5) 其它。
 - d) 交叉口:
 - 1) 到达交叉口和在交叉口内外的可视性;
 - 2) 布局, 包括交叉口类型的适合程度;
 - 3) 驾驶员的易读性;
 - 4) 其它。
 - e) 特殊的道路使用者:
 - 1) 附近的地面作业机械(如拖拉机);
 - 2) 行人;
 - 3) 自行车;
 - 4) 摩托车;
 - 5) 货物运输;
 - 6) 公共运输;
 - 7) 道路维护人员、车辆;
 - 8) 其它。
 - f) 照明、标志、路面标记和标线:
 - 1) 照明;
 - 2) 标志;
 - 3) 路面标记和标线;
 - 4) 其它。
 - g) 交通管理:

- 1) 交通流量和出入口限制;
 - 2) 车道管理;
 - 3) 休息区和停车带;
 - 4) 管理运行（施工和作业）；
 - 5) 其它。
- h) 关于将来的开发建议需要考虑的附加问题：
- 1) 平面布置;
 - 2) 纵断面布置;
 - 3) 停车位置的提供;
 - 4) 服务设施;
 - 5) 标志和标线;
 - 6) 景观;
 - 7) 交通管理;
 - 8) 收费站点;
 - 9) 其它。
- i) 其它问题。

B. 2. 2 项目列表

初步设计阶段安全评价项目列表见表B. 2。

表B. 2 初步设计阶段安全评价项目列表

序号	项目列表	评价项目（问题）
1	概况	
1. 1	上一次评价以来的设计方案变更	<p>(1) 原设计的方案内容是否仍然适合（如周围路网、区域活动或交通构成有无变化）？</p> <p>(2) 上次评价以来项目设计的总体形式是否保持不变（如有变化，是什么）？</p>
1. 2	排水	<p>(1) 设计方案是否充分考虑了排水功能？</p> <p>(2) 路面洪水的可能性是否得到足够的重视，包括周围环境的溢流或者是交叉的排水及水流路线？</p>
1. 3	气候情况	对可预示特别问题的气象记录或当地经验是否进行了考虑（如雪、冰、风、雾等）？
1. 4	景观	如果具有景观的建议，是否满足安全要求（如视距线和净空区域的风险）？
1. 5	服务	<p>(1) 设计是否充分对地下地上的服务设施进行了处理（特别是顶部净空等）？</p> <p>(2) 固定物体或与服务相关的设施的位置是否进行过核查，包括支柱的位置？</p>
1. 6	出入口特性和开发	<p>(1) 所有出入口是否能够安全地使用（入口和出口/并入）？</p> <p>(2) 是否避免了出入口位置上下车流的影响，尤其是接近交叉口的地方？</p> <p>(3) 休息区和重型车辆停车区出入口视距等是否足够，是否进行了核查？</p>
1. 7	周边的开发	<p>(1) 设计是否对周边交通产生源和开发的出入口进行了安全处理？</p> <p>(2) 驾驶员对前方道路的感知能否避免相邻道路任何灯光或交通信号误解的影响？</p>

表 B. 2 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
1. 8	紧急车辆出入	(1) 是否有利于提供紧急车辆安全进入和运行? (2) 是否在没有必要中断交通情况下, 设置中央分隔带或护栏, 允许应急车辆停车、调头?
1. 9	将来的拓宽和/或重新布置	(1) 公路的扩宽或车道的重新布置, 是否设计了足够的信息提供给驾驶员(依靠最少/适当的标志, 而不必过多的标志)? (2) 单车道和双车道之间的过渡处理是否安全?
1. 10	分阶段的规划	方案是否划分成阶段或是不同的时期进行建造? ——建造计划和进程安排应确保最大的安全性; ——建造计划和进程应包括特别的安全措施, 标志、足够的几何过渡特性等以及任何临时的安排?
1. 11	分阶段的工作	如果建造分为若干个合同段, 其安排是否足够的安全?
1. 12	维护	维修养护车辆能否安全到位?
1. 13	风险管理	所有当前的和潜在的风险是否得到识别?
1. 14	其它	
2	一般设计问题	
2. 1	设计标准	(1) 设计速度和速度限制是否适当(例如, 考虑道路的地形和功能)? (2) 是否采用适当的设计车辆进行了核查?
2. 2	典型横断面	(1) 行车道宽度、路肩、中央分隔带和其他部分横断面特性是否满足道路的功能需求? (2) 行车道宽度是否匹配: ——布置? ——交通量? ——运行速度? ——速度和交通量的组合? (3) 在需要的地方是否设置了超车道、爬坡道? (4) 是否获得足够的净空?
2. 3	横断面组合变化的影响	(1) 设计是否避免了不合理的横断面变化? (2) 横坡是否满足安全(尤其是在用公路或让步作为出入口的地方等)? (3) 横断面是否避免了不利于安全的让步, 如到达桥梁处变窄或超出实体特征?
2. 4	行车道布置	(1) 所设计的交通管理特征是否安全? (2) 路面标记和反射材料是否能够醒目地体现布局的变化(特别是布置可能降低标准的地方)?
2. 5	路肩及边缘的处理	(1) 以下方面的路肩构造应该满足: ——提供铺装的或非铺装的路肩? ——筑堤的宽度和处理? ——路肩横坡度? (2) 如果由慢车或摩托车使用, 路肩是否安全? (3) 任何休息区和重型车辆停车区域的设计是否安全?

表 B.2 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
2.6	偏离标准和规范部分的影响	(1) 任何经过批准的对标准或规范的偏离: 安全性的保持? (2) 任何至今未发现的对标准的偏离: 安全性的保持?
2.7	其它	
3	布置的详细资料	
3.1	平面和纵断面的几何设计	(1) 平面和纵断面设计组合是否正确? (2) 设计是否避免了引起驾驶员看错道路特性的视觉诱因(如幻觉、下意识的轮廓如线、树、柱等的外形)? (3) 布置是否满足速度的连贯性?
3.2	可视性、视距	(1) 平面和纵断面设计是否满足可视性要求? ——边界护栏? ——路边设施? ——停车设施? ——标志? ——景观? ——桥梁桥台? ——路边停放的车辆? ——队列交通? (2) 设计是否避免了视线障碍, 如安全护栏? (3) 铁路道口、桥梁和其他所有显而易见的危害? (4) 设计是否避免了任何其他会影响可视性的局部外貌?
3.3	新的与现有道路的交界	(1) 交界是否选择在较好地远离任何危险的地方? (如凸曲线、曲线、路侧危险或视距不良/可能发生精力不集中的地方) (2) 如果行车道标准不同, 其变化是否影响安全? (3) 道路环境变化的地方(如城郊结合部、限制到非限制的区域、照明到非照明的区域)处理得是否安全? (4) 是否考虑了需要提前警告的布置?
3.4	驾驶员对道路线性布置的“易读性”	(1) 驾驶员有充足的时间对总体布置、功能和宽度特征进行识别? (2) 进入速度合适, 驾驶员能够正确地沿轨迹运行?
3.5	其它	
4	交叉口	
4.1	到达交叉口和在交叉口内外的可视性	(1) 交叉口的平面和纵断面设计或者接近交叉口处可视性是否满足要求? (2) 驾驶员能否意识到到达交叉口(特别是到达支路交叉口)? (3) 设计是否避免了以下方面引起的视距障碍: ——安全围栏或隔离栏? ——边界护栏? ——停车设施? ——标志? ——景观? ——桥梁桥台?

表 B. 2 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
4. 1	到达交叉口和在交叉口内外的可视性	(4) 铁路道口, 桥梁和其他靠近交叉口的危险物是否明显? (5) 设计是否避免了局部的对可视性有不利影响的特征? (6) 交叉口视距线是否被永久的或临时的特征物如路侧停放的或日常的队列交通的车辆影响?
4. 2	布局, 包括交叉口类型的适合程度	(1) 交叉口类型的选择(十字形、T型、环形、信号控制等)是否适于两条道路的功能? (2) 提出的控制方式(让行、停车、信号等)是否适于具体的交叉口? (3) 交叉点的大小是否满足车辆的运动? (4) 交叉口是否避免了可能影响道路安全的奇异特征? (5) 车道宽度和扫过的轨迹是否适合所有的车辆? (6) 设计是否避免了任何上行或下行车流可能影响安全的几何特征(如车道的合并)? (7) 到达速度是否与交叉口设计一致? (8) 提出环形交叉的地方: ——是否考虑了自行车运动? ——行人的需求? ——有关环流车道的详细信息是否足够?
4. 3	驾驶员易读性	(1) 总体类型、功能和宽度特征能否由驾驶员正确感知? (2) 到达速度和当驾驶员沿轨迹线通过可能位置时, 车辆是否安全? (3) 设计是否避免了日出日落问题对驾驶员可能产生的危险?
4. 4	其它	
5	特殊的道路使用者	
5. 1	附近的地面作业装置(如拖拉机)	设计是否避免了附近的土地使用活动和强度的不利影响(有的话, 需要采取何种特别的措施)?
5. 2	行人	(1) 行人需求是否得到充分的考虑? (2) 如果不能提供特别的人行小路的话, 供行人使用的道路布局是否安全(特别是桥梁)? (3) 布置行人地下通道、步行桥场所是否得到最大程度的使用(如: 是否行人在最小程度上穿越附近平交口)? (4) 所布置的设施是否得到最大程度的安全使用? (5) 是否在必要的地方提供了行人安全岛、路缘石扩展带? (6) 是否考虑了特殊人群的需要(如年轻人、老年人、残疾人、聋哑人等)?
5. 3	自行车	(1) 是否考虑了骑车人的需求, 特别是交叉口处? (2) 是否考虑了自行车道? (3) 所有自行车道的规格设计上是否满足需求? (4) 是否具有行人和自行车共用设施, 是否得到安全处理? (5) 自行车道在交叉口或接近行车道的端头的过渡处理是否安全?

