

交通安全设施护栏的类型与施工技术 及注意事项分析

苏 峰¹ 王新禄² 杨金枝³ 李燕歌⁴ 马梦艳⁵

河南通和高速公路养护工程有限责任公司 河南郑州 450000

摘 要: 在我国众多的道路交通安全设施中, 护栏是一种比较常见的道路交通安全设施, 它不仅可以保护车辆行驶安全, 还能保护行人和车辆的生命安全。随着社会的不断发展, 我国的道路交通安全设施也得到了快速发展, 其在人们生活中发挥着越来越重要的作用。但是目前我国道路上存在着一些不利于交通安全的因素, 因此必须要加强对道路护栏的建设和管理。本文主要介绍了一些常用的护栏类型, 并对其施工技术和注意事项进行了详细分析, 希望能为相关工作人员提供一些帮助。

关键词: 交通安全设施; 护栏; 类型; 施工技术; 注意事项

Analysis of Types and Construction Techniques of Traffic Safety Guardrail and Matters Needing Attention

Feng Su¹, Xinlu Wang², Jinzhi Yang³, Yange Li⁴, Mengyan Ma⁵

Henan Tonghe Highway Maintenance Engineering Co., LTD. Zhengzhou 450000, Henan, China

Abstract: In the many road traffic safety facilities in our country, guardrail is a more common road traffic safety facilities. It can not only protect vehicle safety, but also protect the life safety of pedestrians and vehicles. With the continuous development of society, China's road traffic safety facilities have also been rapidly developed, which plays a more and more important role in people's lives. But at present, there are some factors that are not conducive to traffic safety on our roads, so we must strengthen the construction and management of road guardrail. This paper mainly introduces some common types of guardrail, and analyzes its construction technology and precautions in detail, hoping to provide some help for relevant staff.

Keywords: Traffic safety facilities; Guardrail; Type; Construction technology; Matters needing attention

引言

现阶段, 城市化进程不断加快, 道路交通行业也随之得到了快速的发展, 道路交通安全设施是保证道路交通安全的重要基础, 这些设施大大减少了事故发生的频率, 为人们出行提供了安全保障。但同时, 城市交通压力不断加大, 为了保证人们的出行安全, 必须加强对道路交通设施的建设和管理, 充分发挥出其在道路交通安全中的作用。

1 交通安全设施护栏的类型

交通护栏主要是用于隔离、分离机动车与非机动车、行人之间的交通, 它是道路交通中重要的安全设施之一。为了使护栏在交通安全设施中发挥应有的作用, 需要对常用

的几种类型护栏的结构、使用情况、优点和缺点进行分析研究。

1.1 框架式护栏

框架式护栏结构简单、造价低、安装方便、具有较好的防护性能等优点, 在我国高速公路上广泛应用。框架式护栏通常采用钢管作为立柱, 使用方钢作为横杆。方钢的横截面为正方形或矩形, 这种护栏具有较好的防护性能, 特别是在车辆碰撞时, 其撞击力能够将车辆挤压到道路中央护栏上。为了使这种护栏发挥应有的作用, 框架式护栏的横杆一般设置成双股或多股, 以增加横向力。由于框架式护栏的横杆可以根据需要设置成各种长度, 因此这种护栏

可用于不同路段和不同等级的公路^[1]。

框架式护栏根据立柱和横杆的材质分为刚性和柔性两种，它们根据现场地形条件、施工难度、成本等因素进行选择。一般情况下，当采用刚性护栏时，需要对地形进行改造；如果采用柔性护栏，则不需要对地形进行改造。例如，在高速公路上使用刚性护栏时，由于高速公路的坡度大，有些路段需要拓宽路面；如果使用柔性护栏，则只需要在现场铺设路基，然后再安装护栏。这种护栏的安装方法通常是采用支架式和立柱式两种方式。支架式的优点是不需要现场施工，安装比较简单；缺点是安装过程中需要切割和焊接钢管，在焊接过程中容易出现焊接缺陷。而立柱式护栏的优点是可以在现场进行安装，施工难度较小；缺点是由于立柱采用的是钢管材质，所以成本较高。由此可见，如果在施工过程中选择不合适的立柱，可能会导致护栏变形或损坏。因此，在施工过程中必须采取必要的措施来保证框架式护栏的稳定性。

