优秀科研论文皆应附带科普文章

自从科学成为一门专业,科学家成为一种职业并形成自己独立的话语体系,科学期刊也就成为了科学家们交流和传播的重要平台,而科学家向公众进行科普则被认为有些“不务正业”。但是,即便如此,仍有许多科学家能义无反顾地坚持着对公众的科学普及工作。比如,在19世纪晚期,美国科促会的所有成员就是这批科学家中的典型。不光是大批杰出的研究人员,更还有那些已经在当时的科普杂志上发表过一篇或者多篇科普文章的作者。

为了使优秀科研论文能更好地转化为科普内容,中国科普研究所科学媒介中心已于2016设立了“刊媒惠”活动,旨在通过科研论文作者的现场阐释,将优秀科研论文的科普意义传播给广大公众,并且搭建科技期刊与媒体交流的平台。该活动将一系列优秀科研成果传播给了广大公众,同时也为媒体提供了及时、科学、准确的信息。

2016年全国“两会”期间,全国政协委员、中科院武汉分院党组书记陈平平就曾呼吁“做到每一篇科研论文后面,都有科普文章、书籍、视频”。在2016年召开的“科技三会”上,国家主席习近平做了“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置”的重要论述。这凸显了科学普及的重要性,因为“没有全民科学素质的普遍提高,就难以建立起宏大的高素质创新大军,难以实现科技成果的快速转化”。

实证研究也表明,被媒体报道过的科研论文与未被报道过的论文相比,前者的引用率明显高于后者。而类似的“刊媒惠”活动将进一步衔接起科研人员、科技期刊和科技媒体,让广大科技工作者把论文写在祖国的大地上,把科技成果应用在实现现代化的伟大事业中。

(方仁和)

2016年五大发电集团业绩排行

1.装机容量

2016年五大发电集团总装机:华能第一,16554万千瓦;华电第二,14281万千瓦;国电第三,14248万千瓦;大唐第四,13090万千瓦;国家电投第五,11663万千瓦。

2011-2016年五大发电集团清洁能源装机比重变化情况

单位:%

公司 \ 年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016
华能	19.12	20.95	24.64	27.1	28.8	28.98
大唐	21.38	22.75	25.87	28.05	30.5	31.76
华电	25.4	25	30.6	34	37.1	37.34
国电	21.89	22.54	24.98	26.8	29.9	30.34
国家电投	29.83	31.04	34.19	38.47	40.06	42.9

2.发电量

2016年,华能完成国内发电量6108亿千瓦时,同比增长1.1%;华电4919亿千瓦时;国电5052亿千瓦时,同比增长4.4%;国家电投3969亿千瓦时。

3.煤炭产量

2016年,华能煤炭产量6214万吨;华电4593万吨;国电5872万吨。

4.资产总额

2016年,华电资产总额9587亿元;国电8031亿元;国家电投8661亿元。

5.营业收入

2016年,华能营业收入2439亿元;华电1893亿元;国电1828亿元。

6.投产计划

2016年五大发电集团投产计划:国家电投第一,841.8万千瓦;华电第二,816.4万千瓦;国电第三,792万千瓦;华能第四,777.68万千瓦;大唐第五,536.43万千瓦。

7.火电机组能耗指标对比情况

火电供电煤耗:华能302.34克/千瓦时,同比降低3.44%;大唐306.94克/千瓦时,同比降低2.34%;华电303.05克/千瓦时,同比降低2.18%;国电308.48克/千瓦时,同比降低1.88%;国家电投304.9克/千瓦时,同比降低2.6%。 (顾 洵)

全球第一条太阳能道路

法国建造的全世界第一条太阳能道路在图鲁夫尔举行了揭幕仪式。这条道路的路面铺设太阳能板,可随时储存能源,可供500万人用电量。 (邹华川)

供电助农增收到家门

阳春三月,江西婺源油菜花盛开,乡村旅游升温,游客蜂涌前来观光、摄影、户外露营,大大激活了当地的农家乐市场。婺源大大小小的农家乐1000余家,当地2万余人从事旅游及相关产业。为了满足快速增长的旅游业对用电的需求,婺源县供电公司开展了优先为农家乐的用电申请、故障报修、解决用电问题等方面提供优质服务。组织青年志愿者农家乐供电保障服务小分队主动深入农家乐进行用电检查、维修,发放安全用电宣传单,并组织召开农家乐座谈会,征求农家乐经营者对用电方面的建议,为其提供贴心服务。以优质的电力保障供应和特色供电服务,为乡村旅游经济发展,助农增收提供可靠的电力保障。

(王国红 文/摄)

为农户扩容装电表

全球首堆四代核电有望明年发电

我国研制的高温气冷堆核电站,目前正在山东建设,并已进入设备安装调试阶段。有望在2018年实现并网发电。现在我们国家高温气冷堆走在世界的前列,核电站20万千瓦,在世界上属于首创。

与第三代核电站采用的压水堆技术不同,高温气冷堆的蒸发器能达到560℃,发电效率大大提升,比目前我国正在运行的核电机组高约25%。更为重要的是,具有良好的固有安全性,保证反应堆在任何事故下不发生堆芯熔化和放射性大量释放。排除了由于反应堆剩余发热导致堆芯熔化的可能性,不需要采取厂外应急措施,达到第四代核能系统核安全目标。另外,由于可采用模块化建造方式,建造周期大大缩短,可大幅度降低成本。 (高 效)

大唐抚州公司与华中网举办厂网运行交流会

近日,江西大唐国际抚州发电有限责任公司与国家电网华中电力调控分中心联合举办2017年厂网生产运行重点工作交流会。

会上,重点交流了2017年生产运行重点任务、经营指标、设备改造及检修计划安排,以及当前存在的主要问题和有关建议。

此举增强了双方的紧密度和关联度,完善了厂网生产运行沟通机制,促进了2017年重点工作有效落实,为高质量完成全年各项生产任务奠定了基础,为企业创造更大的发展空间。 (宋联芳)