表 B.2 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
5.4	摩托车	(1) 道路表面的装置或物体是否避免了可能导致摩托车不稳定的因素?
		(2) 对摩托车的警告或划线是否足够?
		(3) 摩托车容易冲出道路的区域,路侧是否是宽容区或有安全防护装置?
5.5	货物运输	是否考虑了货车驾驶员的需求,包括转弯半径和车道宽度?
5.6	人员运输	(1) 是否提供大中型客车运输使用?
		(2) 大、中型客车运输使用者的需求是否进行了考虑?
		(3) 是否考虑了大、中型客车运输车辆的操纵需求?
5.7	道路维护人员及车辆	(1) 是否能够确保道路维护人员安全?
		(2) 是否有助于道路维修车辆在现场安全的使用?
5.8	其它	
6	照明、标志、路面标记和标线	
6.1	照明	(1) 方案是否需要照明?如果没有照明,能否保持安全?
		(2) 设计是否避免了影响道路安全的照明(如来自于树或天桥的阴影)?
		(3) 灯杆位置的问题是否作为方案总体概念的部分进行了考虑?
		(4) 是否提供了易折断或滑动基座的支柱?
		(5) 对周围环境照明是否有特别需求?
		(6) 如果没有提供特别的处理,安全性能否保持?
		(7) 是否考虑了车辆撞击灯柱(任何类型)的后果及安全性?
6.2	标志	(1) 标志是否适用于所处的位置?
		(2) 确定位置的标志能否在适当的时间内看到和读入?
		(3) 标识是否容易理解?
		(4) 是否确定了标志的合理位置,以便保持进出口和交叉口道路的显著性?
		(5) 标志是否能够满足驾驶员需求(如,目的地标志、速度标志等)?
		(6) 是否考虑了车辆撞击标志杆的后果及安全性?
		(7) 标志位置是否便于驾驶员保持视距?
		(8) 任何净空区内布置的标志:是否是易折断的或由防撞护栏充分地防护?
6.3	路面标记和标线	(1) 标线和标记的规格尺寸是否适当?
		(2) 所提出的标志与路线邻接部分的配合是否保持一致?
		(3) 先前的/相邻的标志是否更新?如果没有,能否保持安全性?
6.4	其它	
7	交通管理	
7.1	交通流量和出入口限制	(1) 所提方案的交通流能否由在用公路部分安全容纳?
		(2) 是否充分考虑了提供车辆停车的地点和停车控制问题?
		(3) 在不引起相邻交叉口问题时,能否实施禁止转向?
		(4) 是否考虑了将来的开发对出入口的影响?

表 B. 2 (续)

序号	项目列表	评价项目 (问题)
7.2	车道管理 (超车和并道)	(1) 是否有足够的超车视距和停车视距?
		(2) 车道减少时, 是否具有适当的路肩宽度提供给车辆并道?
		(3) 车道减少时, 是否提供了标准的标志和路面标记?
		(4) 车道减少时, 视距是否足够?
		(5) 对向入口点和交叉口处, 路肩宽度是否足够?
7.3	休息区和停车带	(1) 是否具有足够的路侧停车区、休息区和大型货车停车区?
		(2) 休息区和大型货车停车区出入口是否安全?
7.4	管理运行 (施工和作业)	(1) 如果方案在受制于交通的情况下施工, 能否保证安全作业?
		(2) 方案能否安全地施工?
		(3) 维护需求是否给以了足够的考虑?
		(4) 是否能够安全的出入以进行操作和工作?
7.5	其它	
8	关于将来的开发建议需要考虑的附加问题	
8.1	平面布置	(1) 在提出的出入口处, 驾驶员和行人的可视性是否足够?
		(2) 对交通流和车速的情况是否提供了足够的转向空间?
		(3) 弯道半径和前方可视性是否适宜?
		(4) 视距和停车视距是否足够?
8.2	纵断面布置	(1) 坡度是否适宜?
		(2) 视距和停车视距是否足够?
8.3	停车位置的提供	(1) 现场停车是否足够避免相关的风险?
		(2) 停车区是否位于便利的地点?
		(3) 是否有足够的空间提供给停车区环流和交叉口视距?
8.4	服务设施	(1) 离开道路的装载/卸载区域是否足够?
		(2) 提供大型车辆转弯的设施是否在安全位置?
		(3) 紧急车辆的出入口是否足够?
8.5	标志和标线	(1) 作为开发的一部分, 是否已经提供了必要的交通标志和路面标记标线?
		(2) 在停车区和入口路线, 所有交叉点的优先权是否清楚定义?
		(3) 在所有的情况下, 包括白天/夜间, 雨天和雾天等标志和路面标记标线是否清楚?
8.6	景观	(1) 在交叉口、弯道、出入口和行人区域, 景观是否保持可视性?
		(2) 树的种植是否避开了车辆容易驶出路面的地方?
8.7	交通管理	(1) 整个区域的任何不利影响是否引起重视?
		(2) 设计是否能保持运行速度在安全水平?
		(3) 出入口数量和位置是否合适?
		(4) 大中型客运车辆服务设施是否位于安全区域?
		(5) 自行车设施设置是否安全, 不影响车辆的运动?
		(6) 行人设施是否足够和位于安全位置?

表 B. 2 (续)

序号	项目列表	评价项目 (问题)
8. 8	收费站点	(1) 收费站点的位置是否有足够的安全视距? (2) 收费站点的设置是否避免了长坡坡底等不安全位置? (3) 收费站点是否考虑了足够的安全设施以保证工作人员的安全?
8. 9	其它例如	(1) 提供的道路照明是否适当? (2) 路侧危险的处理是否适当? (3) 是否提供了将来需要开发的行人出入口?
8. 10	其它	
9	其它事项, 例如:	(1) 是否存在特殊事项? 任何难于意料的事件或危险情况的后果是否考虑过? (2) 道路是否能够运行超大尺寸车辆或像大型货车、大型客车、应急车辆、道路维护车辆等大型车辆? (3) 如果需要, 是否能够以安全的方式封闭道路 (如特殊事件)? (4) 如适用的话, 风景区或旅游路线的特殊需求是否能够满足? (5) 是否考虑了可能会对交通安全造成影响的气候条件? (如雪、冰、风、雾)

B. 3 施工图设计阶段评价项目

B. 3. 1 项目列表

施工图设计阶段评价项目主要包括:

a) 概况:

- 1) 上一次评价以来的设计方案变更;
- 2) 排水;
- 3) 气候情况;
- 4) 景观;
- 5) 服务;
- 6) 出入口特性和开发;
- 7) 紧急事件、事故、应急和服务车辆的进出;
- 8) 将来的扩宽和/或重新布置;
- 9) 方案的阶段划分;
- 10) 工作的阶段划分;
- 11) 周边的开发;
- 12) 挖方和填方的稳定性;
- 13) 抗滑力;
- 14) 其它。

b) 常规设计问题:

- 1) 平面和纵断面设计的几何特性;
- 2) 典型横断面;
- 3) 横断面组合变化的影响;
- 4) 行车道布置;
- 5) 路肩和边缘的处理;
- 6) 偏离标准或规范的影响;

- 7) 可视性和视距;
- 8) 环境处理;
- 9) 其它。
- c) 详细布置:
 - 1) 可视性、视距;
 - 2) 新建/现有道路的交界;
 - 3) 驾驶员对几何设计布置的“易读性”;
 - 4) 详细的几何设计;
 - 5) 桥梁和涵洞的处理;
 - 6) 其它。
- d) 交叉口:
 - 1) 到达交叉口和交叉口内的可视性;
 - 2) 布置;
 - 3) 驾驶员的“易读性”;
 - 4) 详细几何设计;
 - 5) 交通信号;
 - 6) 环形交叉口;
 - 7) 其它类型交叉口;
 - 8) 其它。
- e) 特殊的道路用户:
 - 1) 附近的地面作业机械(如拖拉机);
 - 2) 行人;
 - 3) 骑车人;
 - 4) 摩托车驾驶员;
 - 5) 货物运输;
 - 6) 大中型客车运输;
 - 7) 道路维护车辆;
 - 8) 其它。
- f) 照明、标志、路面标记和标线:
 - 1) 照明;
 - 2) 标志;
 - 3) 路面标记和标线;
 - 4) 其它。
- g) 隔离设施:
 - 1) 中间隔离护栏;
 - 2) 柱和其它障碍物;
 - 3) 道路安全护栏;
 - 4) 桥梁、涵洞和路堤/分洪渠道;
 - 5) 其它。
- h) 关于将来的开发建议应考虑的附加问题:
 - 1) 平面布置;
 - 2) 纵向布置;
 - 3) 停车的提供;

