

公路工程试验检测技术及其应用

于 翔

宿迁交通工程检测有限公司 江苏 宿迁 223800

摘要:虽然公路在建设领域属于核心工程之一,但公路工程很容易被各种因素所干扰,促使其在施工环节或投运以后存有各种问题,不利于现代公路保持较长的使用年限。因此,施工单位在公路工程施工中需要灵活运用试验检测技术,判断公路之中是否存有其他问题。基于此,文章以公路工程为基础,介绍了公路工程试验检测技术的作用,继而分析各种技术在其中的应用情况与现存问题,并提出应用试验检测技术的有力策略。

关键词:公路工程; 试验测试技术; 应用探究

引言:我国是一个幅员辽阔的国家,地理环境复杂,东西跨度与南北跨度极大,为有效提高全国各地区的应急保障能力,促进城乡区域的协调发展,公路网的建设成为国家重要的发展战略。在公路工程中,试验检测是保障工程建设质量的重要环节,但因为受到多种因素影响,相关检测结果容易出现偏差,影响对公路建设质量的评价,因此,采用合理措施避免此类问题的发生具有重要意义^[1]。

1 公路工程试验检测技术的作用

在公路工程施工建设中,试验检测是非常重要的环节。作为试验检测人员,应认真把握试验检测技术要点,准确获取数据指标,为公路工程施工建设创造有利条件,其重要作用表现在以下方面。

1.1 详细掌握工程质量状况

试验检测是了解公路工程质量状况的重要环节。为实现对工程质量的有效控制,施工人员要提高质量意识,把握技术指标控制要点,特别是试验检测人员应加强试验检测技术学习,规范操作步骤,正确使用仪器设备,获取准确的数据指标,防止出现人为因素导致数据偏差。这对全面了解公路工程施工质量状况,加强施工过程质量控制,确保施工效果具有重要意义。

1.2 有利于施工材料优化控制

原材料质量是施工质量的基础。为实现工程质量的有效控制,保证原材料质量合格,通过加强原材料试验检测,获取施工材料详细数据指标,客观评定材料质量状况,择优选择施工材料,有利于优化施工材料质量控制,确保施工所使用的原材料质量满足要求。

1.3 及时改进施工存在的不足

为确保公路工程建设质量,需加强施工过程质量控制。通过试验检测技术学习,掌握试验检测规范流程,有利于详细和全面了解施工材料和工程建设具体情况,

及时发现施工中存在的不足。通过获取第一手检测数据,提出改进施工的方案、思路或要求,优化施工配合比,及时改进并修复施工中存在的部分质量隐患。

2 公路工程试验检测技术的具体应用

公路工程试验检测是指为控制工程质量,利用适宜的检测技术对工程原材料、成品和半成品进行质量评价。公路试验工作的开展有助于企业合理运用新施工技术,降低施工成本,提高经济效益,并对工程质量缺陷进行有效识别,预防出现质量事故,为后期验收提供依据,有利于提高工程整体质量。在常规的公路工程施工中,一般分为路基路面工程、桥梁涵洞工程、交通安全设施、机电设施等,以此进行分类可以将相关试验检测技术分为道路检测技术、桥梁检测技术、交安机电检测技术等几大类。

2.1 道路检测技术的应用

道路的路基部分一般为土方施工,施工中常用石灰和水泥对填筑用土进行改性,使其成为无机结合料,增加其承载能力。常用的原材料检测指标有土的界限含水率、标准击实、石灰钙镁含量、水泥标准稠度、安定性、强度等;在施工过程中,通过含水量、石灰剂量等检测半成品石灰土的生产情况,压实度检测路基的压实情况;在路基完成施工后,通过弯沉、平整度等检测进行路基的验收。^[2]

路面工程一般为水泥稳定碎石基层和沥青混凝土面层,均为符合要求的碎石,分别掺加水泥、沥青等搅拌均匀形成混合料,作为筑路材料。因此水泥相关检测指标、沥青软化点、针入度、延度、碎石的级配、含泥量、压碎值等指标是原材料的重要检测指标;通过配合比试验,获得水稳混合料强度、沥青混合料马歇尔试验、抗车辙性能等指标,各项指标符合要求后,方可进行生产;路面压实后,检测压实度、混合料的成型情况

