

为发电设备上“远程控制大脑”

2016年3月2日,哈尔滨电机厂有限责任公司新水力试验大楼内,远程发电设备状态监测与故障诊断中心大屏幕上,正滚动着一组组数据。

哈电机发电设备远程诊断服务平台项目负责人李正指着大屏幕解释说,“我们的故障诊断服务系统正通过不断更新的数据,时刻监护着千里之外的发电机组。”

融合“互联网+”与物联网技术,为发电设备安装“远程控制大脑”,哈电机公司从传统的单纯卖设备转变为既卖设备又卖服务,实现“全托”般全生命周期的产业链延伸增值,从传统发电设备制造型企业向



特高压输电线路在正常运行情况下,允许导线发生一定程度的电晕放电。

特高压架空输电线路运行期间曾多次发生雷击跳闸,基本原因是在耐张转角塔处雷電绕击导线。

特高压线路的电晕效应与雷击跳闸

日本特高压架空输电线路在降压运行期间雷击跳闸率很高,据分析是线路遭到侧面雷击引起了绝缘子闪络。理论分析和运行情况均表明,特高压输电线路雷击跳闸的主要原因是避雷线屏蔽失效,雷電绕击导线造成的。因此采用良好的避雷线屏蔽设计,是提高特高压输电线路防雷性能的主要措施。同时还应该考虑到特高压输电线路导线线上工作电压对避雷线屏蔽的影响。

对于山区,因地形影响(山坡、峡谷),避雷线的保护可能需

要取负保护角。

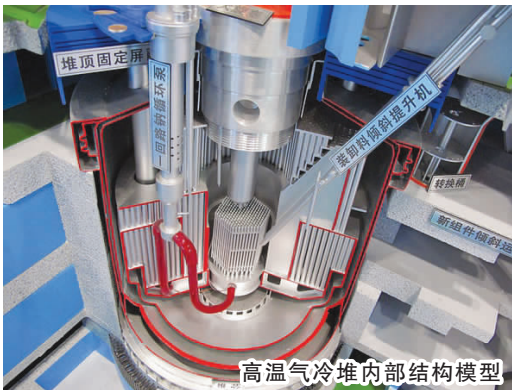
(况任树)

高温气冷堆—最安全核能

高温气冷堆是目前世界上最安全的核反应堆型之一,高温气冷堆的一个最重要特性:在任何事故情况下,包括丧失所有冷却的情况下,不采取任何人为和机器的干预,也不会发生堆芯融化和大量放射性释放事故,反应堆能保持安全状态。可有效防止核扩散。中国已经掌握了这项技术。

核能运行中,用来触发核燃料链式反应的中子速度需要慢化,需用慢化剂(快堆除外)。高温气冷堆是采用陶瓷型包覆颗粒燃料元件,以耐高温的石墨作为慢化剂,以化学惰性的氮气作为冷却剂。

中国自主研发设计生产的球形燃料元件直径约6厘米,由超高纯度的石墨组成,石墨中密布约1.2万个微小的



高温气冷堆内部结构模型

“智能管理、服务型”企业转型升级。

“哈电机在我国电站应用领域首家实现了电站设备远程智能服务,堪称“中国制造 2025”典型案例。”该项目鉴定会专家组组长、哈工大李建中教授高度评价该项目。目前,哈电机已在国内率先为3个电站18台机组搭建了具有完全自主知识产权的“基于发电设备全生命周期远程诊断服务台”。

该平台是基于物联网、互联网技术的多种软件的集成应用,实现了异构数据整合,将所有被测电站的机组性能数据整合到发电设备远程诊断服务平台,并提供便捷的查询调取数据功能,实现了对发电机组运行的状

况监测、在线诊断、离线评估分析和制造服务,支撑电站维修检修。

平台将3700多个感知器件植入到传统的发电设备关键零部件中,每8秒就有18000多条数据被实时传送到诊断中心。监测系统分为7大部分,总参数指标达到4000多个。创建了标

本原因是在耐张转角塔处雷電绕击导线。日本特高压架空输电线路在降压运行期间雷击跳闸率很高,据分析是线路遭到侧面雷击引起了绝缘子闪络。理论分析和运行情况均表明,特高压输电线路雷击跳闸的主要原因是避雷线屏蔽失效,雷電绕击导线造成的。因此采用良好的避雷线屏蔽设计,是提高特高压输电线路防雷性能的主要措施。同时还应该考虑到特高压输电线路导线线上工作电压对避雷线屏蔽的影响。

