

Traffic Control
and Operation Safety Techniques
for Maintenance and Construction of Highways

公路养护 施工区交通控制 与安全保障技术手册



周蔚吾 主编



人民交通出版社
China Communications Press

**Traffic Control and Operation Safety Techniques for
Maintenance and Construction of Highways**

**公路养护施工区交通控制
与安全保障技术手册**

周蔚吾 主编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是作者结合国内标准和国际先进国家的相关文献编写的,全书共分8章,内容包括概述、公路养护施工区交通控制概要、养护施工交通控制区定义、公路短期养护施工区交通控制设施设置、公路长期养护施工区交通控制设施设置、高速公路施工区交通控制设施设置、公路养护施工区设施、养护施工区交通控制人员。

本书可供从事公路养护、施工的技术人员及建设管理人员使用,亦可供交通控制与管理人员及相关专业高等院校师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路养护施工区交通控制与安全保障技术手册/周蔚吾主编. —北京:人民交通出版社, 2011. 7

ISBN 978-7-114-09261-9

I. ①公… II. ①周… III. ①公路养护—路段—交通控制—技术手册 IV. ①U491.5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 135659 号

书 名: 公路养护施工区交通控制与安全保障技术手册

著 作 者: 周蔚吾

责任编辑: 沈鸿雁 刘永超

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

开 本: 880 × 1230 1/16

印 张: 11.25

字 数: 344 千

版 次: 2011 年 7 月 第 1 版

印 次: 2011 年 7 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09261-9

定 价: 48.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

公路养护施工区的交通安全是由“临时交通控制”措施来实现的。长期以来,我国道路建设、施工、养护设计和管理部门缺乏针对道路施工与养护区的“临时交通控制”指导文献和完整的设施设置规范。目前使用的是《道路交通标志和标线》(GB 5768—2009)的简单图例和《公路养护安全作业规程》(JTG H30—2004)。这两个文献虽然在不同程度上列举了养护施工环境下的交通控制与安全作业的一些设施设置方法图例,但是其内容、分类和具体操作图例都过于简单,缺乏系统性、严密性和可操作性。其中重要的施工区交通安全与事故预防的法律措施,以及路权法规完整性方面是较为欠缺的,从而可能造成养护施工区交通事故并引起法律诉讼的隐患。

本书作者在大量参照国外先进规范的基础上,充分考虑了国内的特殊情况,结合国内已有的规范标准,系统地编制了这本适合我国公路养护施工区的交通控制与安全保障设施设置技术的手册。它也是目前我国第一本理论与实践相结合,系统性与可操作性并重的较全面的施工区交通控制与安全保障技术指导文献。希望借助本手册的出版对促进中国公路养护施工区的交通安全保障的规范化、程序化、系统化方面做出有益的贡献。

本手册的编写是在交通运输部负责的国家科技支撑项目“山区公路网安全保障技术体系研究与示范工程”的专题六“山区公路养护路段交通安全综合保障技术与装备”子课题的经费支持下,在主编和总设计周蔚吾带领下,由北京华通世达智能交通技术有限公司完成的。其中,参与本手册编写的主要人员有:周蔚吾、王丹丹、朱静、任云飞、唐浩、沈进华、周罡、戴晓松、密金伟、房青青、丁慧、张爱萍、龙家才、龙玲、梁丽娟等。

本手册的编写得到了交通运输部公路局李华局长和养护保通处杨国峰处长的关怀与支持,是在交通运输部公路科学研究所属“中公高科(北京)养护技术有限公司”赵怀志总经理和山东省公路局王松根副局长的具体领导,以及刘振清等同志的协助下完成的。

当然,编写一本在理论性、实践性和操作性上都十分全面的公路养护施工区交通控制与安全保障技术手册并非一件容易之事。本手册虽然经过多方努力研究,但是不足之处在所难免。希望本手册起到抛砖引玉的作用,敬请读者与有关专家批评指正。

周蔚吾

2011年3月于上海

目 录

1 概述	1
1.1 背景与目的	1
1.2 国内现状	2
1.3 国外情况综述	3
1.4 本手册研究方法	4
1.5 本手册特点	4
2 公路养护施工区交通控制概要	6
2.1 一般原则	6
2.2 养护施工区交通控制设施设置规划与设计	8
2.3 公路养护施工区交通控制设施设置程序	10
2.4 公路养护施工区限速	15
2.5 夜间进行施工的规定	16
2.6 养护施工区交通控制设施的维护和检查	17
2.7 养护施工区交通控制设施设置法律文件储备和事故诉讼防备	18
3 养护施工区交通控制区定义	20
3.1 基本术语	20
3.2 分类	21
3.3 建议合理分区	23
3.4 提前警告区 S (Advanced Warning Area)	24
3.5 上游过渡区 L (Transition Area)	25
3.6 缓冲区 H (Buffer Space)	27
3.7 车辆保护区 (Protection Vehicle Area)	28
3.8 作业区 G (Work Area)	30
3.9 终止区 Z (Termination Area)	31
3.10 渐变段 (Taper) 长度 L 确定	32
4 公路短期养护施工区交通控制设施设置	34
4.1 短期施工交通设施表	34
4.2 短期施工区交通控制设施尺寸及设置位置	35
4.3 非常短时间施工	35
4.4 短期路肩施工	36
4.5 不封闭车道的路边施工	38
4.6 不封闭车道的道路中部施工	40
4.7 道路车道封闭施工	40

