磁场耦合可进一步减

研究人员通过两

心音外的相互作用.

种方法减少了由力供

输中的功率损耗,从

而提高了 WPT 系统

的效率。首先,用"高

介由常数日低损耗介

质谐振器"取代传统

的铜圈。其次,与诵常

使用的磁偶极子模式

不同,研究人员采用

磁四极模式,减少了

(干文华)

辐射损耗。

放电或者使用一定剂量的同位素

使空气电离,以中和物体或空中的

高干 45%时 静由鼓难以产生。提

高空气的湿度,可提高物体表面的

导电能力,使物体与地之间形成一

个导电通道。一般相对湿度控制在

60%~70%, 防静电的效果就非常

非金属材料 加朔料 橡胶和玻璃

纤维等均属绝缘体,极易带上静电

荷,并维持很长时间,通常可在这

些材料中添加一些物质,使之成为

导电体,这样就可以采用接地的方

量穿用纯棉材料的衣物。梳头时先

积,人们有必要经常进行"放电"。

墙壁;在触碰门把手、电源开关、水

辟 以便将身上的静由"放"拉、私

6、勤洗澡、洗换衣服,并且尽

7. 为了防止静电在身体上累

法消除静电荷的积累。

5、非金属材料的防静电。很多

4.增湿。增湿可以促使静电电

于 35%时.

易产生静

由 而空与

相对湿度

俄罗斯圣彼得堡大 玻璃杯,致使其粉碎。在 学的研究人员推出 同一频率的线圈共振

一种新的无线电力 亲介 条件下,一个共振的 传输(WPT)系统 铜线圈可以转移能量 无 到另一个二次谐振的 可以在距离 20 厘米 内保持80%的电力 线 铜线圈. 日要求附近 传输效率,且期间传 没有相同共振频率的 电 输效率随着距离增 其他物体以保证其不 加衰减极小,可用干 カ 受影响。由于磁场对 需要隔空进行无线 包括人体在内的大多 传 充电的领域 数其他对象耦合作用 输 張 劫 WPT 系统使用

系

电

该系统最早由 著名的特斯拉公司 在 20 世纪提出 百 统 到 2007 年麻省理工 学院的科学家才展 可 示出其可行性,以 45%的转化效率驱 亮了两米以外的一 空 个 60 瓦灯泡。

高 新的 WPT 系 统基于共振耦合原 交 理,类似于一个歌剧 油唱者发出强大的 声音足以将能量传 递到一个有着相同

静电广泛应用在除尘 洗矿 纺纱 时具备以下四个条件。 复印等行业 同时静由引发业灾和 静申爆炸事故也时有发生。从防火 转换成声、光、热能,热能可作为火

的角度来看,静电在放电过程中,能 等); 静电产生火灾的原理和防范

生火灾或爆炸 事故, 据统计 在个别行业如塑料、石油化工等, 静电火灾已占到了火灾总数的 34%

例如,某加油站,工作人员把 汽油泵送至聚乙烯塑料的油壶中, 使用金属漏斗,由于静电放电,结 果引起了一场火灾

某厂工人用汽油擦地,虽然知 道绝对禁止明火的出现,却忽视了 静电的危险。工作过程中,拖把在 与地面的摩擦中,聚集了危险的静 电,引起了火灾和强烈的爆炸,死 亡10人,损失数十万元。

某人的确良衣服上沾有油污, 于是用化纤纱蘸汽油揩擦,由于静 电荷放电引起燃烧;某化工厂一 检修后,工人用汽油洗尼龙工作 服,搓洗时发生静电引燃成灾



(3) 当静电累积起足够高的静 电电位后, 必将周围的空气介质击 穿而产生放电,构成放电的条件: (4) 静由放由的能量 当大干或

(1) 周围和空间必须有可燃物

存在(可燃气体、粉尘、易燃液体 静电等

(2)具有产生和累积静电的条 荷从绝缘体上自行消散。当空气相

等于可燃物的最小占火能量 即成 为可燃物的引火源, 才是构成静电 火灾和爆炸事故的真正原因。 由此可知,四者缺一不可.只有

同时存在才能发生静电火灾和爆 炸事故,因此,当我们进行静由防护 时 具体的措施是设法破坏上述四 个静由业灾发生的泰分和必要名 件 只要破坏其中的任何一条 将不 会产生静由 火灾和爆炸事故。 预防静由产生.

1、接地。接地法主要用来消除 "导由休"上的静由 当导休挖地 时,导体上的静电荷直接被引入地

2、防止人身上静电荷的 龙头等物之前,也用手摸一下墙 积累。人身上的静电荷是 衣服的相互磨擦、接 家车主可以将防静由带安装到自 触其他带静电物体后电 己的爱车上。平时在房间里多满点 荷的转移或靠近带 水或养一些花,或适当使用空气加 电物体时的静电感 应等而产生的 3、使大气电

电气火灾防不胜防, 在许多场 合中, 只要不小心掉入一枚针或一 电离能使周围 颗罗丝帽都会引起火灾。所以说它 的导由性增 不同于其它火灾, 防范工作要做到 加,利于静电荷在 (关欣民)

