

沥青混凝土路面工程试验检测的重要性

孙智芬

肇庆市水利水电工程质量检测站 广东 肇庆 526040

【摘要】：随着科技的快速发展和进步，进一步推动各个行业现代化发展，在沥青混凝土路面工程施工以及检验当中将其检验技术的使用效果提高，除了能够加强沥青混凝土路面工程的监测效果以外，还能更全面地将沥青混凝土路面工程项目施工质量提高，为当今社会发展和进步提供有利条件。本文针对现代沥青混凝土路面工程施工当中使用的检测技术进行深入研究，找寻其中存在的问题，在此前提下对其提出针对性处理对策，以便为有关工作人员的探究工作提供一定参考价值。

【关键词】：试验检测技术；沥青混凝土路面工程；运用；沥青混凝土；路面工程；试验检测

1 解析沥青混凝土路面试验检测技术实际运用中存在的问题

1.1 运用超声波试验检测技术

因为超声波技术越来越先进，也同样被运用到沥青混凝土路面日常检验检测工作中。科学合理的运用这种技术更有利于检测工作人员对沥青混凝土路面工程的施工质量进行了解，这种技术经常用到的设备有超声检测设备以及声波换能器等，操作这些设备需要实验检验工作人员认真根据有关技术操作流程进行检验。把这种技术运用到沥青混凝土路面工程建设当中，更有利于帮助检验工作人员快速找到沥青混凝土路面的缺陷，并对其进行全面解析，制定更加有效的补救对策。

1.2 混凝土质量试验检测

沥青混凝土路面工程施工过程中对混凝土质量进行试验，操作期间检测工作人员经常会用 CT 以及 BCT 技术进行检验，一般运用这种检验技术能够进一步对沥青混凝土路面混凝土的结构进行操作，更有利于检测工作人员对其实际接收强度有一个全面了解。比如试验检验工作人员，结合混凝土检验结果，对其施工强度进行质量评估，根据相关检验结果可以得知，声波检验的速度跟混凝土结构抗压能力有很大关系，其速度越快则代表沥青混凝土路面混凝土的抗压力越强。CT 以及 BCT 这两者技术的合理使用可以更好确保沥青混凝土路面混凝土结构检验结果越来越精准，有利于工作人员及时找到混凝土建设质量中出现的问题，并快速进行处理。

1.3 运用静载、动载试验检测技术

第一，使用静载试验检测技术过程中，沥青混凝土路面工程中的工作人员需要树立更好的工作目标来获取更精准的参数。检验工作人员需要结合实际有关数据，科学确认最后试验检测部位，并且详细将每一项操作过程中的数据登记起来，确保检验检测数据真实、准确、可靠。

第二，对沥青混凝土路面工程实际进行试验检测期间，工作人员需要对其上部结构的受力特征进行了解。对路面全方位进行试验检测工作，最终目的则是对沥青混凝土路面施工受力的地方进行检验，确保其一直处于良好的运转状态，将每一项检验数据的可靠性提高。在沥青混凝土路面应力应变实际位置进行确认时，检测工作人员要提前选好控制界面，选择比较有代表性的检测部位开展操作，根据其实际受力状况根据有关规定进行检验，与静载实验检测技术进行对比还存在一定差异性。

2 试验检测的重要作用

2.1 试验检测是原材料质量控制的主要手段

沥青混凝土路面工程来说，先看沥青混合料的组成，沥青混合料、矿料和沥青。矿料形成骨架，沥青填充空隙并起联结作用，路面情况主要由矿料决定，矿料全称矿质混合料，由粗集料，细集料，矿粉三大类组成。每一类又有几组不同的粒径，采用不同的矿料级配这样就能形成不同空隙率，不同密实度的基本骨架了。碎石最大公称粒径的大小不同和整体级配的不同，级配是集料各级粒径颗粒的分配情况，可通过筛析试验确定，按最大公称粒径的不同可分成 5 类。全部以连续密级配做出来的 AC 混合料为例，加上沥青拌合好，铺到基层上，碾压好，所形成的路面就看起来不一样。有连续密级配，连续开级配，间断级配，各自代表性路面为路面。三种路面在空隙率、密实度、路表构造深度、水稳定性和高温稳定性、造价，施工技术设备等方面差别比较大。

