

创新在一线

不同行业的工匠人才通过燕赵工匠自动化创新工作室联盟聚合在一起,共同推进自动化领域的创新——

有“卡脖子”难题,请到“联盟”来解决

阅读提示

石家庄市总工会在河北率先成立了燕赵工匠自动化创新工作室联盟,将不同行业的工匠人才,通过“联盟”这一平台聚合在一起,共同推进自动化领域的创新,助力产业集群发展壮大。打破技术壁垒,“联盟”为创新工作室搭建起了合作创新平台,解决了不少生产中的“卡脖子”难题。

本报记者 李昱霖 本报通讯员 李波涛 史跃华

近日,石家庄市葛文军创新工作室将常山纺织集团实施的智能制造系统改造升级项目,作为首轮值席课题,在燕赵工匠自动化创新工作室联盟工作群内进行通报,希望集“联盟”燕赵工匠的力量,共同攻克技术难关。通报甫一发出,便在群里得到积极响应。“联盟”成员中国电信石家庄分公司郭学涛创新工作室,主动要求合作创新。

打破技术壁垒,实现强强联合,积极围绕企业生产经营管理的重点、难点问题,开展机电(自动化)应用、5G技术、物联网技术等创新活动,石家庄市燕赵工匠自动化创新工作室联盟每天都在演绎着创新的佳话。

强强联合活力顿现

2021年,石家庄市总工会在河北率先成立了燕赵工匠自动化创新工作室联盟,旨在将不同行业的工匠人才,通过“联盟”这一平台聚合在一起,共同推进自动化领域的创新,助力产业集群发展壮大。

目前,石家庄创新工作室联盟有8家成员,每家成员都实力不凡。如葛文军创新工作室,成立于2011年5月,是石家庄常山纺织集团有限责任公司和石家庄常山北明科技股份有限公司为攻克生产中技术难关组建的创新工作室。葛文军是第一屆石家庄百名优秀青年工程师、石家庄青年拔尖人才,也是全国劳动模范、中国棉纺织行业“传承大工匠”。该工作室2020年获得“全国示范性劳模和工匠人才创新工作室”称号。

强强联合下的“联盟”一经成立,活力

顿现。

葛文军创新工作室攻关的创新项目——智能制造系统改造升级项目作为首轮值席课题公布在了工作群中,郭学涛创新工作室立即“领命”,主动加入项目攻关小组,协助课题的创新研发。

郭学涛创新工作室以纺织设备工业互联升级为合作切入点,分析高温、高湿和高噪声生产环境下无线传播特征,解决生产数据高可靠、低时延传输难点,共同搭建了一张覆盖棉纺生产线的具有高可靠、低时延的专用通信网络,提供织机、整经机、浆纱机等主要生产设备及其他应用终端的物联网接入,实现棉纺生产线MES和数采平台的工业级互联以及水、汽、气温、湿度等的实时采集和控制。

5月31日,在石家庄市总工会举办的燕赵自动化创新工作室联盟创新成果发布会上,市人大常委会副主任、市总工会主席李志宏用“成绩有目共睹”,褒奖“联盟”工作成效。

据李志宏介绍,创新工作室联盟成立以来,共获得各类专利技术10项,国家知识产权局受理专利技术6项,为企业创效2500余万元。且带动了市级劳模和工匠人才创新工作室、名师工作室、名医工作室创建活动蓬勃开展,创建总数较往年上涨166%。

打破技术壁垒合力创新

据了解,石家庄燕赵工匠自动化创新工

作室联盟实行首席轮值制。由于成绩突出,经过民主推荐,郭学涛将担任创新工作室联盟2022年度新一届轮值主席。

郭学涛认为:“创新工作室联盟为开展创新工作提供更广阔的平台。”

郭学涛说,创新工作室联盟成立以来,申请了3项发明专利,1项实用新型专利,为企业创效近210万元。他参与的《基于大数据的4G和5G智能化管理平台》项目,入选河北省大数据应用最佳实践案例。

打破技术壁垒,“联盟”为创新工作室搭建起了合作创新平台,创新的案例比比皆是。

以中车能源管控系统项目为联合攻关对象,中车石家庄车辆有限公司宇文卧龙创新工作室和郭学涛创新工作室联手,采用线上+线下相结合方式,多次开展技术活动,推动项目进度,优化设计终端设备设施层、数据传输层和决策系统层,搭建一张具备数据采集、远程控制功能的加密通信专网,实现设备设施能源消耗、能力保障、本质安全、达标排放的一体化管控。实现动能站房数字化管理,每年降低人工成本近200万元。

