

短头钢绞线的张拉问题

刘茂樵

(重庆育才工程咨询监理公司 重庆 400074)

摘要: 本文结合工程实践,介绍了短头钢绞线张拉问题的解决方法,并就该方法的推广提出建议。

关键词: 短头钢绞线 内置锚头张拉器 张拉

1. 内置锚头张拉器

预应力混凝土结构所使用的力筋材料有多种,其中,钢绞线由于其工作性能的优点,采用比较普遍。钢绞线预应力束的张拉端,一般都需要预留70至100厘米的工作长度,以便安装锚具和千斤顶进行张拉作业。在重庆巫山手扒岩大桥(悬索桥)的锚碇岩锚施工中,由于安装于钻孔中的钢绞线束固定不当而向下滑移,导致工作长度过短,仅有20厘米左右。这就是本文所称的“短头钢绞线”。为解决短头钢绞线的张拉难题,本文作者设计了“内置锚头张拉器”,顺利地完成了预应力束的张拉工作。

内置锚头张拉器如图1所示,由内置锚头(图2)、连接套筒(图3)、顶进螺帽(图4)等三部份组成。

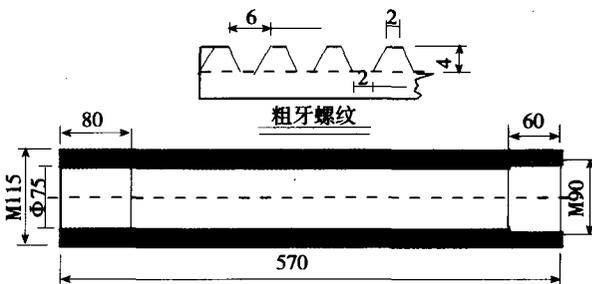


图3 连接套筒

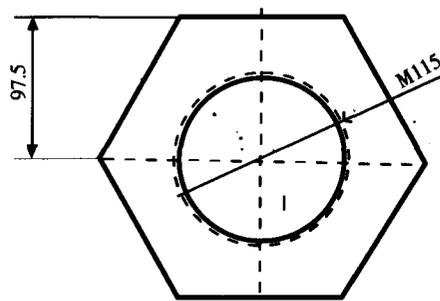


图4 顶进螺帽

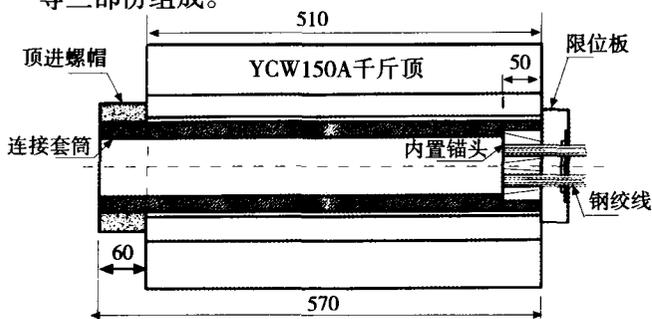


图1 内置锚头张拉器组装图

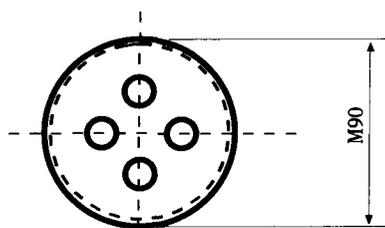


图2 内置锚头
(用钢绞线锚头即锚板改制)

其工作步骤为:

- (1) 按常规安装固定锚头、夹片及限位板,之后,套装好内置锚头(如图5);
- (2) 将连接套筒的内螺纹一端,与内置锚头车紧装好(如图6);
- (3) 将千斤顶套穿于连接套筒外;
- (4) 在连接套筒端部装上顶进螺帽,启动油泵,开始张拉(如图7)。随着千斤顶的顶进,通过内置锚头将钢绞线拉动达到所需应力。
- (5) 油泵回油,限位板下的夹片退缩,将钢绞线锁定于固定锚头,拆卸张拉器及千斤顶。



图5



图6



图7

2. 短头钢绞线张拉的推广

短头钢绞线束，产生于工作的失误，如下料过短、安装不当，施工中偶有发生，并非经常。内置锚头张拉器，只不过是一种解决偶遇难题的工具罢了，并非施工所必备。

但是，不妨再想一想。既然内置锚头张拉器可以对短头钢绞线进行张拉，现在钢绞线预应力束通常预留的70至100厘米的工作长度能否缩短，以节省材料呢？在钢绞线预应力结构非常普遍的今天，如果将钢绞线预应力束的工作长度缩短50厘米，即预留长度改为20至30厘米，一项工程就会省下几吨或几十吨钢绞线，与一个简单的内置锚头张拉器的价值比较起来，其经济意义是非常可观的。因此，不妨作一下改革，将传统设计的预应力束减短，将内置锚头张拉器由工厂制造，形成一个常规的施工工具。为此，下面就有关的三个主要技术问题作一简略的探讨。

