



T/CECS G: XXX-XX-XXXX

中国工程建设标准化协会标准

Standard of China Association for Engineering Construction Standardization

公路交通安全设施养护技术规程

Technical Specifications for Maintenance of Highway Traffic Safety
Facilities

中国工程建设标准化协会发布

Issued by China Association for Engineering Construction Standardization

中国工程建设标准化协会标准

公路交通安全设施养护技术规程

Technical Specifications for Maintenance of Highway Traffic Safety
Facilities

T/CECS G: xx-xx-xxxx

主编单位：北京中交华安科技有限公司

发布机构：中国工程建设标准化协会

实施日期：2026 年 x 月 x 日

人民交通出版社股份有限公司

北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2023年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2023]50号）的要求，由北京中交华安科技有限公司承担《公路交通安全设施养护技术规程》制定工作。

编写组在总结公路护栏十余年来相关工程经验和相关科研成果的基础上，以公路交通安全设施养护技术规程为核心，完成了本规程的编写工作。

本规程分为8章、1篇附录，主要内容包括：1总则、2术语、3养护对象与基本要求、4总波形梁护栏、5混凝土护栏、6交通标志、7交通标线、8其他设施。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程基于通用的工程建设理论及原则编制，适用于本规程提出的应用条件。对于某些特定专项应用条件，使用本规程相关条文时，应对适用性及有效性进行验证。

本规程由中国工程建设标准化协会公路分会负责归口管理，由北京中交华安科技有限公司负责具体技术内容的解释，在执行过程中如有意见或建议，请函告本规程日常管理组，中国工程建设标准化协会公路分会（地址：北京市海淀区西土城路8号；邮编：100088；电话：010-62079839；传真：010-62079983；电子邮箱：shc@rioh.cn），或王成虎（地址：北京市海淀区西土城路8号；邮编：100088；传真：010-82026512；电子邮箱：18101354610@163.com），以便修订时研用。

主 编 单 位：北京中交华安科技有限公司

参 编 单 位：交通运输部公路科学研究院

北京交科公路勘察设计研究院有限公司

中路高科交通检测检验认证有限公司

中公高科养护科技股份有限公司

主 编：

主要参编人员：

主 审：

参与审查人员：

目 次

1 总则	2
2 术语	2
3 养护对象与基本要求	2
3.1 养护对象	错误！未定义书签。
3.2 一般要求	错误！未定义书签。
3.3 日常养护	5
3.4 养护工程	6
4 波形梁护栏病害及处治	7
4.1 波形梁护栏病害类型	7
4.2 波形梁护栏病害处治方法	16
5 混凝土护栏病害及处治	19
5.1 混凝土护栏病害类型	19
5.2 混凝土护栏病害处治方法	25
6 交通标志病害及处治	27
6.1 交通标志病害类型	27
6.2 交通标志病害处治方法	28
7 交通标线病害及处治	34
7.1 交通标线病害类型	34
7.2 交通标线病害处治方法	35
8 其他交通安全设施病害及处治	37
8.1 隔离栅	37
8.2 防落网	37
8.3 防眩设施	38
本规程用词用语说明	39

1 总则

1.0.1 为规范公路交通安全设施养护，保持公路交通安全设施处于正常使用状态，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于各等级公路的交通安全设施日常养护和养护工程。

1.0.3 公路交通安全设施养护应以科学全面、预防为主、经济适用、保障畅通为原则。

1.0.4 公路交通安全设施养护应积极采用可靠的新设备、新技术、新方法。

1.0.5 公路交通安全设施养护除应符合本规程的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 护栏横梁中心高度 height of the center of guardrail beam

波形梁护栏护栏板中心距离路面或路缘石顶面的有效高度，第 4.1 节详细说明有斜坡或水沟时的护栏高度计算方式。

2.0.2 护栏立柱埋深 burial depth of guardrail columns

波形梁护栏立柱位于路面以下的埋入深度，第 4.1 节详细说明有路缘石以及比路面高、低的基础埋深计算方式。

3 一般要求

3.1 基本要求

3.1.1 公路交通安全设施养护应经常保持各类交通安全设施技术状况良好：

1 应保持交通标志的设置合理、结构安全，板面内容整洁、清晰。标志板、支撑件（含连接件）、基础等标志部件应完整、无缺损且功能正常。标志应无

明显歪斜、变形，钢构件无明显剥落、锈蚀。标志面应平整，无明显褪色、污损、起泡、起皱、裂纹、剥落等病害。标志板的图案、字体、颜色等应符合相关标准要求。反光交通标志应保持良好的夜间视认性。

2 应保证交通标线具有良好的视认性，边缘整齐、线形流畅，无大面积脱落。反光标线应保持良好的夜间视认性。

3 应保持护栏结构完整、线形平顺和功能正常，护栏防护能力不低于竣工图防护等级要求。

4 视线诱导设施应反光正常，设置连续，保证一定的夜间视认性水平。

5 防眩设施应无明显缺失、倾斜或变形；防眩设施应无明显开裂或锈蚀；防眩设施应安装牢固，紧固件无缺失、无松动；防眩设施应保持一定的清洁度；防眩设施的遮光角和几何尺寸等质量应符合相关标准要求。

6 应保持隔离栅和防落网功能正常。隔离栅和防落网的金属网片、立柱等部件应无缺损。隔离栅和防落网应无明显倾斜、变形，各部件稳固连接。隔离栅和防落网防腐涂层应无明显脱落，无明显锈蚀。防落物网的接地应完整。

