

桥台病害防治的研究与分析

龙海驰 苏丽珩 谢帅

广西理工职业技术学校

[摘要]现如今,随着科学技术的不断发展,我国桥梁道路建设技术也有了前所未有的进步。在桥梁的建设过程中,桥台作为其最基础的部分对于整个桥梁通行的安全性有着重要的作用,目前我国大部分桥台建设主要结构为U型设计,该种设计具有更高的结构强度,并且能够适应复杂的施工环境。但U型桥台在长时间的应用过程中,如果通行荷载不断增大,极易出现病害情况,例如桥台裂缝等等。这些裂缝会严重影响桥台的质量,甚至会出现桥梁垮塌的情况,威胁到施工人员的生命财产安全。为此,相关施工单位需要加强对桥台质量的关注力度,采取科学措施来提高桥台的质量,进而提高桥梁通行的安全性。基于此,本文围绕着桥台展开论述,对其常见的病害形式进行分析,同时针对病害问题提出防治手段,以供相关建筑工程行业人员参考,从而推动我国基础建设水平的提升。

[关键词]桥台; 病害形式; 防治手段

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.987

引言

在桥梁建设过程中,U型桥台是最常见的一种支撑结构,由于环境和车辆荷载通行的影响,该种结构在实际的应用过程中往往会出现病害情况。就目前而言,我国很多桥梁工程在交付使用不久后桥台便出现了裂缝问题,这严重影响了桥梁的使用安全性。因此,相关施工单位在桥梁建设过程中要重点关注桥台建设,采取先进的手段来实现桥台的加固,以此来提高桥梁的质量。

一、桥台病害形式

桥台是桥梁建筑当中最主要的结构之一,该部分主要用于桥梁上部分的支撑,在实际桥梁的应用过程中,桥台将桥梁上部分的荷载传递给地基基础上。通常情况下,桥台主要分为四个部分,分别是桥台帽、桥台身、桥台基础和桥台侧墙。在桥台的应用过程中,U型桥台又是其中最主要的一种,该种桥台形式主要是有前墙和两个侧墙所构成的,相比较其他桥台结构。该种结构的桥台具有结构简单,施工成本低的优点,通常在大跨度桥梁当中应用。但就目前来看,由于桥台受力较为复杂,因此此类型桥台容易出现病害,这对于桥梁质量有着不良的影响。U型桥台在使用过程中可能出现的病害形式主要有以下几种:

(一) 前墙裂缝病害

在U型桥台当中,前墙是桥台的主要承重构件,该部分对整个桥梁质量有着巨大的影响,但在实际的应用过程中,前墙裂缝是最常见的一种问题,同时这也是桥台病害主要类型之一。出现此种病害主要原因有以下三方面:1.桥台宽度较大,但在整个前墙中间并没有设置变形缝,在荷载长时间的作用下便会出现裂缝;2.桥台在建设过程中,地基施工并没有按照实际工程需求来进行,从而导致局部地基承载力不足,在使用过程中桥台出现不均匀沉降问题,这也是造成前墙裂缝的主要原因之一;3.在桥台施工建设过程中没有关注环境温度,致使桥台前墙在温差较大的情况下出现裂缝^[1]。

(二) 侧墙裂缝病害

就目前桥台侧墙裂缝病害情况分析,主要是由于桥梁在使用过程中超载问题频发,导致桥梁路面出现裂缝问题,在雨雪天气当中,水会经过裂缝进入到桥台填土当中,进而使桥台台后土压力增大。此种情况下便会出现侧墙裂缝的问题。除此之外,桥台基础承载力不足也会导致桥台侧墙出现裂缝问题。

(三) 桥台台后填土下沉

桥台台后填土下沉也是U型桥台当中最主要的一种病害形式。该种桥台病害的出现主要是由于桥台在施工过程中台背填土施工没有按要求规范进行。通常情况下,为了提高桥台质量,在桥台台背填土环节当中,相关施工人员需要将回填土一层一层反复夯实,而且每层回填土厚度需要控制在20-30厘米,如此才能确保夯实效果。同时在回填土添加的过程中要对石料粒径进行科学的控制,如此才能确保回填土的模式度。但就目前而言,很多建筑工程施工单位在桥台台后填土的施工过程中,为了缩短施工

工期,没有按照标准和要求进行填土施工,进而导致填土行适度不足,从而导致在后续的使用过程中出现沉降情况,这也会导致桥台出现开裂问题^[2]。

(四) 锥坡塌落

在桥台的设计施工过程中,锥坡越平坦,侧墙越长。目前,我国很多施工单位在桥台的设计施工过程中为了减少侧墙长度,减少施工材料和占地面积,没有根据工程的实际需求来设计,在设计过程中,锥坡坡度越坦,侧墙长度越长。很多工程在设计时,为缩短侧墙长度,盲目减少巧工锥坡比,这也是导致锥坡塌落的主要原因之一。除此之外,由于锥坡工作面和工作空间较小,很多大型机械设备难以应用到锥坡施工单重,这也导致锥坡的填土夯实度不足,进而在水渗入后容易出现塌落情况。与此同时,基础结构强度不足也是引起锥坡塌落的主要原因之一。

