

简议预应力混凝土预制箱梁工程施工的质量控制

易涛

郑州一建集团有限公司

DOI:10.18686/bd.v1i6.409

[摘要] 城市化建设的不断推进,促进了路桥交通运输的发展,为了充分发挥其作用,需要充分地掌握路桥施工的技术要点,规避影响路桥施工技术及质量的不利因素,从而保障路桥施工质量,保证路桥工程大安全运行。基于此,本文阐述了预应力混凝土预制箱梁施工质量控制的重要性与预应力混凝土预制箱梁工程及其工艺特征,对预应力混凝土预制箱梁工程施工的质量控制进行了论述分析,旨在保障预应力混凝土预制箱梁工程的质量。

[关键词] 预应力;混凝土;预制箱梁工程;施工质量;控制

1 预应力混凝土预制箱梁工程施工质量控制的必要性

由于混凝土和预应力混凝土结构具有刚度大、噪声小、温度变化引起结构变形对线路影响少、养护工作量小、造价低等优势,在路桥设计施工中被得到广泛采用,并且该技术在应用过程中,对施工现场的地理环境没有太高要求,在使用架桥机辅助施工的情况下,基本上不用考虑地基压实度的问题。但预应力预制箱梁施工所需的施工人员较多,施工工艺相对复杂,导致施工质量的控制较为困难,因此为了保障箱梁工程质量,必须加强对预应力混凝土预制箱梁施工质量控制进行分析。

2 预应力混凝土预制箱梁工程及其工艺特征的分析

2.1 预应力混凝土箱梁的主要特征。通常预应力混凝土预制箱梁除具备竖向、横向及扭转刚度大,整体性能好等一般箱梁的受力特征外,还具有下列特征:(1)采用高性能混凝土;(2)既要满足抗裂性,还要控制结构的活载挠度和徐变上拱;(3)自重、桥面宽,采用大吨位架桥机架设;(4)桥面需要考虑与轨道系统连接及站后设备布置,界面复杂,预埋件多,精度要求高。预应力混凝土梁的预制包含预制场地的选择和建设,模板设计、制造和安装,钢筋绑扎,预应力体系的布置,预埋件的正确埋设,混凝土的拌制、输送和灌注,混凝土的养护,预应力孔道的压浆与封端,预制梁体的存放等。

2.2 预应力混凝土箱梁预制工艺特征。与传统路桥施工工艺相比,预应力混凝土箱梁预制技术具有以下特征:第一,混凝土台座表面以一层钢板充当底膜,使得箱梁底面更为光洁、平整,且预制台座能够多次反复使用。第二,箱梁内模板可在台座下完成拼装,再经整体吊装入模、腹板混凝土浇筑、顶板钢筋捆扎、顶板浇筑等工序,彻底解决了一般内膜施工中存在的问题,并且节省单片预制箱梁所需时间,有效减少成本支出。第三,预应力混凝土箱梁采取流水化作业、厂内集中生产,可大大缩减工程周期,且无需占用太多临时用地。由于预应力混凝土箱梁预制具有以上特点,其非常适用于作业场地狭小、工程周期紧张、单个造价较低的路桥施工项目。

3 预应力混凝土预制箱梁工程施工的质量控制

3.1 钢筋绑扎与波纹管安装施工的质量控制。首先应制作钢筋安装所需的胎架,然后按照构造图仔细核对胎架上所标示的各钢筋位置是否准确,安装前要仔细研读设计图纸,科学制定捆扎次序,通常采取由下而上,由内而外的顺序。进行波纹管接头安装时,可使用同类型规格大一号的波纹管,同时用宽胶布捆绑严实,防止接缝出现漏浆。波纹管连接时要保持平直,不能出现弯度,还要做好固定措施,以防浇筑时管道出现移位或转动。

3.2 模板制作与安装处理的质量控制。外膜使用组合式钢模,采取厂内集中加工,端头模板的形状应与箱梁端部保持一致。箱梁内模采取拆装式定型钢板模,底面制成卡口形式,以便拆装,底片应在浇筑底板混凝土后再安装,然后再进行腹板混凝土浇筑。为避免浇筑期间发生内膜上浮,应每隔2m安设一道16号槽钢式压杠,场地混凝土中预先埋设拉环,扁担两头通过拉钩接到拉环上以保持固定。内膜完成整体拼装后,对每两节内膜的相接处进行仔细核查,确保接口严密,若不够严密则用回力胶条补救,以防渗浆。在整个模板制作及安装过程中,需注意以下问题:模板外表要保持光洁,接缝处需用回力胶条填充并压实;箱梁预制时尽量使用同种脱模剂,切忌以废机油代替;认真做好模板定位工作,防止出现上浮、错位等情况;模板应具有足够的强度和稳固性,以确保箱梁各部件在尺寸、形状等方面达到设计标准。

