

# 桥梁施工中水泥混凝土路面断板分析

蒋罗益

兰溪市顺达路桥工程有限公司

DOI:10.18686/bd.v1i9.799

**[摘要]** 桥梁施工中的水泥混凝土路面具有稳定性高、荷载扩散能力强、刚度大等特征,但是长期受到外部环境条件、交通荷载超标等因素的影响,使得水泥混凝土路面的稳定性和使用性能不断下降,造成路面断板,严重影响了行车安全和桥梁工程的运输效益。基于此,本文简述了桥梁施工中水泥混凝土路面断板预防的必要性,对桥梁施工中的水泥混凝土路面断板原因及其预防进行了探讨分析。

**[关键词]** 桥梁施工;水泥混凝土路面断板;预防;必要性;原因;策略

水泥混凝土路面作为一种高级路面在国内已得到广泛采用,但施工难度较大,掌握不严将会出现断板。一旦发生断板,水流渗于基层上,将产生塑性变形和不均匀沉降,造成很大的危害。严把水泥混凝土路面的设计关,为了防止水泥混凝土路面的断板,各有关部门应认真及时地组织设计人员和有关专家,对水泥混凝土路面的设计理论及规范要求,进行深入细致地研究和讨论,根据当地的地理位置、环境、地形、沿线工程地质和水文地质,特别是交通量的组成和车辆的类别以及地方材料的供应情况提出符合实际的轴载设计参数、路面结构、材料组成、路基填料、碾压方案和要求,以设计出适宜的水泥混凝土面板以及完善的排水系统,提出合理经济的水泥混凝土配比设计及要求。

## 1 桥梁施工中水泥混凝土路面断板预防的必要性

水泥混凝土路面断板是桥梁工程常见的一种病害,严重影响了桥梁工程的使用效果和使用寿命。水泥混凝土路面断板是由于多方面原因引起,并且这些原因相互影响、相互作用,为了保障桥梁工程的行车安全,应充分认识到水泥混凝土路面断板的危害性,结合水泥混凝土路面断板原因,积极采取有效预防措施,做好设计和施工养护,不断提高水泥混凝土路面的稳定性和承载力。

## 2 桥梁施工中的水泥混凝土路面断板原因分析

桥梁施工中的水泥混凝土路面断板原因主要有:(1)设计原因。桥梁施工中的水泥混凝土路面主要是根据工程项目设计方案进行,但是很多桥梁工程设计没有结合施工现场实际,设计方案缺乏经济和技术上的可行性。有些施工单位在设计前,没有详细了解当地的水文地质情况,没有根据路基的干湿情况,采用有效处理措施,使得路基土层中的含水量较高,减弱其稳定性,施工组织不合理,严重影响了桥梁路基的耐久性、稳定性和强度。(2)垫层质量原因。桥梁施工一般需要在基层和路基之间设置垫层,但是一些垫层材料质量不达标,无法发挥均质或透水作用,影响水泥混凝土面板质量,导致路面发生不均匀沉降或被水浸泡,在后期由于板面受到不均匀支撑作用而发生折断。(3)基层标高原因。桥梁路基基层标高不合理,影响路面厚度的均匀性,在

一些厚薄交界位置或者厚度较薄的区域,在桥梁使用过程中会逐渐发展成薄弱的断层,在温度较低的环境中,混凝土收缩,一旦超过拉应力,会直接发生断裂。并且,如果基层不平整,会增大水泥混凝土路面的摩阻力,随着时间的推移很容易发生断裂。同时,在处理基层不平整或者标高失控问题时,材料使用不合格,会导致砂浆下渗,影响桥梁路基强度,导致水泥混凝土路面出现断板。

## 3 水泥混凝土路面断板的主要影响因素

### 3.1 材料性质

1)水泥的水化反应。水泥与水刚接触的迅速而短暂的反应,可在几分钟内释放热量达到最大值,然后迅速下降。这一温度时高时低的过程,使混凝土因温度应力的作用而产生变形。这一作用的重复发生,其温度变形速度一旦超过了混凝土的徐变速度就会出现裂缝。2)水泥石的干缩。

### 3.2 路基问题

路基是路面的承重结构,路基塑性变形过大就会使底板出现脱空而导致水泥混凝土路面开裂。

### 3.3 环境因素

水泥混凝土浇筑时,温度湿度风速对混凝土面板的收缩有着直接的影响,温差变化大,就会产生温度收缩应力,使混凝土板在薄弱断面产生过大的应力集中而出现断板。

### 3.4 切缝时间

切缝的目的就是缩短混凝土板块长度以减少内应力,实现人为的有规律断裂。首先要在切缝处理置接缝板,并在接缝板位置上再行切缝,这是预防砼早期断板的有效措施。接缝板的高度是混凝土板厚的2/3,并应在基层顶面放置,这样就在此处形成了最薄弱条件,当砼面板产生拉应力时,裂缝就在此处产生,从而避免了砼面板的早期断板。

