

深圳市交通管理设施典型病害养护操作技术指引 (试行)

深圳市交通公用设施管理局

二零一八年一月

前 言

为加强深圳市道路养护工作，促进深圳市道路养护现代化、标准化、精细化，指导养护工作人员实施工作，提高养护队伍的专业化程度，提升深圳市道路、桥梁、隧道、交通管理设施的养护质量和施工现场安全作业管理质量，进一步提高道路养护技术水平，制定深圳市道路养护操作技术指引系列文件。

本册为《深圳市交通管理设施典型病害养护操作技术指引（试行）》，通过对交通管理设施养护方面国家规范、技术标准和操作规程等进行全面梳理研究，以及对深圳市交通管理设施养护第一线工作实施情况进行调研，基于深圳市交通管理设施典型病害，对深圳市交通管理设施养护工作标准化的作业内容、工作方法、工艺流程和检查验收等内容进行了规定。

本指引主要章节包括：1. 总则；2. 交通标志；3. 交通标线；4. 防护设施。各章节主要内容结构为：1. 一般规定；2. 典型病害；3. 维修操作流程；4. 验收标准。

本指引为试用版，仍需在实际应用过程中不断完善。希望在使用过程中，各单位及从业人员能提供更多切合实际需求的问题与建议，及时向主编单位反馈（①深圳市交通公用设施管理局，地址：深圳市福田区竹子林四路2号，邮编：518040，电话：0755—83183158；②深圳高速工程顾问有限公司，地址：深圳市福田区梅坳八路268号，邮编：518000，电话：0755—33338588）。

本指引由深圳市交通运输委员会提出并归口管理。

编 制 单 位：深圳市交通公用设施管理局

深圳高速工程顾问有限公司

深圳市金光道交通技术有限公司

编 制 人 员：陈淑 杨进 杜谦 苏智 李海龙 宋大鹏 朱建斌 李梦蝶

秦鸿儒 赵海云 陈海滨

目 录

1 总则	1
2 交通标志	2
2.1 一般规定.....	2
2.2 典型病害.....	2
2.3 维修操作流程.....	4
2.4 验收标准.....	14
3 交通标线	16
3.1 一般规定.....	16
3.2 典型病害.....	16
3.3 维修操作流程.....	17
3.4 验收标准.....	20
4 防护设施	21
4.1 一般规定.....	21
4.2 典型病害.....	21
4.3 维修操作流程.....	23
4.4 验收标准.....	31

1 总则

1.1 深圳市道路养护操作技术指引系列文件由五部分组成，分别为《深圳市道路典型病害养护操作技术指引（试行）》、《深圳市桥梁典型病害养护操作技术指引（试行）》、《深圳市隧道典型病害养护操作技术指引（试行）》、《深圳市交通管理设施典型病害养护操作技术指引（试行）》、《深圳市道路、桥梁和隧道养护工程施工现场管理操作技术指引（试行）》。

本册为《深圳市交通管理设施典型病害养护操作技术指引（试行）》。

1.2 本指引适用于深圳市交委管养范围内，已竣工验收交付使用的交通管理设施小修保养工程操作施工和质量验收。

1.3 深圳市交委管养范围内交通管理设施的养护除应执行本指引外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

1.4 本指引编制主要参考《城镇道路养护技术规范》（CJJ 36-2016）、《公路养护技术规范》（JTGH10-2009）、《公路交通安全设施设置规范》（JTG D81-2006）、《公路交通标志标线设置规范》（JTG D82-2009）、《道路交通标志和标线第1部分：总则》（GB 5768.1-2009）、《道路交通标志和标线第2部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2009）、《道路交通标志和标线第3部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2009）、《道路交通标志板及支撑件》（GBT23827-2009）、道路交通管理设施大样图及《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）等相关规范和技术文件。

2 交通标志

2.1 一般规定

2.1.1 交通标志一般由标志底板、标志面反光材料、支撑件、基础和紧固件等组成，光线不足影响行车安全可采用照明设备或主动发光标志。同一条道路交通标志的外形和结构应统一、美观，各组成部件应牢固、耐用，紧固件应尽可能通用。

2.1.2 交通标志与交通标线等其他管理设传递的信息应一致，互为补充。

2.1.3 道路交通标志设置要尽量做到以人为本、安全至上，使交通出行更便捷、更舒适、更方便。交通标志应设在车辆、行人行进方向易于发现和识别的地方，一般情况下应设置在道路行进方向右侧的路肩或人行道上和车行道上方；特殊情况下，也可设置在左侧的中央分隔带、车道隔离设施的一端或交叉口内的交通岛上。