二、桥台病害防治手段

根据上文桥台病害情况分析,相关施工单位可以通过加固两点来提高桥台的结构强度,一点为提高桥台薄弱部分的结构强度;二是提高地基基础承载能力。本文针对此两点提出以下几种加固手段:

(一) 锚杆加固技术

锚杆加固技术是提高桥台承载力,防治桥台前墙裂缝的重要手段。在桥梁的实际应用过程中,桥台台后填土的下沉会导致桥梁路面出现沉陷情况,车辆在通过路面沉陷位置时会出现跳车情况,这也会增大桥台所受到的荷载。随着时间的推移,桥台台背土体所受到的压力会越来越大,进而导致桥台前墙承受更大的水平压力,在此种压力下,桥台前墙会出现外倾情况,严重甚至会出现裂缝,此时相关施工人员便需要针对前墙进行加固。在加固过程中,施工人员可以将一排或多排锚杆穿入前墙当中,利用绳索拉紧锚杆,以此来使桥台成为一个整体。但在锚杆的设置过程中,相关工作人员需要根据前墙的实际情况来确定锚杆的数量,如果锚杆数量过少,将会导致锚杆难以约束前墙的外倾力,如果锚杆过多,则会增加桥台前墙的重量,这会导致桥台其它位置出现病害^[3]。

(二) 对拉钢绞线加固技术

加强对桥台侧墙病害的治理对于提高桥梁质量有着重要的作用。目前我国大部分施工单位在桥台侧墙裂缝病害的治理过程中,所使用的侧墙加固技术主要以对拉钢绞线加固技术为主,此种手段主要是在桥台两侧墙之间连接张拉预应力钢绞线,此种手段能够有效提高侧墙的抗压能力。在对拉钢绞线加固技术的应用过程中,首先需要将桥台台背填土挖出,之后再行侧墙裂缝的修补。在对拉钢绞线的设置过程中相关工作人员首先需要对侧墙的压力进行计算,之后在侧墙适当的位置设置钢绞线,并且需要提前做好锚固和张拉施工。在张拉钢绞线安置完成后,相关工作人员需要在桥台台后加入轻质回填土,以此避免钢绞线在侧墙处的压力过大而导致侧墙混凝土崩碎,进而提高对拉钢绞线加固技术的应用效果,实现桥台侧墙结构强度的提升。

（三）基础压浆加固技术

有上文可知，地基承载能力不足是导致桥台病害最主要的原因之一，而地基承载能力弱的情况主要发生在软土基环境中。此时，为了提高软土基的承载能力，相关施工单位需要在地基处理过程中采用基础压浆加固技术，以此来提高地基结构的稳固性。该技术可以在桥梁使用过程中应用，并且在压浆施工后，地基承载力能够得到巨大的提升。在基础压浆加固技术的应用过程中，压浆施工往往是在静压状态下进行，液压设备和气压设备能够有效确保注浆压力的平稳性。在压浆过程中，浆液经过管道缓慢被注入所需要加固的基础当中，软土基在浆液的作用下也能够形成一个整体，进而实现结构稳定性的提升。除此之外，在压浆施工过程中，相关施工单位还可以选用高压喷射注浆技术，该技术的应用需要将注浆管道伸入到需要加固的位置处，之后通过高压设备来将浆液喷射到地基当中，由于浆液注入压力较高，因此土体能够与浆液充分的融合，进而形成整体，此种手段也能够有效提高基础结构强度^[4]。

（四）锥坡塌落防治手段

在桥梁的使用过程中，为了避免桥台锥坡出现塌落的情况，相关施工的单位在桥台的减少过程中应当加强对地基施工的关注力度，确保地基的稳固性。并且在桥台的设计过程中要根据实际情况来进行锥坡的设计，避免出现锥坡坡度过大的现象。通常情况下，如果桥梁的高度较大，应当将锥坡比设置在1:1.2-1:1.5之间，以此来避免高度锥坡对桥梁质量所带来的影响。

（五）桥台裂缝修补加固技术

裂缝是桥台病害的主要形式，在桥台出现裂缝病害时，相关施工单位需要采取合理的手段来修补裂缝。目前裂缝修补加固技术的应用主要根据裂缝的宽度、长度、深度不同来进行施工，常见的裂缝修补加固技术有三类。1. 表面覆盖技术。此种裂缝修补手段适用于细微裂纹，在裂缝表面涂刷一层膜，起到封闭裂缝的效果；2. 注浆修补技术。该技术适用于尚未贯通的表面裂缝及深层裂缝，通过安装注浆嘴，向裂缝内部注射聚合物砂浆等柔

