

报告编号：20150618

# 科技项目咨询报告

项目名称：LED 路灯智能照明系统

委托人：上海市城市建设设计研究总院  
上海市电力公司路灯管理中心  
上海易永光电科技有限公司  
上海路辉电子科技有限公司

委托日期：二〇一五年三月二十日

咨询机构：中国科学院上海科技查新咨询中心

咨询完成日期：二〇一五年三月二十七日

中国科学院上海科技查新咨询中心

二〇〇一年制

## 科技项目咨询报告

LED 路灯的智能化一直是各大 LED 路灯生产厂家关注的技术,具有一定规模的 LED 路灯生产厂家都已经投入大的资金研究 LED 路灯智能化。那么目前该项技术也取得了一定的技术突破,特别是 LED 路灯新型控制器研制成功将 LED 路灯亮度功率控制发挥到了极限。

采用计算机检索和人工检索结合的方法进行检索,共查得相关文献多篇,其中较为密切相关文献 10 篇,现摘录如下:

附件 1 本实用新型一种直流 LED 路灯照明系统,它包括光控开关和直流稳压电源,光控开关电源输入端与交流电源电连接,光控开关电源输出端与直流稳压电源输入端电连接,在直流稳压电源的输出端电连接有若干盏并联的直流 LED 路灯。直流 LED 路灯照明系统用稳压后的直流电向一个系统内的数十盏 LED 路灯供电,取消了原来每盏 LED 路灯内的整流降压稳压电路,降低了 LED 路灯系统的故障率,每盏 LED 路灯内电路结构变得简单,提高了可靠性、降低了成本,因集中稳压后的直流电同交流电隔离,提高了 LED 路灯的安全性,可大规模推广普及。

附件 2 本实用新型提供了一种 LED 路灯照明系统。其中,所述系统包括:LED 路灯;LED 路灯控制器,用于打开或关闭所述 LED 路灯或调节所述 LED 路灯的亮度;环境检测设备,用于检测并发送关于所述 LED 路灯所处环境的信息;以及监控设备,用于接收关于所述 LED 路灯所处环境的信息,并根据该信息发送指令至所述 LED 路灯控制器,以控制所述 LED 路灯的开闭或亮度。本实用新型通过接收关于所述 LED 路灯所处环境的信息以及根据关于所述 LED 路灯所处环境的信息,打开或关闭所述 LED 路灯或调节所述 LED 路灯的亮度,从而对 LED 路灯进行自动化管理以实现二次节能的目的。

附件 3 本实用新型公开一种可组态高光效 LED 路灯主照明单元,以《城市道路照明设计标准》CJJ45-2006 为依据,以提高 LED 路灯光效、可灵活调整光度曲线分布的组态设计为重点,具有可扩展性、可维护性、较高防护和较好的优点。本实用新型主体是一个背部为散热片(2)的特种铝板,其特征在于:其板面上装有一列或一系列以上的 LED 光源,LED 光源的发光面除露出 LED 发光管(5)外全部覆盖有不锈钢反光板(6),LED 光源是 LED 发光管(5)和其驱动电路和控制电路的组合,LED 发光管(5)安装在铝基板(3)上,铝基板(3)表面上除露出 LED 发光管(5)外全部灌封了软体硅胶(4),其背部有固定端盖的螺丝安装孔(1)。主照明单元和主照明单元拼接面,主照明单元和独立单元部分拼接面,其拼接角度是可调的。实现路灯发光面曲率的可调,达到灵活调整光度分布曲线。

附件 4 一种节能型 LED 路灯照明控制系统。主要解决 LED 路灯在现有控制系统控制下工作寿命短、亮度不可调、亮度和色度均匀性差、维护费用高、可靠性不高的问题。其特征在于:所述节能型 LED 路灯照明控制系统包括定时控制单元(102)、光电控制单元(103)、开关控制单元(104)、驱动单元电源模块(105)以及多驱动电路模块组(106),其中多驱动电路模块组(106)是由若干个相同的驱动单元(107)构成,各个单元并行工作。该种节能型 LED 路灯照明控制系统能够克服现有 LED 路灯控制系统中存在的问题,具有节能、路灯使用寿命长、路灯亮度可调、亮度和色度均匀性高、维护费用低、可靠性高的特点。

