

# HVM 体外索锚具在桂林新建解放桥上的应用

闫云友 黄芳玮

**摘 要** 本文主要介绍了桂林新建解放桥体外索采用的 HVM 体外索锚具的结构形式、技术性能及体外索施工工艺和技术要求。

**关键词** 体外索 HVM 体外索锚具 钢绞线成品索

## 一、工程概况

桂林新建解放桥是桂林市中心区东西主干道上跨越漓江的大型桥梁,桥址位于旧解放桥原址。新建解放桥全长 283.6 米,桥面全宽 45 米,跨径布置为 41.54m+61m+72m+61m+41.54m,共五跨。其中中间三跨板式连拱跨越漓江,两侧岸跨以拱连接地面道路。其上部结构由二侧的岸跨梁及中间三跨连拱组成,跨径组合为 41.0m+61m+72m+61m+41.0m。两侧岸跨梁为一端简支一端固结的曲杆箱梁,中间三跨连拱为空腹式箱拱,并在墩顶设腹拱。为平衡拱脚的不平衡水平推力,除采用推力基础抵抗拱部分水平力外,还在梁中部设有预应力体外索贯穿全桥,两端锚固在岸跨的端部。其体外索锚具采用柳州海威姆建筑机械有限公司设计生产的 HVMXGT15-22 型可换式体外索锚具。

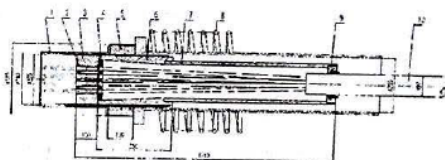


图 1 桂林新建解放桥照片

## 二、可换式体外索锚具结构

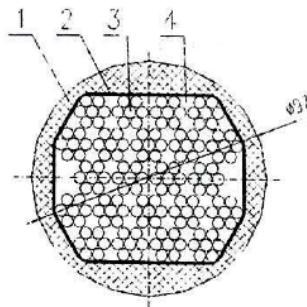
解放桥体外索锚具采用 HVMXG.T15-22

型可换式体外索(系杆)锚具,其主要由夹片、锚板、支承筒、螺母、隔板、延长筒、密封装置和索体组成(如图 2);体外索索体由 22 根  $\Phi 15.2$  预应力低松弛钢绞线经大节矩扭绞成束,用油脂涂覆,经增强聚酯带缠包后,外热挤高密度聚乙烯(HDPE)而构成的钢绞线成品索,成品索断面如图 3。



1—保护罩 2—夹片 3—锚板 4—隔板 5—螺母  
6—支承筒 7—延长筒 8—螺旋筋 9—密封装置  
10—索体

图 2 HVMXG.T15-22 型可换式体外索锚具



1—HDPE 护层 2—增强聚酯带 3—钢绞线  
4—防腐油脂

图 3 桂林新建解放桥体外索索体断面图

### 三、体外索锚具技术要求

1. 桂林新建解放桥体外索锚具中的主要零件:锚板、螺母、支承筒均采用合金结构钢 40Cr 材料,毛坯采用锻件。

2. 锚板、螺母、支承筒在加工过程中均要求进行超声波探伤和磁粉探伤,其中超声波探伤按 GB/T6402-91《钢锻件超声波检验方法》中 8.1 条的 2 级,磁粉探伤按 JB4730-94《压力容器无损检测》中 11.13.1 和 11.13.2 条的 II 级。

3. 为提高材料的使用性能,上述各零件在粗加工后进行热处理,具体处理硬度见表 1。

表 1 零件硬度数

| 序号 | 零件名称 | 热处理硬度     |
|----|------|-----------|
| 1  | 锚板   | 257~291HB |
| 2  | 螺母   | 257~291HB |
| 3  | 支承筒  | 269~306HB |

4. 为加强产品加工过程中的质量控制,产品主要零件在加工过程中均要求钢印标记型号及流水号。

5. 为提高产品在使用过程中的防护性能,锚具组装件各零件成品表面进行镀锌防护,对主要受力件在镀锌后进行脱氢处理。

### 四、体外索施工工艺

#### 1. HVM 钢绞线体外索施工工艺

(1)拉索下料——根据桥梁拉索设计长度、锚具安装尺寸、张拉设备工作长度计算下料长度,切割下料。

(2)剥除钢绞线两端 PE 护层——根据成品索设计长度及锚具安装尺寸计算拉索两端的 PE 护层需要剥除的长度,剥除 PE 护层,消除钢绞线表面油脂。

(3)锚具安装——安装锚具及夹片,注意将锚板锥孔及夹片外锥面各孔擦拭干净,并在锚板锥孔和夹片外锥面均匀涂上少许润滑脂。

(4)穿索张拉——将钢绞线分别经过孔道穿入两端锚头,依次安装限位板、千斤顶、工具锚并根据桥梁设计要求进行张拉,张拉时力求两端对称、同步进行。

(5)防护——张拉锚固后,拆除张拉设备,切除多余钢绞线,进行防护。钢绞线粘结段一般灌注

水泥砂浆。浆体性能达到后张预应力中的浆体要求,保证钢绞线束与套筒之间的缝隙填充密实,其碱性能提供积极的防腐保护。

#### 2. 施工技术要求

(1)要求严格施工工序间管理和监控;

(2)必须保证足够的安装及张拉空间,安装时不得损坏锚具,特别是支承筒外索纹,不得损坏拉索的材质;

(3)根据下料长度及体外索设计长度,精确计算剥除 PE 长度,严格控制带 PE 的钢绞索体进入延长筒的长度,保障在延长筒内有足够的握裹长度;

(4)对锚固端裸露钢绞线部分应做好清除油脂处理,保证钢绞线表面无油污,以避免影响握裹力;

(5)锚具应保持清洁,不得附着影响其锚固性能的物质,安装前在夹片外锥面或锚板锥孔内壁应均匀涂覆退锚灵;

(6)保证钢绞线与锚具单元孔位对应,夹片与锥孔配合精确,夹片与钢绞线咬合均匀,夹片端面平齐;

(7)自由段索体表面不得有损伤,如有损伤必须及时修补,注意防火;

(8)封锚前应根据锚具结构及设计要求,用砂轮切割机整齐切除相应的多余钢绞线,不可采用火焰切割。

### 五、结束语

HVM 钢绞线体外索锚具在桂林新建解放桥设计中采用,并已在施工中成功应用,该产品的技术特点是锚具在低应力状态下锚固性能可靠、安装方便和整个拉索体系防护性能好,通过在桂林新建解放桥工程中的成功应用,为采用体外索的桥梁工程和施工提供了很好的经验。

#### 参考文献

1. 徐灏等. 机械设计手册第 3 分册、第 5 分册 机械工业出版社
2. 外ケーブル構造・プレキャストセグメント工法 设计施工规准(案)プレストレストコンクリート技术协会 平成 8 年 3 月
3. U. Morfetal. Materials and systems for external prestressing. FIP technical report, July 1996