4.8	交叉口附近车道施工	50
4.9	道路标线设置施工	59
4.10	道路勘测时的交通控制设施设置	61
4.11	水电设施等施工时的交通控制设施设置	63
4.12	移动施工	63
5	公路长期养护施工区交通控制设施设置	69
5.1	长期施工交通设施表	69
5.2	长期施工区交通控制设施设置的位置和尺寸	70
5.3	施工区限速设置	71
5.4	路肩和路侧施工	71
5.5	道路车道封闭施工	73
5.6	交叉口处车道封闭施工	75
5.7	施工区道路绕道	77
5.8	道路路面铺设施工	80
5.9	雪崩道路封闭施工	82
5.10	塌方道路封闭施工	83
6	高速公路施工区交通控制设施设置	85
6.1	高速公路施工区交通控制布置一般原则	85
6.2	高速公路施工区交通控制设施设置的位置及尺寸	85
6.3	提前警告区标志设置	86
6.4	高速公路交通控制设施设立与拆除	87
6.5	路肩施工——移动和固定施工	95
6.6	车道不封闭的连续慢速移动施工	95
6.7	固定和间歇性移动施工——车道封闭	96
6.8	越过道路中间带的施工	96
6.9	三车道的两个车道封闭施工	97
6.10	匝道开放下的车道封闭施工	97
6.11	匝道封闭下的施工	98
7	公路养护施工区设施	100
7.1	标志概述	100
7.2	施工区交通控制标志	125
7.3	施工区临时标线	153
7.4	车道渠化分配设施	154
7.5	高强度警告设施	159
7.6	照明设施	159
7.7	闪光设施	160
7.8	临时车道控制信号设施	162

7.9 其他设施	165
8 养护施工区交通控制人员	168
8.1 概述	168
8.2 责任	168
8.3 必备条件	168
8.4 技能培训	169
8.5 设施设备	169
8.6 位置	170
8.7 交通管制人员使用“停”或“慢”的交通控制杆	171
参考文献	172

1 概述

1.1 背景与目的

公路、城市道路的建设施工和养护过程对交通安全和畅通会产生直接的影响。如果在施工前和施工过程中没有形成详细的设置规划和临时交通控制管理措施,往往会对施工中的人员安全和运营中的交通流等产生各种负面影响;另外,控制和管理不当也可能会引发各种交通安全事故,以及引起事故法律诉讼等问题。因此,在进行公路施工与养护的整个过程中,必须建立一整套完善的安全施工组织管理、临时交通组织和控制管理的程序,从而确保整个施工过程中施工人员、公共交通以及施工工程的最大安全性,确保公共交通运营的最大畅通性。

公路与城市道路建设施工和养护作业,正常情况下,在工程施工之前,需要对原有的交通流进行细致和规范的交通组织和控制措施的规划与设计,做好工程施工之前的施工预告,施工过程中的交通组织与控制,以及施工区的警告、隔离、分流、控制,施工结束时和结束后的一系列拆除程序和步骤等工作,使工程施工的整个过程在保证施工人员的安全与工程质量与进度的前提下,最大限度地保证交通流畅通。

以上对养护施工区涉及的交通安全组织管理和控制过程,实际上是交通组织和控制在养护施工区的一个专项内容,国外称其为“施工区临时交通控制设施设置技术手册”,它们一般是 200 余页的技术指导文本,其中对施工区交通组织和控制的法律重要性,短期和长期施工区的交通组织、管理和控制,提出一系列的设置原理、技术方法、步骤和图例。

然而,我国以前对施工区的交通控制缺乏较完整的指导文件,最初涉及施工交通控制的文本即是《道路交通标志和标线》(GB 5768—1999)(以下简称《国标》)最后附录的 14 页图例,其中缺乏具体的说明和设置方法。之后原交通部颁布了《公路养护安全作业规程》(JTG H30—2004)(简称《规程》)。虽然《规程》已经在《国标》基础上有了较大改进,增加了不少文字说明内容,也提供了较全面的实施图例,但是,仍然缺乏系统化的规划、设计、实施、管理以及法律责任等一系列相关内容。从整体上看,《规程》不管是设计内容还是图例指导,都与国外先进国家的文本有较大的差距。其中,有些图例还存在一些不合理的设计,尤其存在“交通法规一路权”概念错误,以及影响交通流畅通等缺陷。

