

一种新型耐腐蚀风化的光缆挂牌创新设计

Innovative Design of a New Type of Anti-corrosion and Weathering Optical Cable Listing

潘文峰 张恒 王子煜 安光婷 陈智友

Wenfeng Pan Heng Zhang Ziyu Wang Guangting An Zhiyou Chen

贵州电网有限责任公司安顺供电局 中国·贵州 安顺 561000

Anshun Power Supply Bureau, Guizhou Power Grid Co., Ltd., Anshun, Guizhou, 561000, China

摘要: 在光缆施工过程中, 光缆挂牌是一项十分重要的施工内容。为了保证后期光缆的维护和扩建效果, 相应的光缆挂牌应具备良好的性能。论文的研究中, 对光缆挂牌的特点与应用范围进行简要的分析, 立足光缆施工的实际需求以及对光缆挂牌的相关要求, 提出一种新型耐腐蚀风化的光缆挂牌创新设计方法。该新型光缆挂牌结构主要包括挂牌主体与固定组件两部分, 具有耐腐蚀耐风化等特点。结合实际案例进行分析, 证实其应用效果十分理想, 具有一定的应用可行性。

Abstract: In the process of cable construction, cable listing is a very important construction content. In order to ensure the late maintenance and expansion of the cable effect, the corresponding cable listing should have good performance. In this paper, the characteristics and application range of cable hangings are briefly analyzed. Based on the actual needs of cable construction and the related requirements of cable hangings, a new anti-corrosion and weathering innovative design method of cable hangings is proposed. The new type the cable listing structure mainly includes two parts: the main body and the fixed component, which has the characteristics of corrosion resistance and weathering resistance. Combined with the actual case analysis, it is proved that the application effect is very ideal and has a certain feasibility.

关键词: 光缆挂牌; 耐腐蚀风化; 创新设计

Keywords: cable listing; corrosion resistance to weathering; innovative design

DOI: 10.12346/peti.v5i1.7510

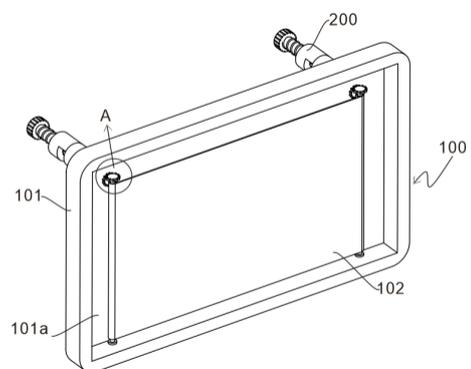
1 引言

光缆挂牌是在电缆起止点、电缆接头装设的标志牌, 可以记录线路名称、起点、终点、型号和等级等内容。光缆施工过程中, 需要高度重视光缆挂牌问题^[1]。但是, 就目前的实际情况来看, 市场上现有的电缆挂牌在使用时不方便对电缆挂牌进行防护处理, 且对安装场景要求较高。这一情况下, 也造成了在使用时可能由于外界因素而对电缆挂牌造成损坏, 影响了后续的施工作业^[2]。

2 新型耐腐蚀风化的光缆挂牌整体结构设计

本次研究中, 所设计的新型耐腐蚀风化的光缆挂牌结构主要包括挂牌主体与固定组件两部分, 其中固定组件设置在挂牌主体背面。挂牌主体包括防护壳体和信息牌, 固定组件由调节件和旋转固定件组成。通过防护壳体能够提高光缆挂牌的使用寿命且很好地保护其内信息牌, 防止其在长期使用

