路桥施工中的桩基加固技术研究

王铭崇

（柳州市交通学校，广西 柳州 545007）

摘要：社会经济在经过快速发展后，给人民群众带来了更高水平的物质生活，人们加大了在日常生活中对汽车的使用。汽车的大量使用离不开路桥，路桥工程的质量关系着公路运输安全。我国在不断发展国民经济的同时，国家也更新和完善基础施工技术，一直在发展基础设施建设。不断延伸的公路网络可以方便人们的生活，也可以促进各行业的发展。因此，本文以路桥施工为例，首先介绍在应用桩基加固技术时遇到的问题，然后提出相应的解决策略，以供参考。

关键词：路桥施工；桩基加固技术；解决策略

中图分类号：U416.2　**文献标识码**：A

桩基础是目前最为常见的桥梁基础，然而桩基础在各种外力的影响下，在经过一段时间的使用后会出现各种病害，不仅会对桥梁外观造成影响，情况严重的还会威胁到桥梁的安全运营，出现倒塌和塌陷的问题。所以，必须在全面调查桥梁的基础上，及时掌握桩基具体情况，然后以此为依据，做好对加固技术的有效制定，并严格落实到施工作业中，为桩基加工提供有效的保障。

1　路桥施工中桩基质量问题

1.1　桩基沉降问题

路桥施工中最为常见的就是桩基沉降，这主要是由于沉渣的清理并不彻底。大量的沉渣会直接导致桥梁连续出现开裂问题，导致桩基出现更加严重的下沉，无法保证桥体的完整性。所以，在桩基刚开始发生沉降时，为了避免桩基的持续下沉，就应当在连续梁还未开裂前，及时采用桩基加固技术，做好对梁体的有效顶升，使其状态达到预期目标，避免由于桩基沉降而产生严重的次应力，进而保证桥梁的安全使用。此外，不合理的桩基设计也会导致桩基沉降的发生，不均匀的桩基设置也会导致次应力的产生，这主要是由于在对桩基进行设计的过程中，没有调查当地的地质状况，如未充分了解地质岩性等，因此没有设置适当长短的摩擦桩[1]。

1.2　常见的灌注桩基础问题

在建设路桥工程期间，经常会用到灌注桩施工技术，而在路桥桩基施工作业中经常会用到灌注桩，在对灌注桩进行桩基加固的过程中，经常会出现各种质量问题，例如混凝土气孔等。如果在浇筑混凝土期间有气体渗入，就无法保证混凝土内部的密实性，甚至还会导致气孔和砂眼等现象的出现。此外，桩基底部硬度不够等还会导致混凝土下出现淤泥状沉淀，进而对桩头的密实性和强度等造成影响，很有可能导致桩基导管发生进水或卡管等问题，情况严重时还会出现在续灌期间由于灌注时间过长而导致混凝土坍塌等问题。

1.3　缩颈问题

一般来说，缩颈问题的诱因主要有以下几点：（1）在建设路桥桩基期间，如果土壁受到了挤压，那么就会产生孔隙水压，此时，如果在桩基设施中拔出其管道设备，就会喷涌出新灌注的混凝土，进而加大下桩基某些位置的压强，导致缩颈问题的发生。（2）如果在拔管时施工人员用力过大，且没有控制好操作速度，在桩基中填充了周边泥土，就会导致缩颈问题的发生。想要尽可能避免缩颈问题，就需要在实际施工环节保证施工人员为管道预留的扩散压力足够大，例如：在拔管环节保证管内具有高于地面的混凝土界面，避免混凝土出现过度的坍塌，同时应当重视拔管力度和拔管速度[2]。

2　在路桥施工中应用桩基加固技术的要点

2.1　工程概况

本文所列举的路桥工程总长度为1548m，道路与桥梁间采用了复杂的连接结构，为了加强该路桥的建设质量，就应当重点应用好现代化的桩基加固技术。由于该路桥工程地形十分复杂，因此更加难以使用桩基施工技术，所以，施工人员应当从地形地貌特点方面入手，充分考虑当地的地形地貌问题，并不断对桩基加固施工技术进行优化，在保证路桥桩基质量的基础上，保证路桥桩基结构的稳定性。

2.2 植筋加固技术的应用要点

在应用植筋加固技术的过程中，施工人员需要将钻孔技术引进路桥桩基施工环节，并将特定的钢筋和胶体植入到孔洞内，通过钢筋与胶体的化学反应，提升桥梁的抗压结构，进而起到加固的作用。在对钢筋加固技术进行应用的过程中，路桥施工人员应当做好如下工作：首先，应当合理地勘察该地区，做好对模具尺寸的确定。其次，如果在钻孔期间有裂缝出现，就应当做好对其的妥善修补。最后，应当保证通水试验的合理性，最终选择合理的胶体灌注方式[3]。