近 20 来年全国公路发展很快,公路通车里程迅速增长,技术等级不断提高,已经初步形成了全国较为完善的公路网体系;同时,每年都有大量已建成的公路面临常规化的养护,面对如此大规模的公路网升级改造和维护,施工和养护工程每年都在不断增加,形成了全国各地公路管理部门在养护施工方面的任务每年快速递增的局面。由于目前我国尚缺乏养护施工区交通控制方面较完整的指导文件,造成工程养护施工单位仅仅依靠一些简单的图例来设置一些较复杂的施工现场,很多养护施工区呈现出或多或少具有各种交通安全和事故隐患的状况,同时还呈现出为了施工需求全然不顾交通安全和交通通行的错误作法,人为造成很多养护施工区本来可以避免的严重交通拥堵现象。因此,如何借鉴国际先进国家有关养护施工和交通规划管理控制的成果,以及实践证明行之有效的实施规范和标准,充分结合我国已有的规范标准和实践经验,在近期系统化地建立和编制一个适合我国公路特征,理论完善、实际操作性强、适应我国公路养护施工作业所需的、规范性的施工区交通控制设施设置技术指导文献,对我国公路养护施工安全作业是十分必要的,而且对全面推进快速公路网建设,提高公路养护水平和通行能力,提高安全品质,将会有极大的实践推广意义,并且具有全国性的指导意义。

编写本手册的目的是为公路施工区临时交通控制设施的设置提供较完整的实施技术指导文献。本手册的宗旨是为建立和谐社会,打造高效、安全、优质的公路交通环境,改善公路养护施工区交通安全性

和畅通性,为全国公路管理部门及设计、建设单位提供一本具有较高实践操作性的养护施工区临时交通控制及安全作业实施规范和技术的指导手册,从而对全国公路建设、管理、养护作业规范化发挥有益的指导作用。作者也期望本手册的出版能对我国公路养护施工的交通组织控制和安全作业保障措施起系统性指导作用,同时也期望本手册能对我国现行相关国家标准和行业标准标在公路施工养护交通控制和安全作业保障方面起到有益的补充与完善作用。

1.2 国内现状

我国公路通过 30 余年的大规模建设,每年各省都有大量的公路需新建和改扩建。目前,大部分公路都已经或开始进入常规化的养护阶段,同时各地城市道路施工与养护也处处可见。但是由于我国长期以来在具体的施工和养护作业过程中存在的缺乏规范性、正确完善性问题,造成道路施工区的交通事故不断发生,究其原因主要归纳如下。

(1) 目前,我国仍然缺乏一个较严谨完整的施工区交通控制和安全保障实施技术手册,已有的《国标》和《规程》相关内容欠缺完整性和严密性。

(2) 很多施工区缺乏严格的交通控制规划、设置程序和完整的控制设施,以及现场人工指挥等严格的交通控制措施,使施工区的交通畅通性和安全性都存在不同程度的问题。

(3) 目前,我国应用的交通施工标志设置不够完整和合理,交通流引导作用不强;很多情况下没有或缺乏临时标线或设施设置,或者标线施画不规范,造成交通流混乱和事故隐患。

(4) 夜间施工时,没有或缺少必要的红灯警示信号,或高强度反光标志设置。

(5) 施工现场交通安全设施设置不规范、不完善,对交通缺乏正确疏导,甚至阻碍交通。

(6) 通车便道、临时便道路面不平整,通行条件差,缺乏正确设置便道的措施。

(7) 设备、材料乱堆乱放,占用行车道,或道路施工车辆未放置明显的施工作业标志。

(8) 个别交通隔离设施过于简单,只是拉根绳子、竖根杆,造成行人和车辆擅自闯入不具备安全通行的条件施工作业现场或路段。

公路养护施工区的交通组织和控制的正确设置是保证公路建设和养护路段交通运输畅通和安全的基础。北美洲、欧洲等许多先进国家在公路建设和管理上已经积累了近百年的历史经验,在理论和实践上都已经建立了相对我国更加完整、严密的规范和标准。这些先进的规范和标准已经在近半个世纪的实践中被证明其实用性和相对完善性,因此,在最大范围内确保了公路建设养护管理的安全性、高效性和交通的畅通性。

然而,目前我国在公路施工养护方面还没有一个比较完善的、专门为施工区交通组织和控制,规划、设计和设置应用的技术指导文件,虽然 2004 年颁布的《规程》已经具有一定的指导性,但其中欠缺的内容仍然很多,尤其是文本的编制方法、内容完整性、图例正确性、应用指导性等方面还存在较多缺陷,甚至还存在由于对交通法规和路权的模糊,形成对交通流控制不妥等问题。

1.2.1 国内相关规范内容不完整

目前,我国在养护施工区的交通控制与安保措施方面还缺乏完整、系统的技术文献指导。原有的《国标》内容太简单,仅有少数一些图例,没有文字说明。后来的《规程》,内容虽然较《国标》增加许多,但是仍然缺乏系统性、完整性和较详细的文字说明,并且还缺乏交通法规与路权分配的内容。

