

电网“皮肤”的色卡,你能看懂几个?

“黑的白的红的黄的、绿的蓝的……”别误会,这不是歌词,而是电网色卡。你仔细观察会发现,电线身披红黄绿“外套”,变电站里贴五彩标签……到处可见色彩“穿搭”,其实这些是电网的“安全皮肤”。

不同的颜色代表了电力领域里不同的安全信号。

1. 黄、绿、红 电力世界的“三原色”

在三相交流电的世界里,黄、绿、红是三种最重要

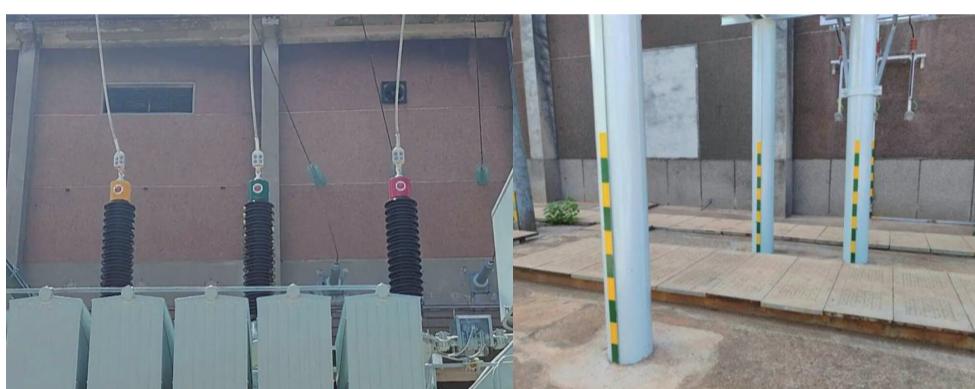
的“原色”,被用于区分A、B、C三相火线。为什么是这三种颜色?因为黄、绿、红在任何光线背景下都拥有极高的对比度,极易被识别。这种严格的区分能帮助供电员工在复杂的设备中快速、准确地识别相位,防止误操作。

2. 蓝、黄绿 “生命线”的专属色

除了三相火线,电路中还有两条至关重要的“生命线”——零线和地线。蓝色

——零线(中性线),它与三相火线共同构成完整的供电回路。黄绿双色——保护地线,这是电力系统中绝对专属、严禁挪作他用的颜色!地线通常与电气设备的外壳相连,一旦发生漏电,它能将电流迅速导入大地,触发保护装置跳闸,是保障人员安全的关键防线。这种独特的黄绿双色组合,就是为了在任何情况下都能被瞬间识别。

(李楚瑜)



“光伏”VS“光热”,一字之差大不同!

光伏发电是以“光—电”转换为核心,利用半导体材料光生伏打效应吸收太阳光后将其转化为电能,电能变化与太阳辐射变化密切相关,存在间歇性和波动性。而光热发电采用“光—热—电”转化路线。利用反射镜,将太阳光反射聚集到集热器,转化为高温热能;热能通过传热储热介质被送入绝热储热罐内“储

存”;当需要电能时,再通过对热电循环系统将热能转化为电能,实现将不稳定的太阳能转化为稳定可调度的电能的目标。

光热发电是电网友好型电源,兼具储能和调峰双重功能。在电网频率安全方面,光热发电具有旋转惯量,可确保交流电网频率稳定性,可作为未来新型电力系统的关键支撑之一。

(刘静雯 董清风 周治)

电网员工的纯棉“战袍”藏着什么玄机?

秋日的检修现场,师傅们反复检查棉服袖口,生怕有一丝化纤混入。夏日的变电站里,运维小哥们穿着纯棉长袖工作服,汗流浃背却连袖子都不敢挽起……

这是为什么?电网员工的纯棉“战袍”藏着什么玄机?

纯棉工作服是电网员工的防护“战袍”。如果脱掉它,就失去了最基础的保护;

袖口如果混入化纤,则存在安全隐患。化纤衣物和纯棉衣物的区别就是化纤衣物摩擦易产生静电,而纯棉衣物吸湿导电。设备带电运行,一个静电火花就能引发危

险!所以,即使低压作业,电网员工也要穿全棉长衣长裤。油污、高温、电弧经常存在于电网工作环境中。巡检时蹭到变压器油?纯棉工作服轻松吸收不助燃。亲密接触高温设备,甚至遇到火灾?纯棉工作服具有天然阻燃性,遇高温只会碳化,不会熔滴,遇火燃烧还可减轻烧伤程度。

工作服太脏,需要用力清洗?纯棉工作服可反复清洗,不易缩水变形,经得起“暴力揉搓”。夏日,变电站地表温度超过40摄氏度,吸湿透气的纯棉工作服又大展神威了!它能让汗液快速蒸发,不令人感到闷热。

这洗到发白的“战袍”,是电网人的伙伴,日复一日带来安全与舒适。(张 纯)



什么是“储—光—火”联合黑启动?

