

试析预应力技术在公路桥梁施工中的应用

卢 腾

(北京鑫旺路桥建设有限公司, 北京 102100)

摘 要 近几年来,公路、铁路、航空等各种各样的交通方式融入到人们的生产和生活当中。最贴近人们的交通方式就是公路,四通八达的高速公路和纵横交错的立交桥成为了连接各个城市的纽带,既方便了人们的出行,也带动了经济的发展。因此,也就对桥梁的质量有了更严格的要求。为了提高桥梁的施工质量,就要采用先进的施工方法进行科学有效的施工。本文针对桥梁施工的预应力技术进行了简要的分析研究,并且总结和制定出了相关的措施,以期为公路桥梁建设提供助益。

关键词 公路桥梁施工 预应力技术 质量控制

中图分类号:U41; U44

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)04-0040-03

预应力技术广泛应用于各种桥梁的施工建造中,但是由于预应力技术的实施技术含量较高,在实际操作过程中方方面面的因素都会影响预应力技术的实际效果,进而影响桥梁的质量。

因此,本文根据预应力技术在实际情况中的使用以及常见问题进行探讨分析,并且提出相应的解决办法和措施。

1 何为预应力技术

1.1 预应力技术原理

所谓的预应力技术,就是指改善结果使用的结构,要想达到这个效果就要在钢结构承载之前对外力作用的受力区施加一个合适的压力,简单来说就是通过改变桥梁内部的一些结构,适当地增加钢筋的数量,加大桥梁的承载力,这就是预应力技术。

举个例子来说,一座桥的桥梁在工作时受到外界的压力和桥梁本身的重力,这些力的方向都是向下的,桥梁长时间受到这样力的作用必然会发生形变,桥梁的上部会向上拉伸,下部会向下拉伸,也就是所说的上压下拉。预应力技术的应用就是在桥梁发生形变之前人为的给桥梁施加一个压力,从而改变桥梁上部受压下部受拉的情况,由此一来,就可以提高桥梁的承载能力^[1]。

1.2 预应力技术优势

预应力技术最早应用于建筑工程中是在上个世纪中期,直到上个世纪末期预应力技术在桥梁等工程中才被广泛地应用。预应力技术的应用是多方面的,不仅仅局限于桥梁的施工中,还可以应用于山体滑坡的

加固、原有结构的加固等加固作业中,除此以外,预应力技术还可以用于顶推施工以及构件提升等。

预应力技术不仅具有提高工程质量的优点,它还可以在节省建筑材料的同时延长其使用寿命。除此之外,使用预应力技术还可以使工程的结构更加简单,操作更加便捷,从而大大提高了工作效率。

2 预应力技术的具体应用

2.1 预应力钢绞线

所谓钢绞线指的是由多根高强度钢筋所构成的核钢缆,经过稳定的处理以后,应用于混凝土的浇筑等。预应力钢绞线具有很多优点,比如其在展开时比较直,有很好的延展性并且有较高的强度等。在所有的预应力钢材中,光面钢绞线应用领域更广泛,后张预应力工程和先张预应力工程都可以使用,这种钢材具有很高的屈服强度。

除此之外,使用较多的就是镀锌钢绞线和低碳钢绞线,具体的应用在比如桥梁的系杆和拉索等。钢绞线的张力直接影响着桥梁施工的稳定性的,后张预应力应用于更多的桥梁施工,即穿完预应力筋后用千斤顶伸拉后立即用锚具固定,固定完后在完成混凝土的浇筑^[2]。

2.2 预应力锚具

预应力锚具就是指在浇筑混凝土之前进行预应力的张拉,应用于各种工程建设中。预应力张拉锚具分为两类,一类主要用于张拉(如图1所示),还有一类则用于张拉后的固定(如图2所示),用于张拉后固定的锚具属于高端锚具。桥梁施工应用锚具时,在浇筑混凝土之前要先进行安装固定,然后将其埋在混凝土