1.2.2 养护施工区正确的交通控制是安全保障的关键

我国《国标》的相关内容和《规程》都没有明确提出“施工区交通控制”的概念,而直接以“安全作业”作为主题。这里比较容易模糊的是“交通控制”,它是一个更加广泛和全面的“概念与措施”。其中,“交通控制”包含“交通法规”和“交通路权”两大重要概念,只有在“正确”的“交通控制”环境下,才会有“安全作业”的“结果”。因此,国外先进国家的施工区作业规范是以“施工区交通控制”来命名的。由于我国目前存在交通控制概念上的模糊,形成我国施工区“安全作业规程”缺乏在交通控制方面相关法

规与路权的严密性和准确性问题。

1.2.3 养护施工区安全保障设施设置的法律要求与规范

目前,我国的《规程》缺乏从交通控制和交通法规与路权角度来设置相应的交通控制设施。其中很重要的一个方面是缺乏“法律概念”。因为在施工区的相应交通控制设施设置不正确,产生适用交通法规模糊、路权不明确,由此引起的交通事故将使事故责任方不明确,究其原因是应该由施工和管理部门负责的。因此,存在事故受害者对施工方或地方交通管理部门提起的法律诉讼问题。而这方面恰恰是目前我国相关管理部门在理解和规范上严重欠缺的地方。

1.2.4 施工区交通控制的短期与长期设置的区别

目前,我国的规范没有区分施工区短期与长期在交通控制设施设置上的区别。因此,导致在具体施工区交通控制设施设置方面缺乏严密性,尤其是因为一些简单的施工,时间很短,没有必要设置太全面的交通控制。但是我国规范的设置图例统一为较复杂的设置环境,因此,会给短期施工造成“嫌弃麻烦,而忽略必要措施,反而造成事故”等问题。往往这种短期施工的交通控制严重缺乏正规化的必要交通控制、安保措施,形成事故多发隐患;反之,由于长期施工的交通控制又缺乏严密性,缺乏交通法规与路权概念,许多设置也是有较多问题的。

1.2.5 需具备完整的施工区交通控制设施设置规范

目前,我国的规范因为其设置方法、控制分类、设置原则、设置内容和步骤,以及叙述方法等都相对太简单,缺乏控制区的严密性和系统性。因此,大部分施工区设置方法仅仅依靠提供的一些单独的图例来实施,缺乏文字说明与解释,缺乏较详细的规范性说明,因此在具体实施过程中,存在各种不正确、不完整、不系统的设置,存在许多遗漏等问题。

1.2.6 部分示范图例缺乏道路交通“路权—法规”原则

目前,我国《规程》中的诸多图例,存在施工区双向交通流共用“一条车道”(宽度不到4m)时没有“交通控制—路权分配”相应措施的错误。这在法律上公出现“人为造成事故产生时缺乏责任方”的问题。这些错误图例都会成为许多“法律纠纷”和“法律诉讼”的隐患,也是我国在规范编制过程中缺乏严密性、正确性的问题。

1.3 国外情况综述

美国、加拿大以及欧洲等先进国家道路施工区的交通控制实施报告是相当完善的。其中,普遍包括如下内容。

1.3.1 具备交通控制的必要性、完备性和法律严密性

养护施工区的交通控制是为了在养护施工正常进行的同时,确保施工人员和普通交通流(机动车—行人—自行车)的安全和相关交通的正常运行。

先进国家在设置交通控制设施方面实施的相应规范具有严密和完整的内容,并且从法律层面规定了施工区的交通控制措施要能够确保人员安全和交通通行正常等。这里必须强调的是,先进国家在规范内容上确保施工单位若严格按照规范执行便不会有事故法律诉讼上的责任。然而,目前我国相关的规范中这方面是有缺陷和遗漏的,在事故发生时可能引起法律诉讼问题。

1.3.2 详细的交通控制规划、设计、实施过程和设置步骤

先进国家的规范提供了较严密的施工区交通控制设施设置规划、设计方法,以及根据不同施工区环境和要求的实施步骤、设置方法和过程等详细内容。

目前,我国的规范缺乏设置方法、步骤、过程等详细说明,仅仅有一些图例作为指导,也没有详细的分类等,因此存在实施过程中应用不正确或不完整等问题。

1.3.3 详细的交通控制设施和设备明细

先进国家的规范提供了非常详细的养护施工区独立应用的交通控制设施与设备明细,并且在颜色和标准上与普通交通设施(标志等)具有较明显的区别,这些区别使得养护施工区交通控制比一般道路的交通控制给驾驶者有更加明显的提示和警告作用。

