

23-24

体外预应力技术 在三峡永久船闸钢栈桥中的应用

涂建湘 何培章

U64

U448.18

【摘要】本文介绍了三峡永久船闸钢栈桥体外预应力施工技术,实践证明,钢结构工程中预应力锚固具有可靠、安全、造价经济、施工简便和工期短等优点,值得推广应用。

【关键词】体外预应力技术 | 钢栈桥 | 应用

船闸

体外预应力是有别于传统的将预应力钢筋布置于结构体截面内的另一种预应力结构形式,其力学原理与无粘结预应力相同。体外预应力筋结构一般不直接接触,而是通过锚具和转向块作用于结构上。近年来体外预应力不仅在混凝土结构工程中得到了较多的应用,而且也推广到了钢结构工程的应用之中,三峡永久船闸钢栈桥就是其中一例。

1. 工程概况

三峡永久船闸三闸室钢栈桥位于永久船闸南线三闸室下游段,是沟通永久船闸南线与中隔墩之间的主要施工交通桥之一,能满足南北线三闸首至四闸首混凝土施工交通运输要求。钢栈桥计算跨度44.5m。桥面宽7.0m,两侧行人走道各0.75m。设计荷载汽20t,验算荷载挂车100t。交通桥结构为体外预应力筋钢桁架型式,由六榀钢桁架组成,桥体下部布置60束预应力筋,桥面板为钢筋混凝土预制面板。

2. 体外预应力筋设置

预应力筋设置在每榀钢桁架的下部,每榀钢桁架设10 Φ 15.24mm预应力钢绞线。每束钢绞线设计张拉控制应力为850N/mm²。为充分发挥预应力筋的效应,减小钢桥用钢量,控制桥的变形,在钢桁架中部设计预应力索道支撑架,支撑

涂建湘:中国水利水电第八工程局凌津施工局高级工程师

架设置钢套管,以增加预应力筋的矢高,增大预应力的竖向分力,见图1。

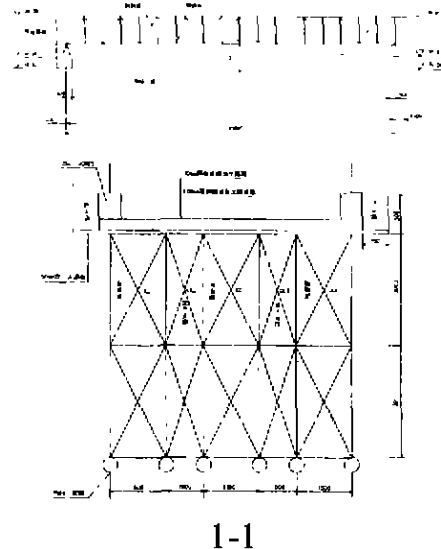


图1 钢桥结构布置图

3. 体外预应力筋施工

3.1 材料

预应力筋采用 Φ 15.24mm低松弛无粘结钢绞线,外包防护层,其标准抗拉强度为1570Mpa,其性能参数符合ASTM(A416-90)标准要求,张拉控制应力 $\sigma_{con}=850\text{N/mm}^2$,共用XM15-1锚具120套。

3.2 张拉准备

张拉设备采用YC20D型千斤顶2台,配2台ZB4/500型高压电动油泵。张拉前将千斤顶和油

体外预应力

泵进行全面检查,对千斤顶和压力表进行配套标定,确定千斤顶张拉力和压力表读数之间的关系曲线。

3.3 下料

下料前地上要铺垫编织布,以免预应力钢绞线外包PE层破损。采用砂轮切割机切割,下料长度为自然跨度46.8m加外露长度,剥除预应力钢绞线外包PE层,将上面的防腐油脂清洗干净。下料后将每根钢绞线的两端编写同一号码。

3.4 编束

为避免预应力钢绞线在穿束过程中交叉缠绕,将每5根钢绞线为一束进行编束。

3.5 穿束

穿束前再次仔细检查钢绞线的热挤PE套,如有较大面积破损,则重新下料更换钢绞线。采用人工穿束,用绳子牵引,钢绞线穿好后,将锚具装上。

3.6 张拉

预应力筋采用单根两端张拉,张拉前先对预应力筋进行预紧调直。然后分两次进行张拉,即第一次 $0 \rightarrow 0.4 \sigma_{con}$,第二次 $0.4 \sigma_{con} \rightarrow 1.0 \sigma_{con}$ 。第一次张拉到 $0.4 \sigma_{con}$ 后进行桥面板安装,待面板剪力连接件槽回填混凝土养护7d后进行第二次张拉。张拉过程中对钢桁架进行位移测量。

张拉记录:预应力筋张拉采用张拉力控制、伸长值校核的方式进行。在张拉过程中,严格控

制张拉力,使之达到设计要求,张拉力可由油泵油表读取。预应力筋的伸长值采用量测张拉端预应力筋伸出垫板外的长度的方法,实测伸长值与理论伸长值的比较误差应在 $-5\% \sim +10\%$ 之间。

3.7 质量控制

为保证预应力筋张拉质量,从以下几方面进行质量控制:(1)张拉垫板上的杂物应清除干净;(2)垫板外露钢绞线塑料皮及油脂应清除干净;(3)锚夹具在使用前应仔细检查其外观质量,装锚夹具时应将锚环紧贴垫板、夹片锁紧,且使三片平齐;(4)张拉过程中加载和卸载的速度应适中,不能太快,使预应力筋充分伸长,同时减小锚固回缩损失。

3.8 切筋封端

张拉后将多余的无粘结筋用切割机切去,严禁采用电弧切割。无粘结筋切断后露出夹片的长度不小于30mm,用塑料保护套将锚具封闭。同时在塑料套和锚具之间涂满专用油脂,及时用 C_{40} 混凝土将锚具密封。

4. 结语

4.1 体外预应力技术通过在三峡永久船闸钢栈桥中的应用,充分体现了其锚固可靠、安全、造价经济、施工简便和工期短等优点。

4.2 预应力筋采用单根两端张拉,并按照两次张拉的顺序进行张拉,以控制钢栈桥的变形,保证钢结构工程中预应力的有效传递。

颜村污水厂沉淀池外环锚张拉工程顺利完工

2000年11月5日,由工程公司施工颜村污水厂沉淀池外环锚张拉工程顺利完工。

新颜村污水厂位于贵州省遵义市新颜村,洛江与湘江交汇处,该工程有两座沉淀池,沉淀池底板为现浇砼,壁板为预制装配无粘结预应力结构。沉淀池池深4.5米,直径28.5米,该工程由中国市政工程华北设计院设计,总承包方为遵义市

建筑安装工程总公司一公司,我公司承担两座沉淀池外环锚预应力工程,锚具采用我厂生产的HM15-21锚具及配套用的YDC240Q型千斤顶。

经过一个月的连续奋战,施工任务得到了圆满的完成,安装标准符合设计要求,为我公司更好地服务于西部工程建设打下坚实基础。

(玉艳玲)