湿器 以增加空气湿度等

国家由力投资公司 华由到 2015 年末 利润增幅在业内第一, 发电装机达到 1.35 亿千

大唐集团 2015

国家电投 2015 大 史新高。 国家电投的核 发 电优势会得到释放。 在发展方式上要成 电 为创新驱动,清洁低 碳的标杆, 在经营效

益上达到同业领先 走在市场化改革前 列,坚定不移做强做 领先的创新型 国际 化综合能源集团和 现代国有企业。 国家由投具核

万千瓦, 占总装机 坦、南非、土耳其等国。 (宁小民)

国网公司发布 2015年社会责任报告

2月20日 国家由国 公司向社会公开发布 《国 家由网公司 2015 社会市 仟报告》。这是公司连续 11 年发布年度社会青年报 告,报告深入贯彻中央精 神和落实国资委工作思 求 集中展示构建全球能 源万联团等图書亭占 砻 力呈现"十一五" 绩效和 十三五"承诺,生动表现 基层供电企业履责实践, 重点展现社会责任根植成 里与绣纱

报告征续了"十一五 期间报告基本框架, 共分 岡書音原 岡書行为 園書 绩效 图责承诺 图责主体 5.个符音 (付全則)

北京和广州电力交易 中心分别挂牌成立

2016年3月1日. 京电力交易中心有限公司 在京揭牌, 这是我国首家 取得工商注册的电力交易 机构。至此,新一轮电力体 制改革核心内容之一的电 力市场交易平台搭建起

电力市场交易具有影 晌因素多 信自要求高 需 要接受监管等特占, 北古 电力交易中心的成立将为 发由企业 售由企业 由力 用户等市场主体搭建流程 规范、运作诱明、信息充 分,便干监管的交易平台 提供公平高效的优质服 各 降低交易成本 提高市 场效率 早一方面 我国清 洁能源主要集中在"三北 和西南地区,就地消纳规 横十分有限 必须通过发 展大由図 建设大市场 在

方

面

全国范围优化配置. 广州由力交易中心也 干 3 月 1 日在广州挂牌

江西首座农光互补 光伏电站并网

(阵略松)

2016年1月26日.汀 西公司靖安仁首"农光互 补"光伏电站成功并网。该 电站安装光伏组件 77112 块,箱式逆变器18台,箱式 变压器 18台;新建开关站 - 座,35kV 输电线路 5.5 公里。电站综合利用土地资 源,光伏板上发电,板下种 植油用牡丹等经济作物。装 机容量一期为 20.04912MWp, 其中双轴 跟踪支架系统容量为 17.82144 MWp, 固定式支 架容量为 2.22768 MWp。 总投资 1.8 亿元。设计年平 均发由量 2068 万 kWh 25 年发电总量为 5.17 亿 kWh· 年平均上交增值税 243 万元, 所得税 153 万 元。可节约标准煤 1.6 亿 庫 减排一氧化碳 42 亿 嚡

江西省电机工程学会 主办

科普工作委员会 承办

准印证号, 續內資字第 081 号 2016 年 3 月 28 日第 3 期(总第 186 期)(內部資料·免费交流)

暨 2016年工作会议在京召开

2016年3月1日,中国电机工 事机构相关人员共计200余人参加

学会理事长郑宝鑫出席会iV并 常各理事 理事 各专业委员会秘书 作了颗为《経心聚力 奋发有为 推 长、各省级学会秘书长,以及学会办 进学会工作再上新台阶》的工作报

告。会议深入学习贯彻党的十八大 和十八届三中、四中、五中全会以及 中央群团工作会议精神, 认真落实 中国科协 2016 年全国学会工作会 议部署,分析学会发展面临的形势, 总结 2015 年工作, 部署 2016 年仟 各,部分专业委员会,省级学会围绕 开展的学术交流、科普、咨询,以及 自身建设等内容交流了经验。

会上举行了颁奖仪式 对 2015 年度中国电力科学技术奖,2014-2015 年度先进集体 先进个人进行 家瑂同志分获先进集体及先进个人

高全要素牛产率。

比作对症下药、见效快的

"两药": 而将供给侧改革

比作治本除病根的"中

结构性改革就是要通过改

革使我们的经济结构更加

协调, 而供给侧结构件改

革,简单地说,就是通过改

善供给环境增强供给动

力、提升供给效率、优化供

给结构, 讲而促讲经济更

管理并不是非此即彼的关

同时 我们要更加注重提

简酌协权 减税 国心改苗

等都可以理解为供给侧结

构件改革,'十三五'规划

供给侧改革和需求侧

什么是结构性改革?

影响, 预计拉低 2015 年 用由量增长的建材和里 万 并网大阳能发由 进家电销售, 需求侧管理 的思路是推出"家电下乡" "以旧梅新" 节能补贴等 政策,鼓励人们多消费;而 供给侧改革的思路 则是 降低家电生产企业负担 鼓励企业研发新产品 创 新销售模式等,满足甚至 创造需求, 拉动消费。因 工作方式要从审 调动各地积极性,加快建 侧'三驾马车'拉动经济增 此,有专家将需求侧管理 和节能减排,也能促进

近日召开全面深 兼并重组;二是化解煤电 统的智能化水平和运行效 动力的增强,进而全面提 举例说李甫明白 促

此空,受经济转型驱动。 高到 36%左右。 信息消费,光伏扶贫,城 镇化发展等因素影响继 统拉动第三产业和居民 生活用由量 以确保快 速增长; 工商业销售电 价下调 由力用户直接 交易 从而降低了用由 区域 部分省份由力供 企业生产成本,有助于 需富余。预计全年发电 增加电力消费, 部分地 设备利用小时 3700 小 区推行电能替代, 这样 时左右,其中火申设备利用 既有助于防治大气污染 小时4000 小时左右。

