

高晶为食品安全保驾护航

10000台以上的机器,5000家以上的客户

选择了高晶,您就是选择了放心!



■ X射线异物检测仪



■ 数字式金属检测仪



■ 金属分离器



总部地址：上海市德胜路252号

电 话：021-65688831

传 真：021-65685250

邮 箱：service@gaojing.com.cn

上海高晶检测科技股份有限公司

创新，服务，攀登，是高晶人永恒的追求！

全国统一服务热线：400-820-0150 <http://www.gaojing.com.cn>



核电仪控领域专业化和 综合性解决方案供应商

- 唯一AP1000仪控设计技术（TP13A）和设备技术（TP13B）完整指定用户
- “国和一号”CAP1400示范工程和国产化AP1000项目（三门II期、海阳II期、陆丰）仪控系统总承包（含仪表）
- 唯一同时承担三个国家科技重大专项的仪控专业化企业

Nu系列核电站数字化仪控系统

反应堆保护系统平台

NuPAC



核电站控制系统平台

NuCON



核电站全范围模拟机

NuSIM



堆内测量和堆外核测系统

NuNIS



NuBAC

多样性驱动系统



NuRAD

辐射监测系统



NuRIC

棒控棒位系统



NuTEC

核电站特殊监测系统
和地震监测系统

上海儀器儀表

(季刊)

本刊內部發行

二〇二〇年第三期

(总第 126 期)

二〇二〇年九月出版

主办单位

上海仪器仪表行业协会
《上海儀器儀表》编委会

主任：许大庆

副主任：姜国荣 武丽英

委员：(以姓氏笔划为序)

王晓辉 丛力群 叶明

朱新强 汤志东 许泓

李洪春 吴维华 陈云麒

周中 俞世新 钱晓莉

鲍亦廉

主编：武丽英

副主编：钱晓莉 鲍亦廉

编辑：朱晓枫 曹华中 罗争光

夏丽平

特约记者：李跃

《上海儀器儀表》联合办刊单位

(以单位名称笔划为序)

上海一诺仪表有限公司

上海工业自动化仪表研究院有限公司

上海仪电科学仪器股份有限公司

上海仪器仪表研究所

上海华建电力设备股份有限公司

上海自动化仪表有限公司

上海宝信软件股份有限公司

上海威尔泰工业自动化股份有限公司

上海神开石油化工装备股份有限公司

上海海得控制系统股份有限公司

上海舜宇恒平科学仪器有限公司

上海横河电机有限公司

安科瑞电气股份有限公司

编辑出版：《上海儀器儀表》编辑部

责任编辑：鲍亦廉

封面设计：玳傅创新工作室(DAPHO)

排版印刷：上海昌鑫龙印务有限公司

021-62572778

地址：上海市曹杨路 1008 号 605 室 邮政编码：200063

电话：021-52666960、52668266 传真：52666960

网址：<http://www.siaa-sh.com>

邮箱：siaa@siaa-sh.com



微信公众号订阅号二维码

目 录

协会工作

上海仪器仪表行业协会第七届理事会工作总结 (3)

上海仪器仪表行业协会第八届理事会组成人员名单 (9)

上海仪器仪表行业协会章程 (11)

团体标准

《工业自动化仪器仪表的智能化水平评价规范》标准宣贯 (17)

设计大赛

基于线阵 X 射线检测技术的鱼刺快速检测及延时显示系统
..... 上海高晶检测科技股份有限公司 陆志文 蔡瑞明 (24)

跨线式 X 射线爆珠烟在线检测系统
..... 上海高晶检测科技股份有限公司 陆志文 (30)

智能压力变送器自动温度补偿装置
..... 上海自动化仪表有限公司 李延娜 (36)

会员之窗

上海高晶检测科技股份有限公司 (40)

上海仪器仪表行业协会第七届理事会工作总结

上海仪器仪表行业协会第七届理事会自 2016 年 6 月 22 日产生以来,四年中,在许大庆理事长的领导下,在广大理事单位和会员单位的支持下,围绕“服务企业、规范行业、发展产业”的主题,转变观念,拓展思路,在协会规范化建设、职能建设、功能发挥方面,在服务政府、服务企业,推动仪器仪表产业发展中,作了一些探索,并取得一定的成效。主要工作总结如下:

一、以推进行业发展为己任,促进产业发展

为发挥协会与政府的桥梁纽带作用,协会积极开展行业调研、参与市课题研究、编写行业发展报告、起步团体标准编制工作,不断推进行业发展。

在开展行业调研方面。本届理事会期间,协会按照市政府委托市工经联的课题,在行业内开展了一次“政府转变职能”的调研。为了切实反映企业在发展过程中碰到的问题,协会秘书处按不同类型的企业分别召开三次专题会,从不同角度收集的基层企业的意见。汇总后向政府反映了“在产品取证方面费用高、周期长,市场准入审批机构不健全,基层执法机构完全照搬落后标准和处理问题以罚款为手段”等问题,以切实发挥协会与政府和企业的桥梁作用。

在参与市课题研究方面。本届理事会期间,协会参与了市经信委工业强基—新一代信息技术子课题的相关工作。通过组织 19 家企业参加上海市工业强基工程重点突破方向调查,填报企业涉及的“四基”基本情况,对政府在本领域工业强基工程发展提出建议意见;参与完成上海工业经济联合会布

置的上海市《科技型中小企业成长环境研究》课题工作。协会与牵头单位上海通信制造业协会和参与单位上海元器件行业协会一起联合调研了三家企业——上海亚尔光源有限公司、上海华湘计算机通讯工程有限公司、上海辰竹仪表有限公司。在此基础上撰写完成《上海仪器仪表行业科技型中小企业成长环境研究》,并通过上海工业经济联合会组织的专家组验收。

在编撰行业发展报告方面。本届理事会期间,协会承接了市经信委的《上海仪器仪表行业科技创新水平与能力分析研究》项目。该项目由上海自动化仪表有限公司负责编撰自动化仪表部分(其中流量部分由上海一诺仪表有限公司编写),上海仪电科学仪器股份有限公司负责编撰分析仪器部分,上海仪器仪表研究所负责编撰电工仪表部分,上海理工大学光电学院负责编撰光学仪器部分,上海辛克试验机有限公司负责编撰试验机部分。为较好地完成该项目,协会秘书处积极与中国仪器仪表行业协会、中国仪器仪表行业协会电工仪表分会、中国仪器仪表行业协会分析仪器分会联系沟通,收集全国仪器仪表大行业和各相关专业的情况,同时编制调研问卷,对 24 家重点企业开展调研,提高项目的科学性和全面性。

承接了市经信委的《2018 年上海仪器仪表行业发展报告》项目。为了确保课题保质保量,秘书处制定了详细的工作计划,成立了课题领导小组和课题组。由上海自动化仪表有限公司负责编撰自动化仪表部分,上海仪电科学仪器股份有限公司负责编撰

分析仪器部分,上海仪器仪表研究所负责编撰电仪表部分,上海理工大学光电学院负责编撰光学仪器部分,上海威尔泰负责编撰传感器部分,最后由上海自动化仪表有限公司进行汇总。课题得到与会企业的大力支持,共有44家企业认真填报了问卷调研,并提供了企业介绍。该报告通过经信委组织的专家组评审。审议专家评委对该报告给出这样的评价:报告较全面地分析了全国和上海仪器仪表的发展状态,并对工业自动化控制装置、电仪器仪表、实验室分析仪器、传感器等子行业进行了重点分析,凸现了行业发展亮点,提出了行业重点突破的方向,挖掘了行业发展中面临的问题和困难,提出了相应的对策和建议。报告内容丰富、数据翔实,对政府主管部门和业界具有较高的参考价值。

在公平贸易研究方面。本届理事会期间,承接了上海市商务委员会公平贸易公共服务两个项目。2017年承接了《上海仪器仪表行业进出口贸易发展报告》项目。协会秘书处通过对14家重点企业的调查和走访,获取了大量的一手资料。一些企业在出口中以仪代工为主;一些企业在进口替代中遇到的问题;一些企业正在与各方合作,开始以自主品牌进行出口等,以及进口商品对相关企业的冲击,自主品牌替代进口的难点与问题,以及存在不足,均籍此向政府相关部门提出了发展上海仪器仪表行业进出口业务建议。

2019年承接了《上海及长三角地区仪器仪表行业贸易研究报告》,协会秘书处通过“召开10家贸易单位座谈会、向有对外贸易的会员单位和长三角20家单位发征询调研函、参与政府2个专项调研”等活动,排摸了行业贸易企业的现状,进出口贸易中遭遇的壁垒、挑战等困难和问题,分析了仪器仪表企业面临的贸易机遇,提出了“发挥政府对贸易发展的引导和支持建议3条、促进长三角仪器仪表贸易协同发展建议2条、协会积极应对技术性贸易壁垒建议2条、促进企业积极建议积极应对技术性贸易壁垒建议3条,从而进一步发挥了发挥协会的桥梁作用。

在推进团体标准发展方面。本届理事会期间,协会承接了首个由上海市质量技术监督局立项的《工业自动化仪器仪表智能化水平评价规范》团体

标准制定项目。该项目的启动,是协会规范和促进行业发展工作的一个重要起点。协会建立了团体标准制修订管理平台,制订了《协会团体标准管理办法》、《协会团体标准工作委员会章程》、《协会团体标准工作委员会工作细则》三项制度。组建了由高校、研究院和会员单位组成的团体标准工作委员会、由相关会员单位组成的起草工作小组和团体标准秘书处,按照国家培育鼓励的政策要求,规范地实施《工业自动化仪器仪表智能化水平评价规范》制定工作。期间,协会根据起草工作组的要求,对所属产品会员单位的相关产品技术情况进行了征询,受到涉及14家会员单位的广泛支持。今年1月24日,该标准经专家审查后在上海市场监管局平台上发布,目前,协会正分步骤实施,拓展标准的影响力和使用率。首先,在协会内部模拟实施,排摸标准实施是否存在实操问题。协会各标准起草单位,以及协会内有智能产品的单位已按照标准进行产品智能化评价,已收到9家单位10个产品的评价。其次,协会已拟定《产品智能化评价管理办法(草案)》,已联系有资质的第三方测试机构签署产品评价合作协议,搭建评价平台,为后续推广奠定基础。再次,在承诺单位先行实施的基础上,向经信委装备处和产品采购平台进行推介,争取政府的支持和产品采购平台的合作。同时,2020年的团体标准试点项目正在申报进行之中。

二、努力拓展服务功能,有效服务会员单位

为深化服务会员单位,本届理事会期间,以“企业家沙龙”、专题培训、组织参展参观等形式,努力深化拓展服务,为会员单位拓宽管理思路、提高市场竞争力、提升品牌影响力提供有效服务。协会共开展管理知识培训8次,组织企业家沙龙活动3次,举行公平贸易专项培训4次;组织参展相关展览会6次,组织观展相关展览会8次,并做好相应的服务。

1、管理知识培训方面

为帮助会员提升现场管理能力,组织了2次专题培训。首先联合横河电机(苏州)有限公司举办了“仪器仪表行业精益生产管理培训班”。培训期间,科理咨询(深圳)股份有限公司高级顾讲授了“精益六西格玛(LSS)”概念、发展与如何理解及应用的知

识,介绍将精益生产与六西格玛有机结合,有效改善业务流程,提升效率,提高客户满意度的方法;横河公司有丰富实践经验的专家讲授横河精益生产管理 NYPS 的基本概念、生产管理、质量管理和标准化等内容。同时理论与实践相结合,通过生产方式体验,由培训学员扮演从总经理、财务总监、采购到普通操作工角色,模拟一个企业从银行贷款到产品售出的各个生产过程,学员体验了单台供件生产和批量生产的区别,体验了在生产过程中不同岗位角色的作用。随后,学员们分三组在三位部长的带领下参观了横河电机(苏州)工厂的生产现场,对以人为本的工作环境,“看板”在销售→生产→采购整个流程中的运用,目视化管理,“单台供件”物流模式有了进一步认识。最后,培训人员和各位部长进行了互动交流,各位部长对大家提出的在实际生产中碰到的问题也一一作了解答。通过这次学习参观活动,不仅增进了会员企业间的交流,还让各位学员对国际知名公司的生产管理有了更进一步的认识,这对提升企业精益管理能力,推动企业转型升级,改进生产管理方式,降低成本,提高产品质量具有良好促进作用,获得了参与培训的 24 个会员单位的中高层领导、生产主管、质量工程师、工艺工程师 50 余人的一致的肯定和认可。

其次,邀请会员单位上海翼火蛇安全信息技术有限公司副总就企业信息安全方面作“智造安全,制胜未来”的专题培训。

为了顺应工作互联网发展,提高会员单位智能制造水平,组织 3 次专项报告。分别特邀上海市经济和信息化委员会装备产业处两位领导就上海的制造业发展趋势向大会作了 2 场专题报告,强调上海仪器仪表行业要找准定位、找准目标,跟上海市的重点行业对接好,确保行业持续不断发展;希望仪器仪表企业了解上海大的战略,抓住上海三大任务机遇,关注上海正在做的“创新事、产业生态问题、制造业情况、财政政策”,生产有高附加值的产品,为上海制造业的提升作出贡献;邀请协会副理事长、上海宝信软件有限公司首席技术官丛力群先生作《践行工业互联网,赋能智慧制造》专题报告,介绍了工业互联网成为中国智能制造国家战略的形成、发展过程。

为帮助会员单位发展产业,协会适时开展政府专项资金支持项目的政策解读 3 次。邀请上海市经济和信息化委员会装备处领导作《政府专项资金支持项目政策解读》2 次报告。报告分别从各类政策的背景和导向、支持范围和方式、项目申报条件、基本流程、管理要求等各方面进行了详细讲解,并就一些普遍问题进行说明。组织会员单位参加由上海市经信委和徐汇区科委联合举办的《工业互联网创新发展专项资金项目申报培训会》;邀请上海超碳石墨烯产业技术功能型平台、上海超碳石墨烯产业技术有限公司有关负责人石墨烯产业情况,促进产业链的对接。

2、公平贸易专项培训方面

协会是上海公平贸易工作站之一,为了帮助相关企业拓展工作视野,本届理事会期间,协会共举行了 4 场专题培训活动。

特邀请上海山田律师事务所律师就公平贸易方面作“国际贸易风险防范与实务”专题培训、就公平贸易知识普及之《反补贴贸易摩擦加剧原因浅析及对策建议》作专题报告。报告结合我国当前的面临的各方面经济背景,为企业在反补贴的经济洪流下砥砺前行指明了方向;特邀国家标准化管理委员会国家标准技术评估专家作关于《从贸易摩擦态势看产品标准在引领企业发展中的作用》的专题报告;邀请大成律师事务所高级合伙人做主题讲课,提高会员单位对经贸摩擦知识、经贸摩擦背景影响的认知,了解美国开展《1974 年贸易法》第 301 条(简称“美国 301 调查”)的实质及对中国的影响,加强对经济形势的研判能力。

3、“企业家沙龙”活动方面

为了搭建企业家交流平台,协会从 2019 年起开始举办“企业家沙龙”活动。本届理事会期间,共举办“股权激励、企业服务云、企业发展政策辅导”3 期主题“企业家沙龙”活动。

第一期企业家沙龙活动以“股权激励”为主题,邀请上海交通大学教育集团股权激励研究所副所长作“股权激励——激发企业内生动力”讲座。该讲座理论结合实际,介绍了股权激励对促进企业价值最大化和股东财富最大化作用,以及如何在公司顶层设计和长期制度中进行规划;详细列举了华为公

司股权激励的发展历程、股权激励方案的设计和实施,受到与会企业家及代表的一致好评。

第二期企业家沙龙以推介“企业服务云”为主题,邀请上海市中小企业服务中心“专精特新”部领导和宣传调研部老师,为协会会员单位相关人员进行企业服务云和有关“专精特新”企业的专题介绍。参会企业家及代表并就有关问题进行了交流和讨论。

第三期企业家沙龙以“企业发展政策辅导”为主题,邀请合纵天下政策咨询机构上海公司项目总监对会员单位的政府项目申报工作做专题辅导。辅导通过工业互联网项目的案例,就工业互联网的平台体系、支撑体系和创新应用,以及工业互联网项目的支持方式、支持方向、申报条件、申报材料、申报流程进行详细的辅导,并在互动阶段解答了会员单位感兴趣问题。

4、组织参展参观服务展会方面

搭建展会服务平台,推进上海仪器仪表行业企业品牌建设,是协会促进行业发展的一项重要工作。本届理事会期间,协会着力做好“组织参展、组织观展、组织高峰论坛、服务展会”四大工作,为会员单位扩大品牌影响力做好服务。

一是定期开展“四大展会”参展和观展服务。2017年起,协会与多家展会商进行合作,连续3年组织专业观众观展“国际机床展”、“中国国际塑料橡胶工业展览会”、“上海国际供热、锅炉、生物质能暨热工设备展”;组织参展和观展“中国国际机器人展暨上海国际工业自动化展”、“上海国际供热及热动力技术展览会”,从而为会员单位“提供宣传平台、拓展专业视野”提供了服务。

二是探索产品推介活动,推进产业对接。协会与国际传感技术与应用展览会举办方合作,在展会期间举办专题推介会。该推介会,吸引了协会21家会员单位、150人参与。期间,并安排40多名会员单位的主要领导和中层干部前往欧姆龙工厂参观学习,与欧姆龙工厂的管理者进行面对面交流。

