

《浙江仪器仪表通讯》

2023年 第十期

(总第375期)

主办单位:

浙江省仪器仪表行业协会

协办单位:

浙江省自动化学会

行业标杆企业:

中控科技集团有限公司

舜宇集团有限公司

浙江中控技术股份有限公司

杭州和利时自动化有限公司

华立科技股份有限公司

聚光科技(杭州)股份有限公司

宁波三星医疗电气股份有限公司

金卡智能集团股份有限公司

杭州海兴电力科技股份有限公司

浙江正泰仪器仪表有限责任公司

浙江八达电子仪表有限公司

(按各板块主营业务规模)

主 编: 张 磊

实习编辑: 金立男

浙江省仪器仪表行业协会

地址: 杭州市滨江区六和路309号

中控科技园 A513/517

邮编: 310053

电话: 0571-86538535

0571-86538511

E-mail: zjyqyb@163.com

Http: //www.zjaia.com

目 录

会员成果:

金卡水务助力龙门市打造首座智慧水厂上线! 实现无人值守、全自动生产	1
重磅! 云谷科技获数千万B+轮融资	2
官宣! 西电-加速集成电路测试联合实验室正式挂牌	3
斩获“双百双优”优胜奖! 金卡水务精彩亮相供水高质量发展论坛	4
省计量院一项成果获中国仪器仪表学会科技进步二等奖	4

会员风采:

未来科技城携手加速科技 共建集成电路测试公共服务平台!	5
省局党委书记、局长张文杰到省计量院调研指导	6
拱墅区副区长沈建立一行到中建材智能自动化院走访调研	7
润物无声 精彩有我——省计量院以精准服务护航亚运盛会	7
省市场监管局刘丰楠副处长一行赴省计量院调研型式评价工作	8
仪表控制系统中的“坑”,你都知道吗?	9

行业资讯:

过程检测与控制仪表日常维护检修经验谈	12
仪表安装、日常维护操作要点,一文搞定!	16
全面取消制造业外资准入限制:中国高水平开放关键信号	21

会员风采

金卡水务助力龙门县打造首座智慧水厂上线！ 实现无人值守、全自动生产

金卡水务与龙门县水务慕思嘉华水厂达成合作,成功上线并运行“智慧水务”系统,助力龙门县打造县域首座智慧水厂,实现无人值守、全自动生产,让水务管理更加智慧高效。

以下内容转载自龙门县融媒体中心:

水量低了,系统会自动制水、供水;水质异常,后台会发出警报提醒技术人员;流量异常,后台就提醒技术人员前往现场排查漏点……今年10月,龙门县水务有限公司慕思嘉华水厂“智慧水务”系统上线运行,成为我县首座智慧水厂,完全实现无人值守、全自动生产,让水务管理更加智慧高效。

10月11日下午,记者在永汉镇麻布水库边上的慕思嘉华水厂看到,这里有数十个饮水安全监控点和数据采集监控点,清楚明晰地对生产动态进行监控,水厂的泵水、制水、蓄水、阀门等各个生产流程都在“智慧水务”平台控制系统上一目了然。

龙门县水务有限公司信息管理部部长刘剑锋:慕思嘉华水厂是龙门首座智慧化水厂,它可以达到无人值守、全自动化生产效果。这个系统配备了24小时连续的水质监测,可以更加保证水质的安全。

刘剑锋介绍说,“智慧水务”系统能够实现24小时不间断、连续监测与远程监控水质,相比以往以人力手工监测,现在是实现了技术监测、连续监测,更能保证水质安全,并能实现无人值守自动化生产,节省人力资源。

龙门县水务有限公司信息管理部部长刘剑锋:原本我们这里是有三个人值班,现在可以完全做到无人值守。这套系统让我们公司每年节省18万元用工跟耗材成本。

据了解,“智慧水务”能够直观地展现全自动化操作的制水过程、净水过程。技术人员只需一个手机终端就可以在后台看到从取水、制水到供水整个详尽的控制过程,以及各类实时监测数据,随时掌握水质等情况。

龙门县水务有限公司信息管理部部长刘剑锋:当出现水质不合格、没水、有工程异常等情况,它直接就通过这台手机去发短信,或者通过震动去提醒所有人员。

据介绍,智慧水务是通过新一代信息技术与水务技术的深度融合,让水务业务系统的控制智能化、数据资源化、管理精确化、决策智慧化,保障水务设施安全运行,使水务业务运营更高效、管理更科学和服务更优质。

龙门县水务有限公司信息管理部部长刘剑锋:接下来我们所有的乡镇水厂都会根据慕思嘉华水厂这个模式进行智慧化升级改造,也就是全部水厂都将达到智慧化、自动化的生产效果。

数字化、智慧化是推动社会进步的根本动力。接下来,县水务有限公司将对现运行乡镇水厂和污水处理厂进行智慧化升级,借助物联网及新技术实现水务管理自动化、数字化、智能化、科学化管理,进一步提高水务管理的效率。

(来源:金卡水务)

重磅！云谷科技获数千万B+轮融资

“双碳3060目标”下，供热公司或纳入碳排控重点企业，未来将受到碳指标和能耗双控指标限制，改善供热行业的能耗问题势在必行。

36氪获悉，杭州云谷科技股份有限公司（以下简称“云谷科技”），全球首创的全域协同热能管理平台，近日宣布成功完成数千万元的B+轮融资。本轮融资由吉电国贸和浙江能源集团领投，元一资本担任独家财务顾问。往轮融资的投资者为源码资本、容亿投资、核聚资本。云谷科技创始人丁云表示，本轮融资资金将用于研发、生产、市场营销等方向。

智慧供热 明星赛道

供热行业一直以来都是高能耗碳排放行业，尤其是在北方城市的秋冬季节。根据清华大学建筑节能中心的数据，2018年，北方城镇供暖的能耗达到了2.12吨标煤，碳排放量约为5.5亿吨，占建筑碳排放的26%，占全社会碳排放总量的5.7%。在“双碳3060目标”的背景下，供热公司可能被列为碳排放控制的重点企业，未来将受到碳排放和能耗双重指标的限制，因此改善供热行业的能源消耗问题势在必行。

在当前的能源节约环境中，热损耗已成为能源浪费的关键问题。供热产业链包括了热源端（例如锅炉厂或热电厂）、输送热源的管网端以及终端用户端（如住户、公建等）。根据统计数据，户端的热损失占整个供热流程的70%以上，主要原因是户端缺乏可靠的技术设备来进行精确的热量计量，导致供热系统无法实现精细化调控，从而浪费了能源资源。因此，解决户端的精细化调控问题变得至关重要，这将有助于满足能源双控的要求并解决各方在供热结算方面的矛盾。

“碳”无止境 行业新星

1. 深耕供热行业，专注科研创新

云谷科技是一家专注于城市集中供热信息化产品和数字化服务领域的国家级高新技术企业。公司首创的专利技术L值平衡控制算法奠定了供热行业热能调度的理论基础，同时，以国内外首创的平衡热量表设备结合需求驱动型的能源调度算法，形成“源、网、荷、储”的全自动热能调度闭环，构建了全域协同热能管理平台，为供热行业数字化转型和发展提供了坚实的支持。公司多年的实际应用案例充分证明了其能源管理解决方案，在实现行业低碳目标方面的领先性，主要核心技术被行业专家认定为居于国际领先，节能效果远远超出行业平均水平。随着国家碳中和战略的推进，2023年，平衡热量表终端设备的出货量将达到17万台，仅仅3年时间，云谷科技已位列终端产品出货量前三位，这一成就进一步突显了公司在供热行业的领导地位和技术创新能力。云谷科技是第三代传感器技术和平衡控制算法的专利拥有者，第三代终端产品的全球唯一供应商，主持编写JB/T13753-2021《平衡热量表》行业标准，也是近期国家推动热计量政策文件所支持的主流技术。

公司的创始人兼CEO丁云毕业于浙江大学自动化专业，是中国自动化旗舰企业中控技术（688777）创业团队成员，技术领军人物，中控仪表总经理，自动化领域专家，在热、网、站、户等方面积累了20余年的实践经验，也是供热行业信息化的领军人物。

2. AI+物联网，点亮智慧供热

在智慧供热平台管理方面，云谷科技打造的TEMPED全域协同热能管理平台，该平台包括数据管理与呈现平台、调控及优化平台以及硬件与算法组合的终端设备。这一系统可以独

立运作,根据热力公司提出的节能要求实现全闭环调控,为客户提供了全面的供热解决方案。

云谷科技自主研发的平衡热量表创新技术,不仅体现在硬件设备,还包括内部嵌入式软件。公司针对北方地区供热水质的特点,结合热能调控的要求,采用了人工智能、边缘计算、大数据、碳纤维材料等前沿技术,研发了历经8年的平衡热量表。这一平衡热量表解决了传统热量表存在的多个技术难题,包括寿命短、室温调控困难、平衡控制算法薄弱等问题。其核心技术包括低成本电磁式流量传感器、表阀一体专利结构、人工智能室温软测量技术以及能源协同能源调度技术等,这些技术成果被行业专家认证为供热行业的首创,全球领先水平。

3. 打造需求端拉动式供热

云谷科技的产品和解决方案旨在满足北方地区供热市场的需求,尤其是在国家积极推进“双碳3060目标”的政策框架下,加快完善室内温控、末端分户热计量和调节装置。通过充分依托末端热能需求数据,我们实现了供热

系统从源端到末端的闭环控制,填补了供热系统的最后一公里的空白,为供热行业带来了前所未有的机遇和挑战。随着近期国家相关政策的出台,4000亿元智慧供热市场将全面启动,众多因素将共同推动存量市场迅速扩张。

感知连接世界 智慧开启未来

值得一提的是,云谷科技正与蚂蚁金服展开的智慧供热+互联网生态新型商业模式战略合作,这一合作计划将首先在大庆地区落地第一个基于区块链技术的互联网生态智慧供热系统,旨在积极参与解决能源浪费问题和推动碳减排目标的实现,推进数字人民币的普及、拓展供热企业的服务边界、普及支付宝流量,为绿色供热领域的可持续发展贡献自己的力量。同时,通过蚂蚁金服领先的区块链数字加密传输技术,提供可信数据传输和智能合约,打通EMC的可信结算通道,从而构建智慧供热全生态模式,为云谷科技走向全新商业模式赋能。

(来源:云谷科技)

