关于淮北大堤堤顶防汛道路常见裂缝成因及防治措施的探究

王子岩

（安徽省淮河河道管理局防汛机动抢险大队，安徽 蚌埠 233000）

摘　要　淮北大堤是淮河防洪工程体系的重要组成部分，在历次淮河大水中发挥了极其重要的作用。由于受到车辆荷载、雨水冲蚀等多种多样的因素影响，淮北大堤堤顶防汛道路经常出现路面破损、断裂、隆起等现象，影响日常使用及汛情期间防汛道路的效益发挥。而堤顶防汛道路出现裂缝，是路面损毁的信号灯。本文将对防汛道路常见裂缝成因进行有针对性的分析，并提出相应的防治措施，以期为相关从业人员提供参考。

关键词　淮北大堤　防汛道路　裂缝

中图分类号：U416.216　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1007-0745(2022)09-0124-03

防汛道路发生损坏时，会出现不同程度的裂缝。如果对这些裂缝长期放任不管，便会加快路面损毁速度，进一步形成破损、断裂。因此，及时修复堤顶防汛道路上出现的裂缝，做到抓早抓小、防微杜渐，对保持堤顶防汛道路的使用性能十分重要。

1 淮北大堤简介

淮北大堤是淮河中游安徽省境内规模最大、最为重要的地方，与颍左、淝左和涡河左、右堤连成堤圈，形成了保护淮北地区的防洪屏障。淮北大堤直接保护淮北平原 1000 多万亩耕地、560 多万人口，保护大型煤矿和电力能源基地，保护京沪、京九、阜淮、濉阜等重要铁路干线，还保护阜阳、凤台、蒙城、怀远、固镇、五河等城市。淮北大堤的安危对安徽省、华东地区甚至全国的社会主义经济建设以及社会的发展和安定至关重要。在经历过 1954 年淮河大水后，淮委总结了原淮干左堤暴露的问题后，于 1955 年下半年起，对淮左干堤及与其成圈的支流堤防进行了培修加固，局部退建和新筑堤防，于 1957 年汛前完成。完成后的淮左干堤统称为淮北大堤，与支流堤防连成的堤圈成为淮北大堤堤圈 [1-2]。

2 淮北大堤堤顶防汛道路常见裂缝成因

2.1 路基开裂

很多路面出现的裂缝是由于路基先出现裂缝，反射至路面导致的，路面裂缝将会导致雨水从路面裂缝处渗入，对路面结构造成破坏，从而影响道路结构的耐久性和整体性 [3]。路基开裂主要包括横向裂缝、纵向裂缝和网裂，主要原因有路基基地处理不够彻底，存在软弱层，路基压实度不足或压实不均匀，新旧路基接缝结合不紧密，旧路利用路段，并且在新旧路基的交界处没有挖台阶或台阶的宽度不足。在填方路基施工时没有按照规范和设计要求的施工步骤挖好台阶，导致交接处开裂。使用了含水率过大的土进行填筑，排水不及时，造成积水，当采用水稳定性和透水性差异较大的土石混合料时，采用了纵向分幅填筑错误的填筑方式，路基压实后没有及时养护。

2.2 路基压实度不足

压实度是路基质量评定是否合适的关键指标之一，对路基的质量鉴定具有非常重要的作用，路基压实度达到了最佳压实度，路基表面就能防止水分蒸发导致的干裂和路基过湿而引起的自然沉陷和翻浆以及车辆荷载的反复作用导致的路基变形，以保证路面的使用年限和使用性能，引起路基压实度不足的原因是多种多样的，主要原因有：上一层存在表面浮土或松软层未进行清理，采用压实机具不合适，压路机质量不够，碾压遍数不够，压路机碾压不够均匀，有的地方有漏压现象，路基含水率过大，超过最佳含水率，填土颗粒过大，存在较大空隙，不同性质的填料进行混填，尤其是透水性好的土壤被透水性差的土壤包裹了，形成水囊，所造成的弹簧翻浆现象。路基填筑的宽度不够或路基边缘的压实度不足。

2.3 基层裂缝

基层裂缝是防汛道路施工中常见的质量通病，是施工单位必须处理和预防的质量缺陷。根据裂缝成因和特征，通常可以将路面基层裂缝分为施工裂缝、荷载裂缝、温度裂缝、干缩裂缝，施工裂缝的主要成因

是施工工艺掌握不当，原材料的质量不合格，碎石含泥率过大，基层含水量过大，拌和不均匀，基层混合料石灰、水泥的比例过大或细料过多，养护不及时造成的。荷载裂缝是由于路基是主要承重层，反复承受着行车荷载，从而导致的荷载裂缝。温度裂缝是因外界温度发生的变化，路面产生收缩，结构内部收缩量不一致，骨料颗粒收缩小，水化胶结物收缩系数大导致开裂[4]。干缩裂缝是外界温度变化影响，成型时温度过高，受自然蒸发的影响以及水泥水化反应，使混合料水分逐步减少产生的裂缝。

