

中国华电投运国内首套自主可控重型燃气轮机控制系统

■ 陈奥

国内首套自主可控重型燃气轮机控制系统(TCS)25 日在华电龙游电厂成功并网投运,标志着中国华电在国内率先完整掌握了重型燃气轮机控制系统的自主设计、生产、调试、改造等全过程关键技术。

重型燃气轮机被誉为装备制造“皇冠上的明珠”,体现了一个国家的工业水平,而 TCS 系统作为核心控制系统,决定着燃气轮机的性能和安全。长期以来,TCS 系统的设计、组态、调试等相关核心工作一直由国外燃机原厂家提供,燃气发电领域“卡脖子”现象突出。中国华电组织国电南自和华电电科院开展自主可控 TCS 攻关,对重型燃气机组的保护原理、控制策略、功能算法、控制系统软硬件设计以及涉网安全运行等方面进行深入研究,成功突破了 E 级重型燃气轮机本体控制原理研究与逻辑设计、燃烧压力脉动监测与燃烧调整、涉网精准控制、仿真建模等关键技术,成功研制出自主可控 TCS 系统,并自主开展了燃机本体调试与运行调整,多项技术填补了国内空白。

本套 TCS 系统在软硬件平台方面继承了“华电睿蓝”DCS 自主可控、本质安全的特性,控制器性能、阀控卡运算速度、SOE 精度、转速控制偏差等重要指标优于国外同类产品,而且针对燃气机组的运行特点和关键特征,设计了适应于燃气轮机燃料阀、速比阀、IGV 等关键设备的伺服控制以及湿接点输入 SOE 等卡件,形成了整套燃机控制与保护技术,整体达到和部分超过国外同类产品技术水平,具备了对重型燃气机组控制系统实施全功能、全方位国产化替代的能力。

据介绍,此次华电龙游电厂自主可控 TCS 系统的成功投运,为我国重型燃气机组诊断运维、检测试验、热部件替代等一系列自主创新工作打开了新的窗口,为加快重型燃气轮机国产化进程提供了有利条件,并将充分发挥燃气机组灵活发电的特性,助力我国尽早实现“双碳”目标。

大庆石化破解瓶颈为“千万吨级”炼油奠定基础

■ 谢文艳 史铁夫

5 月 24 日,中国石油大庆石化公司完成年 120 万吨连续重整装置加工负荷由 60%提升至 100%,所有设备经历了大负荷考验,全面完成了大负荷标定工作,不仅破解了装置运行瓶颈,为俄罗斯原油与大庆原油采用分炼,奠定坚实基础。

大庆石化公司是以大庆油田原油、轻烃、天然气为主要原料的特大型石油化工联合企业。

为落实“油头化尾”,推动石油精深加工,大庆石化不断探索发展新路径,乙烯产量五度突破百万吨,原油一次加工能力从 650 万吨升至 1000 万吨。

数据显示,截至 2021 年 5 月 24 日,大庆石化累计加工原油近 3 亿吨,生产乙烯 2000 万吨,尿素 22 多万吨,上缴税额逾千亿元人民币。

2020 年 8 月 30 日,大庆石化炼油结构调整转型升级项目,12 套装置及 29 项配套公用工程和辅助设施全面建成,大庆石化达到“千万吨炼油、百万吨乙烯”能级规模,正式跨入“千万吨级”炼化一体化企业行列。

项目建成投产后,新增的年 350 万吨俄罗斯原油与大庆原油采用分炼模式,每年能为地方提供 120 万吨石化基础原料,对打造石油化工产业基地和东北老工业基地全面振兴具有重要的意义。