协会与武汉博纳领航网络技术有限公司暨法国VirtualExpo集团大中华区营销中心合作召开平台推广会。“法国在线工业平台DirectIndustry”(工业在线展会),专注于工业领域品牌推广和产品营销的

国际化电子商务平台,是全球知名的工业在线展会。会上介绍了法国在线工业平台DirectIndustry有关情况,交流了外贸推广方式,并分享了相关的外贸技巧。

三是开展“中国水务展”高峰论坛活动

本届理事会期间,协会在中国仪器仪表行业协会的支持下,与中国国际水展的主办单位—上海荷瑞展览有限公司共同签署了3方合作协议。联合开展展会的招展、“高峰论坛”活动。

2017年6月,协会与中国仪器仪表行业协会自动化仪表分会联合在“2017年中国水务展”上主办了首个“中国智慧水务产业发展高峰论坛”。中国仪器仪表行业协会李跃光副会长兼秘书长亲自参加会议。会议特邀上海市水务信息中心总工程师、上海城投水务集团有限公司信息技术室领导、上海市水务规划设计研究院供排水所领导作主题报告,同时邀请了上海新华控制技术集团科技有限公司副总工程师、三川智慧水务研究院研究员分别介绍在智慧水务方面取得业绩与成果。由于会议内容丰富,会员单位踊跃报名。会议当天能容纳110人的会场座无虚席,很多领导和专家专程从外地赶来参会。

鉴于对本次论坛的满意程度,主办单位继续希望协会承办“中国智慧水务产业高峰论坛”,同时在中国国际水展中设立仪器仪表专区。上海自动化仪表有限公司、上海仪电科学仪器股份有限公司、上海艾络格电子有限公司3家企业参展“2018中国水务展”;上海自动化仪表有限公司、上海仪电科学仪器股份有限公司、上海光华仪表有限公司、上海佑富实业有限公司5家企业参展“2019中国水务展”。在展会前期,协会做好了参展单位和展会方的沟通协调和高峰论坛报名工作。会展期间,拜访慰问参展单位,为参展单位做好有效的服务工作。

4、根据企业需求,提供四项服务

增强协会服务的广度和深度,是协会工作的努力方向。根据企业需要,努力为会员单位提供三项服务。

一是提供证明和推荐服务。本届理事会期间,根据企业经营活动需要,共为辰竹、仪电科仪、海得、埃斯凯、安科瑞、金陵智、亚泰、唐辉电子、安科

瑞等多家企业开具市场占有率证明 30 余次；推荐唐辉电子青年申报“上海工匠”、参加诚信企业建设活动，推荐光华仪表和埃斯凯变压器两家企业申报“上海市五新材料”并入编《新技术、新产品、新材料、新能源、新装备研发项目汇编》，推荐海得控制、光华仪表、埃斯凯变压器、仪集仪表等 4 家企业参加 2016 年“上海社会信用宣传巡展活动”的集中展示。

二是认真组织会员单位积极参加优秀发明选拔赛活动。协会是上海市优秀发明选拔赛活动的报名点。本届理事会期间，协会认真做好组织申报和评委工作。2017 年推荐埃斯凯变压器和岗崎控制两家企业参加“上海市优秀发明奖选拔赛”并获得铜牌；2018 年推进上海岗崎仪表有限公司、上海埃斯凯变压器有限公司和国核自仪控制系统有限公司参赛，分别获得金奖、银奖和铜奖；2019 年，协会积极参与评委工作。在 5 月下旬揭晓的 31 届选拔赛奖项中，协会所属单位获得诸多奖项。上海辰竹仪表有限公司、安科瑞电气股份有限公司、上海洛丁森工业自动化设备有限公司、上海仪电科学仪器股份有限公司各 1 个项目获银奖，上海岗崎控制仪表有限公司、上海唐辉电子有限公司、国核自仪系统工程股份有限公司各 1 个项目获铜奖。

三是开通专业技术职务评审通道，积极为会员单位服务。在为会员单位开展职称评审工作中，协会及时将工程类、经济类评审等信息发给各会员单位，指导相关会员单位人力资源部门和技术人员参加职称评定。本届理事会期间，共为 3 家会员单位工程技术人员参评高级工程师提供服务，为 12 家单位的技术骨干申报材料作个别咨询和辅导；组织工程师申报职称免费培训，10 家单位 37 人，65 人次参加培训。

四是利用社会资源拓展培训服务。2019 年开始，协会进一步拓展培训平台。着力起步了企业内训培训服务和新型带徒项目服务。企业内训培训包括企业各类管理，如财务、安全、质量和管理新思维等，企业可在下发的培训菜单里选择，也可自我提出需求量身定制。该培训从上海市政府支持项目中申请，师资由工经联进修学校根据培训需求选择。至年末，上海自仪完成 3 次培训；新型带徒项目

服务是市政府为鼓励企业培养高新技能人才设立的项目。协会与上海市工经联合作，在帮助企业申报的同时，提供培训师资、提升培养体系、获得经费支持。2019 年 9 月已在理事长单位上海自仪探索实施。上述两项培训服务，将在总结经验的基础上逐步向会员单位推广。

3、持续开展经济运行成果评选

为促进行业创新发展，树标杆、互学鉴，提高企业荣誉感和经营活动诚信度，提升协会的权威性和公信力，本届理事会期间，协会连续 4 年开展了《经济运行十佳企业》的评选活动。依据《年度会员单位生产经营统计资料》，按照评选方法，对十四项经济运行指标按权值综合排序，拟定初选名单报理事长会议审议之后，将初选结果在本会网站上公示并发布在《上海仪器仪表》微信公众平台，征求社会对入选企业在产品质量、服务质量和诚信经营等方面的意见，在无异议的基础上召开表彰会予以授牌表彰。

在 4 个年度的评选中，协会编制 3 个年度的《会员单位生产经营统计资料》，累计有 19 个企业荣获十佳企业称号。其中，上海仪电科学仪器股份有限公司、上海光华仪表有限公司、上海埃斯凯变压器有限公司、安科瑞电气股份有限公司 4 次荣获经济运行十佳企业；上海气象仪器厂有限公司、上海超群无损检测设备有限责任公司、国核自仪系统工程股份有限公司 3 次荣获经济运行十佳企业。

三、加强协会基础建设，提升有效服务能力

1、按要求完成与行政机关脱钩工作

2017 年 7 月，根据《中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发〈行业协会商会与行政机关脱钩总体方案〉的通知》（中办发〔2015〕39 号，以下简称《脱钩总体方案》）和《上海市行业协会商会与行政机关脱钩第一批试点总体方案》（以下简称《试点工作方案》）的精神，上海仪器仪表行业协会为上海市第二批协会脱钩试点单位。

按照《脱钩总体方案》、《试点工作方案》要求，协会脱钩围绕“五分离、五规范”展开：机构分离，规范综合监管关系；职能分离，规范行政委托和职责分工关系；资产财务分离，规范财产关系；人员管理分离，规范用人关系；党建、外事等事项分离，规范

管理关系,并已如期完成清查、审计、资料申报等各项工作。

2、规范化建设再推进,协会升级为“4A级社团组织”

2018年,协会按照上海市社会团体管理局有关“上海市社会组织规范化建设评估工作”要求,积极参加社会组织规范化建设评估工作,申请参加和通过“中国社会组织评估等级4A”评估。

为了做好此项工作,协会首先成立了社团组织规范化建设评估工作领导小组和工作小组。在认真总结协会2015-2017年度规范化管理工作基础上,对照“上海市行业协会商会评估指标”要求,从“基础条件”、“内部治理”、“工作绩效”和“社会评价”四个方面进行总结、资料收集、归纳,按照“以四级指标内容要求准备相应佐证材料”、“以三级指标内容要求装订材料”、“以二级指标内容要求装入档案盒”、“以一级指标内容要求归类”方式,整理出6大盒、55册资料。

经上海市社会组织评估院专家的现场评估。专家们一致认为:上海仪器仪表行业协会成立30年来,日常运作规范,能围绕协会工作宗旨、反映会员诉求等方面开展工作;在服务会员、服务政府如培训、展会、统计、咨询、民营企业职称评审、承接政府项目等方面取得了一定的成绩;行业宣传比较突出,能在网站、会刊、微信公众号及仪器仪表价格信息等四大载体上动态反映协会信息,并具有较高影响力。同时也指出协会在规范化方面存在的不足,如行业中长期发展规划、会计电算化、财务分析报告、服务政府服务行业等有待进一步提高和规范。

3、着力品牌宣传,推送行业信息

打造“平面媒体、网络媒体、移动媒体”三位一体宣传平台,是协会的宣传目标。本届理事会期间,协会继续运用纸媒作用,每季出版会刊《上海仪器仪表》,每月出版上海仪器仪表简讯价格信息(电子版),传递行业产品和技术信息、展示会员单位形象,免费发放到会员单位、相关设计院、高校和相关企事业单位;运用微信公众平台,每天推送4条热点信息。同时,协会于2017年11月启动网站改版工作,于2018年8月4日新网站正式上线。网站紧跟国家政策和企业情况及时更新内容,一些经协会

网站发布的原创信息,经业内专业网站转载后获得较高点击量,发挥了社会效益。

4、加强联系沟通,发展会员单位

本届理事会期间,通过加强与会员单位的联系沟通,增强服务的广度和深度,协会工作逐渐得到行业企业认可,共有17家单位按照程序经批准加入协会。

5、开展主题活动,增强党员原则

党支部遵循市工经联党委有关要求开展党建工作,以党的“十八大”和“十九大”精神为指导,结合协会自身特点,紧紧围绕协会年度工作目标,不断对协会党建工作进行积极探索,本届理事会期间,党支部开展了“不忘初心,牢记使命”主题活动、民主评议活动;运用微信开展党建要论学习活动;组织参观“一大会址”和南湖纪念馆等活动。通过系列活动,进一步加强党员先进模范作用建设和协会自身自律性建设,提高工作凝聚力,确保协会工作沿着坚定正确的政治方向,服务企业,搭好桥梁,做好纽带,发挥行业协会党组织在新形势下的政治核心作用和带动作用。

四、对下一届理事会工作的建议

四年来,协会工作虽然取得一些成绩,但是相对政府、企业和行业发展的要求还有差距,存在的不足主要表现在:会员覆盖率不高,行业代表性还不强;为企业具体服务的面不够宽,服务有效性和针对性还不够强;走访、调研会员单位的面还不广,满足会员单位的要求还不够;对会员单位的共性问题关注还不够,相应的交流探索还比较少。总之,工作的深度有待深化,工作思路有待创新开拓,适应市场经济的能力有待提高。

新一届理事会是“十三五”收尾、谋划“十四五”规划的关键时期,处于实施《中国制造2025》、《长三角一体化发展战略》,以及“一带一路”发展战略、上海全力打响“四大品牌”的关键时期,上海仪器仪表行业在经受各种挑战的同时又面临着发展的新机遇。希望新一届理事会,在新任理事长的领导下,紧紧依靠理事单位和全体会员单位,适应新形势、新任务的要求,充分利用各种资源,加强秘书处建设,努力提高服务能力和服务水平,提升协会的影响力和吸引力,为上海仪器仪表行业 and 会(下转第16页)

上海仪器仪表行业协会第八届理事会理事、监事名单

(2020年6月30日第八届第一次会员大会选举当选)

一、理事(37人,以姓氏笔划为序)

1	王竹平	上海辰竹仪表有限公司	总经理
2	王徐坚	上海洛丁森工业自动化设备有限公司	总经理
3	王晓辉	上海华建电力设备股份有限公司	董事长
4	王健安	上海亚泰仪表有限公司	总经理
5	王 怡	国核自仪系统工程有限公司	副总经理
6	占伟刚	上海海得控制系统股份有限公司	总 监
7	龙 霞	上海朝辉压力仪器有限公司	副总经理
8	丛力群	上海宝信软件股份有限公司	首席技术官
9	包晟彦	上海岗崎控制仪表有限公司	总经理
10	朱新强	上海舜宇恒平科学仪器有限公司	总经理
11	许殿义	上海气象仪器厂有限公司	总经理
12	许大庆	上海自动化仪表有限公司	总经理
13	汤志东	上海仪电科学仪器股份有限公司	总经理
14	毕 博	安科瑞电气股份有限公司	事业部经理
15	张建明	上海科哲生化科技有限公司	总经理
16	张 峰	上海华创自动化工程股份有限公司	董事长
17	吴维华	上海仪器仪表研究所	副总工程师
18	宋行士	上海仪集仪表有限公司	总经理
19	李洪春	上海一诺仪表有限公司	董事长
20	陈云麒	上海工业自动化仪表研究院有限公司	总经理
21	陈建龙	上海光华?爱而美特仪器有限公司	总经理
22	陈德龙	上海实验仪器厂有限公司	总经理
23	陈 晔	上海光谱仪器有限公司	总经理
24	周光兵	上海艾络格电子技术有限公司	副董事长
25	周 宇	上海唐辉电子有限公司	总经理
26	孟庆祥	上海自动化仪表有限公司自动化仪表十一厂	厂长
27	林爱国	上海光华仪表有限公司	总经理

28	林 峰	上海埃斯凯变压器有限公司	总经理
29	法伟翔	上海光学仪器五厂有限公司	副总经理
30	俞世新	上海威尔泰工业自动化股份有限公司	总经理
31	施锦超	上海自动化仪表有限公司自动化仪表七厂	厂长
32	姜国荣	上海横河电机有限公司	董事长
33	郝建庆	上海万迅仪表有限公司	总经理
34	袁为立	上海仪电分析仪器有限公司	总经理
35	徐立新	上海金波弹性元件有限公司	总经理
36	倪争技	上海光学仪器研究所	副所长
37	崔红军	上海肯特仪表股份有限公司	总经理

二、监事(3人,以姓氏笔划为序)

1	张月芳	上海仪电物理光学仪器有限公司	副总经理
2	曹龙表	上海大华一千野仪表有限公司	副总经理
3	潘文渊	上海蓝灯数据科技股份有限公司	战略总监

上海仪器仪表行业协会第八届理事会正副会长名单

(2020年6月30日第八届第一次理事会选举当选)

会长:

许大庆	上海自动化仪表有限公司	总经理
-----	-------------	-----

副会长 (10人,以姓氏笔划为序)

1	王晓辉	上海华建电力设备股份有限公司	董事长
2	丛力群	上海宝信软件股份有限公司	首席技术官
3	占伟刚	上海海得控制系统股份有限公司	总监
4	汤志东	上海仪电科学仪器股份有限公司	总经理
5	朱新强	上海舜宇恒平科学仪器有限公司	总经理
6	李洪春	上海一诺仪表有限公司	董事长
7	吴维华	上海仪器仪表研究所	副总工程师
8	陈云麒	上海工业自动化仪表研究院有限公司	总经理
9	姜国荣	上海横河电机有限公司	董事长
10	俞世新	上海威尔泰工业自动化股份有限公司	总经理

上海仪器仪表行业协会章程

第一章 总 则

第一条 本会的名称是上海仪器仪表行业协会。(英文名称是 Shanghai Instrument Industry Association, 缩写是 SIIA)

第二条 本会依照《社会团体登记管理条例》和《上海市促进行业协会发展规定》等规定,由本市仪器仪表行业同业企业以及其他相关单位和经济组织自愿组成、实行行业服务和自律管理的行业性、非营利性的社会团体法人。

第三条 本会坚持中国共产党的全面领导,根据中国共产党章程的规定,设立中国共产党的组织,开展党的活动,为党组织的活动提供必要条件。若正式党员人数少于3名暂不具备单独建立党组织的条件,可以通过建立联合党组织或指定一名党员担任党建工作联络员或由上级党组织选派党建工作指导员等方式,在本会开展党的工作。

本会邀请党组织负责人参加或列席本会管理层会议。党组织对本会重要事项决策、重要业务活动、大额经费开支、接收大额捐赠、开展涉外活动等提出意见。

第四条 本会的宗旨遵守宪法、法律、法规和国家政策,遵守社会道德风尚,以政府经济发展战略为指导,在行业管理中发挥积极作用,为增强企业市场竞争力,维护企业合法权益,保障行业公平竞争,沟通会员与政府、社会的联系,促进本市仪器仪表行业的发展提供服务。

第五条 本会的登记管理机关是上海市民政局,相关行业主管部门是上海市经济和信息化委员会。本会接受登记管理机关和相关行业主管部门的

监督管理和业务指导。

第六条 本会的住所和活动地域:上海市。

第二章 任务、业务范围、活动原则

第七条 本会的任务:行业服务、行业自律、行业代表、行业协调:

(一) 宣传贯彻国家关于仪器仪表行业的各项方针、政策,代表本行业向国家有关机关反映涉及行业利益的事项,提出经济政策和立法方面的意见和建议。

(二) 收集、整理国内外仪器仪表行业的技术、管理、市场等方面的信息,并办好刊物向会员传递。

(三) 根据会员需求,组织会展招商、市场拓展,发布市场信息,推介行业产品或者服务,开展行业培训,提供咨询服务。开展国内外经济技术交流与合作。

(四) 代表本行业参与有关行业发展、行业改革以及与行业利益相关的政府决策论证,提出有关经济产业政策和立法的建议,参加人大、政府举办的有关听证会。

(五) 根据国家法律、法规,代表行业内相关企业或其他相关经济组织向政府有关部门提出反倾销、反补贴调查或者采取保障措施的申请,协助政府有关部门完成相关调查。参与反倾销的应诉活动。

