

探索与创新:“工业 4.0”时代的中国智能制造①

7年研发投入11.5亿元,沈阳机床从依赖外人到拥有自己的智能“大脑”——

中国“工业 4.0”的“领头羊”

开栏的话

人类文明在经历了蒸汽化、电气化和信息化革命后,一场新的工业革命浪潮正在席卷而来。为迎接新一轮科技革命和产业变革,我国提出实施“中国制造2025”国家战略。有报告显示,这份即将出台的工业4.0规划将智能制造作为发展主线。这意味着,以智能工厂为载体,以关键制造环节智能化为核心,通过网络互联支撑的制造方式将成为我国制造业转型升级和发展的方向。

我国是制造业大国,但“大而不强”。目前面临着人口红利消失、要素成本上升等一系列压力,找到发展新路径的需求和愿望越来越迫切,而以智能制造为标志的

工业4.0正是一个不容错过的机遇。一方面,智能制造的生产方式可有效缩短产品研发周期、降低运营成本、提升产品质量、降低资源能源消耗;另一方面,信息产业与制造业的融合,将加快推进制造业向信息化、数字化和智能化企业转变,将生产水平提升到一个新的高度。

工业4.0的大幕刚刚拉开,许多概念与内容仍未明确。其发展的前景如何?中国智能制造处于什么状况?企业与工人如何迎接新的产业变革?带着这些问题,本报记者近日走进相关企业和研究机构,记录他们的探索与创新,希望对中国企业及社会智能化生产与应用有所裨益。

顾威 本报记者 刘旭

3月10日,沈阳机床集团董事长关锡友飞往德国汉诺威,与华为、中兴、海尔、阿里巴巴等我国家电及互联网行业巨头,参加消费电子、信息及通信国际博览会。一家工业设备生产企业为什么会受邀参加一个与企业性质不搭边的消费、服务性博览会?

德国方面认为,沈阳机床去年研制出的“15”智能机床控制系统,与他们在2013年提出的“工业4.0”概念完全吻合。在他们眼里,沈阳机床是中国“工业4.0”的“领头羊”。

据了解,“工业1.0”是蒸汽机时代,“工业2.0”是电气化时代,“工业3.0”是信息化时代,“工业4.0”是智能化时代。沈阳机床的“15”是工业化、信息化、网络化、智能化、

集成化的集成,“1”是这“五化”的英文的第一个字母。

“没有退路,不成功我就跳楼”

2006年,中央一位领导到沈阳机床集团视察,于是有了下面的一段对话:“数控系统是哪生产的?”“德国。”“丝杠是哪生产的?”“德国。”“刀架呢?”“日本。”

作为国内最大的机床制造企业,沈阳机床在数控机床生产技术上却处处依赖外人,这位领导着急了:“这个局面必须改变,‘大脑’必须由你们自己做。”

这个“大脑”指的正是数控机床最关键部分——数控系统,它驾驭着数控机床这台装备制造业的“母机”,从源头上决定着精密装备制造设备零部件的生产加工水平。

研制任务落在了当时担任集团总经理、后来的董事长关锡友身上。关锡友在接受记者采访时坦承:他当时信心不足。因为我国数控机床生产企业所用的数控系统主要来自德国和日本,此前多次自主研发的尝试都以失败告终。

这个门槛必须跨过去。2012年10月,经过数年筹备,研发团队组建了,由清华大学高级工程师朱志浩领衔。此后,一个个电气、计算机、机电一体化、伺服技术等方面的人才不断向研发团队汇集……最初的7人团队后来发展到180多人,平均年龄只有27岁。

然而,要为中国制造的“大脑”绘制自己的蓝图并不容易。出国考察培训、用户调研、方向设计、购买设备、搞试验,大把大把地“烧钱……”

“一年一个多亿投进去,什么都不见。”关锡友告诉记者,“但我没有退路,必须成功,不成功我就跳楼。”在7年的研发过程中,11.5亿元的科技投入终于踏平了数控系统的门槛。

CNC运动控制技术、数字伺服驱动技术、实时数字总线技术等运动控制领域的核心技术一项项被攻克。2012年,世界首台具有网络智能功能的“15”智能系统诞生。紧接着,卧式车床、立式车床、立式钻攻中心、立式加工中心、五轴立式加工中心……一件又一件沈阳机床的主打产品有了聪明的中国“大脑”。

“开4台机床比过去开1台的工作量还小”

