

试验检测技术在道路桥梁检测中的应用

宁锦梅

广东肇建工程检测有限公司 广东 肇庆 526000

摘要: 道路桥的施工安全关乎着国家的、人民的交通安全,随着我国市场经济的蓬勃发展,道路桥梁工程日益扩大,试验测量方法作为一种测试手段成为保证道路桥梁工程建设质量的主要措施。试验监测方法的运用彻底改变了以往的破坏性测试,实现了无损测试,保证了道路桥梁工程的安全性,测试结果具有精度和准确性,切实提高了道路桥工程的效益。

关键词: 试验检测技术;道路桥梁检测;应用

引言:在道路桥梁工程中,工程实验检查技术是保证道路桥梁建设工程质量的最有效技术手段,唯有经过实验检查,方可获取工程质量数据,从而最后确定出路桥施工能否完成,由此来持续促进路桥施工的优化。除此以外,通过测量所获取的数据还可以对路桥工程的建设项目管理流程做出评估,从而找到他们面临的问题,并以此为鉴对项目设计做出修改与优化,以便最后对路桥项目的发展提出更加合理的建议。

1 道路桥梁工程检测工作的具体内容

在道路桥梁工程的实际施工中,通常都会使用无机综合料、沥青混合材料和集材等,但是因为不同材质的规格、要求、储存条件、使用途径等方面都是不同的,于是,就要求科研人员必须对材质特征、质量特点等方面进行准确有效的检测,并在此基础上进一步提高了对原材料的应用评估,即在对无机综合料进行测试的同时,主要测试项目还包括了其中的水土配比和含水率等。针对沥青产品的检验,就必须从饱和度、沥青含量、密度等方面入手,对原材料价格做出研究,在道路桥梁的具体设计施工中,检验项目是十分重要的,检查项目的方法、手段、资料等会儿对检验项目的质量造成直接影响,也将影响到整体工程的具体施工。

2 道路工程试验检测工作重要意义

2.1 推广新技术

在道路的施工测试阶段,运用相应的测试技术能够引入更先进的施工技术,更加优化了施工工艺,在工程阶段运用创新性思维,从根本上提高了工程效益。

2.2 选择适宜材料

道路建设工作中需要用到的建筑材料数量大、设备数量也多,因此若只采取运送建筑材料的方法,会切实地增加了工程成本。采用在建筑施工现场就地建立实验室的方法,能够对现场物料实施直接把控,得出精确的

物料品质监测报告,为今后选用合适物料、制订出专项有效的物料品质控制规范提供重要参考依据^[1]。

2.3 切实保障工程施工质量

在道路工程施工过程中进行检测工作,这将使项目执行过程中所出现的管理问题被及时发现。根据这些情况制定了专项实施的解决办法。在道路工程验收后,试验检查项目也被运用到风险评价中。考察道路工程中的材料不合格率,并对特定部位实施专项维护管理,减少工程施工和运行过程中的安全问题出现风险。

3 道路桥梁的试验检测技术

3.1 压实度相关检测技术

在道路桥梁施工中,大量的混凝土、砂浆以及碎石等作为重要的材料,需要通过相应的方法对它们进行检测,以保证测量的精度和保证施工的安全施工。水泥材料是制造混凝土的主要建筑材料,必须对水泥和混凝土的性能特征进行测试。沙质土层的试验测定,主要包括测定水分浓度、沉积物含量、强度等指标。填砂的方法主要应用于基础土层与路基材料。不过,因为检验过程中必须进行称量,所以对手动操作提出了更高的要求,这也影响了检验过程和测试结果的有效性。该技术通过密闭的储砂筒测试并排除其他介质,检测结果也十分精确。

因为道路基础的浇筑工程中是分层进行的,所以采用环刀方法测得的数值可以作为给定范围内夯实土壤的均匀压力。核子密度湿度仪技术用于测定路基。路面材料的密度和含水率,不是测定道路物料中的放射性元素。但这个技术并不能损坏检测器材,并且不需要太多的测试人员,而且还可以快速获得测试结果。

3.2 动态感应检测技术

要掌握在施工过程中道路桥构件残余应力参数的变化情况,通常通过现场在已施工混凝土以及在现有结构上预埋、粘贴动态传感器等的方法,来掌握过程监测数

据。这种方法是在测试部位设置一个传感器，一旦道路桥梁结构异常或应力应变出现影响，动态传感器会对出现的异常情况进行信息收集计算并提示。它的计算原理是测量道路桥的状态随着条件的不同而变化，从而推测结构可能产生的改变和影响，以便确定道桥结构情况的部位和区域，及其可能破坏的部位和作用区域。就动态监测技术而言，它最大的好处在于传感器设置简单、应用简便、成本可控和测量数据精确，所以，这种技术在现场控制环境中获得了普遍的运用^[2]。

