

高速公路路面病害成因及养护施工技术

李 伟

陕西路桥集团有限公司 陕西 西安 710043

摘 要: 为有效延长高速公路的使用寿命与保障高速公路的安全性及舒适性,一定要高度重视高速公路路面的预防性养护。在进行高速公路路面养护中,应树立以预防为主,防治结合的理念。基于此,本文对高速公路路面典型病害与预防性养护技术进行深入分析,具有重要意义。

关键词: 高速公路; 典型病害; 预防; 治理

引言

沥青路面是现阶段较为典型的公路路面形式,其具有车辆通行平顺性好、噪音小等特点,但随使用时间的延长,在车辆荷载、温度等多重因素的作用下,相继显现出各类病害,通行能力下降,难以满足车辆的通行要求,需以合理的方式做好养护工作。

1 高速公路路面病害分析

1.1 裂缝

裂缝是高速公路路面常见病害问题,其主要表现为沥青路面不完整,存在横向、纵向或者网状裂缝,进而对于公路实用性能产生威胁。如果该类裂缝病害得不到及时治理,不仅仅会出现裂缝扩大现象,还极有可能在雨水下渗或者其他威胁因素干扰下,造成高速公路路面整体结构受损,出现结构性破损问题。从裂缝病害的具体形成原因来看,往往受到了多方面因素影响,比如路基结构承载力不足或者是均匀性不达标,就容易对路面结构产生影响,造成路面结构形成纵向裂缝;而沥青混合料的性能不佳,温度控制不达标,也会因为温度应力的出现以及材料自身的老化损伤,造成高速公路路面中出现横向裂缝;在高速公路路面施工建设过程中,因为受到外界作用力冲击,自身结构完整度必然受损,同样也会出现一些不规则网状裂缝。

1.2 变形类病害

车辙是典型的变形类病害,它是指在行车痕迹处产生一定深度的纵向凹槽,深度大多超过1.5cm。在行车荷载长期作用和影响下,路面会出现永久性变形,且变形累积到一定程度后,会变为带状凹槽。路面一旦产生车辙,将严重影响其平整度,如果车辙深度较大,还会产生积水,导致车辆经过时失控,引起不同程度的交通事故。导致车辙病害的原因有很多,主要原因为设计和超载两个方面。车辙深度和路面结构及混合料性能有关,此外还会受到交通组成、气候条件与实际交通量等因素

的影响。根据相关经验和研究结果,导致车辙的具体原因包括以下几点:①路面施工所用混合料的油石比相对较大;②路面磨损情况严重;③雨水下渗给路面内部造成一定程度的侵蚀;④因基层中含有稳定性较差的夹层使路面在行车荷载作用下出现横向推挤,最终导致波浪状车辙的产生^[1]。

1.3 沉陷、车辙

①在进行沥青混合料摊铺施工过程中,摊铺厚度不均匀,路面压实度不达标,路面在车辆荷载影响作用下会出现不均匀沉降;②填挖结合处、桥台背处等部位的回填摊铺不满足密实度与均匀性要求,导致出现大范围的沉陷;③因受到雨水侵蚀、地下土壤条件等不良影响,导致路基强度的降低。所谓车辙,就是指沥青路面在受到车辆轮胎碾压后在行车方向出现竖向条形凹陷,凹陷深度一般要大于1.5cm。在沥青路面中,车辙是一种特有的病害。根据车辙的形成原因,车辙大致可以划分为4种不同类型,即磨损性车辙、流动性车辙、压密性车辙、结构性车辙。车辙的主要原因为:①外部成因,即环境湿度偏高、重荷载作用加大、车流量增多等;②内部成因,即路基夹层稳定性差、沥青混合料抗变能力弱、沥青混合料密度小、沥青混合料配合比不合理等^[2]。

2 高速公路路面病害处治技术

2.1 裂缝填封

(1)对裂缝予以扩宽处理,使其达到6~12mm,以便后续将封填材料有效置入内部。(2)经扩缝处理后清理残留在裂缝中的水分、灰尘等杂物,以免因杂物的干扰而影响裂缝与填封料的黏结效果。在处理裂缝杂物时可以采用压缩空气处理的方法,或利用钢丝刷处理。(3)取适量加热的填封材料并将其灌入裂缝内部但不可灌满,通常宜距表面5~6mm,避免填封材料溢出。(4)待前述工作落实到位后在裂缝上撒上沙子,后续根据填封料的温度情况做进一步处理,待其冷却后即可扫去多余

的砂。

2.2 表面处治

向路面喷洒薄层黏结料，再于该处撒布石屑予以碾压处理，经此操作后使石屑与黏结料稳定结合，通常其总厚度以6~20mm为宜。通过表面处治技术的应用有助于提高公路表面的耐久性与抗滑性，外部水体难以进入其中，沥青路面受水损害的概率较小；但此方法的适用场景有限，仅在轻微病害处理中具有可行性，难以使已变形的公路恢复原始状态。如果是由沥青面层的黏结不良引起的松散问题，则需将病害部分挖除，再重做；若是由于嵌缝料散失出现轻微麻面，可在高温时填充嵌缝料；若是过往车辆的负载过重则需重做层面^[3]。

2.3 沉陷修复治理

基于沉陷病害形成的不同原因，在修复治理中同样也需要采取不同手段，力求达到较为理想的彻底修复效果。比如针对路基结构变形带来的沉陷病害，应该首先针对路基结构予以修复，促使路基结构密实度以及承载力得到提升，解决路基变形问题后，再逐步修复沥青路面结构，彻底规避沥青路面沉陷风险。如果是沥青路面自身结构不密实出现沉陷病害，则可以重点针对相应部位进行修复处理，可以在涂刷热沥青后，借助于沥青混合料予以充分填补和碾压，促使相应沉陷部位恢复原状，和周围区域形成较为理想的平整度。