宇文卧龙说:“接下来我们两家工作室将以中国电信5G定制网(具备高可靠、低时延、数据不出园区、安全可靠的特征)、基站空调蓄冷方案为攻关对象,发挥两家工作室在设备自动化、5G方面的技术优势,进一步促进双方企业高质量发展。”

“联盟”成员如同“并肩作战的战友”

宇文卧龙创新工作室主创的能源管控系统整个系统结构包括终端设备设施层、数据传输层和决策系统层三层结构,最终实现设备设施能源消耗、能力保障、本质安全、达标排放一体化管控。能源供应实现从“漫灌式”到“精确引导式”变革——提高能源利用率,投入最小的能源量,获得最大的效益输出,实现绿色制造。

葛文军告诉记者,常山纺织的智能制造系统的能源管理模块,借鉴宇文卧龙主创的能源管控系统理念,节省了开发时间,并将成功经验成果运用到系统中。

虽各属不同行业,但“联盟”平台的搭建,让“联盟”成员成为“同事”,也成为朋友。

郭学涛表示,他现在和“联盟”成员就像是“战场上并肩作战的战友”。他说,准备和葛文军创新工作室再一起“作战”:以常山纺织智能制造4.0升级为攻关对象,发挥两家工作室的技术优势,助力企业数字化转型。

据了解,在石家庄燕赵自动化创新工作室联盟创新成果发布会上,“联盟”再增添新战友。当天,格力电器(石家庄)有限公司李永国创新工作室、石家庄钢铁有限责任公司张麟创新工作室“入盟”。

“希望能借助大家的智慧,不断创新,进一步解决生产中的‘卡脖子’难题。”李永国说。

据悉,截至目前,石家庄市共创建298家市级以上创新工作室,其中省部级88家,国家级5家。省级以上创新工作室涉及机械制造、能源化工、生物医药、采矿冶炼、建筑、科教文卫等行业,基本做到了传统行业和新兴产业的全覆盖。创新工作室近3年累计获得专利超1000项,创效逾22亿元,带徒突破8000人次。

绝技绝活



一个小发明让修井污油不落地

本报记者 彭冰 本报通讯员 刘利民 杜岩

油田的油井经常要维修维护,在修井过程中,井口会有石油溢出。以往使用的作业清洁平台,受井口短套距地面高度的限制,插接板不能与井口短套完全密封,油水或多或少流到井场地面,容易造成井场污染并产生油污等废物。

为解决长时间间制约作业过程中油污落地的棘手问题,新木采油厂相关人员倾注心力,利用流体引流原理,研发作业井井口油污回收导流装置,将井底反出油污导出收集起来,从而避免油污落地污染环境。这一作业井井口油污回收导流装置在新北区的58口井试运行效果显著。据介绍,该装置成本投入低,使用简单,利于推广应用,破解了生产现场油污落地回收难等问题,已申请国家专利。



更多精彩内容 请扫二维码



智能技术的深度应用,让大量自动化机器作为不同组件进行无缝协同作业——

建设工地变身“3D打印机”

本报记者 吴泽恩 本报通讯员 彭邵波

距吉吉边境不到50公里的新疆阿克苏地区大石峡河谷,盘山路上施工车辆穿梭往来,山谷内机器轰鸣声此起彼伏,呈现出一派热火朝天的施工场面。

正在建设中的大石峡水利枢纽工程,属于国家172项重点节水供水重大水利工程之一。走进施工现场,便利的电网、通信网,先进的数字化智能化技术,与周遭的荒山戈壁形成鲜明反差,更令人惊叹的是随着工程智慧云平台的推出,项目建设将实现无人驾驶、无人碾压、智能温控、虚拟仿真,大石峡水利枢纽或将成为全球最大“3D打印”工程。

将实现“3D打印”智能控制

作为世界最高混凝土面板坝,工程所在地属于地震多发区,施工过程各项技术参数

控制仅依靠人工决策与操作,已经无法满足工程建造的要求。

“3D打印”技术在大石峡水利枢纽工程的应用,是通过工程智慧云平台将大坝“分解”,切片成很多不同的建设步骤,一层层地完成作业,一步步从整体上实现3D打印的效果,实现工程建设尤其是大坝填筑过程的标准化、精细化、智能化。

大石峡项目公司科技管理部部长王峰斌介绍,大石峡水利枢纽工程建设智慧管理云平台是在传统水利工程的基础上,利用云计算、大数据、物联网、移动互联网和人工智能、虚拟仿真等先进技术,开发覆盖工程建设管理、大坝智能施工等八大核心业务的应用大系统,自动、远程、移动、便捷的管理与控制技术,将实现“3D打印”智能控制。