电动汽车充电难题2020年前彻底解决

国家电网公司2017年计划建设充电桩2.9万台,重点开展城市和高速公路快充网络、机关内部充电桩和公交等集团专用充电设施建设,年内将形成“九纵九横两环”的高速公路快充网络,覆盖东、中部及部分西部高速公路;到2020年,高速公路快充网络将覆盖202个城市、3.6万公里。

高速公路快充站平均间距不超过50公里,每站配备4台直流充电桩,单台最大功率120千瓦,每辆车充满电仅需20分钟”,凡符合国标的电动汽车均可充电。

到2020年建成充换电站1万座、充电桩12万台。在北京、上海、杭州等城市建成半径不超过1公里的公共快充网络,彻底解决电动汽车充电难问题。 (郝 样)

赣电科普 GANDIAN KEPU

江西省电机工程学会 主办 科普工作委员会 承办

准印证号:赣内资字第081号 2017年3月18日第3期(总第198期)(内部资料·免费交流)

国家电网服务富裕江西建设

2017年2月23-24日,国家电网公司董事长、党组书记舒印彪赴江西调研,并参加央企入赣投资合作洽谈会。国家电网公司副总经理、党组成员陈月明参加调研,并代表国家电网公司与江西省人民政府签署“十三五”电网发展合作框架协议。

23日,舒印彪一行先后赴南昌供电公司供电服务指挥中心、江西电力调控中心调研,并与国网江西电力领导班子及部分中层干部座谈。舒印彪回顾了2008年与江西人民并肩作战抗冰保电的难忘经历,对国网江西电力近年来的发展和进步给予充分肯定。

舒印彪对国网江西电力的工作提出要求:一要把落实管党治党责任摆在突出位置。二要全力以赴抓好安全工作,始终把确保大电网安全摆在首位,不断提高供电可靠性。三要扎实推进各项改革,把推进输配电改革作为重中之重,争取科学合理的输配电价,推动形成有利于电网可持续发展的输配电价机制。四要加快各级电网发展,推动相关特高压工程早核准、早开工、早见效;高质量建好城市配电网,高质量推进小城镇和中心村电网改造升级、村村通“动力电”、整乡整镇电网建设等项目。五要确保完成经营目标,实施精准投资,突出效益导向,重点健全责任制,加强投资项目的后评估。六要大力加强队伍建设。

2月24日上午,舒印彪一行参加江西省人民政府主办的中央企业入赣投资合作洽谈会。洽谈会上,国家电网公司与江西省人民政府签署《江西省人民政府、国家电网公司“十三五”电网发展合作框架协议》。

协议明确,“十三五”期间,国家电网公司将加大在赣投资力度,投入39.5亿元,完成3270个小城镇(中心村)电网改造升级任务;加快推进江西第二个抽水蓄能电站建设工作,积极推进国家规划安排的相关煤电项目及其他新能源项目接网工作;配合做好电动汽车充电基础设施建设、高速公路快充网络等基础设施建设,优化配套电网、简化接入流程;按照中发9号文及相关配套文件要求,为电力体制改革稳妥有序推进保驾护航。协议明确,江西省人民政府将大力推进特高压入赣工程,大力支持国家电网公司在赣电网项目建设,支持国家电网公司平等参与竞争增量配电网业务,为电网建设创造良好环境。 (于 荣)

舒印彪视察南供

国家电网公司发布2016社会责任报告

2017年2月20日,国家电网公司向社会公开发布《国家电网公司2016社会责任报告》。这是公司“十三五”第一份社会责任报告,也是公司连续12年在国内企业中率先发布社会责任报告。报告在公司科学的企业社会责任观指引下,集中展现公司坚持创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念,主动适应经济发展新常态,积极履行央企社会责任的意愿、行为、绩效和承诺。

报告以专题形式集中呈现年度履责亮点,首次增设深化电力体制改革等10个专题,全面展示年度工作亮点和发展成就。

在履责意愿方面,公司推动社会责任融入企业运营,将社会责任融入企业战略,牢固树立科学的企业社会责任观,围绕经济社会环境可持续发展需求,导入社会责任理念,优化企业战略;将社会责任融入日常经营,保障更安全、更经济、更清洁、可持续的能源供应,服务经济社会发展,协调推动公司、产业、社会可持续发展,追求综合价值最大化;将社会责任融入管理体系,构建利益相关方参与机制,提升运营透明度,塑造责任央企品牌;推进社会责任根植,推动全面社会责任管理模式在各层级、各单位、各岗位落地,不断提升公司的履责能力、水平和绩效。

在履责行为方面,公司保障可靠可信赖的能源供应,高效发挥电网优化配置资源功能,确保电力安全可靠供应,推动各级电网协调发展,深入推进各项改革举措落地。公司负责任地对待每一个利益相关方,对用户负责、对三农负责、对伙伴负责、对社区负责、对员工负责。公司努力作绿色发展的表率,最大限度消纳清洁能源,大力推进电能替代,促进电动汽车产业发展,积极应对气候变化。公司负责任地开展国际化运营,积极开展本土化运营,推进电网互联互通。公司保证运营透明度和接受社会监督,自觉接受监管监督,持续加强社会沟通,实施社会责任根植项目。

在履责绩效和履责承诺方面,报告披露了公司2016年履责践诺情况及2017年履责承诺,以及全部省电力公司、直属单位2016年度践诺和2017年度承诺。 (程 功)

省电科院科研成果达国际领先水平

2017年2月16日,省电科院承担的项目“基于红外热像和人工智能的绝缘子检测技术及应用”顺利通过中电联组织的鉴定,鉴定会邀请了宿志一、蒋兴良、吴光亚等行业内知名专家学者作为鉴定委员,鉴定结论:项目整体达到国际领先水平。项目解决了现有悬式瓷绝缘子劣化检测方法存在准确率低、工作量大和安全性差的问题,实现了劣化绝缘子的快速、准确检测。项目成功对保障电网的安全稳定运行有着重大意义,具有极大的社会效益和市场应用潜力。