3.1.2 公路交通安全设施养护工作内容应包括检查及评定、养护决策、养护设计、养护作业、质量控制及验收等工作。

3.1.3 应建立公路交通安全设施的日常巡查、经常检查和定期检查制度，必要时进行专项检查，遭受突发事件时应启动应急检查。

3.1.4 应以交通安全设施检查和技术状况评定为依据，制定交通安全设施养护规划和计划。鼓励使用养护信息化管理系统和新技术进行交通安全设施养护科学决策。

3.1.5 公路交通安全设施养护应包括日常养护和养护工程。日常养护包括日常巡查、日常保养和日常维修。养护工程包括修复养护、专项养护和应急养护。

3.1.6 交通安全设施养护工程应进行养护工程设计，修复养护应以修复交通安全设施使用和服务功能为设计目标，专项养护设计应在专项检查和评定基础上开展。

3.1.7 交通安全设施养护作业应符合现行《公路养护安全作业规程》（JTG H30）和《道路交通标志和标线》GB 5768的有关规定。

3.1.8 公路交通安全设施养护单位接养时，应检查建设单位或原养护单位移交的资料的完备性，并根据技术资料对交通安全设施的位置、数量、形式等进行排查，必要时可对关键性能指标进行复核。

3.1.9 公路项目涉路工程导致交通安全设施发生变化时，交通安全设施养护单位应检查涉路工程实施单位移交的建设资料，并对新增或调整的交通安全设施状况进行核查。经复核与技术文件不一致的，或缺少必需的交通安全设施的，应要求涉路工程建设单位完善。

3.1.10 交通安全设施养护材料应符合设计文件要求和国家及行业标准要求，交通安全设施养护单位应根据养护规模和养护需求，储备一定数量的养护材料及易损配件。

3.2 日常养护

3.2.1 应编制交通安全设施日常养护年度计划，并根据养护质量要求及交通安全设施检查和技术状况评定结果确定日常养护工作内容。

3.2.2 日常养护应维持交通安全设施技术状况良好。

3.2.3 交通安全设施日常养护应依据竣工图文件实施，恢复交通安全设施正常使用功能。日常养护工程质量应符合设计文件及建设期标准规范要求。

3.2.4 交通安全设施日常养护应记录日常养护巡查与作业时间、作业内容、作业人员、作业工作量等。

3.2.5 交通安全设施日常保养应包括下列主要内容：

- 1 清洁影响视认性和功能的外观污渍。
- 2 清理基础和护栏防撞面的杂草和杂物。
- 3 修剪遮挡交通标志和视线诱导设施的植物树枝等。
- 4 清理避险车道制动床杂物，疏通避险车道边沟等排水设施。

3.2.6 交通安全设施日常维修应包括下列主要内容：

- 1 修理交通安全设施的表观破损、变形和锈蚀。
- 2 矫正交通标志和视线诱导设施的朝向。
- 3 维修或更换个别损坏的交通安全设施。

- 4 补画局部破损的交通标线，补装丢失或损坏的突起路标。
- 5 维修倾斜的交通标志、视线诱导标、隔离栅立柱，回填夯实基础周围流失路基土。
- 6 紧固与补装交通安全设施连接件和紧固件。
- 7 修复因交通事故损坏的交通安全设施。
- 8 张拉缆索护栏松弛的缆索。
- 9 翻松避险车道制动床集料。
- 10 其他日常巡查和经常巡查中发现的影响交通安全设施功能的损坏。

3.2.7 可能影响交通安全设施正常使用功能或可能迅速发展的病害，应及时安排修复；对安全无明显影响且发展缓慢的，可统筹统一安排修复。

3.3 养护工程

3.3.1 公路交通安全设施应根据检查和技术状况评定情况，组织开展各类养护工程。

3.3.2 路面、路基、桥涵等养护工程实施过程中出现下列情况时，应同步开展交通安全设施养护工程，养护工程设计中应包含交通安全设施内容并进行总体设计：

- 1 公路路线几何线形、横断面布置发生变化
- 2 路基挡土墙发生变化，影响安全设施基础稳定
- 3 路堑排水边沟调整位置、截面或设置盖板
- 4 清除或破坏了交通标线
- 5 降低了防护设施有效防护高度或侧向余宽
- 6 降低了交通标志净空，不满足建筑限界要求

7 高速公路和一级公路中央分隔带绿化方式变化导致眩光

8 其他经评估影响交通安全设施功能的情况

3.3.3 公路交通安全设施养护工程设计应遵循《公路养护工程设计规范》有关要求。

3.3.4 养护工程作业应按照《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671）相关要求施工。

3.3.5 公路交通安全设施养护工程质量应满足《公路养护工程质量检验评定标准》（JTG 5220）有关要求。

3.3.6 养护工程作业应按照《公路安全养护作业规程》要求，做好施工区交通组织和安全保障。

3.3.7 养护工程施工应严格控制作业范围，现场应采取封闭、降尘和降噪措施，噪音、污水、污染物排放应符合国家现行有关标准规定。

4 波形梁护栏

4.1 波形梁护栏病害类型

4.1.1 波形梁护栏主要病害类型见表 4.1.1-1，针对不同的病害类型，可在日常养护或养护工程中进行相应处治。

表 4.1.1-1 波形梁护栏主要病害类型和养护类型

编号	病害类型	病害形式	日常养护	养护工程
1-1	护栏完整性	护栏板缺损	●	
		立柱缺损	●	
		防阻块缺损	●	
		螺栓缺损	●	
		柱帽缺损	●	
1-2	横梁中心高度	高度不足		●
		高度过高		●

1-3	立柱埋深	埋深不足		●
1-4	立柱外边缘至土路肩边缘线距离	立柱外边缘至土路肩边缘线距离不足		●
1-5	侧向余宽 C 值	侧向余宽 C 值不足		●
1-6	过渡段	过渡段处理不当		●
1-7	端头	端头处理不当		●
1-8	防腐层质量	表面锈蚀	●	●
1-9	其它病害			
注：●代表应在日常养护或养护工程中进行处治；○代表可在日常养护或养护工程中进行处治。				

