

论道路与桥梁施工中预应力的应用及存在的问题

沈话傢

吴江市明港道桥工程有限公司 江苏苏州 215200

摘要: 随着中国社会的飞速发展与不断进步, 现代化社会中人们的生活已经发生了很大的变化, 尤其是在我国道路建设方面的变化。在旧时代的社会发展中, 道路桥梁见到的大部分都是用土和泥来做的, 随着中国能力的不断的增强, 像现代的一些道路桥梁等都是用一些水泥进行建造, 使得社会上也比较注重关于道路桥梁专业的人才的培养。从古到今道路桥梁施工中也有一些比较有名的建造者, 他们利用自己所学到的一些专业的知识, 将预应力运用到道路桥梁的施工中, 可以很大程度上提高道路桥梁建造的优势, 人们越来越重视预应力在道路桥梁施工中的重要的作用, 所有的事情都有一定的优势和劣势, 虽然预应力的优势大于劣势, 但是人们也不能忽视它实施中所出现的问题, 道路桥梁施工中的人才要不断地提高自己的知识水平, 降低预应力的劣势。

关键词: 道路桥梁; 施工; 预应力的应用; 存在的问题; 分析

On the application and existing problems of prestress in road and bridge construction

Huajia Shen

Wujiang Minggang Road and Bridge Engineering Co., Ltd. Jiangsu Suzhou 215200

Abstract: With the rapid development and continuous progress of Chinese society, people's lives in modern society have undergone great changes, especially in China's road construction changes. In the social development of the old era, most of the roads and bridges were made of soil and mud. With the continuous enhancement of China's capacity, some modern roads and bridges were built with cement, which made society pay more attention to the training of professional talents in road and bridge skills. From ancient to modern road and bridge construction, there are also some famous builders who use their professional knowledge to apply to prestress to the construction of roads and bridges, which can greatly improve the advantages of road and bridge construction. People pay more and more attention to the important role of prestress in road and bridge construction, all things have certain advantages and disadvantages. Although the advantages of prestressing outweigh the disadvantages, people can not ignore the problems in its implementation. The talents in road and bridge construction should constantly improve their knowledge level and reduce the disadvantages of prestressing.

Keywords: road and bridge; construction; application of prestress; existing problems; analysis

引言:

目前随着我国改革开放的稳步进行, 我国的经济水平得到了巨大的提高, 各个行业、部门之间的联系也越来越密切, 交通运输业也出现了前所未有的繁荣景象, 人民的生活水平也得到了巨大的提高、物质文化需求也得到了满足。在各种因素的推动下, 家用轿车以及运输车辆的数字也呈现出逐年递增的趋势, 这对于我国的道路(尤其是城市主干道与高速公路)和桥梁来说是一个巨大的挑战, 对于路桥建设施工技术的要求也越来越

高了。所以这就要求我国的道路施工的设计者与施工者不断改革创新, 提高路桥建设施工技术, 更快、更好、更高效的进行道路和桥梁建设, 以缓解车辆拥挤、道路不顺畅等诸多问题, 从而推动国民经济的发展。现如今, 随着技术的不断推进, 我国路桥施工技术也得到了不断的发展。其中, 预应力技术在路桥施工中也得到了广泛的应用。那么, 在路桥施工建设之中, 何为预应力呢? 在路桥施工中预应力技术又有怎样的应用呢?

一、道路桥梁工程预应力概述

预应力技术的核心在于“预”，也就是在道路桥梁工程施工中构件未受到荷载的前期阶段将与荷载相反的力施加到构件上，形成稳固的结构体系。基于力学角度进行研究，在原本结构中施加相反的力，能够对原本的荷载力进行抵消，将促使构件的抗压及抗裂能力得到优化提升，促使其使用寿命得到延长^[1]。而且，在部分道路桥梁的关键位置上施加预应力，可直接提高构件强度及刚度指标，优化弹性形变系数等，通过应用预应力可减少钢筋材料及混凝土的应用比例，减轻工程自重，缩减施工成本。预应力技术在创新发展进程中，计算、测验及材料等细化指标都更为成熟，且形成了相对健全的体系，施工技术水平更高，工艺流程也更为高效、完善，并在抗渗透及抗裂方面发挥着较强的技术优势及作用。

