

# 浅析市政工程水泥混凝土路面养护技术

姚树起

西宁欣道市政建设养护有限公司 青海 西宁 810000

**摘要：**市政工程水泥混凝土路面的养护是确保道路长期安全、稳定运行的关键。本文通过分析市政工程水泥混凝土路面的技术特点，包括平整度、防滑性和可持续性等方面，探讨了预防性养护和周期性养护两种策略，并提出了路面保洁与接缝养护、排水系统养护以及病害临时处理等具体措施。

**关键词：**市政工程；水泥混凝土路面；养护技术；预防性养护

引言：随着城市化进程的加快，市政工程水泥混凝土路面的养护问题日益凸显。有效的养护不仅能延长路面的使用寿命，还能提升道路的整体性能，为城市交通提供坚实保障。深入研究市政工程水泥混凝土路面的养护技术具有重要意义。

## 1 市政工程水泥混凝土路面的技术特点

### 1.1 平整度及其实现方式

平整度是衡量水泥混凝土路面质量的重要指标之一，直接关系到行车的舒适性和安全性。为了实现高平整度的路面，市政工程采取了多种技术手段。（1）平整设备的应用是关键，在混凝土浇筑和振捣后，使用专业的抹平机和磨光机对路面进行精细处理。抹平机能够迅速将混凝土表面抹平，消除大范围的凹凸不平；而磨光机则通过高速旋转的磨盘，对路面进行进一步的抛光，使其达到更加细腻、平整的效果。这些设备的广泛应用，大大提高了路面的平整度，为行车提供了良好的行驶环境。（2）混凝土收缩的控制也是实现平整度的重要一环，水泥混凝土在硬化过程中会产生一定的收缩，如果控制不当，就会导致路面出现裂缝和凹凸不平。为了解决这个问题，市政工程在混凝土配方中加入了适量的膨胀剂或减水剂，以调节混凝土的收缩性能。在浇筑过程中，采取分段施工、逐层浇筑的方法，以减少混凝土的收缩应力。还通过合理的养护措施，如覆盖保湿、喷水养护等，来进一步控制混凝土的收缩，确保路面的平整度。

### 1.2 防滑性及其实现策略

防滑性是水泥混凝土路面的另一项关键特性，它直接关系到行人与车辆的安全出行。为了显著提升路面的防滑性能，市政工程领域采取了多种有效措施：（1）防滑剂的巧妙添加，在混凝土搅拌的关键环节，适量加入如石英砂、金刚砂等优质防滑剂，这些硬质颗粒能够均匀嵌入混凝土表面，形成微小的凸起结构。这些凸起不

仅增强了路面与鞋底或轮胎之间的物理接触，还显著提升了摩擦力，从而有效提高了路面的防滑性能。（2）纹理设计的精心运用，通过模具压印、精细刻槽等先进工艺，在混凝土表面精心打造出规则的纹理或独特图案。这些纹理不仅赋予了路面更高的美学价值，更重要的是，它们大大增加了路面与鞋底或轮胎的接触面积和摩擦力，进一步提升了防滑效果，为行人与车辆的安全出行提供了有力保障。

### 1.3 可持续性及其体现

随着环保意识的提高，市政工程在水泥混凝土路面的建设中越来越注重可持续性。这主要体现在以下几个方面：（1）可再生材料的使用<sup>[1]</sup>，在混凝土配方中，加入适量的粉煤灰、矿渣粉等工业废弃物，这些废弃物经过处理后可以作为混凝土的掺合料，既降低了生产成本，又减少了环境污染。（2）混凝土配方的优化，通过调整混凝土的配合比，减少水泥的用量，加入适量的外加剂，如高效减水剂、缓凝剂等，以提高混凝土的强度和耐久性，减少资源的浪费。（3）最佳养护实践的采取，合理的养护措施不仅能够提高路面的使用寿命，还能够减少养护过程中的能源消耗和碳排放。市政工程在路面养护过程中，注重采用科学的养护方法和先进的养护设备，以实现最佳的养护效果。

## 2 市政工程水泥混凝土路面的养护策略

### 2.1 预防性养护

预防性养护通过提前采取措施，防止或延缓路面病害的发生，从而保持路面的良好状态。这种养护方式的核心在于“早预防、早处理”，通过定期检查、监测路面状况，及时发现并处理潜在问题。（1）路面密封，作为预防性养护的关键手段之一，路面密封主要用于防止水分、油污等有害物质的渗透，避免它们对混凝土内部结构造成破坏。密封剂，这一高分子材料，凭借其卓越的防水、防污性能，成为路面保护的首选。在施工