河南油建公司中标皖东北天然气管道工程项目

■ 马兰兰 徐东

5 月 24 日,中国石化河南油建公司成功中标中石化皖能天然气有限公司皖东北天然气管道工程二标段。

据了解,皖东北天然气管道工程途径安徽省滁州市、马鞍山市 2 市 8 县区。线路全长 281 公里,其中 Φ1016 线路 89 公里,Φ711 线路 192 公里,设计压力 10 兆帕,设计输气规模 46.6 亿方/年,建设投资 24.98 亿元,计划工期 500 天。该公司中标的二标段,位于安徽省滁州市来安县、南谯区和明光市,线路长度 68.8 千米,其中管径 Φ1016 线路 30 千米,Φ711 管线 38.8 千米。工程量包含半塔阀室、来安分输清管站、张八岭阀室、3 处大中型水域穿越等工程施工。该工程计划 6 月 10 日开工,2022 年 10 月 23 日完工。

国家油气管网公司成立后,国家油气体制改革步伐提速,加快天然气细分市场布局成为中国石化天然气分公司谋求未来发展的必然选择。据了解,安徽省是中国石化“十四五”期间的重点天然气供应市场,中石化与皖能集团成立合资公司,共同建设皖东北天然气管道工程,先期“一干两支两联通”建成后东可就近引入青宁管道资源,南可以与川气东送管道联通;后期与山东管网南干线连通,可引进山东南干线气源,最终实现中石化向安徽省多气源、多方向供气,保证安徽省的用气安全。

打好繁忙的“验收战役”——江南工业集团验收工作纪实

■ 黄艳华

进入二季度以来,原材料和配套件开始“井喷式”集中交货,使得江南工业集团回厂验收和外厂验收工作变得异常繁重。江南工业集团检验试验中心原检室的员工们开足马力,在严把产品质量关的同时,通过加班加点、协助厂家攻关等方法,确保了验收交付进度。

为及时完成二季度验收任务,中心组织召开了专题会议,提前进行了布置。原检室主任易明收到任务后,立即召集党员易冰、唐松华,共同组建党员突击队,按照业务分类,组建了三个验收突击小组,由党员担任组长。此次验收“战役”的号角由此正式吹响。

刻不容缓的钢材验收

“时间刻不容缓,分厂就等着这几批钢材进行加工。生产管理人员每天到现场了解进度,要求我们每批钢材到货 3 天内完成验收。”突击组成员张晔湃在描述航天某产品原材料验收时说道。

5 月 8 日-14 日,先后有 5 批航天某产品原材料“扎堆”到货,使得验收时间尤为紧张。中心优秀党员、金属验收突击组组长易冰和张晔湃立即投入“战斗”。

将产品搬运下来,检测外观和尺寸,用水彩笔在产品上标记好,再对产品两端进行切割,最后送检计量理化中心。这一套检测流程

电磁阀“洗心革面”身价不掉

■ 吴辉

日前,皖北煤电智能公司选煤厂工程技术人员进行超声波清洗器清洗电磁阀试验,并取得成功。

TDS 智能风选系统是智能公司麻地梁煤矿“提高煤质的重要设备。其利用 X 射线、煤岩视频双重技术对煤、矸进行识别,通过风力大小吹动电磁阀,根据煤矸的不同含量,实现了煤矸分离。

电磁阀是 TDS 智能风选系统重要部件,也是易损件。为有效保护这一重要配件经久

“蜀南气矿员工好样的”

■ 黄斌 郝身帅

“我们项目组员工在现场连续近 8 个小时,目前法兰渗漏隐患已经处理完毕!”4 月 28 日 0:15,中国石油西南油气田公司蜀南气矿塔里木油气工程分公司牙哈项目组项目经理林锋站在 H7 缠绕式换热器热料出口旁,与处理站甲方负责人沟通着隐患处理情况。

这是怎样回事呢?原来 4 月 25 日,牙哈处理站运行主岗陈军现场巡检时,发现 YH7 缠绕式换热器(O1E2901)热料出口法兰连接处隐约有渗漏迹象,立即向林锋汇报了这一紧急情况。随后,林锋与属地塔里木油田通耶开发部值班领导和值班站长进行联系沟通,

人工智能为工业企业“听诊”赋能

■ 王珊

当工厂的机器出现故障,不需要依靠老工人多年的经验积累,AI 可以通过声音精准的判断出现故障的原因;当工厂临时出现加单,不需要按照原计划生产,AI 可以快速找到最高效率的生产方案……在位于青岛西海岸新区的讯飞未来港九层的“大企业联合创新中心”,这样的应用场景还有很多,在这里,“声音”不仅能“听”,还能“看”,也会“算”。