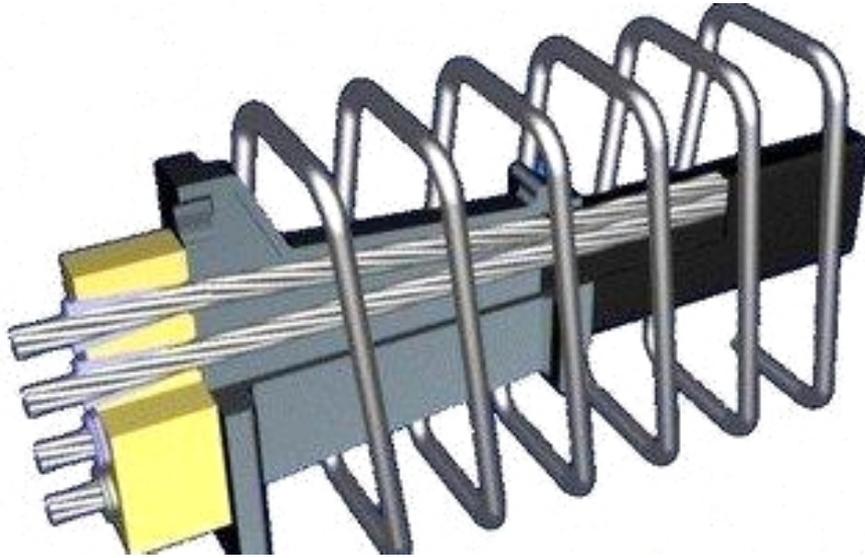


图1 预应力张拉端锚具

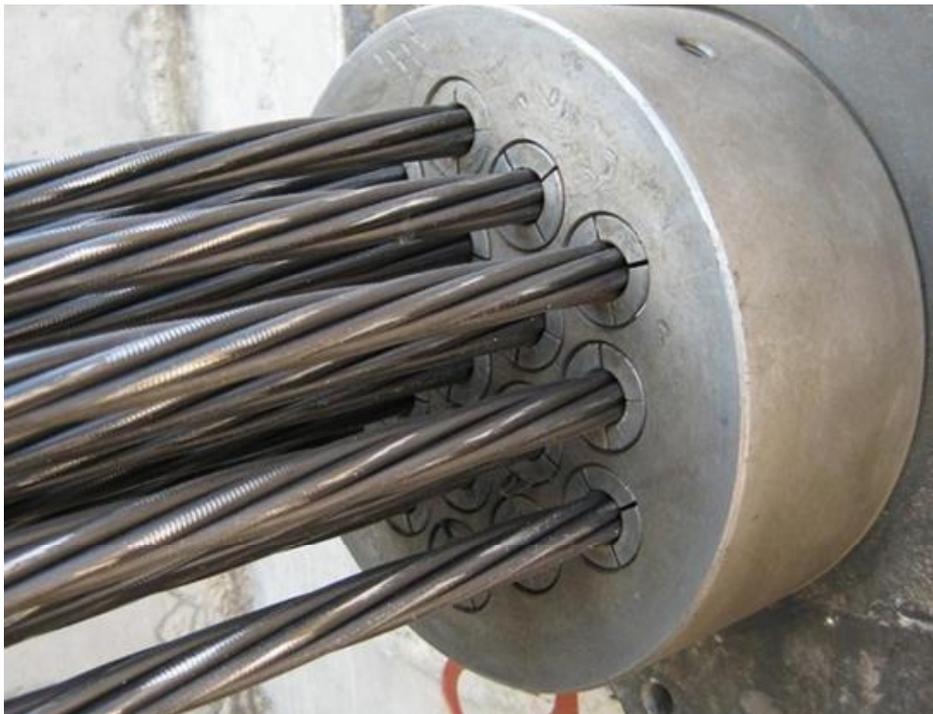


图2 预应力固定端锚具

的两端,这样可以在用千斤顶进行张拉时更加稳定。

2.3 预应力混凝土空心板

作为桥梁的基本结构,预应力混凝土空心板主要起到承重的作用,它可以保证桥梁的安全和使用寿命。在实际操作中,为了保证混凝土空心板的完好无损,要先对钢绞线进行拉伸,然后再用后张法进行施工。

预应力混凝土空心板由高强度的钢材和混凝土制成,具有很高的硬度,除此之外,预应力混凝土空心板还很节省材料,而且具有更少的截面。正因如此,预应力混凝土空心板广泛的应用于公路的桥梁建设。

