公路工程建设中混凝土裂缝成因及应对策略

衣延宾
烟台市栖霞公路建设养护中心

[摘　要]公路建设是我国的基本交通建设工程，是一个国家发展的基础。提高公路的建设质量有利于促进我国经济发展，促进我国人均GDP的增长。公路建设施工过程中，常见混凝土裂缝的问题。因此，我们要针对该问题分析其原因，并寻找进一步的解决措施，以提高我国公路工程建设质量。

[关键词]公路工程；混凝土裂缝成因；解决对策
【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.588

引言　随着改革开发的进程不断地深入，我国经济水平快速提升。伴随着城市的发展，公路建设的要求和质量也逐渐提高。在保证公路建设速度符合城市发展的同时更要保障公路工程的建设质量。现阶段我国公路工程建设质量的主要问题就是混凝土裂缝[1]。深入探讨混凝土裂缝产生的原因，并采取必要的调整措施，提升我国公路建设质量。

一、公路建设施工过程中常见的混凝土裂缝

混凝土是建筑施工过程中必不可少的施工材料。混凝土当中包含泥沙水泥等一些辅助性的材料。由于混凝土自身组成性质，在加上一些不合理的操作方式和做法，使已经硬化成型的混凝土当中存在一些小的缝隙[2]。这些缝隙在受到外部压力或影响的时候很容易出现裂缝，这些裂缝会逐步扩大，导致整个公路结构出现变化，这种混凝土结构的变化会导致公路的使用寿命减少，对人们的日常行驶安全也会带来一定的隐患。

公路工程建设当中的混凝土裂缝可以根据其出现的时间分为早期裂缝和晚期裂缝。早期裂缝通常指的是在完成混凝土浇筑之后的24小时之内出现的裂缝[3]。晚期裂缝则是超过24小时之后出现的裂缝。裂缝的出现不具备一定规律，因此预防难度较大。许多施工认为为了避免这些没有规律的裂缝出现，常会设置诱导逢。诱导缝通常每个25米设置一道。在公路工程建设浇筑混凝土成型之后，经常会出现各种裂缝。例如：纵。横、斜向的裂缝；错台。拱起的情况；横缝的损坏等情况。这些裂缝会为整个公路工程埋下不可预见的风险。

除此之外，公路混凝土通常浇筑面积较大，且必须保证连续浇筑，不可以间隔浇筑，浇筑时间，浇筑速度都要严格遵守规定，否则极其容易产生混凝土结构因浇筑不连续而产生分裂。

二、公路工程建设过程中混凝土裂缝出现的原因

混凝土裂缝是影响公路工程质量的重要原因，也是现阶段我国公路工程施工质量管理的核心。

（一）混凝土质量不符合标准

混凝土的制作成本相对较低，也就导致其市场价格较低，利润上浮空间不是很大。许多混凝供应商为了提高企业的收益，从混凝土运输费用下手，采用商品混凝土让施工现场进行使用，商品混凝土运输比较方便[4]。但混凝土如果长时间处在运输过程中，很容易造成混凝土的水灰比变高，也就是常说的混凝土变稀了，这样的混凝土如果浇筑到建筑当中，会对其质量产生巨大的影响。如果施工现场的粗集料和细集料的含泥量过高，就会出现冲洗不干净的情况。这样的混凝土不仅质量不达标，同时也无法满足施工要求。如果混凝土中的砂石含量不满足系数配比，说明混凝土中的水、泥混合物比例不准确，其质量也得不到有效的保证，会为后期的施工留下一定的隐患。

（二）操作不当造成混凝土裂缝出现

混凝土施工过程振捣操作困难一直是施工过程中的一个难点。受工作环境的影响，振捣也很难保证均匀。要想充分均匀的完成振捣很困难。由于混凝土在搅拌过程中很可能出现搅拌不均匀导致混凝土密度不够均匀的情况[5]。这就导致混凝土密度不够的部位出现裂缝。且混凝土内部存在一定的间隙。这些间隙会使得混凝土受到外部压力的时候受力不均匀，很容易造成混凝土横断面。

（三）湿度的影响

温度和湿度也会对混凝土路面产生一定的影响。公路工程的建设地点多为山区。这些地区白天地表受到阳光直射温度较高，且远远高于地面路基下的温度。夜晚降临，温度骤降，导致地表的温度远远低于路基的温度。这周巨大的温差变化会导致混凝土内部的应力产生变化，导致白天路面出现向上拱起，而夜晚温度较低时出现向上翘边的情况。在这种反复的双重作用力之下，路面就会随之产生裂缝。