前,需对路面进行深度清洁,彻底去除油污、灰尘等杂质,确保密封剂能均匀、紧密地贴合路面。根据路面的实际情况,精心选择适宜的密封剂类型,如环保水性密封剂或高效油性密封剂等,并严格按照规定的施工工艺进行涂覆作业。涂覆完成后,还需实施必要的养护措施,如暂时禁止车辆通行、确保路面持续干燥等,以保障密封效果达到最佳。路面密封不仅显著提升了路面的耐久性,更在视觉上带来了路面质量的飞跃,使其更加美观、整洁。密封剂因具有一定的弹性,还能在一定程度上“抚平”路面的微小裂缝,有效延缓裂缝的扩展进程。(2)路面翻新,路面翻新是指对已经出现轻微病害的路面进行修复和更新,以恢复其原有的使用性能。翻新工作通常包括路面清理、病害处理、新材料的铺设等步骤。在进行路面翻新前,需要对路面进行全面的检查,确定病害的类型、范围和严重程度。根据病害情况制定具体的翻新方案,如局部修补、整体重铺等。对于局部修补,可以采用与原有路面材料相同或相近的材料进行填充和修补;对于整体重铺,则需要先将原有路面全部清除,然后重新铺设新的混凝土路面。路面翻新不仅可以解决路面的现有病害,还能在一定程度上提升路面的使用性能。例如,通过选用高性能的混凝土材料,可以提高路面的抗压强度、耐磨性和抗滑性;通过优化路面的结构设计,可以提高路面的承载能力和稳定性。

## 2.2 周期性养护

周期性养护是指按照预定的时间间隔,对路面进行定期的检查、维护和修复工作。这种养护方式的核心在于“定期、全面”,通过定期的检查和维护,及时发现并处理路面的各种问题,确保路面的良好运行。(1)定期巡检与维护,定期巡检是周期性养护的基础工作,旨在通过定期的检查,了解路面的整体状况,及时发现并处理潜在问题。巡检工作通常包括路面外观检查、裂缝检测、平整度测量等内容<sup>[2]</sup>。在巡检过程中,需要采用专业的检测设备和工具,如裂缝测宽仪、平整度测量仪等,对路面的各项性能指标进行准确测量和评估。还需记录巡检结果,建立路面养护档案,为后续的维护工作提供数据支持。根据巡检结果,可以制定相应的维护计划。对于轻微病害,可以采取局部修补、清洁保养等措施进行处理;对于严重病害,则需要制定详细的修复方案,并安排相应的施工队伍进行修复工作。(2)损坏的及时修复,在周期性养护中,损坏的及时修复是至关重要的。一旦发现路面出现裂缝、坑洼、起皮等病害,应立即采取措施进行修复,以防止病害进一步扩散和恶化。修复工作通常包括病害清理、材料准备、施工修复

等步骤。在清理病害时,需要彻底清除病害部位的杂物和破损材料,确保修复材料能够紧密地附着在路面上。根据病害类型选择合适的修复材料,如水泥砂浆、环氧树脂等,并按照规定施工工艺进行修复。修复完成后,还需进行必要的养护和检测工作,以确保修复效果达到设计要求。及时修复不仅可以防止病害的进一步扩散和恶化,还能有效延长路面的使用寿命。由于修复工作通常是在病害初期进行的,所需的材料和施工成本相对较低,有利于降低后期的维护成本。

## 3 市政工程水泥混凝土路面养护的具体措施

### 3.1 路面保洁与接缝养护

(1)强化路面日常清扫工作,清扫路面不仅是日常养护中最基础的任务,更是确保路面长期保持良好状态的关键步骤。定期且及时的清扫,能够高效去除路面上的尘土、落叶、垃圾等杂物,防止它们在车轮的频繁碾压下嵌入路面,进而造成路面的磨损和不平整。保持路面清洁还能显著降低雨水对路面的侵蚀作用,有效延缓路面老化过程。在进行路面清扫时,应优先使用专用的清扫设备和工具,确保清扫工作全面、彻底,不留任何死角。针对清扫难度较大的区域,如路面边角、接缝处等,应给予特别关注,采用人工辅助清扫或特殊工具进行细致清理,确保路面整体清洁度。清扫工作还应与天气预报紧密结合,在降雨前及时完成清扫任务,以减少雨水对路面杂物的冲刷和积聚,进一步保护路面免受损害。(2)接缝填料更换与维护的精细化管理,水泥混凝土路面在铺设过程中,会精心设置横向和纵向的接缝,以应对路面的热胀冷缩和荷载作用。这些接缝在长期使用过程中,会因填料的老化、脱落等原因而逐渐失去原有的密封性能,导致雨水、杂物等有害物质进入路面内部,进而引发路面病害<sup>[3]</sup>。接缝填料的及时更换成为路面养护中的一项重要内容。在养护过程中,应定期对接缝的密封情况进行细致检查,一旦发现填料老化、脱落等问题,应立即组织专业人员进行更换。更换填料时,应严格选择与原有填料性能相近的材料,确保接缝的密封性和耐久性不受影响。在更换过程中,还应特别注意对接缝边缘的清理和保护工作,避免在更换过程中对路面造成二次损伤,确保接缝更换工作的质量和效果。