目前,项目成果已在江西电网、浙江电网和湖南电网进行了大范围的应用,为电网排查出了多个重大电网安全隐患,有效性也在应用过程中得到了充分验证。

(顾 亮)

内陆三大核电站选址确定 江西彭泽其中之一

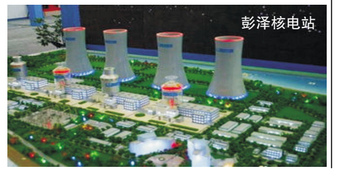
近日,国家国防科技工业局副局长、国家原子能机构副主任王毅韧接受专访时表示,内陆已经开展核电站前期工作的场址,选址基本确定,其中包括湖南桃花江,湖北咸宁,江西彭泽等。“十三五”期间将开工建设内陆核电站。

目前我国在运核电机组35台,3365万千瓦,在建核电机组21台,2390万千瓦,在建规模世界第一。但我国核电在发电总量中的比重还较低,仅占3%左右,远低于全球11%的平均水平。从我国的核电站分布来看,主要在辽宁、山东、江苏、浙江、福建、广东、广西等沿海地区,至今没有在内陆建设核电站。

全球核电机组的数量和分布统计显示,截至2014年底,全球在运行的438台核电机组中,有一半都建设在内陆。美国、俄罗斯、加拿大3个疆域大国的内陆核电机组更多,比例分别达到了61.5%、58.1%和85.7%;面积较小的核电国家法国和德国的内陆机组,也都占到了七成以上。

王毅韧表示,担心在内陆建设核电站,需要用长江水去冷却的概念是错误的。虽然沿海核电站是通过海洋水来循环冷却,但在内陆地区用的却是水塔。“你到电厂一看有个很大的水塔,它那个水是内部循环使用,它根本不是往长江排,也不会老从长江没完没了地去抽水。并不会污染水源。”王毅韧指出。

(郝广里)



彭泽核电站

江西电网“两纵四横五环网”骨干网架全面建成

2017年1月18日,广丰500千伏输变电工程正式建成投运,江西东部500千伏环网正式形成,同时标志着江西电网“两纵四横五环网”骨干网架全面建成。

广丰500千伏输变电工程为江西省重点工程,工程总投资约6.38亿元,历时一年半建成。该输变电工程包括广丰500千伏变电站新建工程、信州500千伏变电站扩建上饶东间隔、潭埠变—广丰变500千伏线路工程、广丰—信州变500千伏线路工程。

近年来,国网江西省电力公司立足全面构建区域性枢纽电网这一发展思路,高起点规划“十三五”电网,推进电网重点工程建设,促进规划目标落地。目前,全省500千伏骨干网架全面形成,拥有500千伏变电站21座、容量2576万千伏安,线路54条4173千米。该公司加快消除单线单变问题,全面解决了县域电网与主网联系薄弱问题,率先实现了赣南苏区220千伏变电站县县全覆盖,有力推动了经济社会发展。

(郝亚萍)

强化带电作业技能培训

国网江西省赣东北供电公司举办配电网带电作业培训,储备人才,提升配电网供电可靠性和优质服务水平。(王国红、胡昆 摄)

培训

(接上期)

