

文章编号:1009-6825(2004)17-0164-02

浅谈公路水泥稳定碎石基层施工质量控制

王庆华

摘要:对水泥稳定碎石原材料、施工过程及养护三方面的控制措施,总结了一些独特的见解,以提高工程施工控制的效果,保证工程质量。

关键词:水泥稳定碎石,原材料,施工养护

中图分类号:U416.214

文献标识码:A

近年来我国的高速公路建设发展相当迅猛,沥青混凝土路面成为主流,基层作为沥青路面主要的承重层,它的施工控制尤为重要。

这里仅就水泥稳定碎石基层施工前的材料控制,施工过程质量控制,成型路面养护、封闭交通等的控制,谈一些见解。

1 施工前的材料控制

现在的基层水泥稳定碎石施工原材料主要有粗细集料,水泥外加剂等。原材料的质量好坏直接关系到基层的质量,其控制应主要从料源方面考虑,严禁不合格材料进场。

水泥应采用具有合格证和实验报告的正规产品,并看其性能是否符合使用要求,必要时应送到有资质的实验单位检验。

目前我国高等级道路施工基本都采用密实型水泥稳定碎石,在这种水泥稳定碎石混合料中,大粒径集料起着骨架支撑作用,小粒径集料与水泥一同起着填充空隙和粘结的作用,因此集料压碎值应控制在30%以下,而含泥量则应接近于零。在我国水泥稳定碎石集料多采用石灰岩,压碎值一般都能满足要求,因此应

对含泥量进行重点控制。

2 施工中的质量控制

现在水泥稳定碎石施工大多采用厂拌,因此厂拌过程中质量控制是水泥稳定碎石生产质量控制最关键的环节,在这个环节中,材料的含水量和配比是重要的控制项目,只有严格控制含水量和集料级配,生产质量才有保证。

1)作为施工单位应选择计量精度高,拌和均匀,操作简单,可靠性高的稳定土拌合设备。在正式拌制级配碎石混合料之前,必须先标定所有的厂拌设备,使混合料的颗粒组成和含水量都能达到规定的要求。

2)在厂拌过程中应按技术规范要求对混合料的级配、含水量和水泥剂量进行检测和控制,尤其是设备机械性能不稳定时,需加大频率。当然,施工中经验也很重要,发现偏差要及时调整。

3)对于一些不易检测材料外加剂,应全面协调,从厂家掌握工程各施工段材料用量,与设计用量比较,从而最直接判断材料用量,控制工程质量。

从而大大降低沥青混凝土的抗水损害能力。石料压碎值与表面粗糙程度对沥青混合料的影响也极大,选择与沥青粘附性强的石料,有利于提高沥青混凝土的抗水损害能力。石料含泥量的大小对沥青路面的质量也是至关重要的。

4.2.2 沥青混凝土路面的施工,主要应避免集料的离析和温度的离析。这两种离析均影响路面的压实度,从而造成路面早期局部损坏。为了解决这一问题,采取以下措施:1)采用大型沥青混凝土拌合站,10t以上自卸汽车运料,确保摊铺机连续作业,摊铺时混合料温度要控制在120℃左右。2)尽可能使用双机并机摊铺,以降低混合料离析的可能性。在碾压过程中,初压选用胶轮压路机进行碾压,压实程序为高压→复压→终压。确保压实度,控制平整度。

4.3 使用过程的损坏及防治措施

使用过程中,造成沥青混凝土路面松散的原因主要是柴油的洒漏,汽车换轮胎时,千斤顶顶坏路面等,从而使路面松散,出现

坑槽,下雨积水下渗损毁路基。严禁车况较差或滴漏严重的车辆上路,加大巡查力度;用千斤顶时,下面必须铺垫板,发现柴油洒漏现象要及时处理等。此外限制超载也是非常重要的措施之一。超载车辆会造成路面的使用寿命大幅度下降,这是由于高速公路路面基层普遍采用半刚性基层,半刚性基层成型后一般存在明显或隐性裂缝。在重载的反复作用下,裂缝会逐渐扩展到面层,从而损坏路面。

5 结语

由于受到路基、构造物、半刚性基层、沥青材料、沥青混合料、气候、地质条件、施工工艺以及行车荷载等的影响,沥青混凝土路面的早期损坏是一个综合性的问题。应从设计上考虑防范措施,并且加强道路施工过程中全方位的质量监督,将隐患层层消除。在施工过程中,严格监理对道路质量,会起到事半功倍的效果,从而使沥青混凝土路面的早期损坏降到最小程度,保证沥青路面的使用寿命。

Causes and prevention of forepart damage in asphalt pavement of highway

LI Guo-hong

(The Second Engineering Co. Ltd., of Shanxi Road and Bridge, Linfen 041000, China)

Abstract: According to the causes of damage in asphalt pavement, some prevention suggestions and problems need attention in construction are proposed from the damage by construction, roadbed, base and other aspects.

