

桥梁施工中预应力技术施工质量管理办法研究

樊春艳

安徽旭尚建筑工程有限公司

摘要：当下，随着我国的交通体系不断地完善发展，加快了桥梁的施工建设步伐。在具体的桥梁施工中，一个关键的技术就是预应力技术。通过该项技术的应用，不仅能够提高工程质量，同时还能够确保所建设的桥梁的安全性。为了不断地强化对于预应力施工技术的应用，实现更好的应用效果，就要在实际的施工中，落实好施工质量管理。本文首先分析了桥梁施工中预应力施工技术的优势，之后又论述了桥梁施工中预应力施工存在的问题，并进行了预应力技术的应用情况的研究，最后探讨了预应力技术施工质量管理的策略，以供参考。

关键词：桥梁；施工；预应力技术；质量管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.04.030

前言

通过预应力技术在桥梁施工中的运用，能够促进桥梁使用时间的延长，提高桥梁结构的稳定性。因此，在现阶段的桥梁施工中，该项技术具有突出的应用优势，得到了广泛的推广。预应力技术能够对于外部的荷载拉应力，实现有效的降低，让整个桥梁具有更强的承受能力，降低路面裂缝等问题出现的概率，防止对于桥梁结构带来破坏和影响。因此，为了进一步的提高桥梁的施工质量，就要加强对于预应力技术施工的质量管理，从而促进施工效率的提升，提高整体工程的建设水平。

一、预应力技术在施工中的应用优势

预应力技术可以进行两种类型的划分，分别为先张以及后张预应力施工技术。相较于普通的混凝土而言，预应力混凝土有着显著的优势。不仅能够减少对于材料的使用，同时还能够对于工程的质量做出基本的保障，实现对于桥墩间距的有效控制，让整个桥梁结构具有更加良好的耐久性和稳固性。另外，在大型构建拼装施工的过程中，一个关键性的保障因素就是预应力混凝土。通过这一材料的运用，能够让整体结构具有突出的系统性特点。在桥梁施工中，预应力技术的运用具有巨大的应用价值，首先能够从整体上，促进桥梁质量的提升。同时还能够对于所应用的施工材料，做到严格的把控。其次，这一技术在施工的过程中较为简便，而且施工效果良好，能够对于各项施工作业开展，提供技术上的支持和保障。最后，该项技术能够有效地降低出现桥梁裂缝、渗漏等不良问题的概率。随着这一技术的广泛应用和推广，能够在实际施工中，有效地节约各项资源成

本，同时还能够增强桥梁的承重能力，让所接受的桥梁具有更长的使用寿命，提高桥梁的刚度。在后续的应用过程中，能够有效地预防形变问题的出现，进一步减轻桥梁结构所具有的承载负担和压力，增强桥梁的抗震以及抗疲劳性能。

二、桥梁施工中预应力技术施工所存在的问题

对于桥梁的预应力施工而言，不仅整个工序具有较高的复杂性，同时也针对各项施工环节，提出了较高的要求。因此，为了确保施工效果的实现，就要加强各个施工项目的有效控制。在当前的桥梁施工中，对于预应力技术的应用所存在的问题，具体体现在如下几个方面。

（一）钢筋管道堵塞

当前，对于我国所进行的桥梁项目建设，负责施工的人员主要就是农民工。受到文化程度的限制，这些农民工在桥梁建筑施工的过程中，不具备较强的整体意识，而且所开展的各项施工操作，精度也难以保障。所以在具体的建设过程中，并未重视起对于钢筋管道的施工，所开展的浇筑工作也具有粗放式的特点。因此，这也就使得在钢筋管道施工的过程中，其中容易混入废渣，同时会在钢筋穿过的时候，带来较大的阻力。因此，一旦出现以上的这些情况，则会严重的影响到预应力张紧效果。另外在实际施工的过程中，钢绞线的长度难以统一于设计的长度，这也容易造成桥梁质量问题，增加出现钢绞线断裂的概率。在具体的施工过程中，所开展的施工操作没有以设计图纸为依据，容易造成钢筋管道的变形和歪曲。另外在抽芯的过程中，如果并未有效地控制好时间，也会影响到混凝土所具有的强度，不利于后续抽芯的顺利开展。在严重情况下，还会对钢筋管道造成破坏。

