



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203099501 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 31

(21) 申请号 201220462217. 0

(22) 申请日 2012. 09. 11

(73) 专利权人 深圳大学

地址 518060 广东省深圳市南山区南油路
2336 号

(72) 发明人 赵海天

(74) 专利代理机构 深圳市恒申知识产权事务所
(普通合伙) 44312

代理人 陈健

(51) Int. Cl.

F21S 8/00 (2006. 01)

F21V 23/00 (2006. 01)

F21V 19/00 (2006. 01)

F21W 131/101 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

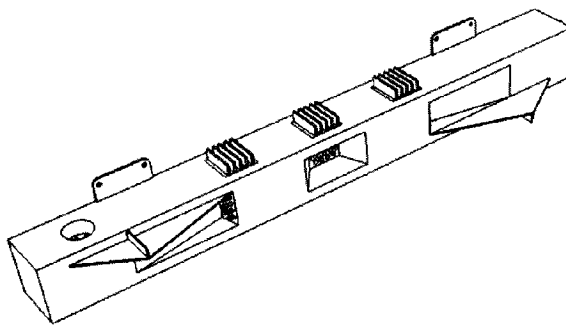
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种多灯位多维照明隧道灯

(57) 摘要

本实用新型公开了一种多灯位多维照明隧道灯。该灯是依据本实用新型人的“一种多灯位多维隧道照明方式”所设计的集成化的隧道照明设备,包括灯体、光源、固定装置和管线,并按安装高度分为低位灯与高位灯。本实用新型是基于 LED 光源自身特点进行的自主性应用研发,摆脱了现行主流隧道照明体系——投光灯照明方式,跳出了用 LED 灯替换其它光源的简单替换模式。由于采用小功率的 LED 光源分散照明,既提高了纵向均匀度,又不存在目前大功率 LED 隧道灯的散热问题,与传统路灯相比集成度高,现场拆装方便,便于日常维护,一次投资还是运行成本都比目前主流的道路照明体系大大降低。



1. 一种多灯位多维照明隧道灯,包括中空灯体、光源、固定装置和管线;其特征在于:将光源及管线均置于中空灯体内,组成集成化的隧道灯,并按安装高度分为低位灯与高位灯。

2. 根据权利要求1所述的一种多灯位多维照明隧道灯,其特征在于:所述中空灯体材质为工程塑料、铝材或钢材,灯体截面为圆形、椭圆形、三角形或多边形,不低于 IP65 防水等级;灯体之间以电缆通过防水接线盒或防水接头连接;固定装置为螺丝或支架,通过灯壁设置的防水检修孔进行检修维护。

3. 根据权利要求1所述的一种多灯位多维照明隧道灯,其特征在于:所述集成化的隧道灯的系统光效大于 80lm/W,功率因数大于 0.9;低位灯集成了用于低灯位逆向照明、同向照明和横向照明的光源,高位灯集成了用于横向照明和高灯位逆向照明的光源。

4. 根据权利要求3所述的一种多灯位多维照明隧道灯,其特征在于:所述用于低灯位逆向照明的光源功率 2W 至 8W,色温不大于 4000K,非对称配光;投光方向与所在车道的车行方向相反,照射空间为灯高位置下方空间及路面,光源上方设置遮光板,使其无仰角散射;安装高度 0.3m 至 1.5m,安装距离 2m 至 12m,置于隧道两侧平台或矮墙之上。

5. 根据权利要求3所述的一种多灯位多维照明隧道灯,其特征在于:所述用于同向照明的光源功率 2W 至 8W,色温大于 4000K,非对称配光,显色指数大于 70;投光方向与所在车道的车行方向相同,照射空间为灯高位置上方空间,光源下方设置遮光板,使其无俯角散射;安装高度 0.3m 至 1.5m,安装距离 2m 至 12m,置于隧道两侧平台或矮墙之上。

6. 根据权利要求3所述的一种多灯位多维照明隧道灯,其特征在于:所述用于横向照明的光源功率 2W 至 10W,色温大于 4000K,非对称配光;投光方向与所在车道的车行方向垂直,照射空间为灯高位置上、下方空间及路面;安装距离 2m 至 12m,置于隧道两侧平台之上及以支架固定于隧道两侧的墙壁之上。

7. 根据权利要求3所述的一种多灯位多维照明隧道灯,其特征在于:所述用于高灯位逆向照明的光源功率 2W 至 8W,色温大于 4000K,非对称配光;投光方向与所在车道的车行方向相反,照射空间为灯高位置上方空间及墙面,光源下方设置遮光板,使其无俯角散射;安装高度不低于 1.5m,安装距离 2m 至 12m,以支架固定于隧道两侧的墙壁之上。