4.1.2 护栏完整性

(1) 病害类型

① 护栏板缺损



图 4.1.2-1 护栏板缺损

② 立柱缺损



图 4.1.2-2 立柱缺损

③ 防阻块缺损



图 4.1.2-3 防阻块缺损

④ 螺栓缺损



图 4.1.2-4 螺栓缺损





图 4.1.2-5 过渡段缺失

⑤ 构件焊接或切割



图 4.1.2-6 构件焊接或切割

(2) 处治方案

1 波形梁护栏构件因事故或其他原因造成缺失或损坏时，应采用整体更换的形式进行处理，不得对其进行二次矫正和焊接加长。新更换构件的尺寸、材料力学性能和防腐处理形式应与原设计保持一致。

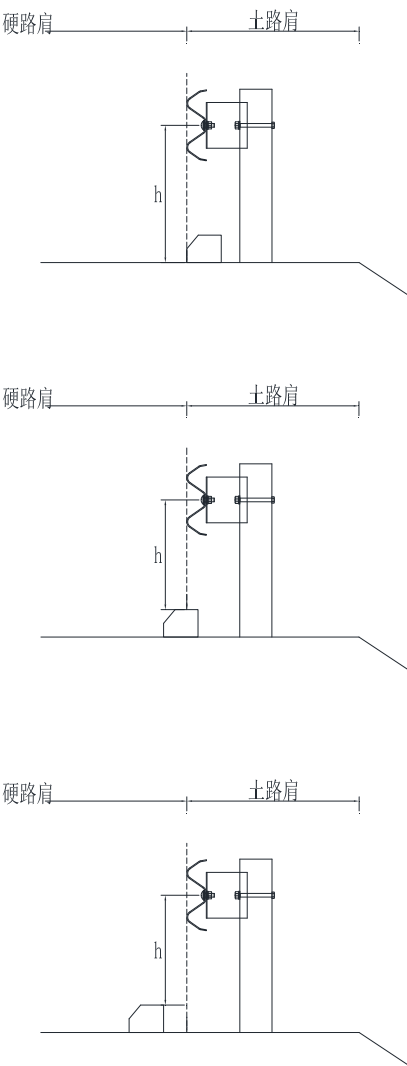
2 立柱缺损时，应取出剩余部分立柱，对立柱基础进行分层回填并夯实后再重新打入立柱。立柱基础强度不足时，可采用混凝土基础。

4.1.3 横梁中心高度

波形梁护栏横梁中心高度是影响护栏整体防护能力的重要指标，当横梁中心高度不足时，护栏对大中型客车和货车的防护能力会降低。判定横梁中心高

度是否满足标准要求的前提是保证测量方法准确，不同路侧条件下的护栏横梁中心高度可按如下方法进行测量。

1 路侧或中央分隔带波形梁护栏与路缘石一起使用时，路缘石和护栏之间的位置关系是影响护栏横梁中心高度的重要因素，横梁中心高度 h 的测量方法如图 4.1.3-1 所示。



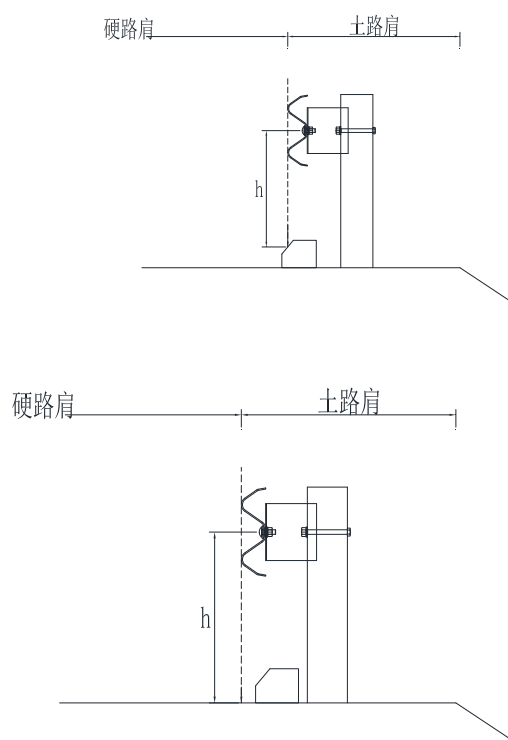


图 4.1.3-1 路缘石不同位置时的横梁中心高度 h

2 硬路肩或护栏内侧路面横坡大于 3.5° 时，路面横坡坡度或高度对横梁中心高度有影响，此类情况时横梁中心高度 h 的测量方法如图 4.1.3-2 所示。

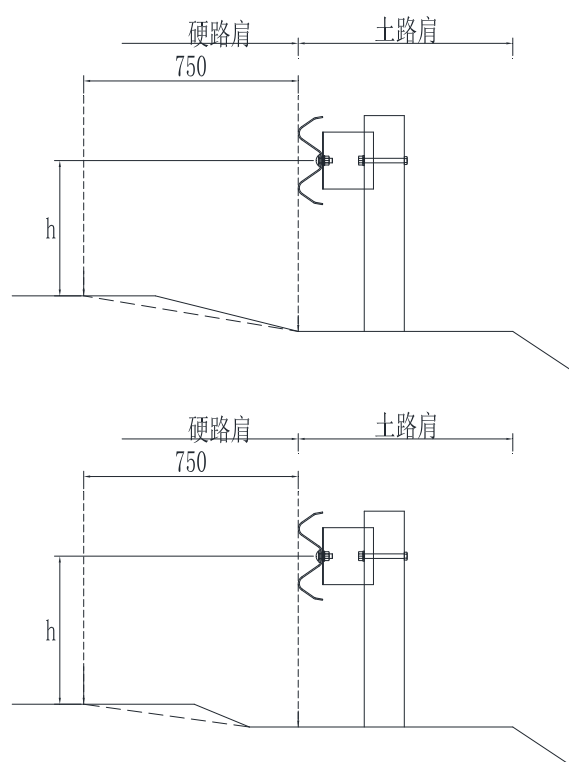


图 4.1.3-2 不同坡度硬路肩

3 硬路肩或护栏内侧路面有排水沟时,排水沟宽度小于等于 30cm 且深度小于等于 5cm 时,排水沟对横梁中心高度影响小,此类情况时横梁中心高度 h 的测量方法如图 4.1.3-3 所示。