对于山区,因地形影响(山坡、峡谷),避雷线的保护可能需

(周谌祥)

博、微信等方式加强电力设施保护,通过平台加强人体距离断接线的

「互联网+」助力电网隐患排查

全距离等方面的宣传和教育,普及安全用电常识,增强民众的安全意识,进而建立良好的互动关系。

此外,平时可积极引导和鼓励市民,当发现电网受到外力破坏或存在隐患时,随时用手机拍摄下来并上传给电网企业,待核实无误后给予适当奖励,鼓励他们当好电网的编外卫士。

此外,平时可积极引导和鼓励市民,当发现电网受到外力破坏或存在隐患时,随时用手机拍摄下来并上传给电网企业,待核实无误后给予适当奖励,鼓励他们当好电网的编外卫士。

网遭到外力破坏有其偶然性、突发性,很难预料,防不胜防。随着互联网技术的发展和智能手机的大力普及,利用“互联网+”助力电网隐患排查和及时发现消除,“受伤”的电网势必影响正常供电,影响生产和生活。

电网遭到外力破坏有其偶然性、突发性,很难预料,防不胜防。随着互联网技术的发展和智能手机的大力普及,利用“互联网+”助力电网隐患排查和及时发现消除,“受伤”的电网势必影响正常供电,影响生产和生活。

基层电网企业可建立公众平台,利用微

(胡小燕)

电动汽车充电桩可分为直流充电桩、交流充电桩和交直流一体充电桩。

直流充电桩属大功率充电桩,充电时间较短,但对电池寿命影响较大。交流充电桩由电源转换系统、安全系统等组成,电流较小,充电时间较长。

直流充电的功率远大于交流充电的功率,普通直流充电桩功率为20kW,充电能力为20KW的电动汽车充满电只需要1小时,而同时功率的交流充电桩需10小时。未来直流充电桩会因快速充电而更具发展优势。不过直流快充需要建立比较大的设备,将电网中的交流电整流后直接给电池

成本较高。CMS主动柔性智能充电系统在充电过程中具有主动防护、柔性充电功能。与现有的新能源充电系统不同,它是一套基于充电安全和电池寿命管理的智能充电系统,能够综合电池信息、用户需求、环境因素和电网容量等信息,制定柔性充电策略,保障电网和电池充电安全,延长电池使用寿命。从安全、经济两大角度提

升新能源汽车充电质量,是对汽车充电技术的又一次颠覆性创新。

该系统解决了传统充电桩无序充电导致的电网系统安全、撞桩导致设备安全的问题,克服了不能利用低谷电造成高成本、以及充电接入困难、充电桩占地等缺点。

(祝达为)



海南三上海特高压线路新工工艺施工

一、我国建设坚强智能电网的目的是确保电网的安全可靠,让人们更方便、更放心,这就要求电网相关设备更加可靠,为了减少电缆故障的发生,就需要使用合格的电缆,设置安全的电缆通道和按规程敷设,定期检查,进行状态评估。

目前,在超高压电缆

绝缘、无机膨胀填充的新材料,铝合金带或非磁性不锈钢带连锁铠装护套新结构。它具有载流量大、截面大、超柔性、耐腐蚀以及耐振动、耐喷淋等优异特性,其绝缘可耐最高温度达到1000摄氏度,同时还保障线路在火灾情况下长时间运行畅通,堪称业内耐温最高、防火性能最佳的智能型线缆。

(杨国强)

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

我国第三大水电基地 下游开发全面完成

雅砻江流域最末级的桐子林水电站最后一台机组于3月27日正式投产运行,这标志着我国第三大水电基地的下游水能资源开发全面完成,五大梯级电站总装机达1470万千瓦,成为国家“西电东送”的重要骨干电源点之一,今后每年可外送650亿千瓦时清洁能源至川渝和华东地区。

桐子林电站位于四川省攀枝花市盐边县境内,2010年10月正式开工,去年10月实现首批机组发电。

雅砻江干流是我国第三大水电基地,规划总装机容量约3000万千瓦。1991年,位于雅砻江下游的二滩水电站启动建设,2005年11月,锦屏一级、锦屏二级、官地、桐子林等四座电站相继开工。随着下游开发的全面收官,雅砻江中游梯级开发已经拉开序幕。

