

索道用钢丝绳无损探伤技术探讨

李继君

济南市公园发展服务中心 山东 济南 250000

【摘要】：对于部分景区公园建设来说，为了能够达到吸引游客的目的，其会在部分景区内部设置索道等游玩设施。钢丝绳属于索道在运行过程中的主要部件类型，需要保障钢丝绳设置的安全性，从而维护游客和索道本身的安全性。通过对索道中的钢丝绳质量予以全面探究，使用无损探伤技术对缺陷问题进行勘测，保障缺陷定位查找的准确性，采取有针对性的处理措施，全面维护索道钢丝绳的安装质量。

【关键词】：索道；钢丝绳；无损探伤技术

引言

在客运索道的运行过程中，突出了钢丝绳无损探伤操作的重要作用，不仅能够找出钢丝绳当中的断丝、锈蚀等线问题，还可以根据钢丝绳的断丝、锈蚀等缺陷的实际发展状态，对钢丝绳的更换时间进行确定，通过提前定做钢丝绳等基础设施，为索道的运行奠定有力基础，实现安全性和稳定性等索道运行目标。

1 钢丝绳损伤的原因分析

在索道钢丝绳的应用中，经常会受到张力弯折以及各类机械运动的影响，又或者由于外部恶劣环境所带来的长时间干扰，经常会发生钢丝绳损伤现象，倘若钢丝绳损伤问题超标，就要及时更换，避免索道运行中发生危险事故。在客运索道的运行中，钢丝绳主要选择镀锌钢丝绳，同时转轮位置通过软质进行衬垫，所以产生腐蚀以及磨损问题的现象只是极少情况，大部分的钢丝绳损伤都来源于断丝问题。如果出现断丝问题，就会直接影响钢丝绳的整体强度，从而引发重大危害，断丝主要产生原因可以分为外部因素、材质变化以及疲劳断丝等情况，具体分析如下：

(1) 外部因素：由于这一原因产生断丝主要是钢丝处于非正常使用状态，导致钢丝绳损伤，例如在受到机械故障，产生脱索、鞭打、缠绕以及桩基等现象，或者受到周围树木、落石的影响造成钢丝绳损伤，这些都是外部因素引发断丝的主要影响，当出现这些问题时，必须及时停止索道运行，并做好钢丝绳细致检查，对存在磨损或断丝的现象进行有效处理。

(2) 材质变化：在受到外部因素的影响，也会出现钢丝绳原本的材质发生改变，而不管是断丝还是损伤，都要严格按照断丝进行分析，并且产生钢丝绳材质变化的因素众多，例如机械故障引发的高速摩擦、雷击事故等等，钢丝绳通常都是采用高强度碳素钢材材料制作而成的，而碳素钢在受到高温环境影响时，会造成碳化物粗大，从而钢丝机械性能降低。虽然钢丝并未发生断裂现象，但是短期内钢丝绳的应用会通过反复弯曲造产生断丝现象。

(3) 疲劳断丝：索道在运行过程中，钢丝绳通过各类转轮会出现弯曲现象，在张力许可的情况下通过不断的弯曲，也会造成钢丝绳疲劳断丝问题。在钢丝绳弯曲过程中，钢丝绳表面会受到较大的弯曲应力，从而出现疲劳断丝的现象，而疲劳断丝的出现，也是钢丝绳强度下降的开端，会导致钢丝绳逐渐进入寿命老化期，不利于轨道钢丝绳的正常运行。基于此，必须重视钢丝绳无损探伤技术的开展，有效解决钢丝绳损伤等问题。

2 分析钢丝绳无损探伤实际情况和客观原因

通过对钢丝绳的无损探伤情况予以分析，可以看出从上个世纪的70年代开始，通常是以磁探伤的形式为主，且漏磁探伤属于磁探伤的具体体现。在操作漏磁探伤方法的过程中，具有简易性和可靠性的特点，可以借助线圈等基础设施对磁信号予以充分感应，与钢丝绳的均匀特性之间有着良好的适应性。在使用霍尔元件感应信号的过程中，并不会受到速度方面的限制，并且能够在磁化磁场等方面的要求下，

提高霍尔元件的接受程度。通过对钢丝绳无损探伤等情况作出进一步分析，可以看出漏磁探伤仍然属于主要探伤形式，在处理最终结果的过程中，通常需要以微机处理形式为主，并且还应对探伤的主要原理进行深入分析，通过对磁伤方式的逐步创新，获得良好的探伤处理效果。

在检索中心的运行过程中，可以使用俄罗斯探伤仪等基础设施，将磁化信号存储于危机系统当中，派遣专业的技术人员对最终的探伤结果进行分析，从而才能够得出相应的探伤结论。通过对漏磁探伤的客观原因加以分析，可以看出在通常情况下，是由于受到了人为因素所带来的影响，所以在使用无损探伤技术时存在一定的局限性。例如：通过对钢丝绳绳头的探伤结果进行分析，保障断丝判定结果的客观性与合理性，其中对于内部断丝等情况来说，在实际的分析和判定过程中存在一定的难度。

