

后张预应力桥梁施工中预应力张拉的质量控制

王涛

山东省路桥集团有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]后张预应力桥梁工程中, 预应力张拉是施工应重点关注的因素, 施工中必须保障张拉质量达标。而实际上, 因为施工步骤繁琐、专业要求较高, 所以张拉质量经常出现问题, 导致工程质量不佳。就这一点, 文中将分析后张预应力桥梁中预应力张拉常见问题, 并提出相应处理措施, 最终阐述了其他质量控制策略。

[关键词]后张预应力桥梁; 预应力张拉; 质量控制

DOI: 10.33142/aem.v1i3.970

中图分类号: U445.57

文献标识码: A

Quality Control of Prestressed Tension in Construction of Post-tensioned Prestressed Bridges

WANG Tao

Shandong Luqiao Group Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract: In post-tensioned prestressed bridge engineering, prestressed tension is a key factor in construction, and the quality of tension must be guaranteed during construction. In fact, because the construction steps are cumbersome and the professional requirements are high, the quality of the tension is often problematic, resulting in poor engineering quality. In this regard, the paper will analyze the common problems of prestressed tension in post-tensioned prestressed bridges, and propose corresponding treatment measures, and finally elaborate other quality control strategies.

Keywords: post-tensioned prestressed bridge; prestressed tension; quality control

引言

后张预应力桥梁在现代十分普及, 很多桥梁工程都采用了该项技术来进行施工, 而通过长期研究发现, 此工程中的预应力张拉经常出现施工质量问题, 且易受其他因素影响, 相应介于预应力张拉对工程质量的影响, 引起工程整体质量的不良表现。因此, 如何控制后张预应力桥梁预应力张拉质量, 是该施工技术中值得关注的问题。

1 后张预应力桥梁预应力质量常见问题

1.1 钢绞线问题

在很多后张预应力桥梁施工当中, 均出现了钢绞线滑丝、断丝的质量问题, 此类问题不但会影响施工质量, 还对周边施工人员存在安全威胁, 因此需要引起重视。在成因上滑丝、断丝的成因较多, 具体有四: ①钢绞线存在严重锈蚀; ②钢绞线表面存在油污; ③钢绞线夹片中存有丝生锈、油污, 导致丝出现损伤, 无法满足施工要求; ④预应力筋、锚固等配件在硬度上不满足施工要求。综上, 在施工过程当中只要出现了四类成因中的任意一种, 就会导致滑丝、断丝现象, 而介于钢绞线与预应力张拉之间的关系, 一旦出现滑丝、短时就可能使钢绞线缠绞、扭结, 相应引起长短不同的现象, 此时张拉时的受力平衡将会被打破, 最终导致预应力张拉质量不佳^[1]。

1.2 铸固问题

在正常后张预应力桥梁施工当中, 需要将预应力筋放置于波纹管当中进行张拉, 而过程当中经常出现铸固问题, 这种问题会严重影响预应力筋的移动性与张拉质量。在成因上, 引起预应力筋铸固问题的因素有三, 即①三通管未能严密封堵, 导致混凝土浆液进入波纹管后流出, 引起铸固问题; ②连续箱梁混凝土浇筑的跨数大于两跨, 导致浇筑速度不符合设计强度, 相应引起铸固; ③波纹管连接处未能妥善处理, 导致预应力筋在铸固过程中受到挤压等影响, 相应引起铸固。此外, 如果在波纹管存在裂缝的条件下, 会导致波纹管漏浆现象, 此时预应力筋也会铸固, 相应无法自由移动, 难以实现张拉。

1.3 箱梁起拱问题

箱梁起拱同样是后张预应力桥梁的重要工序之一, 在施工当中经常出现起拱超标的现象, 间接对预应力张拉质量造成影响。在成因上主要因为两项因素而产生, 即①预应力筋张拉的混凝土强度不符合标准; ②与张拉顺序不符, 此时就会导致箱梁起拱出现超标问题。

2 常见问题处理措施

2.1 钢绞线问题处理措施

针对上述钢绞线的滑丝、断丝问题, 在处理措施上首先需要在施工之前, 对钢绞线配件进行质量检查, 即锚、夹器具的夹片在硬度上必须达标、预应力筋的拉伸率必须达标, 其次在施工过程当中, 需要先从夹片进行清洁, 避免其表面上存在杂物, 安装时要严格依照设计间隙来进行安装, 完成后应当采用加固器具来稳固夹片, 同时需要重视夹片