电气沙龙

一位老工程师和年轻工程师的对话

表6 爆炸火灾危险环境分区和防雷分类表

2区	在不正常情况下形成爆炸性混合物可能性较小的爆炸危险的场所。**热处理车间**:加热炉的地下部分。**金加工、装配车间**:装配在线的喷漆室及距烘室门柜6m以内的空间。 **油漆车间**:涂漆室(日F连续式烘干室距门柜6m的空间内)。**发生炉煤气站**:发生炉间;电气滤清器;洗涤塔;下喷式焦炉分烟道走廊;煤塔、炉间台和炉端台底层;集气管直接式计器室;直立炉一般操作层和空间;煤气排送机间、煤气管道排水器间、室外设备和煤气计量器室。**燃气制气车间**:油制气车间室外设备。**燃气制气车间**:水煤气车间室外设备。**燃气制气车间**:煤气净化车间初冷器;电捕焦油器;硫铵饱和器;Ⅱ比啶回收装置及贮槽;洗萘、终冷、洗氨、洗苯和脱硫等塔;蒸氨装置、粗苯蒸馏装置、粗苯油水分离器、粗苯贮槽、再生塔、煤气放散装置、干法脱硫箱、萃取脱酚萃取塔和氨水泵房。**乙炔站**:气瓶修理间;干渣堆物;露天设置的贮气罐。**石油库**:易燃油品油泵棚和露天油泵站;易燃油品桶装油品敞棚和场地。**汽车加油加气站**:以加油机中心线为中心线,以半径4.5m的地面区域为底面和以加油机顶部以上0.15m、半径为3m的平面为顶面的圆台形室间;理地卧式汽油储罐距人孔(阀)井外边缘1.5m以内,自地面算起1m高的圆柱形空间;以通气管管口为中心,半径为3m的球形空间;以密闭加油口为中心,半径为1.5m的球形并延至地面的空间。**汽车加油加气站**:以加气机中心线为中心线,以半径为5m的地面区域为底面和以加气机顶部以上0.15m、半径为3m的平面为顶面的圆台形空间;理地液化石油气储罐距人孔(阀)井边缘3m以内,自地面算起2m高的圆柱形空间;以放散管管口为中心,半径为3m的球形并延至地面的空间,以卸车口为中心,半径为3m的球形并延至地面的空间。地上液化石油气储罐以放散管管口为中心,半径为3m的球形空间、距储罐外壁3m范围内并延至地面的空间,防火堤内与防火堤等高的空间,以卸车口为中心,半径为3m的球形并延至地面的空间。露天或棚内设置的液化石油气泵、压缩机、阀门和法兰等在距释放源壳体外缘半径为3m范围内的空间和距释放源壳体外缘6m范围内。 自地面算起0.6m高的空间。液化石油气泵、压缩机、阀门和法兰等在有孔、洞或开式墙时,以孔、洞边缘为中心半径3m以内与房间等高的空间和以释放源为中心,半径为6m以内,自地面算起0.6m高的圆柱形空间。压缩天然气加气机以中心线为中心线,半径为逐。5m高度为地面向上至加气机顶部以上0.5m的圆柱形空间。室外或棚内压缩天然气储气瓶组(储气瓶)以放散管管口为中心,半径为3m的球形空间和距储气瓶组壳体(储气瓶汇.5m以内并延至地面的空间。天然气压缩机、阀门,法兰等在有孔、洞或开式墙的房间内,以孔、洞边缘为中心半径为3m至7.5m以内至地面的空间。露天(棚)设置的天然气压缩机、阀门,法兰等壳体7.5m以内延至地面的空间。存放压缩天然气瓶组的房间有孔、洞或开式墙外,以孔、洞边缘为中心,半径R以内并延至地面的空间。
10区	正常情况下能形成粉尘或纤维爆炸性混合物的爆炸危险场所。 注:正常情况指连续出现或长期出现爆炸性粉尘环境。爆炸危险区域的划分应按爆炸性粉尘的量、爆炸极限和通风条件来确定,引燃温度分为T1~3(150℃≤t≤200℃),T1~2(200℃≤t≤270℃)和T1~1(t≥270·C)三组。为爆炸性粉尘环境服务的排风机室,应与被排风区域的爆炸危险区域等级相同。**煤气净化车间**:室外脱硫剂再生装置。
11区	正常情况下不能形成,但在不正常情况下能形成粉尘或纤维爆炸性混合物的爆炸危险场所 注:11区指有时会将积留下的粉尘物起引而偶然出现爆炸性粉尘混合物的环境。**煤气净化车间**:硫磺仓库(室内)。
21区	在生产过程中,产生、使用、加工贮存或转运闪点高于场所环境温度的燃液体,在数量和配置上能引起火灾危险的场所。**可燃液体如**:柴油、润滑油、变压器油等。**石油库**:油泵房和阀室内有可燃油品;油泵棚或露天油泵站有可燃油品员可燃油品的灌油间;可燃油品桶装库房;可燃油品桶装棚或场地;可燃油品的油罐区;可燃油品的铁路装卸设施或码头;存放可燃油品的人工洞库中的主巷道、支巷道、上引道、油泵房、油罐操作间、油罐室等;石油库内化验室、修洗桶间和润滑油再生间。**热处理车间**:地下油泵间、贮油桶间,井式煤气。**金加工、装配车间**:乳化脂配制车间。**修理车间**:油洗间、变压器修理或拆装间、油料处理间、变压器油贮放间和油泵间。**线缆车间**:干燥侵油工部。**电碳车间和锅炉房**:重油泵间。**发生炉煤气站**:焦油泵房和焦油库。**汽车库**:停车间下部(电气设备安装高度低于1.8m,线路低于4m处)。**机车库**:油料分发室、防水锈剂室。**煤气制气车间**:油制气泵房。**燃气制气车间**:煤气净化车间的室外焦油氨水分离装置及贮槽、室外终冷洗萘油贮槽、洗油贮槽(室外)、化验室等。
22区	在生产过程中,悬浮状、堆积状的可燃粉尘或可燃纤维不可能形成爆炸性混合物,但在数量和配置上能引起火灾危险场所。**可燃粉层如**:铝粉、焦炭、煤粉、面粉、合成树脂粉等。可燃纤维如,棉花、麻、丝、毛、木质和合成纤维等。**铸造车间**:煤的球磨机间。**木工车间**:大锯间。**线圈车间**:浸胶车间。**锅炉房**:煤粉制备间、碎煤机室、运煤走廊、天然气调压间。**发生炉煤气站**:受煤斗室、输碳皮带走廊、破碎筛分间、运煤栈桥**燃气制气车间**: 制气车间室内的粉碎机、胶带走廊、转运站、配煤室、煤库和贮焦间。**燃气制气车间**:直立炉的室内煤仓、焦仓操作层。**燃气制气车间**:水煤气车间内煤斗室、破粹筛分间和运煤胶带通廊。**燃气制气车间**:发生炉车间内敞开建筑或无煤气漏人的贮煤层,运煤胶带通廊和煤筛分间。
23区	具有固体状可燃物质,在数量和配置上能引起火灾危险险的环境。**固体状可燃物质如**:煤、焦碳、木等。**木工车间**:机床工部、机械模型工部、材存放间;木制冷却间,装配工部。**修理车间**:木工修理和木工备料部。**电碳车间**:加油侵渍工部。**发生炉煤气站**:煤库。**机车库**:擦料贮存室。图书室,数据库、档案库、晒图室。露天煤场。

注:表6是除了按上叙规范的要求外,还照爆炸火灾危险环境分区的定义来划分的。爆炸火灾危险环境分区的定义:
2区:在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境,或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。
10区:连续出现或长期出现爆炸性粉尘环境。
11区:有时会将积留下的粉尘扬起而偶然出现爆炸性粉尘混合物的环境。
21区:具有闪点高于环境温度的可燃液体,在数量和配置上能引起火灾的环境。
22区:具有悬浮状、堆积状的可燃粉尘或可燃纤维,虽不可能形成爆炸混合物,但在数量和配置上能引起火灾危险的环境。
23区:具有固定状可燃物质,在数量和配置上能引起火灾危险的环境。
(省电力设计院叶道仁)(未完待续)

浮动光伏电站

编辑部地址:南昌 江西电力职业技术学院 邮编:330032 电话 传真:0791—88641158 设计制作:南昌市群众印刷厂 印刷:南昌市群众印刷厂

主编:马兆纬 副主编:陈家瑂 执行副主编:曹重光 E-mail:jxdlzk@126.com 本版编辑:刘春景

超声检测抗干扰方法

由于开关柜超声波局放易受现场环境的干扰,导致超声检测结果误判,影响供电的可靠性和连续性。

一、测试信号特征分析

1、现场声音辨别。超声波局放现场检测时,周边不同的声源信号都将进入仪器,但不同声源信号具有不同声音特征,为此可利用超声波局放检测仪的耳机来辨别信号来源,对于单纯的背景噪声信号, 可听到微弱的"沙沙"声;当存在局部放电信号时,可听到不连贯的"啪啪" 声及较为连贯低沉的"嗡嗡"声;若存在振动干扰信号,可听到高亢的"嘘嘘"风鸣声。基于上述声音特征,进行初步判断。