- 4) 服务设施;
- 5) 信号和标志;
- 6) 景观;
- 7) 交通管理;
- 8) 收费站点;
- 9) 其它。
- i) 其它问题。

B. 3.2 列表

施工图设计阶段评价项目列表见表B. 3。

表B. 3 施工图设计阶段评价项目列表

序号	项目列表	评价项目（问题）
1	概况	
1. 1	上一次评价以来的设计方案变更	<ul style="list-style-type: none"> (1) 原设计方案的情况是否仍然适合（如周围路网、服务的区域或者是交通构成有无显著变化）？ (2) 上次评价以来，方案的设计是否保持不变（如有变化，是什么）？
1. 2	排水	<ul style="list-style-type: none"> (1) 新道路排水是否充分？ (2) 道路的纵坡度、横坡度是否足够满足排水要求？ (3) 超高开始和结束处是否避免了平坦地方或是否得到足够程度的处理？ (4) 路面积水的可能性是否得到足够的重视，包括周围环境的溢流或是交叉的排水及水流路线？ (5) 集水池的间隔是否足够限制溢流？ (6) 集水池设计对自行车是否安全（如缝隙不平行于车轮轨迹）？
1. 3	气候情况	设计是否考虑了可能预示特殊问题的气象记录或当地经验（如雪、冰、风、雾等）？
1. 4	景观	<ul style="list-style-type: none"> (1) 经过或越过景区时，驾驶员能否看见行人（反之亦然）？ (2) 穿过或越过景区时的视距线能否保持？ (3) 随着季节性的交替，安全是否足够（如标志不模糊、遮蔽、变浅等）？ (4) 当路侧树木、植物成熟时，路侧安全是否足够（无路侧危险）？ (5) 可能驶出道路的区域，是否使用“脆弱性”植物？
1. 5	服务	<ul style="list-style-type: none"> (1) 设计是否充分对隐藏的和高架的服务设施进行了处理（特别是顶部净空区等）？ (2) 固定物体或与服务相关的设施，其位置是否进行过核查（包括任何可视性降低、立柱位置、高架线的净空等）？
1. 6	出入口特性和开发	<ul style="list-style-type: none"> (1) 能否安全地使用所有出入口？ (2) 设计是否避免了来自于出入口位置上下车流的影响，尤其是接近交叉口的地方？ (3) 休息区和重型车辆停车区出入口视距是否足够？

表 B. 3 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
1. 7	紧急事件、事故、应急和 服务车辆的进出	(1) 是否提供应急车辆安全进入和运行?
		(2) 是否在没有必要中断交通情况下, 设置中央分隔带或护栏, 允许应急车辆停 车、调头?
		(3) 故障车辆和应急车辆停放是否得到足够的考虑?
		(4) 应急电话的提供是否满足要求?
		(5) 分隔的道路其中央中断处布置是否安全(如频数、可视性)?
1. 8	将来的扩宽和/或重新布 置	(1) 公路的扩宽或车道的重新布置, 其设计是否能够向驾驶员传送足够的信息(依 靠最少/适当的标志, 而不是过多)?
		(2) 单车道和双车道之间(任何一条)的过渡处理是否安全?
1. 9	方案的阶段划分	方案是否分阶段实施或是不同的阶段施工: ——施工计划和进程安排是否确保最大的安全性? ——施工计划和进程是否包括特别的安全措施, 标志、足够的过渡几何特性等以及 任何临时的安排?
1. 10	工作的阶段划分	如果施工分为若干个子项目, 其顺序是否安全?
1. 11	周边的开发	(1) 设计是否对周边交通产生源和开发进行了出入口的安全处理?
		(2) 驾驶员对前方道路的感知, 是否能避免相邻道路灯光或交通信号误导影响?
		(3) 是否需要充分考虑遮蔽相邻道路灯光, 以防止炫目?
1. 12	挖方和填方的稳定性	崩塌处理的稳定性是否满足要求(如没有潜在的松散材料影响道路用户)?
1. 13	抗滑力	在需要制动或良好的路面附着力的地方, 道路表面防滑的需要是否考虑过(如坡道、 弯道、隧道, 到达交叉口和信号的地方)?
1. 14	其它	
2	常规设计问题	
2. 1	平面和纵断面设计的几何 特性	(1) 水平和纵断面设计组合是否正确?
		(2) 全部的纵向布置是否协调一致和适当?
		(3) 全部的水平布置是否协调一致?
		(4) 布置是否满足道路的功能?
		(5) 设计是否避免了视觉误导(如视觉幻影, 下意识的柱形排列的轮廓)?
2. 2	典型横断面	(1) 行车道宽度、路肩、中央分隔带和其他部分横断面特性是否满足道路的功能?
		(2) 通车车道宽度和行车道宽度是否匹配: ——布置? ——交通量? ——车辆尺寸? ——运行速度? ——速度和交通量的组合?
		(3) 路肩宽度是否适合静止的车辆和偏离行车道的车辆?
		(4) 中央宽度是否满足道路设施?
		(5) 超高是否和道路环境协调?
		(6) 车辆跨过路肩时横坡度是否可使其返回?
		(7) 边坡坡度是否能为轿车、卡车可驾驶的?

表 B.3 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
2.2	典型横断面	(8) 位置低于构筑物的边坡坡度是否适当? (9) 是否有足够的设施提供给行人和骑车人?
2.3	横断面组合变化的影响	(1) 设计是否避免了不合理的横断面设计变化? (2) 横坡度是否满足安全(尤其是在用公路或让步处理用作为出入口、桥梁变窄等地方)? (3) 反向横坡曲线是否在适当的限值以内? (4) 是否提供了超高以及在所有需要设置超高的地方有足够的超高?
2.4	行车道的布置	(1) 是否所有的交通管理特性设计避免了产生不安全的情况? (2) 路面标记和反射材料是否能够满意地处理布局的变化(特别是可能降低标准的地方)? (3) 是否有足够的超车路段? (4) 需要提供超车道的地方是否能安全地开始和结束? (5) 超车需求能否满足? (6) 设计是否避免了日出日落带来的问题? (7) 客车运输要求是否得到足够的配置?
2.5	路肩和边缘的处理	(1) 下述方面路肩构造是否满足: ——提供铺装的或非铺装的路肩? ——筑堤的宽度和处理? ——路肩横坡度? (2) 如果由慢车或摩托车使用,路肩是否安全?
2.6	偏离标准和规范的影响	(1) 任何经过批准的对标准或规范的偏离:安全性的保持? (2) 任何至今未发现的对标准的偏离:安全性的保持?
2.7	可视性和视距	(1) 水平和纵向布置是否满足可视性要求? (2) 是否选择了合理的设计速度满足可视性要求?
2.8	环境处理	环境特征区域的安全是否得到考虑(如噪声隔离屏障)?
2.9	其它	
3	详细布置	
3.1	可视性、视距	(1) 平面和纵断面设计是否满足可视性要求? (2) 设计是否避免了视线障碍,如安全栅栏或护栏? ——路侧护栏? ——路边设施? ——停车设施? ——标志? ——景观? ——桥梁桥台? ——路边停放的车辆? ——队列交通? (3) 铁路道口、桥梁和其他显著的危险? (4) 设计是否避免了其他任何可能影响可视性的局部特征?

表 B.3 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
3.1	可视性、视距	<p>(5) 设计是否在凹曲线可能限制视距的地方避免了净空的障碍(如道路或铁路跨桥、标志信号门架、悬垂的树木)？</p> <p>(6) 是否在必要的地方提供了无障碍的净空或超高车辆的绕行道？</p> <p>(7) 可视性是否足够： ——任何行人、自行车或牲畜穿越交叉口处？ ——出入口道路、车道、接近或离开坡道的地方等？</p> <p>(8) 是否提供了最小视距三角： ——入口坡道和出口坡道？ ——三角形区域？ ——交叉口？ ——环形交叉口？ ——其他冲突点？</p>
3.2	新建的/现有道路的交界	<p>(1) 交界处是否考虑了安全的问题？</p> <p>(2) 老路到新方案的过渡是否满意？</p> <p>(3) 如果在用道路比新规划道路的标准低，是否有清晰明确的标准降低的警告？</p> <p>(4) 速度必须突变的地方，是否提供了适宜的安全预防措施？</p> <p>(5) 入口或周围的路面防滑处理是否安全？</p> <p>(6) 交界是否较好地出现在远离任何危险的地方？(如凸曲线、曲线、路侧危险或视距不良/可能发生精力不集中的地方)？</p> <p>(7) 如果行车道标准不同，其变化是否影响安全？</p> <p>(8) 道路环境变化的地方(如城郊结合部、限制到非限制的区域、照明到非照明的区域)过渡处理是否安全？</p> <p>(9) 是否考虑了提前布置警告的需要？</p>
3.3	驾驶员对几何设计布置的“易读性”	<p>(1) 驾驶员有足够的时间对总体布置、功能和宽度特征进行识别？</p> <p>(2) 进入速度合适，驾驶员能够正确沿轨迹运行？</p>
3.4	详细的几何设计	<p>(1) 设计标准是否适于方案的所有需求？</p> <p>(2) 是否保持了总体标准和规范的一致性，如车道宽度、横坡度？</p>
3.5	桥梁和涵洞处理	从标准横断面到桥梁的几何过渡处理是否安全？
3.6	其它	
4	交叉口	
4.1	到达交叉口和交叉口内的可视性	<p>(1) 交叉口平面和纵断面设计或者接近交叉口处是否满足可视性要求？</p> <p>(2) 可视性预防措施采纳的标准是否适用于交通速度和任何异常的交通构成？</p> <p>(3) 设计是否避免了视距障碍，如安全护栏或护栏？ ——路侧护栏？ ——停车设施？ ——信号？ ——景观？ ——桥梁桥台？ ——停车区或路缘停放的车辆？ ——队列交通？</p>

