

农村公路水泥混凝土路面施工技术及养护技术

胡曦

资源县乡村振兴综合服务中心

摘要: 目前, 国家大力支持农村地区经济发展建设, 相应投入了大量资源, 使农村地区各项基础设施逐步完善。其中, 从农村交通运输体系建设角度来看, 一味增加公路工程数量并非长久之道, 不足以真正满足农村地区经济发展需求。因此, 需在工程建设的同时, 一并强化工程养护, 既要在新建公路工程的基础上, 提高农村交通便利性、发达性, 也要在养护中延长现有公路使用寿命。

关键词: 农村公路; 水泥混凝土路面; 施工技术; 养护技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.12.228

引言

乡村振兴背景下, 政府部门不断加大农村地区基础设施建设资金投入与政策支持, 客观上推动了农村公路工程的完善。水泥混凝土路面在实际交通运输中具有更高强度、更低的成本、更长的使用寿命等优势, 受到了广泛关注。不过, 具体施工建设中仍然需要着重分析存在于水泥混凝土路面的病害问题, 做好施工指导和养护优化, 不断加速农村交通运输体系完善, 持续推动国内城乡一体化建设。

一、农村公路水泥混凝土路面常见病害问题

1. 接缝破坏

一是剪切挤碎病害。剪切挤碎病害常见于农村公路工程搭接位置, 并连带出农村公路工程的面板整体破坏。从导致剪切挤碎病害问题的成因来看, 施工技术人员在进行施工处理时, 未能够正确设置胀缝中的传力杆位置。同时, 胀缝中多伴随着与混凝土进行搭连的情况, 并存在着异物掉落。如此一来, 便会给正常的伸胀带来阻碍。另外, 剪切挤碎病害也会受到大轴载的反复作用影响。二是在完成农村公路工程路面搭接作业后, 往往会受到热膨胀问题的影响, 从而导致在路面两端位置出现了拱起。从导致这一问题的原因来看, 往往是施工技术人员在处于非高温环境下进行农村公路工程水泥混凝土路面施工时, 未能够合理控制胀缝的长度和宽度, 导致胀缝的长度明显过长, 但宽度则有所不足。另外, 在缝收缩的过程中, 也出现了硬物进入的情况。三是农村公路工程中错台接缝两侧的路面在端部位置上产生了一定程度的竖向位移。从导致竖向位移问题的原因来看, 主要是施工技术人员进行胀缝两侧壁面设置时, 未能够使壁面达到应有的垂直效果。如此一来, 在面板进行伸胀时, 便会连带出错开的现象。同时, 当出现了缝隙问题后, 地表水也会顺着缝隙不断渗透到结构内部, 从而导致农村公路工程水泥混凝土路面的基层在水的作用下发生了软化。另外, 由于农村公路工程水泥混凝土路面的接缝难以进行正常传荷, 便会因为收到轮

载作用的影响, 在其端部位置上产生了一定程度的挠度差。

2. 面板破坏

第一, 裂缝问题(见图1)。农村公路工程水泥混凝土路面的面板破坏裂缝问题体现在多个方面, 包括纵向裂缝问题, 横向裂缝问题等。其中, 所涉及的部分裂缝还会贯穿全部面板。如此一来, 便产生了断裂问题。从导致农村公路工程水泥混凝土路面裂缝问题的原因来看, 往往受到多方因素的影响。例如, 施工中所处环境的温度差异较大, 便很容易在水泥混凝土路面中加剧翘曲应力。或者是未能够针对施工中的水泥材料质量进行严格把控, 以及施工人员进行操作时, 未能够保证操作行为的规范性等。第二, 农村公路工程的坑槽面板表面位置上出现了洞穴问题, 并连带着混凝土剥落。从导致这一问题的原因来看, 更多是因为施工单位在农村公路工程水泥混凝土路面施工中, 未能够对水泥材料的质量进行把控, 导致劣质水泥应用于工程建设中。同时, 未能够针对水泥混凝土的水灰比进行合理控制。另外, 也会受到高温环境作业的影响, 且未能够在高温环境作业中做好养护管理。



图1 农村公路水泥面板裂缝

二、农村公路水泥混凝土路面的施工前期准备

农村公路水泥混凝土路面的施工前期准备工作是确保整个项目顺利进行的关键环节。在施工前, 需要对项

目进行全面而细致的规划和准备，以确保施工过程的顺利进行。

1. 路基承载力施工

为提高道路安全性以及可靠性，在进行农村道路建设的过程中应该做好实地检查工作，同时按照具体情况来改变道路坡度以及高度。如此一来就能够避免道路出现不平整问题，还能够进一步增强道路安全性。对道路标高、坡度还有宽度展开实时测量，采取与之相符合的施工计划，从而保证项目设计满足各项技术要求。

2. 施工料场

在规范农村公路水泥混凝土路面施工料场过程中，需要做到正确选择施工场地，并有效控制施工成本，为施工质量的增强带来良好的保障。在料场选择的时候，要保证施工场地周围水源与电源充足，同时设置足够空间堆放集料、架设拌和设备，不仅要满足农村公路水泥混凝土路面施工料场安全可靠建设要求，并且还满足绿色环保施工建设要求。

