

连续梁桥混凝土桥面铺装裂缝成因及处理方法

张 佳

(中交二航局建筑科技有限公司, 湖北 武汉 430040)

摘要: 在桥梁工程中, 对混凝土的应用较多, 使用该材料开展铺装作业, 可提升桥面平整性, 为交通运输业的发展提供支持。因受外界环境等因素的影响, 混凝土性能发生改变, 增加裂缝问题产生的概率, 对桥梁结构造成一定破坏。本文从裂缝成因方面着手, 分析裂缝处理涉及的工艺, 同时制定对策, 以期提升裂缝防控水平。

关键词: 连续梁桥工程; 混凝土桥面; 铺装; 裂缝; 方法
中图分类号: U445.57 **文献标志码:** A



1 连续梁桥工程中桥面铺装混凝土裂缝成因

在桥面铺装施工作业中, 对混凝土的应用较多, 混凝土性能、质量直接影响铺装作业质量, 对混凝土性能具有干扰的因素会影响铺装作业水平, 引发裂缝问题。因此, 施工企业应注重对混凝土性能的深入分析, 探寻裂缝成因, 为相应解决措施的制定做好铺垫。

1.1 钢筋网片下沉

在桥面施工环节, 若开展混凝土铺装作业, 应对钢筋网片加以利用, 提升施工质量, 保证铺装作业流程有序推进。然而, 部分企业在对钢筋网片进行固定处理时, 未严格按照相应要求进行支撑点的安装, 未制定相应的防护措施, 支撑体系运行呈现不稳定性特征。受混凝土自重的影响, 加之机械设备的碾压与施工人员的踩踏, 钢筋网片出现下沉现象, 导致混凝土结构出现变形问题, 引发开裂现象, 危及施工人员的安全, 不利于桥梁工程的投入使用^[1]。同时, 在桥面铺装作业环节, 部分施工人员未注重对上保护层厚度的控制。若该厚度超出相应标准, 会使钢筋网防止开裂能力有所下降, 增加混凝土表面裂痕出现的概率。除此之外, 在钢筋网片安装准备环节, 施工人员未对其承载系数进行计算, 还未充分考量工程的运行情况, 选用的钢筋网片材质与性能难以满足使用需求, 致使钢筋网片下沉现象出现的概率较高。

1.2 浇筑质量不高

一般来说, 在桥面铺装施工环节, 使用的混凝土

性能相对较高, 对混凝土运输与施工提出更高要求。混凝土类型不同, 初凝时间等会存在一定差异, 使混凝土铺装时间需不断调整, 为施工人员带来一定挑战。部分施工人员未注重对混凝土性能的分析, 未积极开展混凝土检测工作, 对混凝土初凝时间的评估精准性不足, 铺装施工时间掌握不足, 降低施工品质, 混凝土结构存在一定不足, 增加裂缝问题发生的概率。同时, 在混凝土运输过程中, 若相关人员未对运输速度与时间等进行有效控制, 出现急刹车等现象, 可能使混凝土出现离析问题, 无法为浇筑作业的开展提供支持。另外, 在混凝土浇筑过程中, 部分企业会对大型混凝土罐车加以利用。随着该设备的行驶, 其会对钢筋网片进行碾压, 使其产生一定的振动, 振动力传到已开始初凝的桥面, 致使其表面出现一定裂纹。此外, 部分施工人在对相关浇筑设备进行操作时, 仅凭自身经验, 加之企业未进行专业指导, 导致工人操作行为存在一定偏差, 浇筑质量下降, 混凝土的黏结性降低, 出现裂缝的概率偏高。

1.3 表面处理问题

在桥面铺装施工环节, 因受混凝土特性影响, 温度对混凝土施工时间影响力度相对较大。在气温较高的季节开展铺装作业, 温度的提升会缩短混凝土初凝时间, 若未对施工进度进行有效控制, 未积极调整铺装推进速度, 未考量混凝土凝结稳固要求, 会导致相应的施工质量问题的, 缩短桥梁使用年限, 提升裂缝现象发生的概率^[2]。同时, 若部分企业未对铺装的混凝土

土进行二次抹光处理,未严格控制拉毛时间,拉毛方向出现错误或拉毛深度出现问题,会引发混凝土裂缝问题。除此之外,部分施工人员在开展表面处理工作时,未注重对各项参数进行控制,未严格按照相应要求开展作业,施工随意性较高,桥面平整性下降,阻碍施工目标的实现。

