

# 市政道路桥梁工程的预应力施工技术分析

姜鹏

北京京西门城基础设施投资建设有限公司

**摘要：**随着经济的不断发展，路桥施工建设越来越多，实际建设内容也出现了很大的变化，需要在原有基础上进行改进和提升。路桥施工预应力技术能够做好各方面处理操作，并将施工进度提升，降低成本材料的使用数量，为企业后续发展创造更多有利条件。

**关键词：**市政道路；桥梁工程；预应力；施工技术

## 一、我国市政道路桥梁施工中预应力技术发展现状

在我国高速公路隧道桥梁的施工中，混凝土波纹管在浇筑的过程中预应力是主要的问题，混凝土波纹管在浇筑的过程中会同时发生堵塞，预应力大的钢绞线也会对混凝土波纹管的实际堵塞和伸长产生一定的影响。所以当预应力大的钢绞线波纹管实际预应力和伸长期望值与钢绞线的期望值之间相差较大时，会给项目的施工带来麻烦，延长项目的施工期，造成一定的劳动和人力消耗。进一步加大了项目对成本的投入。施工的过程中，施工方未按照国家相关的标准和要求进行混凝土施工波纹管的安装，导致施工方对波纹管的定位和安装变形在设计上有一定的偏差。

## 二、路桥工程施工中预应力技术的应用优势

### （一）增强路桥承载能力

将预应力技术应用到道路桥梁施工中，可事前为道路桥梁工程增加一定压力，而预应力技术应用之后，可让道路桥梁承受的负荷与压力产生相对的拉力作用，由此与外力带来的负荷产生抵消作用，最大程度避免道路桥梁工程结构被损坏或因负荷过大而变形，有效增强了道路桥梁的承载能力，也使得道路、桥梁的结构更加稳定。

### （二）减少路桥造价成本

将预应力技术应用到道路桥梁工程中，仅需考虑施工材料的价格波动，例如钢筋、混凝土等材料的规格和价格，其他方面的施工成本不存在明显价格变动，由此也较好实现了造价成本的控制。同时，在道路桥梁施工中使用预应力技术，可大力提升工程结构的稳定性，整体上降低了对其他施工材料的消耗，同样达到节约施工成本的目的。

### （三）延长路桥使用寿命

经过长时间的负荷承载和路面碾压，道路桥梁工程的使用寿命会缩短，工程自身结构的稳定性与质量难以得到保证。而将预应力技术应用到道路桥梁工程施工中，不仅能促使其结构更加稳定，桥梁及道路的抗震、抗压、承载能力也都能得到加强，工程质量得到确保，进而有效延长了道路及桥梁的使用寿命，并降低工程事故、病害的发生率。

## 三、路桥施工中预应力技术出现的问题

### （一）强拉控制预应力的时间问题

混凝土强度增加过快，容易导致磨具出现问题，进而出现预应力损失，对路桥整体质量产生影响，降低其承载能力，而且还容易出现裂缝等问题。即使在后期修补工作执行上，应用新的混凝土，同样无法避免上述问题出现，而且其他混凝土的强度也很难达到具体路桥施工需求。

### （二）混凝土钢筋管道堵塞问题

在路桥施工操作执行上，混凝土浇筑技术对于施工人员的要求很高。在实际操作过程中，需要按照具体要求执行规范操作，控制好浇筑量。另外，在实际施工操作执行上，张力控制相对比较困难，容易导致钢筋管道出现堵塞问题，出现次数也较多。除

此之外，从之前施工过程中也能够看出，混凝土钢筋管道也会受到其他因素的影响，导致工作人员在施工时无法按照具体需求执行相关操作，对施工效果产生了极大影响，增加了混凝土管道弯曲概率，从而对混凝土正常运行产生了极大影响。

## 四、预应力技术在路桥施工应用中解决存在问题的策略

### （一）改善管道不畅

管材质量是决定管道畅通的因素之一，施工管理人员应与技术人员共同监督管材质量，避免质量低下的管材应用于建设中。若实际施工中发生堵管或者是漏浆问题，应及时处理。技术人员应对预应力筋曲线坐杯正确计算，实施开孔处理管道。在40m以上的多波预应力筋中应用真空灌浆，另一端灌处水泥浆，可最大限度达到灌浆饱满要求。另外，管理人员应加强现场施工管理，保证施工人员的施工质量，避免发生定位不准确、未规范施工的问题发生，避免堵塞问题发生，促进工程建设质量。

### （二）防治预应力筋张拉的伸长量

预应力筋张拉伸长量直接影响钢筋施工后期质量，设计人员计算伸长量时，必须采取实验方式获取准确的实际测量数据。预埋钢筋管理时，技术人员应严格依照设计图纸标注的位置预埋、固定钢筋管道，特别是弯曲的位置极易发生管道堵塞，技术人员需加以注重。管理浇筑时应认真检查管道是否发生偏移问题，及时发现及时处理，保证建设质量。

