

中国温差能商业化启幕

■本报记者 贺春禄

近日,美国著名企业洛克希德·马丁公司与华彬集团在北京签署协议,计划建造一座利用海水温差能发电的绿色工厂,这座10兆瓦的海洋热能转换工厂将成为全球最大的海洋热能厂。

全程参与项目筹划的国家海洋局第一海洋研究所研究员刘伟民接受《中国科学报》记者专访时表示,随着商业化大幕的开启,海洋温差能今后有望成为能源的重要补充形式。

温差能资源丰富

刘伟民告诉记者,去年4月洛克希德·马丁公司就开始分别与国家海洋局以及中海油接触。“洛克希德·马丁公司与中国合作的欲望比较迫切,因为中国南海是全球温差能最丰富的地区之一,非常适合建设温差能发电厂。”

温差能是指海洋表层海水和深层海水之间的温差储存的热能,利用这种热能可以实现热力循环并发电,此外,系统发电的同时还可生产淡水、提供空调冷源等。

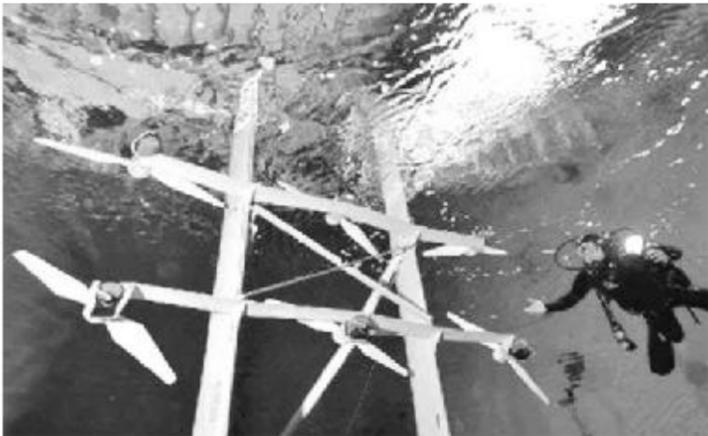
刘伟民介绍说:“从海洋可再生能源角度来看,海洋热能指的就是温差能;而从热能利用的角度来说,海洋温差能、海水源热泵、利用海洋冷却的一些设备,都是利用了海洋热能。”位于北回归线以南的中国南海是典型的热带海洋,太阳辐射强烈。南海的表层水温常年维持在25℃以上,而500-800米以下的深层水温则在5℃以下,两者间的水温差在20℃-24℃之间,温差能资源非常丰富。

对于此次与华彬集团合作的项目,洛克希德·马丁公司任务系统和培训部门副总裁 Dan Heller 表示:“海洋温差发电能带来的利益是巨大的,公司已在这项技术上研究了数十年。”

创建于1912年、总部位于美国马里兰州蒙哥马利县的洛克希德·马丁公司,是全球最大的国防工业承包商——也是世界级的军火巨头,去年出售的军火总值高达362亿美元,其核心业务包括航空、电子、信息技术等。

先进的循环系统

刘伟民表示,洛克希德·马丁公司通过



图片来源:百度图片

中国可再生能源协会的牵线搭桥,选择华彬集团作为合作对象。

记者了解到,总部位于泰国的华彬集团是一家集国际贸易、物业经营管理、旅游休闲度假、功能饮料等为经营主业的跨国集团,1995年起开始在华投资。而该项目除华彬集团与洛克希德·马丁公司为主体外,国家海洋局第一海洋研究所与中国宏华集团也参与其中。

“今年2月我们四方已经在北京商议合作的事宜,计划在第一海洋研究所成立联合实验室,10兆瓦海洋温差能电站拟采用洛克希德·马丁公司提供的设备、第一海洋所的热力循环技术与宏华集团的海上平台。”刘伟民说。

