

路桥施工中预应力技术的应用探讨

夏 松

马鞍山市公路管理服务中心 安徽 马鞍山 243000

摘要：公路桥梁是现代化建设的一个重要组成部分。随着我国现代化和经济的发展，工程建设的规模日益扩大。随着时代的进步，科技的进步，建筑工程的内涵也越来越丰富，在建设过程中，必须注重现代科技的运用。预应力技术是目前公路桥梁工程中普遍采用的一种新技术，它在高速公路桥梁工程中得到了广泛的应用。因此，从提高工程质量和效率的角度，对预应力技术在公路桥梁工程建设中的应用进行了深入的探讨。

关键词：路桥施工；预应力技术；应用要点；技术质量控制措施

引言

在我国国民经济飞速发展的今天，我国的基础设施建设已成为一国经济发展的标志，对我国国民经济的发展起到举足轻重的作用。为此，我们必须加强基础设施的建设与创新，加强基础设施技术的开发与提升，以促进我国的经济的发展。其中，预应力技术对我国高速公路桥梁的建设起到了很大的推动作用。

1 预应力技术简介

预应力技术是指在工程建设中预先对正在建设的建筑物施以一些力，以改善其对工程后期的荷载作用，尤其是对相应的裂缝进行有效的控制。另外，采用这种预应力技术，能够有效地改善工程的抗渗性、抗拉性能，确保工程的总体效果。在目前的道路桥梁工程中，预应力施工技术的具体运用，其优越性和有效性更加突出。该方法不但能在工程施工中起到良好的作用，而且能在一定程度上改善道路桥梁的整体美感，为今后的路桥工程提供更好的服务。

2 技术特点

预应力技术在公路桥梁建设中具有两大特征。一是具有高强度的建筑材料，能保证道路桥梁的安全。比如，用预应力混凝土来改善整个项目的质量。二是道路桥梁的构造，既能增强公路桥梁的强度，又能提高其强度，提高其强度，延长其使用寿命。从而使这种技术能够在地震和其它地质灾害频发的区域得到推广和应用。第三，优质原料的价格也比较合理，能减少生产成本，增加利润。

3 预应力技术应用问题

当前，预应力技术在公路桥梁工程中的应用，主要表现为张拉控制不当和混凝土收缩等问题。与国外相比，预应力技术在公路桥梁工程中的运用比较滞后，其技术发展还有待于进一步的提高。目前，在很多项目

中，采用预应力张拉技术，往往很难取得较好的控制效果，且施工质量不能得到很好的控制。在工程建设中，往往会出现不能精确地进行预应力张拉施工，不能有效地对桥梁进行张拉，从而使预应力混凝土结构最终失败，从而实现了工程质量目标。同时，在预应力混凝土结构中，设备的使用也出现了一些问题。比如，在预应力钢绞线后拉施工中，因弯曲率不符合要求，易引起管壁滑动，从而使每一段的拉伸率有一定的差别，从而影响到预应力施工的技术效果。

预应力技术在公路桥梁工程中经常遇到的一个普遍问题就是混凝土的收缩。混凝土是高速公路桥梁建设的重要组成部分，其质量不达标，极易引起安全事故。由于混凝土的收缩而产生的变形，使其不能充分地利用预应力技术。

在高速公路桥梁工程中，波纹管的堵塞也是一个普遍存在的问题。在混凝土浇注时，通常会出现波纹管的堵塞。如果出现堵塞，将会对以后的预应力钢索的正常使用造成很大的影响。在预应力张拉时，若钢丝绳的伸长与设计方案相差甚远，不但会对工程作业造成一定的影响，而且会造成人力、材料等成本的大幅上升。一般情况下，波纹管的堵塞是由于工人操作不当造成的弯矩、扭力问题，或未严格按规范进行混凝土振捣，造成局部波纹管损坏，造成水泥浆液渗漏。另外，由于波纹管自身的质量问题，还容易造成泄漏、堵塞等不良问题。

4 预应力技术在路桥施工中的应用分析

4.1 在受弯构件中的应用

在高速公路桥梁建设中，由于大部分公路桥梁都不是直线的，而是有很多的弯道，所以在高速公路上使用了弯道。在此情况下，必须采用弯曲部件。碳纤维是目前公路桥梁结构中常用的受弯件，其强度高，操作简单。并已在工程实践中得到了较好的应用，并取得了较