8. 根据权利要求1所述的一种多灯位多维照明隧道灯,其特征在于:所述集成化的隧道灯内置的用于低灯位逆向照明、同向照明、横向照明、高灯位逆向照明的光源,依据隧道外光环境自动开启,对其运行状态进行独立/联动控制;控制方式有两种:供电线路控制:不同用途光源在供电线路方面自成回路,独立运行,利用供电线路分别控制光源的运行状态;控制线路控制:所有光源统一供电,另设控制线路分别对光源的运行状态进行控制。

一种多灯位多维照明隧道灯

技术领域

[0001] 本实用新型是实用新型人系列实用新型——“多维道路照明体系”的第四部分，涉及一种照明灯具，具体是一种多灯位多维照明隧道灯。

背景技术

[0002] 目前，隧道照明主流照明方式是采用传统的高灯位隧道灯（安装高度在隧道两侧墙壁顶部，安装间距 2m 左右，单灯功率 80W 以上）。这种照明方式技术成熟，但是由于灯位高，存在以下问题：

[0003] 1、眩光问题

[0004] 隧道照明设计规范要求快速路采用截光、半截光型隧道灯来减少眩光。这一措施，可以限制眩光但无法消除眩光。

[0005] 目前，采用高灯位隧道灯照明的隧道都存在来自自行车方向前上方的失能眩光。

[0006] (2) 无效照明问题

[0007] 为提高照度均匀度，高灯位照明方式将光源以下空间尽可能均匀照亮，形成光幕区。

[0008] 根据余弦定律，可以证明，现行高灯位照明方式在光幕区内存在大比例的无效照明分量。

[0009] 事实上，只有有效照明分量是有效照明。

[0010] 另一方面，根据平方反比定律，现行高灯位照明的照度垂直分布规律是上亮下暗。这使得处于上部的无效光幕区的照度会高于位于下部的有效光幕区的照度。这显然与驾驶员观察所需要的上暗下亮的照明基本需求相悖。

[0011] 目前，采用高灯位隧道灯照明的隧道不可避免的都存在无效照明区域及违背照明基本需求的问题。

[0012] 小功率的 LED 光源适宜分散安装，也没有突出的散热问题。但大功率 LED 隧道灯的集中、高灯位照明则带来了散热不良、耐久性不好和维修不便等本不该出现的问题。

[0013] 事实上，以简单替换为特征的大功率、高灯位的 LED 隧道灯照明不但没有解决传统 HPS 隧道灯存在的问题，反而增加了散热等新问题，这表明目前 LED 隧道灯照明需要走出简单替代的模式，进行以体现 LED 自身特点、发挥 LED 优点为目的的自主型研发。

[0014] 上述照明方式，在本质上任然是一个灯同时承担了路面照明、空间照明、墙壁照明三重任务，它们在空间上、时间上相互制约，不可能均达到最佳；在逻辑上，只有将上述任务分解，由各自独立的照明光源和灯具来完成，才可能在路面照明、空间照明、墙壁照明方面分别做到最佳，从而达到总体最佳。

实用新型内容

[0015] 本实用新型为了克服以上问题，依据本实用新型人的“一种多灯位多维隧道照明方式”，提出一种多灯位多维照明隧道灯，包括中空灯体、光源、固定装置和管线；将光源及

管线均置于中空灯体内,组成集成化的隧道灯,并按安装高度分为低位灯与高位灯。

[0016] 所述中空灯体材质为工程塑料、铝材或钢材,灯体截面为圆形、椭圆形、三角形或多边形,不低于 IP65 防水等级;灯体之间以电缆通过防水接线盒或防水接头连接;固定装置为螺丝或支架,通过灯壁设置的防水检修孔进行检修维护。

[0017] 所述集成化的隧道灯的系统光效大于 80lm/W,功率因数大于 0.9;低位灯集成了用于低灯位逆向照明、同向照明和横向照明的光源,高位灯集成了用于横向照明和高灯位逆向照明的光源。

[0018] 所述用于低灯位逆向照明的光源功率 2W 至 8W,色温不大于 4000K,非对称配光;投光方向与所在车道的车行方向相反,照射空间为灯高位置下方空间及路面,光源上方设置遮光板,使其无仰角散射;安装高度 0.3m 至 1.5m,安装距离 2m 至 12m,置于隧道两侧平台或矮墙之上。

[0019] 所述用于同向照明的光源功率 2W 至 8W,色温大于 4000K,非对称配光,显色指数大于 70;投光方向与所在车道的车行方向相同,照射空间为灯高位置上方空间,光源下方设置遮光板,使其无俯角散射;安装高度 0.3m 至 1.5m,安装距离 2m 至 12m,置于隧道两侧平台或矮墙之上。

[0020] 所述用于横向照明的光源功率 2W 至 10W,色温大于 4000K,非对称配光;投光方向与所在车道的车行方向垂直,照射空间为灯高位置上、下方空间及路面;安装距离 2m 至 12m,置于隧道两侧平台之上及以支架固定于隧道两侧的墙壁之上。

