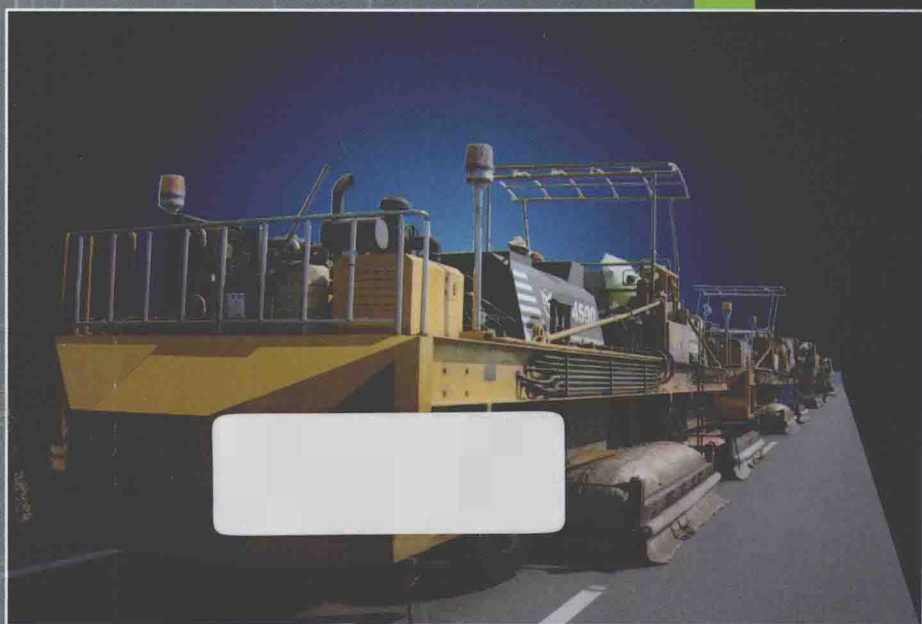




普通高等教育机械工程专业规划教材

公路养护机械与运用技术

展朝勇 刘洪海 陈新轩 主编
郭小宏 主审



人民交通出版社
China Communications Press

普通高等教育机械工程专业规划教材

Road Maintenance Machinery and
Application Technology
公路养护机械与运用技术

主编 展朝勇 刘洪海 陈新轩

主审 郭小宏

人民交通出版社

内 容 提 要

本书以国产公路养护机械为主,详细介绍了各类公路养护机械的用途、总体构造、主要工作装置的结构及工作原理,公路养护机械及设备液压、气动操纵系统的工作原理,主要公路养护机械或设备的运用技术,并简要介绍了部分国内外公路养护专用机械的新型结构。

本书既可作为高等院校机械工程专业公路机械化施工、养护与管理方向的本科生教材,也可作为公路施工与养护技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

公路养护机械与运用技术/展朝勇,刘洪海,陈新
轩主编. —北京:人民交通出版社,2014.2

普通高等教育机械工程专业规划教材

ISBN 978-7-114-11178-5

I. ①公… II. ①展… ②刘… ③陈… III. ①公路养
护—养路机械—高等学校—教材 IV. ①U418.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 030331 号

普通高等教育机械工程专业规划教材

书 名:公路养护机械与运用技术

著 作 者:展朝勇 刘洪海 陈新轩

责任编辑:孙 玺 王文华

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.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757973

总 经 销:人民交通出版社发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京盈盛恒通印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:18

字 数:438 千

版 次:2014年2月 第1版

印 次:2014年2月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-11178-5

定 价:36.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

自进入 21 世纪以来,随着我国国民经济的高速发展,道路交通车流量日益增加,尤其是载重车辆吨位的增大,且有的车辆超载严重,使公路路面面临严重考验。许多高等级公路路面建成通车后不久,由于不适应交通快速发展的需求,产生了较为严重的早期破损现象。路面的破损对车辆的载荷能力、机械磨损、燃油消耗,以及行车舒适性、交通安全和环境保护会造成较大的影响,因此,公路的养护与维修就成为保证公路服务质量和使用寿命的重要手段。