2.4 车辙治理

(1) 若车辙的产生原因为车辆行驶造成推移，则采用以下方法治理：先对产生车辙病害的面层进行铣刨，清扫干净后重新摊铺面层，之后用SMA混合料对车辙进行修补。(2) 若路面由于受到横向推移作用出现沿横向分布的波浪状车辙，当处于稳定状态时，先将凸出部位削除，同时在波谷处均匀涂刷一层沥青黏层，然后使用新拌混合料将其找平并碾压密实。(3) 若车辙的产生原因为基层强度较低或水稳性较差，导致基层产生部分下沉，则要先对基层进行处治，必要时可将病害处的基层与面层材料全部挖除。

2.5 优化高速公路路面排水系统的设置

① 加大高速公路路面的排水力度，采取一定的纵横向排水措施，加强路面基层排水，设置防水层，保证路面积水能及时排到路面结构外侧或及时渗入地下。② 可以在沥青混合材料中加入一些特殊的材料，加强各个材料之间的黏结性，有效阻断雨水的渗入，进一步提高沥青面层的水稳性，进而提高沥青路面的质量，减少病害的产生。③ 要加强沥青路面的日常检查，一旦大雨过后，要及时排查沥青路面的各个排水系统，及时排出

积水，一旦出现积水，要及时进行处理，保证沥青路面的干燥性，减少雨水对沥青路面的腐蚀及破坏，提高沥青路面的质量。

2.6 修补破损路面

(1) 在沥青路面上均匀喷洒一层复原剂可以有效改善面层整体塑性，增强路面对水与空气的密封性，进而预防脱皮与剥落等现象的发生，确保路面结构达到密实，封闭所有缝隙，同时起到提高抗裂性与柔韧性的作用，进一步防止路面上的雨水径流向下渗入，使路况功能保持稳定。(2) 对于沥青路面上的裂缝、车辙及唧泥现象，为避免其进一步拓展和蔓延，可铺筑改性乳化沥青稀浆封层，也就是在面层表面摊铺一层掺加高分子聚合物的改性乳化沥青，以形成额外的薄层路面。实践证明，采用该方法形成的路面，不仅有良好的弹性，而且能提供优异的抗滑性、防水性与耐磨性，在当前的高级公路工程中是一种先进可行的养护措施，值得大规模推广应用。(3) 对于路面局部产生的坑槽和冒浆，需要在采取工程措施进行治理的同时开挖排水盲沟，因为这些病害的产生都和水有关，做好路面排水是防止这些病害再次发生的关键^[4]。

3 预防性养护技术在沥青路面养护中的运用

3.1 雾封层养护技术

所谓雾封层养护技术，就是指利用专业设备在现有沥青路面上均匀喷洒特制的路面保护剂或者乳化沥青稀释液的一种技术。雾封层养护技术的施工周期短，对外开放速度快，不会过大影响高速公路的正常运营。将乳化沥青稀释液或特制的路面保护剂通过专业设备均匀喷洒到现有沥青路面的养护技术。该技术成效较快，施工后3h左右便可开放交通，不会对公路的运营产生很大影响。通过采用雾封层养护技术，首先，能够有效避免路面出现水损坏现象，有助于路面防水性能的提高；其次，通过利用封层材料，能够有效加强集料与沥青之间的粘结力，能够对旧沥青路面起到有效保护作用；再次，通过利用封层材料，能够对表面空隙与路面细微裂缝进行有效填补，能够有效避免或者减缓路面裂缝的产生。通过利用雾封层养护技术，可以对路面病害延缓2~4年，有助于沥青路面使用寿命的延长。

3.2 稀浆封层养护技术

所谓稀浆封层养护技术，就是指利用专业设备在待处理路面上均匀摊铺稀浆混合料，进而在路面上形成耐磨、密封、牢固封层的一种养护技术。根据混合料配合比，稀浆封层大致可以划分为3种类型，即粗封层、中封层、细封层。当沥青路面出现轻微裂缝时，宜选用

细封层养护技术；当路面出现比较严重的损伤时，宜选用中封层养护技术；当需要对沥青面层进行养护时，宜选用粗封层养护技术。通过利用稀浆封层养护技术，能够有效修复与密封沥青路面，有助于沥青路面防水性能与路面平整度的提高。不过，当沥青路面出现严重病害时，不得选用稀浆封层养护技术^[5]。

4 结束语

随着车辆荷载的不断作用及环境气候等因素的影响，高速高速公路路面会出现一些早期病害，如车辙、龟裂、坑槽、沉陷等，如得不到及时的防治和处理，会严重影响到车辆的行车安全。因此，为更好地提升高速高速公路路面的质量，延长使用年限，相关管理部门必须足够重视沥青路面的病害情况，提前采取措施，出现

问题及时处理，进而保证沥青路面的平整性，提高高速公路的使用性能。

参考文献

- [1] 王金伟.高速高速公路路面常见病害原因分析及防治技术要点[J].福建交通科技, 2019(6): 40-43
- [2] 吴喆野.浙江省高速高速公路路面早期病害成因及养护方法的研究[J].四川水泥, 2015(9): 33-34.
- [3] 星鑫华.简述高速公路路面病害成因及防治对策[J].居舍,2021(25):149-150.
- [4] 罗开亮,吴智.高速高速公路路面坑槽病害的养护处治[J].黑龙江交通科技,2021,44(07):103-104.
- [5] 申传建.高速高速公路路面典型病害及预防性养护技术[J].交通世界, 2020(32): 64-65.