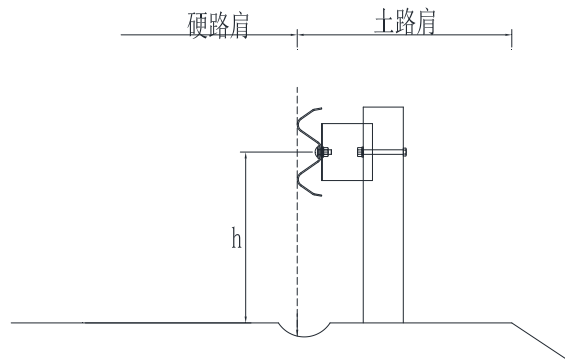


图 4.1.3-3 有排水沟时的高度测量方式

4.1.4 立柱埋深

1 波形梁护栏立柱埋设方式一般有土基打入式、混凝土基础式、套筒式等、法兰式,如图 4.1.4-1 所示。

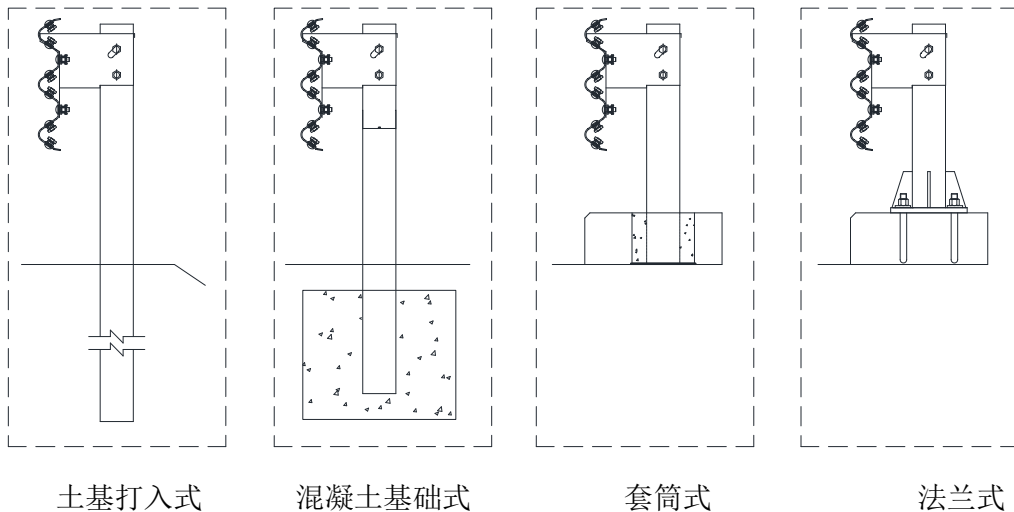


图 4.1.4-1 波形梁护栏立柱埋设方式

2 护栏立柱的埋设方式主要影响护栏受到碰撞后的立柱折弯点以及立柱抗拔力。立柱埋入深度 l 测量方法如图 4.1.4-2 所示,其中当 $a \leq 15\text{cm}$ 时,立柱埋

