浅谈高速公路路基养护技术与管理

王景春 田 鹏
陕西交通控股集团有限公司西略分公司，陕西 汉中 723000

[摘要]中国作为世界范围内高速公路里程数量最多的国家。高速公路的发展建设为人们的日常出行带来了许多便利，也在很大程度上促进了经济发展以及社会进步。因此当公路使用达到一定的年限时，就离不开必要的养护工作。本文基于高速公路路基养护工作的相关要求，重点分析了路基养护的常用处理方式，包括：排水设施养护、路肩养护、边坡养护、透水路堤养护、桥涵、隧道养护，并分析了道路封层应用、预防性公路养护技术、沥青再生养护应用。对于当前我国高速公路路基结构的养护相关技术展开分析和总结。以提升我国高速公路路基养护工作质量。

[关键词]高速公路；路基；养护技术；管理
DOI：10.33142/ec.v5i12.7253 中图分类号：U418.6 文献标识码：A

Brief Discussion on Maintenance Technology and Management of Expressway Subgrade

WANG Jingchun, TIAN Peng
Xilue Branch of Shaanxi Transportation Holding Group Co., Ltd., Hanzhong, Shaanxi, 723000, China

Abstract: China has the largest number of highway mileage in the world. The development and construction of expressways have brought many conveniences for people's daily travel, and also promoted economic development and social progress to a large extent. Therefore, when the highway is used for a certain number of years, it cannot be separated from the necessary maintenance work. Based on the relevant requirements of expressway subgrade maintenance, this paper focuses on analyzing the common treatment methods of subgrade maintenance, including: Drainage facilities maintenance, shoulder maintenance, slope maintenance, pervious embankment maintenance, bridge and culvert maintenance, tunnel maintenance, and analyzes the application of road seal, preventive highway maintenance technology, and asphalt regeneration maintenance. For the current maintenance of highway subgrade structure in China, relevant technologies are analyzed and summarized, so as to improve the quality of highway subgrade maintenance in China.

Keywords: expressway; subgrade; maintenance technology; management

引言

在高速公路的日常使用以及结构性养护方面而言。车辆行驶负载过大或者养护工作开展不力，都很容易导致路基受到损害发生变形。同时对于路面结构造成一定的破坏，进而影响到人们的日常出行道路使用。但由于高速公路其本身的设计以及使用特点导致路面磨损情况难以避免。严重时还会导致较为严峻的使用安全威胁。无论再好的路面设计以及施工建设效果都无法彻底避免日常使用对其造成的磨损。因此针对高速公路路基的养护工作是有其必要性的。科学合理的路径和工作能够使得其使用寿命进一步延长。要合理规划养护方案引进新材料使用新技术在养护工作细节方面把控到位，从而合理修复当前区域高速公路路基受到的损伤。

1 高速公路路基养护工作的相关要求

高速公路路基部分养护工作有着严格的规定，具体来说要确保公路两旁排水设备的畅通和边坡的稳定，这样在雨天才可以确保道路没有由于大雨的冲击而受到损伤。除此以外，还需要做好的事情便是落实好道路每一路段之中的绿化问题，因为这些植物不但有助于美化环境，对暴雨多发区域的道路也可以达到防治水土流失的效果。需要做到的就是确保路基的路肩部位不存在下陷、突出、缺口等问题，而且排水槽等排水设备没有发生阻塞，而纵向的排水沟也必须保证通畅，这样才可以真正防止路基上发生积水的问题。而针对泥石流、坍塌等自然事件，要仔细记录发生位置，并及时制订出有针对性的保护措施，以减少此类问题给道路造成的危害。而如果一旦出现路基填筑构造物发生破损就要及时进行修补，以维护其整体性。但在这里必须明确的是，高速公路维护的一项重要工作是确保道路排水系统充分发挥正常的功效，对这部分的管理工作也必须特别注意。在进行道路养护管理工作之前必须制订出详尽的工作规划以及运用科学管理方法，使道路养护管理工作向着更加系统化的方面发展，如此才可以提升道路维护的工作效益。