2014年初,“15”智能机床开始批量生产。这种机床一推出,立刻受到用户欢迎,在很短时间就订出了2000台。这一世界机床史上堪称奇迹的销售速度,首先得益于智能化的“15”极大地降低了生产过程中的人工成本,为制造业企业带来了新的红利。

浙江省慈溪鸿运电器有限公司是德国西门子、日本三菱等国际知名企业电机零部件的配套生产商,得知沈阳“15”智能机床开始销售的信息,总经理或艺群一次就买了11台,一开始使用就尝到了甜头。

或艺群算了一笔账:过去一名工人开一台机床,换上“15”智能机床可开4台,以每人每小时16元报酬计算,每小时人工成本就能下降12元。具体到每台机床上,相当于每台机床每月省人工成本费900元。

随着我国人工成本的大幅上升,一些外资企业开始向劳动力价格更为低廉的东南亚国家转移,已经失去劳动力价格优势的许多中国企业感到了前所未有的压力。然而,“15”智能机床问世,这个局面可能逆转。

“好学、好操作,开4台机床比过去开1台的工作量还小。”只有高中文化的操作工方晓力对“15”智能机床赞不绝口。“15”编程的智能化让方晓力无需学习复杂的编程,也不需要重新累积工艺经验,“只需导入标准化的三维图纸,系统便能自动识别零件特征,并生成加工程序。”

同时,一般的数控机床编程、加工准备时间需要70分钟,“15”智能机床只需要5分钟,生产效率大大提高。

够快是否够好?为了检验“15”智能机床的性能,宁波惠丰模具有限公司总经理邵黎明亲自主持,他连续加工100个零件,经检验,加工误差小于5微米,如此小的误差,肉眼根本看不出来。试验完了,他赶紧退了在一家机床企业预订的两台机床,订了30台“15”智能机床。

推开了指尖上工厂的大门

关锡友告诉记者,“15”将使智能制造变

成名副其实的“指尖上的工厂”。由于“15”智能机床已经实现了互联网+,沈阳机床将打造一个“1”平台,让智能制造从单机扩展到无限群体。

“1”平台“可通过网络对售出机床生命周期全过程实施监控。所有纳入平台的机床是正在使用还是处于停机状态、在加工什么、加工进度如何、质量如何、有没有问题、什么时候需要维修保养?”“1”平台“终端一目了然。维护智能化通过图形诊断、远程诊断等功能,帮助用户快速排除故障,减少用户停机时间;管理智能化通过WIS.1平台等互联网应用,帮助用户对车间状态、工单进度、资源消耗等信息进行管理与分析,向用户实时传递和交流机床加工信息。“1”平台“还可为用户使用的智能机床随着技术进步不断升级,使“15”智能系统始终处在先进状态。

借助“1”平台,身处千里之外的管理人员只要将手指在电脑或手机上轻轻滑动,就可通过网络向“15”智能机床下达指令,一名工人操作一台设备的传统加工生产方式将被彻底改变。

改变还不仅仅局限在生产车间里,生产的智能化将向采购、租赁、金融、再制造等上下游延伸,创造出多种商业模式。

“1”平台“完全掌握用户群体的机床使用效率,可协调用户开展租赁业务,如将甲工厂开工不足的机床租赁给没有这种设备的乙工厂。”

到那时,沈阳机床这样的装备制造企业,将成为是系统解决方案的提供者、维护者和创新者。而兼具生产商与服务商的双重身份,将成为“工业4.0”时代制造业一个重要的特征。“15”让沈阳机床成为“工业4.0”的“领头羊”,也为更多中国的制造企业推开了指尖上工厂的大门。



攀钢建成最大断面重轨钢生产线

本报讯(记者高柱李娜通讯员孟祥林)近日,攀钢集团建成了我国目前最大断面重轨钢浇铸生产线,为进一步提高重轨产品产量和新品种开发奠定了基础。

攀钢是我国最大的铁路用钢生产基地,其重轨又是攀钢的拳头产品而畅销国内外,为巩固扩大在重轨领域的领先优势,攀钢决定对炼钢厂2号方坯连铸机进行技术改造,使重轨钢浇铸生产线从1条增加到2条。

企业征集员工建议促增效

本报讯 近年来,中石化安徽安庆石油分公司积极发动员工,尤其是基层一线员工,关心企业发展,关注日常管理中的漏洞和不足,提出改善管理建议,进一步集思广益,挖潜增效。

据统计,该公司2014年共收到企业员工改善管理建议136条,建议人主要是基层一线加油站员工和工作人员。其中燃油宝“五瓶连包”提销量等17条建议得到了推广和实施。据测算,该企业建议实施创造的直接经济效益达13万多元,形成了人人关心企业、人人为企业发展献计献策的良好氛围。(宋其明)

