

公路桥梁伸缩缝快速维修更换技术的研究

曹昌峰 黄中华
商河县公路事业发展中心

摘要:公路桥梁伸缩缝作为桥梁的重要组成构件,是满足桥梁结构变形稳定的重要结构构件。在当前经济快速发展,我国车辆保有量持续增长情况下,桥梁伸缩缝病害对行车安全性带来的影响越来越受到重视在分析了伸缩缝破坏原因的基础上,提出伸缩缝的快速更换关键技术及注意事项,旨在为公路桥梁一线施工工作提供理论指导。

关键词:公路桥梁;伸缩缝;快速维修更换

一、公路桥梁伸缩缝病害原因

(一) 外界环境温度影响

公路桥梁是暴露在大自然环境中的结构物,梁体温度会随着外界环境的变化而出现变化。根据热胀冷缩的原理,当外界环境温度升高时,桥体的长度会伸长;外界环境温度下降时,桥体的长度会缩短。桥梁所在地的气温与桥梁体变化量有直接关系,故需要根据桥梁所在地的气温来确定钢结构和混凝土预应力结构。通常来说,可以综合工程当地的最高气温和最低气温来确定钢结构,综合工程当地每月平均最高气温和最低气温来确定混凝土预应力结构。

(二) 交通荷载导致的疲劳破坏

我国公路交通荷载量较大,桥梁结构会在各种荷载的作用下产生竖向挠度,此时,桥梁伸缩装置就会出现转角变位、水平变位以及垂直变位。尤其是刚度小、容易出现挠曲结构或超大跨度的桥梁结构,会在梁端伸缩装置处出现显著的挠曲变形或转角变位,同时也会伴随垂直以及水平方向上的变位。

(三) 设计不当或伸缩量计量精准

在具体的施工过程中,伸缩缝型号选择不合理,尤其是伸缩缝过小,则会直接导致伸缩装置损坏。一般来说,按照1.5m的间距设置伸缩缝位移控制箱,但这一距离相对来说较宽,而且安装后公路桥梁上方的行车轮痕迹正好位于两个位移箱的中间部分。与此同时,在车辆荷载的影响下,伸缩缝位移箱正好位于桥梁能产生最大剪力以及最大弯矩的地方,位置非常不佳^[1]。在长期荷载作用下,势必会出现中梁断裂或下沉问题,严重的还会导致剪断横梁。在具体的实践过程中,还有部分暗埋式伸缩缝会导致路面铺装开裂等问题,必须进行及时改造。

二、公路桥梁伸缩缝更换技术

(一) 拆除旧伸缩缝

如果是水泥混凝土路面,在拆除旧伸缩缝的过程中,可直接切割两侧后浇筑的混凝土,在桥面混凝土以及浇筑混凝土交界线位置顺直切割。如果是沥青混凝土路面,则无须切割,只需要注意在风镐破碎时保护好接茬沥青路面。可以使用空压机风镐破碎旧的混凝土,如果有必要,可在孔内套粗钢纤和钢片进行人工破碎。在拆除旧伸缩缝的过程中,还需要控制好破碎深度,不能破坏梁体的钢筋和混凝土,只去除后浇筑的混凝土部分,避免影响预应力损失或梁体受力。

(二) 安装锚固

在安装新的伸缩缝之前,需要做好清理预留槽这一工作。可以从如下几方面入手:第一,清理槽池的底面和侧面,不得留有破碎块和松散块,保证槽池的平顺和整齐。第二,及时检查施工中割断的预埋筋,进行整理后及时补充、植筋。第三,全面检查预留槽的特点、空间要求,看其是否能满足新伸缩缝的装置要求。如果新位置没有原来的预埋筋,需要进行纵横向的支撑筋补

植。通常情况下,可以在位移箱的侧面中间、四角各设置竖向支撑筋,从而更好地保障位移箱的受力支撑以及伸缩缝的整体施工质量。在具体的施工过程中,应以桥梁为中心合理设计植筋间距,并均匀布置。可以选择环氧树脂或植筋胶作为植筋,钻孔深度需超过15cm,但应注意,在施工过程中不能出现梁端砼掉块或梁端钢筋损坏等问题。在安装伸缩缝的过程中必须考虑外部温度对伸缩缝的影响,需要使梁端缝中线与伸缩缝轴线一致,以更好地满足伸缩缝需求。成功安装伸缩缝后,使用塞尺和水平尺反复测量并调整伸缩缝的高程以及纵横坡,调整两侧路面与伸缩缝型钢顶面的标高,路面标高应略高于一般型钢表面1~2mm,合理调整后锁定。由两端向中间点焊固定,然后检查复合符合要求后,由中间向两端补焊,保证焊缝长度超过40mm。完成焊接操作后,解开锁定钢片。在具体的工程开展过程中,如果伸缩缝宽度不能满足需求,则可以先固定一根边梁,再由中间向两端割除固定锁片,合理调整高度和间隙后,再进行焊接^[2]。

(三) 浇筑混凝土

成功安装并锚固固定混凝土后,再进行两侧混凝土浇筑,不能长时间放置,以免伸缩缝变形。通常来说,可以选择C50钢纤混凝土进行伸缩缝两侧浇筑。在具体的浇筑过程中,应先冲洗槽内的粉尘和残留物。使用聚乙烯泡沫塑料,在梁端口设置模板,保证泡沫板安装的紧密性,严密填塞缝隙、预防漏浆。严格按照设计要求设计混凝土的配合比,并按照原材料采购规章制度进行采购,进场的所有原材料指标及性能,必须满足国家制度要求以及项目施工需求,且需要具备供应单位开具的出厂试验报告单。分批次验收,严格按照原材料的出厂编号、标号以及品种进行检查验收。在搅拌混凝土的过程中,可以适当加入早强剂来提高早期混凝土强度,减少养生期。在具体的浇筑过程中,还应加大振捣力度,多次、频繁进行混凝土振捣,不留空白、振捣到位,保证混凝土浇筑的牢固性和安全性。

(四) 养护

浇筑混凝土初凝后,应先覆盖旧毛毡、麻袋或土工布,从而起到混凝土保护作用。在混凝土终凝后需要洒水养生处理,保证混凝土面的潮湿度,确保混凝土足够的水化固结。在混凝土养护过程中,必须设置明显的禁止标志,禁止一切交通工具驶入以及行人踩踏,并使用护栏分隔。在混凝土强度超过50%后,可以安装橡胶带。安装之前需要将缝内的杂物、泡沫模板全部清理干净,并在中梁以及边梁的凹槽中涂抹润滑油或液体蜡,之后再橡胶条嵌入凹槽中。混凝土表面与橡胶条的平整度还与温度有密切关系,在具体的施工过程中,必须根据施工环境温度情况,合理调整型钢的缝隙,保证橡胶条顺利安装。

结束语

伸缩缝是公路桥梁工程保证车辆平稳、舒畅通行的重要装置。当桥梁工程中混凝土等结构出现变形危害时,伸缩缝可以保证工程仍具有一定的使用安全性。因此在实际施工过程中,伸缩缝既要满足桥梁结构伸缩功能,还要满足车辆通行的承载需要。

参考文献

- [1] 张海涛. 高速公路桥梁伸缩缝病害原因分析和快速维修更换工艺[J]. 交通标准化, 2012, 37(2): 123 - 125.
- [2] 何桂林. 高速公路桥梁伸缩缝病害原因分析和快速维修更换工艺[J]. 交通世界, 2018, 25(10): 138 - 139.