

# 空心板桥梁典型病害研究及防治对策

欧学斌

岳阳市交通规划勘察设计院

**摘要:**当前,我国交通运输事业取得了举世瞩目的重大成就,规模居世界前列,已成为名副其实的交通大国,公路桥梁保有率持续保持升高,空心板桥梁所占比例也非常之高。桥梁结构的安全关系到人民群众的生命安全和财产安全,桥梁病害影响桥梁的运营安全和耐久性,为保障公路桥梁运营质量,延长公路桥梁的使用寿命,杜绝桥梁病害带来灾难事故,本文针对公路空心板桥梁上部结构典型病害产生原因及防治对策进行研究分析。

**关键词:**空心板桥梁;典型病害;病害原因;防治对策

## 一、桥面连续病害研究

### (一)桥面连续常见病害概述

上部梁板采用简支桥面连续结构时,桥面连续在长期使用中经常容易出现横向开裂,在频繁的车辆冲击碾压下,病害不断扩大,进而发展为桥面破碎、坑洞,该病害经常是屡修屡坏。桥面连续病害还会导致其他次生病害,如桥面雨水通过裂缝下渗到梁板内,或者墩台盖梁上、支座上,会损害这些部件的耐久性;桥面有沥青混凝土铺装时,桥面连续裂缝会在沥青层形成反射裂缝,随着雨水的渗入和车辆荷载的频繁作用,会造成更大面积的沥青面层损害,影响行车舒适性及桥面美观度。

### (二)桥面连续病害产生原因分析及处理对策

1. 桥面连续配筋不当,钢筋间距过大,含筋率不足,降低了抗拉能力。

2. 桥面连续处于梁体转动和伸缩变形量最大的部位,在车辆荷载作用下梁体端部不断翘挠,连续缝处混凝土或沥青砼铺装不能适应这种变形而开裂损坏。处理对策:多跨桥梁上部尽量采用结构连续。

3. 施工不当,如钢筋位置不准确、净保护层厚度不够,桥面连续构造底部不平整(梁体顶面不平),梁体表面砂浆等杂物未凿除清洗、顶面未凿毛,在荷载作用下桥面连续与梁体发生分离损坏;混凝土养生不当,导致桥面连续强度不足,过早开放交通,使得桥面连续产生早期损伤。处理对策:施工时严格按图施工,确保钢筋间距、保护层厚度、混凝土强度等级均符合设计要求;当梁板顶部不平整时,应采用机械磨平或环氧砂浆调平,但应避免损伤梁体增加新的坑洞等;桥面连续施工前必须对梁板顶面进行凿毛、清洗;严格按照混凝土施工规范要求对桥面连续进行养生作业,桥面连续混凝土强度未达到设计强度100%时不得开放任何交通。

4. 运营养护不当:桥面连续处出现微裂缝后要及时封闭,防止水浸引起病害加剧;检查下方梁板支座,若是支座脱空引起的桥面连续破坏,则应及时封闭交通复原或修复支座损伤,确保梁板正常受力,避免加剧桥面连续损坏。

## 二、伸缩缝病害研究

### (一)伸缩缝常见病害概述

伸缩缝位于梁端,直接承受车辆荷载冲击、梁体转动伸缩产生的翘挠,橡胶部件长期暴露日晒雨淋冰冻等,所处环境恶劣,是桥梁结构中易遭受损坏的部件。伸缩缝安装槽周边混凝土同伸缩缝一道,也容易遭受损坏,使得桥面行车舒适性降低,影响行车安全。伸缩缝的损坏同样导致雨水下渗,造成其他构件的水浸病害。

伸缩缝病害表现形式有:缝内有杂物卡缝;位移过大,橡胶条被拉裂或挤出;橡胶条老化开裂、脱落;型钢断裂;锚固混凝土开裂、破损等;伸缩缝安装与桥面不平整,引起跳车等。

### (二)伸缩缝病害产生原因分析及处理对策

1. 梁体端部桥面板或翼缘板较薄,强度、刚度不够,荷载作用下桥面板损坏,导致伸缩缝损坏。处理对策:加强梁端桥面板、翼缘板结构尺寸设计,使其具备足够的强度刚度以支撑

