



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204928189 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201520547024. 9

(22) 申请日 2015. 07. 24

(73) 专利权人 刘旸

地址 266000 山东省青岛市南京路 218 号 7
单元 602

专利权人 刘振

(72) 发明人 刘旸 刘振

(74) 专利代理机构 北京中北知识产权代理有限公司 11253

代理人 段秋玲

(51) Int. Cl.

H02J 3/38(2006. 01)

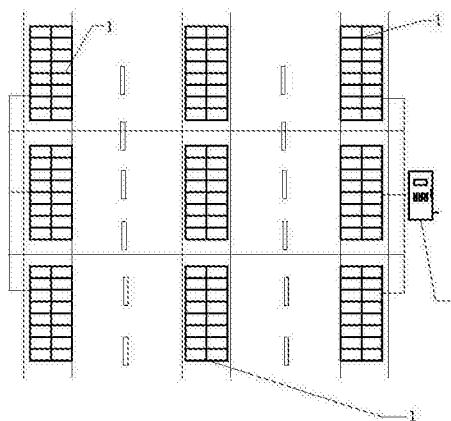
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

高速公路光伏发电并网系统

(57) 摘要

本实用新型涉及循环光伏发电并网技术领域,尤其涉及高速公路光伏发电并网系统。其包括太阳能电池板组件、支撑架、配电装置,所述太阳能电池板组件通过支撑架分别固定在高速公路防护栏外侧和隔离带中间,所述配电装置安装在高速公路防护栏一侧,通过导线与所述太阳能电池板相连,所述支撑架的高度至少为 4.5m,所述支撑架上至少横向并排安装两个太阳能电池板组件,所述配电装置通过导线接入电网系统。本实用新型采用太阳能电池板组件与高速公路相结合,可以缓解传统的发电企业的压力,缓解日渐紧张的用电市场,效率高,有利于环境保护,市场前景广阔,适合大面积推广。



1. 高速公路光伏发电并网系统,包括太阳能电池板组件、支撑架、配电装置,其特征在于:所述太阳能电池板组件通过支撑架分别固定在高速公路防护栏外侧和隔离带中间,所述太阳能电池板组件分段均匀分布在高速公路上,所述配电装置安装在高速公路防护栏一侧,通过导线与所述太阳能电池板相连,所述支撑架的高度至少为 4.5m,所述支撑架上至少横向并排安装两个太阳能电池板组件。

2. 根据权利要求 1 所述的高速公路光伏发电并网系统,其特征在于:所述支撑架为金属钢结构。

3. 根据权利要求 1 所述的高速公路光伏发电并网系统,其特征在于:所述配电装置通过导线接入电网系统。

4. 根据权利要求 1 所述的高速公路光伏发电并网系统,其特征在于:所述太阳能电池板组件与水平面有夹角。

高速公路光伏发电并网系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及循环光伏发电并网技术领域,尤其涉及高速公路光伏发电并网系统。

背景技术

[0002] 太阳能电池板 (Solar panel) 是通过吸收太阳光,将太阳辐射能通过光电效应或者光化学效应直接或间接转换成电能的装置。相对于普通电池和可循环充电电池来说,太阳能电池属于更节能环保的绿色产品,并且,大力发展太阳能光伏产业,符合国家的发展要求,有利于促进经济的发展,在环境保护方面能够起到积极的作用。太阳能电池板能够循环使用,寿命长,无污染。

[0003] 现阶段,我国 76% 的国土光照充沛,光能资源分布较为均匀;与水电、风电、核电等相比,太阳能发电没有任何排放和噪声,应用技术成熟,安全可靠;除大规模并网发电和离网应用外,太阳能还可以通过抽水、超导、蓄电池、制氢等多种方式储存,太阳能+蓄能几乎可以满足中国未来稳定的能源需求。

[0004] 太阳能是未来最清洁、安全和可靠的能源,发达国家正在把太阳能的开发利用作为能源革命主要内容长期规划,我国也为促进光伏产业的快速发展制订了国六条:一是加强规划和产业政策引导,促进合理布局,重点拓展分布式光伏发电应用。

