

沥青混凝土路面在市政道路设计中的选用

王旭东¹ 李夫凯²

安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司 安徽 合肥 230000

摘要: 改革开放以来中国的经济社会得到了迅速的发展,城镇化的步伐日益加速,人们对美好生活的期待越来越强烈。市政道路设计作为基础设施的重要一部分,联系着建筑与建筑、区域与区域、城市与城市,将整个国家构建成为一个高效快捷的网络。沥青混凝土作为最广泛用于铺设市政道路的材料之一,需要在设计之时就进行科学的选用,否则将会对后续道路的使用造成不便,进而影响人们的出行效率和货运的便捷程度。

关键词: 沥青混凝土、市政道路、选用要点、路面结构

引言:材料选用的恰当与否关系到市政道路是否能为人们提供便捷的出行,再加之如今我国的快递运输行业越来越发达,人民生活对于道路的依赖程度相当高。一旦由于沥青混凝土路面的选用出现问题使得道路通行受阻,是无法承受此类后果出现。好的沥青混凝土材料有利于我国道路科技的发展,同时也潜移默化影响其他行业,有利于国家整体发展。

1 沥青混凝土路面与水泥混凝土路面选用

沥青混凝土路面和水泥混凝土路面作为最常见的道路路面,合理的选用路面结构,是保证道路工程投资、使用寿命及行车安全舒适的重点。

1.1 沥青混凝土路面

优点:具备噪声小、振动小、不反光、行驶安全的特性;机械化施工水平好,便于管理与监控;道路铺设车速快,相对水泥砼道路的形成早,能够及时实现道路的运用能力,便于施工期运输管理,保养维护便利。

缺点:因为对道路构造的要求,所以沥青或水泥路面结构厚度通常比水泥砼道路厚;为提高道路面层的使用性能,使用了改性沥青材料和高质量的面层粗集料颗粒,使得沥青水泥道路的初期成本较高。

1.2 水泥混凝土路面

优点:路面具有强度高、承载能力强,耐久性好,安全性高、使用寿命长,保养维护费用低特性。

缺点:水泥砼路面在太阳下反射强烈,危害驾驶员视力,易使驾驶员疲劳,降低行驶的稳定性。水泥砼路面出现大量结构裂缝,容易产生跳车,行驶舒适性较差。车辆噪声对周边影响较大。道路养护问题,施工后需较长的维护时期方可开放通行。

综合比选:由于我国目前道路发展迅猛,物流运输发展迅速,私家车保有量不断增加,因此沥青水泥道路相对于普通水泥或砼道路行驶更加适宜,更有利于行车

的安全和稳定性,符合我们当下人民对于美好生活水平的需求。因此除部分重载需求大的地区使用水泥混凝土路面,大部分市政道路都使用沥青混凝土路面^[1]。

2 市政道路路面设计原则

2.1 坚持总体设计原则

总体设计既是道路设计的灵魂,也是提高道路工程设计品质的重要基础。总体设计坚持"以人为本,循环经济,节约型社会和可持续发展"思想,在设计的同时掌握了设计的功能定位,处理好与道路各设计方面的配合问题,并解决好沿线道路与已设计路网相互衔接的配合问题。因此在做好市政道路的路面设计之前,需总体考虑好沿线用地属性,比如沿线工业区比较多,是否适合使用骨架-密实型的面层材料进行优化等等,都是需要考虑的问题。

2.2 坚持可持续发展的原则

积极响应我国交通运输部关于公路路面材料循环利用的要求,对新建成道路面积积极使用可循环利用的道路建筑材料,对现状沥青路面优先考虑旧料的回收与循环利用,为推动中国道路交通事业的持续发展,为节约土地资源、减少污染和环保问题做出了积极努力。

2.3 坚持地方特色原则

坚持地方特色的原则。根据现有的道路施工实际,本着"因地制宜、就地取材、方便施工"的设计原则,选用结构形式合理、工艺经济合理、施工技术简单、维修保养方便,并适合于现场特点的道路构造类型,同时运用新科技、新工艺进行道路结构设计。

2.4 坚持海绵城市原则。

低冲击发展方式也是"绿色城市"、"生态城市"的最有效体现方式之一,体现了城市发展和自然环境保护的和谐统一。在城市开发过程中,通过不同途径减少对生态环境的影响与损害,修复与重建原始生态环境。道路建

