

文章编号:1671-8879(2008)04-0039-04

## 公路养护工程分类方法

张丰焰<sup>1</sup>, 史 强<sup>2</sup>, 王元庆<sup>1</sup>

(1. 长安大学 公路学院, 陕西 西安 710064; 2. 中交第一公路勘察设计研究院有限公司, 陕西 西安 710075)

**摘 要:**结合公路养护市场化需求,根据高速公路、普通公路和农村公路的特点,对公路养护工程分类方法进行了研究。结果指出:高速公路养护工程应划分为日常保洁、小修保养、恢复更新、专项工程和改建工程 5 类;普通公路和三级或三级以上的农村公路养护工程应划分为小修保养、中修、大修和改建工程 4 类;四级或等外的农村公路养护工程应该划分为小修保养、恢复更新和改建工程 3 类。

**关键词:**道路工程;公路养护;分类;造价管理

**中图分类号:**U418.1 **文献标志码:**A

### Classification of highway maintenance works

ZHANG Feng-yan<sup>1</sup>, SHI Qiang<sup>2</sup>, WANG Yuan-qing<sup>1</sup>

(1. School of Highway, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China; 2. Chinese First Institute Limited Corporation of Highway Survey and Design, Xi'an 710075, Shaanxi, China)

**Abstract:** According the characteristics of expressway, common highway and rural highway, this paper studied the classification of highway maintenance works. It was pointed out that: the expressway maintenance works should be classified into daily cleanliness, routine maintenance, resuming and renewal, special project and road improvement; the maintenance works for common highway and third-class rural highway or the over-third-class highway should be classified into four kinds that include routine maintenance, intermediate maintenance, heavy maintenance and road improvement; the maintenance works for forth-class and substandard rural highway should be classified into routine maintenance, resuming and renewing, and road improvement. 4 tabs, 1 fig, 9 refs.

**Key words:** road engineering; highway maintenance; classification; cost management

## 0 引 言

公路养护工程按其作业性质、范围和工作量大小,各国通常都有不同的分类方法。前苏联分为保养、小修、中修和大修 4 类;日本分为保养和维修两大类,维修中包括更新和改善的内容;英、美等国则

分为具体养护和交通服务两类(不包括改善工程)。国际道路会议常设协会于 1983 年建议,公路养护统一划分为日常养护、定期养护、特别养护和改善工程 4 类<sup>[1]</sup>。中国将公路养护工程按其工程性质、复杂程度、规模大小划分为小修保养、中修、大修和改建工程 4 类<sup>[2-3]</sup>。这种分类方法由来已久,主要是针对

收稿日期:2007-08-15

基金项目:广东省交通科技项目(2004-23)

作者简介:张丰焰(1972-),男,安徽望江人,讲师,工学博士研究生,E-mail:zhangleike@126.com。

计划经济下公路养护工程拨款制而定的,在中国普通公路(主要指国道、省道、县道)上非常适用、实用。但目前中国公路组成结构发生了很大变化,高速公路快速发展,农村公路在路网中占有很大比重。它们无论是在结构形式、性能要求上,还是在养护管理体制、养护费用来源和投入方式上都与普通公路有很大的不同<sup>[4-6]</sup>。尤其是在社会主义市场经济体制下,收费公路的实行使得公路既具有公益性又兼顾商品属性,因而对公路养护服务的要求也会更高。并且,中国正积极地进行养护市场化改革,逐渐改变以前带有事业费性质的养护工程拨款制,推行以养护工程量为基础的养护工程费制<sup>[7]</sup>,这样就要求根据养护工程类别,形成各自完整的造价管理体系,以利于全面推行定额养护和招投标。为此,本文将结合公路养护市场化需求,根据高速公路、普通公路和农村公路特点,对公路养护工程进行重新分类研究。

## 1 高速公路养护工程分类

文献[3]将高速公路养护工程划分为维修保养、专项工程和大修工程 3 类,但各地高速公路养护管理部门在应用时发现这种分类有很多不便,各自纷纷重新作了分类。高速公路具有公益性的本质属性,而在收费期间它却具有明显的商品性,因此很强调它的服务功能。目前,湖北省京珠(北京—珠海)高速公路经营有限公司将湖北省京珠高速公路的养护工作划分为日常养护、定期养护、特别养护和改善工程 4 类<sup>[8]</sup>,它是沿用国际道路协会的划分方式,有利于与国际接轨。但由于高速公路有很强的商品服务性,道路出现病害需及时养护,以保证较高的服务水平,因而“定期养护”就不符合高速公路养护及时性的要求。另外,在维修保养中,它需要保洁、小修和更换设备等,而这些养护工程的作业方式、工作频率和对策方案都是不一样的,对它们的费用预测方法也是不一样的,将它们归类在一起不便于进行费用计划的编制、管理和考核,需要再做具体细化,使不同养护工程之间的界线明晰化。