高等级公路养护机械化是指在科学的施工组织管理模式下,充分利用机械设备来代替人工作业,用以提高养护质量,提高经济效益,加快作业速度的养护管理体系。实现高等级公路养护机械化就是要在养护作业的全过程中大幅度提高机械管理的水平。推行公路机械化养护是我国高速公路技术进步与管理水平提高的主要手段和重要标志。早在 1996 年交通运输部颁发的《公路养护技术规范》(JTJ 073—1996)中就明确规定,为确保高速公路及附属设施迅速得到养护与维修,应以机械化养护为主。机械化养护能快速、有效、安全地保障高速公路的畅、快、美,可以提高养护作业的质量、速度及效率,因此,养护机械化是高等级公路今后发展的必然趋势。

公路养护机械及设备是高速公路养护生产力的一个重要组成部分,是公路现代化养护生产方式的物质基础,它标志着高速公路养护生产力的进步程度。公路路基路面机械化养护与公路其他养护项目共同构成了高等级公路完整的养护体系,并充分保证了养护措施的落实。公路机械化养护在提高公路养护效率的同时,也提高了公路养护的总水平。

本书以国产公路养护机械为主,详细介绍了各类公路养护机械的用途、总体构造、主要工作装置的结构及工作原理,公路养护机械及设备液压、气动操纵系统的工作原理,主要公路养护机械或设备的运用技术,并简要介绍了部分国内外公路养护专用机械的新型结构。

本书是按照长安大学机械设计制造及其自动化(高速公路养护与管理)专业、交通建设与装备专业的“公路养护机械与养护机械化”教学大纲的要求而编

写的,适用于这两个专业本科生的教学需要。本书既可作为高等院校高速公路机械化施工、养护与管理方向的本科生教材,也可作为公路施工与养护技术人员的参考书。

本书由长安大学的展朝勇、刘洪海、陈新轩主编,并统稿,其中展朝勇负责第七章、第九章、第十章、第十一章、第十三章、第十四章、第十六章统稿,刘洪海负责第一章、第二章、第四章、第五章、第六章统稿,陈新轩负责绪论、第三章、第八章、第十二章、第十五章统稿。长安大学参加编写工作的人员有:展朝勇(绪论、第三章、第八章、第十五章),陈新轩(第九章、第十三章),刘洪海(第十四章),任征(第十章),许安(第十一章),马登成(第一章、第二章),陈疆(第四章、第五章、第十六章),张旭(第六章、第七章);另外,山东省路桥集团有限公司展望进行了本书第十二章的编写。

本书编写工作中,在收集相关资料方面得到了山东公路机械厂孙芳秋及山东省路桥集团有限公司展望等的大力支持与协助。另外,德国维特根公司对本书第十四章的编写提供了技术支持,在此深表谢意!

由于时间仓促,本书在编写过程中难免有遗漏及不妥之处,恳请读者指正。

编者

2013年8月

目 录

绪论	1
----------	---

第一篇 公路桥梁日常养护及预防性养护机械

第一章 公路清扫机械	9
第一节 概述	9
第二节 清扫机总体构造及工作原理	10
第三节 清扫机的工作装置	15
第四节 清扫机液压气动系统及洒水装置	21
第五节 清扫机运用技术及使用效能影响因素分析	23
第二章 洒水车	27
第一节 概述	27
第二节 洒水车的构造及工作原理	28
第三节 洒水车运用技术	32
第三章 公路除雪机械	34
第一节 概述	34
第二节 犁式除雪机	37
第三节 旋切式除雪机	42
第四节 气流式除雪机	46
第五节 除冰雪机械	47
第六节 融雪机械	49
第七节 除雪机运用技术	51
第四章 除草机械	53
第一节 除草机械的用途与分类	53
第二节 除草机构造及工作原理	55
第三节 智能割草机器人	60
第四节 除草机运用技术	62
第五章 划线机械	64
第一节 概述	64
第二节 各种划线机总体构造及工作原理	65
第三节 划线机械运用技术	71
第六章 排障车与桥梁检测车	73
第一节 排障车	73

