

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2023.05.015

城市道路施工图中沥青面层材料说明的企业标准化解决方案

高会刚, 刘泉

(中国市政工程华北设计研究总院有限公司, 天津市 300450)

摘要:为规范城市道路施工图中沥青面层材料说明的写法,明确设计文件必须的材料指标要求,提升工作效率,并降低设计人员重复繁琐的文本编辑工作,要研发通过软件自动生成沥青面层材料说明的企业标准化解决方案。首先,统计分析目前城市道路施工图中关于沥青面层材料的一般写法与内容,查询相关国家及行业规范的要求,确定说明部分的框架。其次,了解施工、监理、质检验收等相关方对施工图文件中关于沥青面层材料相关内容的使用情况,调研城市道路路面主要病害及产生的原因,统计说明中易产生歧义或指标不清晰带来的施工、验收及运营期病害等问题。最后,形成固定的企业标准说明结构,相关指标参数输入数据库,设计人员使用软件通过点选必要的项目信息自动生成说明文字。

关键词:材料说明;企业标准化;模块化;维护更新;程序化出图

中图分类号: U412

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)05-0057-03

0 引言

伴随全国各地的片区开发建设和国家城镇化发展进程,作为配套基础设施的城市道路得到了空前的发展。根据《中国统计年鉴2020》的统计数据,截至2019年末,全国实有城市道路总长度459 245 km,面积909 678万m²。自2012年发布《城镇道路路面设计规范》至2019年末,城市道路平均增速约2.15万km/a。在此期间,《城镇道路路面设计规范》中关于路面材料的指标数据在各地项目建设中适用性良好。同时,虽有相关行业规范的要求,在具体项目内,不同的参与设计单位,甚至相同的设计单位,出具的施工图文件中的沥青面层材料写法却不尽相同,要求的指标数量也不一样,甚至出现“相关指标要求参见××规范”的写法。任务重、时间紧、项目区域跨度大带来的规范指标查询繁琐等,可能是产生上述问题的部分原因。

在此前提下,从标准化沥青面层材料说明内容角度出发,研发软件以固定的企业标准说明结构,定期更新相关指标参数并录入数据库,设计人员通过点选必要的项目信息自动生成说明文字,从而达到提升工作效率并降低设计人员重复繁琐的文本编辑

工作的目标,并且进一步提升企业在行业的影响力。

1 现状分析

1.1 编制办法及行业规范的相关内容

住房和城乡建设部发布的《市政公用工程设计文件编制深度规定(2013年版)》中关于道路工程施工图的路面设计编制要求为:路面结构设计包括设计标准、设计弯沉值、结构组合形式及采取的技术措施(含主路、辅路及人行步道)。

交通部发布的《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》中关于施工图的路面设计编制要求为:路面结构设计(主线、互通立交匝道、被交道路、收费站广场、桥面铺装、隧道路面等),材料要求、混合料要求、级配组成及施工要求等。

从行业的编制办法的深度编制要求来看,城市道路的施工图说明深度要求相对含糊,而公路的施工图说明深度对“材料要求、混合料要求、级配组成及施工要求”提出了要求。而分别查阅《城镇道路路面设计规范》和《公路沥青路面设计规范》及其相关的施工和验收规范,对于沥青面层材料中的沥青标号、集料指标及混合料的技术指标要求都作出了详尽的要求。

总的来说,沥青面层的材料要求在行业规范方面的要求是相对详细和完善的,不同的是,在城市道路和公路的行业编制办法要求的条文上出现了一点细节差别。

收稿日期:2022-08-07

作者简介:高会刚(1984—),男,本科,高级工程师,从事交通设计与研究工作。

1.2 城市道路施工图的沥青面层材料设计说明统计梳理

查阅大量城市道路施工图设计文件后,关于沥青面层材料的设计说明主要有以下情况:

(1)规范引用混乱

自2012年前后起,住房和城乡建设部相继发布了城市道路设计的行业设计规范,但在实际项目施工图文件中,仍有大量说明内容引用公路规范内容。城市道路和公路的沥青面层材料虽有很多相近之处,但规范引用问题对施工、监理及验收造成了一定负担。

(2)设计要求指标不一

设计及施工验收规范中关于沥青面层材料,从沥青材料、集料及混合料均有详细的技术要求,但是在各种施工图设计说明内,沥青标号、集料强度乃至混合料的动稳定度指标要求等出现了不同缺项。

(3)层间结合设计不重视

沥青面层与基层以及沥青面层之间的层间结合料设计是关系到沥青面层稳定持久的很关键的设计内容。但在实际中发现,层间结合设计是设计说明中最为薄弱的部分,多以一句如“稀浆封层采用(ES-3)”来完成。

(4)说明框架结构不一致

关于沥青面层材料出现了框架结构不同,不同的设计单位会有不同,但在同一个项目的同一家设计单位的前后期施工图文件中也会出现框架结构的不同,甚至设计人都是相同的。

1.3 城市道路路面病害分析

常见的沥青路面病害成因多归结到施工措施上,但认真分析总结发现,一些病害可以在施工图设计说明中提出相应的施工要求,避免或适当减少后期病害的发生。

(1)横向裂缝

横向裂缝的产生有很多原因,但部分是由施工缝处理不当引起的,施工缝处理在施工及验收规范中有相关内容,故设计文件中很少提及,可考虑在设计说明内增加相应要求。

(2)路面坑槽

雨季过后,沥青路面常见坑槽病害,部分原因关系到骨料的黏附性问题,这部分内容在设计指标中应该明确,但是经常会发现部分施工图文件内没有相关要求,且该指标与项目地的降雨量关系较大,可考虑在设计说明中增加或适当提高要求。