根据研究得知，在路桥施工环节应用植筋加固技术，不仅可以提升路桥基础结构的可靠性和安全性，还可以提升其承载性。相比以往的桩基加固技术来说，植筋加固技术可以起到更好的加固作用。路桥施工人员应当在实际工作中结合当地的地形地貌，合理地改进植筋加固技术，尽量节省桩基施工所需的材料，在不影响路桥施工进度的前提下，做好对路桥施工质量的不断提升。

2.3 微桩基加固技术

在实际应用微桩基加固技术的过程中，要借助地质钻机进行钻孔。由于微桩基属于钻孔灌注桩中口径较小的一种，所以在路桥施工环节采用此类技术，可以对桩基起到良好的加固作用。在建设路桥工程的过程中，在完成勘察和分析实际的地质情况后，应当确定干成孔还是循环护壁成孔更适合用于加固路桥桩基。针对后者，施工人员在达到目标钻孔深度后，可以采用冲水清孔这一方法；针对前者，主要的清孔方式就是反复提钻。注浆导管和加劲钢材应当在清库完成后进行。

2.4 微桩基加固技术的主要特征

首先，微桩体系的布置形状为网状，且达到了特定的规模。微桩体系可以有效地承受应力，能够从承载力方面对路桥桩基起到一定的提升作用。其次，在施工环节可以更加灵活地布置桩基。再次，操作难度并不大，且采用了成熟的施工技术[4]。最后，在应用范围和成本方面也有一定的优势，有较高的性价比。在实际施工期间通过对微桩基加固技术的应用，应当做好如下几点：

（1）技术人员必须具有专业素养。在加固桩基之前，技术人员应当做到对工程设计图的明确了解，以工程设计图为依据，结合施工现场的具体情况，做好对施工技术方案的制作。

（2）在对施工材料进行选择的过程中，管理人员应当采用能够用于微桩基加固的材料，尽可能地减少材料成本，但是切勿为了追求成本的降低而采用质量不合格的材料。

（3）在微桩基加固技术的实际应用期间，相关人员应当从进度和施工细节方面入手，做好对加固处理工作的随时监测，重点做好对混凝土的保证和养护。在路桥施工环节更加高效地应用桩基加固技术，可以更加安全地进行路桥工程。

3 体外预应力加固技术应用要点

体外预应力加固技术属于桩基加固基础的一种，具有一定的有效性和可靠性。此类预应力体系具有后张无黏结的特点，需要在混凝土截面布设预应力筋，并且需要采用加劲钢丝锁或粗钢筋来弥补梁底部或梁两侧的预应力。在路桥结构中将预应力施加到受拉区，会导致桁架体系结构形成超静定性，进而实现对外荷内力的消解，使路桥具有更强的承载力。

预应力索、灌浆材料和转向装置等都是最主要的体外预应力加固结构，并且不会对交通造成较大的影响，适用于结构体系并不复杂且跨度并不大的桥梁中，在加固施工环节应当注意如下控制要点：（1）放样定位[5]。主要的放样定位部位就是滑块垫板和锚固支座的上锚固点。（2）设置上锚固点。按照斜筋的角度，在梁顶顶面和梁端顶面凿穿两个斜孔，环氧环液应当涂抹在没有混凝土碎渣的梁顶面，然后做好对混凝土砂浆的铺平。应当保证锚垫板不高于梁顶面上表面，有效地保护混凝土层的锚固。（3）转向装置。在混凝土结构体外应用预应力转向装置，可以改变其预应力筋方向，避免出现局部硬化的预应力钢材或严重损失摩擦阻力。（4）安桩和张拉预应力筋。在保证所有锚具的工作状态都正常的基础上，可以在张拉环节采用向斜筋方向或水平筋方向张拉梁顶。在张拉同一根梁期间，应当尽量同步张拉两侧预应力筋，保证梁两侧有相等预应力的钢筋。（5）压浆。在1:1模型中完成预先试验后，应当在有黏结段的局部部位进行压浆施工。压浆施工应在1d内全部完成，避免出现不均匀、不稳定的压浆，并且应在施工环节做好对水灰比的严格控制，保证压浆施工环节具有均匀的受力。

