

“风、光、绿氢”三者之间的“秘密”

风能和光能如何变成可储存的“零碳燃料”?

通过风光发电→电解水→储运三步骤:

风光发电:风机推动叶片旋转,带动发电机发电,光伏板利用光电效应,吸收光能转化为电能发电。

电解水:绿电在电解槽中将水分解为氢气和氧气。

储运:氢气压缩成高压气罐或-253°C液氢,化身“移动能源包”。

风光制氢系统如何维

持整体稳定运行?柔性负荷+智能调控系统双擎协同驱动:

柔性负荷:主动参与电网运行控制,通过调节电解槽、储能电池等动态匹配发电波动,实现电网的供需平衡,保障风光制氢系统的稳定性运行。

多能互补:氢能与电池储能协同优化。

智能调度:基于风光功率预测提前调整设备状态,利用协同算法及时动态优化。

绿氢如何走进日常生活?

三大场景改变你我未来:

交通:氢能燃料汽车与轮船、公交3分钟即可完成快速加氢。

工业:绿氢炼钢作为绿色能源材料,推动能源转型与绿色减排。

民用:氢能可以供给热力,给社区和人民带来“绿色”温暖。

(中车启航新能源)

为什么汽轮机进汽量一直增加,但转速还是3000转?



机组工作转速设置合适的磁极对数即可。汽轮发电机组的工作转速为3000r/min,由上述公式可知其对应50Hz的频率,设置一对磁极对数即可。另根据上述所说的,大家也可算算核电站机组的工作转速为:1500r/min,水电站水轮机组的工作转速为750r/min,要发出的50Hz频率交流电来,应装多少磁极对数?发电机当其磁极数固定不变时,其频率f和转速n成正比关系,这是同步发电机的最大特点,也是同步发电机的调频原理。

发电机孤网运行时,调节其转速可以改变其频率,一旦与电网并网后,由于并上电网的机组频率都是保持在50Hz运行,所以发电机也就保持其额定转速运行,并且机组的转速根据电网频率的波动而变化。

因此作为发电机原动机的汽轮机,进汽量的改变,只是将能量用在克服发电机的电磁力矩,故只会改变发电机输出功率,将机械能转化为电能,而不会提高转速。

(我们电厂人)

回答这个问题,首先要了解发电机的工作原理。

我们都知道一个物理现象:就是一个线圈在磁场内旋转,做切割磁力线的运动,在电磁作用下,线圈中会产生感应电流,通俗点说就是产生了电能。发电机就是根据此原理进行设计制造的,不过比较复杂而已,但基本原理是相同的。

发电机的转子为磁极,转子内部装有励磁绕组,当通上直流电后就会励磁,产生磁场,通俗的说就变为电磁铁,一般给转子供给直流电的设备我们叫励磁机,就是接在发电机后部的那个,它的作用就是在运行中发出直流电,供给转子励磁线圈使用,以便产生磁场,这

种供给直流电的方式在电气专业叫他励方式,还有一种自励方式,就是不要励磁机(所以有的发电机后部并没有励磁机),而是使用发电机所发的交流电,经励磁变(硅整流)后改成直流电,供给转子线圈使用。

在发电机定子铁芯上嵌有三相对称绕组,就是我们日常所说的定子线圈,发电机工作时,汽轮机带动发电机转子(磁极)旋转,使定子线圈不断切割转子磁场而感应出三相交流电,即发出电能了。

我们国家交流电的频率为50Hz,根据公式: $f=pn/60$ (f为频率,p为磁极对数,n为发电机转速)可知,如想得到想要的频率,只要根据

为什么说输变电站对周围环境不能产生有效的电磁辐射呢?