目前关于项目的选址仍未最后确定,据刘伟民透露,华彬集团有意选择西沙群岛中的一座小岛建设这座海洋热能转换工厂,今后将为附近度假村提供电力、饮水与氢等。

洛克希德·马丁公司是全球知名的大企业,在该项目的技术路径方面选择了第一海洋所研发的新型闭式热力循环系统,由此可见该循环系统的先进之处。

据了解,海洋温差能转化方式包括开式循环和闭式循环:开式循环系统包括真空泵、温水泵、冷水泵、闪蒸器、冷凝器、透平—发电机组等,闭式循环系统则不用海

水而采用低沸点的物质(如氨、丙烷等)作为工作介质,在闭合回路内反复进行蒸发、膨胀、冷凝。

当前,全球海洋温差能闭式循环研发已经历了单工质朗肯循环到混合工质 Kalina 循环,再到上原循环的过程,海洋热能利用效率也从过去的3%左右提高到接近5%。

刘伟民说:“我们从2007年开始研发热力循环,利用氨—水混合物作为工作介质,采用贫氨溶液回热循环和氨气回热循环,其热能利用效率能够达到5.1%左右,是目前利用效率最高的闭式循环系统。”

商业化之路不平坦

业内专家指出,温差能在全球海洋能中储量最大,全世界温差能的理论储量约为 60×10^{10} W。由于温差能具有可再生、清洁、能量输出波动小等优点,因此被视为极具开发利用价值与潜力的海洋能资源。

相比其他海洋能,中国温差能还有着得天独厚的地理条件。“比如中国东面由于岛屿的阻挡,相比欧洲波浪高度不够,能量密度也相对较小。而温差能如果转化为浪高将达到500多米,按可资利用效率5%计算,可达25米水头,同时,温差能能量输出也更加稳定。”

“作为今后全球能源的重要补充形式,距离中国温差能最终实现商业化的时间并不会太久,但目前存在的障碍也不少。”

此次洛克希德·马丁公司与华彬集团合作的项目,如能最终建成,将是我国乃至全球第一座商业化的海洋温差能发电厂。

刘伟民说:“作为今后全球能源的重要补充形式,距离中国温差能最终实现商业化的时间并不会太久,但目前存在的障碍也不少。”

在如何加强海洋能资源开发利用的问题上,刘伟民建议,应当在各种海洋能研究的基础上,将研究重点集中在有一定研发基础和高效的获能设备上,进行技术深化,重点突破,尽快实现海洋能利用商业化。

目前我国在温差能设备制造方面与国外先进水平相比差距仍较大。比如此次项目最终决定引进洛克希德·马丁公司的设备,归根结底在于我国此前在换热器、透平—发电机组等关键部件的研发上投入太少。“所以,今后建议加大对设备研发的投资,加强实验室建设。”

此外,当前国内关于温差能的基础与技术研究非常少,刘伟民说:“如氨—水工质在海洋温差能下的蒸发器、冷凝器热交换性能研究,防海水腐蚀的摩擦焊换热器以及高效氨透平的研究,目前国内相关的研究都不多。一旦今后温差能商业利用速度加快,推广方面将面临不小的困境。”

公司

承德钢铁摘掉高耗能『帽子』

■本报记者 李惠钰 通讯员 张娜

钢铁业是一个物质质量和能量高度聚集的产业。在人们固有意识中,钢铁业就意味着高能耗、高排放、高污染,要想节能减排,就要抑制钢铁业的发展。然而,事实并非如此。

河北钢铁集团旗下的承德钢铁集团有限公司(以下简称“承钢”)在生产日益稳定、技术不断升级的基础上,不仅全力提高了钒、钢产品的附加值,也走出了一条节能减排的绿色发展之路。

技术创新助力节能生产

作为钢筋发展的先导企业,承钢特别注重通过技术创新占领钢筋核心技术的前沿。

2012年3月,国内第一条烧碱窑使用新工艺——“两步法”连续生产粉剂五氧化二钒的生产线在承钢诞生,这也改变了以往生产片剂五氧化二钒工艺存在的能耗高、环境差、产品损失严重等现象。

