

多功能组合杆体经济效果浅析

黄雄飞

(城光(湖南)节能环保服务股份有限公司, 湖南 长沙 410125)

摘要 本文依托多功能组合杆体应用实例, 并从改造前后使用杆体数量对比、使用钢材用量对比、使用基础混凝土用量对比等材料用量对比分析, 阐述了在智慧城市建设中应用多功能组合杆体的优势; 通过改造前后应用智能控制高光效LED路灯代替传统高压钠灯节能量对比分析、节省人力维护成本分析、其它应用场景拓展分析了多功能组合杆体作为广泛分布的基础设施的功能广度, 与应用普通杆对比的技术经济效果。

关键词 多功能组合杆体 经济效果 材料用量 挂载设备

中图分类号: TM727

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)05-0033-02

目前我国多个城市不管从政府层面还是从企业层面都在积极推动多功能组合杆体的试点应用。但在推进应用过程中也面临着许多问题和挑战。由于各个城市的基础建设状况不同, 经济发展水平存在差异, 信息化需求各具特色^[1], 多功能组合杆合杆建设花费较大, 且没有建立成熟的商业赢利模式, 所以短期内要大量应用仍有难度。本文主要是介绍了多功能组合杆体合杆可合杆设备及其安装位置, 通过工程实例材料用量对比分析, 节能量分析, 阐述了在智慧城市建设中运用多功能组合杆体的可行性。

1 多功能组合杆体可合杆设备安装位置

一般情况下, 多功能组合杆体可合杆设备在杆体上可以按照下面位置放置:

1. 底部: 用于安装杆体可共杆控制设备仓、检修门、一键呼叫报警设施、电动汽车充电桩等设施, 安装高度1.8-2m以下。
2. 中部: 用于安装人行信号灯、视频监控设备、IP公共广播、信息发布屏、小型标志标牌、公共WLAN等设施, 安装高度根据项目及规范要求为2.0m-5.5m。
3. 上部: 用于安装机动车信号灯、电子警察视频监控设备、道路交通标志牌等设施, 安装高度为5.5m-8.0m。
4. 顶部: 用于安装道路照明灯具、移动通信微基站、防雷装置、排风装置等设施, 安装高度为8.0m及以上。

2 多功能组合杆体合杆应用实例及经济效果分析

标准路口电子警察交通指示牌道路照明多功能组合杆应用设计方案实例可参考下图1, 灯具安装高度H12m, 具体安装位置可根据实际需求进行调整。

多功能组合杆体改造前后用料对比分析计算数据如下(以标准路口为例)。

2.1 材料用量分析: 传统杆柱设计计算分析数据

天网监控杆/IP广播设施杆: 杆柱规格D89*4.5*4200+D120*4.5*1500mm/D89*4.5*3200+D120*4.5*1500mm, 基础尺寸相同0.7*0.9*0.8m。

人行横道信号灯/路侧禁停标识杆: 杆柱规格D89*4.5*3000mm/D89*4.5*4080mm, 基础尺寸0.7*0.9*0.8m/0.9*0.7*0.8+1.2*0.9*0.2m。

电子警察监控杆: 杆柱规格八方锥杆6800*8+12000*6mm, 基础尺寸1.8*1.8*2.2m。

F型大型指路标识杆: 杆柱规格D325*12*8500+D180*10*6000mm, 基础尺寸1.6*2.6*2.4m。

微基站安装杆、照明灯杆: 杆柱规格相同D252/100*5*12600MM, 基础尺寸相同0.9*0.9*1.5+1.1*1.1*0.1m。

传统杆件8杆杆柱钢材总用量5032.53kg, 基础混凝土总用量22.02m³。

多功能杆柱节材型设计: 杆柱规格: 八方锥杆12*8800+12000*6+D180*10*6000+D150/100*5*3800mm, 基础尺寸2*2*2.5m, 杆柱钢材用量2469.14+367.84(基础)kg, 基础混凝土10m³。合杆说明: 可以把天网监控杆, 人行横道信号灯, 电子警察监控杆, IP公共广播设施杆, 路侧禁停标识杆, F型大型指路标识杆, 微基站安装杆, 照明灯杆合杆安装在多功能组合杆上。天网监控杆采用伸出的悬臂结构直接安装; 人行横道信号灯直接安装在多功能组合杆上; 电子警察监控杆合杆安装在多功能组合杆横臂上, 但红绿灯必须采用背靠背多头设计, 参数: 12000*6; F型大型指路标识杆合杆安装在多功能组合杆上; 参数D180*10*6000mm; 微基站通过照明灯杆上部预留法兰安装或上部抱箍安装; 照明灯杆通过法兰安装在多功能组合杆八方锥杆顶部, 参数D150/100*5*3800mm。

初步估算采用多功能组合杆体1杆的杆柱钢材用量为2837kg, 基础混凝土用量为10m³; 代替传统杆柱数量为8杆, 初步估算钢材总用量为5032kg, 基础混凝土总用量为22m³。

通过杆柱数量对比、杆柱钢材用量对比、基础混凝土用量对比等材料用量对比分析, 多功能组合杆体设计相对于传统杆柱设计: 节约钢材使用量43%; 节约杆柱数量87.5%; 降低造价50%。根据实际项目情况, 其它类型多功