深按 l_1 测量，当 $a > 15\text{cm}$ 时，按 l_2 测量。

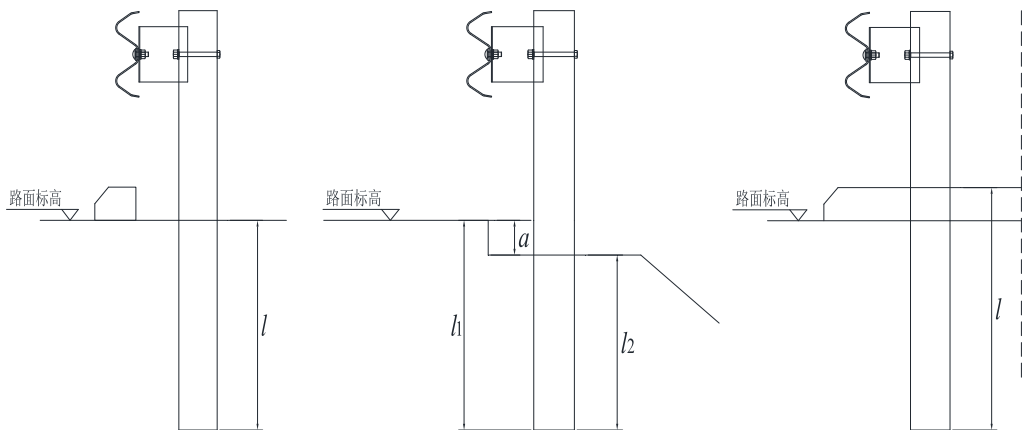


图 4.1.4-2 基础打入式立柱埋深

3 基础打入式立柱因打入施工安装过程中造成的端部卷边、无明显开裂时，可不按病害处理。

4.1.5 保护层厚度

各种型式的波形梁护栏立柱保护层厚度，即立柱外边缘至土路肩边缘线距离应符合标准或设计要求，当设计指标与标准要求不一致时，应对其进行充分论证。

4.1.6 C 值

在护栏的侧向余宽（C 值）范围内，不应有能够阻挡驾乘人员视线或妨碍车辆行驶的障碍物。当侧向余宽范围内有障碍物宜参照按路侧净区范围内的障碍物对其进行处治。

4.1.7 过渡段

波形梁护栏与其它结构形式的护栏或构造物过渡时，应使其从高度、宽度、强度等方面均平稳过渡，避免过渡段的外形结构或强度上出现突变。



图 4.1.7-1 搭接错误

4.1.8 端头

护栏上游端头主要病害包括设计或施工存在的问题、基础损坏、结构变形、连接失效或部件缺失等。

4.1.9 防腐层质量

护栏的防腐层主要病害包括表面生锈、防腐层脱落等病害形式。



图 4.1.9-1 表面锈蚀

4.1.10 其他病害

其他由于自然环境影响、事故或维护不当、结构设计不足及长期维护缺失等原因造成的病害，也可能对护栏的安全性能造成影响。



防阻块安装错误



柱帽缺失



护栏拼接方向错误

图 4.1.10-1 其他病害示例

4.2 波形梁护栏病害处治方法

4.2.1 一般要求

- 1 确保护栏防护能力不低于竣工图结构，当采用与建设期标准或现行标准不同的护栏型式或防护等级时，应进行安全性能论证。
- 2 应考虑原设施再利用的方案，通过方案经济比选和优化设计，降低工程造价。
- 3 采用新建工程中没有的专门技术或工艺时，可参照公路桥涵养护的相关规范执行，设计文件中应包括施工方法以及质量检验验收的内容。

4.2.2 护栏完整性

波形梁护栏构件因事故或其他原因造成缺失或损坏时，一般采用如下方法

进行处治：

- 1 护栏板仅螺栓孔处锈蚀时，可在除锈清洁后采用涂覆富锌漆的方法，现场重新进行防腐处理，其它锈蚀的钢构件应进行更换。
- 2 应对缺失或变形的护栏板、立柱和防阻块进行补充更换。
- 3 宜对缺失的波形梁护栏的螺栓和柱帽进行补充。
- 4 双波护栏板与护栏板之间拼接螺栓缺失 2 套或 2 套以内，三波护栏板与护栏板之间拼接螺栓缺失 4 套或 4 套以内时，可不进行处治。

4.2.3 横梁中心高度

波形梁护栏中心高度不足时，一般采用如下方法进行处治：

- 1 双波形梁护栏横梁中心高度不足时，宜在养护工程设计中进行处治方案论证，经论证该方案防护能力能满足建设时期标准要求时，方可使用。
- 2 三波形梁护栏横梁中心高度不足时，可采用套管加高、防阻块或托架加长等方式进行处治。

4.2.4 立柱埋深

波形梁护栏立柱设置方式包括土基打入式、混凝土基础式、法兰式、套筒式等，土基打入式。

4.2.5 保护层厚度

波形梁护栏立柱保护层厚度不足时，一般采用如下方法进行处治：

- 1 路基段波形梁护栏立柱可采用加长立柱埋深，同时在距离路面以下 10cm 处设置 50cm×50cm×50cm 混凝土的方式处理。
- 2 桥梁波形梁护栏立柱保护层厚度与建设时期或现行标准规范中的护栏保护层厚度一致时，可不处治；低于建设时期或现行标准规范时，应采用理论计算、仿真计算、实车碰撞试验等方式进行论证。

4.2.6 C 值

中央分隔带波形梁护栏 C 值不足或侧向余宽范围内存在杂物时，一般采用如下方法进行治疗：

1 中央分隔带护栏侵入 C 值时，应按设计速度（运行速度或限制速度）结合公路现行进行行车视距验证。对验证不通过时，可通过调整标线位置、调整限制速度、重新施工护栏等方式进行处理。

2 中央分隔带侧向余宽范围内存在杂草、树木、标志牌、灯杆附属物等杂物时，应及时对杂物及时进行清理，并防止其生长或变形再次侵入建筑限界。

4.2.7 过渡段

波形梁护栏过渡段设置不合理时一般采用如下方法进行治疗：

1 按行车方向，车辆碰撞面上不应有超过 1cm 的异常凸起，如有则应对采用圆弧、渐变的结构进行替代，避免异常凸起穿入车体或对车体造成严重剐蹭。

2 按行车方向，护栏高度上由低至高时应进行渐变处理，渐变角度不大于 30°。

4.2.8 端头

波形梁护栏端头设置不合理时一般采用如下方法进行治疗：

1 设计或施工存在的问题时应对其进行重新设计和施工。

2 存在基础损坏情况时，应拆除原有护栏并拔出立柱，对基础进行重新夯实至达到标准要求后再次打入立柱，安装护栏。

3 存在结构变形、连接失效或部件缺失等病害时，应更换或补充变形、缺失的构件。

4.2.9 防腐层质量

波形梁护栏防腐层存在病害时，应对其进行系统性评估，选择更换或维修。维修工艺一般可选择喷砂、弱酸、砂轮打磨等方式进行除锈，除锈处理后基底金属壁厚符合原设计要求时，可选择环氧富锌底漆+面漆、冷涂锌+面漆、石墨烯涂层+面漆、锌铝涂层等方式进行处理。

紧固件等设施如发生锈蚀，建议更换处理。

4.2.10 其他病害

其他由于自然环境影响、事故或维护不当、结构设计不足及长期维护缺失等原因造成的病害，也可能对护栏的安全性能造成影响，应采取相应的处治措施。

5 混凝土护栏

5.1 混凝土护栏病害类型

5.1.1 混凝土护栏主要病害类型见表 5.1.1-1，针对不同的病害类型，可在日常养护或养护工程中进行处治。

表 5.1.1-1 混凝土护栏主要病害类型和养护类型

编号	病害类型	病害形式	日常养护	养护工程
5-1	护栏完整性	混凝土脱落	●	
		钢筋锈胀、露筋	●	
		钢构件损坏	●	
		裂缝	●	
5-2	护栏高度	高度不足	○	●
5-3	护栏坡面	垂直面高度不足	○	●
5-4	过渡段	过渡段处理不当		●
5-5	端头	端头处理不当		●
5-6	防腐层质量	钢构件表面锈蚀	●	●
5-7	其它病害			
注：●代表应在日常养护或养护工程中进行处治；○代表可在日常养护或养护工程中进行处治。				