因此,本文将从以下几个方面对高速公路养护工程进行分类。

(1)按计量方式分,高速公路养护工程具有实施频率计量和发生工程量计量两种,而高速公路只有日常保洁,是按实施频率计量的,因此可以将其单独的列出。

(2)高速公路作业方式有以人工消耗为主的作业方式和以机械、材料消耗为主的作业方式,它们的计费方式不一样,可以作为分类的标准。

(3)公路病害的轻重程度、复杂程度和养护规模决定了养护费用的投入水平和养护管理难度,因此它们也必定是高速公路养护工程分类的标准。

(4)文献[3]定义的高速公路专项工程与大修工程,虽然概念和工程规模存在区别,但它们在计划方式、实施针对性、复原性要求、补强性要求、时效性要求 and 安全性要求上都是相同的,没有明显的分类界线,而且它们的作用都是提高、改善高速公路使用性能,延长高速公路使用寿命,提高高速公路使用质量<sup>[9]</sup>,因此完全可以将二者合二为一。

通过上述分析,本文最终依据高速公路养护管理的特点,将高速公路养护工程按工作内容、性质、复杂程度、规模大小、作业方式等划分为日常保洁、小修保养、恢复更新、专项工程和改建工程 5 类。

日常保洁:指高速公路经常性的清扫、清理、清洗和清疏等日常性养护和日常巡查工作。

小修保养:指高速公路及配套设施的各种轻微病害的处理工作,主要指以人工消耗为主的维修保养工作内容。

恢复更新:相对小修保养工作内容而言,主要是以材料和机械消耗为主并且是重置性或恢复性的养护工作。

专项工程:主要指单项工程规模大、养护作业点相对较集中、工程工期较短的大中修工程和技术难度较大的特殊工程,通常指单项工程造价在 100 万元以上、作业范围集中在 20 km 以内、工期在 3 个月以内完成的大中修工程,以及专业技术要求较强和相对独立的工程,养护基地建设、大型养护装备购置以及高速公路养护信息化建设等。

改建工程:主要对道路、桥梁及沿线设施因不满足交通量、车辆性能要求和车辆载重需要而提高技术等级指标、技术标准和服务水平,或显著提高其通行能力的较大工程项目。

现以高速公路路基养护为例,说明高速公路各类养护工程的分类,见表 1。

## 2 普通公路养护工程分类

中国的公路养护管理政策一直是针对普通公路(主要指国道、省道、县道)规定的,汽车养路费收入主要是用于普通公路养护。中国早期的的养护工程分类非常适合普通公路的养护管理,因此本文不对普通公路的养护工程分类作修改,仍按工程性质、规模大小、技术难易程度划分为小修保养、中修、大修和改建工程。其主要工作内容文献[3]中都有具体的规定。

表 1 高速公路各类养护工程的路基养护

养护工程分类	路基养护工程的内容
日常保洁	清除路肩、边坡、支挡、防护工程(挡墙、护坡等)、排水系统(包含排水沟、边沟、急流槽、跌水、截水沟、集水井等)的杂物。
小修保养	①排水设施(排水沟、边沟、急流槽、截水沟、拦水带等)的局部损坏维修,单点工程量在 1 m <sup>3</sup> 以内;②支挡、防护工程(挡土墙、护坡)的局部损坏维修,单点工程量在 1 m <sup>3</sup> 以内;③砂砌抹面、砂浆填缝维修等,单点工程量在 20 m <sup>2</sup> 以内;④填补路基冲沟、缺口、塌落,清理及整修路肩、边坡,单点工程量在 10 m <sup>3</sup> 以内,边坡砂浆填缝维修等;⑤疏通边沟和修理路缘石;⑥小段开挖、铺砌边沟(3 m 以内)。
恢复更新	①排水设施(排水沟、边沟、急流槽、截水沟、拦水带等)的局部损坏恢复维修,单点工程量在 100 m <sup>3</sup> 以内;②支挡、防护工程(挡土墙、护坡)的局部损坏恢复维修,单点工程量在 100 m <sup>3</sup> 以内;③路肩、边坡整修,单点工程量在 100 m <sup>3</sup> 以内;④砂砌抹面、砂浆填缝恢复维修等,单点工程量在 100 m <sup>2</sup> 以内;⑤小段开挖、铺砌边沟(1 000 m 以内)、新增挡土墙等,单点工程在 30 m 以内;⑥局部加固路肩(5 km 以内);⑦100 m <sup>3</sup> 以内路基塌方清除;⑧路基翻浆沉陷处理;⑨局部软土地基处理;⑩硬路肩小型病害的维修。
专项工程	①支挡、防护工程(挡墙、护坡等)全面修理或整段增设;②排水设施(边沟、截水沟、排水沟、急流槽、拦水带等)的全面修理或整段增设;③路肩、边坡的全面整修;④清除路基塌方(100 m <sup>3</sup> 以上);⑤大面积翻浆、沉陷处理(5 000 m <sup>2</sup> 以上);⑥重大水毁路基的恢复;⑦整段软土地基处理。
改建工程	①路段改线;②整段路基加宽(2 km 以上)。

