

经验交流：双控法张拉在后张预应力T型梁中的应用岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/545/2021\\_2022\\_\\_E7\\_BB\\_8F\\_E9\\_AA\\_8C\\_E4\\_BA\\_A4\\_E6\\_c63\\_545653.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/545/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c63_545653.htm)

1、前言 随着现代桥梁建筑技术的不断提高和发展，大跨度高预应力砼梁得到越来越深广的应用，预应力钢绞线的张拉施工作为后张预应力T梁施工中的关键技术，对控制T梁的质量起着至关重要的作用。结合本人在工程施工中的经历，谈谈自己对双控法张拉在大跨度后张预应力T型梁施工中的应用技术

2、工程简介 几内亚丁基索河大桥位于几内亚东部康康地区丁基索河上，大桥全长245.30m，为7-35m后张预应力砼T型梁桥，梁长35m，梁高2.0m，每跨由三片T梁组成，中梁一片，边梁两片，每片梁重约82t，全桥共计24片梁，桥面全宽9m.该工程完全按照国际惯例组织项目的实施，业主是几内亚共和国道路投资局，初步设计单位是法国公司，咨询工程公司为德国LACKER公司。

3、预应力钢绞线及张拉指标参数 预应力钢绞线采用抗拉强度标准值为1860MPa的高强低松弛钢绞线，弹性模量为 $1.95 \times 10^5$  Mpa，7 5钢绞线公称直径15.24mm，按美国ASTMA416M-98标准270级执行。锚于梁端的钢束采用4根9-7 5钢绞线；边梁和中梁锚于梁顶的钢束分别采用3根和2根7-7 5钢绞线。边梁的9-7 5和7-7 5预应力钢绞线张拉控制应力为 $0.72R_{yb}$ ，9-7 5钢绞线张拉力为1662KN，7-7 5钢绞线张拉力为1312KN；中梁的9-7 5和7-7 5预应力钢绞线张拉控制应力为 $0.75R_{yb}$ ，9-7 5钢绞线张拉力为1749KN，7-7 5钢绞线张拉力为1367KN.施工中，不得对预应力钢绞线进行超张拉。张拉千斤顶的型号分别为YCW250B

和YCW150B，电动油泵型号为OVM ZB4-500型。采用OVM15-9和OVM15-7锚具，该锚具包括锚头、锚垫板和与之相配套的锚下螺旋筋等。制梁所用水泥为法国产CPA42.5特种水泥，该水泥具有早期强度增长快的特点，四天强度可达90%左右。

4、张拉工艺采用两端对称同时张拉、张拉力和伸长量双控法，两端千斤顶升降压、画线、测伸长、插垫等工作一起进行。千斤顶就位后，先将主油缸少许充油，使之蹬紧，让预应力钢绞线绷直，在钢绞线拉至规定的初应力  $\sigma_0$  时，停机量测原始空隙并画线作标记。钢绞线的张拉顺序综合以下几方面因素核算确定：其一避免张拉时构件截面呈过大的偏心受力状态，不使砼边缘产生拉应力；其二计算并比较分批张拉的预应力损失值；其三是尽量减小梁体产生过大的上拱度，防止梁体开裂或变形严重。经综合比较，采用了两阶段传力锚固法张拉，即T梁砼强度达90%后，首先张拉锚固于梁端的N1-N4钢绞线，对此4根钢绞线的孔道压浆，然后存梁；为减小T梁的徐变上拱度，锚于梁顶的N5-N7钢绞线待架梁前再进行张拉并压浆，随即架梁。采用两次张拉工艺的另一优点是：先张拉一部分钢绞线，对梁体施加较低的预应力，使梁体能承受自重荷载，提前将梁移出生产梁位，可大大缩短生产台座使用周期，加快施工进度。中梁钢绞线张拉先后顺序：N2 N3 N1 N4 N5 N6.边梁钢绞线张拉先后顺序：N2 N3 N1 N4 N5 N6 N7.预应力钢绞线张拉施力程序： $\sigma_0$  初应力  $\sigma_0$  控制应力  $k$ （持荷2分钟锚固）。