性材料，达到灌封及裂缝封闭的目的；3. 结构加固技术。在桥台裂缝影响到桥台结构强度和桥梁质量时，应对裂缝采取加固措施。常见的裂缝加固措施包括：加大截面法、喷射混凝土法、体外预应力法、外粘钢板法、外粘 CFRP(碳纤维)法。其中，外粘 CFRP 法加固以施工简便、材料耐久性强、加固效果突出、不损伤原结构、不增加截面尺寸及恒载、适应各种形状构件等优点逐渐受到青睐^[5]。

三、结束语

随着我国城市化建设脚步的不断加快，桥梁作为城市基建工程也得到了巨大的发展。在桥梁工程的建设过程中，桥台建设是其中最主要的部分，U型桥台由于其较低的施工成本，简单的施工结构被广泛应用在我国桥梁建设当中。但U型桥台在实际的使用过程中，由于载荷变化、环境问题的影响，往往会出现各种各样的病害，这对于桥梁通行的安全性和可靠性有着不利的影响。因此，相关施工单位可以通过锚杆加固技术、对拉钢绞线加固技术、基础压浆加固技术、桥台裂缝修补加固技术等来对桥台病害进行进一步防治，以此来提高桥台的承载能力，进而实现桥梁工程质量的提升，这对于社会的健康发展也有着重要的作用。

参考文献：

- [1] 张召磊, 项志明. 软土地基桥台变位的病害机理与预防措施[J]. 工程技术研究, 2020, 5(12): 255-256.
- [2] 何印山. 路桥过渡段路基路面常见病害及防治措施[J]. 四川水泥, 2020(4): 34.
- [3] 孙武, 黄帅, 袁新顺. 钢板围带加注浆锚杆在桥台病害处治中的应用[J]. 建材世界, 2021, 42(2): 71-74.
- [4] 周斌杰, 袁平. 桩承式桥台运营期水平移位病害分析与加固技术研究[J]. 公路, 2021, 66(12): 385-389.
- [5] 师为谱. 桥台位移的原因及处置方案——以下渡大桥为例[J]. 工程技术研究, 2021, 6(22): 95-96.

（上接第1760页）

在进行工作的过程中，工作人员必须要认识到团队团结的重要性，以整个团队为整体进行现场管理工作的开展，这样才能够将管理的作用充分的激发出来实现工作效率的最大化。所以在正式开展工作之前，工作人员首先要解决的就是配合默契问题，首先项目管理者要建立以项目经理为主体的三级责任机制，确定项目经理的第一主体责任地位，并且以各部门的主管为骨干，每一个工作人员为基础进行，责任到人每一个人都能够以三级责任主体为系统明确自身的定位和责任范围，明确自身的职能与其他人交叉的区域和各个工作之间的联系。以此为基础，让每一个施工人员认识到其他工作人员的负责范围，实现综合管理综合治理。造成团队整体配合不默契的主要原因，还有可能是由于对工作人员的综合能力不了解所造成管理者忽视了对每一个人的协调统筹，让工作人员只能自由发挥，在这样的思想之下，工作人员自然也会产生懈怠的思想，为了能够减轻自身的责任与负担，进行工作上的逃避。但是总体来说，每一个人的岗位都是必不可少，只有相互互补，才能够维持现场管理的稳定运转，所以在明确了岗位职责之后要固定化管理哪个工作环节，出现问题就去找相应的责任人和相应的团队针对出现的问题进行协商，从根源上解决问题并且追究问题的诱发因素，从源头上进行漏洞的填补。

（二）加强质量监督

现场管理过程中管理工作一直落实不到位，导致各施工环节的整体质量受到影响，最终使得工程的整体质量不过关，是制约土木工程领域发展的主要因素，所以在进行现场施工管理的时候，要高度重视监督管理体系的科学性和可行性，尽可能地提

高监督管理的力度，让每一位工作人员都认识到工作落实的重要性。根据现场的实际情况以及工作的预计目标设置，科学的监督管理机制，让施工的成本进度和质量三位一体协调管理。可以设置现场监督管理小组由专门的技术人员负责对现场的每一个施工环节和施工工序进行质量的排查，还要定期对已经施工完成的工序进行抽查，避免后续施工对前期施工的整体质量造成影响和破坏。除此以外还要建立一个科学可行的监督制度，对现场的材料使用设备使用进行管理，一旦发现材料或机械存在问题，要及时上报进行解决。

四、结束语

综上所述对于我国的社会经济发展来说，现场施工管理直接影响着我国建筑领域的发展水平，因此要进一步强化现场施工管理体系的科学性和可行性，并且建立健全具有团队配合意识和高度安全意识的施工管理团队。只有这样才能够真正发挥现场管理的优势，为我国建筑领域的快速发展贡献一份力量。

参考文献：

- [1] 李荣光. 土木工程监理要点及质量控制对策分析[J]. 中国建筑金属结构, 2021(02): 34-35.
- [2] 吕万华. 加强房屋土木工程项目管理的问题及策略[J]. 低碳世界, 2020(12): 147-148.
- [3] 周祥. 建筑项目中如何进行成本控制与管理重点分析[J]. 智能城市, 2019(10): 91-92.