承钢钒制品厂技术科科长王长宏表示,采用煅烧窑技术生产粉剂五氧化二钒后,每吨钒的生产能耗降低40%以上。新工艺使得承钢已成为国内最大的粉剂钒生产供应基地,目前月产量稳定在100吨左右,产品合格率为100%。

值得一提的是,承钢还在国际上首次将电硅热法与电铝热法两种钒铁生产工艺,自动化控制在同一场地实施一体化设计,并建成了全系列钒铁生产线。

据承钢钒铁工程技术研究中心钒铁研究所所长陈东辉介绍,该生产线可将铝热法冶炼产生的高钒渣及不合格钒铁,通过硅热法冶炼回收,提高了钒的收得率,全程无废水排放,是世界上首条万吨级全系列钒铁清洁生产线。

不仅如此,承钢还充分发挥含钒铁水的优势,独创了一套钢水的微合金化新工艺。承钢钒铁工程技术研究中心从事炼钢研究的工作人员高海介绍称,自2011年起,承钢就先后在不同生产系统组织对盘螺、螺纹钢分别进行铁水直接合金化工艺的创新实

践,最终实现了用低成本生产出高性能、高质量产品的跨越。

目前,承钢采用此工艺生产的HRB400钢筋比例占70%以上,产品性能水平拥有良好的抗震指标,炼钢生产成本同比以前生产HRB400钢筋降低约30元/吨钢。

根植绿色战略

在金融危机和钢铁市场不景气的不利条件下,承钢本着“履行承诺、资金不减、项目不减、标准不减”的原则,在淘汰落后产能的同时,也加快实施节能减排工程的建设。

承钢环保部能源科科长王海英表示,为完成与政府签订的节能减排承诺任务,承钢在发展的过程中不断加大淘汰落后产能的力度,先后相继拆除了3台50平方米烧碱窑、1台150平方米烧碱窑、3#300平方米高炉等高消耗项目,实现了结构减排。

到目前为止,承钢还分别建设了日处理回用中水3.6万吨、6万吨的污水处理厂,吨钢耗新水突破了3吨/吨以下的纪录,真正实现了废水零排放。

据介绍,2010年,承钢投资4500万元建设的4#180平方米烧碱窑脱硫工程投入运行;2011年投资7500万元的1#360平方米烧碱窑脱硫工程也投入运行;2012年底,投资1.2亿元的2#、3#360平方米烧碱窑脱硫工程也已经完成。近3年来,承钢环保投资累计3.7亿元,厂区及周边环境明显改善。

为提高能源综合利用水平,承钢还建成了能源管理中心,将数据采集、信息处理与模型分析、在线动态监控与生产执行、能源平衡与调度指挥实行一体化集成管理,建立高效统一的企业能源数据神经网络系统,实现有效的一体化管理与控制。

该中心建成以来,公司直接经济效益可达到每年约2亿余元;在间接经济效益方面,通过能源管理中心体系建设,对安全、环保等其他专业管理促进显著,对提高生产管控能力和作业效率也会有显著的推动作用。

值得一提的是,为了减少煤气放散,增加蒸汽产量,提高自发电比例,2012年承钢还投资建设了260吨锅炉富余煤气综合利用项目,不仅有效利用了煤气资源进行发电创效,杜绝了煤气放散,保护了生态环境,而且它还发挥着调峰作用,年创经济效益1亿元以上。

“十一五”以来,承钢计划实施的多项节能项目现已全部投产,投资额达到17.96亿元,成了企业可持续发展的重要一环。”王海英说。

简讯

我国特高压新品打入印度电力市场

本报讯 5月13日,平高集团国际工程公司中标印度国家电网公司重点工程泰米尔纳德邦建设项目,合同总额一亿多元人民币。这也是平高集团首次将我国高端特高压产品成功打入印度电力市场。