2、时域波形分析。为直观分析检测信号的时域波形,可将其导入声音分析软件中,提取时域波形。通过对比分析,可发现背景噪声信号在时域范围内较为平缓,无较大波动,信号幅值较为稳定。

3、频谱分析。为进一步确认不同信号的特征,利用快速傅里叶变换对超声检测的时域信号进行频域分析,并利用38.4KHz 的信号进行外差调制。

二、测试数据

基于上述分析方法,2014 年春检及迎峰度夏期间,对 5 个110KV 变电站和一个 220KV 变电站的开关柜进行超声波局部放电检测,共涉及开关柜83 面,最终确认正常信号 67 面,异常信号 8 面,缺陷信号 8 面。

三、抗干扰的重要步骤

1、声音初步辨识:根据背景信号、干扰信号及局部放电信号在经过降频输出后,对输出的音频信号进行监听及初步区分。

2、时域分析:背景信号时域波形较为平缓,幅值无明显波动;局部放电信号时域波形波动剧烈且较为规律,存在一定的周期性;振动干扰信号时域波形也具备一定的波动性,但波动无规律。可通过时域特点,对背景噪、局放、振动干扰三种信号进行辨别。

3、频域分析:局部放电信号的峰值一般位于 1.6KHz 附近, 干扰信号的峰值则偏离该频率,以此作为区分局部放电及干扰的进一步依据。

(刘 扬)

全球能源互联网技术清单发布

2017 年 2 月 22 日, 全球能源互联网发展合作组织成果发布会在北京召开。合作组织发布了《全球能源互联网发展战略白皮书》《跨国跨洲电网互联技术与展望》《全球能源互联网发展与展望(2017)》三项创新成果,来自200 多家单位的近400 位代表及 40 余家国内外媒体记者出席发布会。三项创新成果勾画了未来几十年全球能源互联网的发展路径,首次明确提出关键技术清单。

全球能源互联网发展合作组织主席刘振亚表示,当前,构建全球能源互联网的资源、技术、经济、政治条件已具备,如资源上,全球清洁能源资源仅开发万分之五就可满足全球能源需求;技术上,特高压、智能电网等关键技术日趋成熟。

但在 5 大领域,仍有诸多技术难关有待攻克。《白皮书》明确提出,在特高压领域:主要攻克±1100 千伏以上特高压直流输变电技术, 加快设备研制和工程应用;突破特高压直流海底电缆技术,解决跨海输电问题;加快开发极冷、极热等特殊环境下特高压核心装备制造及应用技术;突破±800 千伏特高压多端柔性直流、超高压/特高压柔性直流、高压直流断路器等技术, 以及可控串补、可控并联电抗器等特高压灵活交流输电技术。在智能电网领域:主要攻克涵盖发电、输电、变电、配电、用电、调度各环节的智能技术, 以适应各类清洁能源灵活接入;研发电网技术与云计算、大数据、物联网、移动互联技术深度融合的新技术、新设备。在清洁能源领域:主要攻克大容量高参数风机、高效率低成本光电转换、大规模海洋能发电等清洁能源技术,突破风电、光伏等清洁能源发电虚拟自同步技术, 全面提高清洁能源发电的经济性、稳定性和安全性。在储能领域:提高储能装置能量密度,研发大容量、长寿命、低成本、高安全性的新型储能技术, 满足电力系统的大规模储能需求。在电网运行控制领域:主要攻克特大型交直流混合电网安全稳定运行机理和特性分析技术,建设新一代电网仿真平台,提高计算效率和计算精度;突破电网故障诊断、恢复及自动重构等技术, 全面提升连锁故障、极端灾害天气或外力破坏条件下的大电网防御能力。

(金力成)

世界最大火电厂绿色转型

2017 年 2 月 25 日 15 时 18 分,随着五期工程10 号机组顺利通过168 小时试运行,内蒙古大唐国际托克托发电有限责任公司(简称大唐托电)总装机达到672 万千瓦,成为世界在役最大火力发电厂。

在全球能源寻求绿色转型的今天,最大火电厂的诞生也许不再是值得骄傲的事件,但最大火电厂推进节能减排改造,致力于绿色发展,却应该是值得关注的新闻。大唐托电五期新建 9、10 号机组一投产就实现了超低排放,同时原有 6 台老机组完成了环保改造, 其余4 台计划今年完成, 也就是说,到 2017 年底大唐托电所有机组都将实现超低排放,将成为世界最大的绿色环保电厂。

大唐托电是中国大唐集团公司所属大唐国际发电股份有限公司旗下控股子公司,位于黄河之畔的呼、包、鄂三角腹地,与准格尔大型煤田隔河相望,每年就地转化燃煤 1700 多万吨,实现了由输送燃煤向输送电力的清洁能源转化。

这家公司年发电量约占北京地区总用电需求的30%,截至 2016 年底,累计发电量达3390.78 亿千瓦时,对改善北京地区大气环境质量、促进首都发展、实现国有资产保值增值发挥了重要作用。在为北京送去清洁电能的同时,也要为内蒙古大地留下了碧水蓝天。

在节能降耗方面,大唐托电各项能耗指标逐年下降。2016 年对两台 60 万千瓦高效亚临界机组进行了综合升级改造,实现单台机组降低煤耗 15 克,4 号机组成为国内首台改造后达标机组,达到了同类机组国内领先水平;6 号、7 号空冷机组实施尖峰凝汽器技术改造,年节约标煤 1.5 万吨;对 2 号、3 号、6 号炉烟气余热利用回收装置进行改造,其中 2 号、3 号机组改造后,两台机组烟气余热回收年可节约标煤 5200 吨,6 号机组年节约标煤 8500 吨。全部机组改造后每年可节约标煤 3 万余吨。

