

科技云

科技连着你我他

■本期观察:冯海宽 袁靖阳 谢豪杰

新型钾离子电池



近期,美国汽车经销商集团 Group1 宣布推出全球首款采用 18650 圆柱形外壳的 KIB 钾离子电池。

据了解,材料方面,这款钾离子电池与 18650 锂离子电池高度相似,采用了与锂离子电池一样的尺寸规格、石墨负极、电解质配方等,这对供应商而言非常友好,供应商不再需要单独研发生产材料。

充电时,在钾离子电池内部,钾离子从正极脱出,穿过隔膜,在电解质中向负极移动并最终嵌入到负极中。此时,负极材料嵌入了钾离子,存储了能量。放电时,钾离子从负极脱出,穿过隔膜又回到正极之中,此时电池就释放出所存储的能量。

钾离子电池技术的突破,预示未来能源存储领域的广阔前景,这将为全球能源转型提供新的动力,推动整个能源行业的可持续发展。

车用全固态电池



近期,广汽埃安公司宣布,其自主研发的全固态电池将于 2026 年正式实现量产,并同时实现装车搭载。

相比于新能源汽车普遍使用的传统液态锂电池,全固态电池采用固态电解质替代液态电解质,有效解决了液态电池存在的漏液、燃烧等安全隐患。同时,该电池的充电速度也远超传统液态电池,为用户带来更加便捷的充电体验。

从技术参数来看,该型全固态电池大幅改善了电芯,其固态电解质具有更高的离子导电性,使得全固态电池在能量密度上有了显著提升。这也意味着,该型电池可以为新能源汽车提供更长续航里程,有望打破当前动力电池的技术局限。

无钴新型锂电池



据报道,日本东芝公司开发出了一款不含稀有金属钴的锂离子电池。据悉,该电池使用特殊的正极材料,能够显著抑制让电池膨胀的气体产生,从而提升电池性能。测试结果显示,新电池 5 分钟可快速充电 80%。

在以往的锂离子电池中,钴是提高锂离子电池正极稳定性和功能性的关键材料。不过,钴是一种稀有金属,不仅价格高,环境污染风险也较高。因此,研究人员一直在致力于找到能降低甚至去除锂离子电池中钴需求的方法。

近年来,“去钴化”已成为越来越多电池厂商的选择。日本东芝公司推出的这款新型锂电池,能够降低对钴这种稀有金属资源的依赖。同时,一般的锂电池随着使用次数的增加,会出现电池劣化的现象。测试表明,该型电池能够在充放电 6000 次以上仍维持 80% 以上的容量。