江西省电机工程学会组织开展科普之春

3月5日,国网江西省婺源县供电公司开展 "学雷锋、献爱心"活动,青年志愿者服务队员们主 动上门为特困户、孤寡老人,调换破旧导线、开关 等由力设备 开展安全用由科普知识及用由优惠 政策宣传,发放用电宣传资料等,深受广大用电户 的欢迎。图为青年志愿者在清华镇清华村摆摊设 点向客户宣传用电知识。

(王国红 摄)

衡量,华能以 2681 亿排 张工: 在发电厂和变电所内怎 导线电感和变压器人口电容构成的 压的要求加以校验,最后再按大气 名第一, 之后依次是华 2016年水申 风由等清 样做好氧化锌避霉器和被保护设备 振荡回路,对来波产生振荡和反射, 过电压进行复核。综合考虑以上各 电、国电、国家电投和大 洁能源产业要积极争取

的绝缘配合?

杨工: 氧化锌避雷器和被保护 过氧化锌避雷器的残压。 设备的绝缘配合关系请见图 13 所 示, 曲线 1 为被保护设备的伏秒特 性,曲线2为避雷器的伏秒特性,曲 线 3 为被保护的设备上可能出现的 最高工频电压 Um.



图 13 氢化锌游雷器和被保护设备的绝缘配合关系

首先必须使氧化锌避雷器的代 秒特性比被保护设备绝缘的秒伏特 性低, 当二者的平均伏秒特性相差 15~20%时(阴影部分就是安全裕度 区),才保证氧化锌澼雷器的保护作 用, 也就是说避雷器的保护能力容 有 15~20%裕度在设备的伏秒特性 前面(曲线2在曲线1下方),并目 与被保护设备的电气距离符合规定

对终端变电所, 氧化锌澼雷器 最好与变压器直接连在一起,这样 变压器上所承受的电压就完全等于 避雷器的残压。如果变压器与氧化 锌澼雷器之间有一段距离时 由于

使变压器上出现的由压能有可能都

一位者工程师和年轻工程师的对话

在中性点直接接地的电网内, 中性点不接地运行的变压器, 在三 相进波时,中性点上会出现很高的 过电压,这个电压最高可能达到线 端电压的 1.9 倍。如果中性点绝缘不 是按线电压设计时,必须在变压器 数 中性点上装设氧化锌避雷器来限制 这种过电压。如果中性点绝缘虽按 线电压设计, 但当变电所只有一路 进线时,由于进行波到达变电所的 反射作用 中性占过由压对绝缘也 有很大威胁,若不装设避雷器,也可 能造成变压器的损坏,所以,做好变 压器中性点的过电压保护, 也是搞

好绝缘配合的重要一环。 张工: 电力线路的绝缘是怎样

杨工:架空电力线路的绝缘,包 括绝缘子串和导线对杆塔 (包括拉 线及构架)的空气间隙, 在同级电压 的线路上, 绝缘子串的电气强度应 与风偏情况下各部分空气间隙的绝 缘冲击强度相当。我们说这样的线 路绝缘是配合的,否则,就是不配合

线路绝缘子串的片数悬按下述 方法确定的:对于海拔 1000m 下的 先按工作电压下所要求的单位泄漏 距离初步选定,然后根据内部过电

种因素后 即可合理洗完一个物值 对于耐张杆塔的绝缘子串, 考虑到 它在机电联合作用的恶劣条件下 损坏的几率比较大, 故应比直线杆 多加一片。对于发电厂和变电所内

架构上的绝缘子串, 考虑到它的重 要性, 应采用与耐张杆塔的相同片 年完成发电量 3807.87 亿千瓦时. 确定电力线路和变电所内架空 实现利润 139.68 亿 导线的绝缘间隙不但要考虑大气过 元 创历中最好水 由压 内部讨由压和工作由压的高 平,利润增幅在业内 低,还应当考虑风吹导线使绝缘子 串摆动的不利因素。因此,这里所说 的空气绝缘间隙是指风偏后的最小 空气间隙。在工作电压下,考虑风偏 的风速为线路的最大计算风速;在

内部过电压下,采用最大计算风速 半;在大气过电压下,计算风速 ·般取 10m/s; 只有在气象条件极其 恶劣时,才取 15m/s。风速越大,绝 缘子串风偏角越大,相应的空气间 職越小 反之 空气间隙動大

> (省电力设计院叶道仁) (未完待续)

第一。新增产能 机容量达到 1.07 亿 华能集团到 2014年末,装机容量 2014 年末,装机谷量 突破 1.5 亿千瓦,跃

收入 1686.49 亿元。

国家由投清法能源

居世界第一,2015年 末些机交景空砖 16 亿千瓦。"十二五"累 计合并收入和合并利润 分别是"十一五"的 1.8 化、吸收、再创新和产业 倍和 3.5 倍,"十二五"累 链建设方面均取得了重 计上缴税金 1477 亿元, 要进展。并在核电走出 比"十一五"增长 98.5%。 去中斩获颇多。有合作 到 2015 年末 华能低碟 資向的国家 包括保加 清洁能源装机突破 4600 利亚、罗马尼亚、巴基斯