(邹华宝)

大唐托克托电厂

避雷器日常维护

1、移动变电站的避雷器与其他常规站的有所不同,其投入运行的时间少,更多的时间是处于备用状态,其避雷器更有机会进行试验,而在线运行的其他避雷器若要进行检修就不方便。平时可对避雷器多做相关的维护工作。

2、根据规程规定, 应按GB11032-2010 和 IEC60099-4 对操作冲击动作负载试验的规定,进行操作过电压中吸收能量的试验,包括线路放电耐受能力和方波冲击试验耐受能力。

3、避雷器的试验检验可分为型式试验、例行试验、验收试验、交接试验,一般在避雷器安装之前就已经完成。安装好之后的试验,必须按规定进行预防性试验,预防性试验包括巡检、例行试验和诊断试验三个部分。预防性试验内容、试验方法、试验周期以DL/T393 规范为参考,主要有:按照规程规定,考虑到雷电就近击倒避雷器安装地点或者发生反击时,流过避雷器的雷电电流会很大,有必要对无间隙避雷器的电阻片施加大电流耐受试验,以考察电阻片在大电流冲击下是否会出现击穿或闪络等破坏情况。

4、在必要时,不应进行局部放电试验,目的是为了检验避雷器的内部缺陷。局部试验不仅可以作为一项单独的型式试验项目,还能用在其他多项试验的前后对比测试项目中,按规定,其局部放电量应不超过10pc。

5、对避雷器进行密封性能检查。如果密封不完善,内部电阻片受潮会导致其劣化,引起泄漏电流超标,正常电阻片因荷电率增加而加速老化。电阻片表面如果积污严重不均匀,导致电压分布更不均匀,使老化加剧,最终酿成故障。

6、复合绝缘的避雷器进行密封试验, 在型式试验时一般采用水煮法;如果是日常维护的例行试验, 则更多地采用抽气浸泡法或另外有效的方法, 比如热水浸泡法。热水浸泡法是指把避雷器浸泡在规定的高于周围环境一定温度的水里,若在规定的时间内无连续性气泡冒出则认为合格;抽气浸泡法是将避雷器放入盛有环境温度水的可观察的密封容器中,将容器中水面上的气压抽至规定真空度,如果在规定的时间内无连续性气泡则认为合格。

7、移动变电站避雷器的存放环境必须符合相应要求,湿度不能太大, 温度不能太高也不能太低,温度变化小。(胡小燕)

避雷器

电网线损的组成部分

电网线损率是电力企业的一项重要综合性技术经济指标,也是国家贯彻节能方针、考核供电企业的一项重要指标。因此,加强线损管理,降低电能损耗是电力企业的长期工作, 随着电力体制改革的进一步深化, 电网公司化运行机制的进一步推进和完善,电网企业对线损率的要求将越来越严格,在这种形势下,加强线损管理,降低电能损耗就尤为重要。

电能在电力网输送和分配的过程中,由于输、变、配电设备存在阻抗,在电流流过时,就会产生一定数量的电能损耗和功率损耗,称之为线损。线损电量可分为三部分,即固定线损、可变线损和其它线损。

固定损失 固定损失也称空载损失或基本损耗, 一般情况下不随负荷变化而变化, 只要设备带有电压,就要产生电能损耗。但是固定损失也不是固定不变的,它随着外加电压的高低而发生变化,现实中,由于电网的运行电压波动不大,认为电压是恒定的,因此这部分损失基本也是固定的。

变动损失 变动损失也称可变损失或短路损失, 是随着负荷变动而变化的, 它与电流平方成正比,电流越大,损失越大。

其他损失 其他损失也称管理线损或不明损失, 是由管理不善,在供电过程中偷、漏、丢等原因造成的各种损失。我们应正确地分析线损, 一方面承认它的不可避免性, 无论供电线路还是其他供电设备, 从本质上都是必不可少的用电器具, 必然耗费一定的电能, 然而我们不能盲目地认同它的合理性,在实际工作中,我们应该每年至少安排一次对供电线路、低压台区的线损做理论计算, 根据理论计算值与实际线损值差别,筛出高损线路、台区,然后开展针对性的降损措施。

(朱大力)

煤炭消费占比连续五年下降

煤炭在我国的能源消费中一直有着较高的占比,煤炭行业在我国的能源发展中也有着重要的战略地位。不过,随着绿色发展理念以及2016 年煤炭行业积极化解过剩产能等政策的推行,煤炭在我国的能源结构中发生着悄然的变化。中国能源研究会日前公布的数据显示,2016 年我国煤炭消费绝对量为 39 亿吨,并延续了几年来负增长的趋势。

同时, 煤炭在一次能源消费占比中已连续五年呈下降趋势,从 2010 年的 70.2%降至了 2916 年的 62.3%。

(施桂英)

国电万安水电厂多方举措锚定效益

2016 年万安库区年累计降雨量为 2199.3 毫米, 为历年均值的 142.6%。由于受厄尔尼诺的影响, 来水集中且分配非常不均, 加之径流电厂"小肚皮"的缺陷,国电万安水电厂营销工作把争取发电优先权作为克服弃水等不利现象发生的重要抓手,从落实以水定电、掌握中小洪水自主调度权、拓展营销管理效益增长点和双向互动提升沟通力上下工夫, 打造绿色、智慧、创新和情感营销新模式,通过全员营销,全年累计完成发电量 24.72 亿千瓦时,增发电量 4.97 亿千瓦时,在统调常规水电中, 该公司发电量占比多于装机容量占比 9.21 个百分点。

(周宇田)