（二）多跨桥梁张拉技术

针对多跨桥梁所运用的预应力技术，为了实现有效的衔接，常用的技术就是单侧拉伸技术，多跨桥梁一般在3到5跨，距离主要也控制在40米。因此，面对多个桥梁，就要保障预应力钢筋能够顺畅地通过，在多个孔道进行钢绞线的穿入。但是在实际的施工中，孔道可能会存在变形、扭曲等情况，并不具有较高的平整性。因此对于钢绞线的穿过，在整个过程中，往往也会存在着较大的摩擦力。从客观角度上来看，对于摩擦力的提高，往往呈现出随机性的特点。因此要想确定摩擦力的具体大小，一般就要依靠实验测定的方式。根据国际的施工

惯例，如果在桥梁施工中，存在多跨桥梁或者是整体的跨度超过30米，那么在应用预应力施工技术的过程中，就要在两侧周围，开展张紧处理。这样才能够确保桥身在面对弯矩时，具有足够的支撑力和反抗力。如果仅仅强调对于一方的张紧，那么也会由于混凝土的受力不均，而造成裂缝问题的出现，属于当前在桥梁施工中混凝土裂缝发生的一个主要的原因。

（三）在混凝土自身特性影响下所产生的裂缝

由于混凝土自身具有一定的特性，因此在应用的过程中，如果没有落实好养护工作，或者是在温差以及干缩等问题的影响之下，有可能会带来裂缝问题。在预应力技术施工之前就存在裂缝，那么所开展的预应力施工难以充分的展现出其自身所具有的抗裂缝的效果。一般来说，出现混凝土裂缝主要原因就是在混凝土的初凝或者是硬化阶段，由于过长或过短的时间所造成的预应力作用，就会使得裂缝的出现。因此通过在早期混凝土中，进行合适数量的添加剂的添加，能够在一定程度上，促进桥梁性能的提升。但是这一方法的应用，必须要在实地实验的结果的基础之上开展，只有获得具有较高精准性的实验数据，才能够确保防裂作用的有效发挥，保障工程整体质量的实现。

三、桥梁施工中预应力技术的应用情况

（一）在碳纤维片中的应用

由于桥梁工程一般都具有较大的跨度，而且受弯能力有限，因此也容易影响到桥梁。另外，钢筋混凝土需要承受着较大的拉应力，这也与桥梁结构质量之间有着直接的联系。所以要想满足国家的标准要求，具有一定的难度，因此就要及时地通过相应的措施，对其进行有效的处理。针对桥梁的加固阶段，可以通过碳纤维片的应用，依靠碳纤维片开展粘贴形式处理。借助碳纤维片的高强度，能够提高施工的便捷性，促进应用范围的扩大。通过预应力施工技术和碳纤维片的融合运用，能够促进碳纤维片作用的有效发挥，从而对混凝土结构的性能以及桥梁工程的质量，做到基本的保障，实现高水平的桥梁施工建设，提高人们出行的便捷性。

（二）在钢筋混凝土结构中的应用

随着桥梁施工的进行，在这一过程中，一个常见的结构问题就是钢筋混凝土裂缝。特别是针对一些大型的混凝土结构而言，这一问题更加容易出现。所以要想防止裂缝问题的发生，就要通过预应力技术的有效运用，降低裂缝情况的出现概率。另外在受拉区混凝土中，通过预应力技术的运用，在压力施加的基础上，能够确保钢筋混凝土结构作用的有效发挥。并且在混凝土张拉这一阶段，将压力施加于受拉区混凝土。基于复合压力之下，混凝土能够进行预压力的有效排除，从而对混凝土