附加质量法提供快速无损检测

工程智慧云平台运用后,装卸卡车可以

实现无人驾驶,全自动地把填筑料运到坝址并卸料,之后无人驾驶的推土机、压路机把料摊铺平进行碾压作业,这一过程中,还需要对填筑坝体质量进行实时监测。

在堆石坝施工过程中,为保证大坝填筑质量,根据堆石坝填筑规范的要求,需要对填筑坝体施工质量进行原位实时检测。过去传统的方法是进行人工挖坑密度试验,但该方法检测效率低、代表性差且具有破坏性。

“随着填筑土料图像识别、人工智能技术、区块链技术的运用,大坝填筑可以实现自动化,附加质量法可以对大坝填筑质量进行智能控制”。中国科学院院士陈祖煜在大石峡项目现场考察时,对项目质量控制提出专业建议。

“附加质量法是一种智能化监测手段,目前已经在堆石坝中得到运用。”中国能建葛洲坝三公司大石峡I标项目负责人李东飞介绍说,附加质量法可代替超过60%的坑检量,能够减少50%以上检测时间,为“3D打印”提

供快速无损检测。

智能温控系统保障防渗体系安全

除了大坝填筑采用智能精细化控制外,长176米、宽15米、高50米的高趾墩混凝土浇筑,高寒、高海拔和高地震烈度地区面板防渗体系,对混凝土温度控制要求异常严格。

“为了防止混凝土出现表面裂缝,必须严格控制高趾墩混凝土的内外温差,温控技术要求中指出,任何季节的混凝土内外温差均应控制在15℃~20℃的范围内。”该项目总工程师陈松介绍说。

在传统温控流程中,最关键的环节是人工对冷却水管进行流量调节,往往由于调节滞后、人为操作失误和流量检测不准等问题造成温控效果不佳。“智能温控系统是以通断法冷却水智能控制系统V4.0版为核心,对混凝土内部温度进行实时测控,使混凝土温度满足温控技术要求。”通断法冷却水智能控制系统“是由中国能建自主立项,在锦屏一级、大藤峡船闸进行了现场应用,稳定可靠且具有完全自主知识产权。”陈松表示。

随着大石峡水利枢纽工程智能技术的深入推进,大量的自动化机器作为不同的组件无缝地协同工作,整个建设工地将变成一台巨大“3D打印机”。

创·微言

用创新做件“梦中的衣裳”

兰海燕

据中国石化报道,胜利油田海洋采油厂的单井日均产油是20余吨,而临近的河口采油厂的数据曾经仅有4吨。相差5倍的主要原因是油藏的不同开发方式。采用海洋采油厂的清洁投产方式后,河口采油厂的陈371-平123井初期日产量近11.8吨,应用效果明显。

原油开采采用清洁方式,这事听起来稀奇。但其中蕴含的是通过对油层的保护,摆脱粗放的发展方式,寻找高效开采、高质量发展的路径。说到底,这种开采理念的变化,体现的是发展观的变革。

说到清洁投产方式,我们可以拿泥浆来举例。铁人王进喜跳进泥浆池的镜头众所周知,油田钻井离不开泥浆,但钻井打完了,井筒里还有泥浆,就需要用清水替换干净。否则,泥浆等液体就可能往油层里渗,也可能在井壁结出沉淀,有时甚至有几厘米厚,射孔穿不透,油堵住出不来,结果往井里打完了不见油,或者产量很低。

长久以来,原油储藏在特殊的地质层里,形成了特有的储藏环境。而包括清洁投产方式在内的油层保护,就是让外来流体不侵入储层,从而保持油层的原生态,确保当钻井结束时,没有液体渗透对油层形成堵塞和伤害。然而,油层保护不是说了了事,需要前期的投入,比如,以前用清水替换泥浆时,在管柱底部安装循环洗井阀,却只能把底部洗得比较干净。而要把井壁上的附着物、泥浆、油渍清洗,就需要增加套管碱洗;油井投产环节,射孔后,要用磁铁把很硬的炮眼皮吸上来;入井液的池子要“比自己家做饭的锅都干净”,不让杂质输入井下。报道称,以清洁方式投产的陈371-平123井,投资费用增加了88万元。油层保护除了冲击传统的开发理念和技术,也改变着现有的管理体制机制。一口新井的设计方案,涉及地质、工程、工艺等多个专业。过去,各个专业单位“各管一段”,现在则需要各个专业的人员一起讨论,在源头上兼顾甲方油层保护、大幅提高产能和乙方提速提效的诉求,这个过程就会“很麻烦”。