Key words: highway, asphalt pavement, damage, prevention

收稿日期:2004-05-20

作者简介:王庆华(1975-),男,1997年毕业于太原理工大学公路专业,助工,平阳路桥有限公司,山西 临汾 041000

文章编号:1009-6825(2004)17-0165-02

高速公路隧道衬砌厚度安全性分析

孙彩红 王 勇

摘 要:以某高速公路隧道为背景,针对其衬砌厚度低于设计值的情况,建立荷载结构模型,通过弹塑性有限元分析方法,计算衬砌的结构内力及其强度安全系数,提出了衬砌厚度变化对其安全系数、结构稳定性的影响。

关键词:公路隧道,荷载结构模型,有限元,衬砌

中图分类号:U412.36⁺6

文献标识码:A

引言

隧道衬砌的投资约为隧道全部投资的1/3~1/4,随着我国高速公路建设的发展,高速公路隧道衬砌病害的问题越来越引起人们的重视。其中因衬砌厚度不足而引起的病害问题尤其严重,地下工程不同于地面工程,其实际的结构状态往往因各种因素不能很好地与设计理想状态相符,据调查衬砌厚度能完全达到设计要求的隧道只有50%左右,衬砌厚度因素对其结构的安全性到底有多大影响,这方面理论研究工作做得还不多。

根据某高速公路隧道的设计资料,该隧道为全长821m的单洞山岭隧道,隧道穿越地段围岩为Ⅱ类~Ⅳ类,Ⅱ类、Ⅲ类围岩地段支护结构为曲墙式带仰拱衬砌,Ⅳ类围岩地段为曲墙式无仰拱衬砌。隧道二次衬砌实测厚度在大部分区间段均低于设计值,减小衬砌厚度后隧道结构是否安全、围岩是否稳定需要作出科学合理的评价。为掌握衬砌厚度减小引起支护结构的力学状态变化,特别是衬砌厚度变化与其自身内力和强度安全系数之间的关系,以该隧道为背景,通过有限元数值分析方法,选取较不利断面,采用公路隧道设计规范中规定的方法,按照结构荷载模型对衬砌结构内力及其强度安全系数进行了计算,以此对该隧道衬砌厚度的安全性进行评价,并探讨衬砌厚度变化与隧道结构变形、应力的关系,从而为日后类似公路隧道衬砌设计和施工的安全可靠性提供了科学依据和技术指导。

3 交通封闭与养护

由于水泥稳定碎石强度形成需要一段时间,故需封闭交通,面层施工的30t~40t重车的碾压,水泥稳定碎石尚不能承担,造成早期破坏,合理的施工组织很有必要。混合料水化反应需要水,及时养护显得相当重要,尤其夏天,部分地区缺水时如果养护不到位,会造成水泥稳定碎石基层干缩裂缝,将来可能反射至面层,渗水造成底基层、路基的破坏。

因此,封闭交通和及时地做好后期养护,能够避免水泥稳定碎石收缩裂缝的产生,避免表层松散及水泥稳定碎石强度尚未形成时遭到的破坏。

1 荷载结构模型

该隧道穿越地段包括Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类三种围岩,其中以Ⅳ类围岩为主,根据实际隧道衬砌厚度不足情况和隧道围岩类型以及埋深大小等因素,该次计算分析分别在这三类围岩中各取了一个衬砌厚度较薄的不利断面,分别建立荷载结构模型进行分析。具体模型选取情况如下:Ⅱ类围岩中选取了里程为ZK64+257断面;Ⅲ类围岩中选取了里程为ZK64+609断面;Ⅳ类围岩中选取了里程为ZK64+105断面。下面详细介绍模型的建立和计算分析全过程。

1.1 模型建立

荷载结构模型中,分析计算的对象是支护结构。建模分析运用ANSYS程序,建模时将二次衬砌结构离散为若干个有限元直梁单元(BEAM3)。按照设计要求,Ⅱ类、Ⅲ类围岩中建模时考虑仰拱、拱圈、边墙和仰拱分别各取相同长度的单元,共划分了32个单元;Ⅳ类围岩中的模型仅考虑拱部和边墙,共划分了22个单元。假定拱顶60°范围内为脱离区,不设置弹性抗力,其他位置处将弹性支撑以铰接的方式支撑在衬砌梁单元之间的节点上。弹性支撑采用的是弹簧单元(COMBIN14),它们不承受弯矩,只有轴力,弹性支撑沿衬砌轴线的法向设置。弹性支撑仅承受压应力,当一次计算后支撑受拉时,须重新调整抗力范围,直到满足要

4 需要特别注意的几个问题

- 1)水泥稳定碎石施工中集料的质量尤为重要,应特别重视。
- 2)由于水泥稳定碎石的水泥剂量不大,强度主要靠混合料的级配自身骨架嵌挤和填充料的填充,因此混合料级配尤为重要。
- 3)水泥稳定碎石中的压实度虽重要,但不可片面追求压实度,由于混合料中的粗集料的不均匀分布,造成部分地段压实度不足,而实际已达到重型击实标准,过压会造成集料断裂甚至压碎,一些承包人为了达到压实度,甚至在水泥初凝后碾压,从而影响工程质量。

Control of the cement gravel base course construction quality

WANG Qing-hua

(Pingyang Road and Bridge Corporation, Linfen 041000, China)

Abstract: In order to ensure the construction quality, there should be some strictly control in the aspects of the raw material (cement, gravel), construction process and maintenance so that the construction quality can be improved.

Key words: cement and gravel, raw material, construction maintenance

收稿日期:2004-05-17

作者简介:孙彩红(1979-),女,2002级北京交通大学土建学院岩土工程专业在读硕士,北京 100044

王 勇(1980-),男,2002级北京交通大学土建学院岩土工程专业在读硕士,北京 100044