（四）公路养护不到位导致混凝土裂缝出现

公路工程养护过程中，也会产生混凝土裂缝。混凝土是一种具有吸水性的无机结合建筑材料。且该材料吸水性较强，在固化的过程中需要一定的湿度条件。因此在混凝土固化过程中，需要保障湿度条件。尤其是在施工完成之后的一周之内，混凝土的路面要保障混凝土路面的湿度符合标准。如果湿度不达标，固化过程中混凝土经过曝晒，内部很容易产生形变而导致裂缝出现。

三、避免出现混凝土裂缝的有效措施

在进行水泥混凝浇筑工程施工前，首先要做好准备工作。要做好实地勘察和研究，并做好施工方案的设计，对浇筑的时间温度等进行把控，以保障施工质量效果。尽可能地避免出现质量问题，对可能出现的风险要主动地采取有效措施进行规避，以保障整个工程的施工质量。

（一）做好混凝土材料的质量把控

在进行浇筑之前，要由实验室对其质量做好相关监测。所有进入工程施工现场进行浇筑的水泥都必须要经过质量抽查。抽查必须满足相关规范标准之后才能正式地进入施工现场使用。否则要进行退场处理。在混凝土搅拌的过程中，要严格控制各项材料的含量，考虑到水泥质量对于工程质量的影响，在选用时综合考虑市场口碑等方面的因素选用口碑较好，可靠性较高的水泥厂家。当水泥运输到施工现场之后，要及时合理的做好储存工作。如果不能有效地储存水泥，会使水泥的质量受到影响，严重的还会影响水泥的质量。

水泥在使用的过程中，需要添加一定的减水剂。减水剂一定要使用合格的产品。还要注意减水剂的保存，尤其是在温度较高的季节。不可以将减水剂放在高温下进行保存。

（二）做好混凝土搅拌工作

在对混凝土进行搅拌前，要进行严格的比例测试，确定该混凝土中各种物质含量处在合适的范围内。当比例不在规定的范围内，不同的比例会出现不同的差异特征，会影响房屋建筑施工质量，为后期的施工埋下隐患。所以，对混凝土配比工作人员，必须严格要求，控制好混凝土中各项材料的比例。想要切实有效的提升浇筑施工结构的质量，就要严格的控制混凝土的质量。将水泥等添加剂按照顺序及一定的时间加入，并进行充分的搅拌和振捣，控制外加剂的比例误差，保证混凝土的质量，从而确保混凝土结构的质量。由此可见混凝土搅拌工作的重要性。

（三）做好混凝土的运输工作

做好混凝土的配比搅拌工作后，混凝土的运输工作也很重要，要对运输车辆进行全方位的检查，其次要准备充足的零件。

如果在运输过程中出现泵机问题，就要利用零件及时进行抢修，避免混凝土运输时间过长，为企业带来经济损失。在运输前还需要对运输管道进行清洗和润湿，这样有利于混凝土顺利的流入管道之中，防止出现堵塞等问题。

（四）强化路基结构，保障质量

路基的质量会影响整个公路工程的建设质量。因此路基的稳定性以及路基的强度对后续工程来说非常重要。在对路基施工时，首先要综合考虑当地的气候以及地表的温度和湿度，同时还要做好排水工作。水泥混凝土路面要求基层强度由良好的均匀性以及稳定性。这就需要保障水泥基层稳定，严格控制细料加强水稳性。相关管理人员可以根据实际情况建立起验收制度，来对路基的质量进行把关。

（五）做好施工温度控制

公路工程施工时，温度的控制也是非常重要的。混凝土除了会受到湿度影响之外还会受到温度的影响。混凝土裂缝的形成多数是由于温差较大产生的，因此要做好温度的控制，利用温度来进行科学合理的施工。首先施工时要避免混凝土长时间在阳光下曝晒，这是因为混凝土具有吸水性，过强的阳光照射会导致其水分流失，影响混凝土的固化效果。如果无法避免照射情况，则需要及时的补充水分，保障混凝土湿度；第二就是要选择质量和性能符合要求的混凝土。选择水化热较低的水泥，从而降低温度差异对整体路面的影响。

（六）做好混凝土路面养护

路面养护工作对混凝土裂缝的出现也有一定的影响。在路面养护阶段首先要做好道路管制工作，禁止车辆通过路面，确保路面不会受到外力的影响；另一方面要采用湿沙养生方法，确保沙石的湿度，并定期给沙石补充水分，保障混凝土养护期间湿度达标。这样的保养通常情况下需要持续半个月，以保障混凝土的强度和稳定性。

结语

综上所述，科学有效地做好混凝土裂缝技术管理相关工作是保障高速公路项目施工质量的重要手段。公路工程预防混凝土裂缝的相关对策研究也一直是我国相关技术研究人员的终点工作。混凝土裂缝会给公路工程的后期维护和运营带来极大的成本，不仅修补需要耗费一定的成本，修补的效果也并不理想，难以有效的解决。因此在施工过程中，做好相关控制管理工作，有效杜绝混凝土裂缝的出现。混凝土裂缝的类型有很多，出现裂缝的原因也有很多。需要我们注意的是混凝土裂缝出现的原因及引发的后果一定是综合性的。

参考文献：

[1]吴建营,陈万昕,黄羽立.基于统一相场理论的早龄期混凝土化热力多场耦合裂缝模拟与抗裂性能预测[J].力学学报,2021,53(5):1367-1382.