2.4 沥青路面裂缝

沥青道路产生裂缝的原因主要有路面的结构厚度不足或设计的不合理，路面的强度及承载能力无法满足车辆行驶要求，在反复荷载作用下产生疲劳开裂，由于沥青质量不足或与当地气候不适宜。施工时采用了水平接缝，并且缝的边缘未切割成垂直面，采用斜向接缝时施工方法不当，新旧混合料结合得不够贴密，摊铺碾压的方法不当造成的。

2.5 水泥混凝土路面的裂缝

水泥混凝土裂缝主要分为横向裂缝、纵向裂缝及龟裂，裂缝的原因是切缝不及时，切缝深度过浅，由于热胀冷缩发生断裂和裂缝，由于施工间隙、延误产生的裂缝，路基发生不均匀沉降，基础不稳定，混凝土的强度和路面厚度过薄，混凝土施工时振捣不均匀，施工完成后没有及时养护水分蒸发导致开裂，混凝土拌和时水胶比过大，配合比不合理等原因造成。

3 淮北大堤堤顶防汛道路维修及养护技术要点

3.1 预防性维修养护

预防性维修养护技术顾名思义是在工程项目建设施工期间采取可靠的技术方法减少市政道路运营中可能产生的问题，立足于工程建设施工的实际情况，在最短的时间内解决道路运行的问题，提高市政道路运行效率。在市政道路运行的过程中一旦产生问题就会影响交通的通畅性，给车辆通行造成一定的阻碍。预防性维修养护技术的应用可以时刻保持交通流畅，体现技术的真正价值。在落实预防性维修养护技术时，施工人员要分析检测路面结构的亲和性，根据市政道路建设施工场地的地质条件和周围的自然环境变化情况做好项目建设规划，避免市政道路在运营当中产生不必要的问题，从根本上强化市政道路维修养护技术应用的效果。

3.2 微表处技术

微表处技术属于公路工程路面结构养护中的常见技术，在公路工程养护中，该技术起到了非常关键的作用，受到了养护部门的高度重视。在微表处技术的应用环节，以聚合物改性乳化沥青、粗细集料、填料、水和添加剂等为原料，按比例调配混合再用专业机械摊铺进行摊铺来修补路面，实现对路面病害的有效防控，提高公路工程的运行效果，消除各种不良因素对公路工程产生的干扰作用。微表处技术的应用优势显著，在该技术的作用下，公路路面养护效率显著提高，耗时更短，通过乳化沥青等材料的作用，公路路面的防滑性能更佳，各项指标都明显提升，耐久性更强，而且路面的抗渗能力也会得到相应的强化，实现了各种工程病害的有效防控。一般情况下，微表处技术主要应用于对养护工期要求较高的路段养护作业，在坑槽修复方面体现出了较大的功效，在现阶段的公路路面养护作业中，微表处技术得到了广泛应用，并且在长期的实践中，该技术体现出了非常优秀的修复效果。

3.3 热修补技术

在当前的市政道路养护施工中，关于道路病害的处理，有多种应用技术，其中热修补技术的应用频率较高，属于一种典型的道路修复技术，该技术主要针对路面病害进行处理，具有高效性的特点，可以在很短的时间内完成路面修复，使市政道路工程恢复正常使用，完善市政道路功能。路面是市政道路工程病害的高发区域，主要由于路面与自然环境直接接触，而且在市政道路工程的使用过程中，路面会遭到车辆的长期碾压，很容易出现破损，在这种情况下，可以应用热修补技术进行处理，实现对工程病害的有效治理。热修补技术的应用原理，主要是利用工程设备，发生病害的路面位置进行软化处理，使用再生剂材料进行填充，然后对填充位置进行压实，通过这种方式，消除市政道路病害，达到预期的道路修复目标[5]。

3.4 缝隙处理技术

缝隙是一种常见的市政道路工程病害，该病害主要发生在市政道路的路面结构中，缝隙的成因是路面磨损和环境因素导致的，对城市交通的影响比较大，在缝隙的作用下，环境因素对市政道路工程产生的影响会大幅度增加，加速工程侵蚀，特别是在雨水的作用下，容易出现路基沉降问题，必须要得到妥善处理。缝隙处理技术操作方式简单，可以有效地降低缝隙病害对市政道路工程产生的影响，该技术的主要应用原理是使用填充材料，对路面缝隙进行填充，然后对缝隙表面进行处理，保证市政道路工程的整体性和平整度，值得注意的是，在对市政道路的缝隙进行处理之前，要对缝隙内部进行清理，把其中的杂物进行清除，