好的加固效果。但结合工程实例,还发现了几个实际问题。比如,在钢筋施工正式开工前,由于受弯构件自身存在一定的应力,导致了周边混凝土的应力改变。在此情况下,作用力若达到一定的临界点,必然会造成混凝土内部发生巨大的变化,从而使得此阶段的施工安全事故发生概率大幅度增加。因此,研究人员的首要任务就是了解碳纤维板的应力。随着初始应变的增加,碳纤维板的应力值逐渐减小。由于应力的作用,使其不能表现出其特性,从而导致了特定的改变,从而不能确保该环节的服务品质。因此,在施工时,必须加大碳纤维板的初始拉力,并在粘贴时增加预应力,使其充分发挥其特性。

4.2 在加固处理中的应用

现代道路桥梁的建设,在承载能力、质量等方面都面临着严峻的考验。究其原因,是由于当今社会的经济发展,人民的生活品质得到了极大的改善。私家车是现代人的生活必需品,每年都在增长,对公路桥梁的建设提出了更高的要求。在这样的大环境下,要使公路桥梁的整体性能尤其是稳定性得到改善,就必须不断地采取行之有效的施工技术与管理手段。在实际工作中,有关部门要加强对公路桥梁工程质量的日常检查,及时发现存在的隐患,采取行之有效的补救办法。采用预应力技术后,整体工程质量得到了极大的改善。然而,在实际应用前,必须对路面、桥梁的荷载、应力等进行全面的计算,并科学地选取适当的材料,以保证车辆在承受的压力下所受的力。另外,采用预应力技术可以极大地改善公路、桥梁的安全性。其原因在于,由于采用了预应力技术,能够及时地对工程中受损的部分进行修补,消除了隐患,提高了公路桥梁的使用寿命。

4.3 在混凝土预应力中的应用

在公路桥梁工程中,混凝土作为预应力技术的重要组成部分,其应用范围也越来越广。另外,在整个公路桥梁工程中,混凝土起着重要的承重作用。在具体的施工过程中,必须事先做好准备,通过振捣、破碎等处理,使混凝土结构致密,并持续地改善其承载能力。针对目前混凝土工程的实际情况,提出了提高混凝土承载力的关键是振捣作业。因此,在混凝土振捣时,有关人员应严格遵守有关规定,事先制定详尽而完整的工作方案,以保证振动工作的质量和效率,保证混凝土的搅拌均匀,从而保证混凝土在成形时的性能和作用。在具体的施工中,要加强对工人的培训,使其能熟练掌握搅拌技术及注意事项,以保证混凝土的顺利进行。

4.4 钢绞线和应力锚

在施工过程中,必须对所用的材料进行严格的审核,以保证公路和桥梁工程的质量。预应力技术在建筑中的应用最多。目前最普遍的技术是采用预应力钢丝绳。选用时要结合实际,由于各种不同的机械特性,钢丝绳种类繁多,如低松弛类型、矫直和回火类型、最常用的类型等,所以在选用时要对具体问题进行分析,确定设备类型,选用适当类型。另外,在预应力技术中,应特别关注应力锚固的选用。在进行预应力混凝土结构设计时,应从两个方面进行选择:一是对全项目的施工要求进行检验,保证桥梁的预应力能达到设计要求;二是要重视桥梁的荷载,充分考虑材料的选用,选用能最大限度地发挥整体结构的原材料,并从实践出发,确保工程质量、降低造价、增加效益。这两个步骤都能起到事半功倍的效果。

5 路桥施工中预应力技术应用要点分析

5.1 严控张拉时间

在高速公路桥梁建设中,为增强预应力技术在工程建设中的作用,使其更好地发挥其在工程建设中的作用,必须在施工前制定相应的加固措施。目前,在高速公路桥梁工程中,采用的预应力技术多采用早强剂。这种方法不但具有良好的使用效果,而且使用起来非常简单。一般是在混凝土浇筑三日后加入早强剂,加入早强剂,三日后再进行张拉。特别需要指出的是,在张拉期间,有关部门要严格按照有关的操作规程,严格控制张拉次数,防止损坏混凝土的性能,以保证预应力技术在工程中的应用,从而达到提高整个工程质量的目的。

5.2 严控张拉力

近几年,我国已在公路桥梁工程领域取得了丰富的经验,并取得了较大的进步。但是,与世界上其它国家的道路桥梁建设相比,目前的道路桥梁建设水平还处于较低的水平,技术水平与世界先进水平还有很大差距。另外,由于国内目前还没有建立起一套完整的规范体系和技术应用标准,造成了工程施工行为不够规范、技术运用不够明确、张力标准难以精确地控制,致使预应力技术难以取得应有的应用效果。为了解决这一问题,必须将预应力技术运用到公路桥梁建设中,规范张拉力的运用,并不断细化技术和操作规程,以保证公路桥梁的施工质量。