[0005] 二是电网企业要保障配套电网与光伏发电项目同步建设投产,优先安排光伏发电计划,全额收购所发电量。

[0006] 三是完善光伏发电电价支持政策,制定光伏电站分区域上网标杆电价,扩大可再生能源基金规模,保障对分布式光伏发电按电量补贴的资金及时发放到位。

[0007] 四是鼓励金融机构采取措施缓解光伏制造企业融资困难。

[0008] 五是支持关键材料及设备的技术研发和产业化,加强光伏产业标准和规范建设。

[0009] 六是鼓励企业兼并重组、做优做强,抑制产能盲目扩张。

[0010] 现如今,高速公路两旁均设有防护栏,高速公路中间设有隔离带,然而,随着高速公路工程的快速发展,大量的有效的光照面积未得到较好的利用,将太阳能发电系统与高速公路上的防护栏一侧空地和隔离带相结合,一方面能够充分利用高速公路上的光照面积对高速公路起到保护作用,另一方面,也能够将太阳能电池提供的大量电能并入电网系统用于日常生活和工业生产,同时,还能够为高速公路电力车辆提供全程充电装置,补充电量极为便利。

发明内容

[0011] 本实用新型要解决的问题是如何克服现有技术的不足,提供一种高速公路光伏发电并网系统。

[0012] 本实用新型为实现上述目的采用的技术方案是:高速公路光伏发电并网系统,包括太阳能电池板组件、支撑架、配电装置,所述太阳能电池板组件通过支撑架分别固定在高速公路

速公路护栏外侧和隔离带中间,所述太阳能电池板组件分段均匀分布在高速公路上,所述配电装置安装在高速公路护栏一侧,通过导线与所述太阳能电池板相连,所述支撑架的高度至少为 4.5m,所述支撑架上至少横向并排安装两个太阳能电池板组件。

[0013] 进一步地:所述支撑架为金属钢结构。

[0014] 进一步地:所述配电装置通过导线接入电网系统。

[0015] 进一步地:所述太阳能电池板组件与水平面有夹角。

[0016] 本实用新型的优点在于采用太阳能电池板组件与高速公路相结合,一方面充分利用了高速公路的光照面积,能够对高速公路起到保护作用,另一方面,可以缓解传统的发电企业的压力,缓解日渐紧张的用电市场,本实用新型清洁无污染,效率高,有利于环境保护,市场前景广阔,适合大面积推广。

[0017] 太阳能作为一种资源丰富、分布广泛且可永久利用的可再生能源,具有极大的开发利用潜力。特别是进入 21 世纪后,太阳能光伏发电产业成长非常迅速,据统计,最近 5 年,世界上太阳电池总产量以平均每年超过 30% 的速度增长,2014 年,全球太阳电池产量已经达到 11940MW,2015 年,世界光伏系统总装机容量达到 19800MW。光伏产业已经真正成为世界经济发展中的一个独立分支,规模超过数百亿美元。

[0018] 光伏发电除了可以产生相当本身消耗能量 5~10 倍的额外能量外,还可以实现减排温室气体(包括 CO₂、NO_x 等)、实现能源的清洁利用,可对保护环境、节省能源作出巨大贡献。

附图说明

[0019] 图 1 本实用新型俯视图。

[0020] 图 2 本实用新型截面示意图。

[0021] 图 3 本实用新型系统图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图 1,以济南-青岛段 300 公里高速公路、一年平均有效光照时长 2400 小时、标准多晶 200W 太阳能电池板来具体说明本实用新型:

[0023] 高速公路光伏发电并网系统,包括太阳能电池板组件 1、支撑架 2、配电装置 3,所述太阳能电池板组件 1 通过支撑架 2 分别固定在高速公路护栏外侧和隔离带中间,所述太阳能电池板组件 1 分段均匀分布在高速公路上,所述配电装置 3 安装在高速公路护栏一侧,通过导线与所述太阳能电池板组件 1 相连,进行电能传输形式转换,直接供附近的用电户来使用,所述支撑架 2 的高度至少为 4.5m,能够避免对高速公路上的行车造成影响,所述支撑架 2 上横向并排安装两个太阳能电池板组件 1。

[0024] 所述支撑架 2 为金属钢结构。

[0025] 所述配电装置 3 通过导线接入电网系统,通过电网系统向用电户来输送电能,所述配单装置 3 和电网系统之间可以接入电表,从而能够更加方便有效的实现本实用新型的实际使用效益。

