

了不起的 G50:十年“备胎”期待转正

G50 档案

全称:F 级 50MW 重型燃气轮机
产地:位于四川德阳东汽
意义:国内首台自主研发,攻克我国发电装备领域最后一块“硬骨头”
难度:其整机点火试验被喻为“在十级狂风中点燃一根蜡烛”
进展:整机点火试验成功,正在不同转速下调试,进行空载荷运行试验
目标:2021 年正式投入试验电站运行

“我们还在不同转速下调试,进行空载荷运行试验。”10 月 11 日,距国内首台自主研发 F 级 50MW (兆瓦)重型燃气轮机整机点火试验正式启动已过去半个月。位于四川德阳的中国东方电气集团东方汽轮机有限公司(下称东汽)燃机试车台一侧的监控室内,多名研发人员正在有序监测各项数据。

重型燃气轮机是发电和驱动领域的核心设备,设计和制造难度极大,体现了“一个国家的工业水平,被誉为装备制造业的‘皇冠上的明珠’”。而 F 级 50MW 重型燃气轮机项目,突破多项技术封锁。其点火试验的难度,被专家喻为,在十级狂风中点燃一根蜡烛。

重大进展背后,是历经十年的艰苦研发路。

正视差距,迎头追赶

G50,是东方电气集团对 F 级 50MW 重型燃气轮机的一个内部代号。

事实上,从目前市场来看,无论级别还是功率,它都不算了不起。

F 级重型燃气轮机工作温度 1300°C 以上。目前,美国通用电气(GE)、日本三菱(Mitsubishi)、西门子公司等企业已在生产工作温度接近 1700°C 的 H 级。

但对我国而言,G50 又很了不起。国外曾有人评价燃气轮机是人类除了基因工程以外最复杂的工程。本世纪初,包括东方电气集团在内的我国三大发电设备企业开始引进国外技术,制造相关产品。但截至目



●有关专家参观燃机试车台。

何海洋 摄

前,国内在运行的 100 多台重型燃气轮机,高温部件等核心技术仍均掌握在国外企业手中。

“我国还没有完全自主研发的重型燃气轮机投用,这也是我国发电装备领域国产化的最后一块‘硬骨头’。”东汽副总工程师、G50 发展中心副总设计师杨功显说。经过近几十年的发展,我国在水电、火电,甚至核电、风电等多领域,都从跟跑逐渐成长为并跑,甚至局部领跑。但遗憾的是,在重型燃气轮机领域,我们依旧是“学生”,落后于国外先进水平。因此,它也被称作我国发电装备领域国产化的最后一块“硬骨头”。

打造“备胎”,为国争“气”

上世纪七八十年代,在没有财政拨款的条件下,东汽自筹资金,启动设计研制 30 万 KW 蒸汽轮机,用于火电机组。终于在 1983 年研制出首台 30 万 KW 火电机组,并在厂内试车。这台机组成为东汽成长路上一个重要的里程碑。当时积累的人才队伍,也为日后发展打下了坚实的基础。

本世纪初,国家大力引进重型燃气轮机项目,东汽与三菱合作,目前,已生产了 70 多台 300MW 以上的重型燃气轮机。虽然国产率已达 80% 以上,但最核心的近 20% 依然只能靠进口,“主要是压气机、燃烧室、高温透平这‘三大件’。”东汽总经理助理赵世全介绍。

“以前引进重型燃气轮机,只要一谈到技术转让,国外企业都是一口拒绝。”赵世全说,这些就是“要不来、买不来、讨不来”的关键核心技术。

同时,目前燃气轮机最高工作温度已接近 1700°C,“三大件”依靠材料、冷却技术、涂层等得以长期运行在金属熔点以上,但寿命有限。“基本一台重型燃气轮机,运行 3 万至 5 万小时,就需要更换一轮部件。”东汽副总经理兼 G50 发展中心主任方宇说,如果采购费用是 1,后期运维费用就是 2,“买得起,用不起”不是开玩笑。