设项目路面所占面积比率非常大,考虑采用透水沥青路面结构是实现道路海绵城市设计的主要措施之一^[2]。

3 沥青混凝土路面选用的要点

3.1 考虑温度影响

沥青对温度具有较强的敏感性,所以在不同的气候区必定要选择不同品种及标号的沥青产品,这样的做法不仅可以避免在进行市政道路设计时的盲目参照,还可以形成不同地区内的特种沥青,形成良好的市场竞争。例如在新疆地区,由于其地域范围广,各地的气温差接近100℃,若在新疆全区域内使用相同品种的沥青混凝土材料,不仅会浪费资源,而且会对路面的质量造成很大伤害。根据我国《沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004),设计人员可以对大部分地区的路面选用适当的沥青种类,但是对于新疆、西藏、东北省份这些气候不寻常的地区而言,还需要设计人员进行实地考察和试验。

3.2 衡量交通量

设计市政道路之前设计单位和人员对于该地区的交通量进行统计和分析是非常有必要的。其科学做法是:在得到交通量的相关数据之后,将其转化为标准的轴载车辙积累当量,再对沥青混凝土路面的结构层进行计算^[3]。

3.3 设计结构组合

路面结构设计是否科学对于道路的实际使用时间具有很大的影响,所以设计人员在进行结构组合设计前,应该对于项目所在地的水文地质条件、气候温度条件、经济政策条件、道路功能等进行全面的考察,并对该地区已铺设的道路进行充分调查、分析并借鉴已有结构组合设计中的优缺点,以此为基础设计出科学合理的结构组合。设计人员在进行结构设计时首先应该明确路面结构是由多层路面共同组成的,在设计时均应该选用不透水以及具有良好热稳定性能的沥青混凝土材料。此外对于车流量大的路面而言,则应该选择同时具有高强度的沥青混凝土材料。

对于各个结构层,首先在选用时应该充分考虑每层材料的物、化学特性,以保证高效连接各个结构层,使得各结构层结合为统一优化的整体,以中和不良因素的影响并提高有利因素的作用。选用沥青材料时不仅应该确保其能够实现基本的强度要求,还需要具有较强的抗疲劳性能、抗水性能、抗磨损性能以及高温下的稳定性。为了避免路面裂缝的产生,需要在材料中加入适量的结合料并增加面层的厚度以此抵消对于温度变化特别敏感的水泥稳定沙砾基层^[4]。

4 市政道路路面设计应用

4.1 以交通特征和结构层功能为基础确定路面结构

层次

市政道路在建设的过程中其道路系统不仅是单层的,而且也是由多个道路所联合组成的,使用的沥青砼结构也一定要具备强大的承受能力,并且能够承受过往汽车的多次通过;同时还必须对通过汽车的荷载产生反复的抗压效应。此外,因为在道路层面上所遭受的冲击因子当中最强的便是自然因素,所以在选用材质的时候一定要选用带有良好热稳性与不透水性的道路材质,这样才能有效避免对道路的整体品质和能力的受冲击。与此同时,对那些车流量特别大的,以及轴载比较大的道路而言,对路基结构的质量也有着很高的要求,所以在选择材料的同时就必须要选择硬度比特别高的钢筋或是混凝土结构。在一般的道路构造当中,由于路基与路面之间会共同承受着通过汽车的负载,在形成上行荷载的同时,就会形成下行的压力,并同时也会将其传导到道路上,所以,在该路面构造当中一定要存在连接面,其存在的最主要目的就是为了可以发挥一定承上启下的功能,因此通常都是将其布置于路面与路基的中间,包括设计下封层和透油面等。

4.2 以结构层自身特点为基础实施结构组合

在沥青或水泥道路当中,每一条结构层由于其材料的物理特征都具有一定的差异性,因此在道路设计的过程中,必须把这些材料道路本身的物理特征充分考虑其中,从而保证道路每一条构造层面都可以进行合理的连接。在选用路面材料和结构层的同时还必须格外重视上下层和相邻楼层间的相互作用,由此才能建立一个互相制约、相互作用的联系。任何一种与该结构路面间层连接的合理性,都必须考虑层面与彼此之间存在的无缝紧密特性,只有如此才可以合理利用路面材质的基本特性,同时又合理传递应力作用,使荷载力间的相互作用得以连续起来。但必须重视的是,还必须适时采取相应措施以避免层面间的偏移和滑动等情况。

4.3 以路基的湿度状况为基础实施结构组合

该工程路基铺设必须有稳固的基础,一般土壤的含水量以及干湿情况都将直接影响到沥青路面。在成都这样的气候潮湿地区,对其沥青混凝土的基本材料选择上一定要适当的注意水稳性,也即不要选择黏土等一些粘性特别大的基础材料做为基石,因为由于一般黏性很大的路基材料在遇到雨水以后很容易产生粘结的现象,如果不能合理调节路基的含水率,最后将会造成路基损坏,从而降低了路基的整体品质^[5]。