(六) 制订行业内争议处理的规则和程序,对会员之间、会员与非会员之间或者与消费者之间就行业经营活动产生的争议事项进行协调,对本会与其他行业协会或者其他组织的相关经营事宜进行协调,代表本行业参与行业性集体谈判,提出涉及行

业利益的意见和建议。

(七)制定本行业团体标准、质量规范、技术规程、服务标准、劳动标准,制定并监督执行本行业行规行约,监督会员单位依法经营恪守诚信原则。对于违反协会章程和行规行约,达不到质量规范、服务标准、损害消费者合法权益、参与不正当竞争,致使行业集体形象受损的会员,行业协会可以根据章程的规定采取相应的处理措施。对行业内违法经营的企业,建议并协助政府有关部门予以查处。

(八)通过法律、法规的授权或者委托本会承担,开展行业评估论证、技能资质考核、行业统计调查、行业发展规划、发布行业信息、公信证明、价格协调和有关技术标准的制定等工作。

(九)开展法律、法规、规章和协会章程规定的其它活动

第八条 本会的业务范围:调研统计、技术培训、信息服务、编辑出版、会展招商、中介咨询、公信证明、国内外信息技术交流,承担政府部门委托办理的事项。

第九条 本会的活动原则:

(一)本会遵守宪法、法律、法规和国家政策,自觉遵守宪法确定的基本原则,践行社会主义核心价值观,遵守社会道德风尚。自觉维护国家的统一、安全和民族的团结,自觉维护国家利益、社会公共利益以及其他组织和公民的合法权益,遵守社会公德和公序良俗,按照核准的章程开展公益性或者非营利性活动;

(二)民主办会,实行民主集中制,建立民主决策、民主选举和民主管理制度,领导机构的产生和重大事项的决策,须经集体讨论,并按少数服从多数的原则作出决定。

(三)本会开展活动时,诚实守信,公正公平,不弄虚作假,不损害国家、会员和个人利益;

(四)本会遵循“自主办会”原则,工作自主、人员自聘、经费自筹。

第三章 会 员

第十条 本会由单位会员组成。

第十一条 申请加入本会,必须具备下列条件:

(一)自愿加入本会;

(二)承认本会章程;

(三)本行业同业企业以及其他相关单位和经济组织;

(四)应持有工商营业执照等相关证件。

第十二条 会员入会的程序:

(一)提交入会申请书;

(二)秘书处派员到申请单位实地考察了解,提出初审意见;

(三)经理事会授权的秘书处审核同意,并发给同意吸收入会的有关证书。

第十三条 会员享有下列权利:

(一)本会的选举权、被选举权和表决权;

(二)参加本会的活动权;

(三)获得本会服务的优先权;

(四)查阅本会章程、规章制度、会员名册、理事名册、会议记录、会议决议、会议纪要、财务审计报告等知情权;

(五)提议案权、建议权和监督权;

(六)入会自愿、退会自由;

(七)法律、法规、规章以及本会章程规定的其他权利。

第十四条 会员履行下列义务:

(一)遵守本会的章程;

(二)执行本会的决议;

(三)服从行规行约,维护本行业的合法权益;

(四)完成本会交办的工作,支持并参加本会的各项活动;

(五)向本会反映情况,提供有关资料、报表;

(六)按规定时限和标准缴纳会费;

(七)法律、法规、规章以及本会章程规定的其他义务。

第十五条 本会会员不得利用其经营规模、市场份额等优势,限制其他会员在本会中发挥作用。

第十六条 会员退会应向本会递交书面函件,并交回会员有关证书。

会员如在两年内无故不缴纳会费或不参加本会活动的,经理事会确认,视为自动退会。本会取消其会员资格。

第十七条 会员如有严重违反国家法律、法规、规章或本会章程的,经理事会三分之二以上与会者

表决通过,取消其会员资格并公示。

会员如对理事会取消会员资格决定不服,可提出申诉,由理事会作出答复,必要时提交会员大会审议后答复。

第十八条 本会建立完整的会员名册和会员诚信档案,并根据变化情况及时调整。

第四章 组织机构、负责人

第十九条 本会的最高权力机构是会员大会。

第二十条 本会的负责人是会长、副会长和秘书长。

本会负责人应当遵守法律、法规、规章和章程的规定,忠实履行职责,维护本会的权益,遵守下列行为准则:

- (一)在职务范围内行使权利,不越权;
- (二)不利用职权为自己或他人谋取不正当利益;
- (三)不从事损害本会利益的活动。

第二十一条 会员大会每届任期四年,到期应召开换届大会。如遇特殊情况,由理事会决定随时召开。因特殊情况需要延期换届的,须由理事会表决通过,报登记管理机关批准同意。延期换届最长不超过一年。

第二十二条 会员大会每年至少召开一次。会员大会须有三分之二以上的会员出席方能召开,其决议须经到会会员三分之二以上表决通过方能生效。

决定终止的会议,经实际到会会员过半数同意,决议即为有效。

召开会员大会,应提前7个工作日,将大会的主要议题、召开时间、召开地点书面通知各会员。

经半数以上理事或者五分之一以上会员提议,可以召开临时会员大会。如会长不能或者不召集,提议理事或者会员可推选召集人。召开临时会员大会,会长或召集人需提前通知全体会员并告知会议议题。

会员可以委托其他会员作为代理人出席会议,代理人应当出示授权委托书,在授权范围内行使表决权。每个会员只能接受一份委托。

第二十三条 会员大会的职权是:

- (一)制定或修改章程;
- (二)制定或修改会费标准;
- (三)制定或修改会长、副会长、理事、监事选举办法;
- (四)选举或者罢免理事、监事;
- (五)审议理事会的工作报告和财务报告;
- (六)审议监事的工作报告;
- (七)改变或者撤销理事会不适当的决定;
- (八)决定更名、终止等重大事宜;
- (九)决定其它重大事宜。

第二十四条 本会设理事会,由会员大会选举理事组成。理事会为本会的执行机构,负责领导本会开展日常工作,对会员大会负责。

理事会每届任期4年,到期应当召开会员大会进行换届选举。如因特殊情况须换届延期的,须经理事会表决通过,报登记管理机关批准同意。延期换届最长一般不超过一年。理事可连选连任。

第二十五条 理事会的职权是:

- (一)执行会员大会的决议;
- (二)召集会员大会,并向大会提交工作报告和财务报告;
- (三)起草章程草案,会费标准草案,监事、理事、副会长、会长选举办法草案,提交会员大会审定;
- (四)决定办事机构、分支机构、代表机构和实体机构的设立、变更或者注销,并依法向登记管理机关报告;
- (五)决定会员的除名;
- (六)选举或者罢免会长、副会长;
- (七)决定秘书长、副秘书长和各机构主要负责人的聘免;
- (八)领导各机构开展工作;
- (九)制定内部管理制度;
- (十)听取、审议秘书长的工作报告,检查秘书长的工作;
- (十一)决定其他重大事项。

第二十六条 理事会每年至少召开2次会议,情况特殊可随时召开。

理事会会议由会长负责召集和主持。有三分之一以上理事提议,应当召开理事会会议。如会长不

能或者不召集,提议理事可推选召集人。召开理事会会议,会长或召集人需提前7日通知全体理事并告知会议议题。

理事会会议,应由理事本人出席。理事因故不能出席,可以书面委托其他理事代为出席,委托书中应载明授权事项。每个理事只能接受一份委托。理事会须有三分之二以上理事出席方能召开,其决议须经到会理事三分之二以上通过方能生效。

增补理事,须经会员大会选举。特殊情况下可由理事会补选,但补选理事须经下一次会员大会确认。

监事会成员和秘书长列席理事会会议。

第二十七条 本会会员大会、理事会进行表决,应当采取民主方式进行。选举理事、监事、副会长、会长,制定或修改会费标准,应当采取无记名投票方式进行。

以上会议应当制作会议记录,形成决议的,应当根据会议纪录制作会议决议,由法定代表人签字确认,会后向全体会员公告,涉及重大事项应抄报登记管理机关及行业主管部门。

第二十八条 本会的会长、副会长、秘书长、监事长必须具备下列条件:

- (一)坚持党的路线、方针、政策,遵守国家法律法规;
- (二)在行业内有较大影响;
- (三)最高任职年龄一般不超过70周岁;
- (四)身体健康,能坚持正常工作;
- (五)未受过剥夺政治权力的刑事处罚;
- (六)具有完全民事行为能力。

第二十九条 本会会长由企业经营者担任。会长、副会长的任期4年,会长连任一般不超过两届。因特殊情况需延长任期的,须事先经行业主管部门和登记管理机关审查同意方可任职。

第三十条 本会法定代表人由会长担任。

本会法定代表人代表本会签署重要文件。

本会法定代表人由中国内地居民担任并符合下列条件:

- (一)不兼任其他社会团体的法定代表人;
- (二)从事本行业事务2年以上,熟悉行业情况,具有相关的专业知识;

(三)社会信用记录良好;

(四)在国家机关无现任公职;

(五)无刑事处罚记录(过失犯罪的除外)。

第三十一条 本会会长行使下列职权:

- (一)主持会员大会,召集、主持理事会;
- (二)检查各项会议决议的落实情况;
- (三)领导理事会工作;
- (四)章程规定的其他职权。

第三十二条 本会秘书长为专职。秘书长在理事会领导下开展工作,行使下列职权:

- (一)主持办事机构开展日常工作,组织实施年度工作计划;
- (二)协调各分支机构、代表机构开展工作;
- (三)拟订内部管理规章制度,报理事会审批;
- (四)向理事会提议聘任或解聘副秘书长和各机构负责人人选,交理事会决定;
- (五)向理事会提议聘用或辞退各机构工作人员;
- (六)向会长和理事会报告工作情况;
- (七)处理其他日常事务。

第三十三条 本会设日常办事机构秘书处,处理本会日常事务性工作。

本会设秘书长一人,副秘书长若干人。秘书长负责主持秘书处日常工作。

设立日常办事机构须经理事会同意,并报登记管理机关备案。

本会专职工作人员应当参加登记管理机关或行业主管部门组织的岗位培训,熟悉和了解社会团体法律、法规和政策,努力提高业务能力。

第三十四条 本会根据工作需要设立分支机构、代表机构,在本会领导下开展工作。

第三十五条 本会设监事会,由三名监事组成,设监事长一名。监事长由监事会无记名投票选举产生或罢免。本会负责人、理事、财务和秘书处工作人员不得兼任监事。监事会每届任期与理事会相同,监事可以连选连任。

第三十六条 监事会的权利和义务:

- (一)向会员大会报告工作;
- (二)监督会员大会和理事会的选举、罢免;监督理事会履行会员大会的决议;

(三)检查本会财务和会计资料,向行业主管部门、登记管理机关以及税务、会计主管部门反映情况;

(四)列席理事会会议,有权向理事会提出质询和建议;

(五)监督理事会遵守法律和章程的情况。当会长、副会长、理事和秘书长等开展业务活动损害本会利益时,要求其予以纠正,必要时向会员大会或政府相关部门报告;

(六)主持召开本会内部矛盾调解会议,协调各方意见形成调解方案(协议),督促调解方案(协议)的执行,必要时可提出解决方案并经会员大会审议通过执行。

监事会监事应当遵守有关法律法规和本会章程,接受会员大会领导,切实履行职责。

第三十七条 监事会每半年必须召开一次会议,情况特殊可随时召开。

监事会会议由监事长负责召集和主持。有二分之一以上的监事提议,可以临时召开监事会。如监事长因特殊原因不能履行职务时,可委托其他监事召集和主持。

监事会须有三分之二以上监事出席方能召开,其决议应由全体监事半数以上通过方能生效。监事会的选举和表决,应采取民主表决方式进行,重大事项必须采用无记名投票方式表决。

第五章 财产的管理和使用

第三十八条 本会的收入来源于:

- (一)按会员大会通过的会费标准收取的会费;
- (二)自然人、法人或其他组织自愿捐赠;
- (三)承办政府部门委托事项获得的资助;
- (四)在核准的业务范围内开展活动或服务的收入;
- (五)利息;
- (六)其他合法收入。

第三十九条 本会的收入及其使用情况应当向会员大会公布,接受会员大会的监督检查。

本会接受境外捐赠与资助的,应当将接受捐赠与资助及使用的情况向登记管理机关和行业主管部门报告。

第四十条 本会取得的收入除用于与本会有关系的、合理的支出外,全部用于登记核定或者本章程规定的公益性或者非营利性事业,不得在会员中分配。对取得的应纳税收入及其有关的成本费用、损失应与免税收入及其有关的成本、费用、损失分别核算。

第四十一条 本会的财产及其孳息不用于分配,但不包括合理的工资薪金支出。

本会专职工作人员的工资、福利待遇等开支控制在规定的比例内,不变相分配本会的财产,其中,工作人员平均工资薪金水平不得超过上年度税务登记所在地人均工资水平的两倍,工作人员的福利按照国家规定执行。具体由理事会按照国家相应的政策规定制定执行,从本会收入中支付。

第四十二条 本会的资产,任何单位、个人不得侵占、私分和挪用。

资助人对投入本会的财产不保留或者享有任何财产权利。

第四十三条 本会执行《民间非营利组织会计制度》,依法进行会计核算、建立健全内部会计监督制度,保证会计资料合法、真实、准确、完整。

本会使用国家规定的社会团体票据。

本会接受税务、会计主管部门依法实施的税务监督和会计监督。

第四十四条 本会配备具有专业资格的会计人员。会计不兼任出纳。会计人员调动工作或离职时,必须与接管人员办清交接手续。

第四十五条 本会每年1月1日至12月31日为业务及会计年度,每年3月31日前,理事会应对下列事项进行审定:

- (一)上年度业务报告及经费收支决算;
- (二)本年度业务计划及经费收支预算;
- (三)财产清册。

第四十六条 本会进行换届应当进行财务审计、更换法定代表人应当进行法定代表人离任审计,并将审计报告报送登记管理机关。本会注销清算前,应当进行歇业财务审计。

第六章 年度检查、重大事项报告及信息公开

第四十七条 本会按照《社会团体登记管理条例

例》规定接受登记管理机关组织的年度检查。

第四十八条 本会按照登记管理机关重大事项报告的相关要求,履行报告义务。

第四十九条 本会按照登记管理机关信息公开的相关要求和指引,履行信息公开义务。

第七章 终止和剩余财产处理

第五十条 本会有以下情形之一,应当终止:

- (一)完成章程规定的宗旨的;
- (二)决议解散的;
- (三)因分立、合并需要解散的;
- (四)由于其他原因终止的。

第五十一条 本会终止,应由理事会提出终止动议,经会员大会表决通过后 15 日内,向登记管理机关报告。

第五十二条 本会终止前,应当在登记管理机关、相关行业主管部门及其他有关机关的指导下成立清算组织,清理债权债务,处理善后事宜。

本会的剩余财产,应当在登记管理机关的监督下,用于公益性或非营利性目的,或者由登记管理

机关组织捐赠给与本会性质、宗旨相同的社会公益组织,并向社会公告。

第五十三条 本会清算期间,不开展清算以外的活动;自清算结束之日起 15 日内,提交法定代表人签署的注销登记申请书和清算报告书,向登记管理机关申请注销,完成注销登记后即为止。

第八章 附 则

第五十四条 本章程经 2020 年 6 月 30 日第八届第一次会员大会表决通过。

第五十五条 本章程的解释权属于本会理事会。

第五十六条 本章程的修改,须经理事会表决通过后,提交会员大会审议通过。会员大会审议通过后 30 日内,报登记管理机关核准。

第五十七条 本章程经登记管理机关核准后,自会员大会表决通过之日起生效。

第五十八条 本章程规定如与国家法律、法规、规章和政策不符,以国家法律、法规、规章和政策为准。

(上接第 8 页)员单位的发展做出更大的贡献。

具体建议是:

1、以推进行业发展为主线开展工作

以规划和落实“十四五”规划为主线,不断探索行业发展之路,继续向政府有关部门提出发展仪器仪表行业的意见和建议,积极反映企业对行业发展的要求,深入了解企业的发展情况,发现企业的亮点,挖掘高新技术产业化和科研项目,组织企业项目申报争取政府的支持,在调研分析的基础上积极向市有关部门推荐具有亮点的项目,并对中标的项目进行跟踪、及时沟通情况,推进项目的实施,推动上海仪器仪表行业在“十四五”期间得到较快的发展。

2、继续探索发挥好行业协会的职能

加强与政府机构的沟通,密切配合政府部门开展工作。加强与企业的沟通,经常听取企业的意见,积极向政府有关部门反映企业的意愿和利益。同时

推动企业间的互相交流和借鉴学习。

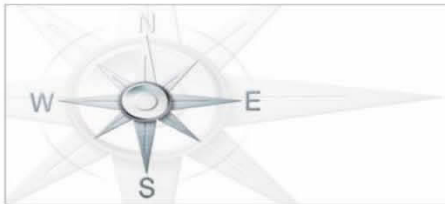
围绕“行业服务、行业自律、行业代表、行业协调”四项基本职能,重点做好服务企业、促进产业发展、行业自律和诚信体系建设工作。