2.1.4 标志立柱基础可就地浇筑或预制后再埋置，基础的埋设宽度和深度应依据地基的承载力、用地条件和标志版面的面积决定。

2.2 典型病害

交通标志典型病害有 4 种，具体说明如表 2.2.1 所示。



表 2.2.1 交通标志典型病害表

序号	病害类型	病害描述	病害图例
1	标牌缺损	标志牌版面不整洁清晰、不完整和有损坏等。	

序号	病害类型	病害描述	病害图例
2	支柱损坏	标志牌支柱歪斜、变形。	
3	支柱油漆脱落	标志牌立杆油漆褪色、污损、起泡、起皱、裂纹、剥落等。	
4	基础修复	标牌、护栏拆除后的路面修补、恢复完好的工作。	



2.3 维修操作流程

2.3.1 标牌缺损

步骤	操作流程	图例
1	<p>标牌制作</p> <p>(1) 加工标牌底板 底板应根据版面设计尺寸的要求进行剪裁、切割、焊接、铆接等。版面要求平整，不能有刻痕，并按设计要求对标志板进行拼接和加固，进行冲孔、卷边及其他的加工工序。 标志底板按要求制作完成后，应进行彻底的清洗、除污、干燥。清洗处理完成后直到贴反光膜前，不得用手直接接触该铝合金板，亦不应再与油脂或其他污物接触。</p> <p>(2) 粘贴反光膜 反光膜与标志底板通过化学胶粘贴，为保证粘贴效果，要求标志底板应在干净、无尘土，温度不低于 18℃、相对湿度在 20%~50%的车间内进行粘贴。 标志反光膜反光强度应符合设计文件要求。 反光膜反光文字刻绘应由刻绘机完成，大型标志牌底膜应在贴膜机上完成贴膜。 反光膜应粘贴于整个标志面，凡标志板的宽度或高度在 1.2m 以下者，贴用的反光膜不得有接缝。</p>	
2	<p>现场安全文明施工组织</p> <p>布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	


3	<p>拆除损坏标志牌</p> <p>根据标牌类型，使用专业工具拆除标牌。拆除的杆件、连接构件等零件应集中堆放并搬运到指定地点，施工完成后路面不可出现残留零部件。</p>	
4	<p>安装标志标牌</p> <p>安装标志时，标志板面的平整度和安装角度，悬臂、门架式标志的预拱度应考虑到风力的影响，地脚螺栓等连接件设置双螺母等均应根据道路交通管理设施大样图等标准、规范的规定进行。</p> <p>基础采用明挖法施工，基底应进行整平夯实，悬臂式、门式标志基底容许应力不应小于 200KPa。</p> <p>所有交通标志都应按要求定位和设置，并保证视线良好，当标志牌设置点有树木、结构物等遮挡时，应适当调移位置。</p> <p>安装的标志应与交通流方向几乎成直角，在曲线路段，标志的设置角度应由交通流的行进方向来确定。为了消除路侧标志表面产生的眩光，标志应向后旋转约 5°；以避开车前灯光束的直射。</p> <p>一般路段，对于路侧柱式标志，标志板内缘距土路肩边缘不得小于 250mm，标志板下缘距地高度不小于 2.5m，悬臂式标志距路面净高不小于 5m。</p>	
5	<p>开放交通</p> <p>标志安装完毕，对散落于垃圾和废料全部清扫干净，运离现场集中堆放，撤走路面安全设施，开放交通。</p>	
<p>注意事项:</p> <p>1.若在标志标牌及其支柱拆除的过程中对路面结构造成了损坏，则需在标志标牌维修结束后对破损路面进行修复。</p>		



2.3.2 支柱损坏

步骤	操作流程	图例
1	<p>支柱加工</p> <p>如支柱已丧失使用功能，则应重新制作。新制作的杆件或构件所采用的型号、尺寸应与原标志牌的杆件或构件相一致，保证连接的可靠性。补换的杆件或构件中所有的钢构件应进行镀锌防腐处理。</p>	
2	<p>现场安全文明施工组织</p> <p>布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	
3	<p>拆除损坏支柱</p> <p>根据支柱类型，有针对性的进行拆除。小型基础采用人工开挖，大尺寸基础采用挖掘机开挖，人工整修。且开挖工作不应一步到位，长宽深应各预留 10~20cm 的未开挖部分。</p> <p>标志应按道路交通管理设施大样图或设计文件的规格在指定位置开挖基础，基础地基承载力应符合设计文件或道路交通管理设施大样图的要求。浇筑混凝土时，应注意正确设置地脚螺栓和底座法兰盘。拆除的杆件、连接构件等零件应集中堆放并搬运到指定地点，施工完成后路面不可出现残留零部件。</p>	
4	<p>安装支柱</p> <p>安装标志时，标志板面的平整度和安装角度，悬臂、门架式标志的预拱度应考虑到风力的影响，地脚螺栓等连接件设置双螺母等均应根据道路交通管理设施大样图等标准、规范的规定进行。</p> <p>基础采用明挖法施工，基底应进行整平夯实，悬臂式、门式标志基底容许应力不应小于 200KPa。</p> <p>所有交通标志都应按要求定位和设置，并保证视线良好，当标志牌设置点有树木、</p>	