28.8%

清洁能源比重也是业内 瓦"十一五"期间公司 第一。以营业收入规模 利润增长 10 倍。

国电集团提出, 唐集团,大唐集团营业 电量,提高经济效益。

年 经营局而直线向 **折** 年,经自2000年 好,经济效益再创历

各 **最** 优做大,建设成行业

电技术拥有者,其中 三代核电技术引进,消

(肖丽萍)

副主编,陈家昭

执行副主编, 费重米

推动能源 使要素投入结构和增长更 构性改革问题。

加合理, 引导经济结构债

物率、优 认为 劳动力 资本 资源 系。在话度扩大总需求的

产业和能 制度创新是影响潜在增长 高供给体系质量和效率,

能源输送 里,对目前中国经济来说, 建议提出的五大发展理

的依赖。 改革是最基础的、既可以 全、本质上也是供给侧结

E-mail: jxdlzk@126.com

(湛功)

本版编辑:刘春景

江西省电机工程学会获表彰

中国电机工程学会第十届理事会第三次会议暨2016年工作

程学会第十届理事会第三次会议暨 了会议。 2016年工作会议在北京召开。学会

化改革领导小组 讨剩产能。利用市场机制 率。

指出,在能源消费 组原则上参与电力市场交

粗放式发展向提 能,以就近消纳为主;四是

质增效转变,能源 加快推进电改落地。充分

进改革和技术创 易,放开上网电价和销售

一是化解煤 干意见》后,抓紧研究制定

批项目为主向推

改 落实国务院《关于

単 剩产能实现脱困

推 增长减速换挡、结 易;三是着力解决弃水、弃

会议,国家能源局 倒逼,加快推进电力市场 開業階級

局长努尔·白克力 化改革,新核准的发电机 **什么是供给侧结构性改革**

构优化步伐加快、 风、弃光问题。优化控制增 口"三驾马车",从经济学

掛的新常衣下 能 由 核由分展节奏 分展风 大雲求・与フ对应的供給

源发展方式要从 电、光伏、生物质能、地热 侧则聚焦生产要素的供给

新转变。努尔·白 电价,严格管控电网企业 鼓励企业创新和结构升

克力表示,推进能 输配电价; 五是稳步推进 级,通过降低企业税费负

源领域供给侧结 石油天然气体制改革。在 担等方式,促进经济供给

构性改革要着重 中央审议出台《关于深化 能力的提升,推动经济长

炭行业过剩产能。 专项改革方案和相关配套 的是短期问题, 在经济处

煤炭行业化解过 气改革综合试点或专项试 在令实际经济增长率尽量

争 2016 年关闭落后煤矿 程,推进定点扶贫和对口 而供给侧改革则重在解决 长。

か调发展

抓好 7 项 T 作。 石油 天 然 与 体 制 改 革 的 若 期 可 持 续 分 展 .

点;六是加强能源扶贫。实

1000 处以上, 合计产能 支援; 七是提高能源系统 长期问题, 从根本上促进

发展动力开始转 量 根据规划有效把据水 角度看 属于需求侧的二

什么是供给侧? 大家

与注重通过刺激需求

从供给侧发力, 主张通过

需求側管理更多解决

贴近即期的潜在增长率。

耳孰能详的投资 消费 出

和有物利用。

立电力市场,实现直接交 长不同,供给侧改革强调

文件, 在部分省市开展油 干短期波动的环境下, 旨

发展的意见》, 力 施新一轮农网改造升级工 经济过冷了就刺激需求。 加稳定、协调和可持续增

整体运行 潜在增长率的提升。一般

化高耗能 结构变动以及技术创新和

源开发布 率的六十更素 甘山 制度

局、降低 创新从宏观层面看主要是

对远距离 改革。在所有的这些要素

国家能源局 6000 万吨 推动煤岩行业 和互补利用 提高能源系 化 又可以促进技术创新

色金属冶炼行业, 其用 5700 万千瓦左右, 非化 由量降幅将在 2016 年 石能源发电装机比重棍

(宗泽川)

国务院决定实施

新一轮农网改造升级工程

等问题 提高接纳分布

式新能源发由的能力

二是结合高标准农田建

设和推广农业节水灌溉

等 推动平原材机井用

电全覆盖。对接农产品

加丁 农村由商发展 农

早消费升级的新需求

加大中心村由网改造力

席, 二是开展西藏 新疆

及四川、云南、甘肃、青

海四省藏区农园建设政

坚. 集中力量加快孤网

具城的群网进程。实施

上述工程, 预计总投资

7000 亿元以上。要在继

续安排中央预算内投资

的基础上,结合电力体

制改革拓宽融资渠道。

用商业机制吸引社会资

全国电力供应能力

泰尼 预计全年新增发

电装机 1亿千瓦左右。

其中非化石能源发电装

机 5200 万千瓦左右:年

65% 左右 甘山水由33

瓦、并网风电 1.5 亿千

预计 2016 年全国

由力供应能力总体宽

余, 部分地区讨剩。其

中 东北和西北区域由

力供应能力讨剩较多

华业 华由 华玄和南主

(于民华)

本参与农网建设改造

中电联预测今年用电量

同比增长 1%-2%

中电联当日发布的 底全国发电装机达到

《2016年度全国电力供 16.1亿千瓦、同比增长

指出 受低基数等因素 亿千万 核由 3450 万千

中国电力企业联合 电力消费增长

国务院决定实施新

- 轮农村由网改诰升级

工程,以补短板、调结

构 促趋增长 重昆生,

讲一步做好特团人品数

助供养, 切实保障其基

本生活;通过《全国社会

结合推讲新型城镇

保險基金条例(草案)》。

化 农业现代化和扶给

搬迁等,实施新一轮农

可以改善农村生产生活

条件 带动相关产业发

展、拉动有效投资和消

费,是一举多得的重要

举措。国务院决定,一是

加快西部及贫困地区农

网改造升级, 以集中连

片特闲协区 革命老区

等为重点,着力解决电

压不达标、不通动力电

会 3 月 2 日发布报告.