和结构层厚度, 以及进行弯沉、平整度、抗滑性能等路面面层的验收。

2.2 桥梁涵洞工程检测技术的应用

一般桥梁涵洞工程以钢筋水泥混凝土施工为主, 其工程质量关乎社会大众生命财产安全, 重要性不言而喻。对于原材料、半成品的检测主要为钢筋及其连接件、水泥混凝土所用砂、石、水泥等的检测, 辅以钢绞线、波纹管、锚夹具、橡胶支座等工业制品的检测。对于主要建材的水泥混凝土, 其拌制配合比同样需要进行设计和验证, 检测其施工和易性、抗压强度是否满足要求; 在浇筑施工过程中, 通过抗压强度试块标准养护和同条件养护, 检测其是否满足设计要求和进行下一步施工的强度要求。对于完成浇筑的混凝土构件, 通常采用回弹法强度检测和电磁法钢筋保护层厚度检测等无损检测, 必要时进行芯样强度、凿出钢筋等破坏性检测; 灌注桩和部分产生裂缝等病害的可疑构件, 通常采用超声波检测其内部缺陷。部分大型桥梁验收或对桥梁工程运行情况进行评估时, 通常采用静载试验验证其承载能力。对于公路工程, 所有投入运行的桥梁, 均需按一定周期进行定期检查、检测以评估桥梁运行状态, 是桥梁养护、维修甚至限制、禁止使用的依据。

2.3 交安机电检测技术的应用

交通安全设施和机电设施在公路实际使用过程中, 能驾乘人员带给最直接的使用体验和安全防护。

交通安全设施, 一般为路面标线、交通标识标牌、各类型的防撞护栏等等。对于路面标线其涂料附着力、防水、防火、耐腐蚀能力、玻璃珠均匀度等, 施工后逆反射系数、厚度、宽度、间距等指标, 均为常规的检测指标; 各类标志牌通常检测其安装尺寸、高度、立柱竖直度、铝合金板面的厚度、反射膜的逆反射系数等指标; 防撞护栏以波形梁护栏为主, 近年部分道路引入缆索护栏、组合护栏等不同形式的护栏, 通常检测护栏板、管材、缆索等金属材料的强度、防腐涂层厚度、立柱的埋深等直接关乎护栏防护能力和耐久性的指标。

机电设备包括收费站收费系统、监控录像系统、照明、红绿灯供电和控制系统、通信系统等, 一般由生产厂家提供出厂检测和质量保证, 公路施工、运营单位确认其使用功能正常即可。^[1]

3 公路试验检测技术的不足

3.1 管理不到位

在开展公路试验检测工作前, 管理者应根据施工具体情况完善试验检测方案及相关管理制度, 检测人员应严格按照试验检测方案及规章制度开展工作, 以降低外

界因素对检测结果的影响。在传统施工模式中, 存在管理者对检测工作不重视、管理不到位的情况, 导致试验检测结果因受到技术、设备以及人为因素的影响而出现偏差, 管理人员通常会对检测工作过程加大重视力度, 而忽视取样的规范性, 检测人员往往不能严格按照规范的要求选择取样部位和试样数量, 使得选取的样品、断面不具代表性, 无法将实际情况充分地反映出来。除此之外, 有时会误将一些本不合格的样本判定为合格, 对最终工程质量造成影响。如果在实体结构检测中无法根据结构的具体特性选取具有代表性的检测部位, 则最终检测结果也无法有效反映实体真实质量, 导致对最终结果产生误判。

3.2 试验检测内容不够全面

在公路基础设施建设的全过程中, 选用材料检验技术对整个公路基础设施建设过程中涉及的内容进行检验, 往往会出现不完整的情况。在整个材料检测过程中, 由于各种要素的影响, 会忽略检测内容, 从而可能影响工程的最终质量。

3.3 试验检测仪器设备落后

一些试验检测单位在设备方面资金投入不足, 所采用的仪器设备陈旧落后, 再加上不注重对仪器设备进行保养, 对存在的质量缺陷没有及时修复, 影响设备正常工作, 导致所获取的数据存在偏差。此外, 部分试验检测人员综合技术水平偏低, 没有严格按规范或仪器说明书的要求操作, 数据记录不详细、数据分析不到位, 难以确保试验检测技术达到预期的应用效果。

3.4 检测结果应用不够深入

就当前而言, 很大一部分项目管理人员和试验检测人员思想意识局限于, 试验检测工作就是检测原材料和成品是否合格, 思维惯性导致不去思考如何进一步应用中积累的检测数据; 部分施工项目采用外包、外委的方式开展检测工作, 进一步加大了与工程施工隔阂; 同时试验检测专业性较强, 部分现场技术人员对试验检测知识了解较少, 导致试验检测结果较难更深层次的应用到施工中来。