部分学者认为，钢丝绳无损探伤技术并不具备实际效用，这是由于钢丝绳的使用周期相对较短，且高质量的钢丝绳在客运索道当中较为常见，钢丝绳的使用周期通常会受到绳头使用周期所带来的直接影响。通过对上述观点作出进一步的探究，可以看出钢丝绳的无损探伤情况并不完全正确，这是由于在开展钢丝绳无损探伤处理作业的主要目的，不仅仅是为了找出钢丝绳当中所出现的断丝、锈蚀以及缺陷等问题，其中最重要的是需要在钢丝绳的后续使用过程中，找出钢丝绳当中所存在的问题与不足并加以处理。

3 分析索道钢丝绳无损探伤技术的应用优势和相关局限

在使用钢丝绳无损探伤技术的过程中，通过将此技术与人工检查方式进行对比，可以看出前者的使用频率相对较高，能够为检测作业的开展提供便利性支持。在使用人工检查方法时，对于内部缺陷问题并不能够被及时找出，而在钢丝绳无损探伤技术的作用下，能够保障内部缺陷问题定位的准确性，同时还可以及时掌握钢丝绳金属横截面积的具体损失总量。在使用钢丝绳无损探伤技术时，可以保证索道质量检测具备客观性和准确性的特点，并且能够避免由人为因素所带来的影响。通过对索道钢丝绳无损检测技术的缺陷和不足予以探究，可以看出对于部分小段口和细丝断丝等情况的检测结果来说，由于实际的信噪比相对较低，在具体的辨识过程中存在较大的难度。

在检测断丝情况时，无法完全使用定量检测的形式，所以需要借助人工核查的方式，发挥出人工核查环节的辅助作用。仪器的探头等设施自身重量相对较大，在携带的过程中具有较大的不便。对于固定端的钢丝绳来说，由于在检测的过程中会遇到检测死角等问题，所以钢丝绳的局部区域并不能够完全被检测。在开展检测作业的过程中，还会受到检测速度所带来的影响，并且还会受到探头周围铁磁性材料所造成的干扰。当索道钢丝绳当中具有固定形式的抱索器等设施时，需要在开展检测作业的过程中，将抱索器全部拆下之后，才能够促进检测作业的顺利开展，且最终检测结果应交由专业人员予以分析，确保人员具备丰富且充足的实践经验，保障最终判别结果的准确性。

4 利用钢丝绳无损探伤技术优化索道安全性的有效措施

4.1 创新科学理论, 引进先进理念

在索道钢丝绳质量管理体系的发展过程中, 经历了长期的转型时期, 并且能够形成以全面化为主的质量管理工作模式, 能够促进安全管理体系的同步发展。其中, 包含了检验、统计以及监测等多方面的内容, 需要保障检验工作得以顺利开展, 并加强对最终检测结果的控制力度, 从全方位的角度入手, 促进安全监测和管理工作的顺利实施。安全检测属于独立形式的管理课题内容, 在安全管理工作的初级阶段, 需要通过对安全检验行为的合理控制, 将其作为管理工作的首要目标, 并对检验工作人员提出明确的要求, 使其能够自觉履行安全监督管理工作职责, 将检验工作作为重要手段, 保障索道钢丝绳的安全性。

需要注意的是, 在开展检验工作的过程中, 由于实际的检验操作具有被动特点, 为了能够有效避免安全隐患问题的出现, 还需要实现对控制手段的创新和升级, 保障安全隐患控制方法的有效性。现阶段能够改善以经验为主的安全隐患问题控制方法, 基于高效性的控制形式, 在新型理念和方法的共同作用下, 可以制定更加完善的安全隐患应对措施, 借助科学化的安全理论和控制策略, 积极引进先进的安全工程技术, 在相关法律法规的指导作用下, 加大对索道钢丝绳的管理力度, 借助无损探伤技术的功能和作用, 实现安全性和稳定性等控制目标。

4.2 安全管理紧密结合技术创新发展

在开展钢丝绳无损探伤处理作业的过程中, 为了优化最终的处理效果, 需要在加强管理的基础上, 保障管理方式的科学性, 严格遵循法律规定要求, 确保监管工作的顺利实施, 从根本入手及时消除安全隐患问题, 保证钢丝绳等基础设备的安全性, 降低安全事故问题的发生概率。在开展钢丝绳无损探伤安全管理工作的过程中, 需要积极引进科学、先进的技术手段, 并发挥出政府部门的指导效用, 使其能够对索道钢丝绳无损探伤等方面的作业予以全方位的监管, 保障监管工作的高效性。

除了需要依靠科学技术发展优势之外, 还需要对于索道钢丝绳设备安全工作相关重点政策进行推行, 积极建立完善的设备安全评价工作体系, 并找出钢丝绳设备安全管理工作的共性, 将无损探伤技术作为重要工具, 打破传统设备安全管理模式的局限性, 提高索道钢丝绳设备安全监察工作的实施水平。不仅如此, 在推行新型执政纲领的基础上, 突出政府部门的主导作用, 使政府部门能够加强对安全科技发展重要性的认识, 并将无损探伤技术渗透于索道钢丝绳安全管理工