预测 2016 年电力消费

将维持低速增长, 全社

会用电量同比增长 1%-

需形势分析预测报告》

村由网改诰升级工程

暨学雷锋科普志愿者服务月活动

编辑部地址:南昌 汀西由力职业技术学院 邮编:330032 由活 传直:0791-88641158 设计制作, 汀两省大汀彩色制版有限公司 印刷, 汀两省大汀彩印有限公司 亚临界机组完成改造

2016年2月1日 扦

配电网技术降损措施

一、优化配电网网架结

1. 降低配电网线损的首 的负荷峰谷差大,部分公用 理规划和设计 10kV 及低压 线路,改造"卡脖子"线路和 于同线路,以降低线损。对配 荷特性, 合理洗择配电变压 电网合理配置到位布局,合 器容量可有效降低损耗,提 理选择导线截面,缓解并减 高整个系统运行的经济性。 心 10kV 线路重载现象 有效 降低电网线损;对于低压线 负荷系数 BO,通常认为,在 路设计,其供电半径不应超 β=β0=(p0/pk)0.5 时效率最 过 500m,按照"小容量、密布 高。实际运行中选择变压器

将起着非常明显的作用。 2、目前农村配电网还存 极易造成"大马拉小车",造 在少数 S7 型及以下高能耗 成不经济运行。选取变压器 荷 变压器更换为 S9 型及以上 容量应考虑负荷的大小、性 的节能变压器: 在条件发达 质及变压器的负载率, 还要 的局部地区采用性能好的非 综合考虑到变压器的资金回 晶合金变压器,以进一步降 收期。对负载率的选择,不同 低配电网的损耗。

1. 大负荷下 10kV 变压 因素 又老虎节能要求的结 器的损耗与线路损耗所占比 果。 例相当,在中、小负荷方式



下, 变压器损耗略大干线路 推广使用空载损耗低、空载

地降低配申网线损。供申部 门可在用电合同中将低谷、 高峰用电的电价区别制定, 2. 李压器有一个最佳的 通过实施峰公分时由价 季 节性由价等由价政策 调整 由网负荷曲线 从而减少负 荷峰谷差,降低负荷曲线的 点"原则配置低压配电变压 容量并不能按 BO 来选择,特 波动,提高用电负荷率;在有 器,以缩短低压配电线路的 别是现在新型变压器系列的 效降低线损的同时,还能充 供电半径,对于降低线损率 应用,其空载损耗很低,如果 分利用电力设备, 有利干电 按 B0 来选择变压器容量,将 力系统的经济运行。

四、平衡配电网三相负

在采用公用变压器进行 三相负荷送电时,要长远规 划建设低压台区, 合理配置 各主干线及分支线的负荷, 性质的电力负荷允许不完全 尽量保证三相负荷平衡,提 二、合理选择配电变压 一样,变压器负载率一般是 高变压器出力,减少损耗。-70%-85%,这是既考虑综合 般情况下变压器的出口处不 平衡度要保证小于10%,干 线的不平衡麻栗保证小干 3、根据农村负荷性质, 20%

五、加装低压无功补偿 装置

低压无功补偿按昭"分 层分区,就地补偿"的原则, 采用分散补偿和集中补偿相 结合方法,加大在配电变压 器和用户装设无功补偿设备 的力度。对台区加装低压补 偿电容器,以提高功率因数。 并加大 10kV 线路分相自动 跟踪无功补偿装置所占比

经验,而且在实际操作中运行人 心。

2016年1月15日,由清华大 该系统成为美国电网第一个自动 学电机系孙宏斌教授团队完成的 电压控制系统 也是我国对美国的 "复杂电网自律-协同无功电压自 首例输出。随后,又推广到马来两

鉴定会在清华大学举行。该项目 电网。 取得了重大的原创性科研

西北、南方、西南 6 大区域电网和 于世界"。IEEE 连锁故障工作组主 北京、天津、重庆、江苏等 22 个省 席、美国电科院电网运行与规划部 716座,总装机容量 7.55 亿千瓦。

◆相关链接

自动电压控制系统

克

响着电网的安全, 电压的品质决 调。 它袭由能的总质

要实时地控制电网的电压。以前 成决策,并对电网中的各类无功 我国采取的是依靠人工、分散控 电压控制设备进行协调控制,以 制的方法, 在各级由网的控制中 使得整个由网时时刻刻外干最佳 心和发电厂、变电站等地方,都有 的电压状态,保障电网运行的安 24 小时值班的调度操作人员, 一 全和经济。实现这一目标的方法, 旦发现问题,就会打电话,要求相 就是自动电压控制系统,它与自 应的单位进行调整。这不仅耗费 动发电控制系统共同构成了现代 巨大的人力,依赖于调度人员的 电网系统级自动控制的两大核