4 解决公路试验检测技术各项问题的方式及对策

4.1 从源头加大试验检测管理力度

在公路施工项目初期, 根据施工特点以及项目要求合理地制定试验检测计划方案、管理制度, 配备人员设备, 建设标准化试验室, 对后期试验检测工作的正常开展有着非常重要的指导意义。因此, 首先, 在试验室建设计划制定时, 应当对项目试验检测的各项参数、人员、设备进行确定, 保证试验室建设满足标准化要求,

保证检测参数可以满足施工的需求。其次,在制定项目试验检测方案即作业指导书时,应保证方案中的内容能够根据工程项目的技术特点、难点,将其指导意义充分地发挥出来,同时在施工活动开展中,检测人员应当严格落实各项检测标准,全面保障试验检测工作的开展质量;再次,相关单位还应当加大对人员配备的重视力度。试验检测的各项工作都需要以人力的方式完成,因此工作人员本身所具有的专业素质以及职业道德是否过关会影响试验检测最终结果的准确性。为此在试验检测岗位上的工作人员应当根据其技术基础定期展开针对性的培训,加大检测人员检测能力的培训及考核工作开展力度。最后,为了保障检测质量,应当加大内部监督管理,从而保障监督管理工作实际开展效果,让检测人员能够在工作中端正工作态度,保证最终检测结果的真实性、及时性。

4.2 提高检测的全面性

在工程实际施工中,应做好“事前”、“事中”、“事后”的试验检测工作,使试验检测工作全面覆盖到工程施工的所有质量控制要点上。

施工准备阶段,试验检测人员应参与原材料来源、生产厂家的调查、审核,通过抽样检测验证其材料质量、产品质量情况,为择优选取供应厂商提供技术依据;进场材料应根据不同批次和检测频率进行抽样检测,避免不合格的材料、成品、半成品用于工程项目的施工;同时应做好各项配合比和标准试验检测工作,为实际施工和试验检测提供依据。

在施工过程中,试验检测人员应积极做好各种结合料、混合料、混凝土的生产检测,根据实际检测结果,及时调整、优化生产配合比,确保各项指标满足施工需要;与施工技术员相互配合,做好各段落、层次、构件的施工过程控制,减少质量缺陷。在分项工程施工完成后,试验检测人员应及时参与质量验收,为交工验收积累检测资料,同时应整理、总结施工中的各项检测数据,及时做好台账登记,防止出现漏检现象。^[4]

4.3 提高试验检测信息化水平

随着技术创新发展,越来越多新型信息化试验设备被用于公路工程试验检测。通过设备数据采集存储、后台数据处理、平台化数据展示这一整套数据处理系统,

配合先进的仪器自动控制系统,部分试验检测工作由原来的手工操作、记录、计算,变为全自动处理过程。如水泥和水泥混凝土抗压、抗折强度试验、钢筋拉伸试验等,均已形成了成熟的自动检测系统并投入了广泛运用,首先在平台输入日期、设计强度等基础信息,其次在检测设备上放置试验样品、读取样品信息,即可开始检测,设备自动采集数据,最后完成检测,在平台自动展示检测结果。随着越来越多的信息化、自动化设备的使用,提高了数据的准确性,减少了人为因素的干扰。

4.4 科学进行检测结果的使用

目前将试验检测结果应用较为深入的是施工项目组建质量控制QC小组或技术攻关小组,小组成员从项目各个部门抽调组合,极大的提高了试验检测人员与其他部门在技术沟通方面的配合程度。通过检测数据的不断积累,可以进一步优化施工配合比和施工工艺,提高材料、设备使用的经济性;通过总结不同零期的混凝土强度、混合料成型情况,结合配合比调整,可以合理缩短施工工期,带来较好的社会效应。深入应用检测技术需要扭转从业人员的思想意识,全面提高其实际应用效果,达到快、好、省的目的。

结束语:综上所述,公路工程试验检测技术是公路工程顺利投入实施、确保工程质量的重要技术保障。因此,工程项目的参建单位和广大试验检测行业从业者不仅需要积极促进标准化试验室的建设推广及示范应用,还要为大型公路工程建设检测行业的持续发展提供坚实的专业技术支撑,最后还需要高度重视试验检测结果应用领域创新进步,不断探索吸纳新检测技术、新检测方法,在实践中促进公路工程的快速发展。

参考文献:

- [1]郝静华.公路工程试验检测技术及其应用[J].交通世界(运输车辆),2020(1):222-223.
- [2]杨丽丽,任永杰.公路工程试验检测技术及其应用[J].中国新技术新产品,2021(18):99-100.
- [3]王悦玫.材料试验检测技术在公路工程中的应用探究[J].运输经理世界,2020(3):55-57.
- [4]吴兴河.浅议公路工程试验与检测技术在公路建设中的应用与工作思考[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2020(11):155-156.