表 B.3 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
4.1	到达交叉口和交叉口内的可视性	(4) 铁路道口, 桥梁和其他危险物是否显著? (5) 设计是否避免了局部的对可视性的不利影响?
4.2	布置	(1) 交叉口及出入口是否足够适合于所有车辆的运行? (2) 是否采用了合适的设计车辆和检验车辆应用于转弯处尺寸的设计? (3) 扫过的轨迹是否适合所有可能的车辆类型(是否使用了合适的设计车辆)? (4) 交叉口是否避免了可能影响道路安全的异常特征? (5) 需要的地方是否提供了行人护栏? (6) 需要的地方是否提供了安全岛和标志? (7) 可能停放或靠近交叉口的车辆: 是否安全或这种活动是否需要更改地点? (8) 能否避免停放车辆的安全风险?
4.3	驾驶员的“易读性”	(1) 交叉口的状态及总体布置、功能和宽度特征能否被驾驶员在适当的时间内正确感知? (2) 在一定的到达速度下, 驾驶员沿轨迹线通过交叉口时, 车辆可能的位置是否安全? (3) 设计是否避免了误导因素? (4) 设计是否避免了日出日落问题对驾车人可能产生的危险?
4.4	详细的几何设计	(1) 布局是否安全地处理了交通构成或环境异常情况? (2) 中央分隔带或安全岛是否考虑了: ——车辆排列和路径? ——未来的交通信号? ——行人占有空间和表面? ——转弯轨迹净空? ——保持一定距离的停车视距? (3) 到结构物的垂直净空是否足够(如输电线等)?
4.5	交通信号	(1) 信号相位/次序是否安全? (2) 是否给交通运行和行人通过提供了足够时间? (3) 信号灯是否明显(如不被树、柱、标志或大型车辆遮挡)? (4) 对其他相邻方向的信号是否屏蔽不可见? (5) 如果可能受到日出/日落的影响, 是否提供了高亮度信号和/或信号板? (6) 纵向布置是否提供了足够的到交叉口或队列后的停车视距? (7) 必要的地方是否提供了行人设施? (8) 到达的驾驶员是否能够看见行人? (9) 是否需要和提供部分或全部控制的转弯时间段? (10) 信号支柱是否位于安全的地方? (11) 提供给转弯车辆的路面标记是否满意? (12) 是否提供了足够的人行时间段?

表 B. 3 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
4. 6	环形交叉口	(1) 是否提供了足够的措施(如偏移量)降低进入速度? (2) 如果需要分流岛,视距、长度和行人保护区等是否足够? (3) 中心环岛是否显著? (4) 能否适应合适的设计车辆与核查车辆? (5) 中心岛的详细设置是否满意(画线、安放、显著性)? (6) 驾驶员能否有足够的时间见到行人? (7) 行人能否确定车辆正在转弯(视线无障碍)? (8) 入口车道是否需要导向标? (9) 照明是否足够?
4. 7	其它类型交叉口	(1) 路缘石或彩色安全岛和安全区是否考虑过? (2) 交叉口是否有足够的队列/等待区长度提供给转弯运行(包括中心错列的交叉口)?
4. 8	其它	
5	特殊的道路用户	
5. 1	附近的地面作业装置(如拖拉机)	(1) 进出相邻土地/场所的所有出入口是否安全? (2) 是否考虑了农业和仓储车辆运行的特殊要求?
5. 2	行人	(1) 行人安全经过: ——交叉口? ——安全岛? ——路缘石范围? ——桥梁和涵洞? ——其他场所? (2) 每一个交叉口是否满意: ——老年人的使用? ——儿童/学校的使用? (3) 交叉口是否需要提供行人专用区栅栏、隔离带? (4) 高速公路的栅栏是否足够? (5) 在不安全的地方是否阻止行人横穿? (6) 行人相关的标志是否合适和足够? (7) 人行过道、横过道的宽度、坡度等是否满意? (8) 人行过道、横过道等的表面是否满意? (9) 是否在每一个横过道提供了路缘石下沉? (10) 行人横过道是否避免了水沟和集水口? (11) 每个行人横过道的照明是否满意? (12) 横过道地点是否提供最大安全使用? (13) 是否避免了行人横过道的不确定性信息(如较多的除安全外的指引)?

表 B.3 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
5.3	骑车人	<p>(1) 是否考虑了骑车人的需求： ——交叉口，特别是环岛？ ——特别是车速较高的道路？ ——高速公路出入口坡道？</p> <p>(2) 自行车道/步行道(包括桥梁)等共用设施是否安全和有足够的标识？</p>
5.4	摩托车驾驶员	<p>(1) 道路表面的装置或物体是否避免了可能致使摩托车的不稳定？</p> <p>(2) 摩托车倾斜的曲线范围，是否清除了障碍？</p> <p>(3) 对摩托车的警告或路面标线是否足够？</p> <p>(4) 高速区域是否避开了屏障路缘石？</p> <p>(5) 摩托车最容易冲出道路的地方是否进行了路侧宽容设计或安全屈服设计？</p> <p>(6) 所有的柱、杆和设施是否是必须的(如是的话，是否选择了防护？)？</p> <p>(7) 摩托车是否可以通过排水口、管路处？</p>
5.5	货物运输	<p>(1) 是否考虑了货车驾驶员的需求，包括转弯半径和车道宽度？</p> <p>(2) 是否对货物运输车辆提供了足够的限制标识？(如限高、宽、重等标识)</p>
5.6	人员运输	<p>(1) 是否考虑过大中型客运车辆运输的需求和提供了足够的标志？</p> <p>(2) 大中型客运车辆使用者的需求是否得到考虑？</p> <p>(3) 是否考虑了大中型客运车辆的操纵需求？</p> <p>(4) 是否较好地确定出了大中型客运车辆临时停车的安全位置？</p>
5.7	道路维护车辆	<p>(1) 道路维修车辆的需求是否得到考虑、有足够的标志并得到提供？</p> <p>(2) 维护车辆能否安全停放？</p>
5.8	其它	
6	照明、标志、路面标记和标线	
6.1	照明	<p>(1) 照明是否必须，如必须的话，是否得到足够的提供？</p> <p>(2) 设计是否能够避免影响照明(如树或天桥)？</p> <p>(3) 灯柱是否会带来固定的路侧危险？</p> <p>(4) 是否提供了解体消能、易折断或滑动基座柱？</p> <p>(5) 周围环境照明：如果产生特殊照明的需求，这些照明是否满意？</p> <p>(6) 照明的布置是否避免了混乱和对信号、标志起误导作用？</p> <p>(7) 照明设备是否足够照亮横过道、邻接道路、安全岛等？</p> <p>(8) 所有分流区域是否被照亮？</p> <p>(9) 所有交织区域是否被照亮？</p> <p>(10) 布局是否避免了照明黑斑点？</p> <p>(11) 是否存在有需要通过改善照明以减少事故发生的地点？(如隧道，夜间行车时，紧急停靠带、失控自救匝道等)</p>

表 B. 3 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
6. 2	标志	(1) 标志的位置是否适合? (2) 标志能否在适当的时间和距离内看到和读入信息? (3) 标志是否容易理解? (4) 标志是否适合于驾驶员需求(如, 方向标志、速度建议标志等)? (5) 确立标志的地方, 能否保持驾驶员的视距? (6) 是否设立了标志, 以便保持合适的视距: ——到达/离开出入口和交叉口的道路? ——到达/离开路上行人和/或重要特征? (7) 是否考虑了车辆与标志杆碰撞的结果? (8) 标志的支撑是否位于路侧净区外? (9) 如果没有, 这些支撑: ——是否易折断? ——采用护栏屏蔽保护(如护栅、碰撞缓冲垫)? (10) 过分依赖标志的情况是否能够避免(用来替代充分的几何设计)? (11) 新布局的标志是否与相邻道路部分的标志是否一致(或先前的标志是否需要更新)?
6. 3	路面标记和标线	(1) 标记(线、箭头等)是否是符合标准的标记? (2) 标准标记可能引起混乱或误导的地方是否以用户可能的反应方式进行识别与处理? (3) 需要的地方是否提供界限线(禁止超车)? (4) 需要的地方是否提供了凸起反射路面标记? (5) 需要的地方是否提供了弯道警告标志、(建议)速度标志牌或诱导标志? (6) 标记和标线夜间是否可见? (7) 标记和标线雨天是否可见? (8) 轮廓线标线的需求是否考虑? (9) 是否远近光灯两种情况都给以了考虑? (10) 路标支柱是否为易折断类型?
6. 4	其它	
7	隔离设施	
7. 1	中间隔离护栏	(1) 是否考虑了中间护栏并适当的细化? (2) 所有需要特别注意的设计特征(如端部处理)是否进行了考虑?
7. 2	柱和其它障碍物	(1) 所有支柱很好地远离运行的交通流? (2) 需要的地方是否包含了“易折断”的或“易分离”的支柱? (3) 中央宽度是否足够容纳灯柱或树? (4) 交通信号控制器的位置和其他服务设施是否满意? (5) 是否存在其他任何的可能产生安全风险障碍物处的路侧净空? (6) 冲出路面的车辆能否安全跨过路侧排水和/或管路设施?