这些核心技术掌握在国外企业手中,不仅贵,还充满变数。如果因为某些原因“买不到”核心部件,电厂就只能瘫痪下来。

同一天成立三个产业联盟 川南经济区打造创新创业“策源地”

10 月 14 日,川南新材料产业联盟、川南现代医药产业联盟和川南清洁能源产业联盟在四川内江正式授牌成立,标志着推进川南产业一体化、协同化发展又迈出了实质性一步。

近年来,四川省着力构建以先进材料等五大支柱产业和数字经济为主体的“5+1”现代工业体系,全省工业保持健康快速发展。

川南地区是四川省医药产业的重要一极,也是四川省重要的清洁能源生产基地。此外,这里还是四川省新材料产业的重点拓展区,其含钒新材料、先进高分子材料等在省内地位十分重要。

根据前期签订的一揽子合作协议,川南四市(自贡、泸州、内江、宜宾)将根据各

自特色和发展优势,在电子信息、装备制造、清洁能源、新材料、现代医药、节能环保、现代物流等七个领域分别牵头成立相应的区域产业联盟。其中,内江负责牵头组建新材料、现代医药和清洁能源产业联盟。

据了解,川南新材料产业联盟的主要任务是,推动统筹协作、技术转化、共建共享和优势集聚,做大做强川南新材料产业的规模和行业竞争力。联盟理事长、川威集团董事长王劲表示,“将积极推动川南新材料产业整合优化资源,完善提升产业链,增强产业配套和产业协作,协同打造新材料产业集群。”

川南现代医药产业联盟旨在加强区域协同创新,协同突破制约川南医药产业创新、生产和推广的瓶颈问题,促进川南地区

突破“卡脖子”技术,自主研发势在必行。2009 年,东汽开始组建科研团队,启动 F 级 50MW 重型燃气轮机,迎头追赶,为国争“气”。还有一个非常现实的原因,就是希望能给目前国内大量在运的重型燃机轮机,打造高温核心关键部件的“备胎”。

功在当下,更在未来

赵世全全程参与了该项目的研发。他直言,“过去我们没有搞过,设计规范、工艺、程序一无所有。”

燃气轮机涉及 20 多个不同的学科。而整台 F 级 50MW 重型燃机,光零部件就多达数万,从设计技术到材料机械,再到试验设施,都非常庞大复杂。

此外,该燃机燃气温度超过 1300°C,高温部件长期运行在金属熔点以上。同时每分钟旋转 6000 转,承受着极高的应力和腐蚀环境,对材料、涂层和加工精度要求极高。“等于在悬崖边上做设计,稍有闪失就可能损坏机组。”方宇说。

“面对困难,能迸发出更强大的力量。”G50 发展中心党支部书记兼副主任胡战利说。

十年来,东汽陆续投入超过 10 亿元用于研发。目前,F 级 50MW 重型燃气轮机已建立起完整的设计、制造、试验体系。设计上,已掌握重型燃气轮机的系统总成,压气机、燃烧室、高温透平三大核心部件的设计技术及测量,控制技术;制造上,形成了燃气轮机本体的成套制造能力,突破了高温热部件的关键制造技术;试验上,已经掌握了燃气轮机的部件试验技术,正在承担国家“两机专项”300MW 重型燃机的试验任务。

“点火标志着原型机正式从制造阶段转向厂内整机试验阶段。”方宇说,接下来首先进行空载荷运行试验,在不同转速下不断调试燃气和空气的配比,等待达到核定转速后,就会开展满载荷试验。按照研制计划,2020 年将完成优化设计和完善验证任务,2021 年将正式投入试验电站运行。(朱雪梨 余如波)

四川润通： 推动订单农业发展 促进果农增收致富

近年来,发展订单农业成为增加农民收入、推进新农村建设的一项重要工作,通过各农业龙头企业与农户签订“公司+基地+标准化+农户”订单生产合同,以保护价或高于市场价收购农户的产品,把千家万户的小生产与大市场联结起来,实施规模化、标准化生产,有效促进了企业增效、农民增收。