第二节 桥梁检测车	76
-----------------	----

第二篇 公路路面养护机械

第七章 沥青路面修补机械	85
第一节 概述	85
第二节 沥青路面修补车构造	87
第三节 沥青路面修补车主要工作装置	101
第四节 沥青路面修补车运用技术	107
第八章 乳化沥青稀浆封层机	109
第一节 概述	109
第二节 乳化沥青稀浆封层机构造及工作原理	113
第三节 典型乳化沥青稀浆封层机	120
第四节 乳化沥青稀浆封层机运用技术	126
第九章 同步碎石封层机	129
第一节 概述	129
第二节 同步碎石封层机构造与工作原理	130
第三节 同步碎石封层机运用技术	136
第十章 沥青改性设备及乳化沥青生产设备	139
第一节 沥青改性设备	139
第二节 乳化沥青生产设备	143
第十一章 沥青洒布机	161
第一节 概述	161
第二节 沥青洒布机的构造	163
第三节 沥青洒布机运用技术	173
第十二章 路面铣削机械	177
第一节 概述	177
第二节 路面冷铣刨机构造及工作原理	181
第三节 路面铣刨机运用技术	190
第十三章 石屑撒布机	194
第一节 概述	194
第二节 石屑撒布机构造与工作原理	196
第十四章 沥青路面再生机械	200
第一节 概述	200
第二节 厂拌热再生沥青混合料搅拌设备	205
第三节 沥青路面就地热再生机械	212
第四节 沥青路面就地冷再生机械	222
第五节 厂拌冷再生沥青混合料搅拌设备	232
第十五章 水泥混凝土路面维修机械	235
第一节 概述	235

第二节	水泥路面破碎机械	235
第三节	凿岩机	249
第四节	水泥路面切缝机	259
第五节	水泥路面灌缝机	262
第十六章	空气压缩机	264
第一节	空气压缩机的用途与分类	264
第二节	活塞往复式空气压缩机	265
第三节	螺杆式空气压缩机	268
第四节	转子滑片式空气压缩机	270
第五节	空气压缩机的自动调节系统	271
参考文献		275

绪 论

公路养护机械是保养、维护现有公路的施工机械。公路的筑路机械与养护机械合称为公路施工机械。公路养护亦为一种筑路施工,是对已有公路进行部分修补并改善其性能的施工,其规模小、工作量少。公路养护中的大中修及技术改造工程,一般都采用筑路机械。公路日常小修及保养工程,除了采用一些特殊专用机械外,也要配置一些筑路机械。筑路机械与公路养路机械除了各有一部分特殊的专用机械外,大部分的机械是通用的,只是在规模的大小、配备数量和机械化程度上有所区别而已。所以,公路养护机械与筑路机械有很强的通用性,一些筑路机械,尤其是材料制备和压实等机械完全可以用在公路养护上,只是在种类型号及选用上有所不同而已。同样,一些公路养护机械在筑路某些场合也能适用。

一、公路养护机械的分类

(1)按公路养护工程性质不同划分:公路养护机械可分为小修机械、中修机械、大修及技术改造机械三种。

(2)按公路养护工程项目不同划分:公路养护机械可分为路基养护机械、路面养护机械、桥涵养护机械三种。

(3)按公路养护作业种类不同划分:公路养护机械可分为材料制备机械、清扫机械、铲挖机械、喷洒(撒)类机械、清洗类机械、压实机械六种。

(4)按公路养护作业范围不同划分:公路养护机械可分为通用型公路施工机械与专用型公路养护机械。前者既可用于公路施工,也可用于公路养护(如沥青混凝土搅拌站、轮胎压路机等);后者为仅用于公路养护作业的专用机械(如沥青路面微波加热修补车、沥青路面冷再生机等)。

二、小修机械

1. 用途与分类

小修机械是用于公路养护中的小修保养机械,主要用来进行公路设施的日常保养、修补局部损坏、清除隐患、清除杂物、排除障碍、疏通排水沟等,以及季节性的除冰雪、清除杂草、修剪树枝等作业。

小修机械按其养护工作性质分为巡视检测设备、养护材料存储与加工设备、现场作业机械等;按作业性质可分为清扫、铲挖破碎、喷涂、加热、压实等机械及举升、紧固、吊装等桥梁维修机械;按功能分为单项作业机械和多功能综合作业机械。