高频局部放电检测系统技术特点

聚乙烯) 电缆局部放电脉冲频率较高的特点尽可 率。每一通道数据缓存为 1024kbyte, 量化位数为

能不失真地采集信号,经专家分析软件处理,实现 12位,保证在最高采样率下可采集到1个工频周

频电流传感器采用环形铁芯,材料为烧结式永磁 常,设计了能产生固定锯齿波形的信号电路。将这

2、信号传输通道带宽大于 10MHz 减少信号 出信号的波形和幅值,判断检测系统是否工作正

采用高额局部协由监测系统 根据 XPI (交联 据隔离变压器提供由压的稳定性自动调整采样额

电压的质量。电压的安全直接影 电网全局的角度做出有效的协

期的信号,同时可设置其触发电平、触发时延和触

5 为了定期检查检测系统硬件由路是否正

此信号作为自检信号详入检测由路 通过观察输

因此,通过实时采集电网数 要保证电网的安全运行,需 据进行分析,利用有效的算法形

(叶颖智)

农网升级改造

首超核电

发电 43242 万千瓦, 较 2014年底增长 17%, 首次 超过核能发电

6301 万千瓦, 创历史最高, 相当干约60座核电站发电 本降低,风电信赖度上升。 2015 年新增风电国家

中,中国增加3050万千瓦

世界总体趋势相比较为落

5千瓦)、美国 (7447 万千 万千瓦。

-我国农村巨变新亮点

小桥流水、青砖黛瓦,蓝色 电池,闪闪发光……,这便是光 伏村! 它是我国农村巨蛮中的 的万片更是熠熠生辉。 全村 设备 成为浙江中部地区最大 新亮点。我们从照片上看看光 344 户村民,告别低矮破旧的 的居民屋顶光伏发电村。 伏村的新貌.

本版编辑:熊先仁

梅家坡村

梅家坡村是沂源县东里镇的一 个村,居民 310 人。2012 年,梅 家坡整村迁建到唐山脚下, 沂 水河畔的开阔地上。村民告别 统一规划建设的小洋楼。

李乔村

宁波市鄞州区龙观乡李岙

村的联排楼房在阳光下格外夺 50 多户农户家庭、近 1000 平方 目,青山绿水,白墙黑瓦,屋顶 米的屋顶安装了屋顶光伏发电 老平房, 住在联排的小洋楼里 面,靠山面水、冬暖夏凉,房顶 只要有太阳,就能用来发电。

连云港市东海县青湖镇青 南村,全村 129 户,毎户屋面上 了石头房、土坯房,住进了政府 都安装了 12 块太阳能光伏板, 装机总容量 381.22 千瓦。

浙江省义乌市何路斯村

何路斯村

永兴村

洛阳店镇永兴村 157 户农 山东省第一个光伏村—— 上还装着高科技的光伏瓦片, 户安装了光伏发电设施,装机 近 500 千瓦

戴家村

杭州建德戴家村建成了杭 州首个"光伏村"。31 幢楼房62 户农户家用光伏瓦发电系统正 式并网发电,总装机容量达62 千万..



逐年提高清洁化水平。华能全

到 2015 年底, 华能集团境 面开展燃煤机组脱 内外全资及控股电厂装机容量 硫、脱硝和除尘提 16063 万千瓦,同比增长 6%; 效技术改造,在行 低碟清洁能源装机 4619 万千 业率先推进节能降 瓦,比重达到 28.8%。

2015年,华能继续优化发 煤机及6个主力机 展火电,大力发展水电,加快发 型供电煤耗保持行 展风电,积极开发核电,因地制 业领先,其中百万 宜开发其他可再生能源发电项 干瓦超超临界机组 目,投产清洁能源项目 518 万 供电煤耗由第二位 千万 占全年投产交易的 54% 提升到第一位 裁 2015年,华能是全国当年投产 至2015年底,华能 风电最多的公司,达到357.3 全部煤机实现达标 万千瓦,风电累计装机达到 排放,累计2069万 1508 万千瓦。当年,华能投产 千瓦机组完成招低 水电项目 43.5 万千瓦,投产光 排放改造。华能热 伏发电项目 31.6 万千瓦。

产清洁能源 2604 万千万 占投 超超临界煤电装机 产新机的 53%。到"十二五"末、 占煤电比重达到 华能低碳清洁能源装机是 74%,比"十一五"末 风电装机分别突破 2000 万千 供电煤耗、厂用电 万. 1500 万千万. 燃机接近 900. 率 五 年 分 别 下 降 万千瓦,年均增长率分别为 16.94 克/千瓦时、 14% 25.5%和 15.1% 光伏装机 0.98 个百分占 2015 从 1 万千瓦发展到 100 万千 年二氧化硫、氮氧

在发展清洁能源的同时, 效比 2010 年分别下降 71%,

耗技术集成应用, 电联产和 30 万千

"十一五"期间 华能井投 万及以上招临界 化物和烟尘排放绩

华能提高煤电机组环保水平, 83%和69%,保持行业领先。

2015年全国发电设备平 均利用小时继续下降

中电联统计,2015年电力降。 工业受电力需求增长放缓、新 能源装机容量占比不断提高等 量9.9亿千瓦,设备平均利用 上电厂发电设备平均利用小时 小时,是 1978 年以来的最低水 继续下降,2015年全国发电设 平。 备平均利用小时为3969小时, 同比降低 349 小时,是 1978 年 量 2608 万千瓦,设备平均利用 以来的最低水平。