假如整个城市突然陷入黑暗,谁能最快为我们点亮灯火?这听起来像科幻电影的开场,但这确实是电力工作者持续攻坚的现实课题。

事实上,实现黑启动是有条件的。电网“起死回生”至

少需要具备这些条件:1.具备电源自启能力。首先启动的是无需从电网获取电力的发电设备,可在停电情况下独立运行,并为电网提供初级电力输出。2.提供电压和频率支撑。启动电源不仅要有自启能力,还要稳定输出电压和频

率,为后续机组同步运行提供基础条件。3.具备“孤岛”运行能力。黑启动电源如同“星星之火”,在主电网恢复前,确

保这个独立电网安全稳定运行。4.可快速“燎原”带动其他机组。以这个初始“孤岛”为基点,逐步启动周边电厂,不断扩大光明区域,直至主网全面恢复。

(毕建伟 王斌 杨斌)

国网江西电科院一学科成功入选国家电网公司技术学科图谱



赣宣科普

主办 | 江西省电机工程学会 科普工作委员会

准印证号:(赣)0000081号 2025年11月18日 第11期(总第302期) (内部资料·免费交流)

中国电机工程学会2025年度标准培训会在江西南昌举行



10月22日—24日,中国电机工程学会“2025年度标准培训会”在江西南昌举办。本次培训会旨在加强学会标准工作

管理,提高学会标准编制水平,推进学会标准高质量发展。学会相关专业委员会、标准化办公室、标准编制组共70多人参加了会议。

培训会分别针对目前团体标准发展、标准编制流程以及编制过程中注意事项、团体标准培育等方面内容进行了专题授课,还组织学员前往江西省电力科学研究院进行参观,并进行深入技术交流。

本次标准培训会的成功举办,为电力标准化工作者搭建了提升能力与深入交流的平台,有助于推动学会标准编制质量和技术水平上的提升,取得了良好效果。

(中国电机工程学会)

“十五五”,风、光、氢、储四大领域将深度融合

“十四五”时期,我国新能源产业实现跨越式发展,超额完成规划目标,有力支撑了国家能源安全和绿色低碳转型。

展望“十五五”,新能源将进入全面市场化发展新阶段,迎来“规模扩张”与“质量提升”的战略机遇期。

光伏迈向主体能源新征程。“十四五”时期,我国光伏产业实现了从“补充能源”向“主体能源”的历史性跨越,超越煤电成为第一大电源。展望“十五五”,光伏产业将迎来更高质量的发展新阶段。

“十四五”时期是风电产业步入全面市场化发展阶段的第一个五年,行业有信心、有决心、有能力推动风电保持持续稳定增长。

新型储能从规模扩张转向

质效优先。新型储能被喻为电网的“超级充电宝”,通过在用电高峰放电、低谷充电的运行方式,实现电能在时间维度上的灵活调度与高效利用。

“十四五”时期,“风光+农业”、光伏建筑一体化、绿色算力等多元化场景将迎来规模化发展。随着光伏装机规模持续扩大,配套的电网基础设施、储能设施、智能运维体系将同步完善,成为光伏进入高比例发展阶段的重要支撑力量。

风电海陆并举攀上新高度。

氢能示范引领有序推进。在加快建设新型能源体系的战略布局中,氢能作为关键一环,在“十四五”期间实现了从试点示范到规模化突破,在三项重大工程上取得扎实进展。

我国首个国家级陆相页岩油示范区——新疆吉木萨尔页岩油示范区,今年产量首次突破150万吨,创历史新高水平,

标志着我国页岩油开发

进入新的发展阶段。

10月28日上午,国家首个水风光一体基地

——雅砻江流域水风光一

体化基地孟底沟、牙根一级两座大型水电站将实

现同步大江截流。两座大型

水电站同步截流,在雅砻

国家能源局发布9月份全社会用电量

10月23日,国家能源局发布9月份全社会用电量数据。全社会用电量累计77675亿千瓦时,同比增长4.6%,其中规模以上工业用电量增长4.5%。从分产业用电看,第一产业用电量1142亿千瓦时,同比增长10.2%;第二产业用电量49093亿千瓦时,同比增长5.7%;第三产业用电量15062亿千瓦时,同比增长6.3%;城乡居民生活用电量12378亿千瓦时,同比增长5.6%。(国家能源局)