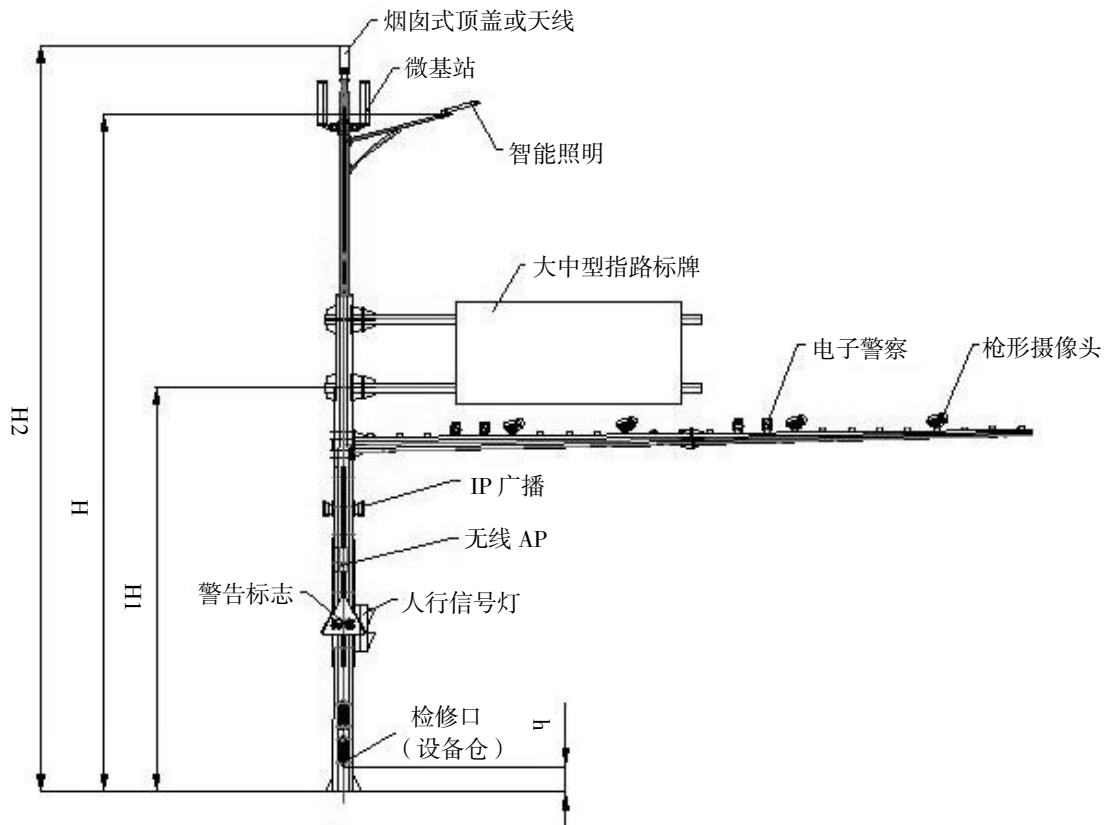


图 1

能组合杆体合杆经济效果可以参照此法类比分析。

2.2 项目收益情况组成分析

道路照明改造 EMC 节能收益：项目公司营运收益主要来源于项目实施后道路照明节省的电费支出，社会投资人按与政府的约定根据节省电费获得收益。采用高效能的 LED 照明模组替换传统高压钠灯，节电率可以达到 50% 以上；通过智能单灯控制系统和智能调光综合节电率可达到 70% 以上。采用智能控制还可以提高灯具寿命和帮助管理人员降低运营费用。

挂载设备增值收益：政府可将智慧灯杆经营权授予社会资本方，由其挖掘运营潜力，获得增值收益。如通过附加广告及搭载通讯基站收益；预留物联网设备接口，搭载设备职能部门付费；有条件路段一体式充电桩收益和智能停车收益等。

增值收益 - 软件及服务收益：多功能组合杆体应用不只是赚取设备费用，其运营可由硬件产品销售转向服务导向的商业模式发展，地方政府可以透过路灯所收集的各种数据获得智慧城市解决方案。

3 结语

从目前的实际应用来看，在一根多功能组合杆上搭载所有挂载设备，甚至超过 5 种以上都是比较少的。所以在设计时必须将应用普遍的需求和配置重点考虑。在实际项

目应用中，智能照明应用最普遍，其次是视频监控、移动通信、道路标识牌、智慧停车。其它出现频度较小，可以根据实际项目需求情况个性化特定场合进行特殊定制，以减少建设成本。

决定多功能组合杆体价格的主要是灯杆主杆的用途及主杆加载的功能，功能越多则价格越高。以上这些只是粗略的估算，具体还要看项目的规模数量和加载功能要求程度，项目所需数量越多，价格也越优惠。

研究结果表明，运用多功能组合杆体搭载综合性应用平台，在满足道路必备功能的前提下，可以合理、有序使用城市空间、美化城市环境^[2]，对政府来说可以降本增效，对推广城市可以提升城市面貌，对市民可以提升幸福感与归属感，而且能共享各职能部门的智能感知设备的安装位置、综合管廊、电力电源、通信网络，具有显著的经济效益和社会效益。

参考文献：

- [1] 吴庆杨, 吴广宇. 多功能信息杆柱在智慧城市建设中的应用初探 [J]. 邮电设计技术, 2013(06):5-9.
- [2] 韩镭, 刘晓娟, 王文跃. 基于应用场景分析的智慧杆塔发展研究 [J]. 互联网天地, 2021(01):44-48.