

宽幅桥梁桥面铺装设计方案比选

陈晟

浙江元本检测技术股份有限公司

摘要：以某宽幅桥梁为例对桥面铺装优化设计方案进行了分析，首先阐述了桥面铺装方案的比选，最后对桥面防水粘结层的优化设计进行了简单的阐述。

关键词：宽幅桥梁；铺装设计；方案必选

一、工程概况

某桥梁全长17.93km，双向八车道高速公路，设计时速为100km/h，桥梁全长为15.637km，占总路线长度的96.3%，单幅宽度为20.5m。

二、桥面铺装优化

(一) 优化设计方案

在该工程项目当中，由于钢箱梁的占比相对较低，考虑施工便捷性，在该工程设计当中将钢箱梁桥面铺装与混凝土桥面铺装设计统一，结合一般工程经验，拟定三种不同的桥面铺装设计方案，具体如下表1中所示。

表1 三种不同类型的铺装设计方案比选

结构	方案1	方案2	方案3
上面层	40mm厚SBS改性沥青玛蹄脂碎石SMA-13	40mm厚SBS改性沥青玛蹄脂碎石SMA-13	40mm厚SBS改性沥青玛蹄脂碎石SMA-13
粘层	PCR改性乳化沥青	PCR改性乳化沥青	PCR改性乳化沥青
下面层	60mm厚中粒式SBS改性沥青混凝土AC-20C	60mm厚中粒式SBS改性沥青混凝土玛蹄脂碎石SMA-20	60mm厚中粒式SBS改性沥青混凝土Superpava-20
粘层	PCR改性乳化沥青	PCR改性乳化沥青	PCR改性乳化沥青
路面厚度 (mm)	100	100	100

现在耐久性与抗水损性能等方面，但目前阶段国内尚未出台关于Superpava相关的技术规范与控制指标，在实际设计使用中只能参照其他工程项目。

(二) 经济方案比选

路面设计不仅需要考虑到实际使用需求，同时也必须要兼顾经济性，在满足使用需求的前提下尽量控制造价，根据以上三种方案，对具体经济技术指标进行分析，结果如下表2中所示。

表2 三种不同类型的铺装设计方案单价统计

单价	方案1	方案2	方案3
上面层	73.26	73.26	73.26
粘层	2.04	2.04	2.04
下面层	68.63	109.54	80.2
粘层	2.04	2.04	2.04
总计	145.97	186.88	157.54

从表中的统计数据中可以发现方案1的单价要略高于方案3，而方案2的单价则要明显高于方案1与方案3，综合以上相关指标，最终选择以方案三作为该工程的铺装层设计方案。

三、桥面防水粘结层设计优化分析

在整个桥面铺装层中桥面防水粘结层具有至关重要的意义，其位置一般设置在沥青与混凝土结构之间，防水粘结层必须要具备较好的防水性能，同时还必须要具备较高的防水与高低温性能，此外，桥面防水层还必须要满足基本的受力要求，且具有基本的抗盐碱能力。下面将对几种常见的桥面粘结层进行简单的介绍。

(一) 水性环氧沥青防水粘结层。水性环氧沥青的主要优

从表1中可以看出三种设计方案的不同仅仅体现在下面层的差异，下面将对下面层的三种材料的优缺点进行分析：

(1) 中粒式SBS改性沥青混凝土AC-20C，在我国AC是使用最为广泛的一种级配，在实际工程中也最多，其优点主要体现在力学性能优良且具有一定的泌水性，但这种材料的缺点也相对明显，即这种材料为密实性混凝土结构，属于连续型结构，在设计中需要按照最大密实原则来设计其矿料及配，同时沥青与矿料之间的粘结力将直接决定混合料的稳定性与强度。因此，此种结构的稳定性对温度较为敏感；(2) 中粒式SBS改性沥青混凝土玛蹄脂碎石SMA-20。SMA属于间断级配的密实结构混合料，是由多种成本所组成的混合骨料骨架所组成，其优点主要体现在耐久性较高，能够有效避免车辙效应，缺点则主要体现在施工工艺过于复杂，且整体造价相对较高等方面；(3) 中粒式SBS改性沥青混凝土Superpava-20。Superpava是近年来美国所研发的一种新型沥青混合料设计方法，与AC相比其优点主要体

点有良好的粘结性能、防水性能以及高温稳定性，同时渗透性能也相对良好，对于桥面的微型开裂具有较高的效果。其缺点是容易损坏，尤其是在铺装施工过程中受到碾压作用时经常出现具备损坏，另外这种材料的单价也相对较高。

(二) SBS改性沥青同步碎石封层。此种粘结层是采用同步碎石封层车喷洒材料并覆盖碎石，最后碾压所形成的一种粘结层，这种粘结层的防水性能较好，能够有效避免反射裂缝，同时对施工工艺的要求也相对较低，施工速度也相对较快。

(三) 改性乳化沥青稀浆封层。此种材料在桥面防水粘结层中的应用相对广泛，在其固化成型之后空隙率能够得到有效控制，这就在很大程度上提升了粘结层的防水性能，另外乳化沥青稀浆的流动性也相对较好，能够修复桥面的一些细小裂缝。但由于稀浆封层在固化之后较为脆弱，在荷载作用下容易出现裂缝，从而降低防水性能。

根据相关规范规定，同时兼顾经济性需求，在该工程当中最终选择SBS改性沥青同步碎石封层。

参考文献

[1] 林少英. 某双曲拱桥混凝土桥面铺装板的模型建立及力学验证分析[J]. 福建交通科技, 2020(03):109-113.
 [2] 周秀丽. 沥青和水泥混凝土复合桥面铺装层在温度与荷载耦合作用下结构层间的剪应力分析研究[J]. 福建交通科技, 2020(03):144-148.
 [3] 王民, 肖丽, 胡德勇, 梁乃兴, 兰超. 钢桥面浇注式+SMA组合结构车辙变形深度预估[J/OL]. 中国公路学报: 1-10[2020-07-02].
 [4] 贾亚林, 郭坤. 公路工程桥梁桥面铺装施工控制技术研究[J]. 绿色环保建材, 2020(06):117+119.