[2]宋爱明,李志聪,徐洪涛,等.钢-混凝土组合梁负弯矩区裂缝宽度数值计算模型[J].哈尔滨工业大学学报,2021,53(3):75-81.

[3]王立成,穆林钧,邹凯.裂缝对混凝土中水分传输影响研究进展[J].水利学报,2021,52(6):647-658,672.

[4]张浩,李俊杰,康飞.基于压电智能骨料的混凝土梁裂缝损伤监测研究[J].振动与冲击,2021,40(21):215-222.

[5]刘永前,李勇,杨明,等.重载铁路预应力混凝土T梁斜裂缝成因分析与试验研究[J].铁道学报,2021,43(5):197-203.

[6]刘学增,段俊铭,桑运龙,等.混凝土裂缝深度的激光超声探测方法[J].中南大学学报（自然科学版）,2021,52(3):839-847.

（上接第1163页）

问题，没有进行检验已经完成质量合格，违反了当前正常的施工程序，甚至存在一些不按规定检验的现象，比如在高速公路路堤的建设当中，必须要按照严格的分层进行检验，对于填的料进行一层层检验，确定压实度符合要求，才能进行下一层的填筑，但是当前高速公路施工没有严格按照要求进行，承包人追求赶工的进度，没有按照要求做每一层的检测资料，跳过了该有的程序，质量不能达到应有的保障，因此良好的监督是确保工程质量的一个关键因素。

四、提高当前高速公路技术管理的措施

（一）健全技术管理体系

高速公路工程开工以后要落实质量目标，制定完成质量建设的方案，树立员工完成目标的意识，在前期做好准备工作。认真研究施工方案，了解其中的技术要求，落实到每个部门当中，进入工程建设以后组织施工人员了解要求完成的目标，以及技术为基础严格要求质量，科学的执行建设任务，为高速公路质量建设提供保障基础。对于高速公路的具体施工要分层次，在项目施工以前要对人员进行培训，熟悉道路要求的质量以及技术要求，建立相应的考核机制，增强施工人员的施工意识，为整个工程的质量奠定基础。施工以前要对相应的机械作好检查工作，结合可能遇到的问题做出风险处理方案，作好一切准备，保障高速公路建设顺利完成。

（二）加强现场的监管力度

高速公路具体施工当中要作好监管工作，为后续工作提供质量保障，施工以前监督人员要对技术有一个具体的了解，在工程当中严格让工人按照要求施工，确保后续施工不会出现较大误差，保障后续建设的质量。同时加强对使用的材料管理工作，对进行完成的施工进行测验，确保使用的施工材料符合标准，并且要规划材料的使用，为材料设置相应的管理人员，对施工的材料进行定期抽检，确保符合质量要求规范，在进入施工现场以前就要进行抽检，避免不合格材料的出现，材料要妥善进行管理，确保不会因为存储出现的质量问题，在相应的地点设定实验室，为全线提供质量保障，提高整个高速公路建设的质量。

结束语：

随着我国逐渐步入现代化社会，加剧了高速公路市场当中的竞争，想要在如今的施工中不落于下风，就需要使用科学的技术手段进行建设，注重使用新的技术，同时健全技术管理体系，保障施工的质量，对施工当中存在的一些问题及时进行更改，为自身企业发展带来一份保障。同时还要在如今的建设道路上大胆创新，研究出新的技术。

参考文献：

[1]臧雅萱.BIM技术在公路工程全过程造价管理中的应用[J].价值工程,2021,40(26):166-168.

[2]谢波,谭皓.BIM技术在高速公路工程施工管理中的应用[J].价值工程,2021,40(9):219-220.

[3]陈蜀娟,肖锋,李斌,等.BIM5D技术在公路涵洞工程成本与进度集成管理中的应用[J].项目管理技术,2021,19(1):73-76.

[4]马蕾.BIM技术在山岭高速公路工程施工管理中的应用[J].中国设备工程,2021(3):215-216.

[5]管兵.高速公路桥梁混凝土工程施工技术管理要点探析[J].居业,2021(2):101-102.

[6]杨再滕.公路工程施工不同阶段的技术管理措施分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(1):212-213.

[7]陈宇鹏,张显.交通工程施工技术的管理公路工程探讨[J].数码设计（上）,2021,10(5):147-148.