电磁辐射是指电磁辐射源以电磁波的形式发射到空间的能量流。电磁辐射的电磁波频率越高,波长就越短,电磁辐射就容易产生。一般来说,只有当辐射大于其工作

1880年,美国人爱迪生利用电解原理制成了直流电能表(即安时计)。

1881年,利用电解原理制成了直流电能表,按时计费。1885年,交流电的发现和应用为电能表的发展提出了新的要求,交流电能表从此应运而生。1889年,第一个感应式电表出现,匈牙利岗兹公司一位

德国人布勒泰制作成总质量为36.5千克的世界上第一块感应式电能表。但体积非常大,重量达到36.5千克。

20世纪开始,随着技术的发展,电表的体积和重量都在不断减小。从中国第一

电网的末梢神经——电能表

20世纪末,电能表的功能也越来越强大,出现了分时段计费、电卡预付费、电网运行状态检测等功能。

迈入21世纪,多功能电子式电能表推广应用,可以实现微机监控、电话抄表等功能,大

电器使用规范

避免超负荷用电:不要在一个插线板上同时连接多个大功率电器(如空调、电热水器、电磁炉等),以防线路过载发热引发火灾。

定期检查电器状态:使用前查看电线、插头是否有破损、老化,若发现绝缘层开裂、铜丝外露等情况,立即停止使用并更换。

正确使用空调:空调滤网要定期清洗,避免散热不良;长时间不用时,应拔掉插头,防止受潮短路。

湿手不碰电:夏季出汗多或接触水后,手处于潮湿状态,切勿直接触摸电源开关、插头,以防触电。户外用电安全:远离裸露电线:暴雨天气

处理。

(山东电院智赢未来)

什么是绿电

“绿电”是绿色电力的简称,是指利用风能、光伏等可再生能源产生的电力,在生产过程中,它的二氧化碳排放量为零或趋近于零,主要来源是太阳能、风力、生物质能、地热等。

绿色电力通过利用可再生

能源减少温室气体排放,改善空气质量,同时增强能源安全和促进经济可持续发展,是应对气候变化和支持环保的关键措施。简而言之,“绿电”不仅保护环境,还为未来提供稳定、清洁的能源保障。

(宿新闻)

截至8月2日,国网江西省电力有限公司自建充电设施年累计充电量突破1亿千瓦时,较去年同期增长99%,增速位居国家电网系统首位,标志着公司在服务电动汽车产业高质量发展和人民群众绿色出行,落实战略性新兴产业高质量发展方面迈出更坚实步伐。

截至目前,公司运营充电站1863座、充电桩3956根、充电桩5985把,服务新能源车主58.5万人,实现了城区、城际枢纽、乡村、景区等全场景覆盖。

(国网江西电力)

截至8月2日,国网江西省电力有限公司自建充电设施年累计充电量突破1亿千瓦时,较去年同期增长99%,增速

世界首台660兆瓦超超临界“W”火焰锅炉机组投入商运

8月5日24时,国家电投集团贵州金元织金“上大压小”异地改建项目(2×660兆瓦)1号火电机组顺利通过168小时满负荷试运行,期间机组运行稳定,各项性能指标优良,平均负荷率达到90%,标志着这一搭载世界首台660兆瓦超超临界“W”火焰锅炉的机组已完全具备正式投入商业运营的条件。



全国首个特高压GIS全景感知实验室在内蒙古投运

8月6日,由国网蒙东电力公司和中国电科院联合建立的特高压GIS长时运行全景感知实验室在内蒙古通辽市投运。

GIS(气体绝缘组合电器设备)是特高压输电的核心设备,其可靠性关乎远距离、大容量输电的安全稳定。特高压GIS长时运行全景感知实验室,能实现对特高压设备状态的毫秒级精确感知。这是全国首个特高压GIS长时运行全景感知实验室,其实验能力达到同类实验室国际领先水平。该实验室的投运,推动我国特高压设备运行维护从被动抢修

向主动感知、提前预警转变,可有力支撑新型电力系统建设。

该实验室如同“全景模拟沙盘”与“缺陷解码工厂”。一方面,它能复现特高压设备的实际运行状态,构建全方位、深层次的微小缺陷感知网络,精准捕捉设备运行细微异常;另一方面,它能通过持续模拟各类故障场景,剖析缺陷产生与发展的规律,将隐藏的故障风险转化为可识别、可分析的技术参数。

此次投运的实验室构建了特高压GIS故障放电机理和故障预警研究实验平台,平台可在762

国内首台!中国电气装备成功研制220千伏灵活宽适配性备品变压器

7月18日,中国电气装备所属山东电工电气设备公司自主研发的国内首台220千伏灵活宽适配性备品变压器,完成全部型式试验,一次试验成功,不仅填补了企业在灵活宽适配性备品变压器领域的技术空白,更标志着我国在该领域取得了实质性技术跨越。