未来,这款成本更低、效率更高的无钴新型锂电池有望应用于电动工具和工业机械等小型电压设备。

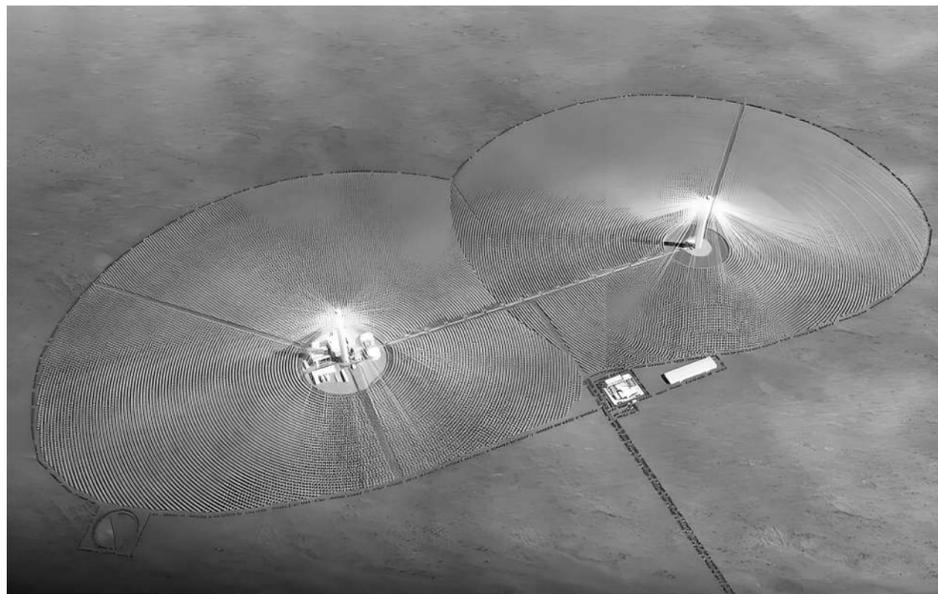
高技术前沿

7月中旬,三峡集团传来一则令人振奋的消息:全球首个“双塔一机”光热储能电站主体工程已进入调试阶段。据公开报道,工程团队将力争今年年底完成调试,实现投产发电。

如今,人类对清洁能源的需求越来越迫切。在目前已知的清洁能源中,太阳能无疑是地球上可以开发的、储量最多的可再生能源。与此同时,各国也纷纷抓紧对太阳能发电的研究。

光热储能:“太阳花”美丽绽放

■赵阳洪 姚克 臧乾雯



全球首个“双塔一机”光热储能电站。

资料图片

“双塔一机”带来新动力

所谓“双塔一机”,指的是2个相邻的吸热塔和1台汽轮发电机。

据公开报道,“双塔一机”光热储能电站的主体部分是2个巨大的圆形阵列,每个阵列中心都有一个约200米高的吸热塔。

塔下,近3万块的定日镜使采光面积达80万平方米。与常规的镜片不同,这些定日镜是用特殊材料制成的超白高透玻璃,反射效率可以达到94%。同时,这里的每一组镜面都可以自由转动,就像向日葵跟随太阳转动,镜面也追逐着太阳一天当中的运行轨迹,从而将太阳光聚集到吸热塔中加热熔盐,带动汽轮机发电。

这种独特设计使得在同等边界条件下,定日镜场地的光学效率可提升约24%,大幅提高太阳能利用效率和电站发电能力。

目前,该电站的主体工程已经进入调试阶段。未来,“双塔一机”光热储能电站不仅可以保证在有阳光时正常发电,还可以借助熔盐将多余的太阳能储存起来,实现24小时不间断的电力输出。

这些熔盐的沸点达600℃,可以在阳光充足时储存多余热量,太阳能不足时释放热量,具有储能时间长、响应速度快、输出功率稳定等特点,调峰性能更优。这保证了光热储能电站能为电网提供稳定的电力支持,对提高电网安全性和可靠性意义重大。

与传统的单塔光热储能电站相比,这种“双塔一机”光热储能电站的设计核心,在于其独特的光热转换机制。这种设计不受装机容量限制,大幅提升了发电效率、发电量及储能容量,进而使该电站年发电量达到18亿千瓦时。

以普通家庭为例,假设每个家庭月平均用电量为250千瓦时,那么,18亿千瓦时电量可以满足约60万个家庭1年的用电需求,并减少排放二氧化碳约153万吨。

从能源发展角度看,全球首个“双塔一机”光热储能电站采用了光热储能技术,实现了能源领域的重大突破,建



全球首个“双塔一机”光热储能电站定日镜场。

资料图片

设意义深远——

首先,光热储能技术对解决以往太阳能发电的间歇性问题具有独特优势,为实现可再生能源大规模应用提供了新技术路径和解决方案。

其次,随着全球对清洁能源需求的增长,光热储能技术有望与光伏发电、风力发电等绿色发电方式互补,共同推动能源转型。

再者,光热储能技术的发展有助于减少温室气体排放,对保护环境和应对气候变化具有积极作用。

不过,光热储能技术的发展也面临一些挑战。比如,从目前来看,与其他发电方式相比,光热储能电站建设成本较高,未来想要实现大规模推广应用仍需降低成本。

综合来看,全球首个“双塔一机”光热储能电站的建设,为推动光热储能技术的进步以及能源可持续发展注入了新动力。我们期待今年年底“双塔一机”光热储能电站顺利投产发电,也期待光热储能技术未来能有更多新的技术突破。

太阳能应用由来已久

地球上的生命自诞生以来,就主要依靠太阳提供的辐射能生产生活。

古罗马时期,人们开始尝试在窗户上安装玻璃,利用温室效应将热能留在房间内,用于供暖和种植水果蔬菜。还有人借助阳光,将新鲜食物晒干脱水以便长期储存。

据《梦溪笔谈》记载,北宋科学家沈括当时已经发现了凹面镜的聚光原理,清楚地论述了他所用的凹面镜的焦距长度和焦点大小。欧洲文艺复兴时,达·芬奇建议制造大型凹面镜,利用聚集起来的阳光为工厂或锅炉提供热量。