	<p>结构物等遮挡时，应适当调移位置。</p> <p>安装的标志应与交通流方向几乎成直角，在曲线路段，标志的设置角度应由交通流的行进方向来确定。为了消除路侧标志表面产生的眩光，标志应向后旋转约 5°，以避开车前灯光束的直射。</p> <p>一般路段，对于路侧柱式标志，标志板内缘距土路肩边缘不得小于 250mm，标志板下缘距地高度不小于 2.5m，悬臂式标志距路面净高不小于 5m。</p>	
5	<p>开放交通</p> <p>标志安装完毕，对散落于垃圾和废料全部清扫干净，运离现场集中堆放，撤走路面安全设施，开放交通。</p>	
<p>注意事项:</p> <p>1.若在支柱拆除的过程中对路面结构造成了损坏，则需在支柱维修结束后对破损路面进行修复。</p>		

2.3.3 油漆脱落



步骤	操作流程	图例
1	<p>现场安全文明施工组织</p> <p>布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	
2	<p>基面清理</p> <p>油漆涂刷前，应将需涂装部位表面的铁锈、焊缝药皮、焊接飞溅物、油污、尘土等杂物清理干净。打磨施工时不得损伤支柱原有的镀锌层。</p>	

<p>3</p>	<p>涂刷油漆 应采用原状（水性漆）油漆涂刷，且油漆质量、色度、反光度等符合《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）、道路交通管理设施大样图规定。应确保底漆干燥后方可开展中间漆和面漆涂刷。底漆涂刷前一定要控制底漆的粘度，要使得底漆看上去油漆色泽、粘度均匀一致。在进行底漆涂刷时，要注意采用勤沾、短刷的施工工序，用来改变刷子带漆太多而流坠，从而造成浪费的现象。进行中间漆涂刷或喷涂时，一定要等到底漆风干后，才可涂刷中间漆，不可底漆未干就上中间漆，这样会使护栏表面出现皱纹，质量下降。待中间漆完全固化后，才可以涂刷面漆。面漆的调制应选择颜色完全一致的面漆，兑制的稀料应合适，面漆使用前应充分搅拌，保持色泽均匀。其工作粘度、稠度应保证涂装时不流坠，不显刷纹。 现场条件满足喷涂施工时，可采用喷涂施工。 油漆涂刷应采用水性漆，减少油漆异味对周边环境影响，但水性漆的附着性、耐候性、光洁度均应满足要求。 涂刷或喷涂施工时做好防护措施，避免油漆污染其他设施和周边环境，做到人走场清。</p>	
<p>4</p>	<p>清理现场 油漆涂刷完毕，清理现场，撤除交通安全措施。</p>	
<p>注意事项:</p>		

2.3.4 基础恢复





(1) 基础恢复—人行道路面

步骤	操作流程	图例
1	现场安全文明施工组织 布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。	
2	确定处置范围 修补范围须大于破损面积，即修补边线应放大至破损四周完好的相邻铺面。	
3	基层处理 (1) 基层损坏的，则先补强修理基层； (2) 基层完好的，即可拌制原配比粘结层铺筑。	
4	重铺面板（块） 处理整平层，采用与原路面同材质、同花色、同规格面板的重新铺设，并击实、嵌缝，使面板与相邻道面衔接平整。	

5	<p>扫缝养护</p> <p>路面铺砌完毕并经检查合格后，均匀镶撒细砂，用扫帚扫缝，使填缝饱满，将余料清除。</p>	
5	<p>清理现场</p> <p>重铺完毕，对散落于路面的垃圾和废料全部清扫干净，运离现场集中堆放，撤走交通安全设施。</p>	
<p>注意事项：</p> <p>1.铺筑过程中，经常用 3m 直尺沿纵、横和斜向靠量面层平整度，发现有不符合规定处及时修整。</p>		

(2) 基础恢复—沥青路面

步骤	操作流程	图例
1	<p>现场安全文明施工组织</p> <p>布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	

2	<p>确定处治范围</p> <p>病害的处治面积一般为沿病害四周向外再扩大 100mm 以上的方形范围，且最小面积不应小于 0.04m²。处治范围确定后，用粉笔将处治范围划成方形，线框必须保持与路中线平行或垂直。</p>	
3	<p>路面切缝</p> <p>用切缝机对准已划好的处治范围标线切缝，禁止用铁镐直接进行。切缝时应注意走线顺直，切缝深度视线路面厚度而定，一般不小于 3cm。若路面下面层也需修补，则再对下面层切缝。分层修补时，层间应形成阶梯搭接，搭接宽度一般为 100mm 左右。</p>	
4	<p>凿除路面</p> <p>处治范围切割好后，用风镐或电镐等凿除工具凿除病害路面沥青混凝土。施工时应距离切缝 50mm 左右向处治部位中间凿除，凿除深度不小于坑槽深度，直至坚实稳定的底面。凿除时，沥青粘结层或封层等一并凿除，不留夹层，且保证坑槽底部平整、槽壁垂直及不松动。凿除的废料应装车统一运离现场，不得随意弃于路边。</p>	
5	<p>清理坑槽</p> <p>先用铁铲、扫把清理掉松散混合料，再用鼓风机将槽内细小松散颗粒吹扫干净，若坑槽潮湿时应吹干再涂洒热沥青。</p>	