2015 年底全国水电装机容 小时。 量 3.2 亿千瓦,设备平均利用

2015年底全国火由装机宏 因素影响,全国 6000 千瓦及以 小时 4329 小时,同比降低 410

2015年底全国核电装机容 小时 7350 小时,同比下降 437

2015年底全国并网风电装 小时 3621 小时, 同比降低 48 机容量 12934 万千瓦,设备平 小时。与上年相比、一半省份水 均利用小时为 1728 小时、同比 电设备平均利用小时同比下 下降 172 小时。 (邹华敏)



"300米級溪洛渡 溪洛渡工程升创高拱坝智耶

该成果是混凝土拱坝筑坝 水电工程乃至其他行业,实现行 技术的重大创新,居于国际领先 业级工程全生命周期信息化协

的水电厂基本 智能化监控管 理。智能化的监 拉答押雲更洗 择上等级的管 理设备夫操控. 其中传感器是 水由厂最为面 要的监控设备 シー。 在建设大 型水电厂时,为 了坦京整体物 的可靠性,对传

成恶就要有更 高的要求 水力发由是

定的电流,水轮 完的水浴速率 其中直线位移传感器在控制

水流速率中就起了决定性的 作用,装有直线位移传感器 有水位落差和可持续喷涌的 电机的发电量也就会得到很 水源, 其水能就能够确保水 大的提升。传感器在水电厂 力的可持续发展。在这里选 中的应用在目前仍在不断提

压等对传感器的干扰必须影 晌非常小才能定理精准的测 量。第二也就是传感器必须 满足精度和谏度的要求使用 和维护方便,适合电厂的特 殊环境 在实际的工作由 由 干水轮发电机组的轴承环境 恶劣, 经常出现铂电阻导线 断裂的情况,因此需要对铂 由阳的根部导线进行特殊的 率和设备运行 防护,以防止发电机组在转 动过程中,油槽中的杂质对 **其进行不断的冲击**

日前 国产价移传成器已 具有高精度的特点,能达到 - 个复杂的过 um 级的精度 能够以模拟 程。为了产生稳 量的输出方式,能够检测到 液压缸的行程以启动控制 机必须依赖稳 阀,达到精确地控制导流叶 片的目的 通过对水道水位 的测量,导流叶片被精确地 控制,以保证水位恒定。有了 位移传感器水力发电厂的发 的水轮机选择环境优美并具 电功率可有效提升 水力发

目前对于 择直线位移位置传感器需要 升,随着传感器的发展和科 我国一些大型 的要求有几点非常重要:第 学技术水平的提高,更多更 一是可靠性高和有很强的抗 好的传感器将不断出现,从 上要求是,做到 干扰能力。在水电厂中这种 而使电厂的自动化水平将得 设备相当的多,这样电磁电 到进一步的提高。

纯氢休 且有喜粉 喜威的姓占

集信号的通道。

XPL 电缆带电局部放电检测,其主要特点如下:

流传感器,确保尽可能覆盖局部放电信号频谱;高

畸变 系统 1 次可同时采集 3 个通道的数据 通过 常.

对高频信号畸变较小的电子控制电路选择需要采

3.信号的幅值调整由程控衰减器和程控放大

器完成、调整范围为输入信号的 0-10000 倍、保

证整个系统有足够的动态范围来适应不同幅值的

信号。幅值调整后的信号通过程控带滤波器进行

滤波,滤波器带宽从 20kHz-30MHz 共 8 档可调

整,采集到的信号外理后经软件进行峰值采样 为

加入抗干扰措施和其他数据处理方法提供了灵活

4、模数转换器采样率最高为 20kHz,主要依

1、采用带宽 20kHz-30MHz 的宽带高频电 发方式。

平,引领了电力系统电压 复 控制领域的发展与技术进 级电网和大型可再生能源 申

步, 它已在我国大部分省 基地推广应用,取得了巨 大的社会经济效益, 在北 美最大区域电网 PJM 成功 自 应用,填补了北美在该领 域应用的空白, 具有里程 碑意义。

2002年,自动电压控制 系统在江苏电网进行第一 次闭环试验,成功运行。他 对系统不断进行改进升 级。截至2015年年底、已

在我国华北、华东、华中、

市场服务,总用电占全美的1/6。 世界领先水平。

动控制系统关键技术及应用"成果 亚国家电网和加拿大 BC Hydro 据统计,该系统在江苏电

古托发由公司 4 号机组并 网成功, 标志着全国首台 600 米万高效亚临界机组 网投运后,一年的时间里可节 综合改造圆满完成 为全 技 约近1亿度电的损耗,相当于 国同类型机组的升级改造 年节省开支约 5000 万元人民 市。在美国 PJM 电网持续半 起了良好的示范作用。 年的运行节能降损收益约 850 万美元,同时,五个关键 清 输电通道的传输极限分别提 高了7.6%~16.1%,并提高了供 化 电可靠性。中国电网目前每年