官宣! 西电-加速集成电路测试 联合实验室正式挂牌

10月14日,西安电子科技大学——杭州加速科技集成电路测试联合实验室揭牌仪式在西安电子科技大学举行。西安电子科技大学原党委副书记杨银堂、微电子学院院长张玉明、微电子学院副院长胡辉勇、微电子学院党委副书记刘金龙、微电子学院副院长范重等人出席仪式,集成电路研究院副院长刘帘曦、杭州加速科技董事长邝刚为联合实验室成立揭牌。

双方成立“西电-加速集成电路测试联合实验室”(以下简称“集成电路测试联合实验室”),并以实验室为资源承载平台,共同整合社会资源、推进校企之间的创新合作;集成电路测试联合实验室将以推动集成电路设计、测试水平全方位提升为目标,以引领和带动区域

集成电路经济发展为己任,以整合集成电路领域政、产、学、研、用优势资源为手段,以双方的科研能力、产品研发能力、人才储备及各类资源禀赋为基础,共同围绕集成电路设计及测试技术领域的关键共性技术、基础理论研究等问题,共同开展具有战略性、创新性和协作性的合作研究,力争为我国在集成电路测试等领域的技术应用、产业发展做出有效支撑。

集成电路研究院副院长刘帘曦提到,去年双方共同签署战略合作协议以来,在科研合作、产学研深度融合等方面取得了很多实质性进展。希望双方能够依托集成电路测试联合实验室,聚焦国家重大领域和方向,在前沿科技、工程实践养等方面通力合作,共同突破关键核

心技术,攻克“卡脖子”技术难题,为建设科技强国,实现高水平科技自立自强贡献力量。

邬刚表示很高兴与西电的合作迈入了一个新的阶段。加速科技始终致力于探索前沿技术,重视培养前瞻性人才,西电在微电子等领域始终有着显著的优势,双方在科研领域有着良好的合作基础。他表示,希望双方积极探

索校企合作新模式,突破发展瓶颈,推动国产测试迈上新台阶。

集成电路测试联合实验室的成立,将持续深化产学研校企合作,切实推进高校成果、智力资源与企业技术需求间的精准对接,加快科技成果转化,全力打造产学研集聚的高端平台。

(来源:加速科技)

斩获“双百双优”优胜奖!

金卡水务精彩亮相供水高质量发展论坛

近日,由E20环境平台·供水服务促进联盟、长沙水业集团共同主办的“2023(第八届)供水高质量发展论坛”在长沙开幕。本次论坛以“中国式现代化下的新供水”为主题,共有100多家供水企业和解决方案提供商参加,金卡水务亮相供水高质量论坛,斩获多项“双百双优”优胜奖。

金卡水务科技有限公司智慧水务解决方案部总监卿厚丁做了题为《数字经济下智慧水务发展方向及实践》的专题演讲,他指出,“金卡水务基于自主研发生产的智能传感终端及水务数字化系统平台,帮助水务企业实现数字化转型;我们在城乡供水一体化、二次供水泵房升级改造,水厂工艺及智能化升级改造,智慧水务建设等多个场景为客户提供核心价值,助力客户智慧管控,降本增效及服务升级”。

“双百双优”评选活动同期举行,旨在新场景中挖掘新价值,用高标准引领高质量,用高质量支撑高价值,用高价值定义新产业。金卡

水务通过专业评审,其产品“TKWG- II型永磁智能泵双罐式无负压供水设备”和“户用水表包含LXS型智能远传机械水表、LXC型户用超声波水表”斩获了供水行业2022~2023年度“双百双优”智慧终端优胜奖。

在展会现场,金卡水务重点展示的多款智能民用终端、智能工商业流量计、IoT平台、智慧服务、智慧运行调度、漏损控制、大数据解决方案、二次供水综合解决方案、农村供水综合解决方案等获得了参会人员的频频关注。

“实现高质量发展”是二十大报告中实现中国式现代化的首要任务。在新时代供水服务下,通过提升服务来满足人民对于“美好”的感知,成为行业高质量发展的核心内容。未来,金卡水务将聚焦产业发展趋势,充分利用新技术,持续创新和研发智能终端产品及解决方案,迎接产业新浪潮,助力行业高质量发展!

(来源:金卡水务)

省计量院一项成果

获中国仪器仪表学会科技进步二等奖

近日,中国仪器仪表学会科学技术奖评审委员会公布了2023年科学技术奖获奖名单。省计量院牵头完成的《面向智能交通的高精度

三维微波雷达及其溯源关键技术与应用》,经过激烈的角逐脱颖而出,获科技进步二等奖。

项目成果主要面向智能交通领域测速、流

量统计等应用需求,开展高精度三维微波雷达及其溯源关键技术的研究,实现了“三维微波雷达研制+实验室数字化计量溯源+现场在线检测认证”的三维微波雷达全链条研究和应用。提出的基于非均匀线阵的层级解模糊测角方法,双目标三维微波雷达回波信号数字化发生方法,突破了多项关键技术。该成果自主研发了模拟式、数字式两款雷达目标模拟标准装置,实现了目标速度、距离、角度三维运动参数独立模拟和抗干扰模拟;提出了复杂交通环境下路侧高精度三维微波雷达在线计量检定方法,攻克了四进制频移键控调制测距、多天线干涉测角以及面阵波束形成定位等多项关键技术。

目前项目成果已在智能交通领域及其计量测试领域得到规模化应用,取得了良好的经济效益和社会效益,近三年累计产生直接经济效益1.8亿元,间接经济效益8亿元。项目研发的高精度三维微波雷达产品在多车道测速、交通流监测等应用场景中实现了同类进口产品替代,获交管部门高度评价;仿真测试和在线计量相结合的溯源技术被IEEE Std2450国际标准、JJG 527和JJG 528等国家技术规范采纳和应用。项目相关成果经鉴定委员会专家鉴定,整体处于国际先进水平,其中基于非合作目标运动状态跟踪测量的路侧高精度微波交通雷达在线计量检定技术达到国际领先水平。

(来源:浙江省计量研究院)

会员风采

未来科技城携手加速科技 共建集成电路测试公共服务平台!

8月26日,2023未来产业发展大会在杭州未来科技城国际会议中心开幕!会上,发布了未来科技城培育发展未来产业行动计划,启动了未来产业发展共同体,进行了未来产业公共服务平台签约仪式。未来科技城与加速科技签约共建集成电路测试人才培养基地与量产公共服务平台。

本次大会由杭州市发改委、杭州城西科创大走廊管委会、余杭区人民政府指导。中国科学院院士、浙江大学教授张泽,杭州市市委常委、区委书记刘颖,市政府党组成员、城西科创大走廊管委会主任孔春浩,省科技厅副厅长吴卿,余杭区领导梅建胜、罗建强、李洁,有关部门、平台负责人,以及科研机构、产业专家、企业代表及投资机构代表等参加。

为更好地发展未来产业,聚焦产业培育。

会上,未来科技城与加速科技签约共建集成电路测试人才培养基地与量产公共服务平台。该平台面向集成电路设计、封装测试、模组及电子终端等企业,提供集成电路测试全过程技术支持、全产业链优质人才培养和产业赋能等服务。

集成电路产业是余杭区构建高精尖经济结构、实现高质量发展的战略新兴产业。集成电路测试人才培养基地与量产公共服务平台致力于构建集成电路生态圈,填补集成电路人才空缺,提升全产业链核心竞争力。面向余杭区集成电路产业的实际问题,集成电路测试服务平台将配备“全国先进的国产化”集成电路公共测试产线,为企业提供全套自动化测试方案和设备,以及从设计到生产的全过程测试服务;提供市场、资本、专家与供应链上下游企业等多纬度资源,开展技术交流会、产品发布会、

行业大赛等活动,赋能集成电路产业持续发展;提供集成电路实践型优质工程师供给,打造集成电路领域产教融合的人才基地。

多年来,加速科技始终专注于集成电路测试设备的研发,精研测试技术、打造国产测试系统。形成自主核心竞争力,推出了国内首台自主知识产权的250Mbps及以上高性能数模混合信号测试设备及全系列超高性价比解决方案,该设备已被认定为浙江省首台(套)装备;面对充满机遇与挑战的半导体市场,加速科技持续聚焦市场需求,汇聚测试产业链顶尖人才,沉淀测试经验,不断拓宽企业创新模式,于2023年研发出国产首台完全自研的高通道LCD Driver测试机——Flex10K-L,对标国际

一线高端设备,实现了高质量国产化替代。

面对半导体测试专业人才匮乏的局面,加速科技全面部署“产教融合 协同育人”的人才培养工作,与各大高校搭建实训平台,成立集成电路产业学院,并推出了行业内第一本可供“实际操作”的集成电路测试工程性教材——《集成电路测试指南》。

作为半导体测试领域的领军企业,加速科技将全力支持集成电路测试人才培训基地与量产公共服务平台建设,助力培养一批高质量人才,突破关键核心技术,支撑开展来自产业链的科研攻关任务,赋能探索新技术路径,推动构建高质量发展的集成电路生态圈。

(来源:加速科技)

省局党委书记、局长张文杰 到省计量院调研指导

10月12日,省局党委书记、局长张文杰一行到省计量院调研指导。省计量院党委书记、院长朱怀球等班子成员参加。

在计量创新基地,朱怀球从各楼层实验室的建设理念、建设目标和规划布局等方面介绍了下沙计量创新基地建设情况。张文杰详细了解计量科普馆以及电离辐射计量、医学计量实验室等先进测量实验室建设目标与进展情况。

在流量计量研究所,张文杰参观了燃气表、流量计和水表型式评价实验室,仔细询问了浙江省流量仪表产业发展现状以及主要产品情况,肯定了流量所科技成果转化工作。张文杰指出,计量是质量的基础,仪器仪表产业高质量发展离不开测量原理的创新和先进测量技术的应用。计量院作为科研院所,要在履行好法定职责的基础上,聚焦产业需求,加强对于测量原理、测量技术的基础性研究,加快创新技术的成果转化,推动仪器仪表产业质量提升。

在国家电能表质检中心,张文杰参观了电磁兼容实验室、电能表型式评价实验室,详细

询问了我省电能表产业发展状况以及电能计量新技术、新方法应用情况,听取了省计量院帮扶企业解决新产品研发生产技术难题、助力我省电能表产品出口“一带一路”国家情况,肯定了我院装备水平和技术能力,指出要加强谐波电能计量等关键技术研究,持续助推智能电表更新换代,保障我省电能表产业领先优势。