事实上,油层保护式开发正不断显现效益:陈371-平123井日产量从6.5吨增至11.8吨,投资回收期缩短了1000余天,河口采油厂14口实施全过程油层保护的油井,实现了产量翻番。尤其是随着近年来油田向深层进军,油层越来越致密,渗透率越来越低,油层保护也就比以往更加重要。正因为此,从改变思路入手,用“治未病”的观念,推进油层保护式开发,为大家提供了一个高质量发展的路径启示。

当下,围绕高质量发展,不少企业及其技术人员正在努力实践。有消息称,西北油田的科技人员就用创新为酸液做了件“梦中的衣裳”。

塔河老区开发后期,原油越来越少,距井周越来越远,工艺上需要采用酸液酸压油藏。但由于油和井距离较远,而连通的裂缝又非常窄,采用常规酸液酸压,酸液只能到达140米范围内。如何让酸液走得更远?技术人员提出为酸液做件“衣裳”。历经50多次失败,他们终于用纳米材料做成这件“梦中的衣裳”——一个个小酸液滴包裹着,在6000米井深的地层、在120摄氏度的液体中,走向了200米的更远处,实现0-96小时的缓释。这一创新,让油井自喷期从3天增至23天。

为油层控制杂质,添加“营养”。管理人员和技术人员在地下地质认识的不断深化中,在管理理念的创新中,不断推进着开发的高质量,用创新,做成了“梦中的衣裳”。

开辟碳材料研究新方向 我国科学家创制碳家族单晶新材料

本报讯(记者于忠宁)碳材料被认为是一种未来材料,有的材料学家甚至认为人类社会正在由现今的“硅基电子时代”迈入到未来的“碳基电子时代”,因此有关碳材料的种种发现都备受关注。中国科学院化学研究所研究员郑健团队创制了一种新型碳同素异形体单晶——单层聚合用碳60,这种新型碳材料具有较高的结晶度和良好的热力学稳定性,并具有适度的禁带宽度,为碳材料的研究提供了全新的思路。近日,该工作成果在国际学术期刊《自然》发布。

制备新型碳材料一直是材料领域的前沿科学问题,新型碳材料的每一次发现都引发了材料学家的研究热潮。“此项研究最大的突破在于,以碳簇代替碳原子构筑碳材料。”郑健介绍,此前构筑二维材料的最小单元是单个原子,而碳簇由多个碳原子构成,例如碳60是由60个碳原子构成的球状结构。团队认为,以碳簇构建二维材料有望获得更加新奇的性能。团队通过5年潜心研究,最终成功制备了单层二维聚合碳60单晶,由碳60在平面上通过C-C键相互共价键合形成规则的拓扑结构。

研究表明,单层聚合碳60在光/电半导体器件、非线性光学和功能化电子器件等方面具有重要应用前景,在超导、量子计算、信息及能量存储、催化等领域也具有应用潜力。

一线职工“金点子”为钻井装备上“户口”

本报讯(记者周烽 通讯员王玉鹏 朱翔)“在我们的关键设备最显眼的地方都有一个金属铭牌,只需用防爆移动终端轻轻一扫,运转情况、保养记录等基础资料就全都查清楚了,就像给设备上上了‘户口’。”胜利石油工程公司黄河钻井装备管理人员李新跃说。

“近年来,我们广泛应用低碳设备,网电钻机配置了41套,占到胜利油区的87%。可是,如果现场条件不具备,仍需恢复到传统柴油机驱动模式。”李新跃说,这些设备调拨频繁,一线人员交接后就必须有一个重新熟悉掌握的过程,费时费力。

如何让这些关键信息得到快速准确的查询呢?李新跃认为,“RFID射频识别是一种非接触式的自动识别技术,这种技术不怕油、不怕水、不怕火,对我们一线井队来说,非常适合”。

用了半年多时间,李新跃和同事们完成了所有关键设备的基础数据、电子台账和电子档案的录入。当第一块铭牌被镶嵌到设备本体上时,李新跃兴奋极了。“上了‘户口’的设备终于有了自己专属的‘身份证’‘健康码’‘行程码’,检修保养起来更快捷、更方便,也更准确了”。日前,在第五届中国设备管理大会上,李新跃携《基于RFID射频识别技术的动态设备管理系统》成果,获得设备管理与技术创新“金点子”发明特等奖。