1.4 三轴仪过振

在桥梁工程中,使用混凝土对桥面开展铺装作业时,会借助三轴仪,提升铺装速度,满足相应的铺装作业要求,提升铺装作业质量。若三轴仪运行时出现一定问题,甚至出现过振现象,会使混凝土出现泌水、浮浆与离析等问题,提升外界因素对混凝土的影响力度,表面混凝土的稳定性逐渐降低,加大混凝土施工与养护难度。若混凝土表面水分流失量过大,流失速度比较快,会增加表面混凝土变形概率,使其产生较大的形变量,加之混凝土内部水分损失量较小,变形程度相对较小,混凝土内外形变程度有所不同,会产生较大的拉应力,致使混凝土内部产生裂缝,对桥梁结构造成破坏,桥梁在长时间使用下,可能发生坍塌等事故,危及人们的生命安全。另外,部分企业未注重设备管理与维护工作的开展,未定期开展设备检查作业,未结合先进的电子监测技术,未对设备的运行状态进行监测,未及时察觉三轴仪等设备的异常与故障,对铺装作业的推进造成不良影响。

1.5 混凝土养护问题

在桥梁工程中,施工企业应着眼于实际施工要求,对混凝土桥面施工情况进行分析,考量外界环境等因素,对混凝土养护措施进行调整,以免混凝土结构出现问题,避免发生温度与干缩裂缝等现象。然而,在桥面铺装作业结束后,部分企业未充分认识混凝土养护工作的重要性,未制定相对完善的养护措施,未对混凝土表面进行洒水处理,未构建相应的保温层。在外界温度的影响下,混凝土内外温差与应力差异相对较大,增加裂缝现象产生的概率,缩短工程使用年限^[3]。同时,部分企业未注重养护管理工作的开展,未对养护人员的行为等进行管理,未对养护措施的落实情况进行监管,混凝土养护工作不到位,养护效用得不到充分发挥,加大裂缝现象产生的概率。另外,部分企业未建立全过程养护体系,未对混凝土整个应用过程进行养护,混凝土施工质量下降,桥面平整性降低,裂缝出现的概率增加,提升交通运输风险,对城市建设造成不良影响。

2 对混凝土裂缝进行处理所涉及的工艺

现阶段,在对混凝土表面裂缝进行处理时,常用的工艺有两种,即灌注封闭修补法与表面涂刷封缝法。由于裂缝规格与深度的不同,使用的工艺存在一定差异,因此施工企业应对裂缝宽度进行测量,以裂缝宽度为依凭,采取不同的处理手段,提升裂缝处理水平,延长桥梁工程使用年限。若裂缝宽度大于相应标准,应对灌注封闭修补法加以应用,选用适宜的灌注材料,提升裂缝修补水平。若裂缝宽度低于相应标准,可对表面涂刷封缝法予以利用,对裂缝进行封闭处理,提升桥面混凝土结构的稳定性。

2.1 灌注封闭修补法

在裂缝处理过程中,若对灌注封闭修补法加以应用,应掌握相应的施工流程,从裂缝检查方面着手,对裂缝表面进行清理,对胶体材料进行拌和处理,安装注入座,对裂缝进行修补,加大灌注作业管控力度,保证灌注有序性与注胶操作规范性,同时对注入口裂缝段表面进行清理。

首先,在对裂缝表面进行处理时,可对钢丝刷等工具加以应用,以裂缝方向为依凭,对混凝土表面进行清理,将清理宽度控制在适宜范围内,促进清洁区的形成。同时,应对清洁区两侧存在的松动沙砾与混凝土碎块等进行清理,将混凝土层暴露出来,清除其表面存在的浮土与灰尘。若发现油污现象,可利用丙酮对其进行处理,并开展晾干作业,保证混凝土表面的干燥。若裂缝内部湿度较高,应使用喷灯对其进行烘干处理。

其次,应结合施工要求与裂缝处理需求,对密封胶进行调制处理,以裂缝走向为依据,在混凝土基层平整处固定注入座,保证注入座间距与数量的适宜性^[4]。若裂缝存在分叉点,应在该位置设置注入座。在安装注入座时,应对混凝土薄弱部位加以规避,若裂缝呈现贯通性特征,应对裂缝一头进行封闭处理,在另外一头进行注入座设置。若裂缝内部畅通性较高,宽度较大,应对注入座布置密度进行调整。在裂缝处理环节,应对裂缝与注入座的连接部位给予高度重视,并在该位置处涂抹适量封口胶,提升封缝质量。在封缝作业准备阶段,应积极开展检测作业,借助高压气体,对灌胶嘴的连通程度加以检测,并检测裂缝封缝处,对封缝效果进行确认。若存在漏气现象,应重新对其进行封缝处理,提升封缝成效。

最后,为提升灌注封闭修补法应用水平,应对灌注胶配比进行调整,并对其进行搅拌处理,尽快将胶

体注入裂缝中,避免胶体过期现象发生。在此过程中,应考量环境温度对胶体的影响,选取适宜的气候时段,充分发挥灌封胶的优势,以免灌封胶性能降低。开展灌胶作业时,应对裂缝类型进行分析,遵循不同的顺序开展作业,如自上而下或平行原则等。封缝作业结束后,应注重检测与养护工作的开展,对混凝土进行整平处理,提升裂缝处理质量。