二、道路桥梁施工中预应力的具体应用

1. 道路桥梁受弯零件当中的应用

在现在的道路桥梁施工中，一些零件对于受弯的强度有严格的要求，所以必须用一些辅助材料进行加固，一般这种情况施工通常会利用碳纤维作为辅助材料。选择碳纤维作为辅助材料是因为碳纤维自身具有强度较高的特点并且碳纤维制作较为简单，在对零件进行加固的时候会自身存在一些内力，当零件自身的内力小于碳纤维所存在的应力，那么碳纤维材料就能有效发挥自身的作用，如果零件自身的内力大于碳纤维所存在的应力，那么碳纤维就无法起到加固的作用。所以在道路与桥梁的施工作业之前，会让专业技术人员提前对混凝土零件的内力进行强度检测，看是否小于碳纤维的应力，如果发现混凝土零件的内力大于碳纤维所存在的应力，那么就要及时调整碳纤维的强度参数，保证碳纤维能够起到有效的加固作用^[2]。

2. 在桥梁混凝土结构中的应用

道路桥梁工程投入使用后，经过长时间的车辆碾压，混凝土结构裂缝问题是无法避免的，尤其是一些较大结构面积的混凝土，更容易出现裂缝问题。而在道路桥梁混凝土结构施工过程中应用预应力施工技术，能够很好地解决混凝土结构裂缝问题，降低道路桥梁所承受的荷载，提高混凝土结构的稳定性和耐久性。但是，预应力技术并不能减轻任何程度的压力，在进行设计和施工时，相关工作人员需要考虑混凝土结构能够承受的压力，以及施工过程中所出现的拉力能否和预应力相互作用。进行设计时，需要对混凝土结构承受的预应力和压力进行合理估算，确保最大限度发挥出预应力施工技术优势。

在施工过程中，可以施加一部分的压力在混凝土结构的受拉区，进行张拉处理，根据钢筋自身的回缩性能，让混凝土结构的受拉区域提前感受到压力。当混凝土结构承受了外部压力，就可以提前将受拉区中所具有的预应力抵消掉，然后，再慢慢增加荷载，有效限制混凝土的伸长，提升混凝土结构强度，避免混凝土结构出现裂缝。

3. 预应力技术在加固施工中的应用

道路桥梁加固一般是通过对构件的补强和结构性能的改善来恢复或提高现有道路桥梁的承载能力，以延长其使用年限，适应现代交通运输的要求。其改造的主要技术途径有：加强薄弱构件增加辅助构件、改变结构体系、减轻恒载、加固墩台及基础等，通常加固方法有：桥面补强层加固法、增大截面与配筋加固法；体外预应力加固法；粘贴钢板加固法；改变结构受力体系加固；增加横向联系加固法；粘贴碳纤维布加固法等实际上卸载的目的就是为了减小加固施工时混凝土的初始应变，此时可预先对构件施加预应力，使受压区产生拉应力，减小构件在初弯矩作用下的拉应变和压应变，以提高构件达到极限承载力时的应变增量和加固钢筋的应力，使加固钢筋得到充分发挥^[3]。

三、道路与桥梁施工中预应力技术应用的不足之处

1. 张拉之前的裂缝问题

之所以会出现钢筋混凝土裂缝问题，主要是受到混凝土本身干缩因素的影响，也有可能受到周边环境温差等因素的影响，在道桥工程当中一些大型预应力钢筋结构当中，有可能在张拉之前就出现裂缝问题，在此基础上可以发现的是，裂缝问题形成几率比较高，在此背景下，预应力技术实际应用的过程中，没有办法实现抗裂这个目标^[4]。系统的针对张拉之前出现的裂缝问题进行分析，裂缝的宽度相对来说比较小，并且没有任何顺序可说，大部分裂缝都出现在混凝土表面上，并和混凝土的短边界平行，只有让张拉之前的裂缝出现几率得到有效地控制，才可以对预应力技术作用的正常发挥做出保证。