在声学重点实验室、长度精密测量实验室和力学计量实验室,张文杰询问了各实验室科技创新团队主要研究方向和研究成果,听取了各实验室高端测量装置的技术原理和应用场景介绍。他指出,计量技术人员不仅要能为企业送检的仪器设备检测性能、校准误差,更要能研究仪器设备测不准、复现性差背后存在的问题,利用实验室先进装备、先进测量技术和科技成果,帮助企业研发改进仪器设备精度和可靠性。张文杰鼓励计量院要持续加强计量技术研究,提升先进测量能力,优化计量服务供给,为产业高质量发展提供坚强支撑。

(来源:浙江省计量科学研究院)

拱墅区副区长沈建立一行 到中建材智能自动化院走访调研

10月18日,拱墅区副区长沈建立一行到中建材智能自动化研究院有限公司走访调研,近距离倾听企业心声,询问了解企业急难愁盼问题,助力企业高质量发展。智能自动化院党委书记、总经理汪舒生热情接待了沈建立一行。

汪舒生介绍了智能自动化院的历史沿革、业务方向、人才团队和重点项目开展情况,详细分析了该院围绕集团战略规划,围绕智能工厂的四个技术研究方向,创建“智能自动化+”平台,服务中国智能制造建设的转型之路。汪舒生表示,作为扎根拱墅四十余年的央企,智能自动化院将进一步发挥固链补链强链能力,加速推广各行业智能制造示范项目,全力打造“具有国际竞争力的行业一流智能自动化研究院”,推动数智制造赋能数智未来,为拱墅区经

济社会发展做出更大贡献。

沈建立关心询问了智能自动化院经济指标、创新技术、市场拓展以及企业在改革发展中遇到的问题。对于企业转型发展取得的成绩,沈建立给予了充分肯定,他鼓励智能自动化院继续扎根拱墅,发挥自身优势,集聚资源和技术,抢抓杭州五大产业生态圈建设契机,主动融入拱墅“1+4”产业赛道,厚植科技创新的土壤,持续加大科技研发投入、强化关键技术攻关、加快科技成果转化、巩固企业核心竞争力,为拱墅高质量发展蓄力赋能。

拱墅区政府办、发改经信局、科技局、投促局、商务局、上塘街道相关负责人员陪同走访调研。智能自动化院党委委员、副总经理夏东劼,副总经理胡海强陪同接待。

(来源:中建材自动化)

润物无声 精彩有我

——省计量院以精准服务护航亚运盛会

2023年10月8日21时16分,“数字火炬手”弄潮儿返场杭州奥体中心体育场,熊熊燃烧了16天的亚运会圣火在全亚洲、全世界的瞩目下徐徐熄灭。伴着歌声,“数字火炬手”弄潮儿向着场外奔跑、迈向远方,逐渐幻化为漫天星辰,洒向亚洲、照亮万家。

省计量院高级工程师徐远远守在电视机前,在亚运圣火熄灭的那一刹,她长舒一口气,一颗悬着的心总算放下了。据悉,早在两个多月前,省计量院接到杭州亚运开幕式指挥中心仪式演出专班的求助,需要对亚运主火炬核心燃烧装置所使用的仪表进行紧急校验。由于当时亚运会开幕式筹办工作已进入冲刺阶段,

5天后即将迎来主火炬验收,为确保测量数据准确和燃烧效果可控,需要48小时内完成30余台压力、温度和可燃气体监测仪表的计量检测。

本次亚运主火炬首次使用废碳再生的绿色甲醇作为燃料,是践行“绿色”亚运办赛理念的生动实践,但也因为气种的小众性,给气体探测器的计量检测带来了不小难度。省计量院接到求助后,立即组织专业技术人员商讨制定技术方案,采取多种气体发生方法获取甲醇标准气体,按照现有计量技术标准,经历反复的测试、调校、再测试,确保仪器报警响应迅速、示值准确可靠。省计量院相关实验室紧密

配合下,按时完成仪表的计量检测和数据调教,如期向杭州亚运开幕式指挥中心仪式演出专班交付计量检测报告,守护亚运圣火成功点燃、稳定燃烧。

为保障亚运相关基础设置的正常运行,省计量院主动谋划、早早行动。2022年初积极对接沪杭甬公司、练杭高速动态汽车衡现场建设情况,协调现场检测时间,安排技术骨干承担动态汽车衡现场检定任务,保障杭州亚运会保障项目之一的沪杭甬高速杭州市区段(乔司至红垦)改建工程项目按时通车,打通了杭州市区与宁波、绍兴方向高速公路的“任督二脉”,增强了亚运期间跨地区交通通行能力。滨江区作为杭州亚运会主场馆的所在区域,水电保障工作显得尤为重要。省计量院与杭州滨江区水务公司密切配合,顺利完成全区取水和排水管网流量计计量检测工作,保障滨江水厂32万吨日取水能力。与国网浙江营销服务中心合作,对亚运村相关配电房、充电桩等相关设施开展安全巡查,全力保障亚运村用电的安全性、可靠性、准确性。同时,受亚运环境噪声监测仪器运维保障组的委托,省计量院组织技术人员前往绍兴市柯桥区对亚运期间用于户外体育场所的噪声监测仪进行计量检测,并对监测仪器日常维护提出了针对性意见和建议,切实保障亚运期间声环境质量。

安全是亚运会顺利举办的前提。8月初,省计量院开通了亚运计量应急检测24小时绿色通道,优先保障亚运定点医疗卫生单位、亚运场馆以及亚运相关宾馆饭店的安全防

护类计量器具检测时效,实施24小时出证制。同时,省计量院与杭州地铁、相关厂家合作,2021年起克服疫情期间出行困难,陆续对杭州新开通地铁六号线、七号线等多期线路的安检仪进行全面检测,擦亮了亚运出行安检“眼睛”。此外,省计量院还加急组织技术人员对各入杭车流主通道的高速入口动态汽车衡进行检定,完成入口治超关键计量设备“体检”工作,为亚运期间公路货运安全上道“保险”。

为践行亚运绿色办赛理念,省计量院举办了“迎亚运盛会 展计量风采”竞走运动会暨计量公益活动,向全院职工和广大杭州市民宣传绿色生活理念和低碳生活方式。与此同时,省计量院还组织对余杭区亚运场馆周边电动汽车充电设备优先安排强制检定,助力亚运绿色出行。

“用一万个日常,搏一刻热泪盈眶”,最近走红的亚运歌曲《登场》如此唱道。这是1.2万名亚细亚健儿的呼喊和梦想,是无数为杭州亚运会加过油、流过汗、出过力的国人写照,也是浙江计量人的心声。计量精准保障杭州第十九届亚运会成功举办,展现了浙江计量人高度的责任感、精湛的技术能力和优质的服务水平,进一步增强了全体员工的使命感、荣誉感和凝聚力,为省计量院不断推动事业高质量发展、在以“两个先行”打造“重要窗口”、奋力谱写中国式现代化浙江篇章提供计量支撑保障注入蓬勃动力。

(来源:浙江省计量研究院)

省市场监管局刘聿楠副处长一行 赴省计量院调研型式评价工作

近日,省市场监管局计量处副处长刘聿楠一行赴省计量院现场调研型式评价工作情况。副院长林桢以及业务管理部、技术质量部、相关型式评价实验室负责人参加调研会

议。

会上,林桢介绍了省计量院现有型式评价资质能力建设和业务开展情况,分析了当前工作中存在的问题和难点,对自身如何优化业务

流程、提升型式评价效率提出下一步打算,并就型式批准行政审批、事中事后监管和信息公开等提出相应合理化建议。各型式评价实验室负责人就各自在型式评价工作中的工作思路、遇到的问题 and 改进建议与参会人员进行深入探讨交流。

刘聿楠对省计量院当前型式评价工作给予肯定,他表示,浙江是仪器仪表生产大省,计量器具生产企业数量庞大,型式评价任务重,省计量院始终坚持提升工作效率、优化服务能力,在持续改进型式评价工作过程中有路线图、时间表,充分体现出省计量院对型式评价

工作的高度重视。同时,希望省计量院能够始终坚持合理合法合规开展型式评价工作,有序推进符合市场需求和经济发展的型评能力建设,利用信息化手段和自动化技术提升工作效率和质量,加强与基层计量行政主管部门的业务交流,在如何推进型式批准制度改革、如何推动新版《计量器具新产品管理办法》落实落细、如何服务仪器仪表产业高质量发展,三个问题上开展深入探索和实践。

会后,刘聿楠一行参观了省计量院衡器、压力仪表、体温计、互感器等型式评价实验室。

(来源:浙江省计量研究院)

行业资讯

仪表控制系统中的“坑”,你都知道吗?

化工厂任何一个测量仪表出现故障,都会对整个生产工艺带来麻烦,甚至造成生产工艺的中断或引起安全问题。那么,庞大的生产系统如何有效地进行维护,避免仪表控制系统出现故障呢?跟着仪表君一起看看仪表控制系统中的这些“坑”!

1. 切勿把信号电缆与供电电缆混用一根多心电缆。

2. 氧管线仪表设备维护切勿粘油,禁油变送器及压力表切勿与普通表混装。

3. 维修仪表拆线时,一定得注意把线头包好,防止短路!