3、加强协会自身建设提升服务能力

根据发挥行业协会作用和加强行业管理的要求,继续发展新会员,不断扩大会员覆盖面和服务工作覆盖面,提升协会的影响力和行业代表性。遵循民主管理原则,按章程要求开好理事会,并广泛听取会员单位的意见,真正做到民主办会。

巩固规范化建设成果加强秘书处的组织建设,根据工作需要,适时调整充实工作人员,不断完善协会内部工作制度,提高工作人员的业务素质,同时加强党支部工作,努力跟上外部环境的发展和变化,从整体上提高协会对行业管理的适应能力,以提高工作效率,拓展服务功能,做好会员单位的服务工作,促进行业和会员单位的发展。

《工业自动化仪器仪表的智能化水平评价规范》 标准宣贯



团体标准 T/SHIIA000001-2020 工业自动化仪器仪表智能水平评价规范

主要内容

1 团体标准立项背景

2 试点项目工作进展

3 团体标准简要介绍

1 团体标准立项背景

国家质检总局
国家标准化委员会

《关于培育和发展团体标准的指导意见》国质检标联〔2016〕109号

指导思想：以服务创新驱动发展和满足市场需求为出发点，以“放、管、服”为主线，激发社会团体制定标准、运用标准的活力，规范团体标准化工作，增加标准有效供给，推动大众创业、万众创新，支撑经济社会可持续发展。

基本原则：市场主导、政府引领、创新驱动、统筹协调

国家标准化委员会
民政部

《团体标准管理规定(试行)》国质检标联〔2017〕536号

《团体标准管理规定》国标委联〔2019〕1号

依据《中华人民共和国标准化法》，国家标准化委员会和民政部制定了《团体标准管理规定》，为社会团体开展团体标准化工作规定了应当遵守的**基本原理、方法和程序**，鼓励社会团体参与国际标准化活动，推进团体标准国际化。

上海市
质量技术监督局

《关于开展2018年度上海市团体标准试点工作的通知》沪质技监标〔2018〕421号

为贯彻落实新修订的《标准化法》《团体标准管理规定(试行)》要求，推进《国家标准化体系建设发展规划》及《上海市标准化体系建设发展规划》实施，更好服务上海“四大品牌”建设，**培育发展团体标准**，增加市场标准有效供给，规范团体标准化行为，决定开展2018年度市级团体标准试点工作。

试点内容：1) 建立团体标准化组织机构和相关制度；2) 制定**快速响应创新和市场需求、具有高水平的团体标准**；3) 加强团体标准的实施与应用。

1 团体标准立项背景

上海仪器仪表
行业协会

《工业自动化仪器仪表智能化水平评价规范》团体标准试点项目

- 1、2018年9月28日，提交《工业自动化仪器仪表智能化水平评价规范》团体标准试点项目申请书；
- 2、2018年10月16日，通过上海市团体标准试点项目立项答辩评审，11月1日获批立项。

试点项目
主要内容

01

建立团体标准化组织机构和相关制度

- 1) 组建上海仪器仪表行业协会团体标准化工作委员会
- 2) 制定协会团体标准化工作制度

02

制定快速响应创新和市场需求的高水平团体标准

组建团体标准起草工作组，开展仪器仪表相关标准、技术与市场需求调研，起草仪器仪表智能化水平的分级评价规范，满足仪器仪表行业创新发展需求。

03

加强团体标准的宣贯、实施与应用

针对仪器仪表厂商和用户制定不同的宣贯方案，及时总结团体标准试点实施效果，扩大团体标准的影响力，推动团体标准向国家、行业或地方标准的转化。

1 团体标准立项背景

技术趋势

随着微电子和网络通信技术的快速发展，仪器仪表的技术发展呈现出在**数字化、网络化和智能化**技术的支持下实现**高可靠性、多功能和高适用性**的趋势。

标准现状

仪器仪表的**运算、控制、诊断和通信**等功能得到了增强，**智能化**水平得到了极大地提升。但如何进行智能仪器仪表的**智能化水平评价**，尚无相关的国家或行业标准，**不利于**智能仪器仪表的**市场推广及应用**。

工作内容

- 深入研究仪器仪表的**测量、运算、控制、执行、通信、诊断**等功能，结合**可靠性和适用性**，构建**智能化水平的评价指标体系**，研究**量化、分级**评价方法。
- 制定《工业自动化仪器仪表智能化水平评价规范》，开展标准的宣贯、实施及应用。

预期效益

- 1、**引领**国内仪器仪表产品的**智能化发展方向**
- 2、**提升**国内仪器仪表产品的**智能化水平**
- 3、**引导**仪器仪表用户的**智能化产品选型及应用**
- 4、**加快推进**智能化仪器仪表的**市场推广及应用**

2 试点项目工作进展

项目计划进度

- 1 **2018.11~2019.02**
协会成立标准化工作委员会；组织并协调技术和市场调研，确定团体标准主要内容和适用范围。
- 2 **2019.03~2019.11**
制订工作委员会章程和团体标准的制修订程序；成立团体标准起草工作组，起草团体标准草案；
- 3 **2019.12~2020.01**
组织团体标准征求意见，并开展试点验证。
- 4 **2020.02~2020.03**
在征求意见及试点验证基础上，形成团体标准发布稿，并开展发布、宣贯及实施应用等工作。
- 5 **2020.03~2020.04**
项目验收。

工作进展情况

- ① 2019年12月15日，团体标准试点项目正式启动；
- ② 2019年3月18日，经协会七届六次理事会审议，同意组建上海仪器仪表行业协会团体标准工作委员会；
- ③ 2019年5月17日，秘书处完成《团体标准工作委员会章程》及《团体标准工作委员会工作细则》草案，并召开团体标准起草工作组首次会议，开展技术调研；
- ④ 2019年7月3日，召开工作组第二次会议，技术调研汇总，明确分工，确定<标准草案>初稿完成时间；
- ⑤ 2019年9月3日，召开工作组第三次会议，修改标准草案，形成团体标准<征求意见稿>;
- ⑥ 2019年9月24日，召开工作组第四次会议，逐条讨论反馈意见，并形成团体标准<技术审查稿>;
- ⑦ 2019年11月18日，秘书处发出团体标准章程、工作细则与标准<技术审查稿>的工作委员会函审通知；
- ⑧ 2020年1月15日，召开工作委员会技术审查会议，逐条讨论反馈意见，并形成团体标准<批准稿>;
- ⑨ 2020年2月24日，团体标准正式发布，并启动团体标准宣贯、试点实施与项目验收准备工作。

3 团体标准简要介绍—范围和引用文件

标准名称

标准编号: T/SHIIA000001-2020 (2020-02-24发布, 2020-03-01实施)
 标准名称: **工业自动化仪器仪表智能化水平评价规范**
 发布机构: 上海仪器仪表行业协会

标准范围

本标准规定了工业自动化仪器仪表智能化水平分级评价的**术语和定义、技术要求、试验与评估方法、评价报告和评价示例**。
 本标准适用于工业自动化仪器仪表, 包括但不限于工业过程测量和控制用的**检测变送类仪表、显示控制类仪表、执行器与控制阀、控制装置、在线式分析仪器**等产品的智能化水平评价。

规范性引用文件

GB/T 18271.1-2017 过程测量和控制装置 通用性能评定方法和程序 第1部分: 总则
 GB/T 18271.4-2017 过程测量和控制装置 通用性能评定方法和程序 第4部分: 评定报告的内容
 GB/T 36414-2018 工业过程测量和控制 仪表容错性能技术规范
 IEC 61158 (所有部分) 工业通信网络 现场总线规范
 IEC 61508 (所有部分) 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全
 IEC 61784 (所有部分) 工业通信网络 行规

3 团体标准简要介绍—智能、智能化的定义

智能、智能化的定义

至今尚无一个公认的概念或定义, 不同的领域, 或不同的视角, 存在许多不同的理解或定义;

→ “智能” Over-used, 成为过去20多年最流行的营销术语。

“智能化是在信息化基础上实现系统的自组织、自记忆、自诊断、自决策、自适应, 使系统在更佳或最优情况下运行。”

——沈烈初, 2016年

“智能是指对象对客观事物进行合理分析、判断及有目的地行动和有效地处理周围环境事宜的综合能力, 智能化是指使对象拥有智能能力的过程。”

——智能制造专项, 2015年

“智能变送器: 具有与外部系统与操作人员双向通信手段, 用于发送测量和状态信息、接收和处理外部命令的变送器。”

——国际标准 IEC60770-3: 2014

智能仪器仪表—相关术语和定义

—T/SHIIA 000001 工业自动化仪器仪表智能化水平评价规范

智能特性

智能仪器仪表所具有的类似人的智能行为或能力, 如自适应、自校正、自记忆、自诊断、自组织、自协调、自推理、自决策、自学习等。

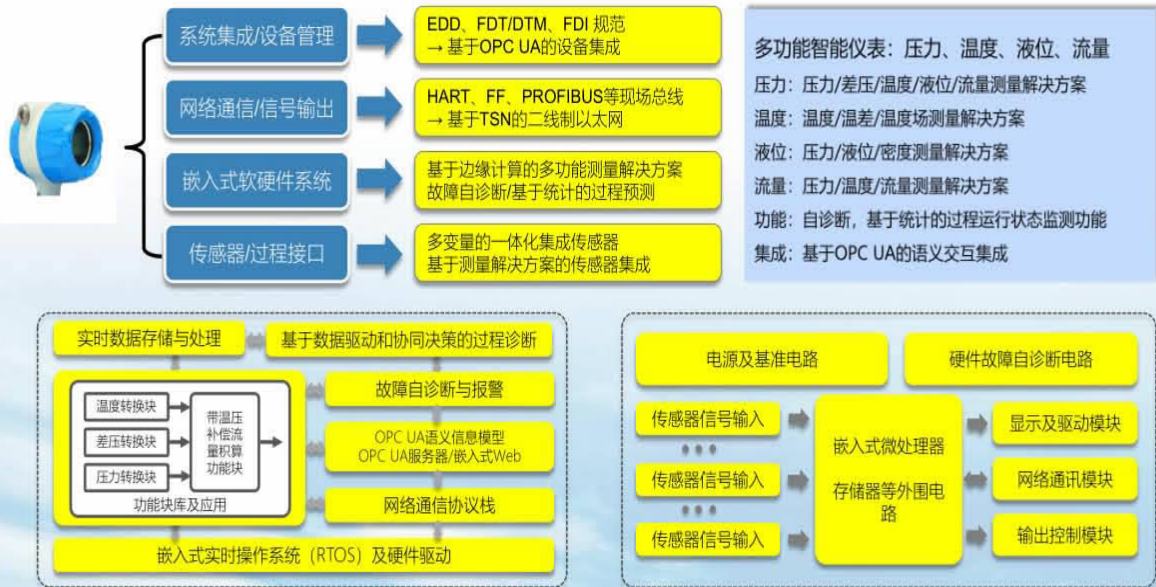
智能化

使对象具备自适应、自校正、自记忆、自诊断、自组织、自协调、自推理、自决策、自学习等智能特性, 并有效执行预期功能而进行的工作。

智能仪器仪表

采用一种或多种智能化技术, 具有一种或多种智能特性, 能够实现工业过程测量与控制领域相关预期功能的仪器仪表。

3 团体标准简要介绍—智能仪器仪表技术发展趋势



3 团体标准简要介绍—智能仪器仪表模型与定义

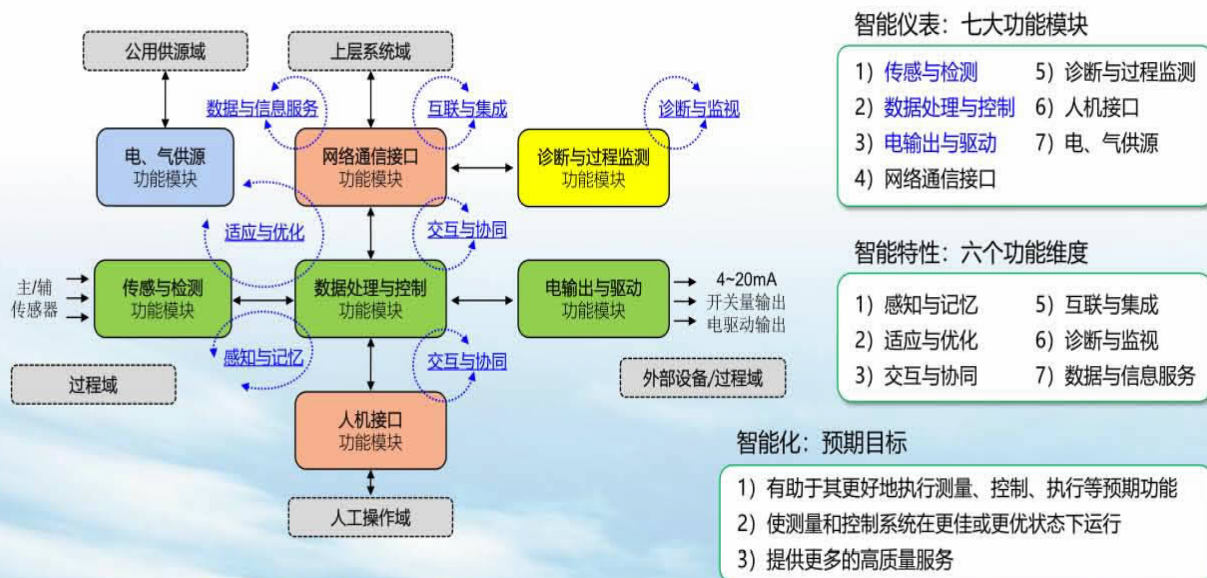


图1：智能仪器仪表 通用功能模型

3 团体标准简要介绍—量化分级评价方法

智能化水平分级评价：

- (1) 为最终用户的选型和应用提供指导，发挥引导并规范市场的作用；
- (2) 促进仪器仪表行业智能化技术的进步，加快数字化、网络化和智能化。

智能化水平等级	基本要求		评价要求	
	智能特性或功能	对应的功能维度		
一级	支持基于手持式操作器的单机通信功能	交互与协同	至少应满足其中一项要求。	
	支持私有协议的网络通信功能	互联与集成		
二级	支持基于现场总线和工业以太网的通信功能	互联与集成		至少应满足其中一项要求，且应满足二级基本要求。
	支持符合工业无线协议的无线通信功能	互联与集成		
三级	支持故障自诊断或状态监视功能	监测与诊断		
	支持误使用容错功能或措施	监测与诊断		
四级	具有集成多变量/多功能的高适用性	感知与记忆	至少应满足其中一项要求，且应满足二级基本要求。	
	支持基于OPC UA的数据与信息服务	数据与信息服务		
五级	支持基于统计的过程状态监测与诊断	监测与诊断		至少应满足其中一项要求，且应满足二级基本要求。
	支持基于大数据或人工智能的优化算法	适应与优化		

成功案例：家电行业的能效等级评定

实践证明是降低能效方面成本效益最佳的途径，促进了节能技术的进步，提高了产品的能效水平和消费者的节能意识，在规范市场、节能降耗、保护环境等方面都发挥了重要作用。

- ① 智能仪器仪表当前技术水平及应用现状
- ② 智能仪器仪表技术发展趋势

智能化水平 (IL1~IL5) 基本要求

- IL1: 具有双向通信功能
- IL2: 具有符合标准协议的双向通信功能

- IFTTT: 具有符合标准协议的双向通信功能
- IL3: 故障自诊断、状态监视、容错功能
- IL4: 多变量、多功能、OPC UA数据服务
- IL5: 过程状态监测/诊断、优化控制

智能特性的功能维度	单类得分	综合得分
感知与记忆	≤100	综合得分≥200, 评定智能化水平 X级
互联与集成	≤100	
交互与协同	≤100	
监测与诊断	≤100	
适应与优化	≤100	
数据与信息服务	≤100	

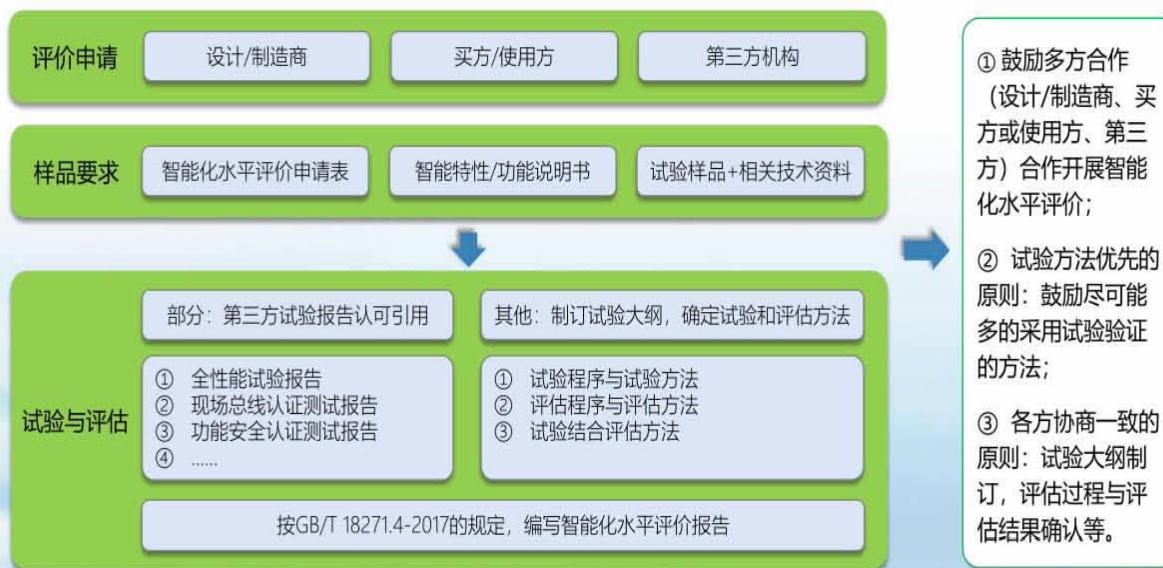
3 团体标准简要介绍—智能特性或功能清单 (附录A)