作为亚太地区知名的智能语音和人工智能上市企业,科大讯飞公司在中国智能语音市场,占有率排名第一,在多个重要细分领域市场占有率超过 60%。“青岛的产业特征和数字化基础,为人工智能与实体经济深度融合发展提供了广阔空间。”科大讯飞青岛大企业联合创新总监王洪源告诉记者,青岛拥有基础雄厚、门类齐全、结构完备的工业体系,应用场景丰富,海尔、海信等制造业头部企业在智能化升级改造过程中,已经奠定了较好的数字化基础。

而从“制造”到“智造”的转型之路,不可能一帆风顺,也不会一蹴而就,为此,科大讯飞与头部企业合作,蹚出一条行之有效的新路子——大企业联合创新。2020 年,科大讯飞调研本土大企业 506 家,实地现场调研企业 63 家,获取应用场景需求 116 个,在家电行业、机械行业、橡胶轮胎行业和汽车行业与头部企业展开合作,联合开发场景解决方案。

用声音为制造业

各个应用场景赋能

在海尔洗衣机的生产线上,出厂前有一



看似简单,实际上操作起来十分费劲。那段时间天气又热又闷,再加上库房里没安装空调和风扇,他们将 100 余斤的产品搬上搬下,一天下来累得腰酸背痛,大汗淋漓。

产品要全检不能抽检,要两头都检不能只检一边。在时间不足的情况下,他们中午食堂吃完饭,来不及休息,12 点 40 分就赶回库房工作,晚上常常忙到 10 点钟才收工。为了不影响分厂生产进度他们加班加点验收,最终在 5 月 17 日及时完成 5 批原材料验收工作。



耐用,选煤厂成立技术攻关小组,从电磁阀的结构、原理、损坏机理、维修难点深入分析,并

并一同赶到现场进行了查看。经反复确认,认为确有液滴渗出,且有渗漏变大的趋势。

险情就是命令。牙哈项目组立即与属地处理站 QHSE 小组紧急研判分析,认为由于该渗漏阀门为处理站 YH7 装置主流程,运行压力 10.5 兆帕,若漏点趋势扩大需停产处理。在充分讨论基础上,迅速制定专项处置方案,并决定采用 YH7 装置升温,开 O1E-2901 旁通流程生产,将 O1E-2901 壳程程同时泄压后,对渗漏法兰更换八角垫处理。

“大家一定要按照既定方案,精细规范作业,做好安全措施,优质高效打好这场遭遇战。”4 月 27 日 16:30,林锋组织员工经过充分的安全分析,一场安全隐患整改治理攻坚战



道专门的工序——噪音房,从业 3 年以上的老师傅来听洗衣机的故障,对洗衣机进行质检。“一般的员工很难胜任这份工作,首先他要有成熟的经验,其次,受经验和状态的影响,人的诊断有很强的主观性。”王洪源表示,基于此,科大讯飞将声纹诊断技术用在海尔洗衣机的质检,不仅让声音质检有了标准化,更使声音质检实现了无人化,效率从人工的 90%,提高至 98%。

智能语音技术是科大讯飞的传统业务,科大讯飞与海尔合资成立的飞尔智能,将云技术运用到家电领域,建立强大的 AIUI 语音交互系统,带来全新的交互体验场景。“我们的产品的小家电,不用联网也会讲。举个最简单的例子,老年人对电子设备并不熟悉,通过我们的语音助手,老年人只需要对着设备说出他想要完成的指令,机器就可以自主完成。”飞尔智能电商及创新渠道总经理杨新表示。

在海尔,科大讯飞建立了智能家居语音应用和声音质量检测两个场景,而面向生产性企业,科大讯飞又创造出了全新的场景——用声音监控设备的健康。2020 年,科大讯飞与赛轮合作,共建国内首个橡胶工业

破解漏气的“拦路虎”