该变压器研制的核心目标在于提升电网备用设备的通用性与资产利用率。经严格验证,该变压器可适配南网60%在运的三相一体220千伏电力变压器品类,如同电网的“急救先锋”。当电网中变压

器突发故障时,它能快速、精准地替换故障设备并无缝适应其运行状态,大幅缩短停电恢复时间,显著提升电网的自愈能力与安全韧性。

本产品的成功应用,将提升电网备品利用率、



全球首个IGCT柔性直流工程完成可靠性并网测试

7月16日17时,三峡云南头,三峡集团所属三峡能源、弥勒石洞山风电场全球首个采用IGCT(集成门极换流晶闸管)器件、首个采用6.5千伏功率半导体器件的柔性直流工程顺利完成了为期6个月的加严可靠性测试的并网运行,完成现场运行验收,这标志着我国在新一代柔性直流输电技术领域又一技术突破。

该工程由三峡科研院牵

头,三峡集团所属三峡能源、上海院参与建设。工程采用对称单极接线形式,建成±15

千伏、60兆瓦的IGCT-MMC(模块化多电平换流器)背靠背两端输电系统,即通过以模块化方式,组接IGCT器件形成换流阀,实现直流与交流电网的双向连接,以±15千伏电压、60兆瓦功率稳定输电,其模式为新型电力系统更灵活

7月23日,国内首支应用国产皱纹纸的110千伏胶浸纸干式套管通过全部型式试验,关键性能指标显著优于国家标准要求,达到国际主流产品同等水平,通过深度煤电联营方式,以煤电+新能源进一步深化央企与省属国企的优势互补,在毕节市织金县打造贵州省第一批集“风光火储一体化”的高效清洁能源项目。

作为项目核心创新点,该项目设计供电商耗煤耗低至284.01克/千瓦时,较其他传统“W”形火焰燃煤机组单位产品能耗标准每度电节约标煤20克,年可节约标煤12万吨,这一全球首创设备的成功应用,为西南地区煤电高效清洁利用提供了示范样本。该项目还同步应用煤层气点火(年减二氧化硫1366吨)、纯电动卡车燃煤运输(实现运输环节零碳排放)、超低排放等新技术,着力打造国内一流的高效清洁能源项目。

项目全部建成后,年发电量约60亿千瓦时,产值约20亿元,预计每年减排二氧化碳30余万吨,相当于植树200万棵。全面投产后,将进一步优化贵州省能源结构,促进贵州省能源产业向高效化、清洁化、智能化升级,满足贵州省经济社会高质量发展的电力需求。

(国家电投)

战。

南网科研院高压所联合产业链上下游的材料、设备、科研及应用单位,组成了“产学研用”一体化攻关团队。聚焦核心技术瓶颈,系统研究攻克了浆料评价与预处理、基纸结构设计与评价、起皱定型及纸张性能协同调控等一系列技术难题,最终在全国范围内率先实现了米级幅宽高端电工皱纹纸的连续、稳定、可控制备。

研发团队未来

还将致力于继续提升国产皱纹纸综合性能,并将其应用于更高电压等级的电工装备,最终实现高端电工装备材料的全面自主可控,切实保障国家电力设备供应链安全。

(南方电网报)

我国高端电工皱纹纸实现核心技术突破

国网福建电力研发计量装置烧损隐患监测治理技术

7月31日,国网福建省电力有限公司营销服务中心工作人员结合迎峰度夏期间停计量箱专项治理,利用自主研发的计量装置烧损隐患监测技术,构建计量装置烧损隐患智能监测模型,通过温度监测提前发现计量装置烧损隐患,低成本实现在运电能表温度曲线数据在线监测,线上检查全省计量装置运行情况。工作人员通过用电信采集2.0系统烧损预警拓展模块,用30分钟完成1900只智能电表温度异常筛查。

(电力科技网)

南方电网区域仓最大光伏项目全容量并网

7月25日,南网供应链集团广东公司江村区域仓分布式光伏项目顺利完成全容量并网,总装机容量884千瓦的光伏系统正式接入南方电网。

(中国日报网)