(朱子翔)

雅砻江干流是我国第三大水电基地,规划总装机容量约3000万千瓦。1991年,位于雅砻江下游的二滩水电站启动建设,2005年11月,锦屏一级、锦屏二级、官地、桐子林等四座电站相继开工。随着下游开发的全面收官,雅砻江中游梯级开发已经拉开序幕。

(朱子翔)

农网改造好

70年代,农村家家都用极原始的土灶,烧的是柴草、秫秸、树枝。做起饭来真是又脏又慢,火不旺,还要拉风箱助燃。有时遇到灶火不好,冒着黑烟,呛得鼻涕眼泪一起流,屋里到处落满一层厚厚的黑烟灰。

80年代,开始使用蜂窝煤炉,干净多了。但还是时常熄火,并且时刻小心煤气中毒。

90年代,开始使用漂亮的液化气灶了,又干净,火又旺。但气罐太重,灌装、搬运费劲还有泄露之虞。

近年来,农村实施了农网改造,电压提高了,用电正常了,电价也降了。做饭用上了电饭煲、电炒锅,还安上了换气扇。既干净卫生,又省省时,真方便。农村的农网改造真是给农民造福了。

(孙书静)

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

能源互联网建设 10 大重点任务

由国家发展改革委、国家能源局、工业和信息化部联合制定的《关于推进“互联网+”智慧能源发展的指导意见》提出,能源互联网建设近期将分为两个阶段推进,先期开展试点示范,后续进行推广应用,并明确了10大重点任务。

“互联网+”智慧能源(能源互联网)是一种互联网与能源生产、传输、存储、消费以及能源市场深度融合的能源产业发展新形态,对提高可再生能源比重,促进化石能源清洁高效利用,推动能源市场开放和产业升级具有重要意义。

能源互联网建设目标:2016-2018年,着力推进能源互联网试点示范工作,建成一批不同类型、不同规模的试点示范项目。2019-2025年,着力推进能源互联网多元化、规模化发展,初步建成能源互联网产业体系,形成较为完备的技术及标准体系并推动实现国际化。

能源互联网建设 10大重点任务:

- 一、推动建设智能化能源生产消费基础设施。鼓励建设智能风电场、智能光伏电站等设施及基于互联网的智慧运行云平台,实现可再生能源的智能化生产;鼓励煤、油、气开采加工及利用全链条智能化改造,实现化石能源绿色、清洁和高效生产;鼓励建设以智能终端和能源灵活交易为主要特征的智慧家居、智能楼宇、智能小区和智能工厂。
- 二、加强多能协同综合能源网络建设。推动不同能源网络接口

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

度等

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

全球能源互联网=特高压电网+泛在智能电网+清洁能源

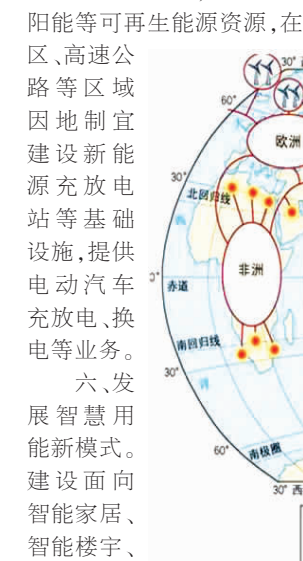
设施标准化、模块化建设,支持各种能源生产、消费设施的“即插即用”与“双向传输”,大幅提升可再生能源的接纳能力。

三、推动能源与信息通信基础设施深度融合。促进智能终端及接入设施的普及应用,促进水、气、热、电的远程自动采集集抄,实现多表合一。

四、营造开放共享的能源互联网生态体系,培育售电商,综合能源运营商和第三方增值服务供应商等新型市场主体。

五、发展储能和电动汽车应用新模式。积极开展电动汽车智能充电业务,探索电动汽车利用互联网平台参与能源直交交易、电力需求响应等新模式;充分利用风能、太阳能等可再生能源资源,在城市、景区、高速公路等区域因地制宜建设新能源充放电电站等基础设施,提供电动汽车充放电、换电等业务。

