

公路项目安全性评价规范

Specifications for Highway Safety Audit

JTG B05—2015

前 言

根据交通运输部公路字〔2011〕115号《关于下达2011年度公路工程标准制修订项目计划的通知》的要求，华杰工程咨询有限公司承担《公路项目安全性评价指南》(JTG/T B05—2004) (简称“指南”)的修订工作。

《公路项目安全性评价指南》(JTG/T B05—2004)自2004年11月实施以来，作为公路工程行业与安全性评价相关的首部推荐性标准，对完善公路设施，改善交通安全环境，提升公路安全水平起到了重要作用。随着我国公路交通的快速发展，人们对交通安全的需求与日俱增，强化推广和应用公路项目安全性评价已是形势所需。

本次修订工作吸收了近年来国内外相关研究成果和实践经验，统筹把握了当前安全性评价工作的重点，体现了“平安交通”的发展要求，对指南进行了全面修订和扩充，以《公路项目安全性评价规范》(JTG B05—2015)颁布实施。

本规范包括7章和3个附录，分别为：1 总则；2 术语；3 工程可行性研究阶段；4 初步设计阶段；5 施工图设计阶段；6 交工阶段；7 后评价；附录A 安全性评价报告格式；附录B 运行速度计算方法；附录C 路侧净区宽度计算方法。本次修订的主要内容如下：

- (1) 补充了各阶段安全性评价的重点和评价流程要求。
- (2) 新增了各阶段安全性评价结论内容和深度的要求。
- (3) 新增了各阶段二级公路、三级公路及改扩建公路的评价内容。
- (4) 调整了设计阶段章节内容，并按照初步设计阶段和施工图设计阶段编写。
- (5) 新增了交工阶段章节条文。
- (6) 调整了运营阶段章节部分条文内容，并将运营阶段条文纳入后评价章节。
- (7) 补充完善了高速公路、一级公路、二级公路、三级公路运行速度计算方法。
- (8) 调整了安全性评价报告格式。

请各有关单位在执行过程中，将发现的问题和意见函告华杰工程咨询有限公司(地址：北京市朝阳区安苑路20号世纪兴源大厦8层，邮政编码：100029，电话：010-84898688，传真：010-84896981；电子邮箱：safety@huajie.com.cn)，以便下次修订时参考。

主 编 单 位：华杰工程咨询有限公司

参 编 单 位：交通运输部公路科学研究院
同济大学

主 编：王宏元

主要参编人员：钟小明 周荣贵 贾 嘉 方 靖 唐琤琤 郭忠印 杨 轸

主 审：陈永耀

参与审查人员：鲍 钢 陈 飏 陈建壮 郭 敏 郭腾峰 韩凤春 黄曰铜

姜友生 廖朝华 林 飞 刘 冰 刘会学 荣 建 孙小端

涂 耘 王 菁 杨春晖 占 辉 张梅钗 庄凌云

目次

1	总则	1
2	术语	2
3	工程可行性研究阶段	3
3.1	一般规定	3
3.2	评价方法	3
3.3	评价内容	3
3.4	评价结论	4
4	初步设计阶段	5
4.1	一般规定	5
4.2	评价方法	5
4.3	总体评价	5
4.4	比选方案评价	6
4.5	设计要素评价	6
4.6	评价结论	10
5	施工图设计阶段	11
5.1	一般规定	11
5.2	评价方法	11
5.3	总体评价	11
5.4	设计要素评价	12
5.5	评价结论	15
6	交工阶段	16
6.1	一般规定	16
6.2	评价方法	16
6.3	总体评价	16
6.4	公路安全状况评价	16
6.5	评价结论	18
7	后评价	20
7.1	一般规定	20
7.2	评价方法	20
7.3	总体评价	20
7.4	公路安全状况评价	21

7.5 评价结论·····	24
附录 A 安全性评价报告格式·····	25
附录 B 运行速度计算方法·····	29
附录 C 路侧净区宽度计算方法·····	41
本规范用词用语说明·····	43
附件 《公路项目安全性评价规范》(JTG B05—2015) 条文说明·····	45
1 总则·····	47
2 术语·····	48
3 工程可行性研究阶段·····	49
4 初步设计阶段·····	50
5 施工图设计阶段·····	59
6 交工阶段·····	68
7 后评价·····	70

1 总则

1.0.1 为规范公路项目安全性评价，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于实施公路项目安全性评价的高速公路、一级公路、二级公路和三级公路。

1.0.3 本规范适用于公路项目的工程可行性研究阶段、初步设计阶段、施工图设计阶段、交工阶段和后评价。

1.0.4 安全性评价代表车型应采用《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）规定的设计车辆，并应考虑公路项目的实际交通组成情况。

1.0.5 公路项目安全性评价除应符合本规范的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 公路项目安全性评价 highway safety audit

从公路使用者的角度，按一定的评价程序，采用定性和定量的方法，对公路交通安全进行的全面、系统的分析与评价。在公路交通行业也称为公路安全性评价、交通安全评价、行车安全评价，或简称为安全性评价、安全评价、安全评估。