### （三）保证张拉及灌浆

预应力技术应用中，关键环节是张拉与灌浆，灌浆计量决定着张拉应力指标，保证准确的灌浆计量，张拉应力指标才可达标准要求。灌浆时应采用专业技术实现浆体饱满，保证灌浆质量。

### （四）运用优质材料

运用于预应力技术中的工程材料较为繁杂，在应用材料时，应做到以下几点：首先，控制材料质量。材料质量决定着预应力技术施工质量，质保人员、管理人员应在材料进入现场前检验材料质量，避免质量低下的材料应用于建设中。另外，还应为材料准备良好的储存环境，避免材料受到湿度、温度等影响，使材料质量受到严重影响，应用于建设中，降低建设质量；其次，严格控制梁体混凝土龄期。对混凝土龄期严格控制是因为梁体在张拉前对混凝土强度有较高要求，还要避免梁体产生过早的张拉。技术人员在施工时应严格依照设计图纸、施工规范操作，每一道工序应加强预应力技术质量，保证每个环节施工质量。

### （五）重视孔道预留及应用锚具

在预留预应力筋孔道位置时，技术人员要严格依照图纸要求确定位置。预埋钢垫板时，应与孔道中心线呈互相垂直。固定安装管道时，应运用定位钢筋材料，避免在浇筑期产生位移问题。锚具的应用大多数应用于市政道路桥梁结构截面产生了受限问题，应用时严格要求锚具尺寸，若自身几何尺寸更改，会产生无法保证锚固性问题，整个工程的稳定性受到严重影响。所以，施工人员在选择锚具时，必须根据图纸要求，选择适合工程的锚具尺寸。

## 五、预应力施工技术在路桥施工中的应用

### （一）钢绞线和应力锚

为了维护路桥建筑质量不受任何影响，人们需要对建设之中所使用的材料进行严格审查，做好控制工作。在执行建设工作的时候，应该以预应力技术应用为主，其中，最为常见的应用材

料当属预应力钢绞线,在实际挑选过程中,也要与实际情况相结合,这主要是由于钢绞线力学性能不同,涉及很多不同的种类,如低松弛型、矫直回火型和一般型。因此,在选择过程中,工作人员需要做到具体问题具体分析,选择合适的设备类型进行应用。除此之外,人们还要提升对应力锚选择的重视程度,而且应力锚同样也是预应力技术中比较关键的材料,在具体选择过程中,需要遵循以下两点要求:第一,查看实际工程项目的具体施工要求,让路桥预应力保持在合理状态之下。第二,提升对路桥载重情况的重视程度,并对各项材料的挑选进行综合考虑,在展示出最大效能的同时,还要保证质量、提高收益,最终取得事半功倍的功效。

### (二) 路桥工程加固

随着社会经济的不断发展,人们的生活水平越来越高,近年来,我国私家车的增长量很大,成为居家的必备品,这也对路桥建设提出了新的要求,例如在路桥载重量、路面宽度以及路桥质量问题等。为了提升路桥的应用性能,工作人员除了要确保路桥质量外,还要定期开展检查工作,及时发现路桥问题,制定出相应的补救措施。在预应力技术的作用下,整个公路和桥梁质量达到了一个新的高度。更为重要的是,工作人员在建设之前要进行相关测算工作,做好路桥载重和受力分析,利用辅助材料进行加固,确保来往车辆处于公路承受范围之内。预应力技术能够确保道路安全,对损坏位置进行及时修复,延长路桥使用寿命。

### (三) 在受弯构件中的应用

路桥工程之中,受弯构件应用十分普遍,一般来说,公路并不是笔直的,有很多转弯处,大多数受弯构件的加固材料为碳纤维,实际硬度较高,操作起来也比较简单,加固成果显得十分显著,但从具体建设中能够看出,同样存在一些问题。例如,加固工作开始之前,受弯构件自身存在一定的作用力,能够让混凝土发生改变,此时,如果压力比较极端,混凝土内部也会变得极端,增加了危险事故的发生概率,此时,人们最需要做的就是确定碳纤维片的应力值。两者之间存在明显的反比关系。当初始应变值提升后,碳纤维片材应力值将处于较小状态。受此影响,碳纤维片材性能无法展示出来,工作人员在具体建设过程中应提高重视程度,给予碳纤维片更多的初始拉力,之后在粘贴的时候提升预应力,将更好的效果呈现出来。