3.3 混凝土浇筑施工的质量控制。当前混凝土一般采用标号C50、坍落度在180~220mm左右的高规格混凝土,由搅拌车运送。浇筑时遵循“横向分层、纵向分段”的原则,按照底板、腹板、顶板的顺序依次浇筑。浇筑的具体工艺如下:底板混凝土浇筑推进大概6m时,由专人对其密实度进行检测,若不达标则指定专业人员到芯模内实施振捣。浇筑两侧的腹板混凝土时,应做到对称下料,对称振捣。两侧浇筑时均分三层浇筑,由专业人员操控料斗,缓慢前进和下料,浇筑厚度保持三十公分为宜,以1.5~2m为一个浇筑段。继续下料超过1m时,应用Φ30振捣棒以二十公分

间距竖直下插,同时注意保持“快插慢拔”,确保混凝土到达波纹管下方并填充密实。振捣过程中应注意,不能重复振捣,以免造成过振。在振捣时间控制上,以各振捣点表面泛浆或不再冒出较大气泡为标准,且不同类型振捣器的振捣时间有所不同,其中内部振捣器的振捣时间以20~50秒为宜,而外部振捣器以20~30秒为宜。采用内部振捣器时,应控制移动间距在其振动半径的1倍以内,振动器离模板不宜太近,且尽可能避开钢筋、预埋件等。

3.4 预应力施工的质量扣扣内阁制。(1)张拉。张拉时借助智能控制系统,当梁体强度满足设计要求且养生达到10天以上时即可实施张拉。张拉前备足限位板、电脑、阳伞等配套用具,并根据系统清单清查装备,同时要求施工人员做好施工交底,详细了解系统的使用方法。张拉设备安装完成后,首先确认安装次序及部件没有任何问题,准确计算理论伸长值,然后实施张拉操作。具体程序为:0→15σ_k%→30σ_k%→100σ_k%→锚固。张拉时需注意以下几点:张拉前应至少对其中一个孔道实施摩阻检测实验;预应力钢丝必须在穿束后一天内完成张拉;张拉时要严格按照图纸顺序操作,并且采取两头对称的张拉方式;钢绞线外应标记一些记号,以便张拉完成后检测是否出现滑丝。切割后,预应力钢筋留在外面的长度应在3cm以上,并且在钢筋直径的1.5倍以上。(2)智能压浆。压浆车应停放在待压浆管道的注浆侧,间距不能太远,以缩减进浆管和返浆管的管长,控制台安放处与压浆车的距离以5~50m为宜。智能压浆时应注意以下问题:预应力钢筋进行张拉后,应在两天内完成孔道压浆操作,因特殊情况无法及时压浆时,应做好防锈蚀处理;浆体稠度以14~18Pa·s为宜;

预应力钢筋进行张拉后,应及时完成封锚,以防发生冒浆而影响浆体压力,封锚时注意留置排气孔,当封锚胶强度达标后再实施压浆;浆体进出口处应设置控制阀,切忌用木塞堵塞或对管道进行弯折;压浆前贮备足够浆液,保证低速储浆罐的储浆体积满足所要灌注预应力管道的体积,以确保压浆的连续进行;压浆时,每一个工作班留取不少于340mm×40mm×160mm的立方体试件,标准养护28天,检查其抗压强度,作为评定浆体质量的依据;压浆过程中及压浆后48h内,结构混凝土的温度不低于5T,否则采取保温措施,当气温高于35T时,压浆应安排在夜间进行。

4 结束语

综上所述,随着路桥交通事业的快速发展,使得公路桥梁技术得到不断提高,其中预应力混凝土预制箱梁便是一种比较成熟的技术。但由于路桥建设的多样性、复杂性,给预应力混凝土预制箱梁施工技术提出了很高的要求,因此为了保障其安全运行,加强对预应力混凝土预制箱梁工程施工的质量控制进行分析具有重要意义。

参考文献:

- [1]袁锋.预应力混凝土连续箱梁桥裂缝成因解析与维修加固[J].城市建设,2015(11)
- [2]娄金龙.后张法预应力钢筋混凝土箱梁预制质量控制要点[J].科技创新与应用,2015(5)
- [3]高举怀.箱梁预制混凝土振捣、预应力张拉及孔道压浆技术控制[J].公路交通科技,2015(3)
- [4]王年根.预应力混凝土预制箱梁质量控制探讨[J].科技创新与应用,2016(3)