3.3 探测雷达检测技术

探地雷达等先进的工程探测手段以传感器为依据，并根据工程探测要求，选用了合适的传感器设备，以匀速速度在工程探测部位的基础上进行探测操作，比当前探地雷达检测设备增加了电磁回声的技术功能，可高效实现工程检测，其接收机还可通过道路、桥梁工程原材料表面、工程结构获取准确的反射信号，以了解探测位置情况。该无损检测技术具备速度快、应用覆盖范围广等优点，能在一定程度上描述空洞程度，与X射线比较无放射性，而且稳定性较高，所得到的数值也比较精确。同时，由于探地雷达等无损技术也可以运用于信息通道数量较多的工程测量中，从而可以实现工程测量预期目的，进而提高工程测量过程的效率、质量。所以要加强无损检测技术的研发力量，并综合考量各种内外部影响，通过科学合理地使用无损检测技术，以提高工程测量精确度。

3.4 超声波检测技术

路桥中存在空隙的，也可以使用超声波探测方法或采用瞬间应力波方法，在孔隙中进行探测。测量是指使用小钢球对建筑物表面的冲击，从而产生低频应力波，然后该应力波又在建筑物构件内进行反射和传导，再按照结构上不同的情况反映出各种形状，即产生各种的波形，从而定位建筑物内部缝隙。这一测量技术中充分运用了超声波，利用了超声波的透射和反射的效果，研究路桥结构完整性和缝隙情况，在工程中需要记录各种信息，从而判断结构上的病害情况。

在透射和反射技术的实践运用中，反射因为高准确度而应用在了路桥测量中，将超声与短波之间的通信信息由脉冲发射器或探头直接传输至路桥系统内，而信号处理器则对由反射过程所产生的目标回波信息进行了处理，将结果用振幅、发射深度等的方式表示，并通过对上述结果的研究，可以确定在路桥系统内出现问题的部位和深度。现今，超声波检测技术主要检测路桥工程中的板材、柱体、桩柱等中存在的隐形问题，并检查管材

裂缝，明确了各种材质产生的问题。需注意的是，超声波测试方法在测试中会遇到多种因子的影响干扰，如材料含水量状况、结构蜂窝体等，也会在不同程度上影响结果的精度。所以，此类测试方法在路桥施工中的运用仍有待进一步探讨^[3]。

3.5 机器视觉的桥梁检测技术

基于影像的桥梁检测技术是一门无破坏性测试的方式，目前已经在行业中受到了普遍重视，因为它们已经很有可能实现了可以辨识和检测的裂缝，而且最近计算机技术的进展也对这项技术的发展作出了贡献。目前，基于视觉的桥梁检测技术主要涉及了对桥的可视化成像、自动裂缝测量的理论与算法以及对事故严重程度的测算。其中，对道路和桥梁等重要系统的摄影工作是该技术的重点对象。最新的数码相机和CCD摄像机，因为拥有超高分辨率、高感光度、小尺寸和长寿命，而被广泛应用。能够轻松拍摄主要交通桥梁的各个隐藏部分的图片，并通过电脑数据处理来自动产生裂纹图片，并显示裂纹图片的背景，最后算出断裂参数。

在图像采集阶段，由于受到周围环境的影响，所收集的图像中会产生大量噪音，这会影响对样品的观察。可使用压缩和增强的图形技术来调整图形质量，或进行降噪以使图形更加直观。采用图像处理设计的方法，快速、灵活、简单、准确、适应性好、测量成本低，不仅可以用于测量公路桥面的裂缝，也可以用于测量建筑物的位移和挠度。对结构的位移和挠性的基本计算、通过取样和校正处理后的结果的计算以及结构的位移计算，就可以在路桥土木工程中计算结构的位移和挠性。

3.6 红外热像仪检测技术

红外线热像仪检测是当前主要在交通桥梁技术中所使用的技术，具体而言，红外线热像仪是把从建筑物中产生的人们所看不到的红外线转化为人们能够看到的影像，而画面中的色彩一般有红、黑二个颜色，红色代表温度过高，而黑色则代表体温正常。如果在某一工程中出现红色过多那么就需要我们格外重视了。因为，环境温度太高会导致工程的仪器不灵敏，这就不能进行项目了。在道路桥梁工程的施工环境中，人们能够通过热象图像检测出道路的气温高低，技术人员也能够快速掌握和采取措施解决问题^[4]。

