

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,对封缝胶进行调制处理,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.