2.2 保证工程质量的有效方法

工程所使用的砂、石按产地、品种、规格、批量按有关规范取样进行试验。砂、石试验结果不符合质量标准的，原则上不应使用，采取技术措施进行处理后，应有复试报告，并有书面审批手续。混凝土外加剂必须有生产厂家的质量证明，内容包括：厂名、品种、包装质量、出厂日期、性能和

使用说明。使用前，新型材料应进行性能试验。有关环境保护的规定进行合格判定。细度模数说的是单种砂的概念，级配是集体的概念。当两种砂的细度模数相同时，这两种砂的级配一定相同。A为细沙，B为粗砂，细度模数相同都是一样大小的圆球，在集体中占的比例是一样的。所占比例也相同理解这句话要把放在骨料这个集体中考虑。细度模数是砂单纯的建筑材料的范围。细度模数越大，表示砂越粗。如果是同样粗细的砂，空隙最大，两种粒径的砂搭配起来，空隙有所减小，三种粒径的砂搭配，空隙更小。混凝土的含砂率，是混凝土中砂的重量与砂石总重量之比。在确定混凝土配合比时，应选择最优含砂率。密实的混凝土应该是砂子填满石子空隙，水泥浆包裹住砂石并填满砂子的空隙，以达到最大密实度。若砂子过少，则石子空隙的一部分，将用水泥浆填充，这样将增加水泥用量，是不经济的；砂子过少，没有足够的砂浆对石子进行润滑作用，势必加大内摩擦，降低混凝土的流动性，造成操作困难。而且由于水泥砂浆的粘滞性降低，石子容易分离，造成离析现象。

2.3 试验检测是部分分项工程质量验收的环节

相关交通运输主管部门对验收申请进行审查，必要时可组织现场核查。审查同意后报负责验收的主管部门。以上文件齐全且符合条件的项目，由负责竣工验收的交通运输主管部门通知所属的质量监督机构开展质量鉴定工作。质量监督机构按要求完成质量鉴定工作，出具工程质量鉴定报告，并审核交工验收对设计、施工、监理初步评价结果，报送交通运输主管部门。工程质量鉴定等级为合格及以上的项目，负责竣工验收的交通运输主管部门及时组织竣工验收。

3 项目概况

3.1 项目介绍

摸清工程项目，通过竣工前的预检，进行一次彻底的清查，按设计图纸和合同要求，逐一对照，找出遗漏项目和修补工作，制订作业计划，相互穿插施工。竣工验收资料 and 文件是工程项目竣工验收的重要依据，从施工开始就应完整地积累和保管，竣工验收时应编目建档。初步鉴定工程质量，避免竣工进程拖延，保证项目顺利投产使用不可缺少的工作。通过预验收，可及时发现遗留问题，事先予以返修、补修。高速公路使用水泥应有生产厂家的出厂质量证明书和试验报告内容包括厂别、品种、强度等级、生产日期、出厂编号和试验编号；水泥进厂后监理应检查水泥的包装和标志，并核对包装、标志是否与水泥的出厂检验报告相一致；使用前必须进行复试，复试批量应符合现行施工质量验收规范的规定，一般应待水泥三天强度复试报告合格后才能同意使用；水泥复试项目主要包括：抗压强度、抗折强度和安定性。

必要时应加试凝结时间等。水泥采用快速试验者，合格判定应以标养28天强度为准。水泥试验单要有试验结论，水泥质量有问题时，经工程技术人员书面确认降级使用条件下，应注明使用的工程项目部位和不影响该部位的质量要求混凝土试配单、混凝土试块试验报告单上注明的水泥品种、标号、试验编号应与水泥出厂证明或复验报告上的内容相一致。