根据印度电力发展需求,印度国家电网公司决定建设一条765kV特高压输电线路,以缓解当地工业用电和生活用电紧张的燃眉之急。平高集团以科技含量高、配套面广、维护方便、价格适中等优势,拿下了6个间隔的765kV全封闭组合电器的订货合同。

据悉,该项目位于印度泰米尔纳德邦 Thiruvallur 镇,建设周期2年,项目包括765kV GIS开关等设备的设计、供货,同时承担设备安装、调试及相关土建施工等任务。此项目是平高集团总承包EPC项目合同。(孟繁祥)

英利绿色能源将为中电投供220兆瓦光伏组件

本报讯 英利绿色能源近日宣布,其全资子公司英利中国成功中标中国电力投资集团光伏电站项目,将在2013年底前为中电投在青海省和河北省开发的5个地面电站项目供应220兆瓦组件。

英利绿色能源董事长兼首席执行官苗连生表示:“我们非常高兴与中电投进一步加强合作。2011年,我们为中电投旗下的黄河水电供应了110兆瓦组件。本次中标充分体现了合作伙伴对我们的品牌、产品质量和服务的认可。凭借日益完善的国内销售和服务网络,我们有信心进一步巩固英利在国内市场的领先地位,扩大市场份额。”

目前,英利绿色能源的生产线覆盖了整条光伏产业链,包括多晶硅生产、硅锭铸造、硅片切割、光伏电池生产以及光伏组件封装,目前年产能达2450兆瓦,分布在保定、海口、天津和衡水。(贺春禄)

ABB 新创高压直流输电技术

本报讯 近日,ABB集团宣布其第四代轻型高压直流输电系统投入运行,此次创新成功地将高压直流应用中的电压源换流器(VSC)电压等级从此前最高的±200千伏提升到±320千伏,创造了新的纪录。该系统将输电容量提升50%以上,同时还

将每个换流站的传输损耗限制在1%以内。换流器技术的发展,新的换流原理的研发,半导体元件性能的提高及先进的控制系统使此次创新得以实现。随着ABB最近开发了混合式高压直流断路器,除了主要技术障碍,这一创新将进一步推动多端输电系统和高压直流电网互连的发展。

ABB电力系统业务部电网系统业务单元负责人 Hanspeter Faessler 表示:“这一最新成果进一步巩固了我们在高压直流输电领域的领先地位。ABB在生产换流阀、电缆和半导体等高压直流系统主要部件的能力,使得我们在这一领域拥有独特的优势地位。”(郭湘)

酷技术

植物发电厂诞生

太阳提供的热能是地球上最丰富的能量来源,但是目前仅有一小部分的太阳辐射被转换为有用的能量。

为解决这个问题,美国佐治亚大学的研究者们从大自然中获得灵感,目前正在研究一种可以通过使用植物发电的新技术。

“获得清洁能源是本世纪人类的需要。”佐治亚大学助理教授拉玛沙米在《能源与环境科学学报》上发表相关文章表示:“这种方法有一天可能将改变我们的能力,即可使用以植物为基础的系统,利用阳光产生清洁的



美国佐治亚大学的研究者们目前正在研究一种可以通过植物发电的新技术。图片来源:www.sciencedaily.com

电力。”植物是使用太阳能发电无可争议的冠军。经过数十亿年的进化,它们中的大部分在工作时能达到接近100%的量子效率,这意味着植物能捕获阳光中的每一个光子,从而产生数量相等的电子。甚至这一部分电子转变为电能后,还将改善太阳能电池的效率。目前,太阳能电池的运行通常在12%至17%之间。

在光合作用中,植物利用阳光把水分解成氢和氧原子,再产生电子。这些新释放的电子帮助制造糖分,植物利用这些糖分支持自

己的生长和繁殖。同时也是佐治亚大学纳米科学与工程中心成员的拉玛沙米说:“我们已经开发出一种中断光合作用,在植物制造糖分之前捕捉电子的新方法。”