不过,此时人们对太阳的主要认知和利用形式,还是以简单集光和热进而提供热量为主,在能量转化方面并没有实质上的改变。

直到1615年,法国工程师所罗门·德考克斯发明了世界上第一台依靠太阳能驱动的发动机,人类逐渐开始学会将太阳能转化为动能,服务于人类的生产生活。

1839年,一次实验中,法国物理学家贝可勒尔意外地发现,光线照射到某些材料上时会产生电流。后来,他将这种现象命名为“光伏效应”,即现代光伏效应的前身。

由此,人类开始迈上利用太阳能发电的新台阶。

20世纪初,随着科技的进步,太阳能发电技术得到了进一步的发展。1954年,美国贝尔实验室的研究人员恰宾、富勒和皮尔松研发出世界上第一个有实用价值的太阳能电池——单晶硅太阳能电池。这一成果标志着现代光伏发电技术的诞生。

光伏发电是一种将太阳辐射能直接转化为电能的发电方式,是当前太阳能发电的主流技术。通过光伏发电技术,人们可以借助特定的半导体电子器件,吸收太阳辐射能,并将这些能量直接转化成电能。

截至目前,光伏发电技术的应用几乎涵盖了各行各业,影响着人类的生产生活。比如,太阳能无人值守微波中继站、载波电话光伏系统、光伏电站、光伏应急电源等,都是依靠光伏发电技术来运行的。

与光伏发电相比,利用太阳能发电的另外一种形式——光热发电,则显得有些默默无闻。

上世纪70年代,受石油危机的影响,国际社会开始加大对可再生能源的研究和开发。在此背景下,绿色无污染的光热发电技术开始受到重视。

1980年,美国建成了世界上第一座商业化的太阳能光热发电站,这标志着光热发电技术进入了商业化阶段。

太阳能光热发电有两种转化方式:一种是将太阳能直接转化成电能,如利用半导体或金属材料的温差发电,真空器件中的热电子和热电离子发电等;另一种方式是太阳能通过热机(如汽轮机)带动发电机发电。

光热发电技术避免了光伏发电技术“即发即用”的缺点——夜间光线微弱,不足以激发光伏组件中的电子,因此光伏电站无法在晚上继续发电;而光热电站中的传热介质熔盐,可以利用晴天时储备下来的热能,在夜晚和阴天继续发电,这样光热电站就能实现昼夜连续发电,从而有效保证了供电的稳定性。

尽管默默无闻,但优点显而易见。在所有清洁能源中,太阳能潜力最大;而在太阳能中,光热发电和光热储能技术的潜力最大,是未来能源发展的“富矿区”。

清洁能源的未来之路

从太阳能路灯、太阳能道路交通系统,到太阳能通信基站,甚至太阳能汽车,如今,太阳能正逐步成为人类能源结构中不可或缺的一部分。

在全世界对可再生能源的需求不断增长、逐步淘汰化石燃料的背景下,太阳能发电为应对能源安全与环境污染问题,甚至推动经济发展与产业升级做出了巨大贡献。在科技手段的加持之下,太阳能发电或将成为未来能源发展的主要方向之一。

——更加智能。智能光伏发电是一种发展前景广阔的太阳能发电技术,融合了通信技术、互联网技术、云计算技术等,具有智能控制功能。同时,它可以提高太阳能发电系统的能效,实现对光伏电站的精细化管理,提高发电效率,满足用户的多样化需求。

此外,光伏与储能技术的融合也将是未来发展的一个重要趋势。

随着电池储能技术的快速发展,将光伏发电与储能系统相结合,可以实现太阳能的连续供应和稳定输出。这种融合不仅能提高太阳能的利用效率,也将为构建智能电网、推动能源互联网的发展奠定基础。

——成本更低。光热储能技术降低成本后,将会极大地带动太阳能发电事业的发展。同时,随着高效光伏材料的不断研发应用,光伏发电技术近年来也在经历着较大变化。从最初的硅基太阳能电池,到如今的单晶硅、薄膜电池、钙钛矿电池等,光伏材料的转换效率不断攀升,在提高能源利用效率的同时,大幅降低了其成本与使用门槛,使得太阳能更加普及和可靠。