六、发展智慧用能新模式。建设面向智能家居、智能楼宇、



全球能源互联网=特高压电网+泛在智能电网+清洁能源

空气预热器防堵塞措施

脱硝系统

空气预热器防堵塞措施

度等

定压运行与滑压运行比较

火电机组的运行方式有两种:定压运行和滑压运行。定压运行方式是指主汽压力不变,通过改变调节阀开度控制机组负荷。滑压运行方式是指在汽轮机不同工况运行时,不仅主汽门全开,而且调速汽门的变动是随汽轮机前主蒸汽压力和温度的改变而实现的,和定压运行方式相比,采用滑压运行时有如下优点:

- 1、与定压运行方式相比,滑压运行方式的高压缸内效率较高。机组在低负荷运行时,采用定压运行,由于调速汽门的开度较小,新蒸汽的节流损失较大,必将降低高压缸内效率,而且负荷越低,节流损失就越大,高压缸内效率也就越低。对机组的影响就越大。此时如果采用滑压运行方式,可以减小节流损失,提高高压缸的内效率;
- 2、采用滑压方式运行时,给水泵的出口压力随主蒸汽压力降低而降低,因此给水泵的耗功比定压方式要低。如果电厂采用电动给水泵,可以节约厂用电,如果电厂采用汽动给水泵,小汽机的耗汽

量也会减少; 3、采用滑压方式运行时,由于调门节流损失减小,调门后蒸汽温度比定压方式要高,导致高压缸的排气温度也相应比定压方式高,从而减少了再热蒸汽在锅炉的吸热量,降低了汽轮机的热耗率;

4、采用滑压运行方式降低了主汽压,可以延长炉承压部件和调节阀的寿命,同时也减少了泄漏的可能。

综上所述,采用滑压运行方式虽降低了朗肯循环的效率,但同时也降低了调节汽门的节流损失,提高了高压缸的内效率和高压缸排汽温度,减少了再热蒸汽在锅炉里的吸热量,减少了给水泵耗功,因此电厂在低负荷运行时,采用滑压运行方式更能提高机组的效率。

(杨强国)

电动给水泵改进措施及效果

根据实际工作情况减少泵的叶轮级,从而减少给水泵的富余流量。

2、因叶轮出口绝对速度很快,需要将液流的速度能变为压力能,为了尽量减少能量转换过程中的损失,应提高正导叶入口段的光洁度,且控制最佳喉口面积,以提高导叶运行效率,从而减少水力损失。

3、调整给水泵各部间隙,使其在设计安装要求之内,以降低其容积损失;检查叶轮、导叶等通流部件、中段壳体结合面等有无汽蚀、冲刷现象,并进行清理。

4、机组在低负荷运行时,若采

取滑压运行方式,低负荷下给水泵出口压力降低,电机输入功率可大幅度降低,给水泵单耗及耗电率随之大幅度降低。

二、改进后效果

经过测试分析,电动给水泵效率低的主要原因是给水泵设计流量富余量较大、叶轮直径偏大,使给水泵没有达到额定转速及额定出力。改进后,单台给水泵的效率平均提高约1.48%,给水泵单耗平均降低0.89(KWh)/t,耗电率平均降低0.15%,若按机组利用小时数7000h计算,年节电3.02GW.h。(爱科)

需求;第二种类型绕组温度计,由于加热元件位于表头指针下面的表壳内,受环境影响大,在冬天因缺乏防散热保护而达不到准确模拟绕组升温的目的,因此在现场安装时应该对仪表箱采取保温措施。

(杨柳)

变

压器绕组温控器温包插在变压器油箱顶层的油孔内,当变压器

加温升传递到温升专用弹簧管上带动指针产生位移;另一种是将加热需求;第二种类型绕组温度计,由于加热元件位于表头指针下面的表壳内,受环境影响大,在冬天因缺乏防散热保护而达不到准确模拟绕组升温的目的,因此在现场安装时应该对仪表箱采取保温措施。

(杨柳)

变

压器绕组温控器温包插在变压器油箱顶层的油孔内,当变压器

加温升传递到温升专用弹簧管上带动指针产生位移;另一种是将加热需求;第二种类型绕组温度计,由于加热元件位于表头指针下面的表壳内,受环境影响大,在冬天因缺乏防散热保护而达不到准确模拟绕组升温的目的,因此在现场安装时应该对仪表箱采取保温措施。

(杨柳)