拉玛沙米的技术涉及这一种在植物细胞中分离出的、被称为类囊体的结构,它负责捕获和存储太阳能。研究人员利用包含在类囊体中的蛋白,阻断电子流的通道。这些修改后的类囊体,被固定在一个专门设计的、只有头发直径五分之一的一个圆柱形碳纳米管中。这种碳纳米管作为导体,可以从植物中捕获电子并通过导线发送。

在小规模的试验中,这种做法产生的最大电流密度比其他类似实验的结果大两个数量级。但拉玛沙米也指出,在该技术能够达到商业化前还有很多工作要做,他和他的合作者正在致力于提高技术的稳定性。

拉玛沙米说:“在短期内,该技术可以用于只需要较少功率就能运行的远程传感器,或者其他便携式电子设备。如果我们能通过基因工程技术提高植物光合作用的稳定性,我非常希望这项新技术能在将来的竞争中取代传统的太阳能电池板。”(郭湘编译)

前沿点击

总部位于美国加州的斯塔妮卡的柯达汽车公司,曾经是一家很有前途的电动汽车制造商,却在

本月申请了破产保护。面临长达数月经济危机的高端电动汽车制造商菲斯克汽车,也宣布将裁员75%,提高其贷款违约的风险。

奢侈汽车制造公司 Tesla 仍然在生产高端电动汽车并投入市场,其余大型跨国汽车制造商如通用、日产、尼桑等也在继续生产,但其前景开始变得扑朔迷离。

分析家们在预测电动汽车的发展前景时,很少有人相信美国总统奥巴马提出的,到2015年将有100万辆电动汽车投入市场的目标能够实现。

分析师丽贝卡·林德兰认为:“并不像人们说的那样,他们真的非常渴望电动汽车。其实,美国人只是不知道电动汽车如何才能融入他们的生活方式。我们将继续在汽车新技术上投资,以规避今后可能存在的风险。”

市场咨询公司 JD Power 的麦克·瓦尼卡凯克指出,越来越多的人已经开始认识电动汽车,但愿意购买的人数仍然比较少。

JD Power 和合作伙伴 LMC 汽车的研究数据显示,2012年电动汽车的市场份额仅占美国市场的0.08%,预计2015年也只有0.47%。仅有3%的

调查者表示,他们的下一辆汽车将会选择电动汽车。瓦尼卡凯克表示,消费者购买意愿受阻的原因包括插入式充电站数量较少,担心行驶一定距离范围后就必须充电,其造价的高成本尤其突出。与此同时,汽油动力汽车正在改善且足以满足消费者的需求,电动汽车的价格标签不在用户考虑的范围内。

调研公司 Edmunds.com 的工程编辑杰森·卡纳瓦指出,最近的调查表明,甚至到2040年纯电动汽车也无法占据美国汽车市场百分之一的份额。其中,充电时间过长与续航里程是阻碍其发展的关键因素。

“坐着等待你的日产汽车充电八个小时完全不是一个卖点。”卡纳瓦说,“电动汽车需要你花时间坐着,而传统的汽车不需要。更重要的是,美国的电力系统不能支持大量需要不断充电的电动汽车。”

他对媒体表示,美国电网将无法支持这一点,人们需要大量的小型核电站用来给电动汽车充电。由于需求疲软,雪佛兰 Volt 去年削减了其产量,据报道称,该公司将生产更便宜的版本。丰田和本田也调低了在美国市场推广纯电动汽车的预计目标。

克莱斯勒首席执行官塞尔吉奥·马尔乔内最近表示,在加利福尼亚每出售一辆由电池供电的菲亚特 500,公司都将损失1万美元。

然而,电动车市场也出现了一些亮点。Tesla 汽车公司第一次公布了其季度盈利,今年第一季度盈利1100万美元,较之前一季度上升了83%。日产尼桑的聆风第一季度在美国的销量为5000台,超过雪佛兰 Volt,销售额激增。

密歇根大学汽车研究中心分析师布雷特·史密斯说:“很明显,电池动力汽车不是短期内的主流产品,但我仍然相信这种有价值的技术。”(达文东)