1.2 波形梁钢护栏

波形梁钢护栏是一种采用波形钢板制作的护栏，它是通过连续的波形钢板来吸收碰撞能量，并迫使失控车辆改变方向，回复到正常的行驶方向，防止车辆冲出路外，以保护车辆和乘客，减少事故造成的损失。它是高速公路上使用最多的一种护栏，主要是用于高速公路和公路上。它具有以下几个优点：

(1) 波形钢护栏具有良好的弹性，能够吸收撞击能量，减少车辆对道路的破坏，减少车辆碰撞建筑物的损失，在车辆发生事故时，能够对乘客和车辆进行一定的保护；

(2) 波形钢护栏的表面光滑，不易与车辆发生刮碰，具有一定的安全性；

(3) 波形钢护栏具有较强的抗变形能力，能够在发生意外时保护车辆，减少事故造成的损失；

(4) 波形钢护栏具有良好的耐腐蚀性能，能够在恶劣的环境中使用，具有良好的使用寿命；

(5) 波形钢护栏的造价较低，施工方便，在施工时，需要的成本较低，其施工时间较短，安装较为简单。另外，波形钢护栏具有较好的抗变形能力，能够承受较大的外力，具有较好的安全性。

波形钢护栏具有一定的缺点，即波高较低，容易导致车辆失控；另外，由于波形钢护栏的重量较轻，所以在运输过程中，容易发生损坏，使其使用寿命降低。

1.3 缆索护栏

缆索护栏是一种通过缆索（又称“钢丝绳”）作为主要受力构件的护栏。它由钢丝绳、连接器、锚固件和护栏组成，通常采用特殊的高强度混凝土锚固，主要用于高速公路、一级公路、城市道路和其他等级的公路上，作用是隔离高速公路两侧的道路交通和非机动车、行人与机动车辆。缆索护栏结构简单，安装方便，可分为固定式和移动式两种类型，可以根据不同的需要进行多种形式的组合^[2]。缆索护栏是一种新型的道路安全设施，与其他类型的护栏相比具有很大的优越性：

(1) 缆索护栏的安装非常方便，能够提高道路的通行效率，缩短施工周期。

(2) 缆索护栏具有良好的防护性能，能够有效地保护行人和车辆的安全，避免二次伤害。

(3) 缆索护栏可以在不同路段安装，从而实现合理地利用道路空间。

(4) 缆索护栏具有较好的装饰效果，能够为道路增添一定的美感。

(5) 缆索护栏可以重复使用，大大降低了成本。

此外，缆索护栏需要在特殊情况下使用，例如在隧道路段或者是交通事故多发路段，需要在发生交通事故时尽快将车辆从道路两侧隔离开来。

缆索护栏可以起到一定的隔离作用，但是在某些特殊情况下也有局限性。例如，缆索护栏在设计过程中需要考虑车辆碰撞对道路两侧植被造成的影响，如果道路两侧都是高大树木或者灌木，那么就很难设计出合理的缆索护栏。

2 交通安全设施护栏的施工技术

2.1 施工前准备

在进行护栏施工之前，首先要做好材料的准备，主要包括以下几个方面：

(1) 为了确保护栏施工能够顺利地进行，施工单位应该根据工程的实际情况制定合理的施工计划，同时应该按照计划进行材料的采购，保证原材料的质量能够达到相关的要求；

(2) 在护栏施工之前, 相关技术人员必须要对所需要使用到的施工工具进行检查和检修, 确保其能够满足工程的需求;

(3) 在进行护栏施工之前, 技术人员必须要对工程周围的环境进行勘察和勘测, 保证不会影响到护栏施工。

(4) 在进行护栏施工之前, 技术人员应该对相关的交通设施进行检测和检验, 保证护栏能够符合相关的标准要求。如果发现了一些不合格的情况, 应该及时采取有效的措施进行处理。