4. 电缆不应有中间接头。

5. 点的屏蔽接地,一般在控制室侧屏蔽接地。

6. 防护软管一定要低于仪表进线口防止仪表进水。

7. 漏天仪表应该增设仪表保护箱或用尼龙塑料袋包裹。

8. 电缆在槽架中敷设时,本安电缆、电源

电缆、信号电缆要用隔板分开。

9. 在接线时,补偿导线不能用接线鼻子(片),避免两种不同导体接触,引起测量误差。

10. 生产时,如果仪表要处理问题,包括室内和室外,一定要按手续或规程办理,尤其要通知到操作人员,有时还必须要书面签字。

11. 遇有防雷地区现场仪表经浪涌保护器后接入安全栅再接入DCS、SIS等控制系统,为避免多余的柜间接线,现场机柜室内的浪涌保护器与相应回路的安全栅在机柜内尽可能同侧安装。

12. 控制室一定要做好防小动物的措施,就因为老鼠在ESD卡件上面撒尿引起整个装置停车,损失可谓大。

13. 仪表安装前一定要完成单体调试,安装完成后一定要完成回路调试才能联调。

14. 在装置运行时,对仪表的维修,工艺人员一定要在场。此点切记,出了问题就不是小事了。

15. 仪表现场维护一定要和工艺人员联系,问明工艺状况带电源的仪表拆卸时一定要先关闭电源,再用万用表确实电源是否关闭,要知道生命是自己的。

16. 流量仪表设计时,一定要根据测量介质、温度、压力选用合适的流量计类型,做好流量补偿。安装时应注意流量仪表的各种特殊要求。

17. 仪表设计进控制室的槽板时,为了防止雨水进入控制室,必须考虑上下弯,且做好密封处理。

18. 仪表风从总管引进时,阀门必须在管线正中心以上,最好在管线上方90度的位置,避免风线中的赃物:进入仪表阀门中。

19. 屏蔽层不得两头均接地;室外电缆保护管口应有防雨措施;防爆环境注意管口的密封。

20. 报警仪器、音响设备一定要维护好并正常投用,否则一旦工艺出现事故,仪表专业不死也得脱层皮,原因就是报警器坏了,操作人员没有发现。

21. 涉及氨的场合,禁用铜及铜合金;DCS系统供电,应设计双路电源进入!

22. 热电阻测温,远距离传输不能采用两线制。

23. 电缆的绝缘电阻应大于5兆欧;电缆转弯半径一般应大于10倍电缆直径,光缆为15倍;仪表电缆与电气电缆平行敷设应保持一定间距(大于0.8米),与设备和管道的间距大于150毫米。

24. 仪表管道液压试验,对于奥氏体不锈钢管道进行实验时,水中氯离子含量不得超过25PPM(百万分之)仪表工作接地应小于1欧姆,其他接地小于4欧姆。

25. 仪表的保护应该用防火布“石棉布”才对。不该用塑料袋。

26. 在氢气单元的使用的仪表必须达到防爆等级,和防护等级的要求,缺一不可。本安信号(电缆)和隔爆信号(电缆)不可以进同

一个现场中间接线箱。

27. 电缆的绝缘电阻应大于5兆欧;电缆转弯半径一般应大于10倍电缆直径,光缆为15倍;仪表电缆与电气电缆平行敷设应保持一定间距(大于0.8米),与设备和管道的间距大于150毫米。

28. 仪表管道液压试验,对于奥氏体不锈钢管道进行实验时,水中氯离子含量不得超过25PPM(百万分之)仪表工作接地应小于1欧姆,其他接地小于4欧姆。

29. 在氢气单元的使用的仪表必须达到防爆等级,和防护等级的要求,缺一不可。本安信号(电缆)和隔爆信号(电缆)不可以进同一个现场中间接线箱。

30. FF总线设计时,要在电源调节器和现场总线接线箱的终端加装终端器(电阻和电容串联连接)。

31. 连锁用的电磁阀应采用故障安全型的,正常情况下带电,连锁时断电。

32. 仪表设计和安装时,如果温度仪表安装的管线在DN80以下,要采用温度计扩大管使管线扩至80以上。

33. 流量测量元件不参加电厂水压试验。

34. 测量蒸汽流量,正负导压管使用冷凝器时,两个冷凝罐的安装高度要保持一致。

35. 现场仪表导压管的煨制使用冷煨,不能使用气焊等热煨。

36. 在设计和选用控制阀、设计管路、确定压力分配等过程中都要充分考虑闪蒸的发生。从控制阀看,应注意下列事项。(1)提高材质的硬度。(2)降低流体的流速。(3)选用合适的控制阀类型和流向。例如,对于易于汽化的流体,不宜选用高压恢复的球

37. 阀和蝶阀,可选用低压力的恢复的单座阀等。消除和降低其实发生的措施:(1)控制压降,使气蚀不发生。例如采用多级降压的方法,使控制阀的压降分为几级。(2)减少气蚀影响。采用与防止闪蒸发生类似的方法。例

如提高材质的硬度,降低流速等,使气蚀发生造成的影响减少。(3)合理分配管路压力,提高下游压力。

38. 电缆、电线架空敷设进入控制室要注意的问题:(1)在进入控制室前,要给槽板一个固定支点,以防气候变化,产生应力作用于室内设备;(2)槽板进入控制室前要有一个1/100以上的坡度,坡向室外,以防雨水顺槽板流进控制室;(3)进出控制室的穿墙出要封死,以防止老鼠和蚊虫类进入。

39. 就地压力表的选择一定要分清楚压力源的性质:究竟是冲击性负荷还是一般压力,到时候没有多的表计,更换可就惨了。就地温度计的安装尺寸一定要与工艺沟通,对不满管的液体进行测量时一定要选好尺寸;设计时对高温高压的材质选择一定要与常温常压有区别。不能带电拆建设备,随身带试电笔,防止触电危险。

40. 不能带电拆建设备,随身带试电笔,防止触电危险。

41. DCS一定要作好防静电工作,不要因静电引起事故。

42. 检修连锁设备一定要DCS打强制才能行动。

43. 电磁阀线圈不得在得电的情况下拔下,否则会烧坏线圈。

44. 转子、轮流量计垂直安装时,一定要注意流体从下向上。

45. 新装的调节阀后,其气源管线要先放空一段时间再连接到阀门定位器上,防止带油进入造成损坏定位器。

46. 乙炔气用仪表也要禁铜,所以在乙炔气场合使用时除了防爆等级的要求外还应注意有的器件铭牌上会标有“不适用于乙炔气”。

47. DCS和电气之间的电流信号。因为电气送过来的一般是有源的,最好经过一个隔离器隔离一下,一方面不至于把仪表I/O卡串进电气回路,一方面如果是不用隔离器,可能双方调试不通。

48. 给仪表管路的蒸汽伴热,伴热管最好用120.D。以上的,不然一旦路线长,容易出现蒸汽不热,伴热效果不佳的情况。

49. 纠正一个设计中易犯的的错误,有人不管系统是那种防暴系统,统一都加安全栅。事实上,安全栅是用于本安防爆系统。本安防爆系统:(1)现场仪表必须为本安型仪表;(2)控制室侧必须有安全栅。(3)中间的电缆必须是本安信号电缆。

50. 对于增安仪表和隔爆仪表如有必要可以用隔离器进行信号隔离。

51. 齐纳式安全栅必须要注意接地问题。

52. 其实仪表和工艺是密不可分的,仪表在线维护一定要注意尽可能减少对工艺过程的干扰。

53. 流量仪表的选择问题:被测工艺介质的导电率低时,不能选用电磁流量计;厂级计量要求很高的测量时,应选用质量流量计。

54. 测量介质压力时,被测介质的温度大于60度时要加冷凝管或虹吸气。

55. 气动调节阀安装后,千万注意气开式与气闭式在DCS上的作用设置不要弄反了。

56. 温度仪表系统的指示值突然变到最大或最小,一般为仪表系统故障。因为温度仪表系统测量滞后较大,不会发生突然变化。此时的故障原因多是热电偶、热电阻、补偿导线断线或变送器放大器失灵造成。

57. 仪表接线时一定要做好线号标示!当初干活犯过这样的低级错误,恢复起来好麻烦,温度一次部件若安装在管道的拐弯处或倾斜安装,应逆着流向。

58. 同一条管线上若同时有压力一次点或温度一次点,压力一次点应在温度一次点的上游侧。

59. 转子流量计必须垂直地安装在管道上,并且介质流向必须由下向上。

60. 直管道要求在上游侧5DN,下游侧3DN(DN是管道的通径)。

(来源:仪表君)

过程检测与控制仪表日常维护检修经验谈

仪表工一般都有自己负责的仪表的巡检范围,根据所辖仪表分布情况,选定最佳巡检路线,每两小时巡检一次。巡回检查前,仪表工应向操作人员了解当班仪表运行情况,及时处理仪表运行中出现的问题,处理不了的及时向车间及公司领导汇报。

一、仪表工日常巡检,主要针对以下几项内容

1. 认真查看现场一次仪表指示、二次仪表记录是否正常,现场一次仪表指示和控制室显示仪表、调节仪表指示值是否一致,调节器输出指示和调节阀阀位是否一致。发现不一致的应立即联系操作工,将调节阀切出然后进行调校,使其保持一致。

2. 检查仪表电源(AC220V或DC24V)供电是否正常,调节阀的气源、油源是否在正常范围内,气源、油源连接管是否牢固,定位器反馈杆是否松动,发现问题应立即处理好。

3. 夏季是多雨季节,巡检时应检查一次表防水处理是否严密,信号线穿线管接头有无漏水点。冬季巡检时检查仪表保温伴热,是仪表工冬季日常维护工作的重要内容之一,它关系到节约能源,防止仪表冻坏,保证仪表测量系统正常运行,是仪表维护不可忽视的一项工作。冬天,仪表工巡回检查应观察仪表保温状况,检查安装在工艺设备与管线上的仪表,如椭圆齿轮流量计、电磁流量计、旋涡流量计(涡街流量计)、涡轮流量计、质量流量计、法兰式差压变送器、浮筒液位计和调节阀等保温状况,观察保温材料有否脱落,有否被雨水打湿造成保温材料不起作用。个别仪表需要保温伴热时,要检查伴热情况,发现问题及时处理。同时,还要检查差压变送器和压力变送器导压管线保温情况,检查保温箱保温情况。差压变送器和压力变送器导压管内物料由于处在静止状态,有时除保温以外尚需伴热,伴热

有电伴热和蒸汽伴热。对于电伴热应检查电源电压,保证正常运行。蒸汽伴热是化工企业最常见的伴热形式,对于蒸汽伴热,由于冬天气温变化很大,温差可达20℃左右,仪表工应根据气温变化调节伴热蒸汽流量。蒸汽流量大小可通过观察伴热蒸汽管疏水器排汽状况决定,疏水器连续排汽说明蒸汽流量过大,很长时间不排汽说明蒸汽流量太小。蒸汽流量调节裕度是很大的,因为蒸汽伴热是为了保证导压管内物料不冻,所以伴热蒸汽量不是愈大愈好,有些仪表工为了省事,加大伴热蒸汽量,天气暖和了也不关小蒸汽流量,这样一是造成不必要的能源浪费,有时甚至造成测量误差,因为石油化工物料冰点和沸点各不相同,对于沸点比较低的物料保温伴热过高,会出现汽化现象,导压管内出现汽液两相,引起输出振荡或者输出错误信号,所以根据冬天天气变化及时调整伴热蒸汽量是十分必要的。