3. 施工材料选取

进行农村公路水泥混凝土施工的时候，就应科学选择施工材料，进一步增强路面施工的质量，在此过程中，施工原材料涵盖了钢筋、水泥还有粗细集料等等。比如，粗细集料通常是用来提高农村水泥混凝土路面的石料强度，保证路面的抗压抗折性能，并且明确粗集料最大公称粒径。不仅如此，细集料要使用干净且足够坚硬的天然砂，将其细度把控在适宜的范畴里面，同时还应全面把控含泥量。对于拉杆以及传力杆钢筋的处理工作来说，应保证材料顺直，同时没有刻痕以及裂缝等等，分析拉杆直径的时候用22mm的光圆钢筋，最好使用14mm螺纹钢。

4. 材料配合比

对于农村公路水泥混凝土施工材料配比来说，一定要注重设计弯曲强度以及整体的抗压水平，同时评估其工作性能还有耐久性等。所以就应科学计算初始配比，提出基准配比，明确试验配比，同时转换成工地配比。除此之外，还应设定一系列配比设计指标，其中涵盖混凝土配比强度、用水量以及砂率，从而保证硬化之后的结构强度还有拌合物工作性能可以符合相关标准。

5. 施工人员

施工设备和人员的准备也是前期工作的重要组成部分。需要准备充足的施工设备，如搅拌机、运输车、振动器等，并对其进行检查和维护，确保其正常运转和安全使用。同时，还需要组建一支技术熟练、经验丰富的施工队伍，对施工人员进行培训和考核，提高他们的技能水平和安全意识。

三、农村公路水泥混凝土路面的施工过程技术

1. 安装胀缝与缩缝施工技术

为了确保农村公路的水泥混凝土路面的质量，必须确保胀缝的嵌缝板的尺寸和路面的尺寸一致，并且在胀缝的部位安装传动杆，以及一个上截式的压缝板，使它的高度大约为整个道路的1/3（约6-8cm）。通常，施工人员会使用切缝机来完成横向缩缝的工作，这样能够有效地避免切缝的麻烦。因此，施工人员通常会提前安装压缝板。

2. 混合料拌和与运输施工技术

为了确保农村公路的混凝土质量，施工人员应该使用高效的强力拌和机，并且确保拌和的速度处于80-130s，而且单次的搅拌速度也应该超过40s，同时，还应该严格控制使用的水分比例。在混合料拌和方面，需要将出料温度控制在10℃-40℃，如此可确保混凝土不出现离析问题。而利用汽车运输混凝土的最大距离要控制在5km以内，参考施工温度来确定混凝土出料浇筑过程，通常情况下农村公路的混合料拌和与运输施工技术控制在0.4-1.2h范围内。

3. 混凝土的摊铺与振捣施工技术

在混凝土拌和与摊铺过程中，需要确保公路模板架设到位，不断提高模板架设精度，优化支撑稳定性，结合人工布料过程中采用铁锹反扣。采用插入式振捣棒，确保振捣棒功率在1.1kW以上，且保证其移动距离控制半径在1.5倍以上，确保其不大于500mm，且振捣时间要控制在15s以内。在混凝土摊铺施工过程中，应当确保模板表面反复涂抹3遍以上，以确保表面的浆料均匀分布。

4. 混凝土的切缝施工技术

在农村公路混凝土切缝施工中，应根据混凝土的特性和当地的气候状况，准确把握切缝的时机，以确保施工质量。在切缝施工中要避免啃边，并在摊铺次日进行无断板控制施工，板厚控制在切缝施工深度的1/3-1/4左右，最浅处应该控制在60mm左右为宜。

5. 混凝土的拆模及填缝施工技术

在混凝土的拆模以及填缝施工过程中，需要进行拆模施工，分析拆模时间，根据气温来决定脱水时间，一般脱水时间维持在6-8h。确保先松模再移开操作，保证拆下模板并做好整理保养工作，避免变形。混凝土道路的建设是一项艰巨的任务，因此必须对混凝土进行充分的搅拌和压实。目前，混凝土道路的建设主要使用沥青橡胶混合料和沥青玛蹄脂来进行补强。

6. 混凝土的夏季施工与低温施工技术

夏季是施工农村公路混凝土的关键季节，因此应该采取措施来减少中午的炎热，使得每一个环节都能够顺利地连续运转，从而大大减少施工的耗费。此外，还应

该及时地将混凝土灌满，并且定期地给予充足的水分，使得模板和基础的表面都能够得到充分的滋润。当环境温度 $<5^{\circ}\text{C}$ 以下，就无法进行混凝土路面的建设。为了避免这种情况的发生，必须依据实际，精准加入早强剂、促凝剂等，并且通过实际测定来精准控制混凝土的添加量。注意覆盖保温工作实施到位，避免出现昼夜温差过大所导致的板块断裂现象出现。