2. 工程安全性不高

无论是在道路建设之中还是在桥梁的建设之中，作为工程的承包者，都要以国家和人民的利益为主，不得为了一己私利而偷工减料和使用不合格的施工建设材料；而作为路桥的施工人员，一定要在施工过程之中做到保质、保量，不偷工减料，不为了时间因素而赶工程，以确保道路和桥梁在施工建设之中能偶按质按量的完成；作为政府，在开始建设选择施工建设方的时候要

以大局为重，不得带有私人情感的去选择施工建设方，要秉着公正、公平、公开的原则去选择，然而，在施工方建设的时候，要按时不定期的去监督检查，以保证工程质量。

3. 预应力时间过长而出现牵拉工艺的问题

现在，我国大部分建筑施工企业一般会采用牵拉式的工艺进行较大跨度的预应力浇筑，通常牵拉工艺都需要建筑有钢绞线拉紧时产生的拉力。如果孔道比较长，还需要跨过更多的箱梁横隔板，但这一操作需要通过反复实验确定孔道的具体摩擦阻力系数。而且，如果在跨过更多道的箱梁横隔板的过程中承载压力的能力达不到规定，那么截面就会出现裂纹，按照国向相关的技术标准，跨度一旦超过30米，预应力的桥梁就要采用牵拉工艺。我国目前绝大多数的道路与桥梁施工作业都是采用的一端牵拉工艺，这种工艺的连接口无法进行对应连接，而且这种工艺需要更长的时间，所以会出现裂纹。

四、道路桥梁施工中预应力问题的解决方式

1. 合理应对张拉之前的裂缝

在预防裂缝问题的过程中，需要注意到的关键性问题是，对构件当中的温差进行控制，表面温度差异极有可能引发混凝土裂缝^[5]。逐步提升薄壁构件拆模时间，在预制构件和台座之间涂刷一层隔离剂，以免二者相互连接在一起，如果二者相互连接在一起，有可能形成构件热胀冷缩问题，从而对构件造成一定负面影响。预应力技术实际应用的过程中，应当予以各个细节性问题充分的重视，以免对道桥工程整体性质量造成影响。

2. 做好孔道灌浆工作

如果长时间处于高应力环境下，预应力筋很容易出现腐蚀、断面、破损情况，严重影响道路桥梁混凝土结构的稳定性和安全性。而孔道灌浆质量会直接影响钢筋

的抗腐蚀性能、道路桥梁的安全性能和抗震性能，因此，进行道路桥梁施工时，需要做好孔道灌浆工作。孔道内浆液体硬化后的收缩问题，浆液充满后的缝隙问题，浆液硬化后的质量达标问题等，都是施工人员重点关注的问题，任何一个环节没有做好都会影响最终的孔道灌浆质量。针对预应力筋腐蚀问题，施工人员可以使用压力灌浆法预埋、填充孔道间的空隙，提高灌浆质量，确保预应力筋的抗腐蚀性能和持久性。

五、结束语

总而言之，在我国人口数量不断提升的背景下，交通行业发展速度得到了大幅度提升，在道路桥梁施工环节中，预应力混凝土结构发挥出来的作用较为重要，可以让混凝土裂缝出现的几率得到有效地控制，逐步降低结构自重，提升桥梁的刚度以及行车舒适性，预应力技术实际应用的过程中，可以让道桥工程项目的实际需求得到满足，也可以对后续各项工作的顺利开展做出保证，从而提升道桥工程项目整体质量，让我国范围内各个地区之间的联系更为密切一些，最终提升我国社会经济发展速度。

参加文献：

- [1]周启宏.预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用[J].绿色环保建材, 2020(12): 119+121.
- [2]张欣亮.公路桥梁施工中预应力的应用及存在的问题研究[J].工程技术研究, 2020, 4(14): 86-87.
- [3]邵峰.预应力技术在公路桥梁施工中的应用分析[J].住宅与房地产, 2020(33): 195.
- [4]翁雪屹.道路桥梁施工中预应力的应用及存在的问题探析[J].门窗, 2020(24): 108, 111.
- [5]荣丽丽.道路桥梁施工中预应力的应用及存在的问题探析[J].决策探索(中), 2020(02): 41-42.