### 3.2 排水系统的养护

(1)巡查与检查,排水系统是确保路面干燥、防止水损害的重要设施。在养护过程中,应定期对排水系统进行细致的巡查和检查,以便及时发现并处理排水不畅、堵塞等问题。巡查时,应着重关注排水沟、雨水井、排水管道等关键部位,仔细检查其是否畅通无阻、

有无破损、渗漏等异常现象。对于巡查中发现的问题，应立即进行记录，并制定相应的处理方案。对于轻微的堵塞和破损，可以现场进行清理和修复；对于严重的问题，如排水管道断裂、塌陷等，应及时报告相关部门，组织专业队伍进行修复。（2）清理与疏通，排水系统的清理和疏通是确保其正常工作的关键。在养护过程中，应定期对排水沟、雨水井等部位进行清理，去除其中的杂物、淤泥等堵塞物。清理时，应使用专用的清理工具和设备，确保清理彻底、不留死角。对于排水管道内部的堵塞问题，应采用专业的疏通设备进行疏通。疏通过程中，应注意保护管道壁和接口处，避免对管道造成损伤。疏通完成后，还应对管道进行清洗和消毒，确保管道内部清洁、卫生。（3）保持横坡与平整度，排水系统的横坡和平整度是影响其排水效果的重要因素。在养护过程中，应定期检查排水系统的横坡和平整度，确保其符合设计要求。对于横坡不足或平整度差的问题，应及时进行调整和修复。调整横坡时，可以通过铺设或挖掘土方来实现。修复平整度时，可以采用磨平、填补等方法。在调整和修复过程中，应注意对路面的保护，避免对路面造成不必要的损伤。

### 3.3 病害的临时处理

（1）裂缝的封闭，裂缝是水泥混凝土路面常见的病害之一。裂缝的出现会降低路面的整体强度和耐久性，还会加速路面的老化和破损。在养护过程中，应及时发现并处理裂缝问题。处理裂缝时，可以采用灌缝、贴缝等方法进行封闭。灌缝是将专用的裂缝修补材料灌入裂缝内部，使其与裂缝壁紧密结合，达到封闭裂缝的目的。贴缝则是将修补材料粘贴在裂缝表面，形成一层保护层，防止裂缝进一步扩展。在选择修补材料时，应根据裂缝的宽度、深度以及路面的实际情况进行选择，确保修补效果。（2）坑洞的填充，坑洞是路面因局部破损而形成的凹陷区域。坑洞的存在会严重影响路面的行车安全性和舒适性。在养护过程中，应及时发现并填充

坑洞。填充坑洞时，先要清理坑洞内部的杂物和松散材料，确保坑洞干净、整洁。然后根据坑洞的大小和深度，选择合适的填充材料进行填充<sup>[4]</sup>。填充材料可以是水泥混凝土、沥青混合料等。填充完成后，应对填充区域进行压实和整平，确保其与周围路面保持一致的高度和平整度。（3）沉陷与断板的处理，沉陷是指路面因地基下沉等形成的局部凹陷；断板则是指路面因受力过大等而出现的板块断裂。这两种病害都会严重影响路面的行车安全性和稳定性。处理沉陷时，应先查明沉陷的原因，如地基下沉、路基失稳等，并采取相应的加固措施进行修复。对于轻微的沉陷，可以采用局部加铺或抬升的方法进行修复；对于严重的沉陷，则需要对地基进行加固处理。处理断板时，应根据断板的严重程度和位置进行选择。对于轻微的断板，可以采用灌浆、贴补等方法进行修复；对于严重的断板，则需要将断裂的板块整体更换或进行大面积修复。在修复过程中，应注意对周围路面的保护，避免对路面造成二次损伤。

### 结束语

市政工程水泥混凝土路面的养护工作是一项长期而艰巨的任务。通过深入分析其技术特点和养护策略，提出具体的养护措施，可以为提高路面的养护水平提供有益的参考。未来，随着技术的不断进步和经验的积累，市政工程水泥混凝土路面的养护技术将更加完善，为城市交通的可持续发展做出更大的贡献。

### 参考文献

- [1]郑辉.公路水泥混凝土路面施工技术及其施工质量分析[J].智能城市,2021,7(6):142-143.
- [2]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,2020,47(21):136-137.
- [3]曾广瑞,欧阳文.水泥混凝土路面养护技术运用分析[J].运输经理世界,2020(06):25-27.
- [4]钟彪,王向峰,李燕.水泥混凝土路面预防性养护路况标准与时机决策[J].公路,2020(2):283-287.