智能特性—功能维度	智能特性—能力属性	智能特性或功能 (评分项)	试验得分	评估得分
感知与记忆	自校正	1.1 被测变量的自动非线性校正功能	20	16
	自记忆	1.2 被测变量的自动存储及追忆功能	20	16
	自记忆	1.3 运行参数或状态的自动存储及追忆功能	20	16
	自记忆、自适应	1.4 运行参数或设计参数的批处理功能	40	24
	自校正、自适应	1.5 被测变量的自动补偿计算功能	40	24
	自适应、自协调	1.6 多变量测量及融合边缘计算功能	80	64
	除上述评分项外，允许制造商提出一项或多项相关其他智能特性/功能，单项最高试验得分不超过20分。		20	16
互联与集成	自协调	2.1 支持私有协议的数字通信功能	20	16
	自协调	2.2 支持符合HART协议的半数字化通信功能	20	16
	自协调、自适应	2.3 支持一种符合IEC61158协议的有线全数字通信功能 a	40	32
	自协调、自适应	2.4 支持一种符合EDDL、FDT或FDI规范的设备管理功能 a	40	32
	自协调、自组织	2.5 支持一种符合工业无线协议的无线通信功能 a	40	32
	自协调、自组织、自诊断	2.6 支持一种通信冗余或功能安全通信协议 a	60	48
	除上述评分项外，允许制造商提出一项或多项相关其他智能特性/功能，单项最高试验得分不超过20分。		20	16
交互与协同	自协调	3.1 支持基于手持式操作器的单机通信功能	20	16
	自协调	3.2 支持基于GPRS、4G或5G等移动互联技术的数据远传功能	40	32
	自协调、自记忆	3.3 支持基于工业APP的设备配置或管理功能	40	32
	自协调、自记忆	3.4 支持基于云技术的远程设备配置或管理功能	60	48
	自协调、自记忆、自诊断	3.5 支持基于云和工业APP的远程设备配置、诊断或管理等功能	100	80
	除上述评分项外，允许制造商提出一项或多项相关其他智能特性/功能，单项最高试验得分不超过20分。		20	16

3 团体标准简要介绍—智能特性或功能清单 (附录A)

智能特性—功能维度	智能特性—能力属性	智能特性或功能 (评分项)	试验得分	评估得分
监测与诊断	自诊断	4.1 支持3项及以上关键硬件电路的故障自诊断功能	20	16
	自诊断	4.2 支持输入或输出电气回路的故障诊断功能	20	16
	自诊断、自协调	4.3 支持3项及以上误使用容错功能或措施	60	32
	自诊断、自推理	4.4 符合IEC61508功能安全标准SIL2要求	60	32
	自诊断、自推理	4.5 符合IEC61508功能安全标准SIL2 (SC3) 要求	80	64
	自诊断、自推理	4.6 符合IEC61508功能安全标准SIL3要求	100	80
	自诊断、自推理、自协调	4.7 基于统计的过程状态监测与过程诊断功能	100	80
除上述评分项外, 允许制造商提出一项或多项相关其他智能特性/功能, 单项最高试验得分不超过20分。			20	16
适应与优化	自推理	5.1 支持PID控制算法参数的自动预整定	20	16
	自推理、自适应	5.2 支持PID控制算法参数的在线自整定	40	32
	自推理、自适应	5.3 支持模糊控制或专家控制算法	60	48
	自适应、自决策	5.4 支持基于预测控制的优化算法	60	48
	自学习、自决策	5.5 支持基于神经网络、进化计算等的优化算法	80	64
	自组织、自学习、自决策	5.6 支持基于大数据和人工智能的优化算法	100	80
除上述评分项外, 允许制造商提出一项或多项相关其他智能特性/功能, 单项最高试验得分不超过20分。			20	16
数据与信息服务	自记忆	6.1 具有结构化实时数据库功能	20	16
	自协调、自适应	6.2 具有访问控制等信息安全相关的措施和功能 c	40	32
	自协调、自适应	6.3 符合信息安全等级SL2及以上的要求 c	60	48
	自组织、自协调	6.4 支持基于OPC UA的数据和信息服务	80	64
	自协调、自适应、自诊断	6.5 具有融合信息安全和功能安全的能力	80	64
除上述评分项外, 允许制造商提出一项或多项相关其他智能特性/功能, 单项最高试验得分不超过20分。			20	16

3 团体标准简要介绍—试验与评估方法



基于线阵 X 射线检测技术的鱼刺快速检测及延时显示系统*

陆志文** 蔡瑞明

(上海高晶检测科技股份有限公司,上海市奉贤区奉城镇德胜路 252 号,201400)

摘要:三文鱼、罗非鱼、沙巴鱼等各种鱼类本身自带的有害物质(鱼刺)和外来污染物质(金属、石头、笔帽等异物)的快速检测难题一直影响着水产品加工厂鱼片的大规模生产和良好销售。本文研制了一种基于线阵 X 光检测技术的鱼刺快速检测及高速延时显示系统,该系统能快速、有效地识别鱼片中的小鱼刺和鱼片异物污染物。本系统对细小短金属线(直径为 0.2mm,长度至少为 2mm)和小鱼刺(直径为 0.6mm,长度为 4mm)具有较高的分辨率,并能有效地识别冷冻鱼片中的小鱼刺。本文还讨论了高速高分辨率延迟显示 X 射线检测系统的理论和实践基础。实验结果表明,该系统对小鱼刺的检测是高效、快速、方便的。本文为水产加工厂鱼片中小鱼刺的快速检测提供了一种有效的方法。

关键词:鱼刺检测 线阵 X 射线 快速检测 高速延时显示 检测技术

实际应用

本文的实际应用是利用高速延时显示 X 射线系统对水产品加工厂鱼片批量生产中的本身自带有害物质(鱼刺)和外来污染物质(金属、石头、笔帽等)进行识别。与传统的手指触摸和眼睛观察方法相比,高速延迟显示 X 射线系统可以快速、方便地识别鱼刺和异物。此外,该系统对直径 0.6mm、长 4mm 的小鱼刺具有较高的分辨率,能够满足国际食品标准《速冻鱼片标准》,特别适用于冷冻鱼片中小鱼刺的有效识别。

1 简介

水产品是改善世界各国人民健康、营养和福祉的重要食品资源^[1]。在过去的几十年里,水产品的消费总量急剧增加。水产品的质量保障问题越来越受到生产者、销售者和消费者的重视。目前,对鱼类本身自带的有害物质(鱼刺)的快速检测和清除以及防止外来物质(金属、石头、笔帽等)的污染是水产品加工厂面临的重大问题。通过严格的管理和加

工,可以有效地限制外来物质的污染。然而,在水产品加工厂鱼片产品生产过程中,鱼刺尤其是小鱼刺的检测和去除一直备受关注。

机器视觉技术,如高光谱成像、热成像、X 射线成像等,以其速度快、性价比高、结果一致、无损分析^{[2][3]}。鱼刺主要存在于鱼片中,不存在于鱼片表面。因此,需要一种透射式机器视觉技术来检测鱼片中的鱼刺。



图 1a 冷冻鱼片加工过程中的鱼片切片步骤(直接用刀去除大鱼刺)

* 国家重点研发项目,编号:2016YFD0400202-8; 国家科技支撑计划,编号:2015BAD17B02-2;

** E-mail: gewinlu@163.com 作者简介:陆志文(1980-)男,上海,研究生,高级工程师,从事 X 射线异物检测技术研究。



图 1b 冷冻鱼片加工过程中的小鱼刺处理步骤 (工人手指触摸和眼睛观察来去除小鱼刺)

医院对人体骨骼的成像技术有磁共振成像技术、线阵 X 射线成像技术、基于 X 射线的 CT 成像技术、高分辨率实时超声成像技术等。其中,线阵 X 射线成像技术成像速度快,且无需对样品进行偶联试剂处理,在水产加工厂鱼刺检测中具有广阔的应用前景。

线阵 X 射线成像技术已应用于整条罗非鱼的重量估算^[4]、谷仓象甲在小麦籽粒中的侵染识别^[5]、洋葱空洞和腐烂的检测^[6]、鱼刺检测^[7]等等。这些检测结果均采用静态 X 射线成像技术,不能满足食品工业流水线生产的要求。因此,高速线阵 X 射线检测系统对于食品流水线生产是必要的。另外,X 射线检测系统检测的样品一般在 X 射线源和 X 射线检测仪之间,由主机安全罩包装。考虑到生产线工作人员应迅速取出劣质或受污染的食品,显示延迟功能(X 射线主机后,显示延迟图像和相应的食品同时显示给生产线工人,因此,生产线工人可以方便地取出劣质或受污染的食品)是高速线阵 X 射线检测系统所必需的。因此,食品流水线生产急需开发高速显示延时线阵 X 射线检测系统。

2 X 射线检测系统的设计与制造

在水产品加工厂,冻鱼片加工主要包括放血、切片、剥皮、鱼片处理、小鱼刺处理、鱼片冷冻等几个步骤。在鱼切片步骤中,脊椎和鱼头被移除。在鱼片敷料步骤中,用刀将大鱼刺取出(图 1a)。在小鱼刺治疗步骤中,通过工人的手指触摸和眼睛观察来检测和移除小鱼刺(图 1b)。根据国际食品标准《速冻鱼片标准》规定,在指定为无骨的包装内骨骼方面,“每公斤产品长度大于或等于 10 毫米,或直径大于或等于 1 毫米的产品有一块以上的骨头;长度

小于或等于 5mm 的骨头,如果其直径不超过 2mm,则不视为缺陷。如果骨头的宽度小于或等于 2mm,或如果可以用指甲轻易地将其剥离,则应忽略骨头的食物(如果它已附着在脊椎上),则应视为有缺陷。实际上,5-10mm 长的骨头很难被发现和取出。

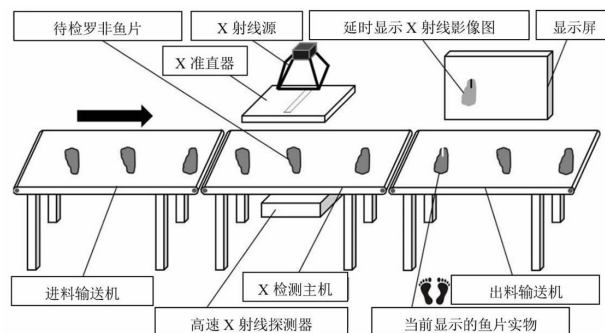


图 2a X 射线检测系统方案设计

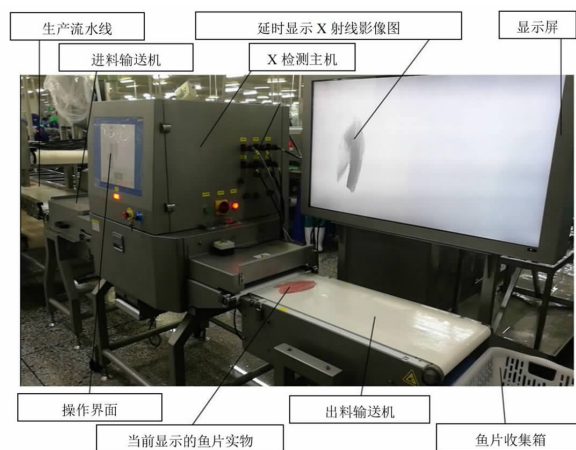


图 2b 实物照片

为了快速检测鱼片中的鱼刺,我们尝试开发一种高速显示延迟线阵 X 射线检测系统。线阵 X 射线检测系统的原理图设计和制造产品分别如图 2a、图 2b 所示。线阵 X 射线检测系统主要由前输送机、主机、后输送机和显示器组成。前输送机安装在生产线和主机之间。主机^[8]主要由 X 射线源(IXS400BP 120,VJ 公司)、准直器、输送机、高速 X 射线探测器(X-card2 0.2-256G,DT 公司)、安全盖和操作显示器组成。后输送机安装在主机右侧。显示器(4K 高清晰度工业显示器,飞利浦)安装在后部输送机的背面。生产线、前输送机、主机、后输送器的皮带连接紧密,鱼片可以从生产线顺利地输送到前输送机、主机、后输送机。高速 X 射线探伤机检测到主机输送带上的鱼片。当鱼片被输送到后面的传送带时,

鱼片的 X 射线图像在显示器上延迟显示。站在后输送机前的生产线工人根据显示屏上鱼片的显示延迟图像,发现鱼片有鱼刺时,将鱼片捡起来。没有鱼刺的鱼片会被送到鱼片收集框那里。

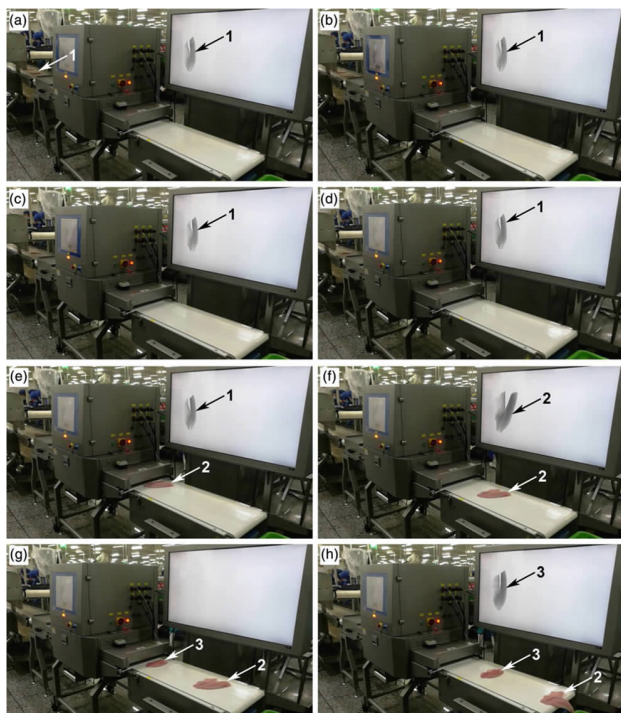


图 3 采用高速线阵 X 射线检测系统对鱼片进行典型的高速鱼刺检测过程。这些图像的时间间隔为 1s。

黑色箭头表示鱼片的 X 射线图像。白色箭头表示鱼片实物。

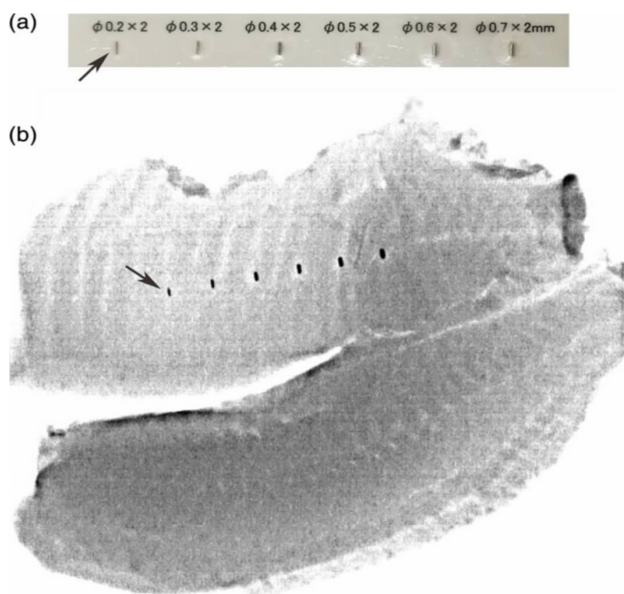


图 4 高速 X 射线检测系统对一些典型的小鱼刺鱼片的 X 射线图像。

3 样机实测结果和讨论

罗非鱼鱼片有或没有小鱼刺是由生产线工人供应的,在小鱼刺处理步骤中,通过工人的手指触摸和眼睛观察,鱼刺的位置很清楚(图 1b)。鱼片的典型高速鱼刺检测过程如图 3 所示。所有的图像都是用数码相机从数字电影中提取出来的,时间间隔为 1s(996-1003ms)。随着时间的推移,鱼片(图 3a 中白色箭头 1 所示)从生产线输送到前面的传送带,到主机,再到后部的传送带,然后传送到鱼片收集器。鱼片在主机上输送时,记录并保存鱼片的 X 射线图像。当第一块鱼片(图 3e 中白色箭头 2 所示)刚被传送到后部传送带时,显示屏上的 X 射线图像没有变化(图 3a,e 中黑色箭头 1 表示)。然后,当第一片鱼片(图 3f 中白色箭头 2 所示)在后传送带上再传送一点时,第一片鱼片(图 3f 中黑色箭头 2 所示)的 X 射线图像同时显示在显示器上。此外,第二片鱼片(图 3g,h 中白色箭头 3 所示)被传送到后部传送带上,其 X 射线图像(图 3h 中黑色箭头 3 所示)同时出现在显示器上。有趣的是,X 射线图像 2 和 X 射线图像 3 之间的 X 射线图像切换被捕捉到。此时显示器上没有显示 X 射线图像,如图 3g 所示,这些结果表明线阵 X 射线检测系统既具有高速检测功能,又具有显示延迟功能。站在后输送机前的生产线工人可以很容易地在显示屏上观察到鱼片的延迟 X 射线图像,并提取出相应的鱼刺鱼片。没有鱼刺的鱼片会被送到鱼片收集框那里。

