

# 预应力施工技术在道路桥梁施工中的应用

罗文韬

江西赣江公用事业有限公司 江西 南昌 330000

**[摘要]**我国路桥工程的覆盖面越来越广，作为推动城市经济发展以及提升人们生活质量的公共工程，保证路桥工程施工质量有着重要意义。如果施工质量无法达到标准，会直接影响路桥工程的运输功能，严重会造成安全事故。预应力施工技术作为路桥施工中应用最为广泛的技术之一，可以确保工程内部应力平衡，保证路桥工程承载力达标。基于此，本文案例分析预应力技术在南方某桥梁工程K8+748.316二号桥梁工程下部结构、现浇梁施工情况，以期为我国桥市政桥梁的发展提供有效理论支持。

**[关键词]**市政桥梁工程；预应力施工技术；应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1554

## 0. 引言

预应力混凝土具备抗裂性强、刚度强及高强度等特点，所以在实际施工过程中应用预应力技术，对于道路桥梁工程的社会效益和经济效益的提升都有着积极的作用。

### 一、预应力技术在桥梁施工中的技术要点

#### 1 明确张拉程序和工艺

一般来说，安装内模、绑扎上部钢筋，安装侧模以及灌注混凝土等是张拉程序和张拉工艺的内容。在预应力张拉过程中，二次张拉的作用不容忽视，加强二次张拉，可以对生产台座的周期进行有效控制，不断促进施工进度。对于两次张拉来说，如果混凝土强度达到设计强度的60%，先进行部分预应力的张拉，以便于结构移除，然而对于移除的结构来说，不能直接进行使用，需要放置并进行养护处理，在强度与设计强度相符合的情况下，再开展后续的张拉工作。

#### 2 张拉操作工艺

按每束根数与相应的锚具配套，带好夹片，将钢绞线从千斤顶中心穿过。张拉时当钢绞线的初始应力达 $0.2\sigma_k$ 时停止供油。检查夹片情况完好后，画线作标记。

向千斤顶油缸注油并对钢绞线进行张拉。张拉值的大小以油压表的读数为主，以预应力钢绞线的伸长值加以校核，实际张拉伸长值与理论伸长值应控制在6%范围内，每端锚具回缩量应控制在6mm以内。

#### 3 预应力材料、锚具的检验及安装

钢绞线下料，按设计孔道长度加张拉设备长度，并预留锚外不少于100mm的总长度下料，下料应用砂轮机平放切割。断后平放在地面上，采取措施防止钢绞线散头。钢绞线切割完后按各束理顺，并间隔1.5m用铁丝捆扎束束。同一束钢绞线保证顺畅不扭结。同一孔道穿束需整束整穿。

预应力筋的下料长度要通过计算确定，计算应考虑孔道曲线长，锚夹具长度，千斤顶长度及外露工作长度等因素，预应力筋的切割采用砂轮锯切割，预应力筋编束时，应梳理顺直，绑扎牢固，防止相互缠绕，每1米绑扎一道铁丝，铁丝扣应向里，束成后，要统一编号、挂牌，按类堆放整齐，以备使用。

波纹管接头采用大一号同型波纹管作为接头管，将两根被接管段旋入接头管内，旋入后接头要严密，两接头处用塑料胶布缠裹严密，防止漏浆。

预应力筋采用坐标法固定，人工穿束的方法施工，即根据设计图中所给预应力筋的曲线坐标焊接钢筋卡具，然后将波纹管固定在钢筋卡具上，卡具间距50cm，波纹管的敷设严格按设计给定孔位坐标位置控制，钢筋卡具要稳固，波纹管在梁两端与锚垫板连接，应将波纹管插入锚垫板，插入深度不应大于锚垫板的喇叭口直线段长度，并要锚垫板与孔道垂直，锚垫板牢固的绑扎在钢筋上，并与端头模板贴紧钉牢，灌浆孔要用棉丝或同径管丝封堵，防止浇注时堵塞。

张拉机具应与锚具配套使用，应在进行张拉作业前进行检查和校验，千斤顶和压力表应配套检验，以确定张拉力与压力表读数的关系曲线，压力表精度不宜低于1.0级。张拉机具在使用前必须经相关资质部门检测，张拉应考虑注意孔道摩擦损失。

## 二、预应力技术在路桥施工中的应用

### 1 在混凝土箱梁方面

在桥梁中，混凝土箱梁是极其重要的部位之一，其跨度大都在40cm左右，通常不超过60cm。一般来说，强钢绞线和低松弛钢绞线等是预应力技术的重要构成，并通过纵向预应力来固定张拉吨位。结合不同桥梁的施工技术需求是不相同的，要加强纵向预应力钢束的应用，以此来配置锚具，结合箱梁与钢绞线的数量配置，桥梁箱梁悬臂板的悬出长度较长时，就需要使用较多的钢绞线，如果悬臂板的长度为4m，所需要的钢绞线至少为3~5根。此外，在施工过程中，也要适当加强悬臂浇筑施工方法的应用，而且预制拼装也得到了应用，然而在我国公路桥梁变化的影响之下，在公路桥梁结构中，40m~60m的“双向”预应力结构发挥的作用越来越显著，这就需要加强大吨位支座的应用。

### 2 混凝土浇筑

①浇筑混凝土前，检查钢筋保护层垫块的位置、数量及其紧固程度。构件侧面和底面的垫块至少为4个/ $m^2$ ，绑扎垫块和钢筋的铁丝头不得伸入保护层内。底层垫块按梅花形布置。

②混凝土入模前，测定混凝土的温度、坍落度等工作性能，只有拌和物性能符合设计或配合比要求的混凝土方可入模浇筑。混凝土的入模温度宜控制在 $5^{\circ}C \sim 30^{\circ}C$ 。

③混凝土入模坍落度按设计的规定值进行控制，控制偏差为 $\pm 20mm$ 。

④混凝土的浇筑采用分层连续推移的方式进行，泵送混凝土的一次摊铺厚度不宜大于60cm，间隙时间不得超过90min，不得随意留置施工缝。

⑤在新浇筑混凝土过程或浇筑完成时，如混凝土表面泌水较多，须在不扰动已浇筑混凝土的条件下，采取措施将水排出，继续浇筑混凝土时，应查明原因，采取措施减少泌水。

⑥浇筑混凝土时应设专人检查支架、模板、钢筋和预埋件等的稳固情况，发现有变形、松动、移位时应及时处理。

### 三、结束语

总体上说，认真做好实施性施工组织设计，科学合理地安排施工，一经工程师批准，就严格地按施工组织设计实施，每个环节都要求精准把握，因此，针对这项技术的实际应用，需要根据项目的实际特点，采用正确的方式进行。不断提高施工作业的精度和准度，提升施工工艺，保障各项施工工艺始终符合行业标准和具体施工需求。从而全面提高预应力在我国道路桥梁中的具体作用。

### 参考文献

- [1]《钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-2004)。
- [2]《预应力混凝土结构抗震设计规程》(JGJ140-2004)。
- [3]高媛. 预应力技术在公路桥梁施工中的应用分析[J]. 中国标准化, 2018(24): 108-109.
- [4]张洪忠. 预应力技术在路桥工程中的应用[J]. 工程技术研究, 2017, (2): 142-143.
- [5]董慧勇. 谈公路桥梁预应力施工技术及其质量控制[J]. 山西建筑, 2015, 34(16): 175.