2. 特点与要求

公路小修保养是日常性的养护工作,作业场所是在公路上,工作量小,作业项目和工序多,质量不易控制,所以,要求小修机械:机动灵活,转移方便;小型轻便,容易操纵;尽量做到一机多能,或能换装多种作业装置;尽量做到现场回收再利用,不污染环境;要确保安全生

产,保证养护质量,降低养护成本。

三、国内外公路养护机械的现状

公路运输在国民经济、现代国防和人民日常生活中具有举足轻重的地位和作用,已为世界各国所重视。从第二次世界大战之后,特别是 20 世纪 60 年代以来,一些发达国家为了经济发展的需要,都致力于完善本国干线公路网的建设,为提高公路技术水平,大力修建高速公路,使公路运输率先实现现代化。为了保持良好的公路状况,充分发挥公路设施的功能,世界发达国家每年都要拨出巨额经费用于公路维修与养护,如美国每年用于公路养护的费用达 150 亿美元之多。公路养护现代化主要体现在机械化上,发达国家在不断加强公路养护部门的物资基础及技术力量的同时,购置了大量的养护机械设备,所用的资金占养护费 20% 以上。一些发达国家公路养护机械专业化生产程度高,品种类型齐全,生产能力强,公路养护已经实现了机械化。

国外公路养护机械类型繁多,大体上可归纳为日常养护机械、大中修机械和再生机械。公路日常养护机械主要有路况巡视检测设备、清扫车、洒水车、排障车、清洗车、除雪机、除草机等,用于公路路面养护修补的机械有沥青路面铣刨机、路面综合修补车、水泥路面破碎机、沥青路面加热机、小型压实机具等。公路日常养护机械多以自行式为主,一般选用汽车或轮式拖拉机作为基础车或自行设计生产专用底盘。基础车底盘或专用底盘不仅提供行驶和装载养护材料,还能输出动力,用以驱动各种养护作业机具工作。为了改善使用性能、便于操作,大部分养护机械采用液压或电力驱动。有的国家生产换装式的多功能养护机械。养护通用底盘车采用全轮驱动,通过能力好,有独立悬挂装置,设有机械式和液压式传动装置,可安装悬挂多种作业机具。

目前国内外公路大中修机械一般也是使用相应的筑路机械,特殊的公路养护机械主要有用于沥青路面养护的再生机、加热机、整平机、封层机等。

路面再生机是一种旧路面材料回收利用的设备。使用大量结合料和砂石料铺筑的路面,在使用中会发生局部损坏,到了使用年限会普遍损坏,必须进行局部维修或全部重新返修。维修和返修路面时,一般要将原有路面部分铲除,铲除的旧路面材料经过适当加工处理后,还可以重新作路面材料,不仅技术可行,也避免了因废弃旧路面材料而污染环境。回收利用旧路面材料有很大的社会效益和经济效益,经济发达国家十分重视路面再生机械的研究与生产。路面再生有两种基本方法:一是将旧料回收材料加工厂进行处理后,再用于铺筑路面,既可用于道路大面积翻修,也适用于局部小面积的修补养护作业;二是就地回收利用,适用于道路大面积全路段翻修作业。国外厂商着重发展大型组合式的就地回收利用路面旧料的施工机群。这种机群是按照再生工艺,将各种作业机械组合在一起,将旧路面的铣削、旧料回收加工、掺拌新料到摊铺、压实成型一次完成。这种大型再生机群具有较好的效益、生产效率高,虽然机型大、价格昂贵,还是受到欢迎。

路面加热机用于维修沥青路面,用以减轻铲挖劳动强度,便于铲平作业和再生利用旧料,也便于潮湿天气和冬季进行养护作业。国内外的沥青路面加热机普遍采用红外线辐射装置,而沥青路面微波加热器也已投入使用。红外线对沥青有较强的穿透能力,加热效果好、速度快、成本低。红外线辐射源加热机有燃烧喷灯式和电能元件式两种。按移动方式分为自行式、拖式和手扶式三种,其中手扶式只用于路面日常养护的局部加热,自行式和拖式用于大中修工程,或配制在再生机上。国外的路面加热以燃气为热源的居多。