2 高速公路养护管理工作的重要性

高速公路的建设是我国公路运输事业进步的重点内容，对于我国经济发展以及社会进步有着十分关键的作用。优秀的高速公路养护管理工作能够最大化保障公路使用安全，提升其使用的安全性以及舒适性，尽可能延长其使用寿命，提升其使用效率。对于高速公路养护的管理工作是当前我国高速公路事业发展进步的核心内容，也是现代化公路建设以及养护单位的重点工作内容。高速公路的综合性养护就依靠着养护部门以及企业更加科学、合理化的管理体系，以其成熟

Copyright © 2022 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

化的管理模式以及框架，借助科学、合理、完善、规范化的养护管理体系来进一步提升高速公路整体养护质量。

3 高速公路养护管理工作措施

3.1 做好日常的保洁，展现路容路貌

对于高速公路养护的日常管理工作而言，对于保洁工作的全面实现是其良好社会形象实现的前提和基础。例如高速公路路面的油污不但十分影响道路形象，破坏观感，同时也很容易和路面发生一系列的化学反应，使得沥青路面加速老化或被破坏，为后续的道路养护管理工作带来工作负担，还很容易存在安全隐患。因此日常的高速公路路面养护管理工作应当准备好相应的清洗材料，配置专业人员予以巡查、记录和上报，及时对于路面油污进行清洗，从而防止对于路面造成不可挽回的破坏，额外增加了修复成本。

3.2 注重高速公路养护的安全管理

高速公路之中的车流量相对较大，同时车速十分之快，因此路面的养护工作需要被严格管理，要求其依据行业规范和操作要求来严格进行，在施工时设置好一定的施工作业标志。施工作业技术需要上报交通工具安全控制措施，坚持安全、文明施工。

3.3 突出路面巡查，做好预防养护工作

为了使得高速公路路面养护工作得到有效管理并有章有节，防止施工过程里的突发性事故以及大范围损害事件发生，一定要做好相应的灾害预防性养护工作，加强此方面的管理工作能够保障高速公路养护工作高质量实现。预防性养护主要指道路巡查、桥涵检查、沥青路面清灌缝、交通量观测等工作。

4 高速公路路基养护技术

4.1 排水设施的养护

通常而言，高速公路的路基部分之中的结构是有路面以及地下的排水设备构成的。此外路面里的排水设备一般又有着拦水带、急流沟、下水道、泄水槽、侧水沟等。地下排水设备通常有建筑防水隔离层、管式渗沟、洞式渗沟、盲槽、暗沟、明沟等。路基排水的主要目的是使地基湿度限制在规定的范围内，以提高地基的安全性和强度。在春季来临雨雪融化期间亦或者是汛期到来以前需要对于路面以及地下的排水设施进行相应的疏导和质量查验工作。尤其是在雨季的时候更加需要加强巡查工作，只有第一时间发现了安全隐患和质量问题才可以有效地进行处理。进而保护高速公路路面、路面以及路基等等部位不会反复受到雨水的冲刷。在恶劣的暴雨天气之后都需要对于相应的设备仔细进行查验以及核对，出现了质量问题就需要第一时间进行解决，进而保障高速公路的使用安全性。