丹巴县左比村是甘孜州康定红葡萄酒业有限公司(下称:康定红酒业)酿酒葡萄种植园基地之一。1985 年至 2009 年期间,左比村经济收入主要靠苹果种植。20 多年过去了,大部分苹果树面临着群体郁闭、树木衰老老化和生产力下降等问题。在丹巴县委书记、县政府的领导和康定红酒业的支持下,利用大渡河流域得天独厚的生态条件,左比村舍弃苹果种植转向酿酒葡萄标准化种植。

康定红酒业与丹巴县委、政府签订了《酿酒葡萄基地建设和酿酒葡萄收购协议》,承诺酿酒葡萄最低保护收购价。目前,由康定红酒业以 8 元/公斤,高于全国统一收购价收购。

康定红酒业自建基地以来,一直无偿为农户提供酿酒葡萄种苗 120 万株,技术培训;平价提供葡萄绑蔓枪、修枝剪等农具。在葡萄的生长季节,康定红酒业按照《酿酒葡萄种植操作规程》到每个村田间地头,由技术人员亲自教果农修剪枝条,如何数芽眼,如何留枝条;发芽开始时,指导果农如何抹除副芽、摘芯、短尖等。

据葡萄种植基地左比村冲委书记介绍,目前左比村酿酒葡萄种植的产值在 30 万元左右,随着康定红酒业对酿酒葡萄需求量的增加,预计今年的产值会达到 40-50 万元左右。

成华区对口支援丹巴县援藏工作,而四川润通作为成华区企业,始终坚持“身驻成华·心系丹巴·扶贫攻坚·助农安藏”十六字原则。

为带动偏远山区农民脱贫致富,四川润通充分发挥平台优势,通过农产品在现货市场进行仓单交易,促进订单农业发展,形成市场化价格发现机制,着力解决卖难买贵、物贱伤农等问题。2019 年 7 月 12 日,四川润通携手康定红酒业召开了大渡河谷葡萄产区订购大会,在葡萄架上枝繁叶茂的时候,给果农们预付了生产定金,解决果农们前期生产成本投入的压力和销售难的后顾之忧。并且,四川润通还拿出相应资金,对 2017 年、2018 年按照标准化进行葡萄种植和生产农户予以奖励。

接下来,四川润通将与康定红酒业共同打造大渡河谷葡萄产区,以酿酒葡萄种植为基础,以康定红酒庄产业为依托,与文化、旅游、康养等产业深度融合,构建一个多产业融合的平台,打造一个健康生活方式的体验地。打造大渡河谷葡萄产区对提升丹巴县文旅产业发展的作用是巨大的,同时对推广康巴文化、葡萄酒文化、红色文化的意义同样深远。(吴旻)

纺织产业向中西部转移 四川屏山工业园迎来新机

四川屏山县位于四川省南缘,隶属于宜宾市,区域内水、陆、空立体交通十分便捷畅达。岷江从县城东北部的屏山镇穿境而过。屏山工业园区在金沙江、岷江黄金水道设有专用码头,向东而下千吨级货轮可直达上海。而陆路方面,园区内有宜屏高等级公路、乐宜高速等多条高速公路,且仁沐高速、宜攀高速等正在建设之中,且成贵高铁在新县城岷江北岸设有高铁站口,客货兼容,大大提升了园区内的陆运效率。而空中运输方面,宜宾菜坝机场据此 16 公里、25 公里外亦有建设中的川南国际机场。

国内行业专家齐聚“锂业之都”遂宁共谋“锂”想

10 月 10 日至 12 日,2019 年中国(遂宁)锂业大会在四川省遂宁市召开。大会现场,中国有色金属工业协会正式授予遂宁市“锂业之都”称号。

据悉,本次会议由中国有色金属工业协会、四川省经济和信息化厅、遂宁市人民政府联合主办,以“聚焦‘锂’想,共赢发展”为主题,深入研讨国内外锂资源开发战略,研判锂电产业发展趋势,展望锂电终端需求未来发展前景,进一步推动我国锂电行业高质量、可持续、健康有序的发展。