碳达峰碳中和的中国行动白皮书:中国能源绿色低碳转型取得显著成效

国务院新闻办公室11月8日发布的《碳达峰碳中和的中国行动》白皮书显示,中国能源绿色低碳转型取得显著成效。白皮书指出,中国立足本国国情和发展阶段,在保障能源安全的前提下,大力实施可再生能源替代,推进新型能源体系建设,为实现“双碳”目标提供了有力支撑。非化石能源实现跃升发展。中国坚持先立后破,推进非化石能源消

(中国电力报)

能源领域三连发!页岩油、水风光、抽水蓄能齐突破

从新疆的页岩油到雅砻江流域水风光一体化基地建设取得新突破,电站进入到了主体工程施工新阶段。

10月28日,世界坝体最高抽水蓄能电站——国网新源江苏句容抽水蓄能电站全面投产发电。该电站位于江苏省句容市,共安装6台单机容量22.5万千瓦的可逆式水泵水轮发电电动机组,总装机容量达到135万千瓦,年发电量13.5亿千瓦时,发出的电能满足约36万户家庭一年的用电。该电站上水库大坝高182.3米,是世界最高的抽水蓄能电站大坝,蓄水量达到1707万立方米,相当于1.2个西湖的蓄水量。(新华网)

常务副理事长杨昆披露了上述数据。

据了解,本次论坛以“筑基四十载,可靠致未来”为主题,来自政府部门、电力企业、科研院所和设备制造企业的350余名代表齐聚,回顾总结我国可靠性管理40年来取得的成就和经验,凝聚行业共识、促进交流合作,全面推动电力可靠性管理高质量发展。

(工人日报)



我国供电可靠率达到99.924%

同比1985年,2024年我国主力燃煤机组平均非计划停运次数从6.22次下降到0.6次;同比1991年,2024年全国用户平均停电时间由94.55小时/户减少到6.71小时/户,全国用户平均供电可靠率达到99.924%。

10月14日—15日,在中国电力企业联合会主办的2025年电力行业可靠性高质量发展暨电力可靠性管理40周年主题论坛上,中电联党委书记、

杨克

宋庆炼 孙洋

电话/传真:0791-88646697

E-mail:121375272@qq.com

责任编辑:崔斌

国网江西公司人工智能助力电网“体检”

10月27日,雅湖±800千伏直流特高压年度检修工作正式启动。超800名工作人员将在7天内完成这项电网“全面体检”,进一步夯实江西电网迎峰度冬电力保供基础。检修期间全省正常供电不受影响。

作为首个落点江西的特高压工程,雅湖特高压于2021年6月建成投运。截至2025年10月21日,雅湖特高压线路在用电高峰时段输送功率达600万千瓦,占江西电网调度口径最大负荷的15.7%;已累计输送清洁能源869.5亿千瓦时,相当于节约标准煤3908万吨、减排二氧化碳6420万吨,为江西电力保供和能源结构优化提供了重要支撑。

此次检修聚焦换流站与输电线路两大核心板块,作业复杂度与精细度同步提升。在鄱阳湖换流站,工作人员需对2813台(套)设备开展检修,覆盖153项主要项目。其中,被誉为换流站“心脏”的换流变是年度必检重点,除清扫灰尘、查看

有无漏油情况外,还需精准测量绝缘电阻,确保每一个元器件处于最佳健康状态。在雅湖线路,团队将完成127档走线检查、132基铁塔登塔检查,同步安装10副避雷器并实施差异化防雷改造,还将对大广高速等重要跨区段开展X光探伤检测,全面排查线路安全隐患。

与以往不同,人工智能技术成为此次检修的“新助力”。鄱阳湖换流站部署了测量装置人工智能平台,检修前通过AI

完成设备状态评估,为现场作业提供针对性指导。下一步将持续提升AI诊断准确率,拓展功能应用场景,推动技术规模推广。

据了解,此次年检呈现“人员多、作业车辆多、复杂程度高”三大特点。鄱阳湖换流站将通过科学统筹、精细管控,确保检修工作高效推进,为今冬明春电力可靠供应筑牢设备安全防线。