### (四) 混凝土预应力

对于预应力技术中所使用的混凝土,相关工作人员同样需要对其提高重视程度,这主要是由于混凝土是预应力技术实施的关键材料之一。另外,在整体建筑之中,混凝土需要承担承重任务,在实际建设工作执行上,应开展事先处理操作,通过震荡和搅碎,让混凝土显得更加紧密,强化其承载能力。从实际建设过程也能够看出,混凝土承载作用的关键在于振捣操作,为此,相关工作人员在执行振捣工作时,一定要按照具体要求进行,提前设定好工作计划,以此来保证振捣质量不会受到任何因素的影响,让混凝土搅拌更加均匀,在应用时展示出更好的性能。

## 六、预应力在路桥施工中应用及实施中需要注意的问题

### (一) 过度使用预应力构建,增加成本

在路桥施工中应用预应力技术,施工队伍应该避免技术乱用,加强管理预应力技术,重点控制预应力构建的使用,在能保障工程质量的同时,合理使用预应力构建,避免增加施工成本。

### (二) 施工过程不规范,缺乏安全责任意识

在路桥施工过程中,为了保障施工人员自身和施工财产的安全,施工单位应该规范施工过程,并且应该明确施工安全责任,对施工人员进行安全培训,增强施工人员的安全责任意识。从而保障施工的正常进行。施工队伍在制定预应力构件时,应该按照

施工工作需求和规范制作,确保在施工过程中充分的利用预应力构件,避免浪费的现象产生。施工单位应该加强施工人员的培训,积极领导施工人员认识到预应力技术的重要性,并引导施工人员正确的使用预应力技术。在实施预应力的过程中,应该考虑预应力技术的操作规范和应用成本等因素,在应用好预应力技术的同时,充分地发挥预应力技术在路桥施工中的优势,为路桥的工程质量提供保障。要避免路桥施工中预应力应用不规范为施工带来的不利影响。

## 七、城市道路和桥梁的施工技术和质量控制措施

### (一) 混凝土技术

路桥工程的基础构成环节即为混凝土,因此,混凝土技术是十分关键的,在浇筑前需严格检查混凝土原材料是否满足基本的规范与标准要求,并核实配比的准确性,在桥梁与道路进行基础性施工时需要在本质上确保混凝土的强度,同时做好防水工作,桥梁建筑工程在施工过程中通常包括水下施工的部分,因此,务必要完善与创新水下浇筑技术,从而在本质上确保浇筑的水平,从而有效防止出现塌陷故障。同时,路桥施工过程中还需严格贯彻有关的规范标准,采用质量合格的混凝土,才可切实确保路桥工程的质量与安全性。

### (二) 过渡段施工技术

现阶段,路桥工程中的桥头搭板是处理过渡段桥头跳车的关键举措之一,它可以很好地避免出现沉降差故障,在选择搭板时务必要充分考虑路桥工程的实际情况,确保其可以承载最大的行车荷载。有时候,桥梁两端通常会触发生路堤沉降故障,它的关键原因就是路基、路面等出现了压缩变形故障,同时行车荷载发生变化,在面层填筑时,桥面与搭板面层的结构与厚度类上必须保证一致性,这样二者才可在完全相同的情况下,尽可能确保防止出现沉降差问题。

### (三) 预应力技术

混凝土结构是路桥施工中最为普遍的结构类型之一,混凝土结构的施工水平高低与路桥的施工质量好坏息息相关,所以,需要做好混凝土施工环节的质量控制工作。在混凝土施工时,需科学合理地运用预应力技术,才可有效改善混凝土结构的整体性能,增强混凝土的承压与荷载能力,从而有效推动结构发挥出自身应有的最大价值,有效确保路桥质量。此外,采用传统的混凝土施工技术方式,很容易发生裂缝、沉降等现象,严重威胁路桥的整体结构,所以需要科学运用预应力技术,强化结构的承力效果,并以确保施工质量为基础,加强结构的耐久性与安全性,最大限度地保障路桥的安全与稳定。在混凝土施工时,应用预应力技术对混凝土路面的施工也有重大意义,比如,运用预应力技术处理能够切实增强路面的负荷水平,在避免其形成较大破损或裂缝的基础上,增加混凝土路面的使用寿命。

## 结语

综上所述,施工技术在路桥施工过程中占据极为重要的位置,而预应力技术作为其中最为核心的施工技术,可有效增强道路桥梁的承载力,缓解其裂缝、损坏等问题,延长路桥工程的使用年限。此外,预应力技术还可在改善道路桥梁基础结构性能的基础上,提升道路桥梁工程整体的结构性能,降低施工材料使用数量,实现对工程造价成本的控制,进而实现对道路桥梁工程成本与资源的科学配置,获得较大的经济效益。

## 参考文献

- [1] 李金申,武科,朱小六.新时期预应力施工技术在房建施工中的应用[J].智能城市,2020,6(2):150-151.
- [2] 丁峥时,卢波.预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用研究[J].建材与装饰,2020(2):241-242.