长度，做到相应的控制。这样就能够针对桥梁的裂缝，实现有效的处理^[1]。

（三）在锚固锚具处理中的应用

桥梁工程的施工质量的关键影响因素就是锚具锚固的处理情况。在实际的施工中，涉及多个施工环节，都要加强对于锚固和锚具的处理，这样才能够符合桥梁施工的要求，避免随着张拉的降低，从而对钢绞线带来不良影响。在实际施工的过程中，要针对锚具和锚固的处理落实好监督工作，确保其能够按照具体的标准和规范来开展。同时还要在施工开始之前，根据相应的参数和图纸，确定锚垫板的预埋位置以及方向，并且针对所要打磨的锚固部分，做到进一步明确，确保其能够满足曲率半径的要求。

（四）在预应力筋下料施工的应用

为了满足桥梁施工的实际需要，在做好梁板预制工作以后，就要开展预应力筋下料。通过在垫板、孔道，进行具体筋长的设置，这样在张拉之后所进行的下料操作，就能够促进预应力筋实现粘结段的形成。同时在下料之前，也要确保钢绞线较为洁净、干燥。促进施工人员和技术人员之间的协调与配合，保障所确定的粘结段的位置和长度，都能够符合相关的设计要求。在具体的穿束阶段，也要对张拉度做到充分的考虑，避免粘结段的两端都具有一样的粘合力。

（五）在预应力张拉中的应用

在这一阶段，施工人员要针对具体的施工情况，做到充分的考虑，其中包括预紧张拉以及应力张拉，这会对于预应力施工以及整体的工程质量，造成直接的影响。通过预紧张拉，可以对钢绞线的缠绕情况，做到有效的处理，防止出现施工部位两侧同时进行预紧张拉的问题，同时还能够提高钢绞线设置以及张拉长度的科学性。对于预紧张拉质量，做到充分的保障，确保其具体的位置和方向，能够满足设计需求，在此基础之上就能够开展高应力张拉。在具体操作的过程中，要提前做好设备的检查，确保其能够处于正常的使用状态^[2]。

四、桥梁施工中预应力施工技术的质量管理办法

针对整个桥梁施工项目而言，其具体质量的实现一个关键的影响因素就是预应力技术的施工质量。通过加强预应力技术施工质量控制，不仅能够防止工程返工问题的出现，有效的控制施工成本，避免出现经济损失。同时还能够确保施工进度，防止出现工期延误，避免经济纠纷的产生，预应力施工技术质量管理方法如下。

（一）初始阶段的质量控制

对于预应力施工而言，一个关键的内容就是钢筋预埋工程。钢筋预埋工程作为一个重要的基础项目，直接影响到桥梁各控制点高程定位能否顺利开展。所以在实

际的施工中，也要加大对于钢筋预埋曲线的重视力度，对其做到重点把握。施工人员不仅要提高高程定位的精准性，同时还要确保定位点具有较高的准确性和稳固性，以此作为施工中的重点内容。在各项施工流程和环节中，充分的贯彻和渗透钢筋预埋的问题，加强重点考虑和解决。同时还要针对预应力钢筋波纹套管，做好相应的保护处理。

（二）张拉与灌浆的质量控制。

在这一部分内容的施工中，要控制好钢筋的张拉力以及规格尺寸，确保其具有合适的规格，能够符合具体的使用标准和要求。同时要想让孔内浆体的饱和度，能够达到预期的标准，就要在实际情况的基础之上，对于灌浆用量做到科学的控制。在落实好灌浆工作以后，要进行后续的检查 and 实验。

（三）避免孔道堵塞

对于实际施工而言，要针对孔道以及连接的位置，做好封堵处理，防止在孔道之中有异物的出现，从而造成堵塞的问题。在钢筋安装和焊接的过程中，也要加强对于预应力钢筋保护工作的落实，防止其产生损坏问题。如果在实际施工中，出现孔道堵塞或者是变形，那么也要第一时间进行相应的处理和解决。这样才能够加大对于孔道堵塞的重视力度，避免影响到预应力钢筋的受力效果^[3]。