3 农村公路养护工程分类

目前,中国农村公路在技术等级和使用功能上差异比较大,在经济发达的乡村,其农村公路技术等级较高,而且交通量和轴载都比较大,可以按同等级的普通公路来进行公路的养护维修;而在经济欠发达地区的农村公路,大部分是四级公路或等外公路,交通量较小,重载车比例不大,交通的使用者主要为行人、畜力车、农用机械、农用车和少量汽车,其所面临的最主要问题是进行路面硬化,提高技术等级。因此,为了更好地结合农村公路养护现状,将养护维修分为两大类型:

(1)技术等级为三级或三级以上的农村公路养护维修按工程性质、规模大小、技术难易程度划分为小修保养、中修、大修和改建工程。

(2)四级以及等外的农村公路养护维修工作内容可以分为小修保养、恢复更新和改建工程。

这里的小修保养主要指以人工消耗为主的预防

性和常规性维修保养工作;恢复更新是相对小修保养工作内容而言,主要指以材料和机械消耗为主并且是重置性或恢复性的养护工作;改建工程是对公路及其工程设施因不适应交通量、轴载的需要和群众出行要求而逐段提高技术等级,或通过改善显著提高其通行能力和服务水平的较大工程项目。

第一种类型(三级或三级以上农村公路)的各类养护工程具体内容可参照普通公路而定,在此不再列出。第二种类型(四级以及等外的农村公路)的养护工程具体内容可见表 2、表 3、表 4。

表 2 四级或等外农村公路小修保养工程

项目	小修保养工程的内容
路基	①整理路肩、边坡、挡土墙上的杂物,保持路容整洁;②疏通边沟、排水沟,保持排水系统畅通;③清除零星塌方,填补路基缺口;④修理挡土墙、护坡等局部破坏。
路面	①清除路面杂物,保持路面整洁;②砂土路刮平,修理车辙(单点工程量 5 m <sup>2</sup> 以内);③碎砾石路面匀、扫面砂,加面砂,洒水、刮平波浪(单点工程量 5 m <sup>2</sup> 以内);④处理局部砂石路的翻浆变形,添加稳定料(单点工程量在 2 m <sup>2</sup> 以内,200 m <sup>2</sup> /(a·km)以下);⑤碎砾石路面修补坑槽,修理磨耗层或扫浆铺砂(单点工程量在 2 m <sup>2</sup> 以内,200 m <sup>2</sup> /(a·km)以下)。
桥梁、涵洞	①清除污泥、杂物,保持桥面系、涵洞洞口清洁;②疏通涵管,疏导桥下河槽;③修理桥面系的局部轻微损坏;④修理涵洞和进出口的铺砌;⑤修理排水沟。
渡口、码头、浮桥、渡船	①上船段块石路面修补、沟缝,混凝土路面面层修补,防护工程和栏杆等局部维护;②板桩前沿抛石;③防浪堤堤头正常抛石;④防浪堤局部调整、勾缝;⑤停泊区正常维修保养;⑥待渡区路段的一般保养;⑦靠船设施除锈、油漆防护;⑧码头区照明设备少量更换灯具、保险、开关等;⑨浮桥的日常养护;⑩船体、舱室、管系、消防救生设备、锚机、舵系的检查、修理、除锈、刷漆,主辅机、电气设备清理、检查、调整和更换易损部件,排除运转中出现的缺陷、故障。
绿化	乔木、灌木、花草的养护。
沿线设施	护栏、标志牌、百米桩、界碑等的清洁、扶正、埋置以及维护修理。

4 公路养护工程的分类

综上所述,本文对公路养护工程分类结果如图 1 所示。这种分类方法在广东省部分公路试用后,有利于不同类别的公路养护工程,形成了从投资计划、(设计概算)、工程预算、工程量清单(合同价)、计量支付(工程结算)到竣工决算全过程完整的造价管理体系,便于有针对性地进行养护工程造价管理和招标投标管理,全面推进了公路养护市场化。