国内首套二次设备“芯片级”主动监测系统投运

8月6日,在国网江苏无锡供电公司500千伏斗山变电站内,国内首套“二次设备芯片级主动监测系统”正式投运。该系统首次实现了对二次设备内部芯片运行状态的实时监测及主动预警,标志着变电站核心设备迈入“精准感知”新阶段。

项目团队聚焦“芯片级状态感知与可靠性评估”这一核心目标,成功

西南地区首台300兆瓦调相机正式投运

7月22日,哈密—重庆±800千伏特高压直流输电工程渝北换流站1号调相机结束168小时试运行后转入运行阶段,标志着西南地区首台300兆瓦(MVar)调相机正式投运,为重庆电网迎峰度夏期间的安全稳定运行增添了新保障。

在中国电力科学研究院的牵头和指导下,国网重庆市电力公司组织国网重庆超高压公司、国网重庆电

科院等单位紧密配合、协同

攻关,先后完成了全部15

项带电调试项目。7月15

日零时17分起,1号调相机

完成带电调试,进入试

运行。

渝北换流站1号调相机正式投运后,将有效提升重庆电网在极端天气和用电高峰下的抗风能力与可靠运行水平,助力清洁能源消纳。

(游绍斌 何显燊)

在相关领域的自主性。

在该项目先导示范下,我

国其他电力送出工程持续推

进该技术。例如,由南方电网

公司投资建设的国家西电东

送重点工程——昆柳龙直

工程开展了IGCT换流阀模

块的挂网测试并计划推广应

用至其棠下工程;在海上风电

领域,换流阀作为海上换流平

台核心,其轻型化是远海风电

建设具有中国特色国际领先的能源互联网企业

7月31日,国网福建省电力有限公司营销服务中心结合迎峰度夏期间停计量箱专项治理,利用自主研发的计量装置烧损隐患监测技术,构建计量装置烧损隐患智能监测模型,通过温度监测提前发现计量装置烧损隐患,低成本实现在运电能表温度曲线数据在线监测,线上检查全省计量装置运行情况。工作人员通过用电信采集2.0系统烧损预警拓展模块,用30分钟完成1900只智能电表温度异常筛查。

(电力科技网)

全球最大绿氢单体项目投产,引领绿色能源新跨越!

一项标志着中国绿色氢基能源领域重大飞跃的示范项目于吉林省大安市正式投产。该项目——大安风光制绿氢合成氨一体化项目,通过温度监测提前发现计量装置烧损隐患,低成本实现在运电能表温度曲线数据在线监测,线上检查全省计量装置运行情况。工作人员通过用电信采集2.0系统烧损预警拓展模块,用30分钟完成1900只智能电表温度异常筛查。

该项目作为国家级清洁低碳氢能示范工程和战略性新兴产业的重要组成部分,在设计上实现了多项创新,采用了全产业链

的设计思路,包括“绿氢消纳绿电、绿氢消纳绿氢、源网荷储一体化”。项目的四大部分之最尤为亮眼:一是建成了全球最大的单次投产绿色合成氨单体项目,年产能合成氨18万吨,成功实现了从电能到氢能再到氢能的全链条贯通;二是实现了全球最大规模的碱液与PEM混合电解水制氢,通过双技术路线的耦合,既保证了规模化生产,又兼具灵活性;三是建立了全球最大的直流电网制氢系统,攻克了直流离网制氢的关键技术难题,实现了40兆瓦新能源发电直接供电制氢;四是部署了全球最大的固态储氢装置,验证了固态储氢在可再生能源制氢领域的可行性,为解决氢气储存难题提供了新的途径。

(中国日报网)

我国牵头制定的全球首个光伏直流领域国际标准正式发布

我国牵头制定的IEC(国际电工委员会)国际标准《分布式光伏接入低压直流系统及用例》(IEC TR 63534 ED1:2025)正式发布。该标准是光伏直流领域的首个国际标准,由上海交通大学、华能江苏公司、华能江苏综合能源公司牵头,与来自德国、美国等14个国家的专家组成工作组,历经4年协同合作,共同完成编制。