5.1.2 护栏完整性

混凝土护栏构件因事故或其他原因造成缺失或损坏时，在日常养护中采用如下处治方案：

1 混凝土脱落

混凝土脱落按照严重程度可分为局部缺损、结构缺损。其中局部缺损对护栏结构基本无影响，仅是护栏表面、边角出现部分混凝土脱落、孔洞现象（图 5.1.2-1）；结构缺损一般为护栏受到车辆碰撞后出现的大面积结构损坏（图 5.1.2-2）。



图 5.1.2-1 混凝土剥落、孔洞



图 5.1.2-2 混凝土护栏结构破坏

2 钢筋锈胀

碳化反应是钢筋锈蚀的一个最主要原因,只要碳化前锋抵达钢筋表面,锈蚀就

会发生。如果钢筋保护层厚度不够，或混凝土的质量较差，非常容易出现碳化反应导致的钢筋锈蚀（图 5.1.2-3）。另外，氯离子侵蚀也容易引起钢筋锈蚀，主要涉及到例如除雪剂的使用等，钢筋锈胀会影响混凝土护栏的使用寿命，甚至影响护栏结构安全。



图 5.1.2-3 混凝土护栏钢筋锈胀

3 钢构件损坏

钢构件的损坏主要是针对组合式护栏，上部钢构件出现连接件缺失、构件变形等现象，影响护栏结构的整体防护性能（图 5.1.2-4）。



图 5.1.2-4 钢构件损坏

4 裂缝

护栏裂缝出现的主要原因包括施工时未及时切割伸缩缝，导致混凝土结构收缩产生裂缝，或是受到其他外力荷载作用产生的结构裂缝。普通的裂缝对护栏结构影响不大，但应注意部分因桥梁结构收缩、车辆碰撞后产生的裂缝，裂缝不断扩张会导致影响护栏的防护性能（图 5.1.2-5）。



图 5.1.2-5 混凝土护栏裂缝

5.1.3 护栏高度

混凝土护栏的整体高度是影响护栏整体防护能力的主要指标，研究表明：在混凝土护栏结构坡面、强度满足要求的前提下，护栏的高度直接决定了混凝土护栏的防护等级和防护能力。混凝土护栏设置一定的坡面从而提高护栏的缓冲性能，坡面的坡度、长度与其缓冲性能息息相关，因此在进行护栏高度测量时，不但应测量护栏的整体高度，还应测量各坡面部分的高度、宽度。具体测量方法为：

1 护栏整体高度

混凝土护栏的顶面距离路面的垂直高度，涉及到组合式护栏时，应分别测量混凝土底座距路面的高度和钢结构件顶面距路面的高度（图 5.1.3-1）。

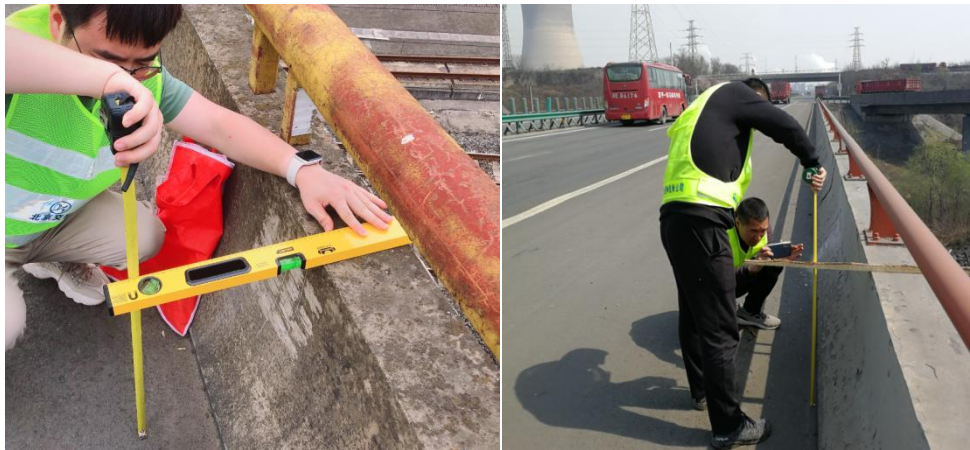


图 5.1.3-1 护栏高度 h 测量

2 坡面高度、宽度

应分别测量护栏坡面各个部分的高度、宽度（图 5.1.3-2）。



图 5.1.3-2 护栏各坡面高度、宽度测量

5.1.4 过渡段

混凝土护栏与其它结构形式护栏过渡时，需要设置过渡段，过渡段应进行刚度、强度及截面高度、宽度过渡。



图 5.1.4-1 护栏未设置过渡段



图 5.1.4-2 护栏过渡段设置不合理

5.1.5 端头

混凝土护栏为刚性护栏，护栏需要断开设置时，端头应进行安全处理。高等级公路混凝土护栏一般设置过渡段，低等级公路混凝土护栏存在端头时，应采用地锚式或直立式端头，并设置立面标记。



图 5.1.5-1 护栏端头设置警示设施（低等级公路）

5.1.6 防腐层质量

涉及到组合式护栏的上部钢构件，如果产生锈蚀，将影响钢材结构的力学性能，从而降低护栏的安全性能。



图 5.1.6-1 护栏上部钢构件锈蚀

5.1.7 其它病害

其他病害例如混凝土护栏基础位于路基边坡时，边坡冲刷导致的桩基础承载力不足等。

5.2 混凝土护栏病害处治方法

5.2.1 一般要求

1 混凝土护栏在日常养护中，出现钢筋锈胀、钢构件破坏现象时，应及时进行处理。

2 混凝土护栏高度不足时，应进行科学评估，综合评价护栏是否需要提升，不需要提升的，可结合养护工程、改扩建工程进行改造。

3 混凝土护栏在进行综合评估时，应进行强度检测。

5.2.2 护栏完整性

1 混凝土表面或部分边角脱落时，可采用同配比砂浆进行修复。

2 护栏结构出现破坏时，应采用不低于原设计标准的钢筋进行搭接处理并在破坏区域重新浇注混凝土，混凝土强度不应低于原设计强度。

3 出现钢筋锈胀现象时，应综合评估钢筋破坏程度及混凝土强度，确定合理的修复方案，可采用环氧脂灰底漆和灰面漆对护栏表面进行修复，具体工序为清理护栏基面-处理锈蚀钢筋-刷涂界面结合剂-缺陷修复-基面下边缘防水处理-环氧脂灰底漆-脂肪族聚氨酯水泥灰面漆-养护。