5.3 严控收缩问题

在预应力施工中,由于混凝土自身的特点,在施工中会受到外部环境的影响而产生膨胀、拉伸。高强度的应力会使混凝土出现较大的收缩开裂,使公路桥梁的预

应力达不到设计要求,进而影响到整个工程的质量。所以,对预应力混凝土路面结构的设计和预应力混凝土结构的设计和强度都有一定的要求。并选择优质的混凝土及工具,以达到控制收缩的目的,有效地改善了道路桥梁的整体施工质量。

6 预应力施工技术管理

6.1 防止道路桥梁出现裂缝

在公路、桥梁等工程建设中,要考虑天气、气温等因素,特别是在冬季,要尽量避开有关因素。采用有效的隔热措施,防止出现开裂等问题。尽管现有的施工技术已相当成熟,但在公路桥梁工程中,仍有许多质量问题,如裂缝、安全隐患等。所以,在工程建设中,要加强对各个环节、各个细节的关注,及时发现问题,并采取有效的控制措施,对可能发生的问题进行防范和解决。

6.2 预应力张拉优化

若不及时纠正,则可能造成拉力失控,对工程施工和人员造成严重的影响。为确保工程质量与安全,必须对施工过程进行标准化管理。可以设置专门人员对施工现场进行监控,并采用奖惩措施,以保证施工安全、顺利完成施工。

6.3 对具体操作流程规划

预应力技术在公路桥梁建设中的运用仍有许多问题有待改进。施工过程中若不按规定进行施工,会给以后的桥梁工程的安全运行带来危险和隐患,尤其是在张拉和注浆时,要加强对施工过程的管理,加强对施工过程的管理,防止出现安全事故。施工技术人员要在平时的工作中进行培训,对具体工程进行指导,以提高整个工程技术和综合素质,熟练地掌握工程机械的使用情况,对工程材料的特性进行全面的认识,对可能发生的问题进行预防,并对施工中的错误进行合理的控制,以保证各项工作都符合规范的要求。

6.4 避免筋束发生断丝、滑丝

在预应力施工中,由于受环境影响,易发生断丝、滑线。在预应力混凝土结构中,若周围环境状况达不到规范要求,就会出现锈蚀、表面水渍等问题,严重影响到预应力钢筋的正常使用。同时,为了确保其正常使用,充分利用预应力技术,对工作夹具进行防油、防锈处理。另外,在张拉过程中,由于不能充分地控制预应力筋,导致不能充分张拉钢筋,从而影响到整体预应力筋的使用。为此,对预应力钢筋进行质量优化是十分必要的。

7 预应力技术在公路桥梁施工中的应用注意事项

预应力技术是一种非常有效的方法,它能够极大地改善公路桥梁的整体性能。为有效地改善预应力混凝土的强度特性,在公路桥梁混凝土中添加早强剂是常用的方法。在公路大桥上进行混凝土工程,必须进行相应的抗拉应力处理,但由于混凝土本身的特性,必须经过一段时间的硬化,方能达到相应的强度。在不同的情况下,混凝土的弹性模量和强度均未得到同样的改善。在混凝土强度不足的情况下,采用张拉预应力法进行施工,会导致混凝土的预应力损耗,从而影响到工程公路桥梁的安全性能。这样的做法会导致混凝土的裂缝。所以,在施工中,不能盲目地进行预应力施工。在混凝土的强度达到一定程度后,可以在混凝土施工期间进行预应力作业。在公路桥梁技术中,预应力技术的规范化是一种常见的技术手段,这就造成了预应力技术在工程建设中的运用,很难对其进行有效的管理与控制,从而造成工程质量不达标等。在公路桥梁混凝土施工中,对预应力和拉筋的拉伸进行了严格的控制,这是施工工艺的一个重要环节。

结束语

公路桥梁建设是影响我国交通运输效率的重要因素,也是影响人民群众生命和财产安全的重要因素。随着公路、桥梁等基础设施建设的不断完善,公路事业为国民经济的发展提供了有力的保障。项目的建设周期很长,需要大量的投入人力、物力。在施工过程中,很多不可抗力因素都会对施工的质量产生影响,因此必须采取相应的措施来保证施工的效果,而桥梁工程中采用预应力技术,能有效地消除有害应力,保证结构的安全与稳定。

参考文献

- [1]李岩.路桥施工中预应力技术的应用分析[J].山西建筑,2017(31):171~172.
- [2]万泉.探讨市政路桥工程预应力施工技术[J].居舍,2017(30):44.
- [3]杨伟.浅析桥梁施工中预应力技术的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2017(30):145~146.
- [4]包磊.预应力技术在道路桥梁施工中的应用分析[J].门窗,2017(10):248.
- [5]李长江.浅析路桥施工中预应力技术的应用[J].科技创新导报,2017(29):49+51.