目前,我国在这方面还没有明确区别,大量沿用普通道路交通控制的标志是有缺陷的。

1.3.4 短期与长期施工区设置的差别

先进国家的规范对施工区作业分为短期(一天之内)与长期(超过一天),对于不同的施工期限,其交通控制方法和具体设施设置都有区别。

目前,我国在这方面还没有明确区别,因此,可能造成设施设置不够严密或过多等问题。

1.3.5 分别对高速公路、普通公路、城市道路施工区作出了规定

先进国家的规范对不同情况下的施工区交通控制措施和设施设置的分类比较合理和细致,实施方法、步骤等都有详细的文字和图例说明。这方面比目前我国的规范要完整细致许多。

1.4 本手册研究方法

本手册的研究过程和方法主要如下。

(1)全面参照国内标准和国际先进国家的相关文献。

①本手册的研究主要是参照国外先进国家相关的规范和指导手册,其中共参阅了十多个国家和地区交通部门的施工区“临时交通控制”的相关规范和指导文献,同时按照我国现有国家标准和部颁规范进行了全面的分析,对照国外文献,找出我国规范的差别和优缺点。

②在综合国内外相关规范的基础上,优化、总结、归纳出适合我国国情的实施指导技术文本。

(2)全面参照国际先进国家的相关标准,建立适合我国的新规范。

①全面参照和吸纳了近十个国际先进国家和地区交通部门针对施工区交通临时控制的设置规范,在充分细致学习国外先进规范和我国标准的基础上,去除糟粕,提取精华,采纳和编辑了适合我国情况的新规范。

②新规范理论正确,内容全面,图例丰富完整,具有较高的理论性和实践指导性。

(3)结合我国道路系统的具体情况,参照国外标准,对养护施工区交通控制设施的设置方法作了详细描述。

①根据国际先进国家规范,结合我国标准,建立适合我国实际需求的施工区交通控制设施与设备明细。

②将养护施工区设施设置分别从标志、标线和其他设施方面加以阐述。

③将养护施工区设施设置分别从施工期长、短两方面阐述。

④将养护施工区设施设置分别从道路等级方面阐述。

(4)综合国内外养护施工区设施设置的优缺点和应用实践,设计和建立了具有较强指导和操作性的应用技术指导文件。

①结合国内外相关文本的优缺点,提出了适合、方便、可快速查找的编写格式和文本结构。

②本手册特别加强了对法规标志、警告标志和指引标志的完整描述和应用方法,增强了实用性。

1.5 本手册特点

本手册是在参照十多个国外先进国家和地区交通部门的公路道路施工区交通控制相关内容,结合我国相关标准情况完成的针对我国公路系统各种施工环境下进行交通控制设施设置的一份技术指导文献。本手册具有以下特点。

1)首次全面介绍了养护施工区交通控制设置理论、规范和程序

本手册参照大量国外规范相关理论,同时结合我国标准,首次在我国较详细地阐述了养护施工区交通控制与安全作业设置理论、方法和具体设置规范与程序,系统地提出了符合我国公路建设与养护需求和实施情况的、目前我国最为详细的一份养护施工区交通控制与安全作业设置理论和规范。

2)详细提出了公路养护施工区设置临时交通控制设施的程序

本手册基于国外道路养护施工区交通控制的先进规范,结合我国相关标准和实际情况,首次在国内详细提出了针对不同道路等级、不同施工时间段的施工区交通控制与安全作业设施设置程序,改变了目前国内养护施工作业区交通控制与安全作业缺乏明确相关控制设施设置程序等现状。

3)正确体现“交通法规”和“交通路权”概念

目前,国内公路养护安全作业规程没有正确理解“交通法规与路权”在养护施工区安全作业过程的法律意义上的重要性。因此,现有《规程》有不少图例中明显具有缺乏“交通法规和路权”的错误,这些错误可能导致在施工区发生交通事故情况下相关施工责任部门受法律诉讼的隐患。本手册首次在这方面给予高度重视,对所有实施图例都进行了严格审查,确保护养施工区的“交通法规与路权”得到完整体现,给公路管理部门在法律上的保护提供保障。

4)合理的施工期间分类形式

本手册参照国外先进的研究方法,将养护施工区交通控制进行合理的分类,分别“短期”与“长期”施工区的不同内容和设置方法,避免了不分类带来的不同施工环境采用相同交通控制引起的交通控制方法不完善、不合理等错误。

5)完善的养护施工区交通控制设施明细

国外先进国家的养护施工区交通控制设施与普通交通控制设施是有许多区别的,尤其是颜色和形式上都有一定的区别,便于驾驶者对施工区的交通控制具有更加清晰的认识,而且,国外专门的养护施工区交通控制设施种类齐全,我国目前在这方面相对太简单和不完整。因此,本手册专门编制了适合我国养护施工区交通控制设施的明细。

养护施工区交通控制(标志标线)设置与施工安全有着密切的联系。因此,完善的标志标线设置方法是很必要的。本手册在现有《道路交通标志和标线》(GB 5768—2009)的基础上,完善了养护施工区标志标线的设置方法。