6	<p>涂洒粘层油</p> <p>坑槽清理完毕，在槽的四壁涂洒一道热沥青（或乳化沥青）粘层油，坑槽底部也涂刷一层粘层油，用量一般为 0.3-0.6L/m²左右，使用乳化沥青应充分破乳。注意坑槽四壁不得漏涂，坑槽底部则应尽量涂洒均匀，但不宜过多。</p>	
7	<p>铺筑修补料</p> <p>新混合料使用前应加热到规定温度，一般普通沥青混合料的加热温度为 140~150℃ 改性沥青混合料的加热温度为 160~170℃。混合料应由中间向四边摊铺，并使混合料能充分填充在坑槽边缘，保证坑槽边缘新旧路面接缝在碾压后结合紧密，不渗水。应边布料边用刮板整平，刮平时应轻重一致，控制次数，严防集料离析，摊铺不得中途停顿。</p>	
8	<p>碾压</p> <p>（1）沥青混合料修整完后，采用小型压路机碾压时应遵循先四边后中心的原则，对新老路面接缝处，应骑缝碾压。</p> <p>（2）普通沥青混合料的碾压终了的表面温度不低于 70℃，改性沥青混合料的碾压终了的表面温度应不低于 90℃。</p>	
9	<p>开放交通</p> <p>坑槽修补完毕，对散落于路面的垃圾和废料全部清扫干净，运离现场集中堆放。待沥青混合料冷却至温度低于 50℃，则撤走路面安全设施，开放交通。</p>	
<p>注意事项：</p>		

(3) 基础恢复—水泥路面

步骤	操作流程	正确图例
1	<p>现场安全文明施工组织 布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	
2	<p>切缝、凿除 用切缝机切缝，风镐凿除破损部分，凿除破损部分时应凿成规则的垂直面。</p>	
2	<p>基层处理 基层不良时，应采先处理基层。混凝土基层技术要求应满足《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2011）中有关刚性基层的规定。</p>	
3	<p>混凝土浇筑 (1)浇筑的混凝土强度宜采用不低于 C35 标准强度的快凝水泥混凝土； (2)混凝土拌合物填入槽内，振捣密实，并保持与原混凝土面板齐平。</p>	

5	<p>养护</p> <p>宜采用养护剂进行养护。在整个养护期间必须保持修补混凝土表面始终处于湿润状态。</p>	
6	<p>开放交通</p> <p>待对散落于路面的垃圾和废料全部清扫干净，运离现场集中堆放，混凝土强度不低于设计强度的 75%（且一般养生时间不低于 2 天），方可开放交通。</p>	
<p>注意事项:</p>		

2.4 验收标准

2.4.1 道路交通标志养护质量一般要求:

- 1 道路交通标志的设计标志版面规格、形状、颜色、反光膜亮度等级、质量等，制作工艺，包括底板加工、清洗、贴膜、包装贮存，立柱、横梁、连接件加工等，位置设置，基础开挖和现场安装要求均符合现行《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）、《道路交通标志板及支撑件》（GBT23827-2009）以及道路交通管理设施大样图的相关规定。
- 2 道路交通标志施工完成后，标志板面应无任何裂缝和划痕；标志基础的地基承载力、规格、强度应满足设计要求。
- 3 所有钢构件防腐层应均匀、颜色一致，不得有流挂、滴溜或多余结块，镀件表面应无漏镀等缺陷。

2.4.2 道路标牌缺损和支柱损坏的维修质量检验应符合表 2.4.1 的要求:

表 2.4.1 道路交通标志养护质量验收标准

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检验方法
1	混凝土强度 (MPa)	在合格标准内	养护维修单位要求商品混凝土供应商提供材料合格证、出场证书和配合比报告
2	立柱垂直度 (mm/m)	±5	用垂线吊量
3	标志板下缘至路面净空 (mm)	+100, 0	三米直尺或测距仪测量
4	标志板内侧距路肩边线距离 (mm)	±100	三米直尺和钢卷尺测量

2.4.3 标牌支柱油漆脱落的维修质量检验应符合表 2.4.2 的要求:

表 2.4.2 标牌支柱油漆脱落维修的质量检验与验收标准

项目	验收标准	检查数量	检验方法
表面质量	构件表面不应误涂、漏涂, 涂层不应脱皮和返锈等。涂层应均匀、无明显皱皮、流坠、针眼和气泡等。	全数检查	观察检查

2.4.4 标牌、护栏拆除后的基础修补恢复工作的维修质量检验可参考《深圳市道路典型病害养护操作指引》中的沥青、水泥和人行道路面维修质量验收标准执行。

3 交通标线

3.1 一般规定

- 3.1.1 道路交通标线施工内容包括纵向标线、横向标线、路面文字标线、特殊图形符号标线等。
- 3.1.2 道路交通标线应与交通标志、隔离设施等其他交通管理设施统筹考虑，所表达的内容不允许相互矛盾、不应产生歧义。
- 3.1.3 标线应能清晰的识别与辨认，并符合白天、雨天、夜间视认性规定的要求。城市快速路和主干路应设置反光标线。
- 3.1.4 施工时应确保路面清洁干燥，不得存在松散颗粒、灰尘、沥青渣、油污或其他有害材料。
- 3.1.5 施划纵向标线时应根据道路横断面的具体尺寸和设计文件的要求确定标线位置和标线宽度、长度，在路面上划出标线位置。
- 3.1.6 正式施工前应进行试划，以检验划标车的行驶速度、线宽、标线厚度、玻璃珠撒布量等能否满足要求。调式合格后方可开始施工。
- 3.1.7 旧路面道路标线施划时应将原有标线打磨彻底，沥青路面道路交通标线残留部分应按照原路面颜色恢复，避免影响驾驶员判断。
- 3.1.8 雨天、强风、气温低于 10℃的天气，应暂停施工。
- 3.1.9 喷涂标线时，应有交通安全措施，设置适当警告标志，阻止车辆及行人在作业通行，防止将涂料带出或形成车辙，直至标线充分干燥。

3.2 典型病害

交通标线典型病害有 1 种，具体说明如表 3.2.1 所示。

表 3.2.1 交通标线典型病害表

序号	病害类型	病害描述	病害图例
1	标线缺损	标线（含凸起路标）缺失或损坏。	

3.3 维修操作流程

3.3.1 标线缺损

步骤	操作流程	图例
1	<p>现场安全文明施工组织 布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	
2	<p>确定处置范围 修补范围须大于破损面积，即修补边线应放大至破损四周完好的相邻路面。</p>	

3	<p>清扫路面</p> <p>施工前应清扫路面，确保路面清洁干燥，不得存在松散颗粒、灰尘、沥青渣、油污或其他有害材料。</p>	
4	<p>打磨标线</p> <p>打磨标线时，可采用打磨机或高压水枪冲洗的方式对标线进行彻底打磨，并清扫干净。</p>	
5	<p>放线</p> <p>使用经纬仪和标杆在将要施工的直线路或曲线路路上打点，直线每隔 10 米打一个中心点，要求准。弯路每隔 4 米打一个中心点，要求准确密集。对于道路曲线段、文字、箭头、立交三角端等关键部位处，要精确计算，认真放样。车道分界线、边缘线，对设定的中心线位置需不断地进行校核，达到准确无误。</p> <p>划中心线样线并画出标线宽度的轮廓线，以便进行喷涂作业。</p>	
6	<p>涂刷底漆</p> <p>在水泥路面施加标线需要预涂底油时，应先喷涂热熔底油下涂剂，按试验决定的间隔时间喷涂热熔涂料，以提高其粘结力。采用高压无气喷涂方法喷涂底油，确保粘结效果良好。</p> <p>涂料加热时，温度应控制在涂料生产商的使用说明规定值内，不得超过最高限制温度；</p> <p>沥青路面标线打磨后，清扫干净，涂刷乳化沥青做底油。</p>	

7	<p>施划标线</p> <p>施工时，特别注意不能污染路面。在划文字、箭头、斑马线时边线要贴胶带纸粘贴。普通标线厚度为不小于 2mm，文字、箭头、斑马线厚度宜控制在 $3.0\pm 0.3\text{mm}$，以保证雨天的视认效果。</p>	
8	<p>开放交通</p> <p>施工完毕，对散落于路面的垃圾和废料全部清扫干净，运离现场集中堆放，待标线硬化后开放交通。</p>	
<p>注意事项：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 标线施画时的路面的温度，应符合涂料生产商提供的使用说明的要求； 2. 雨天、尘埃、大风、温度低于 10°C 时应暂时停止路面标线施工； 3. 标线材料应符合《路面标线涂料》(JT/T280-2004) 和深标 II 型标线技术要求，其中深标 II 型热熔型标线：玻璃珠含量 $\geq 30\%$、耐磨性：200 转/1000g 后减重 $\leq 50\text{mg}$，抗压强度 $\geq 15\text{Mpa}$，软化点：$100^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$，其他指标符合标准 JT/T280-2004 的标准要求，标线实测厚度 $\geq 2\text{mm}$，施工时涂布涂层后立即将玻璃珠撒布在其表面。 		

3.4 验收标准

3.4.1 道路交通标线养护质量一般要求：

交通标线的分类、形式、颜色、尺寸、材料等要求，标线设置以及施工等要求均应符合现行《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）和道路交通管理设施大样图的有关规定。