2.0.2 运行速度协调性 consistency of operating speed

评价线形设计一致性的指标，采用相邻路段运行速度差值，以及同一路段运行速度与设计速度差值进行评价。

2.0.3 安全检查清单 safety audit checklist

根据事故预防原理、设计标准以及公路安全工程经验等编制的安全检查表。

3 工程可行性研究阶段

3.1 一般规定

3.1.1 本阶段评价重点应为走廊带及工程方案对交通安全、社会和环境的影响。

3.1.2 新建公路应针对同深度比选的走廊带方案进行评价。

3.1.3 改扩建公路应分析既有公路交通安全特点，评价改扩建方案对交通安全的影响。

3.2 评价方法

3.2.1 本阶段宜采用经验分析法或安全检查清单进行评价。

3.2.2 改扩建公路对既有公路进行交通安全特点分析时，应符合本规范第 7.3 节和第 7.4 节的有关规定。

3.3 评价内容

3.3.1 工程方案评价应符合下列规定：

1 应根据地形条件、交通组成等，评价工程建设对交通安全的影响。改扩建公路应评价改扩建后对交通安全的影响。

2 应根据预测交通量，评价路线起讫点与其他公路的连接方式、交通组织等对交通安全的影响。

3 应评价急弯陡坡、连续上坡、连续长陡下坡，路侧有悬崖、深谷、深沟、江河湖泊等危险路段对交通安全的影响。

4 应评价特大桥、特长隧道等大型构造物的选址、规模和安全运营需求等对交通安全的影响。

5 应根据路网条件、出入交通量及沿线城镇布局等，评价互通式立体交叉选址、形式，相邻互通式立体交叉之间，互通式立体交叉与隧道等大型构造物以及管理、服务

设施之间关系等对交通安全的影响。

6 应根据地形条件、主线技术指标、相交公路状况、预测交通量等，评价平面交叉的选址、形式、交通组织及交叉口间距等对交通安全的影响。

7 应评价与项目交叉或临近的铁路、油气管道、高压输电线路等对交通安全的影响。

8 应根据穿越村镇、居民区、牧区、林区等情况，评价路侧干扰等对交通安全的影响。

9 改扩建公路在施工期间不中断交通或将主线交通量分流到相关道路时，应评价改扩建方案交通组织及采取的相应安全措施。

3.3.2 应根据降雨、冰冻、积雪、雾、侧风等自然气象条件，评价气象条件对交通安全的影响。

3.3.3 应评价在发生自然灾害或严重交通事故而造成交通中断时，路线方案与相关路网配合进行应急救援和紧急疏散的能力。

3.3.4 应根据动物活动区及动物迁徙路线，评价设置隔离栅或动物通道的必要性。

3.4 评价结论

3.4.1 评价结论应列出安全分析结果，明确影响项目交通安全的重点问题，并针对下阶段的设计提出改进对策和建议。

3.4.2 改扩建公路应明确影响既有公路交通安全的重点问题在改扩建后能否得到改善或解决。

4 初步设计阶段

4.1 一般规定

4.1.1 本阶段评价重点应为路线方案及其技术指标的运用情况、结构物布设的合理性、交通工程及沿线设施建设规模的合理性等。

4.1.2 应进行总体评价、比选方案评价和设计要素评价。比选方案评价应针对各同深度比选方案进行，设计要素评价应针对推荐方案进行。

4.1.3 依据本规范对公路项目进行初步设计阶段安全性评价，《公路项目安全性评价报告》格式应符合本规范附录 A 的有关规定。

4.2 评价方法

4.2.1 比选方案评价宜采用经验分析法或安全检查清单等方法。

4.2.2 设计要素评价可采用运行速度协调性分析等方法。

4.3 总体评价

4.3.1 应根据技术标准、地形、地质、气候条件、预测交通量及其交通组成、大型构造物分布等，评价公路项目特点对交通安全的影响。

4.3.2 改扩建公路利用既有公路的路段时，应根据既有公路运营状况、交通事故等，分析该路段的特点，并按现行技术标准对利用路段的设计指标进行评价。

4.3.3 应对工程可行性研究批复中与交通安全相关意见的执行情况进行核查。

4.3.4 当工程可行性研究阶段进行过安全性评价时，应对安全性评价意见的响应情况进行核查。

4.4 比选方案评价

4.4.1 应评价各方案存在的急弯陡坡、连续上坡、连续长陡下坡，路侧有悬崖、深谷、深沟、江河湖泊等危险路段对交通安全的影响。

4.4.2 应评价各方案设置的特大桥、特长隧道及隧道群、互通式立体交叉、重要平交路口、服务设施等与路线总体布局的协调性及其对交通安全的影响。

4.4.3 应评价不利气象或环境对各方案交通安全的影响。

4.4.4 改扩建公路尚应评价各改扩建方案的路线线形顺接、拼宽、拼接和既有交通安全设施的再利用等对交通安全的影响。

4.5 设计要素评价

4.5.1 设计速度 80km/h 及以下的公路应进行运行速度协调性评价。运行速度协调性评价应符合下列规定：

1 运行速度协调性评价应包括相邻路段运行速度协调性评价和同一路段运行速度与设计速度协调性评价。

2 运行速度应按本规范附录 B 提供的方法进行预测，并应根据项目所在地区特点对计算模型进行参数标定。条件不具备时，相关参数可按本规范附录 B 取值。

3 相邻路段运行速度协调性采用相邻路段运行速度差值的绝对值 $|\Delta v_{85}|$ 及运行速度梯度的绝对值 $|\Delta I_v|$ 进行评价。相邻路段运行速度协调性评价标准应符合表 4.5.1 的规定。

表 4.5.1 相邻路段运行速度协调性评价标准

相邻路段运行速度协调性	评价标准	对策与建议
高速公路、一级公路		
好	$ \Delta v_{85} < 10\text{km/h}$ 且 $ \Delta I_v \leq 10\text{km}/(\text{h} \cdot \text{m})$	
较好	$10\text{km/h} \leq \Delta v_{85} < 20\text{km/h}$ 且 $ \Delta I_v \leq 10\text{km}/(\text{h} \cdot \text{m})$	相邻路段为减速时，宜对相邻路段平纵面设计进行优化，或采取安全改善措施
不良	$ \Delta v_{85} \geq 20\text{km/h}$ 或 $ \Delta I_v > 10\text{km}/(\text{h} \cdot \text{m})$	相邻路段为减速时，应调整相邻路段平纵面设计；当调整困难时，应采取安全改善措施

续表 4.5.1

相邻路段运行速度协调性	评价标准	对策与建议
二级公路、三级公路		
好	$ \Delta v_{gs} < 20\text{km/h}$ 且 $ \Delta I_v \leq 15\text{km}/(\text{h} \cdot \text{m})$	
不良	$ \Delta v_{gs} \geq 20\text{km/h}$ 或 $ \Delta I_v > 15\text{km}/(\text{h} \cdot \text{m})$	相邻路段为减速时, 应调整相邻路段平纵面设计, 或采取安全改善措施

4 运行速度与设计速度协调性采用同一路段运行速度与设计速度的差值进行评价。当差值大于 20km/h 时, 应根据运行速度对该路段的相关技术指标进行评价。

5 改扩建公路应对新建路段与利用的既有路段整体考虑评价运行速度协调性。

4.5.2 路线评价应符合下列规定:

1 公路平面评价应符合下列规定:

1) 应根据运行速度, 对采用接近最小半径的圆曲线进行评价。
2) 宜结合运行速度、视觉条件等, 对回旋线参数及长度、曲线间直线长度、平曲线长度进行评价。

3) 应对回头曲线前后线形的连续性和均衡性、回头曲线间距等进行评价。

4) 宜对卵形曲线、复合曲线等特殊曲线进行评价。

2 视距评价应符合下列规定:

1) 高速公路、一级公路应对停车视距进行评价; 二级公路、三级公路应对停车视距、会车视距和超车视距进行评价。

2) 高速公路、一级公路以及大型车比例较高的二级公路、三级公路, 尚应采用货车的停车视距对相关路段进行评价。

3) 宜采用运行速度对停车视距、会车视距、超车视距进行评价。

3 公路纵断面评价应符合下列规定:

1) 应对连续上坡、连续下坡进行评价。

2) 宜根据运行速度对采用接近最小半径或最小长度的竖曲线进行评价。

4 公路横断面评价应符合下列规定:

1) 当横断面宽度、车道数等发生变化时, 应对横断面过渡渐变段的设置位置、长度进行评价。

2) 对连续上坡路段, 应根据预测交通量及交通组成、服务水平、运行速度等对爬坡车道设置的必要性和设置位置进行评价。

3) 对连续长陡下坡路段, 应根据预测交通量及交通组成、地形条件、服务设施的分布情况等, 对避险车道设置的必要性、设置位置和数量进行评价。

4) 高速公路和一级公路右侧硬路肩宽度小于 2.5m 时, 应对设置紧急停车带的有效长度、宽度、间距及其出入口过渡段进行评价。

5) 非机动车和行人交通需求大的路段,宜对其路侧干扰情况、非机动车道和人行道设置情况进行评价。

6) 非机动车、行人密集的公路和城市出入口的公路,宜评价混合交通对交通安全的影响。

5 改扩建公路尚应对主线分、合流的位置及其车道数平衡进行评价。

4.5.3 路侧评价应符合下列规定:

1 应根据运行速度,对路侧净区宽度和路侧危险程度进行评价。路侧净区宽度可按本规范附录 C 中提供的方法进行确定。

2 应对是否采取路侧防护或改移路侧障碍物等处理措施进行评价。

4.5.4 桥梁评价应符合下列规定:

1 应结合桥位条件评价桥梁引线及桥梁路段的线形设计对交通安全的影响。

2 当桥梁引线横断面宽度与桥梁横断面宽度不同时,应对设置衔接过渡段及过渡段长度进行评价。

3 当长大桥梁未设置硬路肩时,应根据交通安全需要对设置紧急停车带的必要性进行评价。

4 上跨桥梁应评价桥梁墩台及上部结构对视距的影响。

4.5.5 隧道评价应符合下列规定:

1 宜采用运行速度对隧道洞口内外的线形一致性进行评价。

2 当隧道洞口设置竖曲线时,应评价其对排水的影响。

3 应对隧道洞口外接线横断面与隧道横断面的衔接过渡方式进行评价。

4 应采用运行速度对曲线隧道的视距进行评价。

5 应评价洞口朝向、洞门形式等对交通安全的影响。

6 改扩建公路隧道评价尚应符合下列规定:

1) 利用既有公路隧道时,应根据交通事故统计数据,分析事故原因,判定事故与隧道线形、土建工程、交通工程及附属设施的相关性。

2) 当提高设计速度时,应评价利用的既有公路隧道建筑限界对交通安全的影响。

4.5.6 互通式立体交叉评价应符合下列规定:

1 应根据交叉公路地形、主线及被交道路平面和纵面线形指标,以及转向交通量等因素,对互通式立体交叉选址及形式进行评价。

2 应对互通式立体交叉之间的间距及互通式立体交叉与服务区、隧道、主线收费站等之间的间距进行评价。

3 应根据相交公路等级、转向交通量、地形条件、收费方式等,对互通式立体交叉出、入口形式进行评价。

4 当主线运行速度与设计速度差值大于 20km/h 时，应按运行速度对互通式立体交叉的视距、相邻出入口间距和加减速车道长度等进行评价。

5 可根据互通式立体交叉规模、交通量等，对通行能力和服务水平等进行评价。

6 改扩建公路的互通式立体交叉评价尚应符合下列规定：

1) 拟新增互通式立体交叉时，应对新增互通式立体交叉与其他设施或构造物的间距进行评价。

2) 改扩建互通式立体交叉时，应根据预测交通量、交通事故调查情况等，对改扩建方案进行评价。

4.5.7 平面交叉评价应符合下列规定：

1 应根据地形、主线平面和纵面线形、路网布局及交叉公路状况等，对平面交叉位置及间距进行评价。间距较小的平面交叉尚应对合并设置的可行性进行评价。

2 应根据转向交通量大小、交叉公路等级、交通管理方式以及相邻道路的分布情况等，对平面交叉的形式进行评价。

3 应按运行速度对采取的速度控制和交通管理措施进行评价。

4 应结合交通管理方式和运行速度，对平面交叉通视三角区的通视情况进行评价。

4.5.8 交通工程及沿线设施评价应符合下列规定：

1 应根据交通量及交通组成、线形条件、运行速度、气候条件等因素，对安全设施中标志、标线、护栏、视线诱导设施、防眩设施等的设计原则、设置类型等与主体工程的适应性进行评价。

2 服务区、停车区评价应符合下列规定：

1) 应根据沿线服务设施的总体布局、交通量及交通组成、重要构造物、连续纵坡等，对服务区、停车区的位置和间距进行评价。

2) 应根据交通量及交通组成、规划占地等，对服务区、停车区的规模进行评价。

3) 应采用运行速度，对服务区、停车区匝道出入口线形、视距、加（减）速车道长度等进行评价。

3 收费站评价应符合下列规定：

1) 应根据地形条件，交通量及交通组成，匝道收费站与匝道分流点、合流点、平交口的间距，主线收费站与隧道的间距等，对收费站设置位置进行评价。

2) 位于连续长陡下坡坡底、匝道坡底、急弯后的收费站，应对调整其位置的可能性进行评价。条件受限时，应对安全防护设施和速度控制设施进行评价。

3) 应按大型车运行速度及大型车停车视距对主线收费站和匝道收费站路段的通视情况进行评价。

4 应对检查站、超限检测站等设施的设置位置、视距及出入口等进行评价。

5 应根据公路等级、交通量及其组成、重要构造物、气象灾害多发路段的分布、连续纵坡等，并考虑互联网及可持续发展的要求，对监控设施的设计原则、设置数量、

设置形式等进行评价。

6 改扩建公路尚应符合下列规定：

1) 改扩建公路利用既有公路的连续长陡下坡路段、平纵指标较低路段、分合流路段、气象灾害多发路段等时，应对其综合整治措施进行评价。

2) 拟新增服务设施时，应对新增服务设施与其他设施或构造物的间距和交通安全设施进行评价。

4.6 评价结论

4.6.1 评价结论内容应包括总体评价结论、比选方案评价结论和设计要素评价结论。

4.6.2 总体评价结论应确定公路项目特点及其对交通安全的影响。

4.6.3 比选方案评价结论应说明同深度比选路线方案的评价结果，并从交通安全角度提出安全性占优的路线方案。

4.6.4 设计要素评价结论应针对存在的问题提出改进建议和对策。

4.6.5 当设计要素评价结论中含有多条改进建议和对策时，尤其涉及设计方案调整的，宜根据影响交通安全的程度，提出改进建议和对策的实施顺序。

5 施工图设计阶段

5.1 一般规定

5.1.1 本阶段评价重点应为交通工程及沿线设施的设置情况等。

5.1.2 应进行总体评价和设计要素评价。

5.1.3 改扩建公路尚应评价施工期间的交通组织设计对交通安全的影响。

5.1.4 对采用一阶段施工图设计的公路项目或初步设计阶段未进行安全性评价的公路项目，设计要素评价应按本规范第4.5节的有关规定执行，并符合本章有关规定。

5.1.5 依据本规范对公路项目进行施工图设计阶段安全性评价，《公路项目安全性评价报告》格式应符合本规范附录A的有关规定。

5.2 评价方法

5.2.1 本阶段宜采用运行速度协调性分析、安全检查清单等评价方法。

5.2.2 对复杂项目、复杂路段，可采用驾驶模拟方法对线形设计协调性、交通安全设施等进行评价。

5.3 总体评价

5.3.1 应对公路项目特点进行分析，并应符合本规范第4.3.1条的有关规定。

5.3.2 应对初步设计批复中与交通安全相关意见的执行情况进行核查。

5.3.3 当初步设计阶段进行过安全性评价时，应对安全性评价意见的响应情况进行核查。

5.4 设计要素评价

5.4.1 路线评价应符合下列规定：

1 超高设计评价应符合下列规定：

1) 在圆曲线半径不变的前提下，应按运行速度对采用的超高值进行评价。
2) 应根据公路等级、区域气候条件以及交通组成等因素，对采用的最大超高值进行评价。

3) 大型车比例较高的公路，应考虑不同车型间的速度差，以及大坡度下坡对超高值的影响，对采用的超高值进行评价。

2 设置圆曲线加宽时，应根据交通组成对加宽值和加宽形式进行评价。

3 应根据气候条件、地形条件和交通组成，采用运行速度对公路合成坡度进行评价。

4 对设计有爬坡车道的路段，应对爬坡车道的长度、宽度、紧急停车带的位置和数量，以及相关标志、标线等内容进行评价。

5 对设计有避险车道的路段，应对其设置位置、数量和间距进行评价，并对避险车道的引道、平面线形、纵面线形、横断面宽度、长度和坡度、制动坡床材料、排水、端部处理以及交通安全设施和管理设施等进行评价。