[0026] 所述太阳能电池板组件 1 与水平面有夹角,能够获取更多更强的光照,提高发电效率。

[0027] 以 1.8m 长、功率 200W 的标准太阳能电池板组件计算,具体安装在高速公路中,除去高速公路转弯、高架桥、树木、建筑等影响太阳能电池板发挥作用以及不适合安装太阳能电池板的因素,300 公里高速公路上的太阳能板组件的有效长度约为 200 公里,本实用新型一年的发电量计算如下:

$$[0028] \quad W = P \times N \times L \times H$$

$$[0029] \quad = 200 \times 6 \times 200000 \times 2400w \cdot h$$

$$[0030] \quad = 5.76 \times 10^8 kw \cdot h$$

$$[0031] \quad Y = W \times y$$

$$[0032] \quad = 5.76 \times 10^8 \times 1.2$$

$$[0033] \quad \approx 7 \times 10^8$$

[0034] 上述公式中 W—总发电量 (kw·h), P—太阳能电池板组件的功率 (w), N—单位长度太阳能电池板组件的数量, L—太阳能电池板组件的有效光照长度 (m), H—一年平均有效光照时长 (h), Y—一年的发电总值 (元), y—发电的单位价格 (元)。

[0035] 以现有的技术水平,普通的火力发电站,每发一度电需要消耗 380 克优质燃煤,因此,以本实用新型实施例较同等规模的火力发电每年节约煤炭 218880 吨,同时减少污染物排放量 517661 吨,其中 CO₂406500 吨, SO₂3752 吨,氮氧化物 1094 吨,碳 106315 吨。环保效益十分巨大,可以节省普通热电厂所用土地 240 余亩,投产后每年可产生 7 亿元的发电产值,5 年收回建设投资,使用寿命 25 年,可产生 140 亿元的经济效益。

[0036] 本发明是复杂的系统工程,安装区域广、线路长,在项目实施时应考虑以下问题:

[0037] 1、光照评估。根据不同区域进行光照角度、时长、强度等勘测及评估;

[0038] 2、环境影响评估。树木、建筑物、构筑物对光伏板的遮挡。光伏板面反光对周边及司机驾车的影响;

[0039] 3、安装、维护评估。在工程施工、日常维护时,不能阻碍交通,不能对车辆行驶造成影响;

[0040] 4、电压等级及并网方式评估。采用自发自用、就近上网的原则,既可以降低电压等级、降低设备配置和系统难度,为高速公路提供全程供电,也可以为当地增加电力供应;

[0041] 5、交通事故评估。发生交通事故必然对光伏设施造成损坏。设计时应考虑 (1) 光伏设施不能对司机造成二次伤害,如玻璃、钢架、触电等;(2) 光伏设施局部的损坏不能影响整个光伏系统运行和使用。(3) 采取应急措施及时清理现场和快速恢复光伏系统。

[0042] 6、监管评估。对光伏系统进行全程监测、监视,建立管理机制,发生异常报警及时处理。

[0043] 根据上述情况的评测结果,采取相应的技术手段和措施,消除缺陷和不足,可以先做试验段,检验实施效果,积累数据和经验,积极推进、稳步实施,以确保光伏系统安全、合理、高效运行,为我国绿色环保、新能源产业及经济建设发挥积极作用。

[0044] 与常规能源发电相比,光伏发电环境效益显著,全国高速公路里程 11.2 万公里,如能充分利用,将大大提高我国绿色能源比例,环境效益、经济效益、社会效益巨大。

[0045] 上述实施例只是为了说明本实用新型的技术构思及特点,其目的是在于让本领域内的普通技术人员能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡是根据本实用新型内容的实质所作出的等效的变化或修饰,都应涵盖在本实