沥青路面整平机是近 30 年发展起来的一种新型路面维修机械。它是利用装在转子上的坚硬刀具把旧路面局部或全部铣削下来为修补作准备,或者经过铣削后使路面平整、粗糙度好,可直接使用。铣削下来的旧料可再生利用。路面整平机主要用在路面翻修、加铺、消除波浪搓板等作业。目前路面整平机有在常温下进行的冷铣削整平机和加热后再进行的热铣削整平机两种。美国 CMI 公司研制的冷式自动路面整平机,最大铣削深度达 12.7cm,能处理路面的各种损坏,铣削下来的旧料运回工厂加工再利用,每小时能铣削沥青路面混合料 300t。德国维特根(WIRTGEN)公司的大功率现代化冷铣刨机铣削宽度为 3.5~4.0m,铣削深度达 250~300mm、发动机功率接近 1 000kW,而 WIRTGEN 公司的就地冷再生机配有计算机控制的再生料破碎装置、黏土的计量及比例添加装置、冷再生料的搅拌装置与摊铺等配套装置。

沥青路面稀浆封层机是维修沥青路面的重要设备。路面稀浆封层养护方法是利用沥青能够乳化的特性,消除沥青路面早期病害,防止损坏,提高沥青路面的防水、防滑、平整、耐磨性能的一种先进的路面维修方法。稀浆封层施工技术是以适当级配的石屑或砂石为集料,以乳化沥青为结合料,加填料(水泥、石灰、粉煤灰、石粉等)、添加剂和水,将以上各种物料集中于稀浆封层机本身,封层机按比例连续配料拌和摊铺,摊铺后不用碾压而修筑的一种修复路面或对路面进行预防性养护的施工工艺。一般铺筑厚度为 3~9mm。铺筑后的路面经过乳液与集料的裹覆、破乳、分离、析水、蒸发、固化等过程形成密实、坚固、耐磨的表面封层。这种封层形成后能与路面结合牢固,使路面的裂纹消除,表面呈粗糙、平整、坚实、稳定的外观效果,其性能和作用与细粒式混凝土或沥青砂相同。在稀浆封层中由于乳化沥青对集料裹覆性好,黏结能力强,稀浆与下层结合牢固,因而封层具有防水、抗滑、耐磨等性能,并能经济、有效、快速地修补路面裂缝。

稀浆封层技术具有施工快、密实度高、黏结能力强、节省人力物力、无污染、延长施工季节、经济效益好等优点。稀浆封层混合料具有良好的流动性和渗透性,有利于填充和治愈路面的裂缝。对于提高路面平整度、抗滑与耐磨性,减少网裂,降低路面透水率有良好作用。

我国自行开发高等级公路养护机械始于 20 世纪 70 年代初,到了 80 年代以后才有较快的发展。随着我国高等级公路,特别是高速公路的发展,公路技术等级不断提高,交通量日益增加,对公路养护的要求越来越高,实现养护机械化是公路养护现代化必由之路,已成为人们的共识。

30 多年来,我国交通系统的一些科研单位、生产厂家、公路部门和高等院校研制了许多种养护机械,为我国养护机械的进一步发展打下了基础。改革开放后,从国外引进了公路养护技术与机械设备,促进了我国养护机械的发展,主要表现在以下几个方面。

(1) 注重路面修补机械的研制。我国路面修补机械的研制已有 30 多年的历史,已从小型单机作业发展到大中型多功能综合作业的修补车,有拖式的,有自行式的;有液压传动、电传动和压缩空气驱动,以及综合传动;有沥青路面、水泥路面修补机械,也有砂、石路面维修机械。目前生产各种类型路面修补车的生产厂家有 30 多个,20 多种类型产品,有的已批量生产,并进入国际市场。这些路面修补车的研制与生产,为我国公路小修养护机械化创造了有利条件。

(2) 小型路面压实机械的发展较快。养护中使用的压实机械不仅要保证压实达到要求的密实度,还要携带转移方便。我国许多生产厂家研制出不少类型的适合养护用的小型、高效压实机械,除了蛙式打夯机和冲击夯外,主要是单双轮的小型振动压实机械。