6 改扩建公路评价尚应符合下列规定：

1) 对利用既有公路，但行驶方向发生改变的路段，应根据实际的线形指标，分析利用原超高值的合理性，并对采取的安全措施进行评价。

2) 采用单侧拼宽时，应对车道转换带位置、长度及其交通工程设施等进行评价。

5.4.2 路基和路面评价应符合下列规定：

1 不同路面材料衔接或路面抗滑能力易下降的路段，宜对提高路面抗滑能力所采取的措施进行评价。

2 应对中央分隔带开口的设置位置进行评价。

3 排水设施评价应符合下列规定：

1) 当边沟或排水沟处于计算路侧净区宽度范围以内时，应对其采用形式进行评价。

2) 强降雨地区，宜对路面的排水形式，以及凹形竖曲线底部、超高路段、超高过渡段的排水设施进行评价。

4 改扩建公路尚宜评价原有排水设施的功能，并对改善设计进行评价。

5.4.3 桥梁和涵洞评价应符合下列规定：

1 应根据上跨本项目桥梁的桥墩台与路侧净区的关系，评价其设置位置对交通安全的影响。

2 宜根据运行速度，结合桥梁纵、横坡度设置等情况，对桥面铺装抗滑的改善措施进行评价。

3 宜根据降雨强度和桥梁纵坡评价桥面泄水孔的泄水能力，并评价桥面泄水对桥下车辆和行人通行的影响。

4 当桥梁位于大风多发地段时，应评价侧风对桥面交通安全的影响。

5 长大桥梁设置应急救援中央分隔带开口时，应对其设置位置进行评价。

6 当涵洞洞口位于计算路侧净区宽度范围内且路侧未设置护栏时，应评价涵洞洞口形式对交通安全的影响。

5.4.4 隧道评价应符合下列规定：

1 应对车行横通道或人行横通道的设置位置、设置数量和角度进行评价。

2 当隧道内外路面抗滑能力存在差异时，宜对隧道洞口抗滑的改善措施进行评价。

3 宜评价隧道照明、通风、消防和监控设施对交通安全的影响。

4 隧道应急救援评价应符合下列规定：

1) 宜根据隧道洞口线形、视距等，评价分离式隧道洞口交换联络车道的设置位置及其辅助设施等对交通安全的影响。

2) 宜对长隧道、特长隧道和隧道群的应急救援条件进行评价。

5 改扩建公路隧道评价尚应符合下列规定：

1) 宜根据通行能力和交通安全情况，对改造后隧道的通风、照明、交通安全、监控、消防等设施改造方案进行评价。

2) 宜对新建或扩挖隧道的紧急停车带、车行横通道、人行横通道的布设情况进行评价。

5.4.5 互通式立体交叉评价应符合下列规定：

1 应评价出口匝道分流鼻端至匝道控制曲线起点路段的长度，及其平曲线半径对交通安全的影响。

2 应对匝道运行速度协调性进行评价。相邻路段运行速度差值的绝对值或匝道控制曲线处运行速度预测值与匝道设计速度之差大于20km/h时，协调性不良。

3 视距评价应符合下列规定：

1) 宜根据运行速度对匝道基本路段的视距进行评价。

2) 应根据运行速度，对分流鼻端、合流鼻端的通视情况进行评价。

4 匝道出、入口评价应符合下列规定：

1) 应根据运行速度，对主线的相邻出口或入口之间、匝道的相邻出口或入口之间、主线的出口至前方相邻入口之间的距离进行评价。

2) 应根据主线运行速度以及匝道车道数、主线纵坡，对加（减）速车道长度进行评价。

5 宜对改扩建公路的匝道运行速度协调性进行评价。

5.4.6 平面交叉评价应符合下列规定：

- 1 宜对平面交叉设置的变速车道和转弯附加车道进行评价。
 - 1) 变速车道宜按运行速度、交叉角度等，对其长度、宽度、纵坡，以及渐变段的宽度、长度等几何设计指标进行评价。
 - 2) 宜根据平面交叉交通管理方式，按运行速度对左转弯附加车道长度和右转弯车道半径进行评价。
- 2 宜根据公路等级及交通量等，对渠化设计中各方向车道数的合理性进行评价。
- 3 宜对平面交叉采用的交通管理方式进行评价。

5.4.7 交通工程及沿线设施评价应符合下列规定：

- 1 交通标志评价应符合下列规定：
 - 1) 应对标志的设置位置进行评价。宜根据运行速度对警告标志距危险点的距离进行评价。
 - 2) 应对标志信息的合理性，指路标志信息的连续性、有效性及信息量进行评价。
 - 3) 应结合运行速度对标志尺寸和标志字高进行评价。
 - 4) 宜评价标志的反光强度等级与光线、气候条件及运行速度的适应性。
 - 5) 应根据车道数、交通组成和标志的设置位置，对标志的支撑方式进行评价。
 - 6) 设置于计算路侧净区范围内的标志，应对其基础和立柱的防护设施进行评价。
 - 7) 应评价标志与标线对同一信息内容表述的一致性。
- 2 交通标线评价应符合下列规定：
 - 1) 应对标线的宽度、形式、颜色、反光等级等进行评价。
 - 2) 应对路中设置的桥墩、隧道洞口、标志立柱等设置的立面标记进行评价。
 - 3) 应对减速标线或减速路面的设置位置、设置长度进行评价。
 - 4) 宜对行车道边缘隆声带或振动标线进行评价。
 - 5) 应对突起路标的位置和间距进行评价。
- 3 应对轮廓标、线形诱导标志等视线诱导设施设置的位置和间距进行评价。
- 4 护栏评价应符合下列规定：
 - 1) 高填方、路侧临水或临崖等险要路段，临近村庄路段，与其他道路、铁路、油气管道并行路段，陡坡急弯路段等，应对其路侧采取的防护设施进行评价。
 - 2) 应对护栏设置起点、终点、最小长度、最小间距和护栏端头处理方式进行评价。
 - 3) 应对桥梁、隧道等构造物与其连接线护栏的衔接与过渡，以及不同刚度护栏之间的衔接与过渡设计进行评价。
 - 4) 应根据中央分隔带宽度、交通组成、运行速度，以及陡坡急弯等线形条件，对中央分隔带护栏的防护等级和形式进行评价。
 - 5) 应对中央分隔带开口护栏的防护等级、形式、设置位置进行评价。
 - 6) 路中或中央分隔带中存在桥墩（柱）等刚性固定物时，应对护栏的设置形式进

行评价。

7) 设有非机动车道和人行道的路段和桥梁,宜对其隔离设施进行评价。

5 宜评价服务区、停车区内部服务设施、内部车道及停车场等的布局设计和交通组织对交通安全的影响。

6 客运汽车停靠站路段,宜对其设置位置、加(减)速车道长度等进行评价。

7 连续上坡路段、连续长陡下坡路段、长下坡接小半径曲线路段、长大隧道群路段、桥隧相连路段、隧道与互通式立体交叉相连路段、气象灾害多发路段、路侧干扰严重路段、路侧险要路段等,应对其交通工程及沿线设施的综合设置进行评价。