4. 检查仪表本体和连接件损坏和腐蚀情况,特别是硫磺装置,催化与常减压的精制装置等腐蚀较厉害的地方,加氢装置、聚丙烯装置等工艺操作压力较高的地方要格外认真细致的巡查,不让一个不安全因素漏网。

5. 检查仪表本体及仪表与工艺接口有无泄漏情况,特别要检查差压变送器活结连接处有无松动导致泄漏的,调节阀填料有无松动大致介质泄露的,催化装置热工系统各液位与压力变送器根部阀垫片有无泄漏的,热工系统由于热胀冷缩的原因很容易发生泄漏,应加强巡检。

6. 控制室内检查,认真观察各操作站、服务器、控制站、UPS电源控制器各指示灯是否指示正常,有无报警信号。

7. 查看仪表完好状况。仪表完好状况可参照化学工业部颁发的《设备维护检修规程》进行检查。主要看有无破损,进水,过热烧毁

等现象。

二、特殊设备的定期检查工作

这里讲的特殊设备是指在生产过程中其关键作用的,它运行的正常与否决定着生产平稳与否的设备,比如催化装置的烟机入口蝶阀、双动滑阀、常减压装置常炉与减炉引风机与鼓风机动叶开度调节器。这些设备在生产中都没有旁路,不能切出,只有加强定期检查排除隐患,延长仪表的使用周期,确保装置运行的安全。

特殊设备的定期检查工作主要有以下内容:

1. 检查前必须跟操作人员联系好,需改为手动的必须确认处于手动状态时,自保联锁设备必须切除联锁,才能进行仪表检查。

2. 对于待生塞阀,双动滑阀,烟机入口蝶阀等带手动机构的特殊设备,要定期进行手动与自动切换试验,检查切换装置是否灵活可靠,需润滑的部位应定期加注润滑油,液动与手动或气动与手动是否灵活。

3. 对于像催化装置大放与小放火炬调节阀的正常时始终处于开启或关闭状态的,要定期检查开启或关闭情况,方法是先联系操作工将调节阀切出,然后给调节阀一个信号让阀打开或关闭一定开度,看看调节阀是否动作,动作的响应时间是否符合要求。

4. 对于控制高压介质的调节阀要定期检查紧固其填料。

5. 对于安装在震动较强烈的地方的仪表,要定期检查仪表安装是否牢固,有无松动等情况,发现问题及时处理好。

三、制定详实的排污计划,定期排污

定期排污主要主要是针对测量易冷凝、易结晶、易沉积介质的仪表,这项工作应因地制宜,并不是所有过程检测仪表都需要定期排污。排污主要是针对差压变送器、压力变送器、浮筒液位计、导波雷达液位计等仪表,由于测量介质含有粉尘、油垢、微小颗粒、易结晶溶解盐等在导压管内沉积(或在取压阀内沉积或

结晶析出),使仪表无法正常测量。排污周期可由仪表工根据实践自行制定,然后定期执行。

定期排污应注意事项:

1. 在进行排污前必须与工艺操作人员联系好,带有联锁的仪表应切除联锁后,在确保生产平稳运行的前提下进行排污。

2. 带调节的回路,必须将调节阀改为手动在进行排污。

3. 排污阀下要放置容器,慢慢打开正负压导压管排污阀,使物料和污物进入容器,防止物料直接排入地沟,否则,一来污染环境,二来造成浪费。

4. 由于阀门质量差,排污阀门开关几次以后会出现关不死的问题,应采取措施是加盲板或用丝堵封堵,保证排污阀处于不泄漏,以免影响测量精确度。

5. 排污完成后,立即投用仪表,应观察现场指示仪表,直至输出正常后,再将手动切换为自动。

四、装置停工时仪表设备的检修与投用

在装置停工大修时仪表设备检修应注意的事项:

1. 在装置停工大修前,了解工艺装置停车检修时间和工艺设备检修计划,然后制定详细的仪表设备检修计划。

2. 根据检修计划准备好仪表检修所用的所有物料。

3. 在拆卸仪表前,一定要确认工艺设备内的介质已全部转走,压力已泄掉。

4. 拆卸压力表、压力变送器时,要注意取压口可能出现堵塞现象,造成局部憋压,物料(液和气)冲出来伤害仪表工。正确操作是先松动安装螺栓,排气,排残液,待气液排完后再卸下仪表。在拆卸测量含有有毒气体介质的仪表时,必须配带防毒面具,且在上风处工作。

5. 拆卸环室孔板时,注意孔板方向,一是检查以前是否有装反,二是为了再安装时正确。由于直管段的要求,工艺管道支架可能

少,要防止工艺管道一端下沉,给安装孔板环室带来困难。

6. 拆卸的仪表其位号要放在明显处,安装时对号入座,防止同类仪表由于量程不同安装混淆,造成仪表故障。

在装置停工大修结束装置开车时仪表设备投用应注意的事项:

仪表一次投用成功或投用顺利,说明仪表检修质量高,投用准备工作做得好。反之,仪表工就会在工艺投用过程中手忙脚乱,有的难以应付,甚至直接影响工艺开车进度。由于仪表原因造成工艺停车、停产,是仪表工作的忌讳的事情。

1. 仪表投用要和工艺密切配合。要根据工艺设备、管道试压试漏要求,及时安装仪表,不要因仪表影响工艺开车进度。

2. 由于装置大修,拆卸仪表数量很多,安装时一定要注意仪表位号,对号入座。否则仪表不对号安装,出现故障很难发现(一般仪表工不会从这方面去判断故障原因或来源)。

3. 气源排污。特别是催化裂化装置两器各仪表反吹风,气源管道一般采用碳钢管,经过一段时间运行后会出现一些锈蚀,由于开停车的影响,锈蚀会剥落。仪表空气处理装置用干燥的硅胶时间长了会出现粉末,也会带入气源管内。另外一些其他杂质在仪表开车前必须清除掉。排污时,首先气源总管要进行排污,然后气源分管进行排污,直至电气阀门定位器配置的过滤器减压阀,以及其他气动仪表、气动切断球阀等配置的过滤器减压阀进行气源排污,控制室有气动仪表配置的气源总管也要排污。待排污后再供气,防止气源不干净造成恒节流孔堵塞等现象,使仪表出现故障。

4. 孔板、楔、文丘里管、蝶形、V型锥等节流装置安装时要注意方向,防止装反。要查看前后直管段内壁是否光滑、干净,有脏物要及时清除,管内壁不光滑用锉、砂布打光滑。环室里要与管道同心。节流装置安装完毕要及时打开取压阀,以防开车时没有取压信号。取

压阀开度建议手轮全开后再返回半圈。

5. 调节阀安装时注意阀体箭头和介质流向一致。若物料比较脏,可打开前后截止阀冲洗后再安装(注意物料回收或污染环境),前后截止阀开度应全开后再返回半圈。

6. 采用双法兰差压变送器测量密闭容器液位时,通常加入负迁移,这种测量方法是在负压连通管内充液,因此当重新安装后,要注意在负压连通道内加液,加液高度和液体密度的乘积等于法兰变送器的负迁移量。所加液体一般和被测介质即容器内物料相同。

7. 用隔离液加以保护的差压变送器、压力变送器,重新投用时,要注意在导压管及隔离罐内加满隔离液。

8. 热电偶补偿导线接线注意正负极性,不能接反。热电阻A.B.C三极注意不要混淆。

9. 检修后仪表开车前应进行联动调校,即现场一次仪表(变送器、检测元件等)和控制二次仪表(盘装、架装、DCS等)指示一致。检查调节器输出,DCS输出、手操器输出和调节阀阀位指示一致(或与电气阀门定位器输入一致)。

10. 有联锁的仪表,在仪表运行正常,工艺操作正常后再切换到自动(联锁)位置,并进行联锁自保调校,确保各联锁设备动作可靠。

11. 金属管转子流量计开车时,由于检修停车时间长,工艺动火焊接法兰等因素,在工艺管道内可能有焊渣、铁锈、微小颗粒等杂物,应先打旁路阀,经过一段时间后开启金属管转子流量计进口阀,然后打开出口阀,最后关闭旁路阀,避免新安装的金属管转子流量计开表不久就出现被堵或卡住的故障。另外,要注意开关阀门的顺序,对于离心泵为动力输送物料的工艺路线,开关顺序要求不高;若是活塞式定量泵输送物料,阀门开关顺序颠倒(先关旁路阀,再开进口阀与出口阀。杜绝因仪表前后压差太大导致仪表损坏,出现一些其他故障。

搞好仪表维护和检修不是一件容易的事,只要我们善于观察,坚持学习,勇于钻研,同时

经常总结经验和教训,反思工作中得与失,就一定能把这项工作做好,把日常工作作出乐趣来。

四、装置停工时仪表设备的检修与投用

在装置停工大修时仪表设备检修应注意的事项:

1. 在装置停工大修前,了解工艺装置停车检修时间和工艺设备检修计划,然后制定详细的仪表设备检修计划。

2. 根据检修计划准备好仪表检修所用的所有物料。

3. 在拆卸仪表前,一定要确认工艺设备内的介质已全部转走,压力已泄掉。

4. 拆卸压力表、压力变送器时,要注意取压口可能出现堵塞现象,造成局部憋压,物料(液和气)冲出来伤害仪表工。正确操作是先松动安装螺栓,排气,排残液,待气液排完后再卸下仪表。在拆卸测量含有有毒气体介质的仪表时,必须配带防毒面具,且在上风处工作。

5. 拆卸环室孔板时,注意孔板方向,一是检查以前是否有装反,二是为了再安装时正确。由于直管段的要求,工艺管道支架可能少,要防止工艺管道一端下沉,给安装孔板环室带来困难。

6. 拆卸的仪表其位号要放在明显处,安装时对号入座,防止同类仪表由于量程不同安装混淆,造成仪表故障。

在装置停工大修结束装置开车时仪表设备投用应注意的事项:

仪表一次投用成功或投用顺利,说明仪表检修质量高,投用准备工作做得好。反之,仪表工就会在工艺投用过程中手忙脚乱,有的难以应付,甚至直接影响工艺开车进度。由于仪表原因造成工艺停车、停产,是仪表工作的忌讳的事情。