(人民网)



我国首个全电压等级雷击故障定位体系在江苏建成

10月10日,国网江苏电科院通过江苏配网雷电监测分析系统,开展智能避雷器状态监测、杆塔巡视优先级评估、防雷措施有效性对比等工作,为地市公司防雷工作提供技术支撑。该系统上线后,可将配电线雷击故障定位体系研究与建设。此次上线的江苏配网雷电监测分析系统,应用人工智能与多源数据融合技术,解决了电网雷击故障定位难、人

工耗时长等问题,把25.3万千米配电线路纳入监测范围,将传统人工排查范围由“数十千米”精准缩小至“单基杆塔”,推动电网雷电故障查找时间缩短至分钟级。江苏配网雷电监测分析系统自6月试运行以来,已分析超20万次雷电活动,发现并定位雷击故障500余起,经过人工辨识比对,准确率超过90%。

(黄蕾)

我国装机规模最大火力发电厂投产

11月3日,从国家能源集团获悉,位于浙江宁波的北仑电厂9号机组经过168小时满负荷试运行后,顺利投产。自此,北仑电厂成为我国装机规

模最大的火力发电厂,其发电能力稳居全国火电之首。

北仑电厂刚刚投运的9号

机组,首次在百万千瓦机组上应用了烟气冷凝等多项技术,



空芯光纤首次在我国电网完成试验验证

10月13日,国网信通中心(大数据中心)联合国网四川省电力公司信息通信公司与长飞光纤光缆股份有限公司,在四川完成空芯光纤复合架空地线光缆的架设及接续工作。这标志着空芯光纤在我国电网首次完成试验验证,为电力通信网络传

输能力的进一步提升开辟了新路径。光纤在电网中的主要载体是复合架空地线光缆。国网信通中心组织相关单位对该型光缆的典型结构及关键参数开展研究及多轮试验,初步攻克了空芯光纤密度、温度附加损耗等难题,成功实现了光缆的试制及本次试点应用。现场测试结果显示,空芯光纤复合架空地线光缆通信传输延时为3.38微秒每千米,光纤单芯损耗不高于0.11分贝每千米,达到了测试效果,为电力通信网络超低时延、超长跨距业务传输积累经验。

(国家电网报)

10月13日,全国首台套中压分缸供热机组迎来里程碑式进展——国能福州二期2×660兆瓦超超临界热电联产工程3号机组首创“双中压缸”结构,在额定抽汽最大电负荷工况下无需蝶阀调节,从根本上消除节流损失,大幅提升运行安全性;首次采用补气阀供热技术,有效拓展机组功能边界,提升供热灵活性;首次创新机炉深度耦合优化技术,通过精细化控制高压缸排气温度,在保障再热器抽气锅炉安全的同时,兼顾缸温经济性。

该机组锅炉设备采用哈电集团锅炉公司研制的660兆瓦超超临界煤粉锅炉,一次中间再热、切圆燃烧、塔式布置的锅炉受热面设计使设备具有热效率高,快速启停等优势。同时,通过设置分级省煤器和省煤器水旁路,确保锅炉从启动并网到满负荷范围都能满足脱硝系统对烟温的需求,从而有效降低氮氧化物排放。汽轮机设备采

(薛婧)

完成设备状态评估,为现场作业提供针对性指导。下一步将持续提升AI诊断准确率,拓展功能应用场景,推动技术规模推广。

据了解,此次年检呈现“人员多、作业车辆多、复杂程度高”三大特点。鄱阳湖换流站将通过科学统筹、精细管控,确保检修工作高效推进,为今冬明春电力可靠供应筑牢设备安全防线。

(人民网)

国家电网与南方电网首次实现跨区电力现货交易

10月13日,国家电网与南方电网突破经营区域界限,首次以现货交易形式实现跨区电力调配。南方电网180万千瓦清洁能源通过云贵直流通道驰援长三角地区,总交易电量达4230万千瓦时,这标志着我国电力统一市场互联互通再“升级”,两大电网电力资源“余缺互补、互为备用”市场机制桥梁搭建完成。交易打破了“区域墙”,让电力保供手段更灵活,还能帮清洁能源“找到好去处”。更为关键的是,双方在交易时序、报价方式、结算考核等关键环节达成共识,为全国统一电力市场建设提供了“实践样本”,推动形成全国电力资源高效流动按下“加速键”。