8 改扩建公路评价尚应符合下列规定:

1) 当既有交通安全设施在改扩建中加以利用时,应对其形式、性能等进行评价。

2) 同向分离路段、不同加宽方式的过渡段,应对其交通安全设施、监控设施等进行评价。

3) 宜对同向分离路段起点的过渡段、靠近互通式立体交叉出口的同向车道分隔带开口段的照明进行评价。

4) 改扩建公路拟新增服务设施时,应评价新增服务设施与其他设施或构造物的间距,及其进、出口等对交通安全的影响。

9 宜对限速方案进行评价,并应符合下列规定:

1) 宜根据项目等级、功能、交通量及交通组成、横断面宽度等,对采用的限速方式进行评价。

2) 宜根据线形条件、运行速度等,对采用的限速值进行评价。对受公路几何线形、构造物、路侧干扰和不利气象条件等严重影响路段的限速值,宜进行重点评价。

5.4.8 改扩建公路应根据项目影响范围内路网的公路等级、交通组成、交通流特性等,结合既有公路现状、改扩建方案等,对交通组织设计进行评价。

5.5 评价结论

5.5.1 评价结论内容应包括总体评价结论和设计要素评价结论。

5.5.2 总体评价结论和设计要素评价结论应符合本规范第4.6.2条、第4.6.4条和第4.6.5条的有关规定。

5.5.3 评价结论提出的安全改进建议和对策宜侧重于交通工程及沿线设施的综合运用。

6 交工阶段

6.1 一般规定

6.1.1 本阶段评价重点应为通车前交通工程及沿线设施的设置情况。

6.1.2 本阶段安全性评价应在工程质量验收合格的前提下，进行总体评价和公路安全状况评价。

6.1.3 依据本规范对公路项目交工阶段进行安全性评价，《公路项目安全性评价报告》格式应符合本规范附录 A 的有关规定。

6.2 评价方法

6.2.1 公路安全状况评价应进行公路现场踏勘和实地驾驶，宜采用安全检查清单等方法进行评价。

6.3 总体评价

6.3.1 应分析公路项目的特点，评价其对交通安全的影响。

6.3.2 应对设计审查中与交通安全相关意见的执行情况进行核查。

6.3.3 当在设计阶段进行过安全性评价时，应对安全性评价意见的响应情况进行核查。

6.4 公路安全状况评价

6.4.1 路线评价应符合下列规定：

1 应根据实地驾驶状况，对路线平、纵线形的连续性和协调性以及横断面过渡的顺畅性进行评价。

2 应根据实地驾驶状况，对公路平面、纵断面视距进行评价。

6.4.2 路基和路面评价应符合下列规定：

- 1 应对路侧障碍物的处理情况进行评价。
- 2 应对路基、路面排水设施进行评价。
- 3 应对中央分隔带开口的设置位置和视距进行评价。

6.4.3 桥梁评价应符合下列规定：

- 1 当存在桥头急弯路段时，应对相关的标志、标线、速度控制设施等进行评价。
- 2 应对桥梁护栏与路基护栏衔接过渡段进行评价。
- 3 应根据实地驾驶状况评价上跨本项目的桥梁的墩台和上部结构对本项目公路视距的影响。
- 4 当上跨本项目的桥梁的桥墩台位于计算路侧净区内时，应对桥墩台的防护设施进行评价。
- 5 应对与侧风相关的标志和速度控制设施等进行评价。

6.4.4 隧道评价应符合下列规定：

- 1 应根据实地驾驶状况，对隧道洞口段线形连续性及其视距进行评价。
- 2 应对隧道进出口路面的防滑过渡进行评价。
- 3 应对隧道洞口检修道端头与洞外护栏的衔接过渡进行评价。
- 4 应根据实地驾驶状况，评价隧道照明的实际效果，并对洞口眩光的情况进行评价。
- 5 宜对隧道监控、通风、消防等设施的设置情况进行评价。
- 6 人车混行的隧道，应对保护行人和非机动车的安全设施进行评价。

6.4.5 互通式立体交叉评价应符合下列规定：

- 1 应根据实地驾驶状况，对分、合流鼻端的通视情况，以及加（减）速车道长度、匝道的速度协调性进行评价。
- 2 应根据实地驾驶状况，对互通式立体交叉出口标志信息进行评价。

6.4.6 平面交叉评价应符合下列规定：

- 1 应根据实地驾驶状况，对通视三角区的通视情况进行评价。
- 2 应对交通管理方式及交通组织措施进行评价。
- 3 应对与行人和非机动车相关的标志、标线等交通安全设施进行评价。

6.4.7 交通工程及沿线设施评价应符合下列规定：

- 1 标志评价应符合下列规定：

- 1) 应现场对标志的设置效果和位置进行评价。
- 2) 应根据路网情况和实地驾驶状况,对标志信息的准确性、连续性进行评价。
- 3) 应对标志的信息量进行评价。
- 4) 应对标志与对应标线信息的一致性进行评价。
- 5) 应评价树木、边坡绿化、构筑物、广告牌等对标志视认效果的影响。
- 6) 应根据实地驾驶状况评价标志在夜间的视认效果。
- 2 标线评价应符合下列规定:
 - 1) 应根据实地驾驶状况,对标线在夜间的视认和诱导效果进行评价。
 - 2) 应对位于中央分隔带或计算路侧净区内的桥墩、隧道洞口、设施立柱等设置的立面标记进行评价。
 - 3) 应对禁止超车路段的标线设置情况进行评价。
- 3 护栏评价应符合下列规定:
 - 1) 应对护栏的设置情况进行评价。
 - 2) 应对分流鼻端的防撞设施进行评价。
 - 3) 高填方、路侧临水或临崖等险要路段,临近村庄路段,与其他道路、铁路、油气管道并行路段,陡坡急弯路段等,应对其路侧采取的防护设施进行评价。
- 4 防眩设施评价应符合下列规定:
 - 1) 应对防眩设施的设置情况进行评价。
 - 2) 应在夜间检查防眩板的防眩效果。
- 5 应检查视线诱导设施在夜间的诱导效果。
- 6 当公路跨越铁路、通航河流、交通量较大的其他公路时,应对其桥梁的防落网进行评价。
- 7 应对爬坡车道和避险车道的交通安全设施和管理设施进行评价。
- 8 宜对路段的监控设施的设置情况进行评价。
- 9 应根据实地驾驶状况对收费站的交通安全设施和管理设施进行评价。
- 10 应对服务区、停车区内的标志和标线进行评价。
- 11 应对港湾式紧急停车带的交通安全设施进行评价。
- 12 连续上坡路段、连续长陡下坡路段、长下坡接小半径曲线路段、长大隧道群路段、桥隧相连路段、隧道与互通式立体交叉相连路段、气象灾害多发路段、路侧干扰严重路段、路侧险要路段等,应对其交通工程及沿线设施的综合设置进行评价。
- 13 可对限速方案进行评价,重点评价受公路几何线形、构造物、路侧干扰和气象条件等影响的受限路段限速值。