6)注重实践应用的指导性和针对性

本手册较详细地介绍了养护施工区交通控制设施设置的理论和方法,针对不同施工区环境,提出了不同的设置程序和设置图例,形成了一套完整的养护施工区交通控制和安全保障作业规程,因此,本手册具有很强的实践应用指导性和操作性。

2 公路养护施工区交通控制概要

2.1 一般原则

2.1.1 养护施工区交通控制设施设置的授权与程序

所有养护施工区的建立和相应交通控制设施的设置必须首先获得当地交通管理部门的直接参与或授权才能够开始执行。

实施之前必须提交相关养护施工区的设置范围、交通管理方法、交通控制措施、施工预期时间、施工相关内容步骤、程序等内容,获得所属道路直接管理部门的审批后,方可实施。

2.1.2 养护施工区交通控制和安全保障设施设置目的和范围

在养护施工区进行临时交通控制的主要目的如下:

(1) 养护施工区的交通控制方法和安保设施设置能保证通过该路段的机动车、行人和自行车的通行安全。

(2) 保证养护施工区工作人员的安全。

(3) 保证养护施工区交通控制范围内驾驶员、自行车及行人等交通流的安全。

(4) 保证在养护施工区所使用设备的完好。

(5) 提高养护施工区交通的畅通性,尽量减少养护施工区周围的交通混乱。

2.1.3 设置养护施工区的法律权限

(1) 施工单位在施工前要严格履行有关道路和交通管理部门相关审批手续,严格执行相关法律审批条例。

(2) 施工前必须与公安交通管理部门签订协议,严格设定施工区的范围、施工时间、相关施工要求,设定交通控制方法和安全保障措施实施方法等,经审核具备施工条件后方可施工。

(3) 施工现场的警告标志,交通控制和引导标志,标线、标牌、信号灯等控制设施设置必须符合国家 and 地方道路交通相应标准。

(4) 施工期间要及时修复受损的标志、标牌,及时清除道路上的各种障碍物、施工垃圾,封闭路段的中央隔离带在施工过程中必须开通,以便对养护施工区进行交通组织与控制。

(5) 施工现场设置的所有交通控制设施如果违反相关设置规范和标准,施工单位将承担由此产生的相关事故责任,并且追究相应的法律责任。

2.1.4 权威性

(1) 养护施工区交通控制设施设置必须符合所在地区城市和公路相关设施设置的法规、标准的条例规范,确保其权威性。

(2) 所有的道路施工都应经道路权威负责部门(道路与交通管理部门)的批准后进行。

(3) 道路权威负责部门应该指定当地资质合格的单位承担特定路线或紧急路线的施工。

2.1.5 限制性

养护施工区交通控制的管理权限如下:

(1) 对于城市道路的养护施工区,市政部门拥有其管理权限。

(2) 对于省内的公路和未编号的道路,省和当地公路管理部门拥有其管理权限。

2.1.6 责任性

道路权威管理部门应经常进行养护施工区的交通控制方法培训,明确责任,培训相关操作人员。

1) 管理人员的责任

管理人员的责任是确保所有员工和施工监督者通过培训能熟练掌握安全施工方法,同时在安全和允许的施工方案不能执行时能够采取及时和果断的行动。

2) 监督人员的责任

监督人员的责任是确保所有施工人员在施工时应穿着安全服装,通过相应标志、锥形交通标、闪光灯及交通控制人员等来保障施工区域的安全。

3) 操作人员的责任

充分考虑施工人员可能面临的各种危险,给施工人员提供可保护自身安全的服装、设备、设施和施工程序,确保施工人员安全不受运营车辆和施工车辆的威胁。

2.1.7 基本准则

在养护施工区,只要有机动车、非机动车或行人等通行,就需要进行交通管理和控制,确保他们的安全。在现实中,由于各种交通状况复杂多样,本手册也只能给出一般情况下的处理方法。对于特定条件下“必须强制执行”的交通控制措施,应严格按照要求使用。

本手册针对养护施工区不同交通设施的设计、实施、安装及维护四个方面,提出了各自的基本原则和相应标准。其中,主要包括交通标志、交通标线、交通信号、照明设备、路障、渠化设施和人工指挥。