过程中受损, 通过固定组件能够实现信息牌的信息更换和光缆挂牌固定, 便捷高效^[3]。整体结构示意图如图 1 所示。



100—挂牌主体; 101—防护壳体; 102—信息牌;
200—固定组件; 101a—空腔

图 1 新型耐腐蚀风化的光缆挂牌整体结构示意图

【作者简介】潘文峰(1996-), 男, 仡佬族, 中国贵州关岭人, 本科, 助理工程师, 从事通信传输研究。

3 新型耐腐蚀风化的光缆挂牌的特征

新型耐腐蚀风化的光缆挂牌的特征在于: 防护壳体 (101) 采用不锈钢材质制成, 防护壳体 (101) 内部设置有空腔 (101a), 信息牌 (102) 设置于空腔 (101a) 内, 防护壳体 (101) 正面镶嵌设置有透明玻璃。空腔 (101a) 两侧设置有转动杆 (101b), 信息牌 (102) 设置于两组转动杆 (101b) 之间, 转动杆 (101b) 顶部设置第一转动齿轮 (101c)。调节件 (201) 包括调节连接座 (201a)、伸缩转动杆 (201b) 和第二转动齿轮 (201c), 调节连接座 (201a) 固定于防护壳体 (101) 背面并延伸至空腔 (101a) 内, 伸缩转动杆 (201b) 转动设置于调节连接座 (201a) 内部, 第二转动齿轮 (201c) 设置于伸缩转动杆 (201b) 端部并与第一转动齿轮 (101c) 相啮合。伸缩转动杆 (201b) 包括转动内杆 (201b-1) 和转动外杆 (201b-2), 转动内杆 (201b-1) 插设于转动外杆 (201b-2) 内部, 第二转动齿轮 (201c) 设置于转动外杆 (201b-2) 端部, 转动内杆 (201b-1) 开设有滑槽 (201b-3), 转动外杆 (201b-2) 内壁设置有滑块 (201b-4), 且滑块 (201b-4) 位于滑槽 (201b-3) 内。调节连接座 (201a) 底部设置有一缺口 (201a-1), 调节连接座 (201a) 远离防护壳体 (101) 的端部开设有螺纹孔 (201a-2)。旋转固定件 (202) 包括旋转座 (202a) 和螺纹杆 (202b), 旋转座 (202a) 设置于螺纹杆 (202b) 端部, 转动内杆 (201b-1) 另一端设置于螺纹杆 (202b) 内部, 螺纹杆 (202b) 和螺纹孔 (201a-2) 相适配。转动内杆 (201b-1) 端部设置有转动块 (201b-5), 所述螺纹杆 (202b) 内部设置有转动腔 (202b-1) 和空转腔 (202b-2), 空转腔 (202b-2) 位于转动腔 (202b-1) 内部, 转动腔 (202b-1) 侧壁开设有转动槽 (202b-3), 转动块 (201b-5) 位于转动槽 (202b-3) 内。转动块 (201b-5) 和滑槽 (201b-3) 位于同一轴线上, 所述空转腔 (202b-2) 半径大于转动内杆 (201b-1) 加转动块 (201b-5) 的半径。螺纹杆 (202b) 外侧周向设置有抵接块 (202c), 抵接块 (202c) 和转动槽 (202b-3) 位于同一轴线上。

新型耐腐蚀风化的光缆挂牌与光缆固定示意图如图 2 所示。

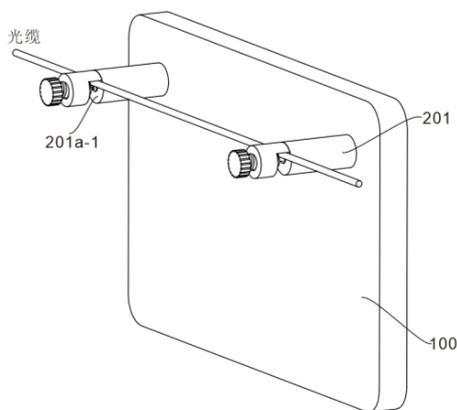


图 2 新型耐腐蚀风化的光缆挂牌与光缆固定示意图

4 新型耐腐蚀风化的光缆挂牌应用实例

整个结构中在空腔 101a 两侧设置有转动杆 101b, 信息牌 102 设置于两组转动杆 101b 之间, 信息牌 102 采用布制材料, 信息牌 102 长度为防护壳体 101 长度的两倍, 从而可以展示两组不同信息, 通常情况下展示光缆线路信息, 当线路需要检修时, 展示检修中提示信息, 转动杆 101b 顶部设置第一转动齿轮 101c, 信息牌 102 缠绕于两组转动杆 101b 之间, 当转动其中一组转动杆 101b 使得信息牌 102 缠绕收缩, 缠绕于另一组转动杆 101b 上的信息牌 102 转动展开, 从而实现信息牌 102 上所示信息的更换。调节件 201 包括调节连接座 201a、伸缩转动杆 201b 和第二转动齿轮 201c, 调节连接座 201a 固定于防护壳体 101 背面并延伸至空腔 101a 内, 伸缩转动杆 201b 转动设置于调节连接座 201a 内部, 第二转动齿轮 201c 设置于伸缩转动杆 201b 端部并与第一转动齿轮 101c 相啮合。当转动伸缩转动杆 201b 时, 伸缩转动杆 201b 转动带动其端部的第二转动齿轮 201c 转动, 第二转动齿轮 201c 转动带动与其啮合的第一转动齿轮 101c 转动, 第一转动齿轮 101c 转动带动转动杆 101b 转动, 从而进行信息牌 102 上所示信息的更换。伸缩转动杆 201b 包括转动内杆 201b-1 和转动外杆 201b-2, 转动内杆 201b-1 插设于转动外杆 201b-2 内部, 第二转动齿轮 201c 设置于转动外杆 201b-2 端部, 转动内杆 201b-1 开设有滑槽 201b-3, 转动外杆 201b-2 内壁设置有滑块 201b-4, 且滑块 201b-4 位于滑槽 201b-3 内。通过滑块 201b-4 和滑槽 201b-3 的相互搭配, 能够在实现二者伸缩调节的情况下通过转动内杆 201b-1 带动转动外杆 201b-2 转动。调节连接座 201a 底部设置有一缺口 201a-1, 调节连接座 201a 远离防护壳体 101 的端部开设有螺纹孔 201a-2。旋转固定件 202 包括旋转座 202a 和螺纹杆 202b, 旋转座 202a 设置于螺纹杆 202b 端部, 转动内杆 201b-1 另一端设置于螺纹杆 202b 内部, 螺纹杆 202b 和螺纹孔 201a-2 相适配。转动内杆 201b-1 端部设置有转动块 201b-5, 螺纹杆 202b 内部设置有转动腔 202b-1 和空转腔 202b-2, 空转腔 202b-2 位于转动腔 202b-1 内部, 转动腔 202b-1 侧壁开设有转动槽 202b-3, 转动块 201b-5 位于转动槽 202b-3 内。转动块 201b-5 和滑槽 201b-3 位于同一轴线上, 空转腔 202b-2 半径大于转动内杆 201b-1 加转动块 201b-5 的半径。转动内杆 201b-1 一端插入于转动外杆 201b-2 内部, 另一端位于螺纹杆 202b 内。初始状态下, 螺纹杆 202b 和调节连接座 201a 所设螺纹孔 201a-2 保持一定距离, 转动内杆 201b-1 位于螺纹杆 202b 的转动腔 202b-1 内, 转动内杆 201b-1 端部的转动块 201b-5 位于转动槽 202b-3 内, 此时若转动旋转座 202a, 旋转座 202a 转动带动螺纹杆 202b 转动, 螺纹杆 202b 转动在转动槽 202b-3 和转动块 201b-5 的作用下带动转动内杆 201b-1 转动, 转动内杆 201b-1 转动在滑块 201b-4 和滑槽 201b-3 的作用下带动转动外杆 201b-2 转动, 转动外杆 201b-2 转动带动其端部的第二转动齿轮 201c