表 B.3 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
7.3	道路安全护栏	<p>(1) 需要的地方是否提供了道路安全护栏并适当的细化(如路堤、建筑物、树、柱、排水管路、桥墩、分叉区域等)？</p> <p>(2) 道路安全护栏是否安全(即不太可能对道路用户包括行人、自行车和摩托车等产生危险)？</p> <p>(3) 道路安全护栏的端部情况是否安全和满意？</p> <p>(4) 根据标准, 护栏应设计满足:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——端部处理? ——护栏底座? ——支柱的间距? ——警示墩? ——柱的埋深? ——与扶手的重叠区? ——坚硬的刚性障碍物? <p>(5) 是否所有护栏是必须的(如防护物比围栏产生更大的危险)？</p> <p>(6) 栏杆后面通行的行人在护栏后的安全?</p>
7.4	桥梁、涵洞和堤道/分洪渠道	<p>(1) 桥梁护栏和涵洞端部墙是否安全:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——可视性? ——容易识别? ——邻近运行交通流? ——引起伤害和损失的可能性? ——可折叠或易碎? ——标志和符号? ——防撞护栏的连接? ——路侧危险保护? ——是否存在瞬间破坏的可能? <p>(2) 桥梁扶手是否具备正确的水平位置和高度, 有足够强度?</p> <p>(3) 桥梁上的路肩宽度是否和邻接道路段的一样?</p> <p>(4) 是否为结构上的非车辆交通流(如行人、自行车、牲畜等)提供了安全?</p> <p>(5) 所有管道端头和墙(包括车道下的暗渠)是否位于净空区外和可保证车辆安全行驶?</p> <p>(6) 堤道和分洪河道是否给出正确的标志和足够的视距?</p>
7.5	其它	
8	关于将来的开发建议应考虑的附加问题	
8.1	平面布置	<p>(1) 在提出的出入口处, 驾驶员和行人的可视性是否足够?</p> <p>(2) 对交通流和车速是否提供了足够的转弯空间?</p> <p>(3) 弯道半径和前方可视性是否满意?</p> <p>(4) 视距和停车视距是否足够?</p>

表 B. 3 (续)

序号	项目列表	评价项目 (问题)
8. 2	纵向布置	(1) 坡度是否满意?
		(2) 视距和停车视距是否足够?
8. 3	停车的提供	(1) 现场停车是否足够避免相关联的风险?
		(2) 停车区是否位于便利的地点?
		(3) 是否有足够的空间提供给停车区环流和交叉口视距?
8. 4	服务设施	(1) 离开道路的装载/卸载区域是否足够?
		(2) 提供大型车辆转弯的设施是否在安全位置?
		(3) 紧急车辆的入口是否足够?
8. 5	信号和标志	(1) 作为开发的一部分, 是否已经提供了必要的交通标志和路面标记?
		(2) 在停车区和入口路线, 所有交叉点的优先权是否清楚定义?
		(3) 在所有的情况下, 包括白天/夜间, 雨天和雾天等标识、标线是否清楚?
8. 6	景观	(1) 在交叉口、弯道、入口和行人区域, 景观是否保持可视性?
		(2) 树的种植是否避开了车辆容易驶出路面的地方?
8. 7	交通管理	(1) 整个区域范围的任何不利影响是否引起重视?
		(2) 设计是否能保持运行速度在安全水平?
		(3) 出入口的数量和位置是否合适?
		(4) 大中型客车运输服务设施是否位于安全区域?
		(5) 自行车设施设置是否安全, 不影响车辆的运行?
		(6) 行人设施是否足够和所处位置是否安全?
8. 8	收费站点	(1) 收费站点的位置是否按货车运行速度计算值及货车停车视距对进入收费站的路段进行评价, 以保证安全?
		(2) 收费站点的设置是否避免了长坡坡底等不安全位置?
		(3) 收费站点是否设计了足够的安全设施以保证工作人员的安全?
		(4) 收费站点的设置是否考虑了超载货车制动热衰退导致刹车失灵的危险?
8. 9	其它, 例如:	(1) 提供的道路照明是否适当?
		(2) 路侧危险的处理是否适当?
		(3) 是否提供了将来开发的行人出入口?
9	其它事项, 例如:	(1) 是否存在特殊事项? 任何难于意料的事件或危险情况的后果是否考虑过?
		(2) 道路是否能够运行超大尺寸车辆或像大型货车、大型客车、应急车辆、道路维护车辆等大型车辆?
		(3) 如果需要, 是否能够以安全的方式封闭道路? (如特殊事件)
		(4) 如适用的话, 风景区或旅游路线的特殊需求是否能够满足?

B. 4 运营阶段评价项目

B. 4. 1 项目列表

运营阶段评价项目主要包括:

a) 概况:

1) 上一次评价以来的方案变更: 设计转化为实施;

- 2) 近期交通事故情况说明与分析;
 - 3) 排水;
 - 4) 气候情况;
 - 5) 景观;
 - 6) 服务;
 - 7) 出入口特性和开发;
 - 8) 紧急事件情况下, 车辆进入;
 - 9) 挡墙的处理;
 - 10) 路肩和道路边缘轮廓标线;
 - 11) 标志和路面标线
 - 12) 路面处理(抗滑力);
 - 13) 标志的对比度;
 - 14) 路侧危险;
 - 15) 自然地物;
 - 16) 所有道路使用者;
 - 17) 速度管理;
 - 18) 其它。
- b) 布置的详细资料:
 - 1) 可视性、视距;
 - 2) 新路与现有道路的交界;
 - 3) 驾驶员对布置的“易读性”;
 - 4) 桥梁和涵洞;
 - 5) 其它。
 - c) 交叉口:
 - 1) 交叉口的可视性;
 - 2) 交叉口内的可视性;
 - 3) 驾驶员的“易读性”;
 - 4) 交通信号;
 - 5) 环形交叉和安全岛;
 - 6) 其它。
 - d) 特殊的道路用户:
 - 1) 附近的地面作业机械(如拖拉机);
 - 2) 行人;
 - 3) 骑车人;
 - 4) 摩托车驾驶员;
 - 5) 养护车辆、人员;
 - 6) 其它。
 - e) 照明、标志、路面标记和标线:
 - 1) 照明;
 - 2) 标志;
 - 3) 路面标记和标线;
 - 4) 其它。
 - f) 隔离设施和其它障碍物:

- 1) 中央隔离护栏;
 - 2) 柱和其他障碍物;
 - 3) 道路安全护栏;
 - 4) 其它。
- g) 工作运转:
- 1) 运行;
 - 2) 交通管理;
 - 3) 收费站点;
 - 4) 临时交通控制/管理;
 - 5) 其它。
- h) 其它问题。

B. 4. 2 列表

运营阶段的评价项目列表见表B. 4。

表B. 4 运营阶段的评价项目列表

序号	项目列表	评价项目（问题）
1	概况	
1. 1	上一次评价以来的方案变更；设计转化为实施	(1) 总体检查：上次评价以来改变的问题是否得到安全地执行? (2) 设计进入实施的转化是否得到安全地执行？
1. 2	近期交通事故情况说明及分析	(1) 事故频发点、段情况? (2) 事故形态、气候及时间、地点分布等特征？
1. 3	排水	道路及周边的排水是否完善？
1. 4	气候情况	应对气候问题的设施是否有效？
1. 5	景观	(1) 从安全的观点，植物和种类选择是否适当? (2) 车辆容易冲出道路的地方，植被/景观美化是否为脆弱性的? (3) 穿过或越过植被/景区（尤其是行人安全）的可视性能否保持? (4) 一旦植物生长或成熟，可视性能否持续？
1. 6	服务	(1) 所有的岗亭、梁、柱子和照明设备支柱是否位于安全的位置? (2) 是否为适当的材料或设计？
1. 7	出入口特性和开发	(1) 是否所有入口达到安全使用的目的? (2) 所有入口在设计、位置和可视性方面是否足够？
1. 8	紧急事件情况下，车辆进入	是否提供了应急车辆入口和安全停车？
1. 9	挡墙的处理	挡墙处理能否防止或限制落石跌落到行车道？
1. 10	路肩和道路边缘轮廓标线	是否所有的划线和反射物体安置正确？
1. 11	标志和路面标线	(1) 所有标志和路面标记设置是否正确? (2) 是否在任何时候（白天和夜间）都能保持可视性? (3) 新设标志与在用标志是否一致（与相邻路网一致）？