1. 仪表投用要和工艺密切配合。要根据工艺设备、管道试压试漏要求,及时安装仪表,不要因仪表影响工艺开车进度。

2. 由于装置大修,拆卸仪表数量很多,安

装时一定要注意仪表位号,对号入座。否则仪表不对号安装,出现故障很难发现(一般仪表工不会从这方面去判断故障原因或来源)。

3. 气源排污。特别是催化裂化装置两器各仪表反吹风,气源管道一般采用碳钢管,经过一段时间运行后会出现一些锈蚀,由于开停车的影响,锈蚀会剥落。仪表空气处理装置用干燥的硅胶时间长了会出现粉末,也会带入气源管内。另外一些其他杂质在仪表开车前必须清除掉。排污时,首先气源总管要进行排污,然后气源分管进行排污,直至电气阀门定位器配置的过滤器减压阀,以及其他气动仪表、气动切断球阀等配置的过滤器减压阀进行气源排污,控制室有气动仪表配置的气源总管也要排污。待排污后再供气,防止气源不干净造成恒节流孔堵塞等现象,使仪表出现故障。

4. 孔板、楔、文丘里管、蝶形、V型锥等节流装置安装时要注意方向,防止装反。要查看前后直管段内壁是否光滑、干净,有脏物要及时清除,管内壁不光滑用锉、砂布打光滑。环室里要与管道同心。节流装置安装完毕要及时打开取压阀,以防开车时没有取压信号。取压阀开度建议手轮全开后再返回半圈。

5. 调节阀安装时注意阀体箭头和介质流向一致。若物料比较脏,可打开前后截止阀冲洗后再安装(注意物料回收或污染环境),前后截止阀开度应全开后再返回半圈。

6. 采用双法兰差压变送器测量密闭容器液位时,通常加入负迁移,这种测量方法是在负压连通管内充液,因此当重新安装后,要注意在负压连通道内加液,加液高度和液体密度的乘积等于法兰变送器的负迁移量。所加液体一般和被测介质即容器内物料相同。

7. 用隔离液加以保护的差压变送器、压力变送器,重新投用时,要注意在导压管及隔离罐内加满隔离液。

8. 热电偶补偿导线接线注意正负极性,不能接反。热电阻A.B.C三极注意不要混淆。

9. 检修后仪表开车前应进行联动调校,

即现场一次仪表(变送器、检测元件等)和控制二次仪表(盘装、架装、DCS等)指示一致。检查调节器输出,DCS输出、手操器输出和调节阀阀位指示一致(或与电气阀门定位器输入一致)。

10. 有联锁的仪表,在仪表运行正常,工艺操作正常后再切换到自动(联锁)位置,并进行联锁自保调校,确保各联锁设备动作可靠。

11. 金属管转子流量计开车时,由于检修停车时间长,工艺动火焊接法兰等因素,在工艺管道内可能有焊渣、铁锈、微小颗粒等杂物,应先打旁路阀,经过一段时间后开启金属管转子流量计进口阀,然后打开出口阀,最后关闭

旁路阀,避免新安装的金属管转子流量计开表不久就出现被堵或卡住的故障。另外,要注意开关阀门的顺序,对于离心泵为动力输送物料的工艺路线,开关顺序要求不高;若是活塞式定量泵输送物料,阀门开关顺序颠倒(先关旁路阀,再开进口阀与出口阀。杜绝因仪表前后压差太大导致仪表损坏,出现一些其他故障。

搞好仪表维护和检修不是一件容易的事,只要我们善于观察,坚持学习,勇于钻研,同时经常总结经验和教训,反思工作中得与失,就一定能把这项工作做好,把日常工作作出乐趣来。

(来源:仪表君)

仪表安装、日常维护操作要点,一文搞定!

仪表安装

工程的仪表安装涉及温度、压力、流量、物位的检测,过程分析和数据显示,自动调节和控制,要保证上述各项功能正常显示和发挥,安装是关键,下面就来详细说说。

安装前注意事项:

1. 仪表安装前,工艺管道应进行吹扫,防止管道中滞留的铁磁性物质附着在仪表里,影响仪表的性能,甚至会损坏仪表。如果不可避免,应在仪表的入口安装磁过滤器。仪表本身不参加投产前的气扫,以免损坏仪表。

2. 仪表在安装到工艺管道之前,应检查其有无损坏,并打开壳体将固定指针的填充物取走。

3. 仪表的安装形式分为垂直安装和水平安装,如果是垂直安装形式,应保证仪表的中心垂线与铅垂线夹角小于 2° ;如果是水平安装,应保证仪表的水平中心线与水平线夹角小于 2° 。

4. 仪表的上下游管道应与仪表的口径相同,连接法兰或螺纹应与仪表的法兰和螺纹匹配,仪表上游直管段长度应保证是仪表公称口径的5倍,下游直管段长度大于等于250mm。

5. 由于仪表是通过磁耦合传递信号的,所以为了保证仪表的性能,安装周围至少10cm处,不允许有铁磁性物质存在。

6. 测量气体的仪表,是在特定压力下校准的,如果气体在仪表的出口直接排放到大气,将会在浮子处产生气压降,并引起数据失真。如果是这样的工况条件,应在仪表的出口安装一个阀门。

7. 安装在管道中的仪表不应受到应力的作用,仪表的出入口应有合适的管道支撑,可以使仪表处于最小应力状态。

8. 安装PTFE(聚四氟乙烯)衬里的仪表时,要特别小心。由于在压力的作用下,PTFE会变形,所以法兰螺母不要随意拧得过紧。

9. 带有液晶显示的仪表,安装时要尽量避免阳光直射显示器,降低液晶使用寿命。

10. 低温介质测量时,需选夹套型。

安装中注意事项:

1. 仪表开孔应避免在成型管道上开孔。

2. 注意流量计前后直管段长度。

3. 如有接地要求的电磁、质量等流量计,应按说明进行接地。

4. 工艺管道焊接时,接地线应避免开仪表

本体,防止接地电流流经仪表本体入地,损坏仪表。

5. 工艺焊接时,避免接地电流流经单、双法兰仪表的毛细导压管。

6. 中、高压引压管能采用氩弧焊或承插焊的,应采用氩弧焊或承插焊。风速 $>2\text{m/s}$,应有防风措施,否则应采用药皮焊丝,风速 $>8\text{m/s}$,必须有防风措施,否则应停止施焊。

7. 注意流量计节流装置取压口的安装方向。

8. 不锈钢引压管严禁热煨;严禁将引压管煨扁。

9. 仪表引压管、风管、穿线管的安装位置,应避免将来妨碍工艺生产操作,应避开高温腐蚀场所,应固定牢固;从上引下的穿线管,其最低引线端应低于所接仪表的接线进口端;穿线管最低端应增加滴水三通;靠近仪表侧宜增加Y型或锥形防爆密封接头;仪表主风线最低处应加排凝(污)阀。

10. 仪表使用的铜垫片,如无退火处理,使用前应退火,并注意各种材质垫片的许用温度、介质和压力等条件。

11. 现场仪表接线箱内,不同接地系统的接地不能混接,所有仪表的屏蔽线应单独连接上下屏蔽层,严禁拧在一起连接上下屏蔽。

12. 仪表处于不易观察、检修位置时,报甲方同意,改变位置或加装平台。

13. 仪表线中间严禁接头,如有特殊情况报甲方同意,并做好隐蔽记录,补偿导线接头应采用焊接或压接。

14. 不锈钢焊口应进行酸洗、钝化、中和和处理。

15. 需要进行脱脂的仪表、管件,应严格按照规范进行脱脂处理,并做好仪表、管件脱脂后的密封、保管工作,严防保管和安装过程中被二次污染。

16. 不锈钢管线严禁与碳钢直接接触。

17. 镀锌、铝合金电缆桥架严禁用电、气焊切割和开孔,应采用无齿锯及专用开孔器等

类似机械切割和开孔。

18. 不锈钢管严禁用电、气焊切割和开孔,应采用等离子或机械切割、开孔。

19. 大于36V的仪表穿线管、柜、盘等应接地,接地仪表穿线管丝扣用导电膏处理;小于等于36V的仪表穿线管丝扣至少应有防锈处理;外露丝扣不宜大于一个丝扣。

20. 爆炸危险区域的仪表穿线管,应保持电气的连续性。

21. 100伏以下绝缘仪表线路应用250V摇表测量线路绝缘电阻,且 ≥ 5 兆欧。

22. 铝合金桥架应跨接短接线,镀锌桥架应不少于两个防松螺丝拧紧,长度30米以内应两端可靠接地,超过30米的应每隔30米增加一个接地点。

23. 不同接地系统的仪表线或仪表线与电源线共用一个槽架时,应用金属隔板隔开。

24. 仪表盘、柜、箱、台的安装及加工中严禁使用气焊方法,安装固定不应采用焊接方式,开孔宜采用机械开孔方法。

25. 仪表伴热、回水的盲端不应大于100mm。

26. 变送器排污阀下口宜增加防阀泄漏的管帽(特别在防爆区)。

27. 仪表及其穿线管、引压管一端固定于热膨胀区(如塔、随塔热膨胀移动的附件),一端固定于非热膨胀区(如劳动保护间),连接仪表时应根据现场实际情况,其柔性管、穿线管、引压管必须留出一定热膨胀裕度。

28. 附塔桥架、穿线管应根据现场实际情况留有热膨胀伸缩节或柔性连接。

日常维护

仪表人日常维护主要包括巡回检查、定期润滑、定期排污、保温伴热、故障处理等内容。

1. 定期润滑、防腐

润滑周期应根据具体情况确定,主要包括以下部分:

1. 气动凸轮绕曲阀、气动球阀、气动蝶

阀、电动执行机构转动部件；

2. 保护箱,保温箱的门轴,接线箱紧固螺栓；

3. 恶劣环境下固定变送器、调节阀、阀门定位器,电气转换的螺栓,螺母,防止丝扣锈蚀,拆装困难；

4. 恶劣环境下阀门定位器反馈杆转动部分。

5. 恶劣环境下热电阻,热电偶接线盒出螺栓或上盖丝扣部分。

6. 恶劣环境下绕性管和仪表连接部分。

7. 恶劣环境下盘装仪表端应用凡士林或松香水均匀涂抹。

2. 定期排污

1. 排污主要是针对压差变送器、压力变送器、浮筒液位计等仪表,由于测量介质含有粉尘、油垢、微小颗粒等在倒压管内沉积(或在取压内沉积),直接或间接影响测量。排污周期可由于仪表工程根据实践自行制定计划,定期进行。