4 月 12 日,承担外厂验收的突击组组长的易明带领刘玮岑奔赴西南某厂家,验收一批 H 系列某产品气电混合插头。在气密性检测时连续出现不合格情况,他们通过调研了解到配套件储存时间较长和自检不符合验收标准的情况。

易明本可以拒收走人,配套件问题排查并不是检验员业务范围内工作,但是为了公司生产进度,易明提出了更换产品密封圈橡

根据市场洗涤用品和合金洗涤的要求,选用 30-120HZ 的超声波清洗器和高浓度洗涤液,从洗涤液浓度配制、零件的洗前准备、洗涤中温度控制、时间控制中摸索,最终找到了洗涤的最佳方案。通过反复试验,达到理想的洗涤效果。

据了解,目前选煤厂使用的一个电磁阀市场价达 5000 元,通过这套洗涤装置,本次共清洗可复用电磁阀 20 个,节约购置资金 10 万。另外,通过洗涤过程,工程技术人员进一步掌握了电磁阀结构,缩短了更换时间,减少了因配件短缺而影响生产现象的发生。

拉开了序幕。

虽然夜晚的风依然冰凉,但员工的头上却满是汗水。在现场,牙哈项目组会同属地甲方不间断连续作业近 8 小时,直到 28 日 0:15,终于优质高效完成对漏点的处理。

“这次安全隐患及时发现和高效处理,避免了装置停产,保证了装置平稳运行,你们真是功不可没哦。蜀南气矿员工好样的!”属地甲方负责人向牙哈项目组员工竖起大拇指说到。

据了解,今年以来,牙哈项目组员工因及时发现并高效处置安全隐患,已连续 3 次获得属地甲方安全隐患发现奖,展现了蜀南气矿员工队伍的技能水平和责任担当。

人工智能为工业企业“听诊”赋能

设备人工智能声纹库,将老师傅的经验沉淀和固化,形成设备故障诊断维修知识库,实现设备故障提前预警。

“在传统监测技术的基础上创新性地加入了声纹诊断,通过声音、温度和振动三个纬度进行诊断,诊断准确率可达 95%。”王洪源表示,目前,人工智能声纹诊断也已在一些市政供水监测任务中投入使用,而为企业带来的效益也是客观的,以生产性企业为例,运用该系统,可以减少 45%以上的计划外停机,50%以上的备品备件和 50%以上的人工巡检。

打造青岛人工智能产业赋能高地

与澳柯玛战略共建“家电行业智能制造联合创新中心”,与一汽解放战略共建“汽车行业智能制造联合创新中心”,与山东矿机战略共建“智慧矿山联合创新中心”,与中国石油大学(华东)控制科学与工程学院战略共建“智慧油田与石化行业联合创新中心”,与山东科技大学战略共建“工业物联网研究院”……在制造业领域的各行各业,科大讯飞都已经展开手脚,开始大显身手。

不止“大企业联合创新中心”,落户青岛一年以来,科大讯飞充分发挥头部企业作用,开创了“1+2+3”产业加速模式。1 个中心即国家人工智能创新应用先导区(青岛)赋能中心;2 大平台为大企业联合创新中心和产业生态孵化中心;3 大支撑体系为科大讯飞人工智能开放平台、讯飞图聆 A.I.工业云平台、“工业超脑”研究中心。

可以看见,在讯飞未来港矗立的地方,青岛人工智能产业赋能高地正在加速隆起。

胶垫的建议,同时希望厂家在自检时按照验收标准执行,将气密检测的环境温度从常温调整到零下 40 度。验收小组第二次再到厂家来时,产品合格率已经达到 60%。易明分析储存时间长可能导致气动连接处漏气,同时他判断可能是搬运过程中的振动和磕碰,造成连接处松动。他建议将气动连接件拆下重新进行焊接,确保连接处的密闭性。