采用高速显示延时线阵 X 射线检测系统,对鱼片修整步骤后出现的一些典型鱼刺细小的鱼片进行检测,如图 4 所示。这些 X 射线图像显示鱼片的不同位置有明显的小鱼刺(用黑色箭头表示)。结果表明,高速显示延时线阵 X 射线检测系统能有效地显示鱼片中的小鱼刺。此外,利用高速显示延时线阵 X 射线检测系统对多平行片鱼片进行检测。如图 5 所示,在输送机上可以检测到两(A)和三(B)条平行的鱼片。如图 5b 所示,鱼片中的小鱼刺可以在 X 射线图像中显示出来。这些结果表明,将平行的鱼片片放在传送带上可以显著提高检测速度(2 到 3 倍)。

通过高速延迟显示线阵 X 射线检查系统(图 6)检测到本身(鱼刺)和异物(金属、石头、笔帽等)危

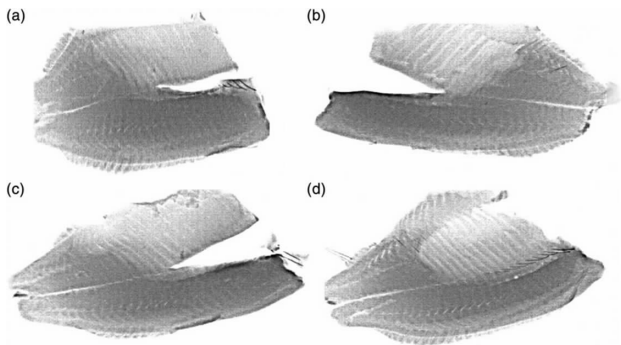


图 5 多片鱼片的检测。(a) 采用高速显示延迟线阵 X 射线检测系统对两片鱼片进行检测。(b) 三片鱼片的 X 射线照片。

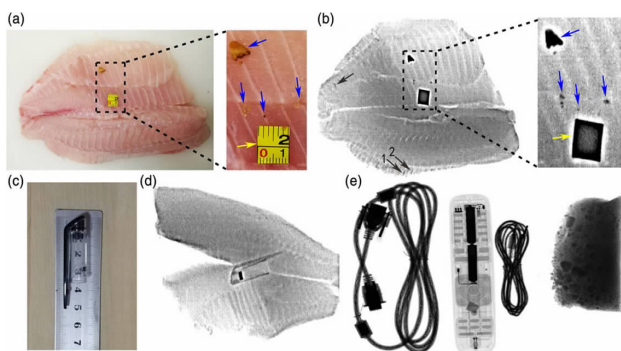


图 6 高速显示延迟线阵 X 射线检测系统检测本身(鱼刺)和异物(金属、石头、笔帽等)危险品。(a) 鱼片的实物照片, 上面有一个薄金属片 (1cm×1.25cm, 用黄色箭头表示) 和一些小石头(蓝色箭头表示)。(b) 利用该 X 射线检测系统对鱼片(a)的 X 射线图像进行检测。(c) 笔帽的实物照片。(d) 用这个 X 射线检测系统拍摄的带笔帽的鱼片的 X 光图像。(e) 通过该 X 射线检测系统对 HDMI 到 DVI 连接电缆、显示遥控器、显示音频电缆和一包石头的 X 光图像

险品。将一块薄金属片(1cm×1.25cm, 用黄色箭头表示)和一些小石头(蓝色箭头所示)放在鱼片上, 用数码相机(图 6a)拍摄下来, 然后通过线阵 X 射线检测系统传送。X 射线图像结果(图 6b)表明, 金属和石头以及鱼片可以通过线阵 X 射线检测系统进行区分。此外, 鱼片中的短鱼刺(黑色箭头 1 和 2 表示)的长度约为 4 mm, 直径约为 0.6 mm, 说明该系统的应用能够满足国际食品标准《速冻鱼片标准》。将笔帽(数码相机拍摄, 如图 6c 所示)放在鱼片上, 然后通过线阵 X 射线检测系统传送。X 射线图像结

果(图 6d)表明, 通过线阵 X 射线检测系统可以区分笔帽和鱼片。最后, 将 HDMI-DVI 连接电缆、显示器遥控器、显示音频电缆和一包石头放在一起, 并通过线阵 X 射线检查系统进行传输。X 射线图像结果(图 6e)显示这些物质的清晰图像。这些结果证实了线阵 X 射线检测系统可用于鱼片加工过程中的国内外有害物质检测。

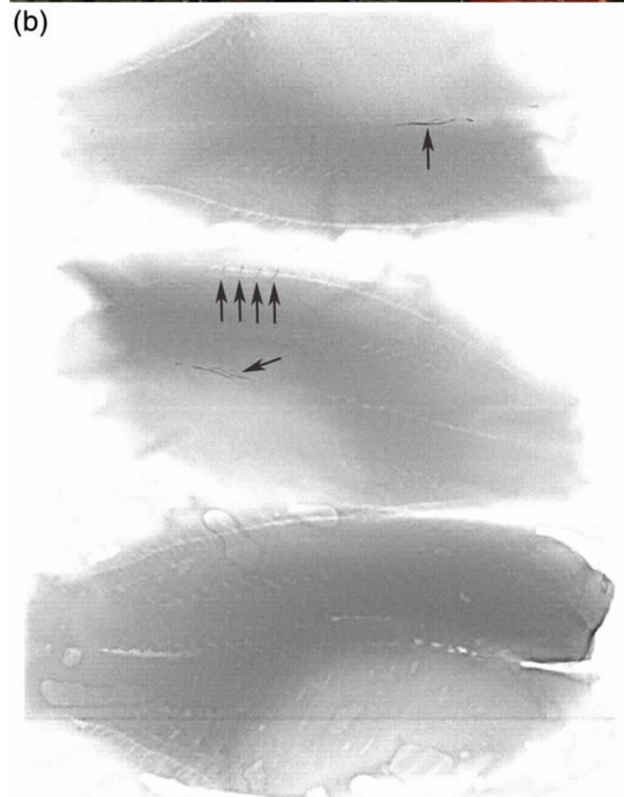


图 7 高速显示延迟线阵 X 射线检测系统检测鱼片上的短金属线。(a) 高速平面 X 射线检测系统。(b) 利用该 X 射线检测系统对鱼片上短金属线的 X 射线图像。黑色箭头表示金属线(长 2 mm, 直径 0.2 mm)

鱼片上短金属线的检测分别如图 7a、图 7b 所示。结果表明,在高速检测过程中,该线阵 X 射线检测系统至少能检测到直径为 0.2mm、长度为 2mm 的金属短线。水产品加工厂有时需要对冷冻鱼片中的小鱼刺进行检测。冷冻鱼片中的鱼刺是不可能用手指触摸和肉眼观察的。在这种情况下,所有冷冻鱼片都必须解冻,然后由工作人员用手指触摸和眼睛观察来检测,这将大大降低鱼片的质量,并耗费大量宝贵的时间。为了分析冷冻鱼片线阵 X 射线检测系统对小鱼刺的检测能力,对含有一些小鱼刺的鱼片用线阵 X 射线检测系统进行检测,用双滚筒螺旋冷冻机冷冻,然后用线阵 X 射线检测系统进行检测。冷冻前后鱼片的 X 射线图像(图 8)均显示存在四个小鱼刺(由黑色箭头 1-4 表示),没有明显差异。结果表明,该系统可用于冷冻鱼片中细小鱼刺的鉴别。

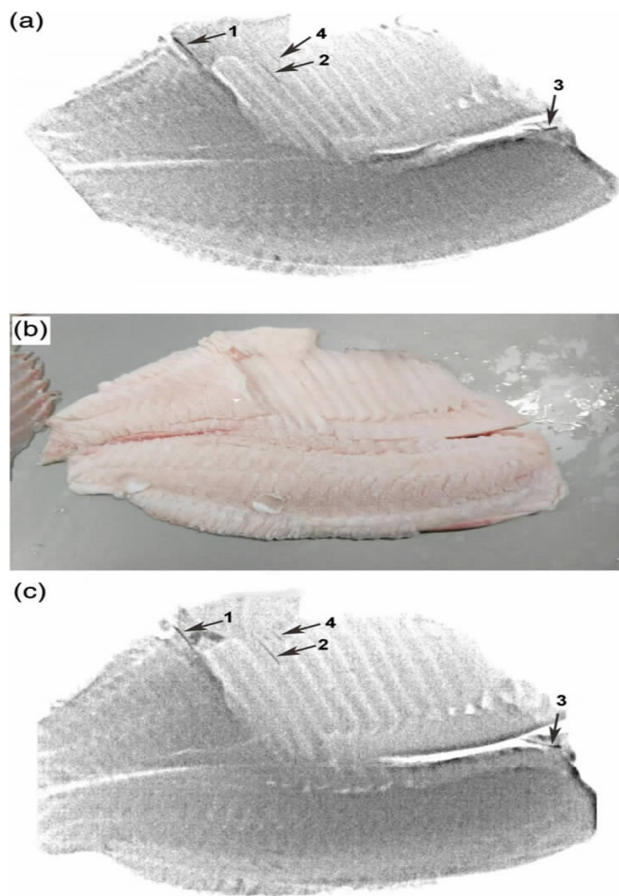


图 8 用高速平面 X 射线检测系统检测带小鱼刺的冷冻鱼片。(a) 利用该 X 射线检测系统对未冻小鱼刺鱼片的 X 射线图像进行了研究。(b) 冷冻鱼片经 X 射线检查后的数字照片。(c) 小鱼刺冻鱼片的 X 射线图像

高速 X 射线检测主要与 X 射线探测器和中央处理器有关。本文采用了 X 射线线阵检测卡(X-card2 0.2-256G,DT 公司)。该卡的最小积分时间为 0.28 毫秒,像素间距为 0.2 毫米。因此,理论最大检测速度可计算如下:

$$\text{理论检测速度} = \text{像素间距} / \text{最小积分时间} = 0.2\text{mm} / 0.28\text{ms} = 0.714\text{mm/ms} = 0.714 \text{ m/s} = 42.84 \text{ m/min}.$$

此外,还采用了高速中央处理器(ARK-6610 研华工控机)来保证高速检测。在实际应用中,输送带速度设计为不超过 15m/min。

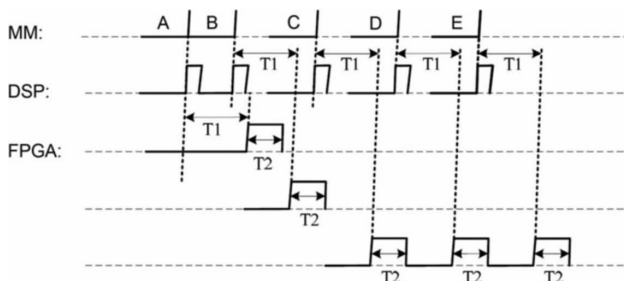


图 9 基于 FPGA 芯片的显示延迟处理算法时序图。(A-E)五片鱼片。MM:主机。DSP:数字信号处理。FPGA:现场可编程门阵列。T1:延时显示时间,可由软件界面设定。T2:鱼片在高清显示屏上的显示时间,可由软件设定。

高分辨率 X 射线检测与显示主要涉及高速探测器、X 射线源和显示器。一般来说,X 射线检测依赖于感兴趣材料的密度,并且可以区分感兴趣材料中不同密度的特性。为了获得高分辨率的 X 射线检测和显示,我们使用了 X 射线线阵检测卡,像素间距为 0.2 mm,像素宽度为 0.15 mm,并且动态范围大于 8000。此外,高速 X 射线探测器的信号处理单元具有偏移和增益校准、自适应恒定积分时间、像素合并、像素求和、像素平均等功能,可用于调整图像的亮度和对比度。本文所用的 X 射线源(IXS400BP120,VJ 公司)具有 400 瓦的高输出功率,120kv 的高输出电压,X 射线焦斑尺寸 50 μm ,因此可以获得高分辨率的图像来分辨鱼刺。此外,4K 超清晰度工业显示器(飞利浦)的应用,以确保生产线工人可以看到鱼刺和鱼肉在图像中的区别。

同时,通过增加算法对软件进行调整,以提高分辨率和对比度。经过努力,可以获得理论上高分辨率的鱼刺图像,并在生产线工人面前显示出来。

最后,采用基于 FPGA 芯片的显示延迟功能[9],如图 9 所示。在该原理图中,利用该高速显示延迟线阵 X 射线检测系统,实现了 5 片鱼片的显示延迟检测。例如:当主机完全检测到鱼片 A 时,会产生一个上升的脉冲信号。此时,数字信号处理产生一个方形信号用于记录,并由 FPGA 的第一输入第一输出单元触发信号输入和输出。然后,方波信号复位,准备读取主机上升脉冲信号。当生产线工作人员到达设定的延时时间(T1)时,产生一个上升脉冲信号,显示鱼片 a 的 X 射线图像,将鱼片在高清显示器上的显示时间(T2)定义为鱼片 X 射线图像通过显示器的时间。它可以通过将显示宽度除以传送带速度来计算。此外,需要注意的是,通过将高清显示器和 X 射线源之间的距离除以传送带速度,可以计算出设置的延迟时间(T1)。

4 结论

本文针对水产加工厂鱼片中的小鱼刺,研制了一种高速显示延迟线阵 X 射线检测系统。结果表明,该 X 射线检测系统能够对鱼片进行高速检测,所获得的 X 射线图像可以延迟显示。此外,该检测系统对短金属线(直径为 0.2mm,长度为 2mm)和小鱼刺(直径为 0.6mm,长度为 4mm)具有较高的分辨率。该检测系统能有效区分鱼片中的异物污染(金属、石头、笔帽等)。尤其能有效地鉴别冻鱼片中的小鱼刺。因此,根据国际食品标准《速冻鱼片标准》的规定,可以用来区分无骨包装中鱼刺的缺陷。本文还讨论了高速高分辨率显示延迟 X 射线检测系统的理论和实践基础。今后,应进一步探索该系统的应用,分析应用过程中的优缺点,以及一些最新的延迟控制方法^[10]可能会被引入到这个高速高分辨率显示延迟 X 射线检查系统的优化中。本研究为水产加工厂生产线上的小鱼刺鱼片的快速检测提供了一种有效的方法。我们相信这种高速显示延迟线阵 X 射线检测系统将在食品工业中发挥越来越重要的作用。

参考文献:

[1] Tacon, A. G. J., & Metian, M. (2013). Fish matters: Importance of aquatic foods in human nutrition and global food supply. *Reviews in Fisheries Science*, 21, 22

- 38.

[2] Saberioon, M., Gholizadeh, A., Cisar, P., Pautsina, A., & Urban, J. (2017). Application of machine vision systems in aquaculture with emphasis on fish: State-of-the-art and key issues. *Reviews in Aquaculture*, 9, 369 - 387.

[3] Wishkerman, A., Boglino, A., Darias, M. J., Andree, K. B., Est é vez, A., & Gisbert, E. (2016). Image analysis-based classification of pigmentation patterns in fish: A case study of pseudo-albinism in Senegalese sole. *Aquaculture*, 464, 303 - 308.

[4] Valerie, J. (2002). Physics raises food standards. *Physics World*, 15, 21. Veliyulin, E., Misimi, E., Bond?, M., Vebenstad, P. A., & _stvik, S. O. (2011). A simple method for weight estimation of whole herring (*Clupea harengus*) using planar X-ray imaging. *Journal of Food Science*, 76, E328 - E331.

[5] Haff, R. P., & Slaughter, D. C. (2004). Real-time x-ray inspection of wheat for infestation by the granary weevil, *Sitophilus granarius* (L.). *Transactions of the ASAE*, 47, 531 - 537.

[6] Gitaitis, R. D., & Tollner, E. W. (2005). Experiences with a food product Xray inspection system for classifying onions. *Applied Engineering in Agriculture*, 21, 907 - 912.

[7] Mery, D., Lillo, I., Loebel, H., Riffo, V., Soto, A., Cipriano, A., & Aguilera, J. M. (2011). Automated fish bone detection using X-ray imaging. *Journal of Food Engineering*, 105, 485 - 492.

[8] X 射线检测装置,上海高晶检测科技股份有限公司,专利授权公开号 CN202101952U, 2012-01-04

[9] 产品排斥装置,上海高晶检测科技股份有限公司,专利授权公开号 202224371U, 2012-05-23

[10] Shi, K., Tang, Y., Zhong, S., Yin, C., Huang, X., & Wang, W. (2018). Nonfragile asynchronous control for uncertain chaotic Lurie network systems with Bernoulli stochastic process. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 28, 1693 - 1714.