2.2 立柱的安装

在安装道路交通安全设施护栏时, 立柱是最为一个环节, 立柱的安装直接影响着整个道路交通安全设施护栏的效果。立柱安装主要有两种方式, 一种是预埋式, 一种是地埋式。在进行立柱安装时, 首先要对整个道路交通安全设施护栏的走向进行详细的了解和测量, 然后再根据测量结果对整个道路交通安全设施护栏进行预埋, 通常预埋深度为50-100 cm。在立柱预埋好后, 要在整个道路交通安全设施护栏上安装相应的防撞设施, 例如防撞护栏的警示标志、指示灯等。在安装防撞护栏时, 立柱的连接方式主要有焊接、螺栓连接两种。焊接式连接方式是目前应用比较广泛的一种连接方式, 具有安装方便、成本低、坚固耐用等特点。而螺栓连接是将两个立柱通过螺栓进行连接, 这种方式具有结构简单、安装方便、成本较低等特点^[3]。

2.3 网片的铺设

在道路护栏网的施工过程中, 网片的铺设也是一个十分重要的环节, 直接影响到施工的进度和质量。一般情况下, 在进行网片铺设时, 都是由专业人员对网片进行现场裁剪, 然后再由安装人员按照施工图纸的要求进行安装。但是由于在实际施工过程中, 很多道路护栏网都是直接由工人们用手进行铺设, 这就存在一定的安全隐患。尤其是在施工现场较为复杂的路段, 如果工人们直接用手进行操作, 很容易出现工伤事故。因此在施工中应该对网片的铺设环节给予足够的重视, 在保证其质量的同时尽可能地减少安全事故的发生。具体来说, 可以采用以下几种方式: 一是在护栏网铺设之前对其进行测量, 并根据测量结果确定好网片的长度; 二是在实际施工时采用机械铺设。比如

在施工现场比较平坦的路段可以采用人工铺设, 而在坡度较大或者较为复杂的路段则可以采用机械铺设。另外, 为了保证网片的质量, 也可以在施工之前采用网片分块进行加工, 然后再进行安装。这对于提高施工效率、保证施工质量来说具有十分重要的意义^[4]。三是在实际施工时采用两种方式结合的方式。具体来说, 就是先将网片进行分段处理, 然后将其进行连接固定, 最后再将网片与立柱进行连接固定。

2.4 防撞护栏网安装

(1) 在施工现场放好护栏网的位置, 安装时将立柱用膨胀螺栓固定在地面上, 然后将护栏网连接起来, 并且要保证护栏网之间的连接牢固, 不能出现松动的情况。一般情况下, 护栏网的高度为2.4米, 立柱的直径为50厘米。

(2) 根据图纸上所标注的位置, 调整立柱的位置。为了保证护栏网能够紧贴着道路的边缘, 所以立柱和护栏之间应该保持一定的距离, 一般情况下不应该超过50厘米。

(3) 将防撞护栏网连接起来之后, 在连接处使用焊接的方式进行固定。在焊接固定时要保证焊接点的牢固性和焊接强度, 同时也要保证焊接点的美观性, 从而能够使其与周围环境相协调。

(4) 在安装完成之后, 需要对立柱和防撞护栏网进行表面的打磨处理。因为防撞护栏网安装完成之后是需要进行长时间使用的, 为了使其能够达到长久的使用寿命, 所以必须对其表面进行打磨处理。一般情况下都是使用砂纸和磨光机对防撞护栏网表面进行打磨处理, 打磨完成之后需要将护栏网表面的油污以及灰尘清除干净。

(5) 当护栏网安装完成之后, 需要对护栏网进行适当的调整。为了保证防撞护栏网的整体美观性, 在安装完成之后需要将网片和立柱之间的缝隙进行填充处理。填充材料可以选择一些干水泥或者是土, 如果地面不平, 需要使用一定厚度的水泥砂浆来进行填补, 最后还需要对护栏网进行适当的调整, 确保其与周围环境相协调。

2.5 质量检测与验收

护栏施工完成后, 需要进行质量检测与验收工作, 以确保工程质量符合设计要求。在进行质量检测与验收时, 需要按照国家标准的要求进行检测。首先是外观, 要求护栏表面平整、没有明显的划痕和压痕, 并且护栏的尺寸应符合