在混凝土体外通过应用预应力加固技术，可以使结构面具有更强的应力，进而避免结构内

部产生过大的应力，有效地加固和卸载。但是也有一些不足之处，例如体外预应力索难以控制局部裂缝。体外预应力索的截面变形状态不同于结构主体；转向装置和牢固点会对其造成影响。所以，要想在路桥施工中更加顺利地应用体外预应力加固技术，还需要加强对企业的研究和实验力度，在路桥施工中做好对预应力加固技术的拓展。

要想更加科学地建设路桥工程，保证路桥的长期使用和高质量运行，就应当加强、加固路桥中的桩基，这具有十分重要的作用。根据相关研究分析可以得知，目前一些施工单位在加固路桥桩基时经常用到微桩加固技术。此类技术没有对工作人员提出过高的要求，且具有简便的操作工序和操作方式。然而，应当高水平地应用微桩加固技术，同时需要做好对实际应用的强化分析，规避不良损害。微桩基加固技术在质量问题十分明显的工程项目中较为常用，工程人员在施工之前，应当做好对前期调查和分析的强化，在综合判断各类因素后，确定最佳的操作方案。同时应当强化管控疏漏问题，通过调整处理，加强该技术的完整性[6]。在应用其他技术加固桩基时也应当遵守这一操作，必须先做好对前期分析的强化，接着开展调整和处理工作。

工作人员首先应当深入分析路桥桩基加固现状，全面核查施工图纸，全面协调专家人员和管理人员等，并及时调整处理存在问题的施工图纸，按照相关标准和要求应用施工图纸，如此可以为实际加固提供相应的指导。

其次应当在加固桩基环节重视检查材料。桩基加固技术对材料具有特定的要求，所以应当尽可能地在每个环节强化检查各类材料，避免使用劣质材料而对桩基加固效果造成影响。

再次应当加强检查混凝土质量。在加固路桥桩基的过程中，应当加强检查混凝土质量，按照工程加固需求，做好对混凝土材料的合理选择。同时，要以工程需求为依据配制混凝土，按照相应的比例配制下料，并进行搅拌，在这整个过程中应当落实好管理跟踪监督工作，全面监管桩基工程质量[7]。

最后，在加固完路桥桩基后，相关人员应当验收桩基加固效果。在验收环节，应记录实际测量和数据分析的结果，如此不仅能够提升验收的效率，还可以为日后养护管理路桥桩基提供相应的参考借鉴。

此外，应用桩基加固技术的过程中，技术人员还应当做好技术交底工作，从操作标准和操作要求方面做好对桩基加固技术的全面了解，如此才能够促进相关人员对桩基加固施工的全面实施。在加固桩基期间，技术人员的专业能力与桩基加固效果有着直接的关系，并且会对加固标准造成影响[8]。

4 结束语

总体来说，在路桥施工环节加固桩基时，所采用的加固技术会对最终的加固效果和整个桥梁工程的质量造成直接影响。在实际建设路桥工程的过程中，想要保证路桥工程具有高质量的桩基，加强其稳定性，就需要工作人员综合考虑各项影响因素，保证桩基加固技术的合理性。同时，在应用各项技术时应当严格避免出现疏漏，做好对管理工作的强化，保证实施的科学性。如此才能够保证路桥具有更强的承载能力，进而得到与质量标准要求相符的路桥工程，保证路桥工程的质量能够符合相关标准。

参考文献

[1] 丁铁锋，陈伟俊．路桥施工中常见的桩基问题与加固技术分析[J]．城市建设理论研究（电子版），2014（19）：977.

[2] 朱磊磊．关于路桥施工中桩基加固技术的研究[J]．工程技术（文摘版）·建筑，2016（4）：202.

[3] 孙红宇．谈桩基加固技术在路桥施工中的应用[J]．山西建筑，2016，42（14）：130-131.

[4] 苗志华．关于路桥施工中桩基加固技术的研究[J]．城市建设理论研究（电子版），2015（18）：159.

[5] 祁瑞广．路桥施工中常见的桩基问题与加固技术[J]．工程建设与设计，2017（21）：102-104.

[6] 祖培禄．针对路桥施工中常见的桩基问题与加固技术的应用[J]．中国科技投资，2014（9）：78.

[7] 吴展，牛虎只．关于路桥施工中桩基加固技术的研究[J]．中国室内装饰装修天地，2019（14）：228.

[8] 盛贵春，宫福星．试论关于路桥施工中桩基加固技术的研究[J]．建筑工程技术与设计，2017（12）：501.