以免影响缝隙处理技术的应用效果，需要引起养护人员的高度重视。

4 淮北大堤堤顶防汛道路预防及治理措施

4.1 路基压实路不足的防治措施

施工前进行试验段施工，通过实验段施工确定合理的压实机械组合及碾压遍数。压实前确定最佳含水率，填筑前对原地面坑、洞、穴、泉眼进行处置，不使用不合格的填料，清除软弱地基，用良性土壤进行换填。对于翻浆地段进行翻晒，晒至含水率满足要求时重新碾压。掺入石灰翻版，改良土壤，碾压结束之后要使用仪器对其测量，合格后方可进行下一步工序。

4.2 路基开裂的防治措施

施工前仔细调查施工现场并清理表土及清除所有的软弱层、暗沟、暗塘，并使用白灰土，砂砾等具有良好水稳定性的材料进行回填，并随时检查压实度是否达到设计要求。高填方路基分层填筑并挖好台阶，不同种类的土在同一层不得混用，要分层填筑，严格控制每一层的高程、含水率、平整度、压实度，采用质量合格的填料，或加石灰、水泥改性处理，路基边坡施工时，要进行施工测量控制，使边坡达到设计及规范要求，防止出现边坡开挖不足现象，加强养护，认真组织施工，科学安排工序。

4.3 基层裂缝的防治措施

为实现对裂缝的预防和控制，保障路面基层承载力与稳定性，使其满足车辆通行需要。施工应确保原材料质量合格，改善施工用土质量，采用土的塑性指数要尽可能的低或加入一些粉煤灰，控制压实含水量，合理设计配合比，加强拌和，避免拌和不均匀，加铺聚合物网，破损严重的基层应全部挖除重新施工，同时注重基层的养护维修工作，路面基层施工完成后立即洒水养护。

4.4 沥青路面裂缝的防治措施

采用平接缝，将摊铺路面的尽头边缘冷却还没硬之前切成垂直面，并注意搭接 0.4m 以上。采用热接缝，宜采用两台摊铺机一前一后呈梯队作业，同时进行摊铺。将以摊铺的路面留 0.2m 暂不碾压，和后面的摊铺机摊铺过后一起碾压。控制摊铺机的摊铺速度，摊铺匀速进行，不宜过慢或过快。摊铺碾压完成后用 3m 直尺进行测量，不符合要求时立即处理，裂缝封堵可采用热沥青进行封堵，如裂缝继续加大，应切除重铺，必要时可加铺玻璃格栅 [6]。

4.5 水泥混凝土路面的裂缝的防治措施

严格控制水泥混凝土路面的切缝深度和切缝时的温度，合理优化设计，加强施工质量，保证混凝土路面的配合比和厚度，应尽量使用普通硅酸盐水泥进行施工，避免高温时作业，施工时注意振捣要均匀、适度。

4.6 提升对道路的养护力度

任何工程均需要后期的有效维护，并对于维护中所需要的设备、材料等进行不断的投入，因此，就需要专项的流出资金，促进在养护工作中彰显成效。其次，应建立合理有效的组织养护维修的施工方案。最后，要不断地提升相关人员的思想觉悟，包括全面强化施工维修人员的素质以及养护人员的素质。在实际的操控中要与设计人员进行有效的沟通，保障施工方案和设计方案的顺利进行。要想实现上述目标，增强养护控制质量，首先需要做到的关键点即为人才的引进。因此，在市政道路的维修以及改造实践环节中也应极大限度地吸纳不同的人才，实现相关目标。不断完成尝试和改造，优化创新，彰显出成果才会保障施工和维修改造工程的顺利进行，进而促进相应成果的显现提升，增强实效性。或者可以引进先进的技术模式，结合现实需求传播和利用必要化的手段，让市政道路在维修和改造中彰显出自身的能力。整合资源，整合现有的现实情况，在维修和改造中突破原有不足，促进成果提升和质量增强。

综上所述，淮北大堤堤顶防汛道路出现裂缝的原因多种多样，我们应追根溯源、抓早抓小。堤顶防汛道路在汛情期间发挥着不可或缺的作用，关注防汛道路出现的各类裂缝，提早采取相应的措施，及早治理，能够有效地延长防汛道路的使用寿命，大大降低维护成本。

参考文献：

[1] 李文家，李焯．淮河中游标准化堤防的论证与形成 [J]. 人民淮河，2019,41(10):53-57.
[2] 胡一三．70 年来淮河中游历次大修堤回顾 [J]. 人民淮河，2020,42(06):18-21.
[3] 李新杰，耿明全，王远见，等．淮河中游淮北大堤防洪减灾能力评价 [J]. 人民淮河，2018,40(11):34-37.
[4] 岳瑜素，陈海潮，时芳欣，等．淮河中游典型淮北大堤土地利用变化及防洪影响 [J]. 人民淮河，2019,41(08):14-17.
[5] 田勇，屈博，李勇，等．淮河中游淮北大堤治理研究与展望 [J]. 人民淮河，2019,41(02):14-19.
[6] 邵宇．浅析市政道路维修养护工程中的造价管理问题与解决措施 [J]. 城市建设理论研究（电子版），2017(29):8-9.