伴随着技术革新,在不久的将来,我们或许会看到越来越多的太阳能创新产品走进人们的视野。

太阳能窗户。据悉,目前正在研制的太阳能窗户,可以把透过窗户照进室内的阳光转换成电能,为千家万户供电。太阳能窗户的材料是光伏玻璃,这种材料能够捕捉太阳能,同时保持窗户透明。虽然这项技术目前仍然处于起步阶段,但其发展未来可期。

太阳能涂料。你能想象用一层涂料就能给房子供电吗?科学家发现,从二氧化钛矿物中提取的材料——钙钛矿,具备制造出液态太阳能电池的能力。而被称为“喷涂太阳能电池”的钙钛矿涂料,未来一旦研发成功,就可以涂在建筑物表面,满足建筑物的用电所需。

太空太阳能。据悉,不少科学家一直在致力于开发太空太阳能电池板,用来解决地球上的能源问题。太空中没有云层、大气层和夜晚,可以让太阳能电池板不受限制地充分获取光线,太空因此成为收集太阳能的理想场所。

太阳,是万物生长的源泉。我们可以畅想一下未来,配备太阳能电池板的卫星发射到太空,可以收集大量的太阳辐射能,并通过微波或激光束将这些太阳辐射能传回地球,为整座城市供电。阳光普照之下,地球必将迎来更加绿色的未来。

着更智能、更环保可持续、更舒适的发展方向。

——更智能。随着人工智能技术的进步,太空服能够根据任务需求自主适应和控制智能化设备,进而满足航天员执行舱外任务时的多样化需求。

——更环保可持续。未来太空服将最大限度地提高自给自足能力,实现一定程度上的再生和循环利用。比如,有的研发人员提出,利用太阳能和其他可再生能源为太空服提供动力;还有的研发人员提出“3D打印航天服零件”的构想,旨在打造价格更低、“舱外活动更加安全环保”的太空服。

——更舒适。未来,太空服将使用更具可持续性和环保性的有机材料,这些新型工艺将提高太空服的灵活性、准确性和舒适性,以适应各种复杂的太空任务需求。比如,太空服内置的生物监测系统能够实时监控航天员的健康状况,为航天员的健康保驾护航。

可回收体液的新型太空服来了

■梁铎 王鹏皓

新看点

近日,美国康奈尔大学威尔医学院研究人员研制出了一种新型太空服。据悉,这款太空服的最大亮点在于它的体液回收系统,它能够回收航天员的汗液、呼吸产生的水蒸气等液体回收,经过多层过滤和净化,转化为可饮用的水。

水是一种宝贵的资源,在太空中更是如此。

在此之前,国际空间站已经有成熟的体液回收系统,但航天员在舱外行走时却没有类似的回收装置。“目前,航天员外出作业时,水袋里只能装1升水,这对长时间的太空行走是远远不够的。”谈及研制新型太空服的原因,康奈尔大学的研究人员埃特林这样解释。

在以往的太空服基础上,新型太空服内置的环境控制系统能够自动调节温度和湿度,为航天员在极端环境下保持舒适感提供了更先进的环境控制系统。

当航天员穿上新型太空服,太空服

内的高效吸汗层能够快速吸收汗液并将其导入回收系统。同时,新型太空服配置了先进的气体分离膜,该分离膜能够有效地从航天员呼出的气体中分离出水蒸气,将其转化为水分回收,提高了水资源的利用效率。

事实上,这些年来,世界多个国家一直在积极研发并更新自己的太空服技术。

俄罗斯研发的“海鹰”系列舱外活动太空服,具有自动调节温度、耐用等特点,适合航天员太空行走。今年4

月,俄罗斯航天员奥列格·科诺年科和尼古拉·丘布执行2024年俄罗斯首次太空行走任务时,他们身上穿的就是“海鹰”系列舱外活动太空服。

我国“飞天”系列舱外航天服,可以调节适应每位航天员的体型,满足身高1米6到1米8的人穿着使用,具有防辐射、防高温、防低温等作用,同时还配备了生命保障系统,具有高强度、轻便和良好的环境适应性。

与此同时,随着技术的进步以及适应新环境的需求,未来太空服将朝