

体外预应力在钢筋砼简支梁旧桥加固中的应用一级建造师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/547/2021_2022__E4_BD_93_E5_A4_96_E9_A2_84_E5_c54_547018.htm

一、体外预应力概念的提出 体外预应力是针对体内预应力而言的。体外预应力结构是把预应力筋布置在主体结构之外。体外预应力筋通常是由多根钢绞线组合成的集中钢索，故也被称为体外预应力索。用体外预应力索加固方法的实质是以粗钢筋、钢绞线或高强钢丝等钢材作为施力工具，对桥梁上部结构施加体外预应力，以预加力产生的反弯矩抵消部分外荷载产生的内力，从而达到改善旧桥使用性能并提高其极限承载能力的目的。

二、体外预应力索加固桥梁优点 工程实践表明，用体外预应力索加固桥梁具有如下优点：1.能够较大幅度的提高旧桥承载能力。加固后所能达到的荷载等级与原桥设计标准及安全储备有关，一般情况下可将原桥承载力提高30%~40%。2.体外预应力索加固技术所需设备简单，人力投入少，施工工期短，经济效益明显。3.在再加固过程中，可以实现不中断交通或短时限制交通。4.对原桥损伤较小，可以做到不影响桥下净空，且不增加路面标高。

三、体外预应力加固旧桥的方法 用体外预应力加固的方法很多而且效果也很好，下面简要介绍几种常见的体外预应力的加固形式：1.用钢拉杆横向收紧的方法施加体外预应力。在梁的底面以下设置4~25mm的16锰钢筋，分两排布置。拉杆在距梁端L/6处用撑棍将拉杆在平面上撑开，在纵向沿梁的外侧弯起，并通过支点锚固于梁端。水平段拉杆用水平撑棍分为4段，在每段中点用拉紧螺栓将两排拉杆%百考试题%收紧。受紧过程中拉杆伸长即产生预应力

。这种加固方式使原桥恒载挠度基本消除，且略有反拱。加固后的静载试验表明，在原设计荷载作用下挠度和裂缝宽度均有减少。

2.在每片梁底设2—30mm的45号钢制作的拉杆。拉杆在梁底距支点 $L/6$ 处转折并于梁体外侧斜穿端横梁，锚固于粘贴在梁端上部的钢垫板上。检测发现，梁的实测挠度小于理论计算值，但残余变形仍然很大，原裂缝宽度略有减少且无新裂缝出现。实践表明这种加固方式效果良好。

3.水平筋和斜筋分别采用2—28mm和2—32mm的高强精轧螺纹钢筋。两者通过钢制滑块相连接，斜筋的上端锚固在梁顶。通过对用这种加固方式加固的桥的外观检查和静载实验表明：加固后，原梁裂缝宽度明显减少。桥面平整，新、旧主梁间连接良好，刚度明显提高。且在设计荷载作用下，体外索水平筋中的实测应力增量与理论值吻合良好。

四、体外预应力加固体系的构造

1.水平筋。水平筋也叫水平拉杆，多由高强螺纹粗钢筋/钢丝束或钢丝绳组成。其作用是在梁底部位施加纵向预应力，从而对梁体产生反向弯矩，以抵消部分自重及活载产生的正弯矩，提高梁的承载能力。当水平筋采用高强粗钢筋时，一般为冷拉Ⅱ级钢筋，亦可用45号圆钢制作。在钢筋（杆）的两端做粗制螺纹，配以螺母加以锚固。当采用高强钢丝束时（通常不设斜筋），用锚头将其两端锚固在梁顶的端部。钢丝束的纵向线形由设在梁底两侧的箍筋加以固定。当采用钢丝绳时，可直接用锚固锁将两端固定在主梁的腹板上，张拉后用钢丝夹头锁住，也可将钢丝绳的两端锚固在梁底的滑块上。

2.斜筋。斜筋也叫斜杆，多由高强粗钢筋或槽钢做成。斜杆的下端通过设置在梁底的滑块与水平筋连接，上端锚固于梁端顶部或梁端腹板处。斜杆的作用是提

供梁端部位的负弯矩和预剪力，从而提高梁的承载能力。当采用钢丝束或钢丝绳时，可以不单独设斜筋，而将斜筋和水平筋一体相连。

3.体外预应力的锚固系统。体外预应力索的锚固体系一般可以分成可更换的和不可更换的两大类。若采用不可更换的体外预应力索的锚具，则钢索将不更换、不调整，一般应用于体外预应力索与混凝土结构有离散粘结的桥梁结构。可以更换的体外预应力锚固系统必须保证锚具与混凝土结构之间相互隔断，对于体外预应力混凝土结构而言，关键在于锚固位置及转向结构处。在可以更换的体外预应力锚具中，包括钢索无法放松和可以放松两种类型。

4.体外预应力的传力系统。体外预应力的传力系统由滑块、U形承托及水平筋固定支座组成。

5.体外预应力的防腐系统。体外预应力的防腐系统主要指钢索本身的防腐、管道与灌浆料、锚固区段。总之，在旧桥加固中，体外预应力已是成熟经验，它适合各种结构，应大力推广。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com