参考文献:

- [1] 张继锋.港口装卸用钢丝绳的研制与应用[J].金属制品, 2009(04).
- [2] 黄润六.钢丝绳变级率的初步探讨[J].金属制品, 1989(06).
- [3] 唐兴华.吊装钢丝绳受力计算与设计选型[J].矿山机械, 2014(11).
- [4] 王勇, 郑立茂, 冷明鉴.压实股钢丝绳标准新修订过程[J].金属制品, 2020(06).
- [5] 马利, 巫涛江, 赵雅, 等.面向钢丝绳缺陷检测的漏磁检测装置设计[J].自动化与仪器仪表, 2021(06).
- [6] 李凌杰.轨道式集装箱龙门起重机起升钢丝绳更换工艺优化方案[J].集装箱化, 2021(21).
- [7] 凌晨, 张峰.吊钩起重用钢丝绳无损检测及安全分析[J].金属制品, 2021(04).
- [8] 张宇, 谢平平.岸桥钢丝绳弱磁自检测技术应用[J].集装箱化, 2021(09).
- [9] 刘兆羽, 张晓文, 巩文亮.索道用钢丝绳检测周期分析[J].起重运输机械, 2021(S1).
- [10] 孙海晶, 晏海山, 杜珂, 王旭.客运架空索道钢丝绳弹性伸长的计算[J].起重运输机械, 2021(S1).
- [11] 王子罡.钢丝绳无损检测情况分析[J].起重运输机械, 2019, (10):45-51.
- [12] 李薇, 吴艺琛.无损检测技术在索道工程中的应用[J].南方农机, 2018, 49(03):140-141.
- [13] 王永焰.关于索道用钢丝绳无损检测的思考[J].科技风, 2014, (13):21-22.
- [14] 王志友, 杨韵丽, 鲍琳琳, 等.起重机与客运索道用钢丝绳选择及检测的相关标准的应用[J].起重运输机械, 2010, (04):29-33.
- [15] 孙剑, 林伟国.金属磁记忆的索道钢丝绳无损检测方法研究[J].铜陵学院学报, 2010, 9(02):79-80.

作中, 通过对管理模式创新与升级, 维护索道的正常运转, 保障游客的生命财产安全。

4.3 基于钢丝绳重要部位推行动态连续监控管理方式

对于社会经济方面的投入来说, 在通常情况下具有一定程度的局限性, 为了维护社会经济的和谐、稳定发展, 需要安全水准予以提升。索道钢丝绳等基础设施与公园景区等基础行业的发展有着紧密地联系, 需要基于全局性的角度, 促进安全监管工作的顺利实施, 借助系统化的问题解决方法, 及时处理索道钢丝绳中的损伤问题, 使索道钢丝绳质量能够达到规定标准, 促进索道的稳定运转, 从而加强游客的体验感和获得感。为了能够保证全过程监测作业的顺利实施, 应采取免停机的形式, 引进先进的安全技术, 并坚持安全性和稳定性等管理原则, 通过优化管理工作模式, 为索道钢丝绳无损探伤技术发展提供全新转型趋势。对于索道钢丝绳当中的缺陷问题来说, 在通常情况下具有多样性的特点, 且实际的分布状况不够均匀, 由于缺乏统一化的无损探伤技术管理要求, 所以相关技术在应用的过程中存在较大的差异。

为此, 需要根据钢丝绳无损探伤技术的应用规定, 结合索道钢丝绳的缺陷和损伤进行全方位的分析, 并明确掌握损伤问题的具体位置, 派遣专业的管理团队, 确保管理人员专业技能水平相对较高, 并且具备优良的综合素质, 以专业的检验机构应对索道钢丝绳无损探伤阶段的问题与不足, 通过提供充足的人力、物力以及资金等多方面的支持, 解决无损探伤环节的复杂化问题。另外, 还需要建立统一化和规范化的钢丝绳无损探伤技术应用要求, 结合实际情况引进设备和技术, 基于充足的人员支持, 确保检测仪器能够持续处于高效化的运转状态, 及时解决钢丝绳损伤问题。通过对安全事故频发的主要原因予以探究, 对检测检验工作模式进行整改, 基于全面化的形式扩大检验检测工作的涉及区域, 促进各台设备的稳定运转, 保证钢丝绳无损探伤技术应用的有效性, 提高索道钢丝绳等设备的安全质量。

5 结束语

在处理公园景区索道等基础设施运行问题的过程中, 突出了钢丝绳无损探伤技术的重要作用, 需要通过对最终的探伤结果进行对比和分析, 基于细致化的层面得出准确的分析结果, 采取有针对性的处理措施, 实现对安全隐患问题的全面规避。在公园索道的运行过程中, 应加强对钢丝绳无损探伤处理环节重要性的认识, 派遣高素质、高水平的操作团队, 切实保障索道钢丝绳的安全。