对于特殊养护施工区的交通控制方案本手册会给出最低的标准,并给出特殊路段推荐使用的设施。在紧急情况下,可适当降低标准。

出于对养护施工区的驾驶者和施工人员的安全考虑,应坚持以下原则和措施。

1) 养护施工区的交通安全是重中之重,应在每个工程的规划、设计、施工各阶段优先考虑此因素

(1) 交通控制区养护设施设计的目标是:施工区域尽量少占用正常行驶的车道。

(2) 无干扰条件下的道路交通控制的安全原则同样适用于养护施工区的安全原则。

(3) 养护施工区的交通控制规划应充分考虑工程的复杂性,在开工之前,应得到各相关部门和人员的理解、支持与配合。

(4) 已通过审核的交通控制规划应经过道路权威管理部门的认可。

2) 养护施工区的交通设施应尽量避免妨碍交通流的通行

(1) 减速区域的设置应在确实需要减速的路段设置。

(2) 对于需要驾驶者快速做出反应的道路状况,如车道变窄、车道数目减少路段等,都应该尽量避免。

(3) 对于需要通过养护施工区的紧急车辆,根据其车速或车载人数,采取一定的安全防护措施。

(4) 施工期间应尽量减少有害物质暴露的可能性。

(5) 提供正确合理的施工区信息,确保驾驶者的重视和交通部门的可信度。

3) 驾驶者在通过养护施工区时,应有明确的指引

(1) 在养护施工区周围,必须有适当的交通标志、交通标线、交通信号灯等有效设施为驾驶者提供足够的警告,预报前方路况信息。

(2) 施工期较长时,要清理不合适的交通标线,防止误导驾驶者;施工期较短时,可以权衡利弊合理选择清除与保留。保留时要使用其他的交通控制措施进行警告。

(3) 在交通控制方式不能向驾驶者提供足够的警告、引导时,应配备专门人员进行交通指导。

(4) 设置养护施工区交通控制设施应针对第一次经过此区域的陌生者来设置。

4) 养护施工区的交通设施应定期进行常规检查

- (1) 有专门人员对养护施工区的安全负责,包括驾驶者和施工人员的安全。
 - (2) 为了交通畅通与安全,可对交通控制设备进行多次修正或暂时停工,直到实施完安全的补救措施。
 - (3) 在各种交通流、时间或天气情况下,都应对施工地点进行仔细监控,确保各种交通控制措施有效执行和所有控制设备可见、清晰与完好。
 - (4) 当施工结束、暂不进行其他施工或相关设施不需要时,应移除或覆盖相关交通设施。
 - (5) 施工虽已结束,但由于天气或工期的原因,仍应保留适当的交通控制设施,为驾驶者提供引导、警告,同时规范交通。
 - (6) 在施工开始之前,应对施工区内的所有交通事故或冲突进行监控和分析。
 - (7) 根据施工区的交通事故报告,应能迅速进行施工区设施的改善。
 - (8) 交通控制设施应能起到向驾驶者进行引导、警告和监督的功能。因此需要仔细考虑交通控制设施的信息内容和设置位置。
 - (9) 不需要的交通控制设施应迅速移除。
 - (10) 交通控制设施,如标志、标线等,不能提供不恰当、不清晰的内容和(或)设置在不合适的位置。
 - (11) 交通控制设施的信息内容通常包含三种:警告潜在的危險、确定可接受的规则(如最高限速)、交通路径信息。
 - (12) 确定好交通控制设施后,应进行有效的监督。
 - (13) 施工区的交通控制设施必须易于理解。减少施工人员对交通的干扰,并能报告损坏、缺失或更换交通控制设施。
- 5) 在道路施工期间,应时常关注道路的安全维护状况
- (1) 考虑残疾人车或驾驶错误的情况出现,应考虑提供一个较宽的不受阻碍的路边通行区域。
 - (2) 施工区的交通渠化应主要使用交通标线、交通信号灯、可移动路标或防撞桶、反光路标、锥形交通标、路栏或其他易折的轻型交通控制设施。
 - (3) 在夜间或可视性较差的天气状况下,应提供照明设施,确保施工区交通控制设施的可见性。
 - (4) 施工控制设备和原料应尽可能保存完好,不占用道路。
- 6) 对所有参与施工的人员就如何放置和维护交通控制设施进行培训
- (1) 可能影响到施工区交通安全的人员都应接受培训,以便达到交通控制的实际要求。
 - (2) 相关人员应理解制定的标准与规则,从而监督施工区内交通控制设备的选择、设置位置与安全维护。

2.2 养护施工区交通控制设施设置规划与设计

施工作业区内的交通控制规划非常重要,其规划应由专业人员编制,并在施工中不断修订。不论工程大小,预先规划和施工过程中的修订都应认真进行。

交通控制规划应包含纲要、施工方案和特定工程的详细设计。规划细节取决于施工的复杂度和交通与施工之间的冲突。

规划应该包含以下内容:

- (1) 提供公共交通和作业区之间的隔离。
- (2) 施工期间的限制规定。
- (3) 基于交通流量和工人安全进行车道封闭。
- (4) 交通标志标线的应用与移除。
- (5) 道路照明。
- (6) 道路状况预告。
- (7) 渠化和所有设施的设置与维护等,但不应仅局限于此。

设置施工区交通控制设施时需要考虑以下问题。

2.2.1 施工道路性质确定

在道路进行施工前,应充分考虑道路的各种信息,对施工区所处的道路交通环境进行归类,是双车道还是多车道,是高速公路还是干线公路,是乡村道路还是城市道路,道路交通量是大还是小,设计速度高低等。