黄河道排工程喜捧“海河杯”

本报讯 日前,由中铁四局三公司承建的天津临港工业区黄河道排工程喜捧2014年度天津市建设工程“海河杯”。该奖项是天津市建筑行业建设工程质量最高荣誉奖。

据悉,针对工程的开工和管控重点,该公司成立了QC攻关小组,优化施工方案,切实提高工程质量,QC研究成果荣获天津市建筑业协会评比一等奖,“四定”原则确保安全生产形成闭环管理,下大力气抓安全文明施工,创建的标准化文明工地成为全线样板。(徐宝亮 刘克宇)

中国零售银行面临“新常态”

此。对此,吴敬琏先生即在谈及将要实行的“注册制”时表示,很多人在争论注册制对于股市来讲是利多还是利空,“这是投机者常用的语言”。他认为“股市的正常发展不在于什么空或者多,而是在于合规的运转”。

一个合规运转且能发挥积极功效的资本市场,对于中国经济转型升级意义重大。刚刚闭幕的两会也释放了许多“呵护”市场的权威言论。比如,央行掌门人周小川令人印象深刻地公开谈道——“对于资金注入股市就不是支持实体经济,观点,我也并不赞成。与全球其他国家相比,中国最强调金融为实体经济服务,很多企业通过股票市场融资获得发展。”

这一言论被谢百三教授称为“破天荒”,他据此展开了想象力——“如果资金进入股市是好事,正面的,可褒奖的,那么这个市场在宽松货币政策下,再降息降准几次,会走向何方呢?”

市场目前正在火热的主题,或许能给出一些答案。比如,近期“互联网+”一词成为市场热点。无论如何,改革红利与转型红利,会给资本市场带来新的巨大“估值空间”,而正如有关投资专家所言:“股市只要进入到牛市之中,它会有庞大的惯性,不会轻易地停止。”

一周焦点

“扫地大妈”的牛市来了?

本报记者 方大丰

“扫地大妈”是互联网世界的一个“传奇人物”——“她”常常如少林寺的“扫地僧”一样,在众多“武林高手”面前展现“惊人武功”。股市中“扫地大妈”的传说是这样的:证券公司扫地的老太太,偶然经过一个大户身边,扫一眼屏幕上的图形后低声提醒:“小心,下跌第四浪。”

高手在“民间”,散户云集的中国资本市场活跃着各种“大妈”。上周,股市一举突破了7年高点,被欢呼为“牛市新起点”。各种“扫地大妈”的故事开始流传,而某著名财经网站的APP还推送了一条消息:“中国大妈,2元股已消灭,速来。”

在巨大的“赚钱效应”下,上周有72万新股民跑步入场,沪深两市日成交金额连续超过万亿元。网友纷纷调侃:“第二批中国大妈已经入市抢筹。”

不过,与历次“疯牛”行情一样,一方面是散

户跑步入场,一方面却是大股东逢高大量套现。

数据反映了散户在A股交易额中占比高达九成,而且大幅净买入,而法人股则大幅净卖出。进入2015年,两市减持规模一直处于较高水平,无论是环比还是同比均有较大规模增长。虽然业内分析人士认为,“A股不能忽视的力量就是散户”,但针对“大妈买入、股东卖出”的现象,亦有分析师善意提醒“目前不是大妈入市的好时机”——“八连涨”的背后是股票的高市盈率;截至3月19日,主板市盈率21倍,中小企业板64倍,创业板96倍,沪深两市约700只股票市盈率超过100倍。

中国股市并不缺少“上涨”的内在逻辑,这如同证监会新闻发言人邓祁20日在新闻例会上所称——近期股市上扬是市场对经济增长“托底”、金融风险可控的认可,有其必然性与合理性。

但投机、炒作之风以及信息披露和监管体系的诸多弊端,使得中国资本市场仍然是充满陷阱和巨大风险的场所,对散户尤其如

有效提升工作质效

南京供电试行“六定”工作法

■苏 雯

近日,国网南京供电公司配电运检室春季检修工作正如火如荼地展开,配电运检四班班组成员按照班组“六定”工作法中明确的职责,对各自负责的线路进行新一轮的巡视。

“六定”工作法是南京供电公司配电运检室为适应班组调整后形成的新局面而推出的工作法,正在配电运检四班试点运行,该班原为负责管辖20千伏及以下线路小区设备的专业班组。2014年初,为了响应国家电网公司“三集五大”体系建设,在配电运检室的指导下,调整为综合性班组,负责管辖南京城区南片明城以内20千伏及以下电压等级架空线路、电缆、配电设备。