(3)车辙

车辙问题作为沥青面层的高发病害,原因涉及重载、高温、级配、油石比等。而从设计说明角度出发,可以在沥青的选用、层间连接和必要的改性剂方面作出相应的要求,以提升路面寿命。

以上仅仅列举了几个问题,在实际项目生产设计过程中,会遇到各种案例与问题,可针对问题优化说明内容,不断完善更新。

2 沥青面层材料说明标准化需解决的问题

2.1 说明框架

《市政公用工程设计文件编制深度规定(2013年版)》中关于路面结构设计章节的深度要求未提材料相关内容。参考《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》关于路面结构设计条文,提出了“材料要求、混合料要求、级配组成及施工要求”。

结合《城镇道路路面设计规范》《城镇道路工程施工与质量验收规范》,可以考虑框架为一般说明、材料要求、混合料配合比设计、施工要求、主要验收标准。

2.2 详细的材料指标说明及要求

在上述框架下,对沥青、集料、混合料配合比及性能要求列出详细的说明要求。同时在施工要求及主要验收标准章节,对设计重点强调的内容进行进一步要求,对沥青路面可能发生病害的细节问题再作出必要的补充。

2.3 解放生产人员重复繁琐的文本编辑工作

我国国土面积广阔,南北纬度跨越近 50° ,南北方气候温度相差较大,降雨分布也极不均匀,对沥青路面带来的问题就是需要解决在不同气候、降雨环境下的道路安全、稳定、耐久等问题。

从设计说明的文本编辑工作角度出发,需要综合考虑的内容如下:

(1)道路等级

城市道路分为快速路、主干路、次干路和支路4个等级。

(2)常用道路沥青

一般新建道路选用A级道路沥青,其相应标号有70A、90A、110A。

(3)气候分区

由高温分区、低温分区和雨量分区组成的气候分区可达26个。

在设计说明编辑过程中,需要结合以上3个方

面对相应的指标进行逐项规范查询,然后编辑文本。其中多数为重复的规范查询与具体指标参数的核对。

3 解决方案

3.1 模块化

截至 2019 年末,全国实有城市道路^[1]总长度 459 245 km,已积累了大量的工程案例,可以采用常用的沥青面层组合来作为模板,如三层沥青结构的可以是 SMA(改性)+AC(改性)+AC、SMA(改性)+AC+AC、AC(改性)+AC(改性)+AC 等。二层沥青结构的可以是 AC(改性)+AC、AC+AC 等。对应一种结构组合可以确定一个说明模板,将说明模块化,便于设计人员调用。

3.2 参数化

沥青设计说明中从沥青的针入度等指标,到集料压碎值等指标,再到混合料的动稳定度及最终的抗滑指标,共计约 20 项。不同的气候分区、不同的道路等级,在传统方式下,设计人员从规范查询这些指标繁琐费时,故在模块化的基础上,针对说明里涉及的具体的材料指标,可以进行参数化,使之与道路等级和气候分区相关联。当道路等级与气候分区确定后,相应的指标自动列出。

3.3 程序化

在将说明模块化、指标参数化后,组成一个完整的沥青面层材料说明依靠传统的人工拼凑方式不会显著减少设计人员的工作,只有通过将模块化、参数化后的内容通过程序自动执行,才能降低工作强度,减少容易出现指标引用混乱的问题。

图 1 是程序的人机对话界面,设计人员需要操作的是通过点选道路等级、沥青标号及气候分区,然后依据沥青面层的设计方案,选择对应的层间结合

和面层组合形式,即可完成设计说明的编制工作。

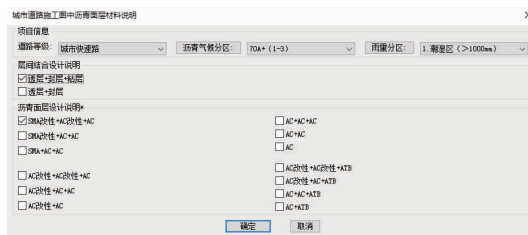


图 1 程序人机对话框

3.4 定期维护

程序化后,相关的数据库文件对一般设计人员是不开放的。设计人员在使用程序生成相应说明文件后,应对说明内容进行一定的复核检查工作。另外,为保证数据库的相关指标参数的有效性,在相关规范更新时,应组织专业人员对相应数据库指标参数进行更新,以确保工程生成的设计说明符合最新规范的要求。

4 结 语

2021 年 10 月,中共中央、国务院印发了《国家标准化发展纲要》,在新时代推动高质量发展、全面建设社会主义现代化国家的大环境下,国家层面对我国标准化发展擘划了目标,明确了重点,指明了路径。从企业角度出发,在遵循国家政策法规的前提下,效率和质量是企业的根本,企业生产环节的标准化将会极大提升企业产品的质量,同时也将大大提高生产效率。

本文仅从实际工作出发,对城市道路施工图设计文件中关于沥青面层材料的设计说明的企业标准化提出了一个参考解决方案,望抛砖引玉,引起新的思考。

参考文献:

[1] 国家统计局.中国统计年鉴 2020[Z].北京:中国统计出版社,2020.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿邮箱:cdq@smedi.com 电话:021-55008850 联系邮箱:cdq@smedi.com