2.1 连接套筒的强度。

图1所绘的内置锚头张拉器，是按每束4根钢绞线、采用YCW150A型千斤顶设计绘制的。制作时，主要考虑连接套筒螺纹段的强度，以满足张拉应力的要求。钢绞线的极限抗拉强度为1860MPa，是Q345钢(抗拉强度510MPa)的3.65倍。实施张拉时，钢绞线的张拉控制应力通常取75%，即1395MPa。如采用Q345钢制作连接套筒，并以1860MPa计算所得的钢绞线束总张拉力作为连接套筒的设计强度，那么，其横截面最小处，应等于或略大于钢绞线束总截面的3.65倍($1860 \div 510 = 3.65$)，即可达到等于或大于总抗拉强度的需要了。图3所示的连接套筒，其横截面最薄弱的螺纹段也是4根钢绞线总截面的4.89倍，面筒身段，则为4根钢绞线总截面的10.66倍，富余很多。这是因为利用现成材料，为减少内孔车削加工之故。新制作时，筒壁还应减薄。

2.2 连接套筒的应变伸长。

这取决于张拉力与弹性模量。钢绞线与Q345钢的弹性模量大体相同，约为200000MPa。

(下转第40页)

· 征稿启事 ·

《预应力技术》由中国科学技术发展基金会欧维姆预应力技术发展基金和柳州欧维姆机械股份有限公司联合主办，双月发行。其宗旨是为预应力技术行业提供一个学术讨论的园地，以便于交流预应力技术经验，活跃预应力学术气氛，推广预应力技术的应用，促进预应力技术的发展。《预应力技术》的读者为各类科研、设计、施工单位及大专院校的专家、学者和工程技术人员。

《预应力技术》向全国范围内征集优秀稿件，欢迎广大读者、作者积极投稿。

一、征稿范围

凡涉及公路铁路、桥梁、建筑、水利水电、岩土锚固等应用预应力技术的工程设计、施工、机具研制开发以及应用和发展预应力技术的各种技术论文，均属于征稿范围之内，如：

- 1、预应力技术理论研究性论文；
- 2、预应力结构分析、计算、设计方法论文；
- 3、预应力工程施工工艺技术论文；

4、预应力新产品、新材料及施工机具研制和应用技术论文。

5、有关预应力工程测试、试验与监测技术论文；

6、推广应用预应力技术的大型构件提升、转体、平移、逆袭等新开辟的特种工程施工技术方法论文。

二、稿件要求

1、排版格式：标题-作者（单位，邮编）-摘要-关键词-正文-参考文献。

2、请注明联系方式（地址、电话、E-mail）。

三、稿件一经采用，即付稿酬。

四、联系方式

邮编：545005

地址：广西柳州市龙泉路3号《预应力技术》编辑部

电话：0772-3116594

传真：0772-3113588

投稿邮箱：info@ovmchina.com

（上接第28页）

在1395MPa的控制张拉应力下，0.5m长钢绞线的理论伸长值为3.49mm；连接套筒，最小处截面是钢绞线的3.65倍，如全长0.5m的套筒截面都为最小，在张拉状态下，其最大可能的伸长值仅为0.96mm。事实上，套筒最小截面段是套接锚头的螺纹段，仅0.06m长，在张拉力作用下的应变伸长仅0.17mm，对钢绞线的伸长值控制基本无影响。

2.3 千斤顶的匹配。

从内置锚头张拉器组装图可知，连接套筒要套住锚头，其外径应比锚头(锚板)的外径大20mm至30mm，这就要求千斤顶的内穿孔径与之相匹配。例如使用现行的YCW系列A型千斤顶，OVM13锚具，4~7根钢绞线束原本可用100吨的

千斤顶，改为内置锚头后，内穿孔要求增大，就需配以150吨的千斤顶；8~13根钢绞线束原本可用150吨千斤顶，改为内置锚头后，就需配以350吨的千斤顶，成为大马拉小车。为处理故障偶尔使用还可以，若要形成一个常规的施工工具，就需要生产与之相配套的千斤顶，以适应各种根数钢绞线束的需要，同时可对连接套筒的材质加以处理，以提高强度，缩小套筒直径，缩小匹配的千斤顶内穿孔径。这就是一个系统工程，需要组织有关生产厂家的配合。凡产品都要适应市场，也需有关部门的引导。如从节约资源，节省工程造价出发，建议不妨采用尝试。