该国际标准聚焦分布

“华龙一号”再添新成员

8月10日,中核集团浙江金台山核电1号机组核岛混凝土浇筑启动,标志着中核集团在浙江第三个核电基地机组建设全面拉开帷幕。

金台山核电项目规划建

设6台百万千瓦级压水堆核电机组。其中,1、2号机组于2023年12月29日获国务院常务会议核准,采用具有我国完

整自主知识产权的三代

核电“华龙一号”机型,单台机组额定容量为

120万千瓦,设计运行寿命60

年。项目全部建成后,预计年

发电量可达550亿千瓦时,相当

于宁波市2024年全社会用

电量的一半,预计可减少二

氧化碳排放约4500万吨,相当

于植树造林约65个宁波东钱湖

景区面积。

(白宇)

全球首个30MW级纯氢燃机示范项目在鄂尔多斯开工建设

8月8日,全球首个30MW级纯氢燃机示范项目,配套电源为500MW风电项目和5MW光伏离网制氢项目,下游化工为年产量15万吨合成氨装置,同时配备1套30MW级纯氢燃机轮机用于氢储能。

作为全球首个进入工程实施阶段的30MW级纯氢燃机项目,该项目的核心价值在于构建了“绿电制绿氢、绿氢再发电”的“电—氢—电”模式。利用风电、光伏等波动

性可再生能源电解水制取绿氢,通过30MW级纯氢燃机轮机,将储存的氢气转化为稳定的零碳电力,实现制氢、储氢及燃氢发电产业链协同,有效平抑可再生能源波动,为电网提供关键灵活性保障,为大规模氢能应用提供示范和支撑。

30MW级纯氢燃机项目,该项目的示范效应将辐射全国,加速氢能全产业链协同发展,构建绿氢制备、储运、发电的完整产业生态,促进上下游技术协同创新,有助于将区域打造为国家级氢

绿动能

供明确的操作指引,有效提升并网运行和参与市场的效率。《服务指南》的印发,进一步健全了广东虚拟电厂政策管理体系,共同构成了层次分明、覆盖全面、衔接紧密的虚拟电厂制定的并网调度服务规范性文件。

《服务指南》清晰界定了虚拟电厂的并网流程、技术要求、调度接口规范及运行管理要求,旨在保障虚拟电厂安全、有序、规范地接入电网并参与调度运行,为虚拟电厂提供明确的操作指引,有效提升并网运行和参与市场的效率。

我国西北首个百万千瓦级绿电直连即将启动

8月7日,塔克拉玛干沙漠北缘,3.5万亩光伏矩阵在阳光下熠熠生辉,中国石油在运最大整装光伏项目——塔里木油田上库高新区低碳转型130万千瓦光伏项目(简称上库项目)现场,正酝酿着一场将深刻改变区域能源格局的变革:绿电直连。

绿电直连相当于为企业开通了“绿电专线”,既能降低用能成本,又能精准核算碳减排量,可实现环保和经济双赢。塔里木油田积极响应国家关于“绿电直连”的号召,联合国家电网新疆电力有限公司以及独山子石化等企业,从环保、技术、经济等多个维度启动绿电直连项目部署,探索通过直连线路向独山子石化公司塔里木120万吨/年二期乙烯项目直供绿电,环链。

我国首套国产化LNG冷能发电装置累计发电超1100万度

8月10日,中核集团浙江金台山核电1号机组核岛混凝土浇筑启动,标志着中核集团在浙江第三个核电基地机组建设全面拉开帷幕。

“华龙一号”是中核集团在四十余年核电科研、设计、制造、建设和运行经验的基础上,自主研发的具有完整自主知识产权的三代核电品牌,是中国核电技术解决方案走向世界的“国家名片”。

“华龙一号”是中核集团在四十余年核电科研、设计、制造、建设和运行经验的基础上,自主研发的具有完整自主知识产权的三代核电品牌,是中国核电技术解决方案走向世界的“国家名片”。

“华龙一号”是中核集团在四十余年核电科研、设计、制造、建设和运行经验的基础上,自主研发的具有完整自主知识产权的三代核电品牌,是中国核电技术解决方案走向世界的“国家名片”。

“华龙一号”是中核集团在四十余年核电科研、设计、制造、建设和运行经验的基础上,自主研发的具有完整自主知识产权的三代核电品牌,是中国核电技术解决方案走向世界的“国家名片”。

为新型电力系统的关键灵活性调节资源,为我国“双碳”目标实现提供技术保障,同时推动全球能源转型进入新纪元。

(毛锦彦)