用新型的保护范围内。

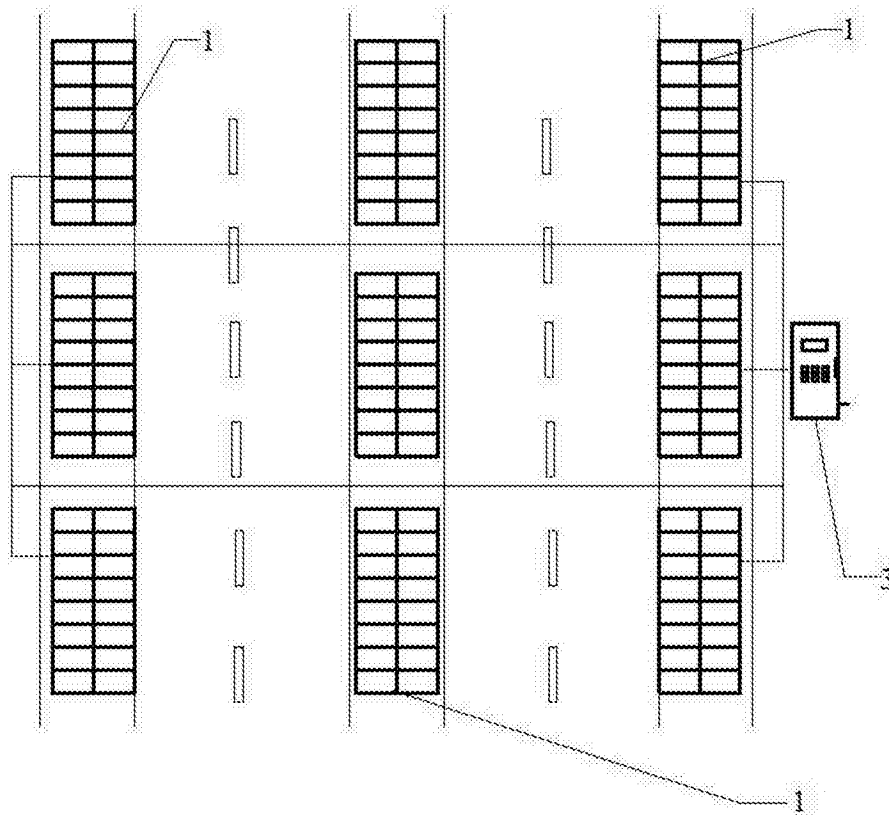


图 1

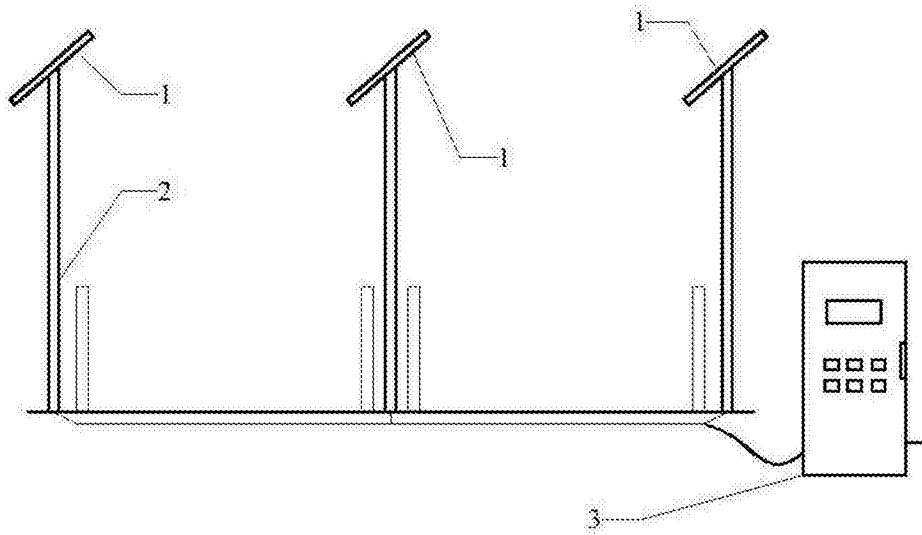


图 2

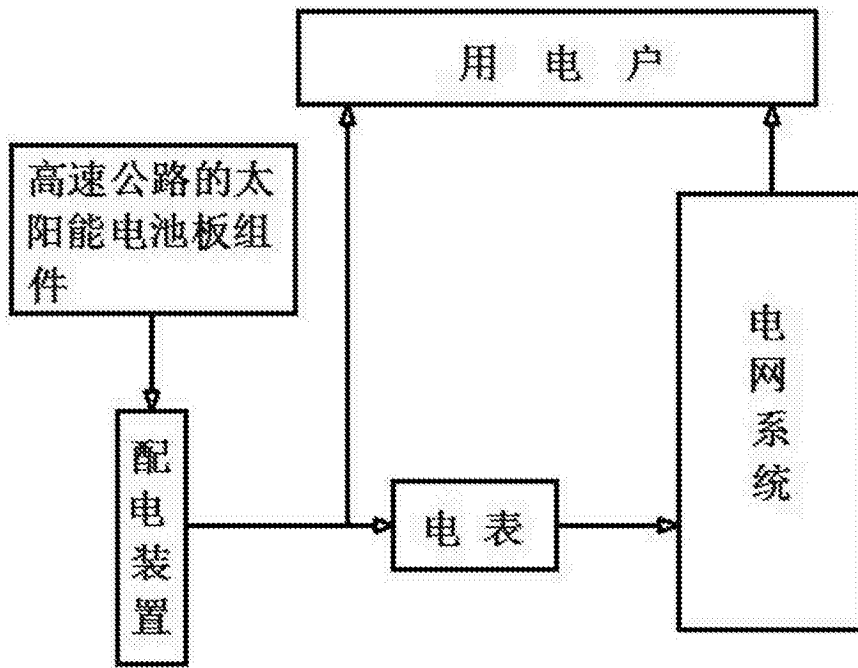


图 3