现场,与会专家学者分别围绕国内外锂资源开发现状及前景、新技术驱动下锂电行业面临的机遇与挑战、一里坪资源开发情况、动力电池快充技术研究进展、锂二次资源清洁循环利用与产业化等行业热点、难点问题进行深入研讨交流。

宜宾市有着超过 300 万亩的竹资源,作为竹纤维的主要原产地,资源极其丰富,且有宜宾丝丽雅集团粘胶原料及印染产业协同优势,规划发展 30 万吨大化纤维切片法纺大化涤纶短纤 20 万吨、涤纶锦纶长丝 10 万吨等),50 万吨粘胶,500 万锭纺纱,10 亿米机织布、10 万吨针织布,适度配套服装(含内衣)、家纺、产业用纺织品,按全产业链规划打造 500 亿产值的西南最大的生物基特色纺织基地。

区域内水电资源丰富,屏山工业园在工业用电及劳动力成本优势更为凸显。纺织产业固定资产 5000 万及以上项目,其生

产用电执行 0.37 元/度;固定资产 5000 万以下项目,其生产用电执行 0.39 元/度。通过华东、华南、华中各地生产用电价格及人工工资调研,四川屏山工业园要素成本低廉的对比优势。

目前已有多家纺织企业落户园区。如山东恒丰、宜宾丝丽雅、浙江浪莎、河北雪洋、萧山林芳等。现阶段已签约建成纺纱能力 150 万锭,纺丝能力 3 万吨。计划 2025 年,规划建成涤纶短纤 20 万吨及涤纶长丝 10 万吨、纺纱 500 万锭,机织布 10 亿米及针织布 10 万吨,西南地区最大的纺织产业基地。(苏馨)

国内行业专家齐聚“锂业之都”遂宁共谋“锂”想

射洪锂电产业园规划面积 22 平方公里,拥有 1.72 万亩二、三类工业用地,被相关行业机构评为“2017 年最佳投资环境锂电产业集群”“2018 年优秀锂电池产业园区”,是四川省唯一的锂电专业化园区;安居锂电产业园规划面积 6.23 平方公里,预留园区二期发展建设用地 2.6 平方公里,涵盖基础锂盐生产、正负极材料制造、成品电池封装、新能源汽车及零部件制造等功能区块。

遂宁市相关负责人表示,将围绕“打造中国锂业之都、建设千亿产业集群”目标,努力构建四川省万亿级战略性新兴产业发展的先行区和示范区,加快建设成渝发展主轴绿色经济强市。

大会还组织参观了天齐锂业、绿鑫能源科技、新锂想能源科技、朗晟新能源等企业生产及项目建设情况。(钱泓睿)

四川五家企业入选 2019 年 国家技术创新示范企业名单

近日,工业和信息化部公布了《2019 年国家技术创新示范企业名单》,共有 53 家企业上榜。其中,四川省 5 家企业通过认定。此次被认定企业数量创四川省历年新高,同时在全国各省市(市)中排名第一。

“国家技术创新示范企业认定始于 2011 年,至今四川已有 27 家企业上榜。”四川省经济和信息化厅相关负责人表示。按照认定标准,技术创新示范企业是指工业主要产业中技术创新能力较强、创新业绩显著、具有重要示范和导向作用的企业。认定的基本标准包括具有核心竞争能力和领先地位;具有持续创新能力和研发投入,企业研发投入占当年销售收入比例 3% 以上;具有行业带动作用性和自主品牌等。国家技术创新示范企业实行动态管理,每三年复核评价一次,对合格的示范企业予以确认,不合格的撤销称号。

今年四川上榜的 5 家企业,分别为四川海特高新技术股份有限公司、四川省机械研究设计院、二重(德阳)重型装备有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司和嘉华特种水泥股份有限公司。前两家为四川本土企业,后三家均为央企在川下属企业。(钟荷)