2. 排污前,必须和工艺人员联系,取得工艺人员认可才能进行。

3. 流量或压力调节系统排污前,应先将自动切换到手动,保证调节阀的开度不变。

4. 对于压差变送器,排污前先将三阀组成正负取压阀门关死。

5. 排污阀下放置容器,慢慢打开正负导压管排污阀,使物料和污物进入容器,防止物料直接排入地沟,否则不仅污染环境还造成浪费。

6. 由于阀门质量差,排污阀门开关几次以后后出现关不死的问题,应急措施是加盲板,保证排污阀处于不泄露,以免影响测量精确度。

7. 启三阀组正负取压阀门,宁送压差变送器本体上排污(排气)螺丝进行排污,排污完成拧紧螺丝。

8. 观察现场只是仪表,直至输出正常,若是调节系统,将手动切换到自动。

3. 保温伴热

检查仪表的防冻措施,是仪表日常维护工作的内容之一,它关系到节约能源,防止仪表冻坏,保证仪表测量系统正常运行,是仪表维护部可忽略的一项。此项工作季节性强,主要查看:

1. 气柜液位变送器倒压管内介质是否异常；

2. 保温材料是否脱落；

3. 个别仪表保温伴热的查看伴热情况,并根据天气情况及时启停伴热,既要防冻又要保证仪表正常。

4. 其他维护

1. 禁止将信号电缆和供电电缆混用于一根多心电缆中！

2. 氧管线仪表设备维护严禁粘油,禁油变送器及压力表严禁和普通表混装在一起。

3. 在维修仪表拆线工作时,必须要注意把线头包好、包牢,防止短路以致酿成事故！

4. 连接电缆不应该有中间接头存在。

5. 电源线与信号线必须分开,不能用同一根电缆,防止干扰;屏蔽层不得两头均接地,否则会形成电差;电缆不应有中间接头;220V电源与24V电源要分开走;电源接地与信号接地必须分开;流量计量一定要考虑补偿问题等等。

6. 防护软管一定要低于仪表进线口防止仪表进水。

7. 露天仪表应该增设仪表保护箱或用尼龙塑料袋包裹。

8. 电缆在槽架中敷设时,本安电缆、电源电缆、信号电缆段要用隔板分开。

9. 在接线操作时,补偿导线不能够使用接线鼻子(片),避免两种不同导体接触,导致测量结果误差。

10. 生产时,如果仪表要处理问题,包括室内和室外,一定要按手续或规程办理,尤其要通知到操作人员,有时还必须要有书面签字。

11. 遇有防雷地区现场仪表经浪涌保护

器后接入安全栅再接入DCS、SIS等控制系统,为避免多余的柜间接线,现场机柜室内的浪涌保护器与相应回路的安全栅在机柜内尽可能同侧安装。

12. 控制室一定要做好防止小动物破坏的保护工作和相关措施,还有DCS系统在每次修改之前要做好备份,免得修改不当,能够及时恢复。

13. 仪表安装前一定要完成单体调试,安装完成后一定要完成回路调试才能联调。

14. 在装置运行时,对仪表的维修,工艺人员一定要在场。此点切记,出了问题就不是小事了。

15. 仪表现场维护一定要和工艺人员联系,问明工艺状况带电源的仪表拆卸时一定要先关闭电源,再用万用表确实电源是否关闭,要知道生命是自己的。

16. 流量仪表设计时,一定要根据测量介质、温度、压力选用合适的流量计类型,做好流量补偿。安装时应注意流量仪表的各种特殊要求。

17. 仪表设计进控制室的槽板时,为了防止雨水进入控制室,必须考虑上下弯,且做好密封处理。

18. 仪表风从总管引进时,阀门必须在管线正中心以上,最好在管线上90度的位置,避免风线中的脏物进入仪表阀门中。

19. 屏蔽层不得两头均接地;室外电缆保护管口应有防雨措施;防爆环境注意管口的密封。

20. 报警仪器、音响设备一定要维护好并正常投用。

21. 在测量压力小于10kpa的工况,最好用差压变送器代替压力变送器。

22. 防爆区域的防爆接线箱不得随意打开。如一定要打开检修,应先断电或请安全部门检测评估后进行,这一点一般很容易疏忽。

23. 电磁阀线圈不得在得电的情况下拔下,否则会烧坏线圈。

24. 涉及氨的场合,禁用铜及铜合金;DCS系统供电,应设计双路电源进入!

25. 热电阻测温,远距离传输不能采用两线制。

26. 电缆的绝缘电阻应大于5兆欧;电缆转弯半径一般应大于10倍电缆直径,光缆为15倍;仪表电缆与电气电缆平行敷设应保持一定间距(大于0.8米),与设备和管道的间距大于150毫米。

27. 仪表管道液压试验,对于奥氏体不锈钢管道进行实验时,水中氯离子含量不得超过25PPM(百万分之)仪表工作接地应小于1欧姆,其他接地小于4欧姆。

28. 仪表的保护应该用防火布“石棉布”才对,不该用塑料袋。

29. 在氢气单元的使用的仪表必须达到防爆等级,和防护等级的要求,缺一不可。本安信号(电缆)和隔爆信号(电缆)不可以进同一个现场中间接线箱。

30. 总线设计时,要在电源调节器和现场总线接线箱的终端加装终端器(电阻和电容串联连接)。

31. 连锁用的电磁阀应采用故障安全型的,正常情况下带电,连锁时断电。

32. 仪表设计和安装时,如果温度仪表安装的管线在DN80以下,要采用温度计扩大管使管线扩至80以上。

33. 流量测量元件不参加电厂水压试验。

34. 测量蒸汽流量,正负导压管线使用冷凝器时,两个冷凝罐的安装高度要保持一致。

35. 现场仪表导压管的煨制使用冷煨,不能使用气焊等热煨。

36. 在设计和选用控制阀、设计管路、确定压力分配等过程中都要充分考虑闪蒸的发生。从控制阀看,应注意下列事项:①提高材质的硬度;②降低流体的流速;③选用合适的控制阀类型和流向。例如,对于易于汽化的流体,不宜选用高压力的恢复的球。

37. 阀和蝶阀可选用低压力的恢复的单

座阀等。消除和降低气蚀发生的措施:①控制降压,使气蚀不发生。例如采用多级降压的方法,使控制阀的压降分为几级。②少气蚀影响。采用与防止闪蒸发生类似的方法。例如提高材质的硬度,降低流速等,使气蚀发生造成的影响减少。③配管路压力,提高下游压力。

38. 电缆、电线架空敷设进入控制室要注意的问题:在进入控制室前,要给槽板一个固定支点,以防气候变化,产生应力作用于室内设备;槽板进入控制室前要有一个1/100以上的坡度,坡向室外,以防雨水顺槽板流进控制室;进出控制室的穿墙处要封死,以防止老鼠和蚊虫类进入。

39. 就地压力表的选择一定要分清楚压力源的性质:究竟是冲击性负荷还是一般压力,到时候没有多的更换可就惨了;就地温度计的安装尺寸一定要与工艺沟通,对不满管的液体进行测量时一定要选好尺寸;设计时对高温高压的材质选择一定要与常温常压有区别。

40. 不能带电拆建设备,随身带试电笔,防止触电危险。

41. DCS一定要作好防静电工作,不要因静电引起事故。

42. 检修连锁设备一定要DCS打强制才能行动。

43. 转子、涡轮流量计垂直安装时,一定要注意流体从下向上。

44. 新装的调节阀后,其气源管线要先放空一段时间再连接到阀门上,防止带油进入造成损坏。

45. 乙炔气用仪表也要禁铜,所以在乙炔气场合使用时除了防爆等级的要求外还应注意有的器件铭牌上会标有“不适用于乙炔气”。

46. DCS和电气之间的电流信号。因为电气送过来的一般是有源的,最好经过一个隔离器隔离一下,一方面不至于把仪表I/O卡串进电气回路,一方面如果是不用隔离器,可能双方调试不通。

47. 给仪表管路的蒸汽伴热,伴热管最好

用12 O.D.以上的,不然一旦路线长,容易出现蒸汽不热,伴热效果不佳的情况。

48. 纠正一个设计中易犯的错误,有人不管系统是那种防爆系统,统一都加安全栅。事实上,安全栅是用于本安防爆系统的。本安防爆系统:现场仪表必须为本安型仪表;控制室侧必须有安全栅;中间的电缆必须是本安信号电缆。

49. 对于增安仪表和隔爆仪表如有必要可以用隔离器进行信号隔离。

50. 齐纳式安全栅必须要注意接地问题。

51. 流量仪表的选择问题:被测工艺介质的导电率低时,不能选用电磁流量计;厂级计量要求很高的测量时,应选用质量流量计。

52. 测量介质压力时,被测介质的温度大于60度时要加冷凝管或虹吸气!