3.7 回弹弯沉检测技术

道路弯沉检测是道路和桥梁的变形检测技术。基本上，它会检测车轮间隙位置的地面和道路的变形，并作出合理的决定。贝克曼梁法和落锤法广泛用于使用偏转传感器检测道路和桥梁的偏转。它是一种静态测量方

法, 工作流程简单, 施工人员易于学习, 但是由于该方法是通过接触面积和轮胎压力来控制的, 因此较小的随机测试结果无法清楚地反映出不同结构水平的荷载情况。通过使用向下弯沉检测技术, 可以在路面上实现完整的弯沉检测区域。该方法可应用于检测模拟, 以确保在行驶条件下测试结果的准确性。

4 道路桥梁中试验检测技术的应用

4.1 有效把握原材料质量

在这个工程中, 原材料的购买、进场、使用都是最基本的生产环节, 从而确保了原材料质量和使用过程的安全, 是提高质量的重要基础。据近些年来的媒体报道分析, “豆腐渣”建筑发生的可能性极高, 即在施工后的一年时期里, 将发生垮塌、塌陷的现象, 或者存在开裂的现象。除去某些工艺上的干扰原因, 使用的原材料不能满足工艺规定的要求。由此可见, 合理的对原材料的品质进行把关, 以及保证所有进场所用的材质均满足了施工要求的, 都是提升工程质量的关键核心。就目前情况而言, 在现场检测的流程中, 不仅仅对原材料做好质量把关, 更需要对一些半成品材质也做好检查, 以便于合理的降低劣质材进入机会, 从而提升了工程质量。

4.2 严格制定并完善试验检测流程

在建立工程试验检测过程时, 必须保证其完善性, 是在确保试验检验工作开展中有章可循的基本措施, 总之, 健全检验过程是确保质量的基础工作, 与此同时, 还必须保证检验过程能够满足工程实际。不仅如此, 有关管理机关还要发挥各自职责, 对实验检测过程作出细化规定, 并保证其科学化、合理化, 同时进一步优化升级, 以使得实验检查能够顺利完成, 在准确度和安全性上也能够进一步提高。

4.3 组建专业的试验检测队伍

检验工作者的技能、自身的技术素质直接关系到检验的效率, 从而关系着交通桥梁工程的施工设计效率。在进行项目的过程中, 承担项目的机构必须有明确的责任意识, 认识到提升检测技术的必要性, 在测试环境中, 提高相关技术的稳定性。与此同时, 还有助于增强经济建设水平和企业的市场竞争力, 在技术创新领域上继续拼搏。而在此进程中, 也需要进一步认识到提升检验人员的专业技

术水平的重要意义, 加大培养力量, 使他们可以在总结实践经验实践中, 进一步提升技能水平^[5]。

4.4 加强竣工验收的检测力度

道路项目验收后, 施工单位可以使用相应的仪器设备, 根据相应的技术标准与规范, 对道路进行最后的检验工程, 这是该项目的收尾环节, 也是最为关键的一个环节。在检查活动中, 检查工作人员若是出现质量问题应及时向上级部门反馈, 利用各单位间的交流与配合共同研究提出解决办法。对一些掩盖工程质量问题的人员和不按照实际情况汇报的人员要加大惩罚力度。在最后的检验中, 检验单位必须全面测量路线的长度、横向坡度和纵断面高度, 然后结合实际要求测绘竣工图纸, 交由有关单位管理。另外, 上级部门要对道路的压实量、强度以及混凝土使用实施监管, 保证试验测量结果的真实性。

结语

现阶段全国道路工程项目的具体施工状况, 试验监测在道路工程中具有关键地位, 做好这项工作, 可以达到对道路质量状况的合理评估, 同时可以查清道路施工存在的各种安全隐患。所以, 对于做好道路道路施工实验检测作业, 所面对面临的技术问题, 就需要通过进一步提高对试验检测作业的重视、创新实验测试设备, 与引入先进测试技术手段、提升实验检测工作人员的综合能力、建立完善质量监测与管理制度的方法对问题加以解决, 提高实验检测工作的顺利进行, 从而及时发现新问题、解决旧问题, 从而改善道路工程质量。

参考文献

- [1]彭康.讨论道路工程试验检测工作对工程质量影响[J].居舍, 2020(2): 2+71.
- [2]穆勇攀.试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J].住宅与房地产, 2021(19):213-214.
- [3]刘开发.试验检测技术在道路桥梁检测中的应用探析[J].中小企业管理与科技(中旬刊), 2021(02):192-193.
- [4]曾广忠, 贺学业.试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J].人民交通, 2020(04):72-73.
- [5]张建龙, 郭昌祚, 张岚, 陈卫红, 管钧.道路工程质量检测管理信息化云端平台的研究及开发[J].工程质量, 2018, 36(12):37-41.