4.2 路肩养护

高速公路的路肩区域如果发生质量问题就很容易使得其路面出现裂缝，严重的时候还会导致坍塌，因此对于高速公路的养护工作而言，其路肩部位的加固以及养护工作是极为关键的。同样需要在恶劣暴雨天气之后及时将路肩部位地表位置的水及时进行清理，进而使得路肩横坡区域的平整度不受到影响。如果积水情况较为严重则势必导致该路肩部分的土壤松软。因此高速公路的路肩养护之中需要长期保持其平整性以及坚实稳定性，从而避免其发生积水情况出现缺口或者难以修复的坑洼。尤其是雨季之后路肩位置的泥沙和积水需要第一时间予以清理。如果路肩位置过高使得排水工作不能顺利进行的时候就要立刻对于进行平整性处理，进而达到相应的排水要求。土路肩的整平作业必须在雨季后进行，在泥土湿漉漉前与修复路基以及清除边沟的养护作业同时进行。路肩横坡太高的，采用与该道路相同的土质甚至是合适的材料加以填充，不得采用从边沟清理出来的泥沙或者其他草根泥土加以填充。由其中如果路肩地段属于粉砂土性质，那么就需要掺杂一定性质的粘性土来完成其表面的平整工作，使得其稳定性进一步提升。而如果进行回填工作时切厚度达到了十五厘米以上，就不能够盲目施工而是应当分层进行填实工作。如果路肩部位有土或者有草那么就需要在进行最初的坡道设计时使其稍微超过普通坡道的高度，便于后续进行排水。由于高速公路路肩位置常常会出现湿软以及咬边的情况，因此为了使得其底部位置的积水情况得到显著改善，通常需要在该高速公路的路肩位置安装使用相应的排水盲沟。其基本的结构设计可以使用无纺布包裹的塑胶管，此类材料的使用优势就在于成本造价较低，同时在施工时较为方便。在雨季来临的时候陡坡位置的路肩部位比较常见一些纵横方向的沟槽，而借助截水明槽的使用能够在该部分路肩位置中显著提升其使用强度。因此高速公路的路肩部分设计时就应当结合设计要求和标准。通常可以在路肩之外的一部分区域设置堆料的平台，而到了冬季还需要使用一定的防水材料，依照该路肩的具体情况来合理配置堆料平台的建设区域。此外，路肩位置之中还可以适当栽种一部分的青草，从而显著降低雨水的冲刷效果，使得其对于路肩的腐蚀性大大降低。还可提高路面的美观。草皮应经常维护，避免影响到路面排水[1]。

4.3 边坡养护

坡度的斜率是保障性能的基础，坡度必须平顺、坚硬无裂隙。石质的路堑坡度要重视斜坡表面的风化，清除斜坡表面的轻岩和危石。土质路堑的边缘很容易产生沉陷、缺口的现象，因此可以通过在边坡表面栽种某些植被加以保护，或者是采用篱格填石的方式加以补强。而如果出现了塌陷或者边坡面需要修补的地方不能够在边坡上直接填筑的，就必须将底层生活物挖成台阶状然后分层填密，填实的地方长度比原边坡面宽一些。还可以采用土工织物加以修复，因为这些物质对于路基修复、养护作用特别好。

4.4 透水路堤的养护

必须经常清除透水路堤的路基坡脚以外的部分，防止由路基的土壤塌陷所引起的石缝阻塞，压水式透水路堤上的路基护坡高程必须要超过正常洪水一米，当雨季高程出现不足时必须进行并采取加固的补救措施。上游护低的铺

Copyright © 2022 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

设方式是报障密实没有问题的，在路基和透水路堤中间的隔离层，主要目的就是用来阻止更多的水上涨，但如果地基出现了发软变形的情况后，也就意味着隔离层发生问题，没有效果，需要及时的修护[2]。

4.5 在道路封层方面的应用

高速公路养护过程中，为了更好地达到养护的目的和效果，我国在自主研发各种养护技术的同时，还积极借鉴了国外的诸多养护技术和方法，并将其应用到具体的实践中，取得了比较理想的效果。比如稀浆封层技术，该技术使用的稀浆是一种新型混合材料，在道路维护项目进行时，将这种物质敷设到道路上，能够把道路密封起来，这样能够有效的起到修复作用。必须注意的是此工艺在使用过程中，需要确保产品经过完全混匀后，才能将其均匀地铺设在地面之上，否则可能难以达到预期的效果。该技术应用的主要优点体现在能够有效地减少路面破损程度，且操作简易、便捷，维护时间也大幅减少，路面的使用寿命大幅延长，并能够广泛应用于各种病害的维修，例如针对道路裂缝甚至是路面长期老化后所造成的表面损伤，均能够使用该技术进行保养与修复[3]。

4.6 在沥青再生养护中的应用

而对于高速公路的养护工作，为了使得相应的养护工作目标以及养护效果能够更好地进行实现，我国不但在对于养护技术研发领域中格外重视，也在积极去引进以及借鉴外国的一些高速公路养护技术和方式，同时在我国的高速公路养护事业之中积极使用并加以提升，得到了十分优秀的使用效果。同时在使用沥青再生养护技术时，需要将沥青在其路面表面均匀摊铺一层。依照一定比例调配原料并将整个施工区域封锁起来。该技术的使用优势就在于施工建设周期极短。对于其公路日常运行使用的干扰较小。同时技术使用完成后，能够对于其使用效率和使用质量有着进一步提升。此外该技术使用成本较低。技术原料多为废弃的沥青。不但节约施工成本，也是对于我国可持续化发展以及环境保护建设的额外响应。但该技术使用局限性就在于对于道路路面情况限制较高，因此应用面并非十分广阔。