伸缩装置。

2. 伸缩量计算不准确、选型不准确。处理对策:伸缩缝设计计算时应严格准确,并提供安装间隙与温度对应表。

3. 伸缩缝锚固件与梁体连接可靠性不够。处理对策:加强伸缩缝锚固件的设计,施工时保证锚固件与梁体预埋件严格焊接,确保牢固耐久。

4. 对伸缩缝各构件材料技术指标提出明确要求,对预留槽混凝土性能及施工工艺提出明确要求,施工方施工时严格按图、按技术规范要求精细施工。

5. 预留槽混凝土有质量缺陷或过早开放交通导致锚固混凝土、锚固件等产生早期松动损坏。处理对策:严格混凝土配比及实验检查,严格施工组织管理,在混凝土强度未达到设计强度100%时,不得开放任何交通。

## 三、空心板支座脱空病害研究

每一块空心板通常设计支座4个,只有各支座同时均衡受力,梁板方能正常工作。但现实中空心板支座脱空现象十分常见,支座脱空将直接导致其他支座加速损坏、桥面连续损坏、伸缩缝损坏及梁板损坏等。

支座脱空处理对策有:设计时要明确各支座垫石顶面高程,保证同一梁端的两块支座处于同一水平高度;施工方支座垫石浇筑、支座安装时,要严格控制,预先设置好预埋件等,确保支座受力均衡;支座采购应选择正规厂家的合格产品,保证支座质量的可靠性、耐久性。

## 四、预制空心板梁铰缝病害分析及防治对策

### (一)预制空心板梁铰缝病害概述

空心板采用地面预制,吊装后横向采用铰缝连接成桥的施工工艺,极大的方便了施工、缩短了施工周期。但是铰缝是空心板桥的薄弱和关键环节,铰缝损坏失效,严重时导致单板受力,桥面铺装屡修屡坏,会严重削弱空心板横向连接整体性,并且会导致其他次生病害的发生,如雨水下渗锈蚀钢筋病害、空心板因单板受力而产生底板横向裂缝进而影响桥梁结构安全。

### (二)铰缝病害防治对策

1. 加强铰缝混凝土配筋设计,采用跨缝骑马筋、带肋钢筋,钢筋间采用焊接,直径不宜小于10mm、间距10cm。

2. 空心板预制时,对梁板铰缝侧面凿毛不严格,有的施工单位甚至不凿毛,这导致铰缝混凝土与梁板结合不紧密,混凝土振捣不密实等。处理对策:设计图纸对施工工艺提出严格要求,空心板侧面必须凿毛,要求100%凿毛达到“去皮露骨”的程度;铰缝浇筑时,底部应悬挂并固定模板,模板上先浇筑一层厚度5cm的M15砂浆,砂浆强度达到5MPa后,方可浇筑铰缝混凝土;浇筑铰缝混凝土采用插入式振捣棒,振捣时间要恰当,确保混凝土密实度;严格控制混凝土配合比,严格混凝土配比设计及施工工艺。

## 结束语

空心板作为20m跨径以内桥梁上部结构使用率最高的断面方案,在我国桥梁建设上被长时间广泛使用,总的看来,空心板结构是经济的、安全的。但其作为薄板结构,其承载能力也是有限的,加之上述各种常见病害的作用,会严重损害桥梁结构、危及桥梁安全。本文通过从设计、施工、管理及养护四方面对空心板典型病害研究分析,并提出了对应的防治处理对策,以期让桥梁更安全、更健康、更耐久。

## 参考文献

- [1]中小跨径桥梁典型病害防治研究[R]浙江省交通规划设计院,2010.
- [2]高速公路桥梁结构病害与加固措施[J].张国良.建材与装饰.2018(32)
- [3]公路桥梁病害分析与加固措施[J].焦忠仁.城市建设理论(电子版).2020(02)