跨线式 X 射线爆珠烟在线检测系统*

陆志文**

(上海高晶检测科技股份有限公司,上海市奉贤区德胜路 252 号,201400)

摘 要:本文利用 X 射线透射成像原理设计出一款跨线式在线检测系统。系统对爆珠烟进行线扫描[1],对线阵列数据拼接,形成平面 X 射线影像,通过图像处理提取有用信息,然后利用图像识别算法对缺陷爆珠烟进行实时标记和剔除分选。针对爆珠烟生产线,提出了侧斜跨线式成像结构,并做了相应的智能识别算法,实现了爆珠数粒和定位。由此研制出样机,配备自动剔除系统[2],能有效保证合格爆珠烟上市。

关键词:跨线式 爆珠烟 X 射线 在线检测

一、引言

目前,烟厂生产的某些香烟在过滤嘴部分嵌入爆珠用来提高品吸的感受。这些爆珠很小,其直径约为 2mm,而且容易在生产过程中发生缺失和干瘪,造成用户体验度差。当前还没有行之有效地对已经包装好的香烟进行爆珠缺失检测的设备[3],且香烟厂要求不能改变流水线结构,而现有的扫描检测系统均自带输送机,体积庞大,需断开香烟厂的流水线进行安装测试。

因此,需要一种无需改变香烟厂的流水线即可实现在线扫描检测的跨线式扫描检测系统,并且需要形成清晰可分辨的 X 射线影像图。

二、技术内容

鉴于以上所述现有技术的缺点,本文目的在于提供一种跨线式扫描检测系统,用于解决现有技术中现有的扫描检测系统需断开输送线进行安装使用的问题,以及解决现有技术中无法对具有叠层的待检测物进行清晰成像的问题。

为实现上述目的及其他相关目的,本文提供一种跨线式扫描检测系统,其包括主机箱和可拆箱;

主机箱中设有射线源组件,可拆箱中设有探测器组件,所述可拆箱可拆卸固定在所述主机箱上,且可拆箱和主机箱相连后形成供待检测物输送线穿过的检测通道;所述射线源组件中的光子射线源与所述探测器组件中的探测器分布在检测通道的两侧且相对设置。

优选的,所述光子射线源射出的检测光线方向与所述输送线的输送方向呈一夹角。

优选的,还包括调节所述夹角大小的角度微调机构,所述角度微调机构包括第一安装板、第二安装板、固定板和转动芯,第一安装板与所述第二安装板通过连接件相连,转动芯转动置于固定板上,所述固定板上设有紧固件,所述第二安装板与所述转动芯相连,所述第二安装板上设有调节孔,所述紧固件将第二安装板和固定板紧固且紧固件在调节孔中的位置可变,所述探测器组件固定在第一安装板上,所述射线源组件固定在第二安装板,调节所述夹角大小时,调节紧固件、转动转动芯以带动第二安装板相对固定板转动。

优选的,所述第二安装板上设有多个所述调节

* 国家科技部中小企业创新基金项目。

** E-mail: gewinlu@163.com 作者简介:陆志文(1980-)男,上海,硕士研究生,从事 X 射线检测技术研究。

孔,所有调节孔分布在同一圆周上。

优选的,所述第一安装板滑动设于一支撑架上。

优选的,所述主机箱底部设有支撑架,所述支撑架设有四根支撑腿,每根支撑腿上设有一高度调节机构。

优选的,所述支撑腿的底部设有滚轮。

如上所述,本文的跨线式扫描检测系统,具有以下有益效果:采用将射线源组件和探测器组件分别设置在主机箱和可拆箱中,通过主机箱和可拆箱可拆卸相连,且相连后形成供输送线通过的检测通道,即本文跨线式扫描检测系统直接利用原有的输送线(如香烟厂的流水线)作为检测用的输送线,其可直接现场跨接在原有的输送线上,无需改动原有输送线,提高了其使用便利性。同时,通过设置探测器和X射线源的对射位置,使X射线源射出的检测光线方向与输送线的输送方向呈一锐角,以此实现检测光线在待检测物上形成的切面为斜切面,而不是垂直待检测物的横断面,因此,其可实现对待检测物中各叠层的清晰成像,提高成像质量。

三、附图说明

图1显示为本文的跨线式X扫描在线检测系统示意图。

图2显示为本文的跨线式X扫描在线检测系统的检测状态示意图。

图3显示为本文的射线源组件的安装示意图。

图4显示为沿图3中BB线的剖面示意图。

图5显示为本文的跨线式X扫描在线检测系统的分拆示意图。

图6显示为本文的跨线式X扫描在线检测系统的跨线示意图。

图7显示为本文的探测器组件的一实施例图。

图8显示为现有技术所成图像与本文所成图像的对比图。

图9显示为本文的跨线式X扫描在线检测系统检测香烟爆珠的一实施例图。

图10显示为本文的跨线式X扫描在线检测系统设备实物照片。

四、技术实现方案

以下由特定的具体实施例说明本文的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容

表一 元件标号说明

1	主机箱
2	射线源组件
21	X射线源
22	球管架
3	探测器组件
31	探测器安装架
32	探测器
33	光栅
34	准直器
4	可拆箱
41	连接件
5	支撑架
51	高度调节机构
61	第二安装板
62	紧固件
63	槽钢
64	转动芯
65	固定板
71	第一安装板
72	连接件
100	检测通道
200	输送线
300	左屏蔽罩
400	右屏蔽罩
500	跨线式X扫描在线检测置
600	待检测物
601	爆珠
611、711	调节孔

轻易地了解本文的其他优点及功效。

请参阅图1至图10。须知,本说明书所附图中所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本文可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本文所能产生的功效

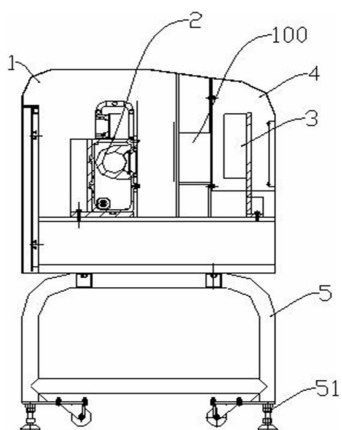


图 1

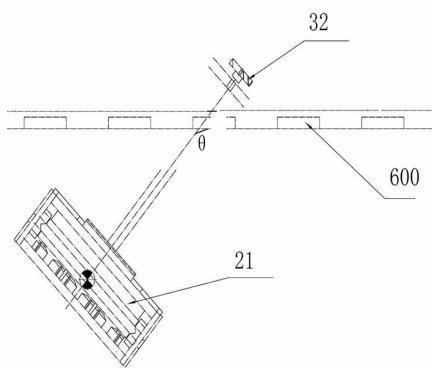


图 2

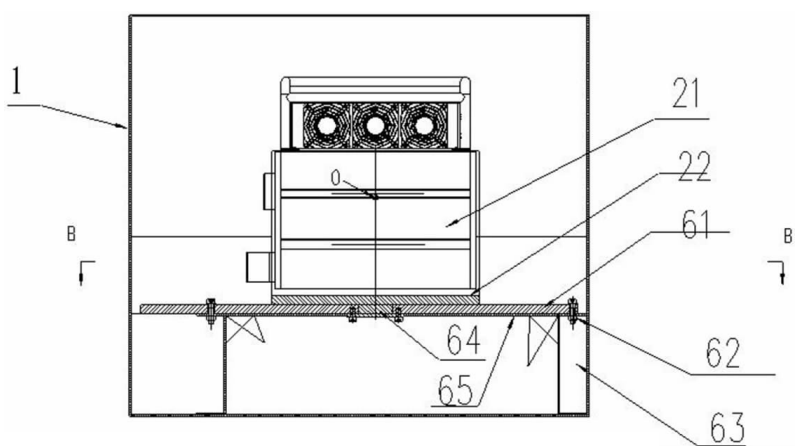


图 3

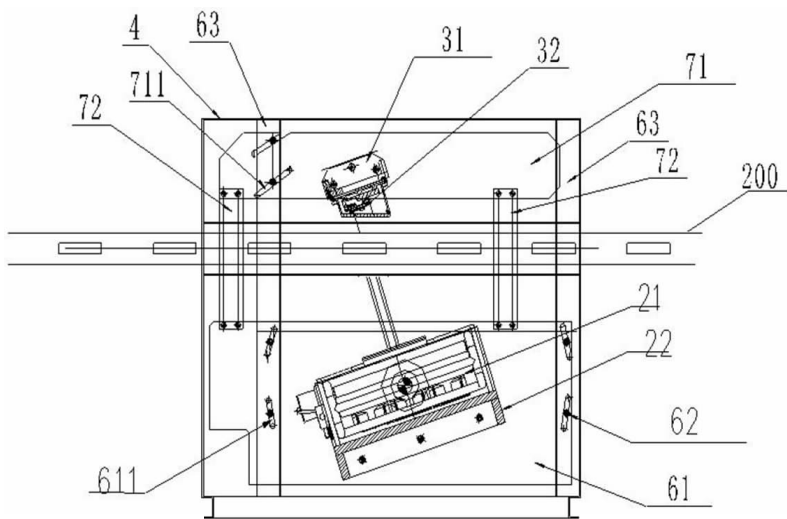


图 4

可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本文可实施的范畴。

如图 1 至图 6 所示,本文提供一种跨线式扫描检测系统,其包括:

探测器组件 3,包括探测器 32;

射线源组件 2,包括发出检测光线的 X 射线源 21,探测器 32 和 X 射线源 21 相对设置,探测器 32 和 X 射线源 21 间形成供待检测物的输送线 200 穿过的检测通道,见图 2 所示,且 X 射线源 21 射出的检测光线方向与输送线的输送方向呈第一夹角 θ ,第一夹角 θ 为锐角,所述检测光线在所述待检测物上形成与待检测物的横断面呈第二夹角的斜切面,第二夹角与第一夹角互为余角,所述探测器获取所述检测光线形成将待检测物中的叠层分离的图像。

本实施例通过设置探测器 32 和 X 射线源 21 的对射位置,使 X 射线源 21 射出的检测光线方向与输送线的输送方向呈一锐角,以此实现检测光线在待检测物 600 上形成的切面为斜切面,而不是垂直待检测物的横断面,因此,其可实现对待检测物 600 中各叠层的清晰成像,提高成像质量;如对烟包中是否有爆珠进行检测,其可以最大可能在所成图像上分离每包香烟中的各层爆珠图像,分离爆珠和烟丝的粘连区域,提高成像质量。

为更好的适应不同规格待检测物的检测,本实施例中 X 射线源 21 射出的检测光线方向与输送线的输送方向所呈第一夹角 θ 可调,具体调节方式可为:本实施例还包括调节第一夹角

及所能达成的目的下,均应仍落在本文所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本文

θ 大小的角度微调机构,见图 3 及图 4 所示,角度微调机构包括第一安装板 71、第二安装板 61、固定板 65 和转动芯 64,第一安装板 71 与所述第二安装板 61 通过连接件 72 相连,转动芯 64 转动置于固

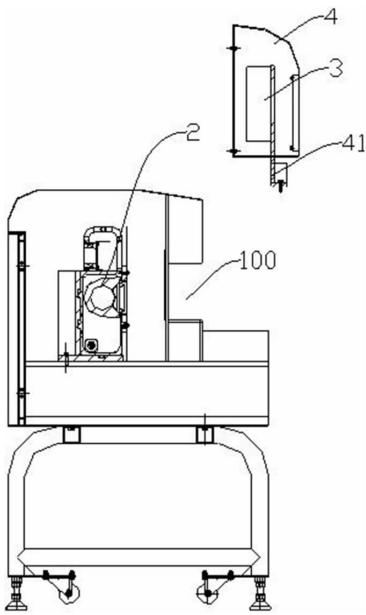


图 5

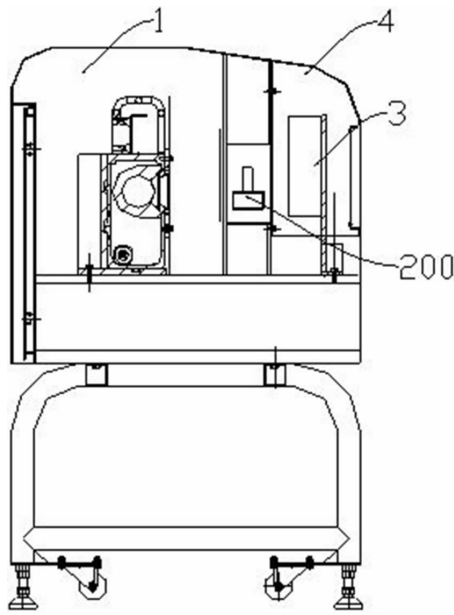


图 6

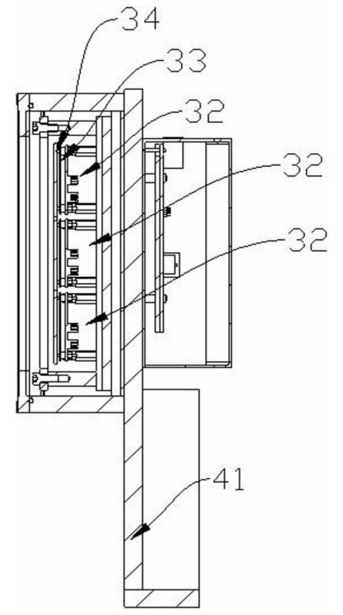


图 7

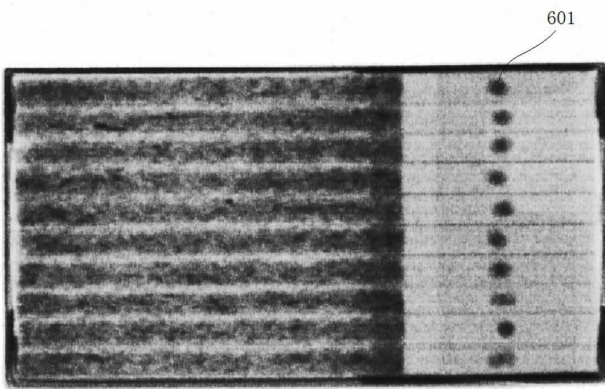


图 8(A)

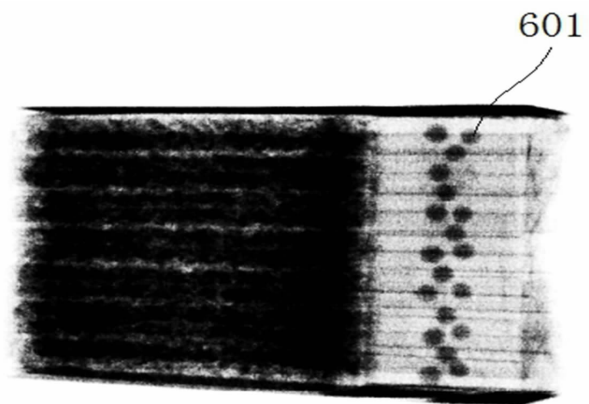


图 8(B)

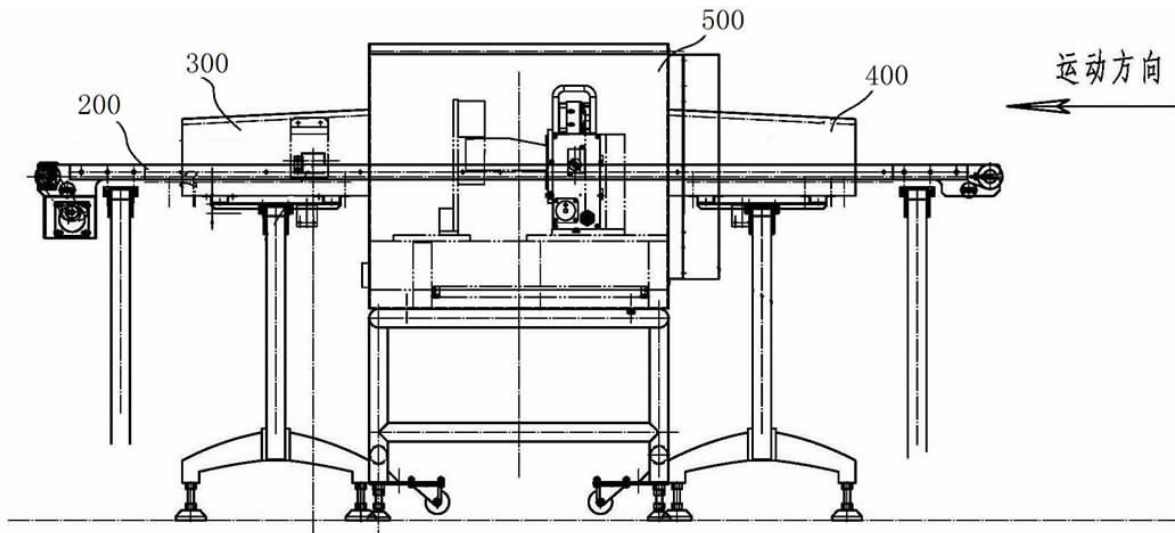


图 9



图 10 设备实物照片

定板 65 上,所述固定板 65 上设有紧固件 62,所述第二安装板 61 与所述转动芯 64 相连,所述第二安装板 61 上设有调节孔 611,所述紧固件 62 将第二安装板 61 和固定板 65 紧固且紧固件 62 在调节孔 611 中的位置可变,所述探测器组件 3 固定在第一安装板 71 上,所述射线源组件 2 固定在第二安装板 61,调节所述第一夹角 θ 大小时,调节紧固件 62、转动转动芯 64 以带动第二安装板 61 相对固定板 65 转动,而第一安装板 71 与所述第二安装板 61 固定相连,因此第一安装板 71 与所述第二安装板 61 同步转动,即实现了射线源组件 2 中 X 射线源所射出的检测光线也随之转动,即改变了上述第一夹角 θ 的大小。具体的,本实施例中上述固定板 65 通过槽钢 63 焊接定位,上述转动芯 64 转动置于固定板 65 上,其可实现平面转动,在固定板 65 上焊接多个螺栓(螺栓作为上述紧固件 62),在上述第二安装板 61 设有多个上述调节孔 611,所有调节孔 611 分布在同一圆周上,螺栓穿设在调节孔 611 中,紧固时拧紧螺栓上的螺母使第二安装板 61 与固定板 65 固定,需要转动时拧松螺母,通过转动转动芯 64 即可使第二安装板 61 相对固定板 65 转动,另外,所有调节孔 611 分布在同一圆周上,其可起到导向作用,实现调节的稳定性。