(3)大力推广节能新技术。公路养护与筑路一样耗能很大。在养护生产中应用节能先进技术方面,我国处在领先水平,公路养护部门普遍采用了太阳能加热、红外辐射加热、导热油加热、热能综合利用技术等,都取得了良好的节能效果,先进的微波加热技术正在大力推广之中。

(4)积极开发新型养护机械。近些年来,为适应公路养护的需要,有关部门和一些厂家积极开发新型养护机械,诸如公路清扫车、公路辅助设施清洗机、公路排障车、路面封层机、路面再生机等,这为我国公路养护机械增加品种和进一步发展打下了基础。

但是,我国公路养护机械仍然较落后,与发达国家相比有很大的差距,适应不了公路发展的需要,主要表现在以下几方面。

(1)养护机械种类少,且不配套,管理落后,离实现机械化养护还有一定距离。

(2)品种类型不全。现在有不少种类的养护机械在我国还是空白,或者处于研制阶段,没有定型批量生产,制约了公路养护机械化的实现。缺少的养护机械主要有:组合式路面再生机械、桥涵养护机械等。这些养护机械亟待开发研制,以满足公路养护的需要。

(3)生产量少。尽管生产养护机械的厂家和单位不少,但生产总量不多,与我国公路养护的实际需要相差很大。许多养护机械产品还处于试制阶段,没有形成专业化批量生产。

(4)技术水平低。在养护机械结构设计、制造工艺、零部件供应、使用管理等方面都存在技术水平低的问题,致使养护机械可靠性差、故障多、效率低、寿命短、成本高,严重影响了养护机械的发展。

四、国内外公路养护机械的发展趋势

公路建设,特别是高速公路的建设,不仅数量增长快,技术标准也不断提高,而且随着交通量的日益增加,车速加快,轴载质量加大,对公路养护的要求越来越高,因此公路养护机械也必须不断改进和发展。养护机械与筑路机械一起,将发展成为品种型号齐全、技术先进、产量大、生产率高的重要工程机械行业;公路养护的所有作业项目,将全面实现机械化操作。

国外许多发达国家,为适应日益增长的高等级公路养护,在基础科学迅猛发展的推动下,以研究开发节能、环保型的养护材料为着眼点,不断推出新的养护工艺和相配套的机械设备,主要有如下几个方面。

1. 以改性乳化沥青技术为基础,发展节能、环保型养护材料

(1)大力发展以提高乳化沥青质量和实用性能的沥青乳化剂、改性剂;

(2)以改性乳化沥青为基础,研制用于不同用途(如雾封层、石屑封层、各种稀浆封层、微表处及改性乳化薄层罩面等)的乳化沥青材料及相应的生产工艺。

2. 大力研制改性乳化沥青设备

(1)以大功率的胶体磨和精确的油水配比装置为主体基础,配有水加热交换器、乳化沥青热交换器、皂液配制装置、电子控制系统、改性胶乳添加装置;多采用计算机控制;生产率在5~40t/h之间;

(2)现代乳化沥青设备有固定和集装箱式;工艺流程有连续式与间歇式;所生产的乳化沥青颗粒在5 μ m以下的占95%以上,油水比例精度可控制在0.5%以内。

3. 大力发展先进的公路养护技术与设备

世界科技日新月异,为公路养护机械的发展提供了技术条件,机电液一体化高新科技成

果不断应用到公路养护机械上。电脑和高灵敏传感器等现代高新技术在公路养护机械的各种装置的操纵、计量、控制、报警、排障和作业智能化等方面得到了推广应用。红外线、激光等先进技术也逐步应用在公路养护机械上。这些高新技术的应用将使公路养护机械更加可靠、多功能和高度自动化。

为了适应公路养护作业项目多、工序繁杂、工艺要求严格的需要,在激烈的市场竞争下,各国生产厂家都致力于开发新产品,随着养护工艺的发展,不断推出新类型的公路养护机械。公路养护机械正朝着产品多样化、系列化、成套化、一机多能综合化、大型与小型两极化的方向发展。