管辖范围扩大后,工作内容增加了。在公司工会的指导和帮助下,配电运检四班开始探索新的工作方法,以加强班组精益化管理,提升工作质效。2014年6月,“定人、定责、定位、定性、定期、定规”的“六定”工作法应运而生。“定人、定责”即为每一条线路、每一件设备安排一名主人,明确每位员工的职责;“定位”即明确每台设备需巡视的内容;“定性、定期”即对巡视中发现的缺陷进行分类,并严格按照各类缺陷规定的处理时间完成消除;“定

规”即明确推行积分制绩效考核办法。

配电运检四班将其所管辖的248条线路和相关设备均分,组织班组成员结合自身的工作技能、身体状况和业务水平进行认领。“认领后,每位员工就是自己片区线路、设备的‘主人’,要定期开展巡视、维护工作。”班长孙壮涛介绍,“哪个片区的线路、设备出了故障,就直接找它们的‘主人’。”

班组成员、代维人员素质参差不齐,为了帮助他们更好地开展工作,配电运检四班制定了设备巡视任务单,明确电缆、架空线等每一项设备需巡视的内容和相应位置。例如,对于环网柜,任务单上详细列出了需巡视的12项内容,包括环网柜封堵情况是否良好、接地装置情况、一次接线图是否正确等。“一般情况下,我们只需按照任务单上列出的内容逐项检查即可,不用担心遗漏什么内容,非常实用。”员工张智卿说,他原先负责架空线运维工作,班组调整后,他要负责56条线路电缆、架空线及小区设备的运维,经验不足,任务单帮了他大忙。去年9月17日,张智卿对照任务单逐项检查10千伏武定线2号环网柜,发现环网柜101间隔存在轻微放电迹象。他立即联系公司电力调度控制中心,及时更换了电缆终端头,避免了一起故障。

2014年6月以来,配电运检四班班组成员带领代维人员定期巡视各自负责的线路。“每个人负责的线路是固定的,熟能生巧,两个月不到,我们对相应线路、设备的情况就了如指掌了。”孙壮涛说,原来全班人员两个月才能巡视完所有线路,现在1个月即可完成,工作效率显著提升。对于巡视结果,班组成员及时汇总,按缺陷类别分为危急缺陷、严重缺陷、一般缺陷三类,即为缺陷“定性”,并按照相应缺陷类别的处理周期进行消除。

在给员工工作提供指导的同时,配电运检四班还制定了有效的积分制绩效考核办法,实行“一事积一分,量化表现,实时考核”,激发员工工作热情。“我们分别为安全管理、基础资料、设备巡视等工作设置相应分值,完成得好即得分,反之则扣分。”孙壮涛介绍,每月所获积分与个人收入直接挂钩,做到“做与不做不一样,做好做坏不一样”。

在“六定”工作法的助推下,该班员工的积极性和潜力得到激发,工作质效显著提升,仅去年下半年,该班组就处理了紧急缺陷4处,一般缺陷4663处,开展停电消缺73条次,管辖线路故障发生次数比上半年下降了40%,超额实现了一类考核故障率下降33.4%的目标。2014年底,该班被国网江苏省电力公司评为标兵班组。

第90届中国劳动保护用品交易会4月启幕

本报讯 中国劳动保护用品交易会经历了半个世纪的洗礼,将于今年4月14日在上海浦东新国际博览中心迎来它的第90个会期。本次交易会的成长发展史,记录了中国劳动防护用品企业从小到大,从品种简单到有高科技含量,从单一品种到各类品种齐全,艰苦创业发展的过程。

中国纺织品商业协会作为交易会的主办方,安全健康防护用品委员会作为劳保行业的社团组织,将每年举办的中国劳动防护用品交易会作为行业、为会员服务的重要工作。主办方表示,每年举办中国劳动保护用

90 届中国劳动保护用品交易会
2015.4.14-16 上海新国际博览中心
www.ciossh.com
主办单位:中国纺织品商业协会 承办单位:中纺流通(北京)会展有限公司
Sponsor: China Textile Commerce Association Organizer: Textile Circulation (Beijing) Exhibition Co., Ltd.