3.4.2 道路交通标线养护质量标准应符合表 3.4.1 的要求：

表 3.4.1 道路交通标线养护质量验收标准

序号	检测项目		确定值或允许偏差	检查仪器和频率
1	标线线段长度 (mm)	6000	±50	钢卷尺：抽检 10%
		4000	±30	
		3000	±10	
		1000~2000	±20	
2	标线宽度 (mm)	400~450	+15, 0	钢尺：抽检 10%
		150~200	+8, 0	
		100	+5, 0	
3	标线厚度 (mm)	常温型 (0.12~0.4)	-0.03~+0.10	膜厚度计、干膜用水平尺、塞尺或用卡尺：抽检 10%
		加热型 (0.20~0.4)	-0.05~+0.1	
		热熔型 (1.0~4.05)	-0.10~+0.50	
4	标线纵向间距 (mm)	9000	±45	卷尺：抽检 10%
		6000	±30	
		4000	±20	
		3000	±15	
5	标线横向偏位 (mm)		±30	钢卷尺：抽检 10%

4 防护设施

4.1 一般规定

- 4.1.1** 防护设施的样式、颜色及设置应不影响道路交通视距。
- 4.1.2** 所有交通防护设施构件焊接处在进行防腐处理前应对所有外露焊缝做好磨光或补满的清面工作。
- 4.1.3** 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)及道路交通管理设施大样图的规定。螺栓、螺母等紧固件和连接件在防腐处理后，必须清理螺纹或进行离心分离处理。
- 4.1.4** 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。
- 4.1.5** 设置于路侧的防护设施，不应侵入道路建筑限界以内。
- 4.1.6** 防护设施应与道路交通标志、标线、信号灯等交通管理设施统筹考虑，所表达的内容不应相互矛盾、不应产生歧义。


4.2 典型病害

防护设施典型病害有 6 种，具体说明如表 4.2.1 所示。

表 4.2.1 防护设施典型病害表

序号	病害类型	病害描述	病害图例
1	护栏脱漆	护栏表面油漆褪色、污损、起泡、起皱、裂纹、剥落，导致生锈。	

序号	病害类型	病害描述	病害图例
2	中央分隔带护栏损坏	护栏变形、扭转、断裂、缺失等。	
3	波形梁护栏损坏	波形护栏变形、扭转、倾斜，螺栓不牢，部件缺失等。	
4	隔离栅损坏	隔离栅变形、倾斜、连接不稳、部件缺损等。	
5	防撞柱损坏	防护柱被撞导致变形、扭转、倾斜、移位等。	

序号	病害类型	病害描述	病害图例
6	防护设施歪斜	防护设施歪斜、不顺直。	




4.3 维修操作流程

4.3.1 护栏脱漆

步骤	操作流程	图例
1	<p>现场安全文明施工组织</p> <p>布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	
2	<p>护栏表面清理</p> <p>油漆涂刷前，应将需涂装部位表面的漆皮、铁锈、油污、尘土等杂物清理干净。打磨施工时不得损伤护栏原有的镀锌层。</p>	

<p>3</p>	<p>护栏涂刷底漆、面漆</p> <p>应采用原状油漆涂刷，且油漆质量、色度、反光度等符合《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）、道路交通管理设施大样图规定。应确保底漆干燥后方可开展中间漆和面漆涂刷。</p> <p>底漆涂刷前一定要控制底漆的粘度，要使得底漆看上去油漆色泽、粘度均匀一致。在进行底漆涂刷时，要注意采用勤沾、短刷的施工工序，用来改变刷子带漆太多而流坠，从而造成浪费的现象。</p> <p>进行中间漆涂刷时，一定要等到底漆风干后，才可涂刷中间漆，不可底漆未干就上中间漆，这样会使护栏表面出现皱纹，质量下降。待中间漆完全固化后，才可以涂刷面漆。面漆的调制应选择颜色完全一致的面漆，兑制的稀料应合适，面漆使用前应充分搅拌，保持色泽均匀。其工作粘度、稠度应保证涂装时不流坠，不显刷纹。</p> <p>油漆涂刷应采用水性漆，减少油漆异味对周边环境的影响，但水性漆的附着性、耐候性、光洁度均应满足要求。</p> <p>涂刷或喷涂时做好防护措施，避免油漆污染其他设施和周边环境，做到人走场清。</p>	
<p>4</p>	<p>清理现场</p> <p>油漆涂刷完毕，清理现场，撤除交通安全措施。</p>	
<p>注意事项：</p>		

4.3.2 中央分隔带护栏损坏

步骤	操作流程	图例
1	<p>护栏加工</p> <p>如护栏已丧失使用功能，则应从新制作。钢构件加工应按现行《公路桥涵施工技术规范》(JTJ 041)、道路交通管理设施大样图及设计文件的规定执行。</p> <p>护栏各构件焊接完毕后，应对各焊接点进行打磨处理，保证其表面平整、圆滑。护栏各焊接部分应符合钢结构焊接规范的质量要求，无裂缝、未熔合、夹渣等缺陷。新制作的杆件或构件所采用的型号、尺寸应与原护栏的杆件或构件相一致，保证连接的可靠性。</p> <p>养护单位应保证补换的杆件或构件连接牢固。</p> <p>所有新设护栏，应采用镀锌原色。</p>	
2	<p>现场安全文明施工组织</p> <p>布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	
3	<p>拆除损坏护栏</p> <p>根据护栏损坏范围，有针对性的进行拆除。</p> <p>护栏拆除时应对原护栏配件进行保护，拆除的护栏及其配件如不再使用，养护单位应运至辖区交通局指定的地点整齐堆放。</p> <p>拆卸后应对路面进行恢复，路面不得残留螺丝等凸起物。</p> <p>无论采用何种方法安装护栏，养护单位应尽量避免破坏路面下埋设的管线设施。</p>	