4.4 层次数量与层次厚度要适当

该材质的道路构造本身还存在着非常明显的层次

感,但是在设计层次的时候就不要设定过多的层级,因为层层越多,就会加大道路的厚度,最后造成该材料的扩散应力得到一定影响,不能用于后期铺设。因为该建筑道路的厚度深受道路材质厚薄及其本身构造的限制,所以在前期制定的时候必须要首先明确整体道路材料的结构厚度及其构造,之后才能制定出整体道路材料层面的基本结构厚度。或者还可以根据微小沥青水泥道路层面的结构厚度加以修改,以保证每一种层面的结构厚度都可以满足一定的标准要求。

5 结构组合的选用

5.1 依照结构层的荷载状况选用

该工程路面中每一条结构层都对荷载的应力作用程度存在不同,在向下的阶段其受力的程度也就越来越差,所以在工程路面中结构层选用方面的问题,就必须是根据不同的应力条件,选用适当的建筑建筑材料,一直以来达到了每一层次对承载力的基本要求。在确定复合方法的道路工程中,最常见的便是根据结构强度随着深度的增加而逐渐递减的技术原则,制定的自上而下递减的结构层组合方法。另外,这种材料的路面工程在实施的过程中必须遵守最基本的社会经济原理,所以尽量能够根据就近原则合理地选用建筑材料,当然最好也可以直接选用当地的建筑材料,以最大限度地减少运输成本。因为市政道路自身的运输承重功能的特点,所以在进行道路设计的过程中必须要严格按照沥青砼的强度规律,并合理调节道路结构层内部的相互作用应力,尤其是要把其材料的拉应力限制在材料物理性能可以接受的最大程度以内,这样最终才可以避免在沥青路面上发生破裂的现象。在道路设计的过程中可以对沥青路面耐久性的设计进行优化,同时可以对其拉应力的结构特性和每一种结构面板的材料选择及其对环境的影响变化规律加以研究,最后也可以掌握一定的工程设计方法,给今后项目的更深入发展打下了基础^[6]。

5.2 各结构层的特点及作用

对沥青材质的路面来说应该要符合最基本的结构强度要求,一定要可以抗疲劳、抗磨损、抗水损,同时高温的状况下还可以保证最基本的稳定性,同时还要

求表面抗滑、平顺、噪音较低。对基层结构来说除要达到一定强度要求以外,还必须能够扩散荷载,同时产生相应的水稳性。每一个建筑结构面板中所影响物理特性的共同因素都是不同的,只是经过对其加以综合优化之后就能够有效降低对一些共同因素的影响,并且还须及时通过合理的管理措施对整个组合的影响因素加以管理。例如,在沥青路面中所应用到的水泥可以稳定砂砾基层,这种物料本身就对气温有很大的敏感性,因此如果气温有变动,便会使路基的开裂状况进一步加重。所以这就必须提高结合材料的使用量及面层的厚度,以减少此类状况的出现。所以,在城市道路设计工作中,还是必须进一步做好对该材料与路面构造组合的研究。

结语

通过以上对于沥青混凝土路面选用的简单论述,不难发现随着城市化的进展,设计人员在进行路面设计时应该充分考虑各种因素。道路作为人们日常出行中的必要因素,优秀的道路设计能够为人们提供更加安全的出行环境。我国乃至全球范围内对于市政道路中沥青混凝土材料的选用还存在着不少的问题,所以,我国的市政道路设计人员应该采用多样化的科学先进的设计方法对沥青混凝土路面进行选用,以为人们提供快捷舒适的生活。

参考文献

- [1]何程.沥青混凝土路面施工技术在市政公路建设中的应用[J].智能城市, 2021, 7(10):2.
- [2]王宇航.沥青混凝土道路施工技术在市政道路施工中的应用探析[J].建材与装饰, 2020(8):2.
- [3]李志明.市政道路透水沥青混凝土路面施工分析[J].建材与装饰, 2020.
- [4]马丽萍.谈市政道路沥青混凝土路面下面层配合比设计[J].山西建筑, 2017, 43(12): 150-151.
- [5]刘洁,王桃桃,王琦.市政道路工程中沥青路面设计的相关问题分析[J].建设科技, 2015, 14(18): 77-78.
- [6]刘亚红,孟令辰.市政道路工程中沥青路面设计的相关问题分析[J].林业科技情报, 2015, 43(2): 96-97.