### 3.5 施工方面

如不按级配配料水灰比控制不准,铺筑时振捣不均匀,板块厚薄不一致,或因机械故障间断时间过长,都会造成混凝土强度不均匀,以致形成最不利截面,导致水泥混凝土路面出现断裂。

### 3.6 过早开通交通

在混凝土尚未达到设计强度之前,还承受不了外界荷载的作用,当这一作用超过了荷载的临界状态时,裂缝就产生了。

#### 4 桥梁施工中水泥混凝土路面断板预防的策略

##### 4.1 科学设计

桥梁工程中的水泥混凝土路面施工前,相关施工单位应组织有关专家和设计人员,根据水泥混凝土路面的规范要求 and 设计理论,细致全面地讨论和研究,结合桥梁工程当地的环境情况、施工技术、材料、土质、水文、气候等,对水泥混凝土的施工设计方案进行经济、技术分析,满足桥梁的施工设计要求。

##### 4.2 强化水灰比和配合比的控制

桥梁水泥混凝土路面施工前,应按照选配的最佳配合比,严格控制水泥混凝土施工配合比,仔细检查原材料杂质和骨料级配以及含泥量。同时注意控制水灰比,特别是在桥梁路面交界区域,由于膨胀率和收缩率不同,容易出现断板或者裂缝。如果水泥混凝土水灰比较大,即含水量较大,在凝固过程中,水泥混凝土收缩率不断增大,如果仍然按照正常施工流程进行,会导致缩缝间距较大,在收缩应力影响下出现裂缝。

##### 4.3 充分做好路基填筑施工

为了提高桥梁路基强度,使路基保持良好密实度,应严格控制路基的渗透系数和塑性变形,提高其稳定性,最大限度的减小填土层沉降量,采用合适型号的碾压设备,按照“分层压实、分段填筑、水平分层”的原则进行路基填筑施工,避免由于路基沉陷而导致水泥混凝土路面沉陷或网裂。

##### 4.4 严格路面基层施工质量

桥梁施工中的水泥混凝土路面基层主要有工业废渣、石灰土、石灰粉煤灰等,石灰土可以作为桥梁路基的底基层,但是无法直接承受水泥混凝土路面重量,因此应注意优化路面基层施工,确保基层的平整度和均匀性。在基层施工过程中,应避免混合使用不同的土质,均匀的进行拌和,对大块的土质需过筛,合理处理新老路基之间的结合区域,保障基层施工质量。

##### 4.5 及时切缝

桥梁施工中的水泥混凝土路面应根据桥梁实际情况,

做好水泥混凝土路面切缝,缝隙深度大于6cm,避免出现中间深、两端浅的情况。同时,应合理控制切缝时间,如果太晚会造成面板断裂,太早会导致水泥混凝土破损,一般在水泥混凝土强度达到30~35%时及时进行切缝。

##### 5 常用处理断板方法

将板块沿缝按一定宽度划线,将划线内部门整齐凿出,检查裂缝处基底有无问题。在混凝土切割侧壁凿出直径4cm,深约10cm,水平间距30~40的孔洞,埋入直径18~20mm,长约20cm的二级钢筋,封堵孔洞,将整个凿出的槽润湿,用超早强微膨胀水泥混凝土或用快凝混凝土浇捣,进行表面处理。

裂缝不很规则又很大的情况,可划出一定范围,将混凝土面板凿去5~8cm深,清理干净,配一层钢筋网。钢筋网必须覆盖裂缝,并在每边留有一定宽度,湿润后用混凝土浇捣进行表面处治。

裂缝很大时,把断板整块板凿出,配双层钢筋网,重新浇筑混凝土。

##### 6 结束语

综上所述,混凝土路面以其抗压、抗弯、抗磨损、高稳定性等诸多优势,在各级路面上得到广泛应用,使得水混凝土路面科学化施工摆在许多施工单位面前。混凝土路面断板的原因如上所述,施工生产中只有逐一落实控制,才能有效地预防断板的出现。同时,还要及时采取措施,加强养护工作,对排水系统中发现的问题及时处理,避免造成较大的病害。此外,还应做到依法治路,严格控制超载、超重、超限车辆通行。总之,混凝土路面的断板原因是多方面的,防治也需多样化,搞好设计、施工到使用后日常养护的每一环节,才能有效防止断板,提高路面质量,延长使用寿命,有效地提高公路经济效益和社会效益。

##### 参考文献:

[1]解明辉.浅谈水泥混凝土路面早期断板的成因及防治措施[J].黑龙江科技信息,2012(03)

[2]莫寿昌.浅谈水泥混凝土路面断板原因及预防措施[J].大众科技,2012(09)

[3]欧阳波等.水泥混凝土路面断板原因分析及其预防措施[J].黑龙江交通科技,2014(03)