2月26日.4号机组 改造后升负荷至 620 兆瓦 运行。在满负荷工况下,高 由压缸效率比修前有证据 高 各监视段温度与修前 对比下降阳显 主面执款 的损耗大约是 3600 亿度电, 汽温度, 同热系统参数均 村当于多消耗了1.5亿吨煤。 描过自动电压控制系统,不需 要增加任何设备投入,仅通过 相当干多消耗了 1.5 亿吨煤 动都达到优秀水平 脱硫 脱硝 烟尘各项指标均法 到超低排放要求,达到预 控制的手段,就能显著降低损 期效果 耗,起到四两拨千斤的效果。 (E iE) 美国能源部顾问、电网运

行和控制权威、美国工程院院 + Prof. BOSE 认为该成果 "使中国在申压控制领域谣谣领先

级电网推广应用,共接人常规电厂 经理 Dr. Zhang 表示"它使中国的 由压控制在技术发展和应用两方 PIM 是全球最大的区域电网公 面都具备了领先地位"。在 2010 年

司,负责美国首都华盛顿特区和东 清华大学电机系的国际学科评估 部 13 个州的电网安全运行和电力 中,该成果被国际专家认为已达到

刷新历中同期月发由量纪 录,连续安全生产达 5150 天,实现2016年首月安 全、发电"开门红" 该厂以"四个标准化"

电纪录喜迎"开门红

2016 年首月发电量 2.35

亿千瓦时,完成月发电计

划的 276%, 比历史最高发

电量纪录多55.6%, 再次

国电万安水电厂

为抓手 全面落实安全生 产责任制。从"两票三制" 源头抓起 将青仟具体孩 实到人, 切实做到"全覆 盖、零容忍、硬考核、严查 外"。加强检修项目全过程 管控,优化检修工艺,积极 运用新设备 新技术 提高 设备健康水平。(周英平)

2015年全球风电

2015年底,全球风力

2015 年新增风电为 量。随着技术更新,发电成

美国新增风电 860 万 千瓦,位居第二。其后依次 为德国 601 万千瓦, 巴西 275 万千瓦. 印度 262 万千 瓦。日本新增25万千瓦。与

据 GWEC 统计,到 2015年底各国风力发电能 力前五位的是,中国(14510 瓦)、德国(4495 万千瓦)、印 度 (2509 万千万) 西班牙 (2303 万千瓦)。日本为 304 (程学军)

日,国家电网公司在 国际大电网委员会 (CIGRE)发起的"全 球互联电网可行性 研究"新丁作组提宏 获批正式立项。下一 步将进入工作组专 曲 家征集阶段。工作组 最终报告将在 2018 年8月CIGRE全体

会议上正式发布。 在分析人类社 会可持续发展面临 严峻挑战的基础上, 国家电网公司董事 长刘振亚提出构建 今时能源万群図 绘 筹全球能源资源开 发 配置和利用 保 障能源的安全、清 洁、高效和可持续供 应。全球能源万联网 是以特高压电网为 骨干网架、全球互联

2016年2月25

的坚强智能电网,是清洁能 和跨境电网互联、各级电网 源在全球范围大规模开发, 协调发展, 配置 利用的基础平台 字

质就是"特高压由 网+智能电网+清洁 能源"。 为凝聚井识 加

强合作,实现全球能

源万联网宏伟战略

公司于 2015 年 3 月 提出了在国际大电 网委员会(CIGRE) 成立"全球能源互联 网"相关技术工作组 的设想,旨在通过搭 建国际平台,组织世 界各国专家在全面 研究技术挑战、潜在 利益及经济可行性 的基础上,识别关键 技术 确定医统技术 框架,探讨如何充分 发挥不同时区 季 节、负荷特性和可再 生能源间歇可用性 等多样性带来的优

势,构建全球能源互 群网 最终实现洲际 设中应用的"300米级溪洛渡拱 坝智能化建设关键技术"获 2015 年国家科技成果二等奖。该成果 了拱坝智能建设的 在溪洛渡特高拱坝建设中成功 关键技术; 首次建 应用,引领水电行业走向现代 立了特高拱坝施工 化、智能化,开创了智能高拱坝 进度与真实工作性

溪洛渡水电站工程是继三 分析模型与方法, 峡之后,我国第二、世界第三大 实现了大坝建设全 水电站工程,也是世界已建成的 过程实时工作性态 三座 300 米级特高双曲拱坝之 的动态可控;首次 一,大坝坝高285.5米。大坝位于 创建了全生命周期 长江干流上,安全要求特别高。 拱坝全景信息模型 其地震设防标准、坝身泄洪流量 (DIM), 并研发了 及泄洪功率位居世界特高拱坝 拱坝智能建设与运 之首,大坝结构复杂程度为世界 行信息化平台(i-牵头组织开展了

三峡集团在溪洛海工程建

决了拱坝在设计、实施、初期运 范围之内。 行阶段的关键技术问题,确保了

溪洛渡大坝的安全高效建设。 坝智能化建设理论和体系,攻克 发展的大趋势,溪洛渡工程引领



拱坝之最,综合技术难度最大。 Dam)。目前,溪洛渡拱坝已经历 着世界高拱坝的发展方向。随着 针对以上特点和难点,三峡集团 了3年的蓄水运行,原型监测成 智能建造模式和工程建设精益 化管理理念的

关键技术"的科技攻关,成功解 果表明,各项指标均在设计允许 建设科技成果的应用将逐步拓

该技术首次创建了特高拱 水平。智能大坝建设是未来水电 同管理与智能建造。

普及发展,逐落 展至拱坝水电站整体、其他坝型