高温超导电缆的优势

能耗低 损耗仅常规电缆的 1/10,加上制冷的能量损耗, 其运行总损耗为常规电缆的 50%-60%。

容量大 同样截面积电流传输能力是常规电缆的 3-5 倍。

省材料 在同样传输能力下, 使用较少的金属和绝缘材料。

无污染 不会造成环境污染,还具有无电磁污染、低噪音等特性。

低损耗 对于交流电缆, 超导体中仍然有磁滞涡流损耗,因此,电导损耗不可忽略, 但其值比常规电缆的小得多。交流高温超导电缆的功率损耗约为输送容量的1%,直流电缆的功率损耗比交流电缆的更低。

效益大 如采用超导输电技术, 总的输电效率提高约 4%。如全部采用高温超导电缆, 我国每年可节约 400 亿元。

(刘英娜)

我国污水处理的六项颠覆性技术

新型高分子弹性体曝气器 曝气系统是污水处理厂能耗最高的单元,占全厂能耗的 50-70%,而曝气器是曝气系统中最关键的设备。目前曝气器采用陶瓷和橡胶两个大类,但是普遍存在充氧性能差、易堵塞、寿命短等问题,导致水厂运行效率低、能耗偏高,造成的经济损失远超曝气器本身的投资。因此提高曝气器品质,对于水厂效益的提高至关重要。未来污水处理厂选用的曝气器应该具备以下三个特征:长期运行稳定(不撕裂、不老化、不结垢、不漏气、寿命长);充氧性能高;调节品质好(充氧效率对曝气量敏感性差)。新型高分子弹性体曝气器克服了目前曝气器存在的缺点, 同时具备以上三个特征, 能够大幅提高水厂曝气系统的运行效率, 并且提高处理系统的稳定性。

新型污水处理过程监测仪表 比耗氧速率在线测定仪和工艺状态曝气综合充氧性能测定仪的使用, 为水厂运行人员打开了全新的窗口。活性污泥比耗氧速率是单位时间内单位质量的活性污泥所消耗氧气的量, 反映了微生物的活性;工艺状态曝气综合充氧性能测定仪可以直接测定工艺状态下曝气系统的实际氧转移效率和区域曝气量。通过这两台新型过程监测仪表, 水厂人员可准确获得活性污泥生化系统的性能状况和曝气系统的运行状况, 从而进行科学、及时的运行调控。

曝气极限控制策略 目前曝气控制系统存在控制滞后、调控精度低等问题。曝气极限控制策略按照"按需供气"的原则,采用了前馈控制逻辑, 将曝气系统供氧量与微生物需氧量进行了精准匹配。与传统的精确曝气相比,可以实现精度高、无滞后的曝气控制, 可最大程度地达到曝气系统的节能。

溶解氧科学管理系统 在污水好氧生物处理工艺中, 溶解氧是最重要的状态指标之一。很多污水处理厂氨氮、总氮等不能稳定达标,与厌氧区、缺氧区以及好氧区的溶解氧失衡、功能紊乱密切相关。因此将溶解氧科学管理起来,是水厂稳定达标的需要,也是节能降耗的需要。溶解氧科学管理系统以新型的过程监测技术与临界氧传质-反应动力学模型为手段, 通过对生化反应池污泥特性和曝气系统性能的综合测定, 核算针对不同污染物降解和不同生化反应阶段的最佳曝气量和搅拌量,从而在不影响污泥悬浮的前提下,使生化池不同功能区达到最适溶解氧水平,避免溶氧错位,保证水厂稳定高效运行。

新型二沉池回流比控制技术 新型的二沉池回流比控制技术基于流态模拟技术和回流污泥浓度预测模型, 不仅可以优化二沉池流态,提高二沉池浓缩性能,降低回流比, 而且能增加曝气池生物量, 从而使生化系统的污染物降解能力得到强化。

SSGO 三相秒分技术 SSGO 三相秒分技术能够在秒级别的时间内快速去除污水中泥渣砂油, 并且占地面积小, 处理万吨水/天占地仅 12 m^2, 运行能耗 0.03 kwh/m^3, 可高效降低后续处理工艺负荷。另外对于没有足够土地扩建二沉池的水厂, 该技术还可用于替代二沉池, 帮助水厂快速实现泥水分离。SSGO 可实现污水处理厂的提标扩容与本质节能, 是未来提标提效改造的核心技术。

(匡一鸣)

污水处理

630-650℃机组成下步火电建设重要目标

从目前世界火力发电技术水平, 以及热力学理论来看, 提高火力发电厂效率的主要途径是提高工作介质(蒸汽)的参数,即提高蒸汽温度和压力。

"700℃" 对于火电来说意味着更高的效率。在向"700℃"进军的征程上,随着能源清洁高效的发展要求日益迫切, 超超临界发电技术正进入前所未有的攻坚期。

我国已是全球超超临界机组最多的国家, 数量远超其他国家的总和。自2006 年 11 月华能玉环电厂 1 号百万机组投运至今, 我国超超临界发电技术经历了10 年的引进消化发展, 走到了通过自主研发进行升级换代的十字路口。

距离 700℃超超临界机组建设和投运还有相当一段时间。在这段时间内, 充分利用国内外已有的新型高温合金材料、研究650℃左右超超临界机组的工程应用。同时,进一步开展700℃超超临界火电机组锅炉、汽轮机及主系统的设计,新材料的研发、测试、焊接材料选择和部件试验。

多年来,关于700℃摄氏度的研究一直在推进。2010 年, 国家能源局组织成立了"国家700℃超超临界燃煤发电技术创新联盟",并依据("十二五"国家能源发展规划》和《"十二五"能源科技发展规划》设立了国家能源领域重点项目《国家700℃超超临界燃煤发电关键技术与设备研发及应用示范》。

受制于 700℃高镍基材料研发难度的困扰和 700℃机组的性价比问题, 预计国内外700℃机组的投运将至少推迟至2026 年以后。630-650℃机组成下一步火电建设重要目标。

相关资料显示, 神华国华电力公司拟开发的机组设计参数为35 兆帕/610℃/630℃/630℃,中国电力顾问集团公司准备开发35 兆帕等级(32-38 兆帕),650℃等级(630-670℃)新型高效超超临界机组。