厂家按照易明的建议,一步步进行质量攻关,最终解决了漏气的问题,在 5 月 14 日圆满完成了交付验收。

把好配套件的质量关

4 月 25 日,H 系列某产品传输信号的配套件到厂后,中共党员、电器验收突击组组长唐松华带领邓喜对产品进行回厂验收。

按照检验工序对产品进行检测,并没有发现什么问题。唐松华仔细观察,发现了检测工序以外的问题。原本 0.6 毫米深的挡线台,只有 0.5 毫米。她分析产品挡线台过低,会使产品在试验的振动过程中出现线圈跑出挡线台的情况,影响产品质量。

工作责任心强唐松华,没有任何犹豫,就直接将问题上报给了科室主任。回厂验收工艺对该尺寸未做要求,中心通过专家组认定,该尺寸超差存在较大质量风险,要求厂家进行返工,并新增两道验收工序用于检测挡线台尺寸。

5 月 18 日,厂家将该配套件返工后交付回厂,检测尺寸已全部合格。

蓬翔公司中标 30 台 AGV 订单

■ 鲁康平

5 月 22 日,东北工业集团山东蓬翔汽车有限公司(以下简称蓬翔公司)过五关斩六将,最终以过硬的综合实力和良好的企业信誉中标国内某知名电铝集团公司“5G+工艺车无人项目”中的 30 台重载 AGV 订单,此订单,也是蓬翔公司目前接到最大的一笔 AGV 产品订单。

蓬翔公司中标的项目是河南省制造转型、产业升级的示范项目,也是铝冶炼行业实现无人化运载的标杆项目。该项目的现场环境较为恶劣,电磁干扰严重,对 AGV 车辆的要求极高。在运输过程中,AGV 车辆的导航、电控、电机等元器件要满足不受电磁干扰并保证运行精度。参与此次室外重载 AGV 车辆竞标的企业多达十几家,现场参观的企业众多。其他竞标企业的产品要么是处于设计阶段,要么就是在现场环境中完全失控,唯有蓬翔公司参与竞标的 AGV 车辆在满足运载吨位的前提下,依靠精准的复合导航技术、抗强电磁干扰的电器元件和先进的控制策略,一次次地将货物运输到指定位置。载重大、性能稳定、导航精度高等优点成为了蓬翔公司 AGV 产品的代名词。此次中标,进一步扩大蓬翔公司 AGV 产品在市场上的影响力。

鹤煤三矿“大工匠”技艺得传承

■ 姜世军

“师徒签约这种方式传承‘工匠’技艺很好,可以将师傅的很多‘绝活’扎实地传授给徒弟,得到传承发展。”5 月 11 日,河南能源化工集团鹤煤三矿有着 30 年维修经验的河南省“大工匠”获得者闫军谈师徒签约对“工匠精神”传承感受。

为全面贯彻落实习近平总书记对技能人才工作的重要指示精神,加快培养大批高素质劳动者和高技能人才,该矿工会组织“师带徒”培训班,采取一对一或一对二的面对面教学,让师傅教得仔细,徒弟学得用心。经过摸索研究,实施先选师傅后选徒弟以及自主自愿、双向选择为原则的“师带徒”活动。在师徒达成意向后,所在单位逐一与师徒商定传帮带实施计划,包括技术纲要、具体技能项目、传帮带的办法、预期目标和完成时间,然后师徒签订传帮带协议书,使此项工作切合实际,便于操作、监督和考核。

“技艺、绝活这些光靠理论知识和操作规程远远达不到,还要靠师傅带徒弟、手把手地言传身教,我带过许多徒弟,这些专业知识和技能我留到退休也没用,只要徒弟想学,我就毫无保留,除非你就是不想学。”该矿技术能手徐俊青说。

为更好促进“工匠”技艺传承活动,师徒签订协议书后,该矿工会还实施挂牌传帮、评估鉴定和奖励、制作设置“师带徒”传帮带群英榜、实行传帮带目标连带奖惩等措施促进“师带徒”传帮带活动的开展。

“在师带徒技能的学习上,我们不仅要学习‘大工匠’精神,更重要的是让师徒双方互相促进,营造积极向上的浓厚氛围,让工匠精神在我矿薪火相传,凝心聚力搞好安全生产。”该矿工会主席王红喜说。