2.2 表面涂刷封缝法

在裂缝处理环节,若对表面涂刷封缝法加以利用,应借助相应的封缝铲刀,将专用的环氧树脂胶涂抹在缝隙中,同时对该树脂胶的厚度与宽度等进行控制,保证厚度与速度的均匀性,提升缝隙封闭可靠性,以及缝隙处理水平。涂抹作业结束后,应对封缝表面进行处理,提升其平整性,对小气泡等现象加以规避,提升封闭成效^[5]。同时,在裂缝处理作业结束后,应注重压气试漏检测的开展,对裂缝处理情况进行确认。在检测准备阶段,应对封缝胶进行检查,了解其强度是否达到相应标准,保障检测作业的有序进行。然后,应以裂缝边界为依凭,开展肥皂水涂抹作业,同时借助底座进行空气的注入,观察裂缝周围是否产生气泡。若出现气泡,应重新对裂缝进行处理,保证裂缝修补呈现良好效果。

3 在桥面铺装作业中提升裂缝防控水平的对策

3.1 保证混凝土配比合理性

在混凝土制作环节,应注重对混凝土原材料配比的控制,以施工要求为依据,考量混凝土性能参数,保证配比的合理性,确保满足相应施工要求^[6]。同时,应积极开展试配工作,对各种材料的最佳配比进行确认,提升混凝土制作水平。在混凝土拌和环节,应以砂石含水量为依据,对混凝土加水量进行计算,将混凝土坍落度控制在适宜范围内,提升混凝土质量,为混凝土的应用奠定基础。

3.2 对混凝土施工过程进行控制

开展混凝土施工作业时,应将拌和与制作完成的混凝土运输到现场,同时以人工模式对其进行摊铺处理。在此过程中,应对摊铺厚度加以控制,确保满足相应的设计要求,保证混凝土粗细料均匀性。在摊铺作业结束后,应注重振捣作业的开展,借助相应的振捣棒,对松铺的混凝土进行压实处理,加大对振捣间距与时间的管控力度,借助相应的振动梁,提升混凝土表面平整性。

3.3 对三轴仪进行管理

在桥面铺装作业中,三轴仪的应用,可提升混凝土平整度,促进整面提浆目标的实现。在混凝土摊铺

与振捣作业结束后,可借助三轴仪开展整平作业,使桥面更加平整。在此过程中,应对施工实际情况进行分析,让三轴仪以相对缓慢的速度开展碾压作业,并以人工模式对桥面混凝土进行原料浆精补操作,并再次开展碾压整平作业,进一步提升平整效果,为桥梁工程的运行打下坚实基础。

3.4 注重养护工作的开展

在混凝土桥面铺装作业中,若未注重养护工作的开展,在温度等因素的影响下,混凝土裂缝现象产生的概率较高,会对桥面结构造成破坏,制约桥梁工程运行稳定性的提升。因此,施工企业应注重养护工作的开展,以相应规范为依凭,结合实际施工情况,对养护措施加以完善,提升养护成效,为工程的运行提供助力。在此过程中,施工人员应注重保温与保湿作业的开展,使用土工布等对混凝土表面进行覆盖处理,将温度与湿度控制在适宜范围内,优化混凝土性能。

4 结束语

在桥梁工程中,为满足桥梁使用需求,应注重桥面铺装作业的开展,提升桥面平整度,营造相对安全的出行环境。受诸多因素影响,混凝土桥面产生裂缝的概率相对较高,在影响桥梁美观性的同时,增加桥梁运行风险。因此,施工企业应注重对桥面裂缝成因的分析,明确裂缝处理涉及的工艺,同时制定适宜的策略,提升裂缝防控水平。

参考文献

- [1] 杨波,曹卫东,巩渭华,等.混凝土连续梁桥沥青铺装层病害调研与分析[J].中外公路,2022,42(6):109-112.
- [2] 施进,董伟.预应力混凝土连续梁桥典型病害及加固方法分析:以襄阳市危桥改造项目为例[J].工程技术研究,2022,7(7):56-58.
- [3] 刘臻,刘国军,吴文标,等.混凝土桥梁沥青桥面铺装病理的分类研究[J].四川建材,2021,47(7):177-178,200.
- [4] 许秀颖,贾影,时国松.超高性能纤维混凝土在公路桥梁加固中的应用分析[J].公路工程,2020,45(4):92-95,135.
- [5] 朱绍奇,龚霞.钢桁-混凝土叠合梁桥双层SMA桥面铺装施工技术研究[J].四川建材,2020,46(6):183-185.
- [6] 王丕祥,郭环宇,刘云.简支梁桥混凝土桥面铺装层应力分布的影响参数[J].东北林业大学学报,2020,48(6):115-119.