此次跨区现货交易的顺利落地,得益于一套科学高效的协同机制。国家电网先组织华东各省申报用电需求,汇总形成电量曲线传递至南方区域电力现货交易平台;南方电网基于需求信息完成市场出清,精准确定成交时段与电量,全流程无缝衔接,实现电力资源“按需调配、精准输送”。

这场“跨省合作”早有铺垫,2022年,国家发展改革委、国家能源局出台指导意见,明确加快构建统一开放、

竞争有序的电力市场体系;

同年云贵直流投运,福建与广东电网实现互联互通,国家电网和南方电网两大电网至此拥有互联互通“硬件基础”。

此次交易是国家电网、南方电网互通再“升级”,两大电网电力资源“余缺互补、互为备用”市场机制桥梁搭建完成。交易打破了“区域墙”,让电力保供手段更灵活,还能帮清洁能源“找到好去处”。更为关键的是,双方在交易时序、报价方式、结算考核等关键环节达成共识,为全国统一电力市场建设提供了“实践样本”,推动形成全国电力资源高效流动按下“加速键”。

作为河南电网首次黑启动实战演练,选定“水电厂、220kV变电站、常规机组”作为试验系统,利用水电厂柴油机组启动其他机组后,构建地区220kV网架,逐步恢复常规电厂用电及用户负荷。试验当天水电厂220kV母联开关成功实现检同期与主网并列,标志着河南电网黑启动试验圆满完成。

(王丹 郭泓佐)

河南电力成功开展电网黑启动试验

10月20日,国网河南公司在220kV水电厂自启动基础上,成功开展河南电网黑启动试验,并完成试验后评估工作,有效提升了河南电力防范大面积停电风险的能力。

作为河南电网首次黑启动实战演练,选定“水电厂、220kV变电站、常规机组”作为试验系统,利用水电厂柴油机组启动其他机组后,构建地区220kV网架,逐步恢复常规电厂用电及用户负荷。试验当天水电厂220kV母联开关成功实现检同期与主网并列,标志着河南电网黑启动试验圆满完成。

(王丹 郭泓佐)

世界首台110千伏非晶合金立体卷铁心变压器成功投运

10月20日,世界首台110千伏非晶合金立体卷铁心变压器由广东电网公司联合多家企业和高校共同研发,通过“产学研”紧密协作的模式,耗时两年,先后攻克了材料成型、结构设计等多重技术难题,期间共申请24项专利,多项技术被认定为“国际首创”。

(国网头条)

国内首次实现AI在输变电工程设计评审领域突破

10月27日,在江苏徐州沙集110kV变电站改造工程初步设计评审中,国网江苏经研院自主研发的工程智能辅助评审系统成功投入使用。

截至目前,该系统已实现工程设计指标一致性比

对准确率超98%,设计文

档、投资及附件智能核校覆

盖率达95%,评审意见编

辑与校核效率较人工提升

50%以上。

(管维亚)

责任编辑:骆珊



世界坝体最高抽水蓄能电站全面投产

10月28日,目前世界坝体最高的抽水蓄能电站——国网新源江苏句容抽水蓄能电站全面投产发电。电站总装机容量135万千瓦,安装6台单机容量

22.5万千瓦可逆式水泵水轮发电电动机组,设计年发电量13.5亿千瓦时、年抽水电量18亿千瓦时。电站配套新建21千米输电线路和53基铁塔,以500千伏出线接入华东电网。

电站6台机组全面投入运行后,可提供约270万千瓦双向电力调节能力,有效缓解华东地区负荷高峰期压力,显著提升新能源消纳水平。

电站每年可节约标准煤约14万吨,相当于减少二氧化碳排放约34.9万吨,为区域能源结构优化和“双碳”目标实现提供重要支撑。

(中国电力报)



我国充电设施总量突破1800万台

10月31日,国家能源局发布公告,截至2025年9月底,充电桩(充电枪)总数达到1806.3万个,同比增长54.5%,有效保障了全国4000万辆新能源汽车的充电需求。全国前10大充电运营商中有8家是民营企业,其运营的公共充电桩数量占比高达70.7%。

充电桩服务能力持续提升。电动汽车充电设施充电桩,充分鼓励各类企业公平参与市场竞争,支持民营经济在

充电领域发展。

充电桩服务

充电桩

充电桩