(1)路面预防性养护

路面预防性养护可以延缓由于交通、环境与载荷的作用而引起的路面性能的恶化,并延长它的寿命、减少路面周期养护费用,其经济效益十分显著。

根据路面等级、路况、环境的不同,目前,国外高等级路面的预防性养护技术有改性乳化沥青稀浆封层和薄层罩面等。与之相配套的机械设备有车载式、连续式改性乳化沥青稀浆封层机及冷拌料摊铺设备,且随着改性乳化沥青稀浆封层机技术的不断推广和发展,稀浆封层机正朝大型、机电液一体、连续化、智能化的方向发展。

(2)路面矫正性养护

路面矫正性养护用来维修路面局部损害,主要是坑槽的修补和裂缝的维修。路面维修的养护工作量较大,所配套的机械也多。目前在国外,坑槽的修补技术有常规的热补、热再生修补,乳化沥青压力喷射修补和专用材料修补。

沥青路面常用的是热补与热再生修补,尤其是乳化沥青压力喷射修补和日趋完善的专用材料修补,正在推广之中。

(3)路面翻新技术

除原有的沥青路面就地热再生和冷铣削重铺再生技术外,从 20 世纪 80 年代末开始,随着乳化沥青技术的发展,产生了沥青路面冷再生技术。该技术又分为就地冷再生和工厂冷再生,其共同的特点是节能、环保,深受各国公路行业的关注,并具有广阔发展前景。目前国外各种沥青路面冷再生技术都配备了高效率、大型的现代化设备,其自动化和智能化相对公路施工工程机械来说是一流的。

第一篇

公路桥梁日常养护及预防性养护机械

第一章 公路清扫机械

第一节 概 述

随着高等级公路的发展,公路养护作业现代化问题已经提上议事日程。高等级公路要取得最佳的经济效益和社会效益,就必须保证交通畅顺、路容美观、路线环境良好。公路清扫作业是养护作业中作业量大且频繁的作业。在高等级公路上作业的清扫机械应具有足够的行驶速度,能在短时间内完成养护作业,以减少对交通的妨碍。以小型底盘或拖拉机为基础发展的各种悬挂和拖挂式小型清扫机具一般用于公路或市政街道,高等级公路则需要技术性能良好、作业速度快的清扫机。清扫机械应具有卓越、可靠的技术性能,并且在品种规格上形成系列,这对我国公路养护机械化将具有极其重要的意义。

自 20 世纪 70 年代以来,我国环卫部门已经研制出几种类型的清扫机械,主要用于城市街道的清扫,但对于公路清扫作业而言,其性能不高,效率较低。

近年来,国内已有多个生产厂家研制并开发出若干种吸扫式清扫机,采用喷水压式、湿式除尘、吸扫结合的工作方式。此外,有些生产厂家还引进国外先进吸扫机工作装置的生产技术,与国产汽车底盘配套生产清扫机,大大提高了国产清扫机械的技术性能。

国外清扫机已经经历了几十年的发展历程,产品经过了几代的改进与完善,在工作原理、结构形式等方面有许多优点,工作性能和技术水平较高,值得我们学习和借鉴。

一、清扫机的功用

清扫作业是高等级公路养护作业中作业量最大且频繁的作业。清扫机的功用是清扫和收集道路垃圾。在高等级公路上清扫机械作业应有足够的行驶速度和作业速度,以满足高等级公路对车辆行驶速度的要求,并能减少对其他行驶车辆的干扰。

二、清扫机分类

清扫机按其工作原理不同可分为吸扫式清扫机、纯扫式清扫机。吸扫式清扫机又可根据其气流的流出方式不同分为开放吸扫式清扫机和循环吸扫式清扫机。

清扫机按其动力来源可分为有动力型和无动力型。有动力型依靠主发动机或副发动机提供工作装置所需的动力,无动力型依靠行走轮行走时与地面产生的作用力使得工作装置运转。

清扫机按其行走系统的动力来源可分为自行式清扫机和牵引拖挂式清扫机。

吸扫式清扫机是用风机使吸口处产生一定的真空度,用以吸收由盘刷和水平柱刷带来的垃圾。吸扫式清扫机具有清扫范围宽,适应性好,对细微垃圾和尘粒的拾捡、输送效果好等特点,但对大颗粒垃圾清扫能力较差。