4	<p>安装护栏</p> <p>按照原护栏样式进行按照，或采用道路交通管理设施大样图提供的安装方法进行。一般立柱的埋设应分段进行，先埋两端的立柱，然后拉线埋设中间立柱。从纵向看，立柱的轴线应在一条直线上，不得出现参差不齐的现象。从高度上看，柱顶应平顺，不得出现高低不平的情况。</p> <p>当要求把立柱、支撑埋入混凝土基础中时，埋置深度及护栏下缘距路面距离符合《深圳市道路交通安全设施维护工程施工图设计图样》（2016）中 2013 款护栏、滚动式护栏和 2016 款护栏的要求，养护单位应设置必要的临时拉索或支撑，以便立柱固定于适当位置，直至 C30 混凝土达到强度为止。在混凝土养生期间，不应在立柱、拉索和支撑上安装或拉紧任何材料或部件。</p> <p>护栏构件应按原护栏样式或道路交通管理设施大样图规定架设，并应取得平顺、连续的安装效果。</p>	
5	<p>开放交通</p> <p>标志安装完毕，对散落的垃圾和废料全部清扫干净，运离现场集中堆放，撤走路面安全设施，开放交通。</p>	
<p>注意事项：</p>		


4.3.3 波形梁护栏损坏

步骤	操作流程	图例
1	<p>现场安全文明施工组织</p> <p>布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	

<p>2</p>	<p>拆除损坏波形梁护栏</p> <p>根据护栏损坏范围，有针对性的进行拆除。</p> <p>波形梁护栏拆除时应应对原护栏配件进行保护，拆除的护栏及其配件如不再使用，养护单位应运至指定的地点整齐堆放。</p> <p>拆卸后应对路面进行恢复，路面不得残留螺丝等凸起物。</p>	
<p>3</p>	<p>安装护栏</p> <p>按照原护栏样式进行按照，或采用道路交通管理设施大样图提供的安装方法进行。</p> <p>一般立柱的埋设应分段进行，先埋两端的立柱，然后拉线埋设中间立柱。从纵向看，立柱的轴线应在一条直线上，不得出现参差不齐的现象。从高度上看，柱顶应平顺，不得出现高低不平的情况。</p> <p>当要求把立柱、支撑埋入混凝土基础中时，埋置深度及护栏下缘距路面距离符合道路交通管理设施大样图中 B 级、A 级和 SB 级护栏的要求，养护单位应设置必要的临时拉索或支撑，以便立柱固定于适当位置，直至 C30 混凝土达到强度为止。在混凝土养生期间，不应在立柱、拉索和支撑上安装或拉紧任何材料或部件。</p> <p>护栏构件应按原护栏样式或道路交通管理设施大样图规定架设，并应取得平顺、连续的安装效果。</p>	
<p>4</p>	<p>开放交通</p> <p>标志安装完毕，对散落于垃圾和废料全部清扫干净，运离现场集中堆放，撤走路面安全设施，开放交通。</p>	
<p>注意事项:</p>		

4.3.4 隔离栅损坏

步骤	操作流程	图例
1	<p>现场安全文明施工组织 布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	
2	<p>拆除损坏隔离栅 根据隔离栅损坏范围，有针对性的进行拆除。 拆除时应对原隔离栅配件进行保护，拆除的隔离栅及其配件如不再使用，养护单位应运至指定的地点整齐堆放。</p>	
3	<p>安装隔离栅 按照原隔离栅样式进行按照，或采用道路交通管理设施大样图提供的安装方法进行。 一般隔离栅立柱的埋设应分段进行，先埋两端的立柱，然后拉线埋设中间立柱。从纵向看，立柱的轴线应在一条直线上，不得出现参差不齐的现象。从高度上看，柱顶应平顺，不得出现高低不平的情况。 当图纸要求把立柱、支撑埋入混凝土基础中时，立柱埋设深度应为 600mm，隔离栅网面下缘距中央绿化带顶面距离应为 100mm，养护单位应设置必要的临时拉索或支撑，以便立柱固定于适当位置，直至 C30 混凝土达到强度为止。在混凝土养生期间，不应在立柱、拉索和支撑上安装或拉紧任何材料或部件。 待混凝土基础达到强度，立柱稳固后进行刺铁丝或钢板网绑扎、固定、连接。 清理施工现场，把拆卸下来的钢管立柱搬运到指定的地方堆放。</p>	