附件 5 智能照明 LED 路灯,属于照明技术领域。本实用新型包括路灯基座和多个 LED 光源,路灯基座上设有安装 LED 光源的安装腔,每个 LED 光源通过模块固定,每个模块对应一个 LED 光源,模块并排安装于所述路灯基座的安装腔内,每个模块上设有单灯控制装置,单灯控制装置包括控制 LED 光源的开与关的芯片,从而通过单灯控制装置实现分别控制路灯上的每个 LED 光源,每个单灯控制装置通过控制系统统一控制。本实用新型在原有

路灯的基础上将电解电源更替为由芯片控制光源的单灯控制装置，提高了电源的使用寿命，而且通过单灯控制装置控制光源，路灯之间照明效果比以前路灯隔一盏关闭的照明效果更好，而且比现有的路灯更节电，因此值得在市场上推广。

附件 6 本实用新型公开了一种 LED 路灯照明单元和 LED 路灯。LED 路灯照明单元包括外壳、安装板、LED 灯体、配光板，其中，外壳具有安装槽，安装板固定在安装槽内；安装板具有沿安装板纵向方向依次设置的安装凸台，LED 灯体设置在安装凸台上；配光板固定在外壳上，覆盖安装槽，并且配光板在与安装凸台对应处具有通孔，并从通孔的边缘处向 LED 灯体方向延伸出壁面；配光面为山丘状曲面，配光面整体沿平行于配光板的方向延伸并与壁面固定连接。本实用新型采用山丘状的曲面作为配光面，使得 LED 灯体发射的光线能够通过该配光面发散至更宽阔的区域。本实用新型还提供一种具有上述 LED 路灯照明单元的 LED 路灯，其发光面宽且改造成本低。

附件 7 通过将 LED 路灯实际使用后的照明效果，与常用的高压钠灯在发光效率、配光曲线、灯具系统寿命等关键指标方面进行分析比较，期望帮助 LED 路灯生产企业早日攻克关键技术难题，生产出符合道路照明要求、受用户欢迎的节能又省钱的产品。

附件 8 对当前 LED 路灯照明与传统路灯照明进行了比较，将 ZigBee 技术应用于 LED 路灯照明系统，组建了 Zig-Bee 无线传感器网络，详细设计了该系统的硬件电路及软件。经对比，此系统比传统系统在节省布线，降低成本方面有显著的优势。

附件 9 ONO 等介绍了 LED 照明设备，路灯，LED 灯和反射器方面的研究。

附件 10 VARGAS 等介绍了大功率 LED 路灯灯方面的研究。

依据与查新委托人签定的“科技查新合同”的有关要求，针对“LED 路灯智能照明系统”的课题，我们利用国内外数据库进行了查新检索，共检索到相关文献多篇，其中较为密切相关文献 10 篇。

经阅读、分析对比得到以下结论：

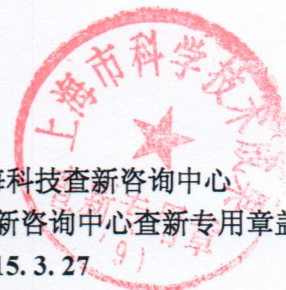
首先，在专利方面进行检索：一种直流 LED 路灯照明系统，它包括光控开关和直流稳压电源，光控开关电源输入端与交流电源电连接，光控开关电源输出端与直流稳压电源输入端电连接，在直流稳压电源的输出端电连接有若干盏并联的直流 LED 路灯。直流 LED 路灯照明系统用稳压后的直流电向一个系统内的数十盏 LED 路灯供电，取消了原来每盏 LED 路灯内的整流降压稳压电路，降低了 LED 路灯系统的故障率（附件 1）。一种 LED 路灯照明系统。其中，所述系统包括：LED 路灯；LED 路灯控制器，用于打开或关闭所述 LED 路灯或调节所述 LED 路灯的亮度；环境检测设备，用于检测并发送关于所述 LED 路灯所处环境的信息；以及监控设备，用于接收关于所述 LED 路灯所处环境的信息，并根据该信息发送指令至所述 LED 路灯控制器，以控制所述 LED 路灯的开闭或亮度（附件 2）。一种可组态高光效 LED 路灯主照明单元，以《城市道路照明设计标准》CJJ45-2006 为依据，以提高 LED 路灯光效、可灵活调整光度曲线分布的组态设计为重点，具有可扩展性、可维护性、较高防护和较好的优点。本实用新型主体是一个背部为散热片(2)的特种铝板，其特征在于：其板面上装有一列或一系列以上的 LED 光源，LED 光源的发光面除露出 LED 发光管(5)外全部覆盖有不锈钢反光板(6)，LED 光源是 LED 发光管(5)和其驱动电路和控制电路的组合，LED 发光管(5)安装在铝基板(3)上，铝基板(3)上表面上除露出 LED 发光管(5)外全部灌封了软体硅胶(4)，其背部有固定端盖的螺丝安装孔(1)。主照明单元和主照明单元拼接面，主照明单元和独立单元部分拼接面，其拼接角度是可调的。实现路灯发光面曲率的可调，达到灵活调整光度分布曲线（附件 3）。一种节能型 LED 路灯照明控制系统。主要解决 LED 路灯在现有控制系统控制下工作寿命短、亮度不可调、亮度和色度均匀性差、维护费用高、可靠性不高的问题。其特征在于：所述节能型 LED 路灯照明控制系统包括定时控制单元(102)、光电控制单元(103)、开关控制单元(104)、驱动单元电源模块(105)以及多驱动电路模块组

