

55孔可调可换式大型钢绞线系杆锚具 在系杆拱桥中的应用

彭爱红¹ 凌宏亿¹ 喻光华¹ 申斌²

(1. 江西省公路桥梁工程局 南昌 330009 2. 柳州欧维姆机械股份有限公司 柳州 545005)

摘要:通过对OVMXGK15-55(又称欧维姆55孔可调可换式钢绞线系杆锚具)锚具在系杆拱桥中的使用,说明了可调可换式钢绞线系杆锚具在系杆拱中的作用、性能特点,同时介绍了其构造特点及在施工中的使用方法和注意事项。采用了两台900吨的千斤顶,选择了目前最先进的张拉方法—悬浮法,进行张拉,填补了国内大型钢绞线锚具的空缺,为桥梁的使用寿命提供了坚实的技术保障。

关键词:可调可换式系杆锚具 性能特点 使用方法 注意事项 悬浮法张拉

1. 概述

1.1 桥型介绍:景德镇市昌江支线I桥为一座半拱式拱桥,其跨径组合为:25+70+25米,采用上承式拱桥作为桥梁的结构形式。主孔跨径为70米,两个25米的副拱为半拱形式。该桥不但桥型新颖、独特,而且相当美观。由于两个副拱为半拱形式,为抵抗主拱对主墩产生的水平推力,设计在副拱靠近边墩处设置两个大型锚块,并设置贯穿全桥的无粘结预应力钢绞线系杆。系杆悬挂在各道横梁的底部,共六道,每道由55根 $\phi^{15.2}$ 环氧喷涂无粘结钢绞线组成。系杆对副拱的推力通过副拱及其支承的桥面系的重量转移到主墩拱脚位置,并抵消主墩的水平推力。副拱与边墩不但设置普通支座,而且采用了拉力支座进行连接,弥补副拱的重量不足。

1.2 锚具介绍:为了固定六束环氧喷涂无粘结钢绞线系杆,设计上采用了12套OVMXGK15-55(又称欧维姆55孔可调可换式钢绞线系杆锚具)锚具。每束系杆由55根环氧喷涂钢绞线组成,单束控制张拉力为626吨。一般来说,系杆(属体外预应力)锚具主要有永久式和可调可换式两大类型。为了避免桥梁在使用工程中系杆预应力的损失而无法进行补张拉以及以后可以对索进行更换,经过业主、设计院、监理单位多方考察和论证,最后一致认为选用可调可换式锚具对桥梁的运营和使用寿命最有利。

1.3 景德镇市昌江支线I桥桥型布置图:

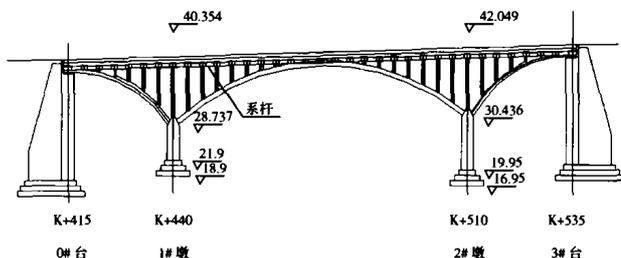


图1 桥型布置图

1.4 系杆布置图:

整个系杆贯穿全桥,在每两个拱肋中间设置三束系杆,系杆在锚固端设置了锚固区,在其它部位的每个横梁底下,设置钢材制成的悬挂件,系杆通过悬挂件的孔洞,里面再有减振器,起约束作用。

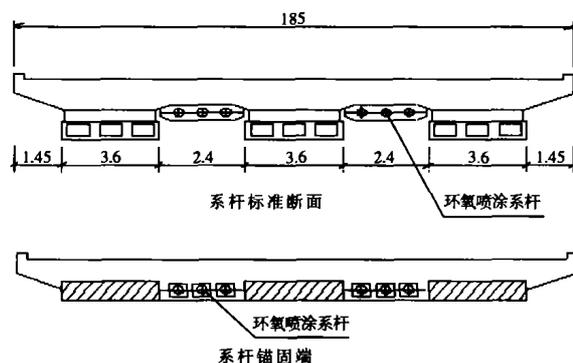


图2 系杆布置图

2. 可调可换式钢绞线系杆锚具构造和使用原理

2.1 可调可换式钢绞线系杆锚具构造:是在常用锚具四件套(螺旋筋、锚垫板、工作锚板、

当空心螺杆螺紧后其圆环部分刚好顶住工作锚板上的夹片，这样就达到了防松的目的。

3.5.2 当张拉完成后，考虑到体外索的特性，同时考虑到锚固体体系的动荷载，为提高锚固单元在低应力状态下自锁的可靠性、安全性，防止张拉完毕后，夹片相对锚板而产生松动，专门设置了夹片的防松装置。