53. 气动调节阀安装后,千万注意气开式与气闭式在DCS上的作用设置不要弄反了。

54. 温度仪表系统的指示值突然变到最大或最小,一般为仪表系统故障。因为温度仪表系统测量滞后较大不会发生突然变化。此时的故障原因多是热电偶、热电阻、补偿导线断线或变送器放大器失灵造成。

55. 仪表接线时一定要做好线号标示!当初干活犯过这样的低级错误,恢复起来好麻烦温度一次部件若安装在管道的拐弯处或倾斜安装,应逆着流向。

56. 同一条管线上若同时有压力一次点或温度一次点,压力一次点应在温度一次点的上游侧。

57. 转子流量计必须垂直地安装在管道上,并且介质流向必须由下向上。

58. 直管道要求在上游侧5DN,下游侧3DN(DN是管道的通径)。

59. 截流阀和控制流量都必须在流量计的下游。

60. 电磁流量计安装时,要注意流量计的正负方向或箭头方向应与介质流向一致。

61. 最小直管段的要求为上游侧5DN,下

游侧2DN。

62. 安装用的螺纹连接的小口径调节阀时,必须要安装可以拆卸的活动连接件。

63. 调节阀应牢固的安装。大尺寸调节阀必须要有支撑。操作手轮要处于便于操作的位置。

64. 仪表伴热系统的冷凝液排放一定要设计合理,尽量少用疏水阀,很容易堵。

65. 摇表未停止转动之前或被测设备未放电之前,严禁用手触及。拆线时,也不要触及引线的金属部分。摇测过程中,被测设备上不能有人工作。

66. 使用雷达液位计时一定要看看介质的介电常数,是否过低,否则就不能选用雷达液位计;使用导波雷达时,导波索(杆)的材质是否满足防腐要求;使用喇叭口雷达时,注意安装要求,不能离壁太近,否则有虚假回波。

67. 仪表阀门的拆检,一定要工艺处理完毕并确认之后进行,否则后果自负;联锁仪表的检修一定要办理相关的票证之后再解联锁;单(双)阀仪表的拆卸,一定要慢慢拆卸螺栓,防止喷溅伤人;仪表阀的选用一定要注意密封面、压力等级、材质及标准,防止选错类型。

68. 雷达液位仪特别适合于高污染度或高粘度的产品,如沥青等。雷达液位仪测量的重复精度较高,无须定期维修和重新标定,测量精度也较高,但价格较高,测量油水界面困难。

69. 隔离型变送器主要是针对特殊的被测测量介质使用的,如被测介质离开设备后会产

生结晶,而使用普通型变送器需要取出介质,会将导压管和膜盒室堵塞使其不能正常工作,所以必须选用隔离型。隔离型通常作成阀式安装,即在被测设备上开口加阀使变送器安装后它的感应膜片是设备壁的一部分,这样它不会取出被测介质,一般不会造成结晶堵塞。当被测介质需求结晶温度较高时,可选用将膜片凸出的结构,这样可将传感膜片插入到设备内部,从而感应到的介质温度不会降低,这样测量是有保障的,即选用插入式阀变送器。

70. 在压力/差压变送器的选用上主要依据:以被测介质的性质指标为准,以节约资金、便于安装和维护为参考。如被测介质为高黏度易结晶强腐蚀的场合,必须选用隔离型变送器。

71. 在选型时要考虑被测介质的温度,如果温度高一般为 $200^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$,要选用高温型,否则硅油会产生汽化膨胀,使测量不准。

72. 在选型时要考虑设备工作压力等级,变送器的压力等级必须与应用场合相符合。从经济角度上讲,外膜盒及插入部分材质比较合适,但连接阀可以选用碳钢、镀铬,这样会节约很多资金。

随着我国化工生产过程中自动化发展进程,化工自动化仪表的不同型号与种类也越来越繁多,所以,化工企业提高自动化仪表安装与维护方面的能力越来越重要,以保障有效解决和维护日常运营过程中出现的各种问题,促进我国化工生产领域的发展。

(来源:仪表君)

全面取消制造业外资准入限制： 中国高水平开放关键信号

10月18日,国家主席习近平在第三届“一带一路”国际合作高峰论坛开幕式上发表主旨演讲时宣布,中国将全面取消制造业领域外资准入限制措施。

这是在全国制造业已基本开放以及自由

贸易试验区负面清单制造业清零的基础上,又推进了一步。

在全国范围内,根据《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2021年版)》,制造业条目中仅剩“出版物印刷须由中方控股”和“禁止

投资中药饮片的蒸、炒、炙、煨等炮制技术的应用及中成药保密处方产品的生产”两项。

在自贸试验区范围内,于2022年1月1日实施的《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2021年版)》中,制造业条目已完全清零,整体已减至27项,其中禁止类17项、限制类10项。

释放关键信号

在外界看来,18日的全面开放制造业的表态,释放出了中国经济转型的重要信号。

“中国制造业在全球的生产链、供应链、价值链中,已经从过去的中低端迈向了中高端。这次全面放开对全球都是利好的消息,对制造业更是如此。”中国国际经济交流中心副理事长、商务部原副部长魏建国告诉第一财经,此次全面取消制造业领域的外资准入限制,释放出三个关键的信号。

首先,中国站起来靠的是制造业这个“脊梁骨”,接下来富起来、强起来也要继续靠制造业这个“脊梁骨”。其次,中国高水平的对外开放,将以中国制造业全面取消外资准入限制为关键的开端。第三,中国经济今后的发展,仍然要靠实体经济,“这改变了过去欧美大国在发展中逐渐走向服务业而轻视了制造业的道路”,中国在制造业上拥有较强的基础和支撑,接下来还要进一步提升,在发展服务业的同时持续加码制造业的升级,“两手都要硬”。

商务部研究院学位委员会委员、研究员白明也对第一财经表示,中国从制造业大国跨越到制造业强国,必须要积极参与经济的全球化,利用全世界一切可利用的优质资源。只有这样,迈向全球制造业强国的步伐才能加快。而此次从自贸试验区制造业负面清单清零扩大到全国层面,是全方位的开放,表明了中国对外开放的大门将越开越大的坚定态度。

自2017年以来,中国连续5年修订外资准入负面清单,2021年版全国和自贸试验区外

资准入负面清单已分别压减至31条和27条,在种业、汽车船舶和飞机制造、证券、银行、保险、职业培训等众多行业、领域取消或放宽了外资股比限制,为外国投资者创造了更大的市场机遇。

上海外资协会会长黄峰告诉第一财经,全国层面的制造业外资准入此前已经基本放开了,这次的全面开放更多是一种表态。在全球经济复苏乏力的背景下,中国吸引外资面临挑战,需要持续推出更具针对性和含金量的稳外资政策。

外资结构调整

商务部的数据显示,2023年前8个月,全国实际使用外资金额8471.7亿元,同比下降5.1%。这是这项数据三年来首次下降。

商务部外资司负责人提出,实际使用外资在下降的主要原因是世界经济恢复缓慢,全球跨国投资乏力,叠加去年同期基数较大,造成增速下行。外商投资是市场行为,阶段性波动是正常的。因此既要看规模,也要看结构;既要看当下,也要看长远。

在外资同比下降的背景下,今年前8个月,我国制造业实际使用外资金额2399.5亿元,同比增长6.8%。高技术制造业实际使用外资增长19.7%,其中电子及通信设备制造业、医疗仪器设备及仪器仪表制造业分别增长39.7%、25.6%。高技术服务业中,研发与设计服务领域实际使用外资增长57.1%。同时,新设立外商投资企业33154家,同比增长33%。

今年以来,不少外商用实际行动持续扩大、深化在华投资。

就在9月,美国杜邦大规模的新工厂落地长三角,英国豪迈集团亚太区生产与研发一体化基地在上海开业,化工巨头索尔维集团宣布中国研究与创新中心扩建项目完成。

8月,科思创多家上海新工厂陆续投产,光学巨头蔡司中国入驻上海浦东新区博士后创新实践基地,将打造更强大的科研和人才孵

化平台。蔡司大中华区总裁兼首席执行官福斯特(Maximilian Foerst)对第一财经表示:“我们并没有把中国作为廉价的生产基地,这从来不是我们的战略,我们非但不会转移在中国生产的产品,反而会考虑把更多的生产、研发放在中国。”

近年来,我国吸收外资持续稳定增长。《中国外资统计公报2023》显示,2022年我国全年实际使用外资1891.3亿美元,增长4.5%,按人民币计首次突破1.2万亿元,高技术产业成为重要增长点。欧盟、东盟对华投资分别增长95.3%和9.5%。

在魏建国看来,放眼全球,中国超大规模的市场仍然颇具吸引力。无论是医疗器械、高精尖技术、5G应用等等,都存在巨大的需求。如今制造业外资准入限制全面放开,意味着中国对外商投资将更加看重,也有望在连续多年稳步发展的基础上,继续加快步伐。

普华永道10月17日发布的《在华跨国企业高管洞察:品牌增长的挑战与机遇》调研报告发现,大部分受访在华跨国企业一如既往看好中国市场,市场规模、经济增长和消费者认可可是吸引跨国企业在中国市场持续投入品牌建设的三大关键因素,但是跨国企业也面临着地缘不确定性、市场增速放缓和中国本土品牌竞争压力大等问题困扰。

在挑战中升级

在全球价值链重塑的时期,中国的制造业升级应该如何持续突破?在吸引外资上又该如何应对挑战?

魏建国提出,中国的制造业目前还有一些关键技术、关键的成套设备存在卡脖子问题,比如芯片、光刻机、蚀刻机等,针对这些中国应投入更大的精力,并下好三步棋。

首先,所有的制造业都应该把科技创新当成首要的任务。特别是在当前的数字经济之下,不仅要提升传统制造业的创新,也要加大机器人、新材料、新工艺等行业的投入。其次,

在科技创新的整体政策下,人才是关键。中国制造业不仅要有自己本地的人才,也要吸引大量国外人才。最后,要打造全球最佳营商环境。推动制造业升级发展,还需要通过营造全球的最佳营商环境,把全生产要素,也即资本、人才、技术、土地、信息进行匹配,以达到投入最少、效率最高的效果。

魏建国认为,在美国要求制造业回流的背景下,中国应该做好统一大市场,因为市场资源是中国在国际上最大的优势,但是这一优势当前还没有完全发挥出来。“把工厂放在美国,再出口到中国市场,还是把工厂直接放在中国,许多美欧跨国公司老总比我们都精,比我们考虑得都详细。这也是为什么最近一段时间马斯克、库克以及欧美许多跨国公司巨头访华的动因,只有大市场才能引来大项目”。

在他看来,吸引外资依靠优惠政策和低成本劳动力的时代已经过去了,要想实现新的吸引外资的手段和目标,除了靠大市场,还要向规则、规制、管理和标准要红利,抓紧实施制度性的开放。另外,当前国内的消费复苏动力较弱,需要出台更多的政策来增强。他提出,今年全年吸引外资的规模有望达到2300亿~2500亿美元。

光大证券首席经济学家高瑞东也在近日的中国宏观经济论坛上表示,外商到中国投资首先看重中国的市场,其次是中国的营商环境、要素成本相关优势。如果整体总需求不足,价格相对低迷,中国对于外商的吸引力就会出现系统性下降。而着力扩大总需求,让经济增速保证在一定的符合潜在产出的水平上,将有利于推动外商对华资本、技术外溢效应的持续。

为了应对挑战,8月23日,国务院印发《关于进一步优化外商投资环境加大吸引外商投资力度的意见》,从提高利用外资质量、保障外商投资企业国民待遇、持续加强外商投资保护等六方面提出24条具体措施。

(来源:中仪协)