表 3 四级或等外农村公路恢复更新工程

项目	恢复更新工程的内容
路基	①路基严重病害,塌方、水毁等严重自然灾害的处治;②边沟、截水沟等排水系统的维修或增设;③挡土墙、护坡等防护工程的维修或增设。
路面	①局部路面的修整或者硬化;②砂土路大面积刮平,修理车辙(单点工程量 5 m <sup>2</sup> 以上);③处理局部砂石路的翻浆变形,添加稳定料(单点工程量在 2 m <sup>2</sup> 以上);④碎砾石路面大面积匀、扫面砂,加面砂,洒水、刮平波浪(单点工程量 5 m <sup>2</sup> 以上);⑤碎砾石路面修补坑槽,修理磨耗层或扫浆铺砂(单点工程量在 2 m <sup>2</sup> 以上)。
桥涵构造物	①桥梁护栏、泄水孔及桥面铺装的维修;②桥梁基础、墙身的修复或者加固;③涵洞修复、加固、改善;④涵管更换。
渡口、码头、浮桥、船舶	①上船段块石路面修补、勾缝,混凝土路面面层修补,防护工程和栏杆等局部维护;②板桩前沿抛石;③防浪堤堤头正常抛石;④防浪堤局部调整、勾缝;⑤停泊区正常维修保养;⑥待渡区路段的一般保养;⑦靠船设施除锈、油漆防护;⑧码头区照明设备少量更换灯具、保险、开关等;⑨浮桥的日常养护;⑩船体重点测厚、除锈、油漆(船体工程量的 0.5% 以内)。
绿化	乔木、灌木、花草缺株的补栽。
沿线设施	新置护栏、标志牌、百米桩、界碑等。

表 4 四级或等外农村公路改建工程

项目	改建工程的内容
路基	①路基整段加宽;②边沟、截水沟等排水系统的整段增设;③挡土墙、护坡等防护工程的整段增设。
路面	提高整段路面技术等级。
桥涵构造物	新增桥梁构造物。
渡口、码头、浮桥、船舶	新增加一个泊位(包括公路接线、引道)的工程和渡船。

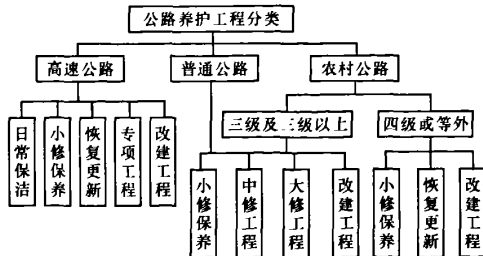


图 1 公路养护工程分类结构

## 5 结 语

(1)对公路养护按照高速公路、普通公路、农村

公路进行分类。

(2)结合公路养护市场化需求,依据高速公路养护管理的特点,将高速公路养护工程划分为日常保洁、小修保养、恢复更新、专项工程和改建工程 5 类。

(3)结合中国农村公路养护现状,将其分为三级和三级以上公路养护、四级或等外公路养护两种类型,并给出各种类型的具体养护内容。

## 参考文献:

### References:

- [1] 许永明. 公路养护与管理[M]. 北京:人民交通出版社,1998.
- [2] JTJ 073-96,公路养护技术规范[S].
- [3] JTG H40-2002,公路养护工程预算编制导则[S].
- [4] 邹国平,邹群,黄铮.基于 SDSS 的高速公路养护管理系统结构[J]. 交通运输工程学报,2006,6(3): 47-50.  
ZOU Guo-ping, ZOU Qun, HUANG Zheng. Architecture of expressway maintenance management system based on SDSS[J]. Journal of Traffic and Transportation Engineering,2006,6(3):47-50.
- [5] 杨文银,王太.农村公路资金渠道配置评价的相对标度法[J]. 中国公路学报,2007,20(6):117-121.  
YANG Wen-yin, WANG Tai. Relative scale methodology of fund source allocation assessment of rural highway[J]. China Journal of Highway and Transport,2007,20(6):117-121.
- [6] 姚玉玲,任勇,陈拴发.沥青路面的预防性养护时机[J]. 长安大学学报:自然科学版,2006,26(6):34-38.  
YAO Yu-ling, REN Yong, CHEN Shuan-fa. Preventive maintenance timing of asphalt pavement[J]. Journal of Chang'an University: Natural Science Edition,2006,26(6):34-38.
- [7] 周明. 高速公路养护管理[M]. 北京:人民交通出版社,2003.
- [8] 湖北省京珠高速公路经营有限公司. 湖北省京珠高速公路养护纲要[M]. 北京:人民交通出版社,2005.
- [9] 陈传德. 高速公路养护管理[M]. 北京:人民交通出版社,2004.