3.5.3 注意事项：压紧装置在张拉到设计张力后才能安装，而且应当及时安装。安装时要注意所对应的空心螺杆是否顶紧了工作夹片，同时，应当通过螺杆与工作锚板连接成一个整体。

3.6 保护罩：

3.6.1 由于可调可换式钢绞线系杆锚具不可以象永久式的锚具一样可以用混凝土进行封锚，所以其防腐是很关键的问题。为了防腐，特别用钢板制作了保护罩，在其尾部设置两个螺杆孔：一个为灌油孔，另一个为出油孔，再在里面灌注防腐油脂以隔绝空气，从而达到防腐效果。

3.6.2 其作用主要用于保护锚具外露部分不被腐蚀，通过螺杆与锚垫板固定成为一个整体。

3.6.3 注意事项：安装保护罩时应当在保护罩与锚垫板的接触面垫上一块橡胶垫，以达到密封的效果。在灌注防腐油脂前，先在锚具的外露部分涂上一层防腐油脂。灌注时，灌油孔在下面，出油孔在上面，以出油孔出油为判断标准。封闭灌油孔，再从出油孔补压，从而达到灌注更饱满的效果。

4. 可调可换式钢绞线系杆锚具张拉机具和张拉方法的选择

4.1 张拉机具的选择：设计上每根系杆的有效长度112.8米，每根系杆有1860MPa钢绞线55根，设计控制张拉力为626吨，理论伸长量为48厘米。根据张拉千斤顶必须大于控制张拉吨位的原则，实际选择了两台900吨千斤顶对六根系杆进行单向、对称张拉。

4.2 张拉方法的选择：由于系杆为环氧喷涂钢绞线组成，且系杆较长，理论伸长量大。为防止反复张拉使夹片失效，采用悬浮法张拉方法。其工作原理是：在千斤顶后增加一套工具锚及支架，在千斤顶与锚板间设限位板。在每次张拉时后自动工具锚夹片处于放松状态，在完成一个行

程回油时自动工具锚夹片锁紧钢绞线，多次倒顶，直到张拉到设计吨位。由于限位板的作用，在张拉过程中，工作夹片不至于退出锚孔，在回油倒顶时，工作夹片不会咬住钢绞线，工作夹片始终处于“悬浮”状态，在张拉到位后，旋紧定位板的螺母，压紧夹片，随后千斤顶回油放张，使工作夹片锚固钢绞线。在两端对称两束系杆采用两台千斤顶同时进行对称张拉，要求张拉时以油压上升一致为原则，用对讲机及时报数控制，每张拉一个行程要停下来，较核总伸长值。

4.3 悬浮法张拉环氧喷涂系杆钢绞线的优点在于：通过后工具锚锁紧钢绞线，让工作夹片在张拉过程中始终处于“悬浮”状态。避免了工作夹片多次咬住钢绞线，不但不会使环氧喷涂屑掉进工作夹片影响夹片正常咬住钢绞线，而且，防止了夹片多次受力产生失效。

4.4 悬浮法张拉示意图：

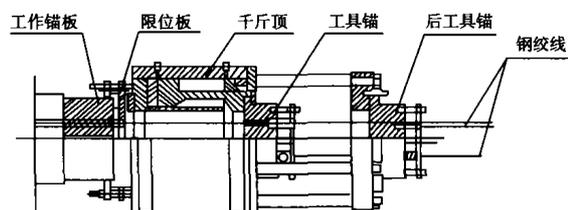


图4 悬浮法张拉示意图

5. 结语

在景德镇昌江支线I桥半拱式拱桥中，成功的使用了12套可调可换式钢绞线系杆锚具。该锚具为目前全国最大的钢绞线锚具。由于正确的掌握了该锚具的性能特点和注意了施工中的使用方法、注意事项，并选择了现在预应力张拉最先进的施工方法—悬浮法，六根系杆均顺利安装完毕，而且，通过实际测量的数据与理论值相当接近，获得了良好的效果。OVMXGK15-55（可调可换式钢绞线系杆锚具）的使用不但填补了我国大型钢绞线系杆锚具的空缺，而且为延长该桥的使用寿命提供了很好的保障。

参考文献

- 1、中华人民共和国交通部发布：《公路桥梁施工技术规范》
- 2、柳州建筑机械总厂：《新一代高性能、高效率锚固体系》
- 3、柳州建筑机械总厂：《新型预应力材料及体系》
- 4、柳州建筑机械总厂：《OVM拱桥拉索锚固体系设计施工参考》