4	<p>开放交通 隔离栅安装完毕，对散落的垃圾和废料全部清扫干净，运离现场集中堆放，撤走路面安全设施，开放交通。</p>	
<p>注意事项：</p>		

4.3.5 防撞柱损坏

步骤	操作流程	图例
1	<p>现场安全文明施工组织 布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	
2	<p>拆除损坏防撞柱 人工拆除损坏防撞柱及基础。</p>	

3	<p>安装防撞柱</p> <p>按道路交通管理设施大样图要求把防撞柱埋入混凝土基础中，埋设深度应为350mm，养护单位应设置必要的临时支撑和安全围挡，直至C30混凝土达到强度为止。防撞柱安装时，从纵向看，防撞柱的轴线应在一条直线上，不得出现参差不齐的现象。从高度上看，柱顶应平顺，不得出现高低不平的情况。</p> <p>开挖防撞柱基础破坏的路面应按照周围原状路面恢复。</p>	
4	<p>开放交通</p> <p>安装完毕，对散落的垃圾和废料全部清扫干净，运离现场集中堆放，撤走路面安全设施，开放交通。</p>	
<p>注意事项：</p>		

4.3.6 防护设施歪斜

步骤	操作流程	图例
1	<p>现场安全文明施工组织</p> <p>布置施工现场，设置清晰有效的安全标志和设施，安排专员做好交通组织及安全防护工作。</p>	

2	<p>扶正护栏 将歪斜的护栏按照道路标线走向依次扶正、摆放平顺。</p>	
3	<p>开放交通 护栏摆放设置平顺后，撤走路面安全设施，开放交通。</p>	
<p>注意事项：</p>		

4.4 验收标准

4.4.1 道路防护设施养护质量标准应符合如下要求：

- 1 防护设施的型式、设置位置、构件规格及基础连接应与原防护设施或《道路交通管理设施大样图》相一致。
- 2 钢构件应连接牢固，符合《道路交通管理设施大样图》等标准文件的要求。防腐处理表面应光洁，焊缝处不应有毛刺。
- 3 混凝土基础不应出现裂缝、蜂窝、剥落、露筋等缺陷，立柱位置、立柱中距、垂直度、横梁中心高度应符合《城市道路交通设施设计规范》(GB 50688-2011)以及《道路交通管理设施大样图》和设计要求。
- 4 所有构件不应因运输、施工造成防腐层的损伤。
- 5 护栏线形应与道路相协调。直线段护栏不得有明显的凹凸、起伏现象；曲线段护栏应圆滑顺畅，与线形协调一致；中央分隔带开口端的线形应与《道路交通管理设施大样图》及相关规范标准相符。
- 6 波形梁护栏防阻块、托架、横隔梁、端头的安装应与《道路交通管理设施大样

图》及相关规范标准相符，安装到位，不得有明显变形、扭转、倾斜。

7 波形梁板和立柱不得现场焊割和钻孔。

8 立柱及柱帽安装牢固，其顶部应无明显塌边、变形、开裂等缺陷。

4.4.2 道路交通防护设施养护质量验收应符合下列规定：

(1) 护栏脱漆的维修质量检验标准可参照本指引中 2.4.4 小节——标牌支柱油漆脱落的维修质量检验标准执行；

(2) 中央分隔带护栏和波形梁护栏损坏的维修质量检验应符合表 4.4.1 的规定：

表 4.4.1 中央分隔带护栏和波形梁护栏损坏的维修质量检验与验收标准

项目	允许偏差	检验频率		检验方法
		范围	点数	
顺直度 (mm)	20	100m	1	用 20m 线量取最大值
护栏高度 (mm)	+20, -10		3	用钢尺量
固定式垂直度 (mm)	10		3	用吊垂线量

(3) 隔离栅损坏的维修质量检验应符合表 4.4.2 的规定：

表 4.4.2 隔离栅损坏的维修质量检验与验收标准

项目	允许偏差	检验频率		检验方法
		范围	点数	
顺直度 (mm)	20	20m	1	用 20m 线和钢尺量
立柱垂直度 (mm/m)	8	40m	1	用垂线和直尺量
柱顶高度 (mm)	±20		1	用钢尺量
立柱中距 (mm)	±30		1	用钢尺量

(4) 防撞柱损坏的维修质量检验应符合表 4.4.3 的规定：

表 4.4.3 防撞柱损坏的维修质量检验与验收标准

项目	允许偏差	检验方法
立柱垂直度 (mm)	8	用垂线和直尺量
柱顶高度 (mm)	±20	用钢尺量
立柱中距 (mm)	±30	用钢尺量
立柱高差 (mm)	5	用钢尺量

(5) 防护设施歪斜扶正后应符合如下标准要求：

直线段护栏不允许有明显凹凸现象，检验方法、频率和允许偏差均参考表 4.4.2 中“顺直度”项目；曲线段与线形协调一致，圆滑顺畅；中央分隔带开口端头护栏抛物线线形与图纸相符。