（四）控制施工用水量

在实际施工中，一个重点需要考虑的内容就是施工的用水量。要在确保工程质量的基础之上，对于各项配比做到进一步明确，这样才能够提高用水量投放的科学性。如果混凝土不具有较强的流动性，而且流动性也在不断地变差，那么为了确保其流动性的实现，不能够采取直接加水的方式。另外，搅拌机所具有的清洁性也至关重要，只有对于其清洁性做出一定的保证，那么才能够防止在材料中，出现多余的残渣，提高建筑材料的稳定性，增强整体建筑的强度，保障施工的质量水平。

（五）加强对于施工工序的控制

对于预应力施工技术所实现的效果而言，也受到施工工序的一定影响。只有科学的进行施工工序的安排和落实，才能够确保预期施工目标的顺利实现。因此施工单位要在施工图纸的基础之上，对于施工工序做到明确的把握，确保各项施工作业的有序落实。并且在完成个道工序施工以后，还要做好质量检测工作，这样才能够给后续的施工，打下良好的基础和铺垫。比如说，对于大跨度的预应力桥梁而言，在实际的施工过程中，各项施工工艺具有较高的复杂性。因此，如果不能根据施工图纸和设计方案有序地开展施工，那么也会影响到所建设桥梁的安全性和稳定性^[4]。

（六）加强对于预应力筋束拉断的控制

在实际施工的过程中，筋束上较常发生油污、水泥粘连的问题。因此也会在很大程度上，增加产生腐蚀问题的概率，并且影响到钢筋的强度。一旦出现这种问题，会对于预应力作用的实现，产生限制性的影响，甚至还会带来安全事故。因此，为了加强对于预应力技术施工的质量控制，就要落实好对于预应力筋束都保护。在施工工序基本完成以后，就要针对其上方的油污和水泥，进行相应的处理，防止出现断丝的问题。同时还要在日常的施工过程中，加强对于筋束的护理，从而提高其防锈能力，使得其氧化速度不断地延长^[5]。

（七）加强人员管理

首先，要针对施工人员加强专业培训，提高施工人员的理论水平，增强其技术能力。这样在实际的施工中，就能对于各项技术做到熟练的掌握和应用，确保预应力技术优势的充分发挥，提高桥梁施工的质量水平。其次，要结合具体的施工现场情况和特点，针对人员管理进行科学且规范办法的制定。能够对于各个人员具体的职责，做到明确和落实，同时还要对于施工周期和进度，做到科学的规划与安排。针对实际的施工，出台相关的质量管理举措，并通过相应的机制，对于人员的施工操作，做到奖惩分明。同时还要积极的应用各项激励措施，不断地增强人员工作的积极性，提高其责任感，确保施工的规范开展。

总结

综上所述，对于桥梁的施工建设而言，预应力技术在近些年得到了广泛的应用和发展。通过该项技术能够促进桥梁，施工质量的提升。为了加强对于项目质量的管理和控制。就要重视起预应力技术的有效运用。解决现存的施工问题，从而对桥梁的建设起到推动作用。

参考文献

- [1] 徐晓飞. 道路桥梁施工中预应力技术施工质量研究方法研究[J]. 交通世界, 2021(28): 155-156.
- [2] 边维豪. 道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理办法[J]. 交通世界, 2021(16): 149-150.
- [3] 夏伟. 预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用研究[J]. 中国住宅设施, 2021(02): 127-128.
- [4] 秦戈. 道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理研究工作研究[J]. 交通建设与管理, 2020(06): 136-137.
- [5] 彭翔. 公路桥梁施工中预应力技术措施及质量控制研究[J]. 运输经理世界, 2020(10): 76-77.

作者简介:

樊春艳(1982-), 女, 本科, 工程师, 从事市政道桥施工管理工作。