[0021] 所述用于高灯位逆向照明的光源功率 2W 至 8W,色温大于 4000K,非对称配光;投光方向与所在车道的车行方向相反,照射空间为灯高位置上方空间及墙面,光源下方设置遮光板,使其无俯角散射;安装高度不低于 1.5m,安装距离 2m 至 12m,以支架固定于隧道两侧的墙壁之上。

[0022] 所述集成化的隧道灯内置的用于低灯位逆向照明、同向照明、横向照明、高灯位逆向照明的光源,依据隧道外光环境自动开启,对其运行状态进行独立/联动控制;控制方式有两种:供电线路控制:不同用途光源在供电线路方面自成回路,独立运行,利用供电线路分别控制光源的运行状态;控制线路控制:所有光源统一供电,另设控制线路分别对光源的运行状态进行控制。

[0023] 本实用新型的有益效果在于:

[0024] 本实用新型将不同用途照明光源与灯具集成为高位灯与低位灯,使不同用途光源各司其职,分别发挥最大效能,解决了眩光、无效照明问题,大大降低了能耗。

[0025] 目前,能满足本实用新型所有要求的小功率高光效光源只有 LED。因此,本实用新型是基于 LED 光源自身特点进行的自主性应用研发,根本上摆脱了现行主流隧道照明体系——投光灯照明方式,也跳出了用 LED 灯替换其它光源的简单替换模式。由于每个方向均采用小功率的 LED 光源分散照明,既提高了纵向均匀度,又不存在目前大功率 LED 路灯的散热问题。

[0026] 本实用新型与传统路灯相比工业集成度高,现场装配简单,同时便于日常维护,提高了施工效率,产品整体重量轻,拆装方便,无论从一次投资还是从运行成本上衡量,都比目前主流的隧道照明体系大大降低。

[0027] 本实用新型具有开放性,可容纳更为先进的光源,也可扩展更多的维数。

附图说明

- [0028] 图 1 是本实用新型高灯位逆向照明灯具安装示意图；
[0029] 图 2 是本实用新型低灯位逆向、同向、横向照明灯具大样；
[0030] 图 3 是本实用新型高灯位逆向照明灯具大样。

具体实施方式：

- [0031] 下面对本实用新型作进一步详细说明。
- [0032] 灯体之间的线路采用防水接线盒连接，主要线路敷设在隧道两侧矮墙的外侧，在一般交通事故中，保证主线路不受损害；部分线路可采用防水公母头连接。
- [0033] 本实施方式的灯体选用 PVC、铝材或钢材，一体化路灯要求达到 IP65 防水等级，设置检修口，检修口盖板为铝制，附设散热片。
- [0034] 灯体、遮光板的组装与调试及公母头的预留均可在工厂完成，提高了工业集成度，整体重量轻，安装、运输和卸载都极为方便。从而使得现场安装简单方便，提高了施工效率。
- [0035] 灯体正面帖反光膜，以提高突然断电时的行车安全。
- [0036] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明，不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本实用新型的保护范围。

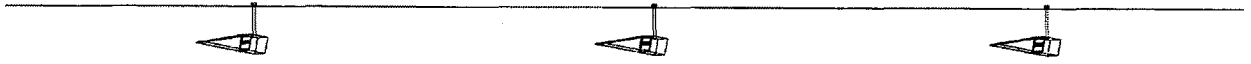


图 1

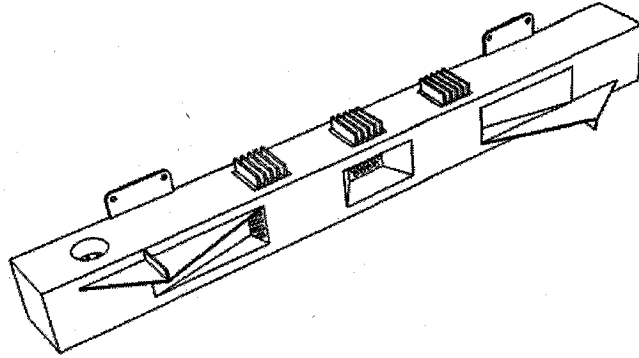


图 2

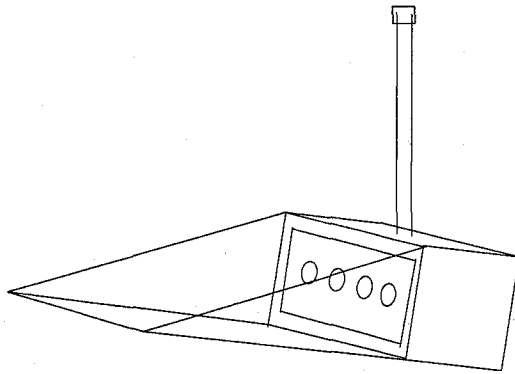


图 3