2.4 预应力混凝土结构梁

预应力混凝土的结构梁有很多种,预应力主要的

应用领域是工字梁、箱梁以及某些T字梁上。不同结构的梁施工设计也是不一样的。例如，T字梁可以采用和空心板一样的方法进行施工，需要特别强调的是，T字梁的主要受力区域在其它的翼缘上。

还有就是工字梁的施工，为了防止桥梁局部压力过大导致混凝土裂开的情况发生，在桥梁进行施工时，张拉时要注意分次张拉、逐级张拉，而且还要保证张拉的对称性。

3 预应力技术的常见问题

预应力技术在我国起步较晚，但是伴随着经济的发展和科技的进步，预应力技术在我国桥梁建设行业可以说是后来居上。但是根据实地考察发现，预应力技术在实际施工中仍然有以下几个问题。

3.1 波纹管堵塞

所谓的波纹管堵塞就是浇筑混凝土后波纹管被堵住，这个现象的发生会导致后期的钢绞线无法穿过波纹管以及钢绞线拉伸值误差变大等一系列严重后果，耗费很大的人力物力，给后续工作造成相当大的困难。为了避免这个问题的发生，施工人员在施工时应该注意以下几点：首先，在波纹管的安装时要准确的定位，以防管道变形。其次，在混凝土浇筑时避免人为操作失误，因为一旦出现失误很有可能造成波纹管管道破裂。最后，也是最重要的，就是在安装之前检查波纹管本身有没有损坏。

3.2 预应力张拉不合适

在进行张拉时，一般采用一端张拉的方法。对于不同的跨度也有着不同的施工方法，当跨度大于30m小于50m时，一般采用一束钢绞线拉直，当跨度大于30m时，一般就采用两端对称的张拉法，这样可以防止产生裂缝。

3.3 结构张拉力控制问题

预应力施工时要严格按照图纸进行，张拉力控制不标准会对工程的质量产生较大的影响。预应力张拉一般采用两端对称的张拉法，并且要保证同时进行，要严格地控制两个千斤顶的伸长，插垫等数值，尽量减小误差，如果误差过大就会导致张力失控等更严重的问题。此外，在张拉之前出现裂缝也属于常见问题之一。

4 预应力技术质量控制方法

4.1 做好预制现场处理工作

做好预制现场处理是预应力技术手段应用的前提条件。

第一，有效管理施工现场的相关设施，以免对后续工作的开展产生不必要的干扰。

第二，为了确保和满足预应力施工的需要，要做到施工场地干燥整洁。

第三，为了防止施工现场混乱，要对施工现场进行有效的管理，合理存放施工的下脚料以及施工机械。

除此之外，施工人员要严格遵守施工现场的各个规章制度。

4.2 预应力钢筋铺设灌浆阶段施工质量控制

在施工时，为了防止波纹管被破坏，要控制好预埋管道的位置并且要保证管道正立。预应力技术铺设钢筋时，在合理进行捆绑的同时还要保证预应力拉力筋的外皮没有受损。在用混凝土进行浇筑时，要保证混凝土的质量并且要在浇筑之后进行严格的检查。除此之外，在进行施工时预应力的拉力筋的尺寸要严格把控，一定要符合图纸上的设计要求。

4.3 桥梁施工中混凝土技术施工质量控制

为了确保工程质量，要在工程完工后对整体的工程进行评估测定。在浇筑混凝土时，要保障混凝土的指标符合施工设计要求。同时施工完成后要定期地对混凝土进行保养，提升其稳定性的同时还可以防止混凝土开裂。

5 结语

公路桥梁在人们的生产生活中发挥着越来越重要的作用，它与人们的安全紧密联系，因此，一定要确保桥梁的工程质量，坚决不允许豆腐渣工程的出现。预应力技术也随着桥梁规模的发展得到越来越广泛的应用。为了完成更高质量的工程，桥梁工作者应该在工作中总结经验并不断地对工作进行改进。

参考文献：

- [1] 杜江波,管秀洋,程宝康.浅谈预应力技术在公路桥梁施工中的应用及质量控制[J].居业,2021(05):79-80.
- [2] 杨超.浅析预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用[J].中国公路,2021(08):96-97.