4.7 预防性公路养护技术

预防性路面保护技术，是近些年来新兴的一种新概念。它是在道路、桥梁、道路结构等仍然相对完整的状况下，全面防范道路交通事故与病害的出现，然后及时采取必要措施加以防治，该技术的运用能够更有效地提升高速公路的运营质量和技术水平，也能够更好地增长路面寿命[4]。相比于中国传统的道路路面维护技术而言，其最突出性优势就是具有很大的技术先进性，并且能够更有效地发现潜在隐患与问题。要让全国的交通更为安全、畅通的运转，最大限度地减少公路维护费用，提升公路维护科技应用质量可谓迫在眉睫。预防性养护技术有着较快的应用及发展的速度。其原因就在于伴随着我国工程建设科学技术实力的不断发展进步。高速公路工程项目的数量愈发增多，因此传统的高速公路养护技术缺点也愈发明显。对于相应的养护技术手段进行调整和优化是有其必要性的。而目前我国高速公路建设中较为常见的路面为沥青路面，其建设成本较低且有着较长的使用时间，因此得到了广泛使用。而沥青路面建设较为传统，因此也有着一定的局限性所在。例如路面使用年限不断延长，使得日常车辆运行时负载，额外增加变形和裂缝情况也时有发生因此为了对于日常交通出行的需求进行满足，就需要采取相关的技术手段对于该路面进行养护。在这个时候养护技术使用通常就具备一定的滞后性。需要告诉公路发生明显损害，进而有针对性的对其展开养护工作。不但需要大量的人力物力投入，也有着较高的施工建设成本，影响人们的正常出行生活。而预防性的公路养护技术，近年来得到一定的推广和使用，但远远没有能够达到全面普及。这一现状和我国不同区域经济发展程度，以及高速公路建设使用情况有着莫大的关联[5]。

5 结语

目前而言，我国的高速公路路基养护技术发展已经趋于成熟化。本文详细的阐述了排水设施养护、路肩养护、边坡养护、透水路堤养护、桥涵、隧道养护的重点，对相应的养护问题或路基问题给出了建议。并分析了道路封层应用、预防性公路养护技术、沥青再生养护应用。其中，高速公路路基的沥青再生养护技术，是近年来我国高速公路日常养护过程中使用较为新颖的一项技术，而预防性路面保护技术在道路、桥梁、道路结构等仍然相对完整的状况下，能够全面防范道路交通事故与病害的出现，有效地提升高速公路的运营质量和技术水平，也能够更好地增长路面寿命。但和部分发达国家相比，依旧存在差距。相关建设单位要转变传统的工作思路，结合行业新技术开展工作。在不断的施工建设以及经验积累中逐渐改善自身养护方式。

[参考文献]

[1]许增兵.刍议路基的养护及施工管理[J].科技展望,2015,25(34):26.
[2]董丽霞.公路路基工程养护要求与日常养护对策[J].交通世界,2016(24):102-103.
[3]张罗,汪益敏,李林生,等.基于专家调查问卷的公路路基病害预防及养护技术现状分析[J].公路工程,2015,40(6):210-213.
[4]武海燕.地理信息系统在高速公路路基养护中的应用[J].交通世界(建养.机械),2014(7):74-75.
[5]鲍晓军.高速公路路基路面病害科学检测与预防养护研究[D].长沙:长沙理工大学,2008.

作者简介：王景春（1989.7-），男，西安科技大学，岩土工程，陕西交通控股集团有限公司西略分公司，养护管理部副部长，工程师；田鹏（1978.2-），男，北京交通大学，交通运输管理专业，陕西交通控股集团有限公司西略分公司，党委书记，工程师.

Copyright © 2022 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.