四、农村公路水泥混凝土路面维修养护技术的现状及技术改进方法

1. 现状

由于技术的进步，砂浆混凝土路面已经变成了农村公路工程建设的选择材料，它具有较高的平坦度、可靠性、持久力、成本较低、实施简便的优点。但是因为技术发展，许多地方的乡镇道路仍存在着严重的质量问题，导致了某些地方的砂浆混凝土路面的使用期限显著减少。要想让农村的水泥混凝土道路保持良好的状态，以达到更高的使用效果，技术人员需要定期检查和监控，以便发掘和认识各种可以导致路面损伤的因素，依据情况采取相应的保护措施，以保证道路的安全和可靠。近年来，政府投入的资金和技术的不断改善，我国农村公路的水泥混凝土路面的养护质量和效率有了显著的改善，但是在中西部的贫困山区，道路养护仍然普遍落后，采用“头痛医头脚痛医脚”的方法，缺乏科学、有效的技术手段，无法保障当地的交通安全。由于某些道路在维护之前就已经出现严重的破损或者大面积的毁坏，因此必须花费巨额的财力进行全面的维护，这样就严重地消耗掉了政府的财力与社会的资源。

2. 改进方法

探讨公路水泥混凝土施工过程中的养护方法、目前存在的问题及针对性的改进措施显得尤为必要。水泥混凝土路面的养护主要分为初次养护和后期养护两个阶段。初次养护是在混凝土浇筑完成后进行，以确保混凝土达到设计强度，这是非常重要的。常见的初次养护方法有：水法养护，旨在保持混凝土的湿润条件，有利于水泥完全水化；膜法养护，通过在混凝土表面铺设塑料薄膜，纸或其他材料阻止水分蒸发。后期的养护是在混凝土达到一定强度后进行，以确保混凝土在一定期限内能持续保持其强度和耐用性。一般包括定期的清扫、病害修复等工作。在农村公路水泥混凝土施工中，常见的问题主要包括：混凝土裂纹、表面疏松、破损等。这些问题的出现，多数是由于施工过程中混凝土的养护不当，病害处理不及时或者不正确所致。例如，混凝土裂纹的出现，可能是初次养护水分蒸发过快，浇筑密实度不够等原因造成的。解决这些问题，一方面需要严格按照施工规范进行，确保每一环节都能够得到正确的处

理；另一方面，针对已经产生的病害，需要制定相关的修复方案和养护措施，以防止其继续恶化。

针对以上问题，可以采取以下改进措施：加强混凝土养护的重要性意识，从施工初期就要做好混凝土的养护工作，如避免养护时期水分过快蒸发，混凝土过早开裂等问题。提升施工技术和设备水平，使用智能化的施工机械有助于提高工作效率，并降低人为错误的发生。对于已经现存的问题，需要不断探索和研究更加高效，科学的修复方法和养护措施。提升施工人员的业务素质，提高其对施工和养护知识的了解。通过定期的培训和学习，进一步提升施工人员对农村公路水泥混凝土施工和养护工作的认知，使他们更加熟练掌握相关技术。将先进的科技成果和施工技术应用到农村公路水泥混凝土施工中，对于提高农村公路的质量和使用寿命将起到重要的作用。

结语

综上所述，公路工程建设是大力发展农村经济的物质基础和前提。在完善的交通运输体系支持下，更有利于实现农村经济社会发展中的引进来和走出去目的，加快农村对外交流，在农村中带入更多新的发展思想以及新的经济模式。实践过程中，为保证农村公路工程建设效果，需重点做好水泥混凝土路面施工指导以及完善相应养护技术，从而更好地适应居民的出行需求，改善当地的经济状况，为当地社会的可持续发展作出贡献。确保农村公路建设事业稳步提升，满足农村公路顺畅通行要求，全面提升中国农村的现代化公路建设水平。

参考文献

- [1] 吕刚. 农村公路水泥混凝土路面施工及养护技术分析[J]. 运输经理世界, 2021(34): 28-30.
- [2] 章亮. 农村公路水泥混凝土路面施工技术和质量控制[J]. 运输经理世界, 2021(24): 17-19.
- [3] 李秋斌. 农村公路路基和水泥砼路面施工的质量控制[J]. 四川水泥, 2021(07): 31-32.
- [4] 李克亮. 农村公路水泥混凝土路面施工质量控制探讨[J]. 智能城市, 2021(09): 104-105.
- [5] 王晋占. 农村公路水泥混凝土路面施工工艺研究[J]. 黑龙江交通科技, 2021(04): 69+72.
- [6] 杨少军. 农村公路水泥混凝土路面施工技术研究[J]. 砖瓦, 2021(01): 168-169.
- [7] 梁玲玲. 农村公路水泥混凝土路面施工质量控制措施[J]. 建筑技术开发, 2020(21): 136-137.

作者简介：胡曦，出生年月：1990.08.13，性别：男，民族：苗族，籍贯：广西壮族自治区资源县，学历：大学本科，职称（现职称）：无，研究方向：项目管理。