4 裂缝处理时，表面裂缝可采用填缝堵漏法进行处理，裂缝为贯通缝且宽度较大时，宜采用化学灌浆法进行处理。

5.2.3 护栏高度

1 F型、加强型坡面混凝土护栏下部的7.5cm垂直面为预留高度，该部分高度或护栏总高度因此垂直面不足导致的护栏整体高度不足，不作为护栏防护等级不足的判定标准。

2 护栏高度不足导致防护等级不足时，可采用植筋加高或增设上部梁柱式护栏的方式进行加高，具体可参照《提升公路桥梁安全防护能力专项行动技术指南》执行。

5.2.4 护栏坡面

护栏坡面的高度、宽度不满足规范要求时，应进行专项论证。

5.2.5 护栏过渡段

护栏过渡段应参照《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）的

要求设置翼墙过渡或搭接过渡。

5.2.6 护栏端头

护栏端头应参照《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）的要求设置外展式、地锚式端头，并设置立面标记等。

5.2.7 防腐

护栏钢构件出现锈蚀、防腐层脱落等现象时，应及时进行处理，可采用涂刷防锈漆或更换锈蚀构件的方式处理。

5.2.8 其它病害

护栏基础桩基础保护层厚度不足时，可采用浇注混凝土的方式，提高桩基础的承载力。

6 交通标志

6.1 交通标志病害类型

6.1.1 交通标志主要病害类型见表 6.1.1-1，针对不同的病害类型，可在日常养护或养护工程中进行处治。

表 6.1.1-1 交通标志主要病害类型和养护类型

编号	病害类型	病害形式	日常养护	养护工程
1-1	完整性和外观质量	标志板面缺损	●	
		标志板面污损	●	
		支撑件、连接件松动、缺损	●	
		板面信息及外观质量不符合要求	●	
		标志板下缘至路面净空高度	●	
		金属构件防腐层厚度		●
1-2	设施损坏项目	标志面光度性能下降	●	
		标志面色度性能下降	●	
		钢构件歪斜、锈蚀		●
		基础破损		●

1-3	其他	标志周围有杂草杂物遮挡	●	
		标志被树木遮挡	●	
		标志之间互相遮挡	●	

注：●代表应在日常养护或养护工程中进行处治；○代表可在日常养护或养护工程中进行处治。

6.2 交通标志病害处治方法

6.2.1 完整性和外观质量

6.2.1.1 标志板面污染后的清洁方式应符合下列要求：

1 应对标志板面定期进行清洁，清洁频率一般至少每年 1 次，污染严重路段可适当增加清洁频次。

2 清洁在不损伤板面材料的前提下进行，可采用人工擦拭，也可采用机械清洁。



图 6.2.1-1 标志板面污染示例

6.2.1.2 标志板面、材料更换应符合下列要求：

1 标志板面破损或弯折，标志设置或板面内容存在问题时，应进行必要的变更。



图 6.2.1-2 交通标志破损或弯折

2 应在保证标志信息视认不受影响的前提下，选择经济合理的板面更换方式。

3 标志板面材料的更换方式有如下三种：

- a) 标志底板和标志面材料整体更换；
- b) 标志底板留用，标志面材料全部更换，包括底膜和字膜材料；
- c) 标志面底膜材料留用，标志面字膜材料更换。

6.2.1.3 金属构件出现锈蚀或涂层损坏时应按如下方式处理：

- 1 金属构件防腐处理为刷涂防腐涂料时，正常情况下应每年 1 次重新刷涂。
- 2 防腐涂层出现剥落、损坏应及时修补。剥落锈蚀面积较大或局部严重腐蚀，应重新进行整件的防腐处理或整体予以更换。
- 3 补涂防腐层应先去除表面锈蚀，清洁构件表面，并尽量采用与原防腐处理相同的方法进行补涂，保持防腐涂层的均匀一致。
- 4 受现场工艺限制，无法采用原防腐处理方法时，对锈蚀斑点可采用刷涂防锈漆等方法进行简单有效的防腐处理。