3.2 公路沥青混凝土路面的施工质量要求

沥青混凝土是道路常用的一种材料，要提高道路工程项目质量就必须重视沥青混凝土质量管控工作，保障公路路面的稳定性与耐久性。沥青混合料砂子过多，增大砂的表面积，就需要水泥浆包裹，同样也要增大水泥用量。在施工中多用中、粗砂而不用细砂，就是因为细砂粒径小而表面积大及含土量大的缘故。而且砂率过大粗骨料减少，还会引起混凝土强度降低。合适的含砂率应是石子、砂、水泥浆互相填充，使混凝土既能达到最大密实度，又能保证最少的水泥用量。实践证明，含砂率一般在30%~38%左右。但由于影响砂率的因素很多，需要根据石子的形状、粒径、孔隙率和砂子的品质及水灰比的大小、混凝土和易性等因素，进行试验和调整，而不能仅靠计算来解决。

4 沥青混凝土路面试验检测技术的应用

4.1 沥青混凝土检测

沥青混凝土质量根据我国的沥青使用和生产水平，将每一个等级的沥青在主要性能上分为A、B、C三级。A级与石化系统提出的1号沥青标准相近；B级与石化系统提出的2号沥青标准相近；C级沥青相当于一般沥青水平，比现行“中、轻交通道路石油沥青”技术要求稍有提高。高速公路要求采用A级沥青；其他等级公路及高速公路的下面层采用B级；C级沥青用于三级以下公路和维修养护蜡对沥青温度敏感性的影响，结晶蜡对低温性能影响大；无定型蜡对高温性能影响大。含蜡量超过3%后，起支配作用。高温时，蜡熔化粘度降低，与石料的亲和力下降，使粘结力和水稳性降低。低温时，蜡结晶析出易脆裂。改性沥青的应用气候条件恶劣；交通繁重特殊路面结构特殊重要路段。根据需要可以进行复合改性，即同时采用几种聚合物改性剂或聚合物与天然沥青复合改性的措施。根据聚合物改性剂的使用目的，宜作如下选择：为提高抗永久变形能力，宜使用热塑性橡胶类或热塑性树脂类改性剂；为提高抗低温开裂能力，宜使用热塑性橡胶类或橡胶类改性剂；为提高抗疲劳开裂能力，宜使用热塑性橡胶类改性剂；为提高抗水损害能力，宜使用各类抗剥落剂。改性剂剂量通过试验和实践经验论证确定，在改性沥青的质量满足设计要求的前提下，选择较低的剂量。

4.2 沥青面层厚度检测

用粗集料应采用质地坚硬,表面粗糙,形状接近立方体,有良好的嵌挤能力的破碎集料。有些材料非常致密,但是表面非常光滑,其吸附沥青较少或油膜较薄,这些材料不宜用于 SMA 路面, SMA 用粗集料应该满足下表要求。沥青面层用粗集料质量技术要求,粗集料在细破作业时不得采用颚式破碎机加工,要用反击式或者锥式碎石机破碎。当采用酸性石料作粗集料,如一些花岗岩、石英岩、砂岩等酸性岩石质量较好,但与沥青的粘附性往往很差,应采用掺加适量消石灰粉或水泥等措施。如使用抗剥落剂时,必须确认抗剥落剂具有长期的抗水损害效果。对于石灰岩类的非坚硬石料不适用于 SMA 混合料。细集料宜采用专用的细料破碎机(制砂机)生产的机制砂。当采用普通石屑代替时,宜采用与沥青粘附性好的石灰岩石屑,且不得含有泥土、杂物。与天然砂混用时,天然砂的用量不宜超过机制砂或石屑的用量。建议将细集料分为 3~5mm (S14 规格)和 0~3mm (S16 规格)两种规格。细集料需要满足沥青面层用细集料质量要求,坚固性试验可根据需要进行,砂当量指小于 4.75mm 集料混合料的要求。