表 B.4 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
1.11	标志和路面标线	(4) 旧标志、标线是否清除? (5) 是否存在产生混乱的风险?
1.12	路面处理(抗滑力)	(1) 表面所有的接缝是否避免了严重的泛油或泛浆或较低的抗滑力? (2) 所有车辆通行区域是否检查过类似的问题?
1.13	标志的对比度	安装的标志与道路表面是否有足够的对比度,是否清除了残余物?
1.14	路侧危险	方案是否避免了新的或遗漏的路侧危险?
1.15	自然地物	方案是否避免了可能是路侧危险或阻碍视距的自然地物(如堤坝、岩石和大树)?
1.16	所有道路使用者	安全是否足够: ——行人的通行(所有年龄段行人)? ——自行车/非机动车辆通行? ——重型货车和大客车通行? ——摩托车通行? ——小客车通行?
1.17	速度管理	是否有适当的速度限制选择?
1.18	其它	
2	布置的详细资料	
2.1	可视性、视距	视距线是否避免了障碍物?
2.2	新建和现有道路的交界	附加标志和/或标线:是否进行了考虑和提供?
2.3	驾驶员的“易读性”	(1) 道路的形式和功能及其交通管理在可能的操作情况下是否容易识别(如繁忙交通、矿山交通或不良可视性情况)? (2) 原通行状况向新通行状况的转变是否满意(即转换中无不確定性或模棱两可)?
2.4	桥梁和涵洞	所有标志和路面标线是否在适当的位置和显著?
2.5	其它	
3	交叉口	
3.1	交叉口的可视性	到达交叉口的驾驶员能否意识到存在交叉口(尤其是需要让行的地方)?
3.2	交叉口内的可视性	不同眼高驾驶员的可视性显示是否清楚:小客车、货车、自行车、摩托车和视距受限的车辆?
3.3	驾驶员的“易读性”	(1) 所有到达交叉口的驾驶员能够清楚交叉口的形式和功能?(驾驶通过检查) (2) 让行线、停车线能否及时看到?是否有足够的视觉线防止过度的交通冲突?
3.4	交通信号	(1) 信号的布置和安装的总体正确性是否满意? (2) 单个车道的应用信号是否在适当的距离是可见的? (3) 所有交通信号功能是否正确和安全? (4) 所有行人信号功能是否正确和安全?
3.5	环形交叉和到达环形岛	(1) 所有到达方向的环形交叉口与环形岛是否能够完全可见和分辨? (2) 所有标志、标线和灯光的安置是否正确?
3.6	其它	

表 B. 4 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
4	特殊的道路用户	
4. 1	附近的地面作业机械(如拖拉机)	附近的土地作业装置是否进入道路(如拖拉机), 布置是否安全?
4. 2	行人	确保安全通行的设施: ——可视性? ——标志? ——道路表面? ——隔离栏? ——其他设施, 包括照明的条件?
4. 3	骑车人	所有自行车道、行车道等和设施能够安全运作: ——可视性? ——标志? ——表面? ——护栏? ——其他硬件设施的操作, 包括照明?
4. 4	摩托车驾驶员	(1) 道路表面是否避免了放置可能致使摩托车不稳定的装置或物体? (2) 摩托车倾斜的曲线范围, 是否清除了障碍? (3) 对摩托车的警告或道路标线是否足够? (4) 高速区域是否避开了屏障路缘石? (5) 摩托车更容易冲出道路的地方是否进行了路侧宽容性设计或安全屈服设计? (6) 所有的柱、杆和设施是否是必须的(如是的话, 是否选择了防护?)? (7) 摩托车是否可以越过排水口和管路?
4. 5	养护车辆、人员	在不中断交通的情况下, 是否能够保证养护车辆、人员安全地工作?
4. 6	其它	
5	照明、标志、路面标记和划线	
5. 1	照明	以安全的观点看, 是否所有灯光照明装置工作和有效?
5. 2	标志	(1) 标志是否正确和正确安装? (2) 白天和夜间, 标志是否满意: ——显著? ——信息清楚? ——在要求的距离易读/易辨认? (3) 标志的反光或照明是否满意? (4) 任何可变信息标志是否操作满意? (5) 所有标志是否都是必要的? (6) 所有标志是否都能看见(不被标志的背景或相邻的分散精力的事物隐藏或混淆)?

表 B.4 (续)

序号	项目列表	评价项目 (问题)
5. 3	路面标记和标线	(1) 是否所有标线和道路标志安置正确和完全可见?
		(2) 是否道路反光标志完全可见, 间距、颜色等正确?
		(3) 是否所有其他的标线图案安置正确 (尤其是位置、类型和尺寸) ?
		(4) 导向标是否足够和间距是否合理?
		(5) 导向标反光性夜间运行是否足够?
		(6) 安全护栏上的反光器: 类型、水平和间距是否正确, 布置上无误导?
		(7) 机动车和其他道路用户在任何时候对道路标志都能清楚可见?
		(8) 整个规划及过渡段, 标线及路面标记是否具有连续性和一致性?
5. 4	其它	
6	隔离设施和其它障碍物	
6. 1	中间隔离护栏	(1) 所有必须的中间护栏是否设置适当, 标志和标线是否正确?
		(2) 设置的护栏是否会限制可视性或形成路侧危险?
6. 2	支柱和其他障碍物	(1) 所有的支柱和标志结构基础设计是否安全和固定可靠?
		(2) 是否避免和/或遗漏了支柱或障碍物? 此外, 障碍物是否进行了适当的防护?
6. 3	道路安全护栏	(1) 所有道路安全护栏设置是否适当, 固定安全 (本身没有危险) ?
		(2) 栏杆的长度是否足够?
		(3) 栏杆安装是否正确: <ul style="list-style-type: none"> ——端部处理? ——支点? ——支柱间距? ——支撑? ——支柱埋深? ——围栏的交迭? ——坚硬的刚性障碍物?
6. 4	其它	
7	工作运转	
7. 1	运行	所有运转部分工作是否满意, 进入能否得到安全?
7. 2	交通管理	从运行的车辆上观察所有交通管理设施功能是否正常?
7. 3	收费站点	(1) 收费站点的位置是否确实有足够的停车视距, 以保证安全?
		(2) 收费站点是否设计了足够的安全设施以保证工作人员的安全?
		(3) 收费站点安全设施功能是否正常?
7. 4	临时交通控制/管理	所有临时的布置、标志等是否被移走, 代之以最终的设置 (如标志、信号、划线、建筑物入口和临时屏障) ?
7. 5	其它	
8	其它问题, 例如:	(1) 是否驱车和/或步行对设计进行查证尚未处理的任何潜在问题?
		(2) 是否实施了白天和夜间检查, 包括所有相连接公路的检查?

B. 5 公路隧道、桥梁、长大下坡等特殊路段的评价项目主要列表

B. 5. 1 项目列表

公路隧道、桥梁、长大下坡等特殊路段的评价项目主要包括:

a) 隧道:

- 1) 近期交通事故情况说明及分析;
- 2) 隧道的选址;
- 3) 几何线形;
- 4) 服务;
- 5) 应急车辆进入;
- 6) 路肩和路边缘轮廓标线;
- 7) 标志和路面标记标线;
- 8) 路面处理(抗滑力);
- 9) 标志对比度;
- 10) 路侧危险;
- 11) 所有道路用户;
- 12) 速度管理;
- 13) 其它。

b) 桥梁:

- 1) 近期交通事故情况说明及分析;
- 2) 桥梁的选址;
- 3) 几何线形;
- 4) 桥面布置;
- 5) 应急车辆进入;
- 6) 路肩和路边缘轮廓标线;
- 7) 标志和路面标记标线;
- 8) 表面处理(抗滑力);
- 9) 标志对比度;
- 10) 路侧危险;
- 11) 人行天桥、通道;
- 12) 所有道路用户;
- 13) 速度管理;
- 14) 其它。

c) 长大下坡路段:

- 1) 概况;
- 2) 近期交通事故情况说明及分析;
- 3) 可视性、视距;
- 4) 水平布置和纵向布置;
- 5) 标志、路面标记和标线;
- 6) 护栏等设施;
- 7) 避险车道(失控自救匝道);
- 8) 其它。

d) 其它问题。

B. 5.2 列表

公路隧道、桥梁、长大下坡等路段的评价项目列表见表B. 5。

表B. 5 公路隧道、桥梁、长大下坡等路段的评价项目列表

序号	项目列表	评价项目（问题）
1	隧道	
1. 1	近期交通事故情况说明及分析	(1) 隧道内交通事故发生情况？
		(2) 事故形态、气候及时间、地点分布等特征？
1. 2	隧道的选址	(1) 是否存在不良地质影响？
		(2) 采取的安全措施是否合理有效？
1. 3	几何线形	(1) 设计组合是否正确？
		(2) 所有纵向布置是否协调一致和适当？是否利于通风？
		(3) 隧道内的坡度是否符合要求？
		(4) 所有水平布置是否协调一致？隧道的建筑界限加宽是否符合要求？
		(5) 隧道内部净空是否满足允许车辆通行要求？
		(6) 几何布置是否满足道路的功能？
1. 4	服务	(1) 通风方式选择是否合理？通风是否良好？
		(2) 通风是否考虑了突发性火灾蔓延的应对措施？
		(3) 是否设置了消防及救援设施？
		(4) 照明是否满足行车安全的需求？
		(5) 所有的通风、照明、消防设备是否位于安全的位置？
		(6) 监控、消防设施是否满足要求？
		(7) 电缆的布置对行车安全有无影响？
		(8) 标志、通讯、信号设置是否合理？
		(9) 排水设施是否满足要求？
1. 5	应急车辆进入	是否提供了应急车辆入口和安全停车？
1. 6	路肩和路边缘轮廓标线	是否所有的标线和反射物体安置正确？
1. 7	标志和路面标记标线	(1) 所有标志和路面标记、标线布设是否正确？
		(2) 是否能够保持可视性？
		(3) 是否存在产生混乱的风险？
1. 8	路面处理（抗滑力）	(1) 道路表面是否有良好的抗滑性能？
		(2) 所有车辆通行区域是否检查过类似的问题？
1. 9	标志对比度	安装的标志与道路表面、路侧环境是否有足够的对比度，是否清除了残余物？
1. 10	路侧危险	(1) 方案是否避免了新的或遗漏的路侧危险？
		(2) 隧道入口处是否设置安全警示和采取车辆防撞措施？是否安装导向护栏？

表 B.5 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
1.11	所有道路用户	<p>(1) 如有需要, 安全是否足够:</p> <p>——行人的通行?</p> <p>——自行车/非机动车辆通行?</p> <p>——重型货车和大客车通行?</p> <p>——摩托车通行?</p> <p>——小客车通行?</p> <p>(2) 紧急停车带布置是否合理?</p>
1.12	速度管理	是否有适当的速度限制选择?
1.13	其它	
2	桥梁	
2.1	近期交通事故情况说明及分析	<p>(1) 桥梁路段交通事故发生情况?</p> <p>(2) 事故形态、气候及时间、地点分布等特征?</p>
2.2	桥梁的选址	<p>(1) 是否存在不良地质影响? 采取的安全措施是否合理有效?</p> <p>(2) 桥梁范围内有无高压电线? 是否处在雷击区? 采取的安全措施是否满足要求?</p> <p>(3) 桥梁桥台是否有受到碰撞的危险? 采取的安全措施是否合理有效?</p>
2.3	几何线形	<p>(1) 桥梁中线线形与两端路线线形的连接是否满足要求?</p> <p>(2) 桥上纵坡、桥头引道纵坡是否满足要求?</p> <p>(3) 桥面净空是否满足要求?</p> <p>(4) 桥面净宽是否与桥所在公路的行车道宽度相适应?</p> <p>(5) 桥面路肩是否突然变窄? 是否需要设置警告标识?</p>
2.4	桥面布置	<p>(1) 桥梁护栏安全是否满足要求?</p> <p>(2) 桥台和路基衔接处及桥面伸缩缝是否存在跳车的可能?</p> <p>(3) 电缆、通信线路和管道的布置对行车安全有无影响? 安全保护措施是否满意?</p> <p>(4) 桥梁排水设施是否满足要求? 是否与下穿、上跨道路协调?</p> <p>(5) 照明是否满足行车安全的需求?</p> <p>(6) 所有的照明、消防设备是否位于安全的位置?</p> <p>(7) 监控、消防设施是否满足要求?</p> <p>(8) 电缆的布置对行车安全有无影响?</p> <p>(9) 标志、通讯、信号设置是否合理?</p> <p>(10) 排水设施是否满足要求</p>
2.5	应急车辆进入	是否提供了应急车辆入口和安全停车?
2.6	路肩和路边缘轮廓标线	是否所有的标线和反射物体安置正确?
2.7	标志和路面标记标线	<p>(1) 所有标志和路面标记标线布设是否正确?</p> <p>(2) 是否能够保持可视性?</p> <p>(3) 是否存在产生混乱的风险?</p>
2.8	路面处理(抗滑力)	<p>(1) 道路表面是否有良好的抗滑性能?</p> <p>(2) 所有车辆通行区域是否检查过类似的问题?</p>

表 B.5 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
2.9	标志对比度	安装的标志与道路表面、路侧环境是否有足够的对比度,是否清除了残余物?
2.10	路侧危险	(1) 方案是否避免了新的或遗漏的路侧危险?
		(2) 路侧护栏是否能够承受发生事故时车辆的撞击,确保车辆不会跌落?
		(3) 路边接近桥梁护栏处、桥梁护栏之间是否紧密连接,不存在车辆跌落的可能?
2.11	人行天桥、通道	(1) 人行天桥设置的位置是否便于行人通过公路?
		(2) 桥下净空是否满足要求?是否采取了适当的安全防护设施?
		(3) 人行天桥护栏形式和高度是否合适?强度是否足够?
		(4) 在需要的地方是否设置了通道?净空是否满足行人和车辆的通行要求?
2.12	所有道路用户	(1) 如有需要,安全是否足够: ——行人的通行? ——自行车/非机动车辆通行? ——重型货车和大客车通行? ——摩托车通行? ——小客车通行?
		(2) 紧急停车带布置是否合理?
2.13	速度管理	是否有适当的速度限制选择?
2.14	其它	
3	长大下坡路段	
3.1	概况	(1) 道路及周边的排水是否足够?
		(2) 应对气候问题的设施是否有效?
		(3) 车辆容易冲出道路的地方,植被/景观美化是否为脆弱性的?植被/景区(尤其是行人安全)的可视性能否保持?
		(4) 梁、柱子和照明设备支柱是否位于安全的位置?
		(5) 所有出入口的设计、位置和可视性方面是否足够?
		(6) 是否提供了应急车辆入口和安全停车?
		(7) 挡墙、边坡、仰坡的处理能否防止或限制落石跌落到行车道?
		(8) 是否所有的标线和反射物体安置正确?
		(9) 所有标志和路面标线布置是否正确?是否在任何时候(白天和夜间)保持可视性?是否存在产生混乱的风险?安装的标志与道路表面有足够的对比度?
		(10) 表面所有的接缝是否避免了严重的泛油或泛浆或较低的抗滑力?
		(11) 是否避免了新的或遗漏的路侧危险?
		(12) 路侧危险或阻碍视距的自然地物(如堤坝、岩石和大树)是否得到满意的处理?
		(13) 是否有适当的速度限制选择?
		(14) 坡顶是否考虑了加水服务区、停车休息区、检查刹车区的需求?
3.2	近期交通事故情况说明及分析	(1) 事故频发点、段情况?
		(2) 事故形态、气候及时间、地点分布等特征?

表 B.5 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
3.3	可视性、视距	(1) 是否采用了路段运行速度计算小客车与大货车停车视距? (2) 采用的视距是否满足采用运行速度计算的停车视距? (3) 在大型车辆可能失控的路段采用的视距是否满足要求? (4) 视距线是否避免了障碍物? (5) 道路的形式和功能及其交通管理在可能的操作情况下容易识别? (6) 桥梁、涵洞和隧道的所有标志和路面标线是否在适当的位置和显著? (7) 不同眼高驾驶员到达交叉口的可视性显示是否清楚: 小客车、货车、自行车、摩托车和视距受限的车辆? (8) 交叉口的形式和功能? (驾驶通过检查) (9) 到达交叉口的让行线、停车线能否及时看到? 是否有足够的视觉线防止过度的交通冲突? (10) 所有交通信号功能正确和安全? 是否在适当的距离是可见的? (11) 所有标志、标线和灯光的安置是否正确?
3.4	水平布置和纵向布置	(1) 平曲线半径是否满足运行速度的要求? (2) 是否考虑了平曲线半径、超高、横向附着系数关系和纵坡的影响? 是否考虑了安全措施? (3) 平曲线长度是否合理? (4) 采用极限半径时, 是否考虑了相应的安全措施? (5) 曲线间的最小直线长度是否满足运行要求? (6) 在长直线尽头或大半径曲线尽头, 是否存在小半径曲线或互通立交、服务区等? (7) 各平曲线段间运行速度协调性是否满意? (8) 连续多个平曲线路段的曲线半径是否均衡统一, 能使车辆在曲线间平稳过渡? (9) 纵坡度是否使用了极限值, 是否考虑了对行车安全的影响? (10) 桥面、桥头引线纵坡是否考虑了行车安全需要? (11) 连续陡坡是否插入了缓和坡段? 坡段长度是否满足行车安全要求? (12) 纵断面线形是否平顺连续? 视觉视距是否满足要求? (13) 凸形曲线的半径、长度是否满足视觉、视距要求? (14) 对货车上坡速度的降低和通行能力下降的路段是否考虑了设置爬坡车道的需求? (15) 爬坡车道的起点和终点的标识、标线是否清晰? (16) 紧急停车带布置是否合理?
3.5	标志、路面标记和标线	(1) 标志是否正确和正确安装? (2) 白天和夜间, 标志是否满意: ——显著性? ——信息清楚? ——在要求的距离易读/易辨认?