转动,第二转动齿轮 201c 转动带动与其啮合的第一转动齿轮 101c 转动,第一转动齿轮 101c 转动带动转动杆 101b 转动,从而进行信息牌 102 上所示信息的更换。当信息更换完毕后,向调节连接座 201a 方向推动旋转固定件 202,转动内杆 201b-1 沿着螺纹杆 202b 内部的转动槽 202b-3 自转动腔 202b-1 进入空转腔 202b-2,当转动内杆 201b-1 端部的转动块 201b-5 进入空转腔 202b-2 内,由于空转腔 202b-2 的半径大于转动内杆 201b-1 加转动块 201b-5 的半径,此时若继续转动旋转固定件 202,螺纹杆 202b 的转动无法继续带动伸缩转动杆 201b 的转动,继续向调节连接座 201a 方向推动旋转固定件 202,直至螺纹杆 202b 进入调节连接座 201a 所设螺纹孔 201a-2 内,随着螺纹杆 202b 的继续移动,转动内杆 201b-1 逐渐进入转动外杆 201b-2 内部,此时转动旋转座 202a,旋转座 202a 转动带动螺纹杆 202b 转动,由于螺纹杆 202b 无法继续带动伸缩转动杆 201b 转动,防护壳体 101 内部的信息牌 102 保持原状态,随着螺纹杆 202b 的继续转动,螺纹杆 202b 逐渐进入螺纹孔 201a-2 内^[4]。通过实践应用发现,所设计的复合型耐风化光缆挂牌的应用过程中,通过防护壳体能够提高光缆挂牌的使用寿命,且很好地保护其内信息牌,防止其在长期使用过程中受损,通过固定组件能够实现信息牌的信息更换和光缆挂牌固定,便捷高效^[5]。

5 结语

在此次研究中,结合实际情况,设计了一种复合型耐腐蚀风化光缆挂牌,其结构组成包括挂牌主体,包括防护壳体和信息牌,信息牌设置于防护壳体内部。固定组件设置挂牌主体背面,包括调节件和旋转固定件、调节件与防护壳体固定连接、旋转固定件和调节件转动连接。为验证所设计复合型耐腐蚀风化光缆挂牌的实际应用效果,论文还结合实际案例进行了分析。结果显示,获得了良好的应用效果,即表明,此次研究所设计的耐腐蚀风化光缆挂牌是科学合理的,且具有一定的应用可行性。

参考文献

- [1] 董秀春.海底光缆禁锚标志牌的设计与安装[J].通信工程,2008(1).
- [2] 四川省祺泰通讯科技有限公司.一种便于更换的光缆标志牌:CN201921469154.X[P].2020-04-21.
- [3] 槽小兵,丁万霞.通信光缆线路维护中常见问题及对策研究[J].数字通信世界,2022(10):179-181.
- [4] 刘伟.电力通信光缆线路故障与维护的要求和方法[J].电力设备管理,2022(2):65-67.
- [5] 国网河南省电力公司孟津县供电公司,国家电网有限公司.电力通信架空光缆标志牌悬挂器:CN202022463295.X[P].2021-07-27.