采用二次再热技术以提高机组效率是一项从上世纪 50 年代就开始研究应用的技术。进入 21 世纪第二个 10 年以来, 国际上对燃煤火电机组节能减排的要求日益严格, 国内外发电企业和主机制造企业不约而同地重新开展了二次再热机组的研发。"欧盟、美国和日本的'700℃'计划的主机方案,无一例外地将二次再热机组作为主要技术路线。"中国电力科技网CEO 魏毓璞在接受记者采访时表示,二次再热、高参数成为高效超超临界火电机组的主要方向之一。

(赵 伟)

太锅研发第三代超低排放锅炉技术

燃煤锅炉不加装炉后环保装置,通过燃烧主动控制就可以像燃气一样实现氮氧化物与二氧化硫超低排放达标。这就是太原锅炉集团和清华大学合作研发的第三代超低排放循环流化床锅炉技术。

2017 年 1 月 23 日, 技术人员在电脑上演示了"第三代锅炉" 的技术路径:在锅炉内燃烧煤的过程中,通过创新设计和工艺技术实现了污染物硫的炉内高效脱除与硝的原始超低生成,最终使得锅炉出口烟气排放物直接达到国家最严格的超低排放标准。目前这项技术已经在山东、山西的两个电厂投入运行,由中国特种设备检测研究院对这两台锅炉的能效环保测试结果显示,'第三代锅炉'的主要污染物二氧化硫和氮氧化物的排放量分别小于35 毫克和50 毫克,而同规格传统循环流化床锅炉污染排放则在200 毫克以上。

太锅集团与清华大学通过近20 年艰苦的产学研合作,已经发展成为拥有 300 多名专业人员的国内高水平的循环流化床专业技术团队, 形成了一批国际领先的重要技术成果,在世界上首次提出《定态设计理论》,建立了世界上第一张循环流化床锅炉《流态设计图谱》,实现了在锅炉设计之前预先就能够确立一个最佳流化状态, 结束了循环流化床锅炉依靠经验设计的历史。第三代超低排放锅炉技术是循环流化床最前沿的技术, 把中国的循环流化床锅炉技术推到了国际绝对领先的地位。

太锅集团公司技术中心已经做出了世界顶级锅炉,正在做顶级'系统'。即从为用户提供单一锅炉产品转变为向用户提供超低排放超低能耗的系统解决方案并进行工程总承包以及系统的运营管理和全生命周期的技术服务, 把太锅集团打造成为集清洁煤高新技术研发、锅炉装备制造、环保设备制造、超低排放系统工程、热电联产系统工程、系统运营技术服务为一体的综合性现代化公司, 成为循环流化床热电产业领域的领导者和整合者。

燃煤产生的二氧化硫、氮氧化物、粉尘以及PM2.5 等成为我国大气污染的主要因素。据推算,若全国的循环流化床锅炉都采用这项技术进行改造, 则每年可以节约标准煤 1000 万吨、节电 80 亿度、减排二氧化碳 3000 万吨、减排二氧化硫 30 万吨、减排氮氧化物30 万吨。目前,太原锅炉集团有限公司采用该技术迅速占领市场, 尤其是东部沿海地区, 新增销售额近10 亿元, 订单比去年同期增长35%。

(于丽萍)

太原锅炉厂

发展煤制油战略意义重大

2016 年 12 月 28 日,神华宁煤集团 400 万吨/年煤炭间接液化示范项目产出油品庆祝仪式在宁夏举行,煤制油产业的重要战略地位更为凸显。

首先, 发展煤制油,是保障国家能源安全的战略性举措。我国石油对外依存度已超过60%, 发展煤制油产业可有效缓解因富煤缺油给我国能源安全带来的挑战。

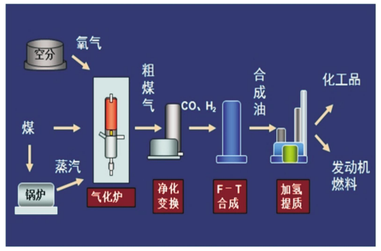
其次,是实现煤炭清洁高效利用的重要途径。煤制油是煤炭消费方式的重大变革,煤炭通过深加工转化为清洁的油品,过程中产生的二氧化碳、二氧化硫、废渣等都可以实现有效回收和清洁利用。

再次,有利于提升我国油品质量和生产特种燃料油。煤制油技术可提供现有石油化工技术难以制得的高品质柴油、汽油,尤其是军用和航空航天特种燃料。

第四,对西部省份社会和经济的发展具有重要意义。坚持"立足西部、加快新疆"的煤制油产业布局政策,将有利于克服西部地区产业结构单一、低水平发展的矛盾。

第五,有利于促进煤炭产业转型升级。煤制油作为现代新型煤化工的重要内容,具有技术含量高、管理要求高、布局门槛高与产业链地位高的特点,其产业的发展必将有利于我国煤炭产业结构、布局结构、组织结构和技术结构的全面调整与进一步优化升级。

此外,还有助于化解煤炭产能过剩。化解煤炭产业过剩,不应仅限于在产能供给侧做减法,还应在产能需求侧做加法,通过培养新的消费热点,增加煤炭有效需求。在目前技术条件下,1 亿吨煤制油品的转化能力,可以消化 4 亿吨至 5 亿吨煤质。

总的来说,积极稳妥地发展煤制油产业,是煤炭产业面对能源供需新格局新趋势, 结合中国能源资源、煤炭产业客观实际转型升级的必然选择。因此,我们要以规划为抓手,引导我国煤制油产业进入发展的新阶段;要积极培育和壮大煤制油产业主体,夯实煤制油产业发展基础;要给予政策支持, 提升产业管理水平,优化产业政策环境,促进煤制油产业加快发展;加强科技创新,集中力量解决煤制油关键领域技术问题,加快攻关煤制油工艺的节水环保问题,努力打造升级版的煤制油。

(施桂英)