6.5 评价结论

6.5.1 评价结论内容应包括总体评价结论和公路安全状况评价结论。

6.5.2 总体评价结论应确定公路项目特点及其对交通安全的影响。

6.5.3 公路安全状况评价结论应确定可能影响通车后交通安全的重点问题，并结合交工阶段公路项目现状，提出可行的安全改进建议。

6.5.4 安全改进建议应侧重于完善交通安全设施或提出管理对策。宜根据实施的难易程度，提出安全改进建议和管理对策的实施顺序，或提出分期实施建议。

7 后评价

7.1 一般规定

7.1.1 本章条文适用于公路建设项目后评价中的交通安全评价，也适用于通车后公路安全状况发生较大变化，或竣工验收、大中修、改扩建时的安全性评价。

7.1.2 评价重点应为公路设施、交通量及交通组成、路网环境、路侧环境等的现状对公路交通安全的影响。

7.1.3 应进行总体评价和公路安全状况评价。

7.1.4 总体评价应在调研和资料收集的基础上，进行交通事故分析；公路安全状况评价应进行公路现场调查、速度观测与评价，提出安全改进建议和对策。

7.1.5 依据本规范对公路项目进行后评价，《公路项目安全性评价报告》格式应符合本规范附录 A 的有关规定。

7.2 评价方法

7.2.1 总体评价宜采用交通事故统计分析、问卷调查等方法。

7.2.2 公路安全状况评价宜采用安全检查清单、断面速度现场观测等方法。

7.3 总体评价

7.3.1 应根据交通量及交通组成、公路环境、安全管理、气候条件、交通事故等，评价公路运营后的交通运行特点对交通安全的影响。

7.3.2 应调研运营情况、交通事故主要原因、交通事故频发路段和交通安全管理等方面的情况。

7.3.3 应进行资料收集，资料的质量、数量和时效应满足评价要求。收集资料宜包括下列内容：

- 1 与安全性评价相关的现行标准。
- 2 近3年及以上的交通量和交通组成等统计资料。
- 3 近3年及以上的交通事故详细资料，包括事故发生的时间、地点、天气状况、事故形态、事故原因、伤亡人数、事故车型等信息。
- 4 相关设计文件，包括施工图或竣工图。
- 5 交工或竣工验收中与交通安全相关的资料。
- 6 其他可用于安全性评价的资料。

7.3.4 宜进行公路使用者问卷调查，主要调查安全运营需求、安全管理措施的效果，以及对安全改善的建议等。

7.3.5 交通事故分析应符合下列规定：

- 1 应对交通事故次数、伤亡人数、经济损失等进行统计，分析交通事故变化的趋势。
- 2 应对交通事故发生的时间分布、空间分布、形态分布、原因分布、气候特征等进行分析，总结交通事故的统计规律。
- 3 应根据交通事故的空间分布对事故频发路段进行鉴别，确定其起、终点范围，并分析事故频发原因。
- 4 宜对典型的重大、特大交通事故进行个案分析。

7.3.6 可对与应急救援相关的公路设施和应急预案进行评价。

7.4 公路安全状况评价

7.4.1 应进行公路安全状况现场调查。现场调查应符合下列规定：

- 1 应沿公路双方向进行连续摄像或拍照，对公路状况进行记录。
- 2 应重点调查事故频发路段。
- 3 事故频发路段或拟进行速度控制的路段应进行断面速度现场观测。
- 4 一级公路、二级公路、三级公路，应对行人和非机动车等路侧干扰情况进行调查。

7.4.2 路线评价应符合下列规定：

- 1 应根据现场观测数据确定代表车型的运行速度，评价运行速度与设计速度协调性。
- 2 应根据实地驾驶状况对平、纵面线形的连续性和视距进行评价。

3 二级公路、三级公路，应根据实际的交通组成对小半径圆曲线路段的加宽值进行评价。

7.4.3 路基和路面评价应符合下列规定：

- 1 应对公路建筑限界进行评价。
- 2 应对位于计算净区范围内的路侧障碍物进行评价。
- 3 侧滑和尾随相撞事故频发的路段，应对其路面抗滑能力进行评价。
- 4 应对中央分隔带开口的设置位置和视距进行评价。
- 5 应对排水设施的养护状况及其排水能力进行评价。

7.4.4 桥梁评价应符合下列规定：

- 1 应评价桥梁与桥梁引线的线形协调性。当存在桥头急弯路段时，应对相关的标志、标线、速度控制设施等进行评价。
- 2 应对桥梁护栏与路基护栏衔接过渡段进行评价。
- 3 应根据实地驾驶状况评价上跨本项目的桥梁的桥墩台和上部结构对本项目公路视距的影响。
- 4 当上跨本项目的桥梁的桥墩台位于计算路侧净区内时，应对桥墩台的防护设施进行评价。
- 5 应检查桥头接线处、桥梁伸缩缝处是否存在影响交通安全的跳车现象。
- 6 应检查桥梁是否会出现易湿滑或结冰的现象。
- 7 桥上设人行道或非机动车道时，应检查其与行车道的隔离设施。
- 8 应对与侧风相关的标志和速度控制设施等进行评价。

7.4.5 隧道评价应符合下列规定：

- 1 应根据实地驾驶状况对隧道洞口段线形连续性及其视距进行评价。
- 2 应对隧道洞内、外衔接路段的路面抗滑能力及过渡进行评价。
- 3 应对隧道洞口横断面变化及其防护设施的衔接与过渡进行评价。
- 4 应根据实地驾驶状况评价隧道洞口亮度及照明过渡对交通安全的影响。无照明设施的隧道，应检查视线诱导设施的设置情况。
- 5 宜对隧道监控、通风、消防等设施的设置情况进行评价。
- 6 人车混行的隧道，应对保护行人和非机动车的安全设施进行评价。

7.4.6 互通式立体交叉评价应符合下列规定：

- 1 应对互通式立体交叉之间，以及互通式立体交叉与服务区、停车区、隧道等的间距进行评价。
- 2 应根据实地驾驶状况和运行速度，对分、合流鼻端的通视情况进行评价。
- 3 应根据实地驾驶状况和运行速度，评价出口匝道分流鼻端至匝道控制曲线起点

路段的长度和速度过渡对交通安全的影响。

- 4 应对车道数平衡，以及变速车道、辅助车道、交织区长度进行评价。
- 5 应根据实地驾驶状况，对互通式立体交叉出口标志信息进行评价。

7.4.7 平面交叉评价应符合下列规定：

- 1 应通过现场观测，评价平面交叉的位置、形式、交叉角度、间距等对交通安全的影响。
- 2 应结合运行速度，对通视三角区的通视情况进行检查和评价。
- 3 应对交通渠化设施，以及与行人和非机动车相关的标志、标线等交通安全设施进行评价。
- 4 宜根据相交公路等级、直行和转弯车辆比例、历史交通事故情况等，对转弯车道和附加车道进行评价。
- 5 宜根据平面交叉转向交通量和现场条件，对采用的交通管理方式及交通组织措施进行评价。