安装跟进问题,不能出现跟进步序不同的现象。再次在预应力张拉时,需要对预应力筋进行预紧施工,即采用10%以上的张拉力来进行预紧,且保障每根预应力筋的受力均匀,同时预紧时的张拉力不能过大,否则可能出现拉断筋现象,最后在正式张拉过程当中,张拉力初始值应当为20%以上,随预应力筋紧度上升而逐步提升。此外,如果在张拉过程当中发现了夹片损坏的问题,则需要卸锚器将夹片剔除,剔除过程中要保持预应力当前紧度,在这一条件下可以进行夹片更换,同时如果张拉中遭遇单根滑丝现象,则需要采用千斤顶来进行张拉,利用千斤顶制造少量断丝,由此提升其他预应力筋的预紧力值,值得注意的是,千斤顶制造断丝的方法应当慎用,因为其很难进行控制,如果应用中发现断丝量超过1%,则要停止操作,进行松锚、换丝来补全^[2]。

2.2 铸固问题处理措施

面对铸固问题,在施工过程当中可以采用以下方法来进行预防,即在预应力张拉操作之前不要安装夹片,后采用千斤顶对预应力筋两端进行交替张拉,此时预应力筋在波纹管当中通过张拉移动会变得松动,正式张拉过程当中,如果发现预应力筋移动阻力变大,则说明波纹管内部可能出现的铸固现象,如果情节严重就需要对张拉力进行调整,在小幅度的反复张拉预应力筋(不能将预应力筋完全拉开),通过阻力感知铸固位置,随后凿除铸固位置上的混凝土,采用灰浆对该部位进行清理,完成后重新浇筑混凝土进行修复,由此即可消除铸固问题。此外,依照以上成因,在正式张拉之前应当对波纹管、三通管等管材进行检查,确保管材完整。

2.3 箱梁起拱问题处理措施

针对箱梁起拱问题,只能进行预防,如果发生就必须凿除重建,因此需要引起重视。预防方法上,首先在箱梁施工前,需要依照预应力混凝土对强度、弹性的模量要求进行计算,确认混凝土各原料配比合理,由此可以避免箱梁起拱问题,其次在张拉过程当中,必须先对混凝土强度进行检测,确保强度满足设计要求,这一条件下应依照指定顺序,采用合理张拉力来进行张拉操作。

3 后张预应力桥梁预应力质量其他控制策略

3.1 器具控制

后张预应力桥梁预应力施工中需要采用大量器具来进行施工,说明器具在施工中的表现,会对施工质量造成影响,因此必须对器具进行控制。常见器具包括:千斤顶、压力表,下文将对两者者控制策略进行分析。

(1) 千斤顶控制策略

在后张预应力桥梁预应力当中,千斤顶的类型有很多,但无论是哪一种千斤顶,在使用之前都必须进行检查,检查目的在于确认千斤顶状态,如果发现其存在漏油现象,则不能使用。同时,关于千斤顶的参数也有严格要求,一般来说其额定吨数要超过张拉力的1.2~1.5倍、顶程不能小于预应力筋的伸长量,如果满足这两项要求,则说明千斤顶状态良好。

(2) 压力表控制策略

压力表常与千斤顶配套使用,主要负责监测千斤顶压力,在质量控制中主要对压力表的性能参数、类型进行控制。性能参数上,表的精度不得低于1.0级、最小刻度值应为0.5MPa、最大量程应当在1.25~2.0倍;类型上考虑到千斤顶的应用特征,建议选择抗震性压力表来使用,否则会因为千斤顶的振动导致压力表失准。

3.2 材料控制

材料是决定后张预应力桥梁预应力施工基础质量的重要因素,施工中同样需要得到重点控制。此类施工中的主要材料为波纹管、钢绞线,下文将对两者控制策略进行分析。

(1) 波纹管控制策略

根据普遍案例可知,后张预应力桥梁预应力施工中的波纹管分为两类,即金属波纹管与塑料波纹管,两者在正式应用前必须依照相应指标进行检查,如果发现问题则需要及时更换。检查指标为:波纹管孔径面积是否为预应力筋面积的2.5~3倍,是则达标,否则不达标;波纹管是否存在裂缝。此外,针对金属波纹管还需要检查其是否存在锈蚀现象,存放中也要进行防锈处理。

(2) 钢绞线控制策略

现代施工中的钢绞线多为低松弛高强度钢绞线,因此在控制策略上建议对钢绞线的松弛度、强度进行检查,确认实际数值是否与设计要求一致。检查当中,建议采用抽查方式,即以30T钢绞线为一批次,按批次顺序定期进行抽查,如果发现问题则要及时更换。此外,在存放中要将钢绞线放置于干燥处,采用上盖下垫的方式进行摆放,以防生锈。

4 结语

本文主要对后张预应力桥梁施工中预应力张拉的质量控制进行了分析,通过分析了解了后张预应力桥梁预应力施工中的常见问题及成因,相应提出了各项问题的处理措施,可保障张拉质量。最终,为了进一步保障张拉质量,还提出了其他控制措施,以供参考。

[参考文献]

[1] 马亮. 浅谈桥梁工程中后张法预应力梁板施工的质量控制[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2017(6): 163-164.

[2] 官政. 桥梁工程中后张法预应力T梁的施工技术分析[J]. 四川建材, 2018, 15(07): 129-131.

作者简介: 王涛(1981-), 本科学历, 中级工程师。