(106), 其中多驱动电路模块组(106)是由若干个相同的驱动单元(107)构成, 各个单元并行工作(附件 4)。智能照明 LED 路灯, 属于照明技术领域。本实用新型包括路灯基座和多个 LED 光源, 路灯基座上设有安装 LED 光源的安装腔, 每个 LED 光源通过模块固定, 每个模块对应一个 LED 光源, 模块并排安装于所述路灯基座的安装腔内, 每个模块上设有单灯控制装置, 单灯控制装置包括控制 LED 光源的开与关的芯片, 从而通过单灯控制装置实现分别控制路灯上的每个 LED 光源, 每个单灯控制装置通过控制系统统一控制(附件 5)。一种 LED 路灯照明单元和 LED 路灯。LED 路灯照明单元包括外壳、安装板、LED 灯体、配光板, 其中, 外壳具有安装槽, 安装板固定在安装槽内; 安装板具有沿安装板纵向方向依次设置的安装凸台, LED 灯体设置在安装凸台上; 配光板固定在外壳上, 覆盖安装槽, 并且配光板在与安装凸台对应处具有通孔, 并从通孔的边缘处向 LED 灯体方向延伸出壁面; 配光面为山丘状曲面, 配光面整体沿平行于配光板的方向延伸并与壁面固定连接(附件 6)。

其次, 在文献方面进行检索: LED 路灯在道路照明中的应用, 通过将 LED 路灯实际使用后的照明效果, 与常用的高压钠灯在发光效率、配光曲线、灯具系统寿命等关键指标方面进行分析比较, 期望帮助 LED 路灯生产企业早日攻克相关技术难题, 生产出符合道路照明要求、受用户欢迎的节能又省钱的产品(附件 7)。基于 ZigBee 的智能型 LED 路灯照明系统设计, 对当前 LED 路灯照明与传统路灯照明进行了比较, 将 ZigBee 技术应用于 LED 路灯照明系统, 组建了 Zig-Bee 无线传感器网络。详细设计了该系统的硬件电路及软件。经对比, 此系统比传统系统在节省布线, 降低成本方面有显著的优势(附件 8)。国外则在 ONO 等介绍了 LED 照明设备, 路灯, LED 灯和反射器方面的研究和 VARGAS 等介绍了大功率 LED 路灯灯方面的研究方面进行了报道。

由上述检索得知, 项目方 LED 路灯智能照明系统热管引导散热, 比国内、外大量产品采用的“鳍片散热”的散热效率高; 采用反射式的格栅式二次光学技术, 比国内、外采用折射式的透镜式二次光学技术的光利用率高 11%; 灯具形式不仅为模块化, 智能电源安装在路灯杆下面的灯座处, 比国内、外将电源与灯具模块共设在灯具内要便于维护保养。未见国内外与项目方完全相同的报道, 因此, 该项目具有新颖性。

经分析, 该项目综合技术达到了国际先进水平。



中国科学院上海科技查新咨询中心  
(中国科学院上海科技查新咨询中心查新专用章盖章)

2015. 3. 27

声明: 本科技项目咨询报告仅作为专家鉴定时参考。