合设计要求；其次是防护功能，要求护栏能够有效地阻挡车辆对于行人或机动车辆的伤害；最后，还需要进行现场检测，以确保护栏的安装位置、高度、角度以及间距等符合设计要求。如果出现明显的不符合设计要求的情况，则需要进行返工处理，并确保护栏能够达到设计要求。对于护栏的质量要求主要包括抗撞性能和防护性能两个方面。其中抗撞性能是指护栏能够承受车辆对于其碰撞后所产生的冲击力，并且在发生严重撞击时不会对其造成损坏。而防护性能则是指护栏能够有效地防止车辆对行人和机动车辆造成伤害，并且在发生事故时能够快速地将车辆和人员进行分离。此外对于护栏的质量要求还包括耐候性、耐盐雾性、耐湿热以及耐腐蚀等方面。这主要是因为护栏在使用过程中会受到风雨的侵蚀，而在恶劣的环境下会加速其老化，因此需要具备良好的耐候性和耐盐雾性，以延长其使用寿命。例如，如果护栏表面有明显的腐蚀或者破坏现象，则需要对其进行翻新或者重新涂装；如果护栏出现明显的变形，则需要将其拆除并重新安装；如果护栏出现严重的损坏，则需要对其进行更换。此外，由于不同地区的气候条件存在一定的差异，因此在进行质量检测与验收时还应考虑到当地气候条件对护栏质量的影响，以保证护栏具有良好的耐候性和耐盐雾性^[5]。

3 交通安全设施护栏的施工注意事项

(1) 在道路护栏安装前，需要对施工现场进行勘查，确认护栏安装的位置，并对现场进行清理。同时还需要将现场的一些障碍物进行清除，保证道路护栏的顺利安装。

(2) 在安装过程中，需要严格按照施工图纸进行安装，对于一些特殊的位置要使用相应的工具进行安装，如果发现有一些问题需要及时整改。

(3) 在护栏安装后，需要对护栏进行全面的检查，避免在后期出现一些安全隐患问题。

(4) 在对道路护栏进行焊接时，一定要严格按照施工图纸进行焊接工作。对于一些比较复杂的地方，需要使用相应的工具对其进行加工处理，确保护栏施工质量。

(5) 在对道路护栏进行后期维护时，一定要按照相关规定进行维护工作，确保道路护栏能够正常使用，如果发现护栏损坏，需要及时修复或者更换。

(6) 在道路护栏施工完毕后，需要对其进行全面检查和维护工作。

结语

道路交通安全设施护栏的施工技术是道路交通安全的重要组成部分，护栏的施工质量对于道路交通安全有着非常重要的作用。因此，在实际施工过程中，相关人员必须严格按照施工技术标准进行，保证护栏的安装质量。但在实际施工过程中，由于各种因素的影响，比如天气状况、气温、地质条件等都会影响到护栏的安装质量，因此必须加强对护栏安装质量的监督管理工作。工作人员应该加强对护栏安装技术的研究和探索，掌握护栏安装技术的具体流程，确保护栏安装过程中不会出现任何问题。此外，还应该加强对相关人员业务技能和素质水平的培训工作，提高他们的施工能力和质量意识。

参考文献：

- [1] 陈志强. 浅谈某项目组合式护栏设计方案及结构改善措施[J]. 福建建材, 2019, No. 224 (12): 18-20.
- [2] 严忠明. 浅谈交通安全设施护栏的类型与施工技术[J]. 技术与市场, 2021, 28 (12): 80-82.
- [3] 侯萌. 高等级公路护栏存在的问题及解决方案[J]. 北方交通, 2021, No. 340 (08): 70-72.
- [4] 杨健, 郑文斌, 唐娟荣. 易开型活动护栏施工工艺研究[J]. 黑龙江科学, 2019, 10 (14): 64-65.
- [5] 赵光, 赵希胜. SBm级框架式活动护栏在济青高速公路的成功应用[J]. 交通建设与管理, 2021, No. 481 (02): 113-115.

作者简介：

苏峰（1971.05-）男，山东省莒县，本科，中级工程师，研究方向：工程管理；

王新禄（1982.08-）男，河南荥阳，本科，中级工程师，研究方向：工程管理。