$k$ 为张拉时的控制应力（包括预应力损失在内）。张拉施工的工作顺序：穿束 安装锚具 安装千斤顶及张拉设备 张拉、锚固 拆除千斤顶及张拉设备 压浆 存梁。5、

钢绞线伸长量计算 预应力钢绞线张拉时的控制应力，应以张拉时的实际伸长值与理论计算值进行校核。实际伸长值与理论伸长值相差须在6%以内，否则应暂停张拉，查明原因并采取措​​施加以调整后，再继续​​进行张拉。理论伸长值的计算及实际伸长值的量测方法如下：（1）钢绞线理论伸长值的计算

： $LL=P_0 \times L/A_y \times E_g$ 式中： $LL$ 预应力钢绞线理论伸长值，cm； $L$ 从张拉端至计算截面孔道长度，cm； $A_y$ 预应力钢绞线的截面面积，mm<sup>2</sup>； $E_g$ 预应力钢绞线的弹性模量，Mpa； $P_0$ 预应力钢绞线的平均张拉力，N； $P_0=P \times [1-e^{-(kL \mu)}] / (kL \mu)$  式中： $P$ 预应力钢绞线张拉端的张拉力，N； $\alpha$ 从张拉端至计算截面曲线孔道部分切线的夹角之和，rad； $k$ 孔道偏差系数，此处取 $k=0.003$ ； $\mu$ 孔道摩擦系数，此处取 $\mu=0.26$ 。本工程项目经计算得出钢绞线理论伸长值如下表：

中梁 钢束编号	N1	N2	N3	N4	N5	N6	钢束类型	9-7	5	7-7	5					
束计算长度M	34.72	34.78	34.92	35.14	27.06	18.20	每端张拉力KN	1749	1367	每端理论伸长量CM	11.65	11.50	11.56	11.48	9.86	5.85
边梁 钢束编号	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	钢束类型	9-7	5	7-7	5				
束计算长度M	34.72	34.78	34.92	35.14	30.00	24.08	18.20	每端张拉力KN	1662	1312	每端理论伸长量CM	11.07	10.93	11.10	11.02	9.47

7.40 5.45 （2）钢绞线实际伸长量计算： $LS= L_1 - L_2 - C$ 式中： $L_1$ 从初应力至最大张拉应力间的实测伸长值，cm；

$L_2$ 初应力 0时的推算伸长值，cm； $L_2= \sigma_0 \times L / E_g$ ； $C$ 砼构件在张拉过程中的弹性压缩值，一般可略而不计，本处

取 $C=0.2$ cm. 6、张拉注意事项（1）钢绞线张拉前应全面检查锚具、千斤顶及油泵等张拉设备的性能、型号、数量等是否符合设计和施工要求。特别是千斤顶要与油泵、油压表、油

管等一起进行配套标定。（2）千斤顶给油、回油工序必须缓慢平稳的进行，防止出现滑断丝现象。钢绞线张拉后及时对其作画线标记并进行定期观测。（3）张拉现场应有明显标志，与该工作无关的人员严禁入内。张拉或退楔时，千斤顶后面不得站人，以防预应力钢绞线拉断或锚具、楔块弹出伤人。（4）已张拉好而尚未压浆的梁，严禁剧烈震动，以防预应力钢绞线裂断而酿成重大事故。

### 7、结束语

钢绞线的张拉控制技术是后张法预应力砼梁施工中的核心技术，只有进行精确的计算、正确的操作方法和严格的施工工艺，才能达到较高的施工质量。丁基索河大桥T型梁采取上述施工方法和控制措施，有效地保证了T梁的施工质量，赢得了几内亚政府、咨询工程师及世行代表的一致好评。

百考试题推荐：百考试题岩土工程师网校 > > 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)