对于施工区的具体道路环境做好文字记录。

2.2.2 施工地点确定

施工地点确定是指确定施工位置是在远离路肩处还是在路肩上,还是在车道上,施工时需要全封闭车道,还是半封闭或不封闭等情况。

对于施工区的具体位置和车道封闭要做好文字记录和初步设计。

2.2.3 施工期限估计

根据养护施工的需要,确定大概的施工期限,确定是短期施工还是长期施工,是白天施工还是夜间施工等,要预先考虑并且规划好。

对于施工区的具体施工期限、时间安排等做好文字记录。

2.2.4 有无特殊情况

是否存在急弯、陡坡、沿河线、桥梁、集镇区等特殊路段,视距是否受限,交通流量如何,速度如何等。

对于施工区的具体特殊环境等做好文字记录和相应设计,其中要特别注意在视距受限环境下施工区设施的布置调整(警告区、过渡区长度的增加)。

2.2.5 供交通通行的车道宽度

如果是全封闭道路,如何进行交通流的指引或修筑辅道等;半封闭道路如何引导交通流,对特大型车辆的通行如何处理等。

对于施工区的具体交通流引导安排等做好文字记录和相应设计。

2.2.6 交通绕行

道路施工期间,随着施工的大面积铺开,必然会对交通带来影响,这时候过往车辆最好绕行。绕行是行驶车辆在现有的公路上临时变更线路,目的是避开临时交通管制区域。

对于施工区的具体交通流绕行安排等做好文字记录和相应设计。

2.2.7 限速控制

考虑交通流与施工作业的冲突,在施工作业影响范围内需设置合理的降速限速值,并且采取有效的控制措施,保障养护施工区车辆安全通行。

对于施工区的具体限速等安排做好文字记录和相应设计。

2.2.8 行人、自行车交通措施

道路施工区不仅要考虑机动车的通行,还要采取相应措施保障行人与自行车安全通行。

对于施工区自行车、行人交通的具体安排等做好文字记录和相应设计。

2.2.9 养护施工区照明

施工现场的夜间照明系统需要进行专门设计,并同时采取措施对重要施工环节和设备进行实时监控。

对于施工区的具体照明需求等做好文字记录和相应设计。

2.2.10 设备和指挥人员设置

施工中需要何种设备,以及是否需要旗手等指挥引导人员都需要仔细设计。

对于施工区的具体设备需求、交通流控制安排,以及人工指挥需求等做好文字记录和相应设计。

2.2.11 复杂路段施工的工程改造分析与设计

对于依山傍水、急弯陡坡、隧道、桥梁等情况复杂的路段,需要根据实际情况完善路段施工工程改造分析与相应的施工安全操作设计。

对于复杂路段施工区的具体交通控制等需要细致分析工程实际情况,做好文字记录和相应设计。

2.3 公路养护施工区交通控制设施设置程序

2.3.1 施工开始前的准备

施工开始前的准备是养护施工区设立前的一个重要任务。根据公路养护施工区实际情况等要求,通知相关管理部门,给不同施工位置的负责交通控制管理的人员安排施工区的交通控制任务,做到任务明确、责任到位,每类工作人员都清楚自己特殊的交通控制责任技能和职责要求。由于组织安排的多样性,在施工区内需要明确指定相关负责职位和个人,列出整个施工期间准备安排和实现的临时交通控制措施的任务清单。

以下列举施工区交通控制的主要任务,其中,部分任务要事先申请,有些任务属于施工区长期施工专有内容。

道路施工前需要做的准备工作主要包括以下内容。

1) 完成施工审批与相关准备事项

(1)熟悉所有的规章制度,对需要获得道路管理部门批准的实施项目内容,在实施前完成审批手续。

(2)向公路运输管理部门、公安交通管理部门、消防部门、救护服务机构等部门通报相关的施工区域、施工规模和可能的施工时间等。如果需要,向其他可能影响道路维护和施工作业的其他机构通报。

(3)施工实施部门在施工前需要与道路管理部门和公安交通管理部门讨论,确定相关法规和限速值。

2) 对施工区周边公众的通告

(1)在施工区周边适当范围内,通过当地媒体,或以电视、广播和标志布告形式告知公众相关计划中的和正在进行的施工活动。

(2)以标志布告或口头通知形式,通告附近的居住者,养护施工区禁止停车和限制进入。

3) 完成施工场地的评估

(1)施工侵占类型。

(2)停车视距。

(3)现有的交通控制设施。

(4)对临时路栏的需求。

(5)交通控制人员需求。

(6)人行道、学校区影响。

(7)高空作业、地下配线影响。

(8)天气情况影响。

(9)如果是在夜间施工,需要考虑夜间工作区的可见度等。

4) 制订施工区的交通控制设施设置计划

(1)准备一份施工区交通控制计划,其详细程度应该与施工方案的复杂程度相符。

①对于小型工程,先列计划,后选择设计方案。