6.2.1.4 标志件缺损时应及时增补。



图 6.2.1-3 交通标志件缺损

6.2.1.5 连接件松动应及时进行紧固。日常检查时发现缺失或松动的连接件应及时紧固。正常情况下，可在刷涂防腐涂层时，每年 1 次对紧固件进行全面紧固修复。



图 6.2.1-4 连接件松动导致板面倾斜

6.2.1.6 标志板下缘至路面净空高度不足，应对标志板面位置进行调整，对连接件进行紧固。同时对交通标志支撑结构和基础进行竖直度检查。

6.2.2 设施损坏修复

6.2.2.1 标志面光度、色度性能下降，应通过更换反光膜的方式，对标志板面进行更换。

6.2.2.2 构件防腐涂层剥落严重，或局部锈蚀严重，存在安全隐患时，应重新进行防腐处理。

6.2.2.3 钢构件出现歪斜时（见图 6.2.2.3），应及时对连接件进行紧固，紧固后再次测量钢构件是否依然存在歪斜，必要时对基础进行修补。



图 6.2.2-1 交通标志歪斜

6.2.2.4 基础破损后应及时进行修补。

6.2.2.5 标志基础周围的土路基被积水淹塌时，应及时清除积水，并进行培土处理。

6.2.3 其他病害修复

6.2.3.1 清理标志周围的杂草杂物。

6.2.3.2 交通标志被树木等遮挡（见图 6.2.3.2），应清除影响标志视认的树木等遮挡物。

1 为保证标志板面信息的有效性，应定期对其周围的遮挡物进行清除，对树木的遮挡枝条进行砍伐。

2 清除频次可根据实际情况而定，一般情况下至少每年 1 次。当出现严重遮挡时应随时清除。

3 树木砍伐时应遵守国家相关的环境保护条款，如遮挡树木为国家保护的珍稀物种，可以考虑在保证使用要求的原则下，把标志移开重新设置。



图 6.2.3-1 交通标志被树木遮挡

6.2.3.3 标志间存在遮挡时，应保留最主要的标志，如指路标志等，禁令、警告及指示类标志确需设置时可在规定范围内挪动标志位置。



图 6.2.3-2 交通标志间互相遮挡

6.2.4 更新改造

6.2.4.1 标志技术状况不符合养护质量要求，或按相关性能判断交通标志达到预期寿命时，应予以部分或整体更换。



图 6.2.4-1 交通标志板面老化

6.2.4.2 标志通过对主要部件的整体更换来进行更新改造时，可根据工期要求和成本核算选择其合理的更换方式。

6.2.4.3 对于事故多发路段或危险路段，应对标志进行安全改造，视情况更改、补充或增加标志信息，或使用较为醒目的荧光反光标志。

7 交通标线

7.1 交通标线病害类型

7.1.1 交通标线主要病害类型见表 7.1.1-1，针对不同的病害类型，可在日常养护或养护工程中进行处治。

表 7.1.1-1 交通标线主要病害类型和养护类型

编号	病害类型	病害形式	日常养护	养护工程
1-1	完整性和外观质量	标线表面污染	●	
		标线剥落	●	
		标线颜色变化	●	
		标线缺失	●	
1-2	视认性能	逆反射系数下降		●
1-3	其他	旧标线未清除	●	
		标线设置不规范	●	
注：●代表应在日常养护或养护工程中进行处治；○代表可在日常养护或养护工程中进行处治。				

7.1.2 交通标线病害可分为污染、剥落、视认性能不良、缺失四类：

- 1 污染：表面污染严重，表面清洁难以清除恢复。
- 2 剥落：局部大面积剥落超过 30%。
- 3 视认性能不良：标线反光性能明显失效或逆反射亮度系数低于正常使用标准要求。
- 4 缺失：突起路标脱落。

7.2 交通标线病害处治方法

7.2.1 交通标线存在以下病害，且损坏长度大于 500m 的路段，应进行局部补划，局部补划的路面标线材料及形状宜与相邻路段原有路面标线一致，补划和重新施划路面标线前应清除原有旧标线：

- 1 局部大面积剥落超过 30% 的。
- 2 标线反光性能明显失效或逆反射亮度系数不满足正常使用规定要求的。
- 3 表面污染严重，表面清洁难以清除恢复的。

7.2.2 横向标线、路面文字标记、导向箭头、施划于路面的交通标志版面图形损坏且影响识认的，应进行局部补划。

7.2.3 连续 4 块突起路标存在开裂、破碎、基础松动、缺失或夜间视认性明显下降的，应更换或增补。



图 7.2.3-1 标线缺损



图 7.2.3-2 旧标线未清除



图 7.2.3-3 标线设置不规范

8 其他设施

8.1 隔离栅

- 8.1.1 应保持隔离栅完整无缺，功能正常。
- 8.1.2 隔离栅金属网片、立柱、斜撑、连接件、基础等部件应无缺损。
- 8.1.3 隔离栅应无明显倾斜、变形，各部件稳固连接。
- 8.1.4 隔离栅防腐涂层应无明显脱落，无明显锈蚀。
- 8.1.5 所有钢结构构件应进行防腐处理，防腐处理应满足现行《高速公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226）的规定。
- 8.1.6 埋入式基础在施工前应对所有预埋件的设置位置、强度、腐蚀程度进行检查，不符合要求的应进行整改。
- 8.1.7 设置于路侧的隔离设施，不应侵入道路建筑限界以内。
- 8.1.8 隔离栅设施已失去阻挡行人和牲畜穿越功能时，应更换立柱或者网片。

8.2 防落网

- 8.2.1 防落网一般由防落物网和防落石网组成，防落石网归为主体边坡工程中，交通安全设施专业仅考虑防落物网。
- 8.2.2 防落物网应能阻止公路上的落物进入饮用水保护区、铁路、高速公路、需要控制出入的一级公路等建筑限界以内。
- 8.2.3 防落物网距桥面的高度不宜低于 1.8m。

8.2.4 防落物网养护要针对已丧失防落物功能的网片，做到及时更换。

8.3 防眩设施

8.3.1 防眩设施应按部分遮光原理，直线路段遮光角不应小于 8° ，平、竖曲线路段遮光角应为 $8^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，计算防眩设施的眩光距离采用 120m。

8.3.2 防眩设施的设置不得影响公路的停车视距。

8.3.3 防眩设施所用材料不得反光。

8.3.4 在需要设置防眩设施的路段不应存在防眩设施间断，防眩设施设置应具有连续性。

8.3.5 防眩设施的设置应根据具体环境造成眩光的强弱因素，采用合理、实用、经济的方式，尽量消除和减轻其对驾驶员的影响。

本规程用词用语说明

1 本规程执行严格程度的用词，采用下列写法：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词，正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 引用标准的用语采用下列写法：

1) 在标准总则中表述与相关标准的关系时，采用“除应符合本规程的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定”。

2) 在标准条文及其他规定中，当引用的标准为国家标准和行业标准时，表述为“应符合《××××××》（×××）的有关规定”。

3) 当引用本规程中的其他规定时，表述为“应符合本规程第×章的有关规定”、“应符合本规程第×.×节的有关规定”、“应符合本规程第×.×.×条的有关规定”或“应按本规程第×.×.×条的有关规定执行”。