7.4.8 交通工程及沿线设施评价应符合下列规定：

- 1 应对标志、标线、护栏、防眩设施、视线诱导设施、防落网进行评价，并应符合本规范第 6.4.7 条的有关规定。
- 2 管理设施评价应符合下列规定：
 - 1) 宜对路段的监控、照明设施的设置情况进行评价。
 - 2) 宜检查收费站的通行能力、收费车道设置数量等。
 - 3) 位于急弯之后或下坡坡底的收费站，应对其视距、速度控制设施、收费亭防撞设施等进行评价。
- 3 服务设施评价应符合下列规定：
 - 1) 应根据运行速度，对服务区、停车区分流和合流匝道的识别视距、变速车道长度等进行评价。
 - 2) 宜根据实际交通量及交通组成等，对服务区、停车区的容量、内部车道布设、内部服务设施布设情况等进行评价。
 - 3) 应对客运汽车停靠站的设置位置、变速车道、隔离设施等进行评价。
- 4 连续上坡路段、连续长陡下坡路段、长下坡接小半径曲线路段、长大隧道群路段、桥隧相连路段、隧道与互通式立体交叉相连路段、气象灾害多发路段、路侧干扰严重路段、路侧险要路段等，应对其交通工程及沿线设施的综合设置进行评价。
- 5 当限速方案难以满足交通安全或通行效率需求时，可结合运营需求、公路条件、运行速度、交通安全状况等对限速方案进行评价。

7.4.9 养护维修作业控制区评价应符合下列规定：

- 1 应对养护维修作业控制区的可见性及相关安全设施进行评价。

2 宜评价作业期间采取的交通组织措施对交通安全的影响。

7.5 评价结论

7.5.1 评价结论内容应包括总体评价结论、公路安全状况评价结论。

7.5.2 总体评价结论应确定公路项目特点及其对交通安全的影响，分析交通事故原因及交通安全变化趋势。

7.5.3 公路安全状况评价结论应确定主要的安全问题和安全改善重点，并提出可行的安全改进建议和管理对策。

7.5.4 宜根据安全改进建议实施的难易程度和实施效果，提出安全改进建议和管理对策的实施顺序，或提出分期实施建议。

附录 A 安全性评价报告格式

A.1 报告格式说明

A.1.1 安全性评价报告宜包括下列内容：

- 1 封面；
- 2 资质证书；
- 3 著录页；
- 4 目录；
- 5 正文。

A.1.2 安全性评价报告应采用 A4 幅面，左侧装订。

A.1.3 安全性评价报告封面宜采用浅灰色。

A.1.4 封面宜包括下列内容：

- 1 评价项目名称；
- 2 评价阶段；
- 3 标题，统一为“安全性评价报告”；
- 4 承担单位名称；
- 5 评价报告完成日期。

封面式样如图 A.1.4 所示。

A.1.5 著录页宜包括下列内容：

- 1 评价项目名称；
- 2 评价阶段；
- 3 标题，统一为“安全性评价报告”；
- 4 承担单位负责人、技术负责人、项目负责人及主要参加人员姓名；
- 5 承担单位名称及公章或技术成果章；
- 6 承担单位资质证书名称及编号；
- 7 评价报告完成日期。

著录页式样如图 A.1.5 所示。



图 A.1.4 封面式样

评价项目名称（二号宋体加粗）

××阶段（二号宋体加粗）

安全性评价报告（一号黑体加粗）

单位负责人：（四号宋体加粗）

技术负责人：（四号宋体加粗）

项目负责人：（四号宋体加粗）

主要参加人员：（四号宋体加粗）

承担单位名称及用章（四号宋体加粗）

承担单位资质证书名称及编号（四号宋体加粗）

评价报告完成日期（四号宋体加粗）

图 A.1.5 著录页式样

A.2 安全性评价报告正文格式

A.2.1 安全性评价报告正文应由下列部分组成：

- 1 概述。阐述安全性评价背景及目的、工作依据、工作过程和调研情况。
- 2 建设项目概况。说明公路项目的工程概况、自然地理状况、交通量和交通组成及服务水平、与沿线其他公路和铁路等的关系、主要技术指标规定值及其采用值、主要技术经济数据等。交工阶段尚需说明工程施工情况、交工验收准备情况等。后评价尚需说明交通管理状况、安全改善概况和事故概况等。
- 3 总体评价。分析公路项目特点和环境对交通安全的影响，确定评价的重点。后评价尚需对运营调研结果和交通事故进行分析。
- 4 比选方案评价（初步设计阶段）。从交通安全的角度对同深度比选方案进行比较，分析评价结果，并提出安全性占优的路线方案。
- 5 设计要素评价（初步设计阶段、施工图设计阶段）。从交通安全的角度对路线、路基、路面、桥梁、隧道、互通式立体交叉、平面交叉、交通工程及沿线设施等的设计方案进行评价。
- 6 公路安全状况评价（交工阶段、后评价）。从交通安全的角度对路线、路基、路面、桥梁、隧道、互通式立体交叉、平面交叉、交通工程及沿线设施等的现状进行检查和评价。
- 7 评价结论及建议。

附录 B 运行速度计算方法

B.1 一般规定

B.1.1 初步设计阶段和施工图设计阶段公路运行速度预测所采用的代表车型应符合表 B.1.1 的规定。

表 B.1.1 运行速度代表车型

车 型	高速公路、一级公路	二级公路、三级公路
小型车	轴距 $\leq 7\text{m}$ 且比功率 $> 15\text{kW/t}$	轴距 $\leq 3.5\text{m}$
大型车	轴距 $> 7\text{m}$ 或比功率 $\leq 15\text{kW/t}$	轴距 $> 3.5\text{m}$

B.1.2 根据曲线半径和纵坡坡度的大小等，可将公路划分为平直路段、纵坡路段、平曲线路段、弯坡组合路段、隧道路段、互通式立体交叉路段等若干个分析单元。其中，平曲线路段、弯坡组合路段宜分别以曲线中点拆分为两个分析单元。

B.1.3 应按行车方向分别计算小型车和大型车的运行速度 v_{85} ，分析单元的起、终点宜作为运行速度 v_{85} 计算的特征点，分析单元的纵坡方向应与行车方向相一致。

B.1.4 进行运行速度 v_{85} 计算时，应首先确定路段第一个分析单元的起点初始运行速度 v_0 ，然后根据行车方向和分析单元对应的运行速度预测模型，计算出第一个分析单元末端的运行速度 v_{85} ，并以此作为第二个分析单元的初始运行速度，接着代入第二个分析单元对应的计算公式计算出该单元末端的运行速度，并以此方法依次迭代计算直到最后一个分析单元。

B.1.5 分析单元运行速度计算应符合下列规定：

1 第一个分析单元的起点初始运行速度 v_0 和期望速度 v_e 宜采用本附录规定值或根据项目所在地区类似公路项目观测结果确定。本规范中的期望速度 v_e 是指在天气晴好、路面干燥、公路及附属设施完好、自由流状态、无干扰等理想通行条件下，驾驶人在平直路段行驶时期望达到的最高行驶速度。

2 运行速度预测模型宜根据项目所在地区类似公路观测结果建立，并进行参数标定。当条件受限时，可采用本附录模型。

3 运行速度预测模型分为基本模型和修正模型,其中基本模型包含平直路段模型、纵坡路段折算模型、平曲线路段模型、弯坡组合路段模型、隧道路段模型、互通式立体交叉路段模型。对于需要进行修正的分析单元,宜在基本模型计算结果的基础上进行修正,以修正后的结果作为计算结果。

4 采用运行速度预测模型计算的运行速度应符合下列规定:

1) 分析单元起点和终点的运行速度均不大于期望速度 v_e ,也不小于分析单元对应的最低运行速度或最低限速值;

2) 当计算结果大于或等于期望速度 v_e 时,宜以期望速度 v_e 代表分析单元终点的运行速度 v_e ;当计算结果小于分析单元对应的最低运行速度或最低限速值时,宜以分析单元对应的最低运行速度或最低限速值代表分析单元终点的运行速度。