表 B.5 (续)

序号	项目列表	评价项目(问题)
3.5	标志、路面标记和标线	(3) 标志的反光或照明是否满意?
		(4) 任何可变信息标志是否操作满意?
		(5) 所有标志是否都是必要的?
		(6) 所有标志是否都能看见(不被标志的背景或相邻的分散精力的事物隐藏或混淆)?
		(7) 是否所有标线和道路标志放置正确和完全可见?
		(8) 是否道路反光标识完全可见,间距、颜色等正确?
		(9) 是否所有其他的标线图案安置正确(尤其是位置、类型和尺寸)?
		(10) 导向标是否足够和间距是否合理?
		(11) 导向标反光性夜间操作是否足够?
		(12) 安全护栏上的反光器:类型、水平和间距是否正确,布置上无误导?
		(13) 机动车和其他道路用户在任何时候对道路标志都能清楚可见?
		(14) 整个方案及过渡段,标线及路面标记是否具有连续性和一致性?
3.6	护栏等设施	(1) 是否所有必须的中间护栏设置适当,标识和划线正确?
		(2) 设置的护栏是否会限制可视性或形成路侧危险?
		(3) 所有的支柱和标志结构基础设计是否安全和固定适当?
		(4) 是否避免和/遗漏了支柱或障碍物?此外,障碍物是否进行了适当的防护?
		(5) 所有道路安全护栏设置是否适当,固定安全(本身没有危险)?
		(6) 栏杆的长度是否足够?
		(7) 栏杆安装是否正确:
		——端部处理?
		——支点?
		——支柱间距?
		——支撑?
		——支柱深度?
		——围栏的交迭?
		——坚硬的刚性障碍物?
3.7	避险车道(失控自救匝道)	(1) 连续下坡路段是否考虑了设置避险车道的必要性?
		(2) 避险车道的类型、位置是否合理?
		(3) 避险车道的各项参数设置是否满足车辆驶离主道安全停止和撤离的要求?
		(4) 避险车道的引道、标志、路面标记和标线等可视性是否满足要求?
3.8	其它	
4	其它问题	

附录 C (资料性附录)

C. 1 概述

道路事故多发点（段）在具体实践中可依据事故数法或事故率法进行判别。

C. 2 事故数法

C. 2. 1 适用条件

适用于公路交通信息资料缺乏,交通量变化很小的同一条道路(或交叉口)或者交通量类似的路段(或交叉口)进行安全水平对比,进而确定事故相对多发路段。其只需要事故的地点桩号和路段单元长度,通过统计就可得到各个地点的事故总数。这里的事例可以代表所有事故,也可代表某类事故(如死亡事故、财产损失事故等)或者某种形态的事故(如尾随相撞事故、路侧事故等)等信息。

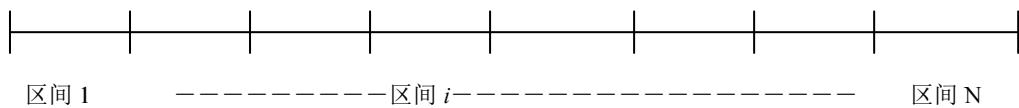
0.2.2 方法原理

直接采用一定时期内一定长度道路上发生的交通事故次数(有时称为事故频数)作为判定的指标。

C. 2.3 判断步骤

C. 2. 3. 1 选择参照总体

选择路况和交通特性均较为相近的道路区段或交叉口的组合作为特定的“参照总体”。通常把道路按单位路段（通常取0.5 km或1 km）N等分（如图C.1），然后分别统计N个路段在一定时间段内发生的事故起数。



图A.2 事故数法分段示意图

C. 2. 3. 2 计算参照总体的平均事故频数

平均事故频数是指在现有的道路交通环境下发生的交通事故的平均值,用以表征道路的平均安全水平,道路平均事故频数的计算公式如下:

$$f_{rp} = \frac{\sum f_j}{n} \quad \dots \dots \dots \quad (C. 1)$$

式中：

f_{rp} ——平均事故频数;

f_j —— j路段的事故频数;

n ——地点的数目。

C. 2. 3. 3 与平均事故频数（安全阈值）比较（道路事故多发点（段）的判别）

统计某路段对应时间段内发生事故次数为 f_k ，实践中为了简便，通常情况下取2倍的平均事故频数 f_{rp} 为安全阈值。与平均事故频数（安全阈值）比较，道路事故多发点（段）的判别如下：

- 如果 $f_k \geq 2 f_{rp}$ ，则被界定为“相对危险路段”；
- 如果同时 f_k 对应的事故严重程度满足一年内发生五次及以上规律性交通事故或三次及以上重大交通事故，则其事故地点中心 500 m 范围内的事故发生地系多发点；
- 如果同时 f_k 对应的事故严重程度满足一年内发生 10 次及以上规律性交通事故或 5 次及以上重大交通事故，道路上 2 km 范围内或道路桥梁、涵洞全程的事故发生地系多发段。

C. 3 事故率法

C. 3. 1 适用条件

由于事故发生的概率与交通量的多少有关，单纯使用事故绝对数鉴别事故多发点，会忽视低交通量地点的危险性，对于交通量相差悬殊的路段，使用事故相对数指标能更客观的判断地点的危险性，事故率法考虑了交通量的带来的偏差问题，事故率体现的是不同交通量下道路的相对危险性。

C. 3. 2 方法原理

事故率法是在特定的“参照总体”之内的某个地点上，求取“单位里程”、“单位交通量”或者“单位车公里”所对应的事故率，以此作为判定事故多发点、段的指标。

C. 3. 3 判断步骤

C. 3. 3. 1 选择参照总体

C. 3. 3. 1. 1 事故率法受道路环境影响较大，因此应选择道路功能相似、道路环境相近、技术等级相同的道路作为参照总体，这样计算出来的事故率才具有可比性。计算参照总体的平均事故率，公式如下：

$$R_{rp} = \frac{\sum f_j \times 10^6}{365 \times P \times \sum L_j \times Q_w} \dots \dots \dots \quad (C. 2)$$

式中：

R_{rp} ——平均事故率，单位为事故数/百万车公里；

f_j ——j路段的事故频数；

P ——分析期间，单位为年（y）；

L_j ——j路段的长度，单位为千米（km）；

Q_w ——加权年均日交通量（AADT），按公式（C. 3）计算。

C. 3. 3. 1. 2 计算加权年均日交通量（AADT），公式如下：

公式如下：

$$Q_w = \frac{\sum (Q_j \times L_j)}{\sum L_j} \dots \dots \dots \quad (C. 3)$$

式中：

Q_w ——加权年均日交通量（AADT）；

L_j ——j路段的长度，单位为千米（km）；

Q_j ——j路段的年均日交通量（AADT）。

C.3.3.2 特定路段的事故率

计算特定路段的事故率公式如下：

$$R_j = \frac{f_j \times 10^6}{365 \times PL_j Q_j} \dots \dots \dots \quad (C.4)$$

式中：

R_j ——j路段的事故率；

F_j ——j路段的事故数；

P ——分析期间，单位为年（y）；

L_j ——j路段的长度，单位为千米（km）；

Q_j ——特定路段的年均日交通量。

C.3.3.3 与参考总体的平均事故率（安全阈值）比较（道路事故多发点（段）的判别）

C.3.3.3.1 由于事故数据具有随机波动的特性，因此当特定地点事故率刚刚超出其“参照总体”的平均事故率，也许它并不是危险点，而只有那些事故率高得多的地点才是危险的。理论上可根据工业界的“质量控制”的原理，定义一个“临界事故率”（安全阈值），它比“参照总体”的平均事故率还要高，如果特定地点的事故率大于这个临界事故率，则被认为是事故多发点、段。

C.3.3.3.2 计算每个地点的临界事故率，公式如下：

$$R_{cj} = R_{rp} + K \frac{R_{rp} \times 10^6}{365 \times PK_j Q_j} + \frac{1 \times 10^6}{730 \times PL_j Q_j} \dots \dots \dots \quad (C.5)$$

式中：

R_{cj} ——j路段处的临界事故率；

R_{rp} ——在类似地点的平均事故率；

K ——统计常数，它的取值准则为：

- 90%置信度水平，K取1.282；
- 95%置信度水平，K取1.645；

P ——分析期限，单位为年（y）；

L_j ——j路段长度，单位为千米（km）；

Q_j ——j路段的年平均日交通量，单位为辆每天（辆/d）。

C.3.3.3.3 实践中为了简便，通常情况下取参考总体平均事故率的2倍的平均事故率 R_{rp} 为安全阈值。与参考总体的平均事故率（安全阈值）比较，道路事故多发点（段）的判别如下：

——如果 $R_j \geq 2 R_{rp}$ 则被界定为“相对危险路段”；

——如果同时 R_j 对应的事故严重程度满足一年内发生五次及以上规律性交通事故或三次及以上重大交通事故，则其事故地点中心500 m范围内的事故发生地系多发点；

如果同时 R_j 对应的事故严重程度满足一年内发生十次及以上规律性交通事故或五次及以上重大交通事故，道路上2 km范围内或道路桥梁、涵洞全程的事故发生地系多发段。