4.3 平整度检测

沥青混凝土公路填料必须采用由石灰石等碱性岩石磨细的矿粉。矿粉必须保持干燥,能从石粉仓自由流出,其质量应符合下表的技术要求。为改善沥青结合料与集料的粘附性,使用消石灰粉和水泥时,其用量不宜超过矿料总质量的 2%。粉煤灰不得作为 SMA 的填料使用。当掺加拌和机回收废石粉时需检验塑性指数,用于 SMA 的纤维稳定剂包括木质素纤维、矿物纤维、聚合物化学纤维等,以改善沥青混合料性能,吸附沥青,减少析漏。木质素纤维的质量,应符合下表的技术要求。其他纤维品种的质量可参照国内外相关的技术要求执行,其长度也不宜大于 6mm。木质素纤维稳定剂,纤维应能承受 250℃ 以上的环境温度不变质,且对环境不造成公害,不危害身体健康。纤维可采用松散的絮状纤维或预先与沥青混合制成的颗粒状纤维。施工中纤维不能受潮结块,能在沥青混合料拌和过程中均匀地分散开。

参考文献:

- [1] 徐福.高速公路沥青混凝土路面试验检测技术与质量控制[J].智能城市,2021(5):87-88.
- [2] 贾汝涛.高速公路路面工程中沥青混凝土技术的应用[J].工程建设与设计,2021(4):218-219.
- [3] 陈其静.浅谈沥青混凝土路面工程试验检测的重要性[J].江西建材,2015(10):165-166.
- [4] 何晓瑜.公路沥青路面工程的质量要求与试验检测[J].建材与装饰,2019(23):294-295.

4.4 沥青混凝土路面的弯沉试验检测

弯沉试验检测是沥青混凝土路面工程中重要的检测项目,纤维应存放在室内或有棚盖的地方,防止受潮、结团,已经受潮、结团不能在拌和时充分分散的纤维,不得使用。纤维稳定剂的掺加比例,以沥青混合料总量的质量百分率计算,用量根据沥青混合料的种类由试验确定。SMA 路面的木质素纤维不宜少于 0.3%,矿物纤维不宜少于 0.4%,必要时可增加。掺加纤维的质量允许误差为±5%。纤维稳定剂的材料质量影响 SMA 泛油成为 SMA 较为常见的病害之一,应选择合适品牌、正确类型和相应的纤维投放设备。密级配沥青混凝土适用于各等级公路的各个层次。提高沥青混合料的使用性能可铺筑改性沥青混合料路面。开级配排水式沥青混合料磨耗层须采用高粘结性能的特殊改性沥青铺筑,其下层次应采用空隙率小、密水性好的结构层,并设置封层。特粗式沥青混合料适用于基层,粗粒式沥青混合料适用于下面层或基层,中粒式沥青混合料适用于中面层和表面层,细粒式沥青混合料适用于表面层和薄层罩面。砂粒式沥青混合料适用于非机动车道或行人道路。对高速公路及一级公路,除沥青稳定碎石基层外。沥青面层的混合料类型应根据公路等级及所处层位功能性要求选择适当的结构组合,并应遵循以下原则:沥青面层宜采用双层或三层式结构,各层之间应联结成整体,在沥青层下必须浇洒透层沥青,沥青层间须喷洒粘层沥青。沥青路面应满足耐久性、抗车辙、抗裂、密水、抗滑等多方面性能要求,便于施工;应根据施工机械等实际情况选择沥青混合料的种类。对高速公路、一级公路,为提高沥青混合料的使用性能和延长沥青路面的使用寿命,宜对上面层或中面层沥青结合料采取改性措施,或采用 SMA 等特殊矿料级配。对沥青层较厚的高速公路、一级公路,在选择级配类型、确定矿料级配和最佳沥青用量时,应首先保证各层组合不致发生早期破坏,在此基础上优先考虑各层功能。

5 结束语

为了保证沥青混凝土路面的抗压能力、沥青混凝土路面的防水能力、沥青混凝土路面的稳定性,相关人员要加强沥青混凝土路面工程的检测质量,将沥青混凝土路面工程项目施工质量提高,为后续的路面使用提供有利条件。