中俄企业签下 石化领域近千亿合同

中国化学工程集团有限公司 10 月 11 日在四川成都与俄罗斯天然气开采股份有限公司签署总额近千亿元的俄罗斯波罗的海化工综合体项目总承包合同,成为全球石化领域单个合同额最大的项目。

俄罗斯波罗的海化工综合体项目合同总金额约 120 亿欧元(折合人民币约 941.9 亿元),项目包括年产 280 万吨乙烯、288 万吨聚乙烯等石化联合装置,建成后将成为全球最大的乙烯一体化项目,也是中国企业“走出去”单一合同额最大的项目。

该项目是俄罗斯天然气开采股份有限公司和俄罗斯天然气工业股份有限公司在俄罗斯列宁格勒州乌斯季卢加实施的大型天然气液化和加工计划的一部分,由俄罗斯天然气开采股份有限公司独立投资建设。在该项目 60 个月的工期内,将为当地提供超过 6000 个就业岗位,项目建成后,还将提供 3000 余个长期稳定的就业岗位,可大大促进当地经济社会发展,增进民生福祉。

中国化学党委书记、董事长戴和根表示,未来,中国化学还会有更多项目在“一带一路”上落地生根,将在更大范围、更广领域、更高层次上参与国际市场的竞争与合作,加快国际化进程,打造国际品牌,将中国化学建成具有全球竞争力的研发、投资、建造、运营一体化的世界一流企业。(张超群)

四川与中国农科院签署战略合作 协议 携手打造涉农领域 “三个中心”

10 月 10 日,四川省政府在成都与中国农科院签署战略合作协议,未来 5 年,双方将共同打造乡村振兴协同创新、农业科技成果转化推广、农业科技人才培养“三个中心”,助推四川擦亮农业大省金字招牌,加快实施乡村振兴战略。

乡村振兴协同创新中心主要依托国家成都农业科技中心设立,重点攻关方向涵盖现代农业产业体系、农民增收、农村生态环境整治等领域技术难题。依托该创新中心,四川省还将和中国农科院共建智慧农业、农业遥感、农业信息、油菜分子育种、水稻分子育种、马铃薯分子育种等国家或省级重点实验室,共设区域性农业科技创新平台。

在农业科技成果转化推广、农业科技人才培养方面,双方将在川打造 2-3 个国家级现代农业科技创新与示范基地,并加大人才来川交流力度,强化对川籍涉农科研人员的培训。

为确保合作高效推进,双方将设立合作协调领导小组,建立定期沟通交流机制和项目执行机制。(蒲香琳 王成栋)

首列奥迪整车进口专列搭乘 中欧班列(成都)从德国出发

德国当地时间 10 月 10 日下午,搭载 82 台奥迪 Q7 系列整车的中欧班列(成都)从德国不来梅哈芬站发出,预计 15 天后抵达成都国际铁路港。据悉,这是首列搭乘中欧班列运输入境的奥迪整车进口专列。

以往,奥迪整车进口通常采用海运滚装船方式运输,从不来梅哈芬海运到上海、天津、广州等沿海口岸,再转运内陆城市进行销售,全程海运时间需要 40 天-50 天。此次采用中欧班列(成都)全程运输,时间仅为海运的三分之一,货主可选择更多样、更灵活的运输方式,将车辆高效交付至终端客户,提升市场竞争力。

据悉,进口方奥迪一汽进出口公司计划今年内将通过中欧班列(成都)进口约 4000 台全新 Q7 A 系车型进入中国市场。

成都港投集团市场部主管梁敏介绍说,成都国际铁路港此前已建立“一站式”供应链服务平台,为客户提供全程综合物流系统解决方案,保证客户一个窗口就可以办理完成所有进出口业务。由专业平台为每单货物匹配专有的供应链方案,可大大提高货物运输时效,降低企业运营成本。此次成都国际铁路港牵手奥迪,也开启了整车进口的“一站式”供应链服务。(陈碧红)