B.2 高速公路运行速度

B.2.1 分析单元划分宜符合下列规定:

1 宜将公路划分为平直路段、平曲线路段、纵坡路段、弯坡组合路段、隧道路段和互通式立体交叉路段等分析单元。

2 平直路段、纵坡路段、弯坡组合路段划分宜符合表 B.2.1 的规定。

表 B.2.1 分析单元划分原则

车 型	纵 断 面	平 面	
		圆曲线半径 > 1 000m	圆曲线半径 ≤ 1 000m
小型车或大型车	坡度 < 3%	长度 > 200m 平直路段 长度 ≤ 200m 短平直路段	平曲线路段
	坡度 ≥ 3%	纵坡路段	弯坡组合路段

3 隧道路段宜为驶入隧道洞口前 200m 至驶出隧道洞口后 100m。

4 互通式立体交叉区主线路段宜为减速车道渐变段起点至加速车道渐变段终点,匝道路段宜为匝道与主线连接点到匝道终点。

B.2.2 小型车或大型车的初始运行速度 v_0 、期望速度 v_e 、最低运行速度 v_{min} 和加速度 a 宜符合下列规定:

1 初始运行速度 v_0 宜根据设计速度按表 B.2.2-1 确定。

表 B.2.2-1 初始运行速度 (km/h)

设计速度		120	100	80	60
初始运行速度 v_0	小型车	120	100	80	60
	大型车	80	75	65	50

2 期望速度 v_e 宜按表 B.2.2-2 确定。

表 B. 2. 2-2 期望速度 (km/h)

设计速度		100 或 120	80	60
期望速度 v_e	小型车	120	110	90
	大型车	80	80	75

3 推荐加速度 a 宜按表 B. 2. 2-3 确定。

表 B. 2. 2-3 推荐加速度 (m/s^2)

车 型	a_{\min}	a_{\max}
小型车	0.15	0.50
大型车	0.20	0.25

4 小型车最低运行速度不宜低于 50km/h, 大型车最低运行速度不宜低于 30km/h。

B. 2. 3 平直路段运行速度预测宜符合下列规定:

1 当分段后的平直路段长度大于 200m 时, 平直路段终点的运行速度模型宜按式 (B. 2. 3-1) 确定。

$$v_{\text{out}} = 3.6 \sqrt{\left(\frac{v_{\text{in}}}{3.6}\right)^2 + 2as} \quad (\text{B. 2. 3-1})$$

式中: v_{out} ——平直路段终点速度 (km/h);

v_{in} ——平直路段起点速度 (km/h);

s ——平直路段长度 (m);

a ——车辆加速度 (m/s^2), 按式 (B. 2. 3-2) 计算:

$$a = a_{\min} + (a_{\max} - a_{\min}) \left(1 - \frac{v_{\text{in}}}{v_e}\right) \quad (\text{B. 2. 3-2})$$

a_{\max} ——最大加速度 (m/s^2);

a_{\min} ——最小加速度 (m/s^2);

v_e ——期望速度 (km/h)。

2 当分段后的平直路段长度不大于 200m 时, 宜视为短平直路段。该路段起终点的运行速度保持不变。

B. 2. 4 平曲线路段运行速度预测宜符合下列规定:

1 宜确定平曲线连接形式, 其形式分为入口直线—曲线、入口曲线—曲线、出口曲线—直线、出口曲线—曲线。

2 宜从曲中点分段, 分别对曲中点和曲线出口的运行速度进行预测。

3 曲中点和曲线出口运行速度宜按表 B. 2. 4 中模型预测。

表 B.2.4 平曲线路段运行速度预测模型

平曲线连接形式	车 型	预 测 模 型
入口直线—曲线	小型车	$v_{middle} = -24.212 + 0.834v_{in} + 5.729\ln R_{now}$
	大型车	$v_{middle} = -9.432 + 0.963v_{in} + 1.522\ln R_{now}$
入口曲线—曲线	小型车	$v_{middle} = 1.277 + 0.942v_{in} + 6.19\ln R_{now} - 5.959\ln R_{back}$
	大型车	$v_{middle} = -24.472 + 0.990v_{in} + 3.629\ln R_{now}$
出口曲线—直线	小型车	$v_{out} = 11.946 + 0.908v_{middle}$
	大型车	$v_{out} = 5.217 + 0.926v_{middle}$
出口曲线—曲线	小型车	$v_{out} = -11.299 + 0.936v_{middle} - 2.060\ln R_{now} + 5.203\ln R_{front}$
	大型车	$v_{out} = 5.899 + 0.925v_{middle} - 1.005\ln R_{now} + 0.329\ln R_{front}$

- 注：1. v_{middle} 为曲中点运行速度 (km/h)。
 2. v_{out} 为曲线出口运行速度 (km/h)。
 3. R_{front} 为即将驶入的曲线半径 (m)。
 4. R_{now} 为所在曲线半径 (m)。
 5. R_{back} 为驶入所在曲线前的曲线半径 (m)。

B.2.5 纵坡路段终点的运行速度宜按表 B.2.5 模型折算。

表 B.2.5 纵坡路段运行速度折算模型

纵 坡		运行速度调整值	
		小型车	大型车
上坡	坡度 $\geq 3\%$ 且 $\leq 4\%$	每 1 000m 降低 5km/h, 直至最低运行速度	每 1 000m 降低 10km/h, 直至最低运行速度
	坡度 $> 4\%$	每 1 000m 降低 8km/h, 直至最低运行速度	每 1 000m 降低 20km/h, 直至最低运行速度
下坡	坡度 $\geq 3\%$ 且 $\leq 4\%$	每 500m 增加 10km/h, 直至期望速度	每 500m 增加 7.5km/h, 直至期望速度
	坡度 $> 4\%$	每 500m 增加 20km/h, 直至期望速度	每 500m 增加 15km/h, 直至期望速度

B.2.6 弯坡组合路段运行速度预测宜符合下列规定：

- 1 宜根据前后线形衔接方式确定弯坡组合形式，其形式分为入口直线—曲线、入口曲线—曲线、出口曲线—直线、出口曲线—曲线。
- 2 宜从圆曲线曲中点分段，分别对曲中点和曲线出口的运行速度进行预测。
- 3 曲中点和曲线出口运行速度宜按表 B.2.6 中模型预测。

表 B.2.6 弯坡组合路段运行速度预测模型

弯坡组合形式	车 型	预 测 模 型
入口直线—曲线	小型车	$v_{middle} = -31.67 + 0.547v_{in} + 11.71\ln R_{now} - 0.176I_{now1}$
	大型车	$v_{middle} = 1.782 + 0.859v_{in} - 0.51I_{now1} + 1.196\ln R_{now}$
入口曲线—曲线	小型车	$v_{middle} = 0.750 + 0.802v_{in} + 2.717\ln R_{now} - 0.281I_{now1}$
	大型车	$v_{middle} = 1.798 + 0.248\ln R_{now} + 0.977v_{in} - 0.133I_{now1} + 0.23\ln R_{back}$
出口曲线—直线	小型车	$v_{out} = 27.294 + 0.720v_{middle} - 1.444I_{now2}$
	大型车	$v_{out} = 13.490 + 0.797v_{middle} - 0.6971I_{now2}$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/188044024044006025>