本实施例中射线源组件包括射出 X 光线的 X 光球管(即 X 射线源 21)以及球管架 22,球管架 22 固定在上述第二安装板 61 上;上述探测器组件包括探测器 32 以及探测器安装架 31,探测器安装架 31 固定在上述第一安装板 71 上,本实施例的第一安装板

71 支撑在一槽钢 63(其可作成支撑架)上,且槽钢 63 上设有紧固螺栓,第一安装板 71 上设有调节孔 711,紧固螺栓穿设在调节孔 711 上,当上述第二安装板 61 转动时,带动第二安装板 71 转动,使紧固螺栓在调节孔 711 的位置改变。本实施例中的 X 射线源为玻璃射线源,其主要为一种微剂量、低辐射的 X 射线源,本实施例选用铍窗射线源,上述探测器可选用分辨率为 0.2mm 的高分辨率探测器。

为进一步提高成像质量,本实施例中探测器组件 3 还包括置于探测器 32 的前方的光处理机构,光处理机构将检测光线转换成平行光线,使探测器 32 获取所述平行光线,使光线与探测器 32 上的像元一对一,避免相邻光线被多个像元扫描到,以此影响成像质量。见图 7 所示,本实施例中采用三个探测器 3,均为线阵探测器,上述光处理机构包括依次置于探测器前方的光栅 33 和准直器 34,本实施例中光栅 33 为带有光孔的遮光片,其可为一片薄薄的钨合金金属片,在上面形成与 X 光接收条上的像元尺寸一致、个数相同的光孔,遮光片固定在线阵探测器中 X 光接收条的前方,且光孔与线阵探测器中 X 光接收条上的像元一一正对,上述 X 射线源穿过待检测物后经准直器 34、光栅 33 呈平行光,被 X 光接收条上的像元一一捕捉,以此提高成像质量。

如图 8 所示,其中图 8A 为现有的扫面设备检测香烟爆珠所成图像,其因烟包内具有三层烟支,则三层烟支中的爆珠层叠,图像中的爆珠 601 无法层次分离,难以判断三层中是否有损坏爆珠或没有爆珠的烟支。而本实施例中的跨线式 X 扫描在线检测系统,其 X 射线源所发出检测光线与烟包呈斜切面,本实施例中上述第一夹角为大于 60° 的锐角,最优可为 65° 、 72° 、 75° 或者 80° ,以此照射至烟包上,使其在烟包上形成的斜切面与垂直烟包形成的横断面具备上述第二夹角,其形成的图像如图 8B 所示,其在图像中叠置的三层烟支其中的爆珠 601 被分离成像,即使其沿烟包输送方向也即烟支长度方向被前后分离,可清楚获知是否有损坏爆珠或没有爆珠的烟支。另外,本实施例还通过在探测器的前方设置上述光处理机构,以此实现高频率探测器在获取 X 光射线时,不会因相邻光而影响成像,更进一步提高成像质量。

本实施例的跨线式 X 扫描在线检测系统其不仅可用于在线扫描检测香烟,其还可用于检测其他具有叠层的物品,其可对每层进行分离成像,以辨别每层的质量。

为便于实施在线检测,不增加生产线的长度,本实施例的跨线式 X 扫描在线检测系统可以直接跨接在待检测物的输送线上,具体可为:见图 1 及图 5 所示,上述射线源组件 2 固定在主机箱 1 中,所述探测器组件 3 安装在可拆箱 4 中,可拆箱 4 通过连接件 41 与所述主机箱 1 固定相连,且可拆箱 4 和主机箱 1 相连后形成上述检测通道 100。本实施例中连接件 41 可为上述探测器安装架 31,其与上述第一安装板 71 固定相连,以此实现射线源组件 2 和探测器组件 3 的同步旋转。为便于调节上述转动芯 64,本实施例中在主机箱 1 的外部设置一旋转扭,旋转扭与转动芯 64 相连,转动旋转扭即可带动转动芯 64 转动。

在进行跨线检测时,先将可拆箱 4 拆下,见图 5 所示,将主机箱 1 与输送线 200 配合,也就是将主机箱 1 移动至输送线 200 处,使输送线 200 位于检测通道中,再将可拆箱 4 与主机箱 1 固定相连,见图 6 所示,以此完成跨线装配,后续可实施在线检测,无需延长生产线,节省检测成本。为适应不同高度规格的待检测物检测,见图 1 所示,本实施例中主机箱 1 的底部设有支撑架 5,所述支撑架 5 设有四根支撑腿,每根支撑腿上设有一高度调节机构 51,如螺栓机构,通过调整支撑腿的高度,实现 X 射线源与探测器的高度调节,也即实现了 X 射线源所射出检测光线的水平仰角大小的,以适应不同高度的检测。

为适应检测,本实施例中在上述支撑腿的底部设有滚轮,便于整个跨线式 X 扫描在线检测系统的移动。本实施例的跨线式 X 扫描在线检测系统其可对待检测物进行侧方检测,其可应用于罐装,瓶装等侧照检测线,也可用于包装盒检测,特别适用于内含多层物件的检测。

作为上述跨线式 X 扫描在线检测系统的一具体实施例,其可用于在线检测烟支中爆珠位置进行检测,也就是说输送线 200 上输送带烟支的香烟包。为更好的检测,避免受环境影响,

本实施例还包括包围输送线用的屏蔽罩,屏蔽罩与跨线式 X 扫描在线检测系统相连,且位于检测通道的两端。具体为:见图 9 所示,在检测通道的两端设置左屏蔽罩 300、右屏蔽罩 400,输送线 200 即烟包输送线穿过左屏蔽罩 300、检测通道、右屏蔽罩 400,上述跨线式 X 扫描在线检测系统 500 中的探测器和 X 射线源分别位于输送线 200 的两侧,输送线 200 的输送方向(图 7 中箭头方向)从右向左,探测器和 X 射线源前后设置,本实施例中使 X 射线源射出的检测线以与烟包输送线呈 72° 角的方式,进行射出检测,以此最大可能在图像上分离每包香烟中的各层爆珠图像,分离爆珠和烟丝的粘连区域;其也可检测烟包中香烟的支数。

本实施例中探测器和 X 射线源分别位于输送线 200 的两侧,见图 9 所示,其可将 X 射线源更靠近输送线 200 设置,便于接近待检测的烟包,提高成像质量。

所以,本文有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

上述实施例仅例示性说明本文的原理及其功效,可加以推广,并不限于本文。

五、结论

本文提出一种跨线式在线扫描检测系统,其包括主机箱和可拆箱;主机箱中设有射线源组件,可拆箱中设有探测器组件,所述可拆箱可拆卸固定在所述主机箱上,且可拆箱和主机箱相连后形成供待检测物输送线穿过的检测通道;所述射线源组件中的光子射线源与所述探测器组件中的探测器分布在检测通道的两侧且相对设置。本文跨线式扫描检测系统直接利用原有的输送线作为检测用的输送线,其可直接现场跨接在原有的输送线上,无需改动原有输送线,提高了其使用便利性,实用性强。

参考文献:

- [1] 用于线扫描成像设备图像数据读入读出方法,上海高晶影像科技有限公司,专利号 201110086852.3,2013
- [2] 异物排斥控制系统及其控制方法,上海高晶检测科技股份有限公司,专利号 201110124757.8,2013
- [3] X 射线检测系统,上海高晶检测科技股份有限公司,专利授权公开号 CN202101952U,2012

智能压力变送器自动温度补偿装置

李延娜

(上海自动化仪表有限公司技术中心,上海 20072)

摘 要:智能压力变送器自动温度补偿装置是将原来的手动温度补偿流程改进成自动温度补偿过程,将原来人工调节的温度和压力信号通过程序控制,实现高低温烘箱运行的自动控制、压力信号的自动控制,自动进行温度补偿点的补偿工作,并将温度补偿数据自动记录到数据库中。

关键词:智能压力变送器;自动温度补偿;自动控制;数据库

Intelligent Pressure Transmitter Automatic Temperature Compensation Device

LI Yan-na

(Shanghai Automation Instrument Co., LTD. Technology Center, Shanghai 20072)

Abstract: Intelligent pressure transmitter automatic temperature compensation device is the original manual temperature compensation process improvement into automatic temperature compensation process, the original manual adjustment of temperature and pressure signal by process control, to achieve automatic control, the pressure signal of the high and low temperature oven operation of automatic control, automatic temperature compensation point of compensation, and the temperature compensation data will be automatically records in the database.

Key words: intelligent pressure transmitter; automatic temperature compensation; the automatic control; the database

0 引言

压力变送器在工业实践中是比较常用的一种测量单元,现在已经广泛的应用在各种工业工控环境中,涉及很多行业,比如水利水电、智能交通、铁路交通、智能建筑、生产自控、军工航天航空、石化、油井、店里、船舶、机床、管道等等。

在过程自动化领域中,压力变送器所用的压力传感器已达数十个品种,但不论哪一种压力传感器在实际应用中普遍存在着温度漂移现象,这就导致了压力传感器的测量精度降低,因此需要采取恰当

的补偿措施来实现传感器的温度附加误差进行修正,以提高测量的准确性。提高传感器的性能,解决温度补偿问题是一个关键环节。

任何一台压力变送器在应用于现场之前都必须经过严格的补偿校准。而目前温度补偿大都是把单台压力仪表放入高低温箱进行温补,通过人工操作,这样造成效率低、成本高,无法适应大批量生产的要求。而且人工计算无法使用复杂精准的计算公式,只能进行简单的数据处理,使得市场上很多产品没法进行温度补偿。为此,引入计算机控温技术

和计算机数据采集技术,自动进行温补操作和数据保存,使温度补偿的成功率和生产效率都得以提高。

本次智能压力变送器自动温度补偿装置是将手动温度补偿流程改进成自动温度补偿过程,将原来人工调节的温度和压力信号通过程序控制,实现高低温烘箱运行的自动控制、压力信号的自动控制,自动进行温度补偿点的补偿工作,并将温度补偿数据自动记录到数据库中。本改进装置目的是要实现自动温度补偿过程,提高温度补偿效率,尤其是在增加补偿温度点的情况下,自动温度补偿显得尤为重要。

1 智能压力变送器自动温度补偿装置原理

智能压力变送器自动温度补偿装置是将金属电容传感器、数据采集板、数字控制板及壳体组装成整机变送器仪表,并将其安装到完全密封的气路管道上,置入高低温烘箱内,上位机程序控制高低温烘箱在不同温度下使压力变送器处于温度稳定状态,然后通过软件控制压力校验仪,在不同的压力量程下进行加压。等到压力点稳定后,进行温度点和压力点的补偿修正,将补偿后的数据保存到数据库中。

本装置可以实现以下功能:

(1)通过上位机软件选择 3 点温度补偿方式,使高低温交变试验箱的温度分别程序运行在 22℃、-20℃、70℃。且在每个温度点可以达到允许的温度范围。

(2)上位机软件能自动控制高低温交变试验箱的温度;同时能自动控制全自动压力校验仪,给不同量程的压力变送器施加适当的压力。

(3)当 HART 表采集到的温度达到允许的温度范围时对压力源及设备进行控制,在补偿点,分别控制烘箱、压力源并通过 hART 与 20 台设备进行数据通信,最终将数据记录在数据库中。

本装置中有一台 PC 机,带有多串口卡,串口 1 通过 HART 接口连接了压力变送器,串口 2 连接了多路开关,串口 4 连接了烘箱,串口 6 连接了压力校验仪。图 1 是智能压力变送器自动温度补偿装置整体框图。串口 2、4、6 都是通过 RS232 协议与设备通信。

烘箱采用的是 time 下的 101-0B,带有串口通信接口,上位机通过发送写命令和读命令实现对烘箱的控制,进而实现对温度的控制。

压力校验仪采用的是 MIK-R200D,带有串口通信接口,上位机通过发送命令直接控制压力源信号的输出。

如图 1 所示,自动温度补偿装置的整体框图。

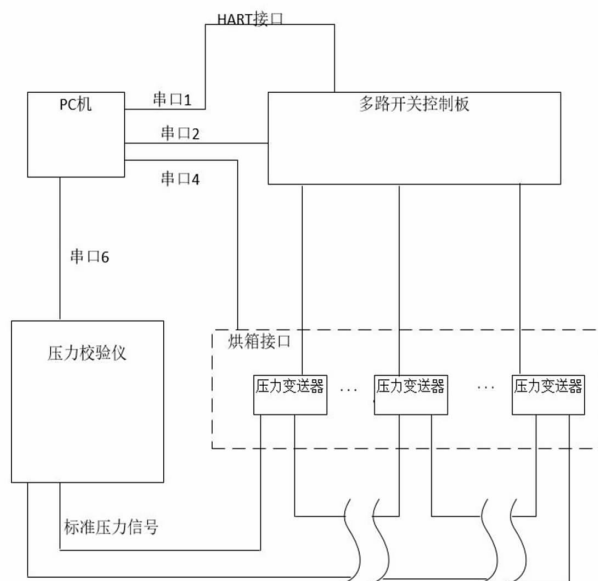


图 1 智能压力变送器自动温度补偿装置框图

2 智能压力变送器自动温度补偿装置设计方案

2.1 本装置硬件设计方案

本次智能压力变送器自动温度补偿装置一次温度补偿的变送器的台数是 20 台,为保证了压力变送器通信的稳定性,本装置设计了多路开关电路。

2.1.1 电源模块设计

本装置采用 24V 转 5VDCDC 电源转换模块,将 24V 电源转换成 5V 对控制板供电。

2.1.2 继电器模块设计

继电器输出模块使用光耦隔离器件实现隔离输出,并且每一路都配有一个 LED 灯用来显示 20 个通道选通的状态。

2.1.3 接口模块设计

本装置通过 MAX3232 通信模块实现与上位机的通信,上位机通过串口命令实现对 20 路继电器开关状态的控制。

2.1.4 主控 CPU

本装置采用宏晶科技生产的 STC12C5A60S2 单片机芯片,是高速/低功耗/超强抗干扰的新一代 8051 单片机,指令代码完全兼容传统 8051,但速度快 8-12 倍。

如图 2 所示,智能压力变送器自动温度补偿多路开关硬件图

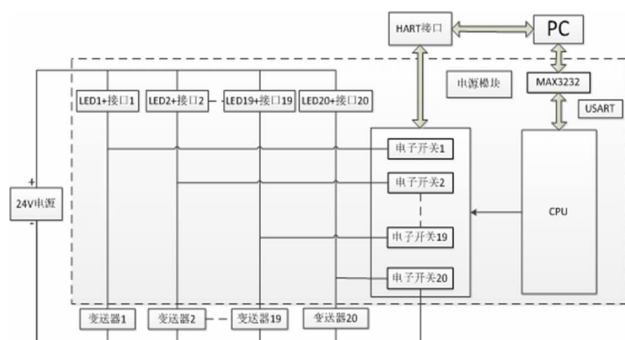


图 2 智能压力变送器自动温度补偿多路开关硬件图

2.2 本装置软件设计方案

本装置软件编程环境采用的是 VS2005,上位机与变送器通信采用的是 Hart 通信,与烘箱、压力源以及多路开关采用的 RS232 串口通信。

2.2.1 查询智能压力变送器

(1)通过 RS232 串口与多路开关通信,选通通信线路,分别通过串口自动寻找压力变送器。

(2)进入压力源界面之后,对量程进行设置,对压力变送器进行设置,对温度补偿点进行设置,运行在温度补偿界面。

2.2.2 温度补偿过程

(1)本装置通过 RS232 串口通信设置高低温交变试验箱温度。

(2)等到烘箱的温度达到设定点的温度时,若压力变送器的温度值也在允许误差范围时,上位机软件通过 RS232 串口通信控制不同量程下压力信号,等到压力稳定后发送相应的温度补偿命令,完成当下温度点和压力点的温度补偿工作,并记录当下数据到数据库中。

(3)反复此过程,直至补完所有的温度补偿点。

如图 3 所示,温度补偿控制流程

2.2.3 数据保存

ACCESS 数据库具有存储方式简单,易于维护管理,界面友好、易操作等优点,所以本装置中数据

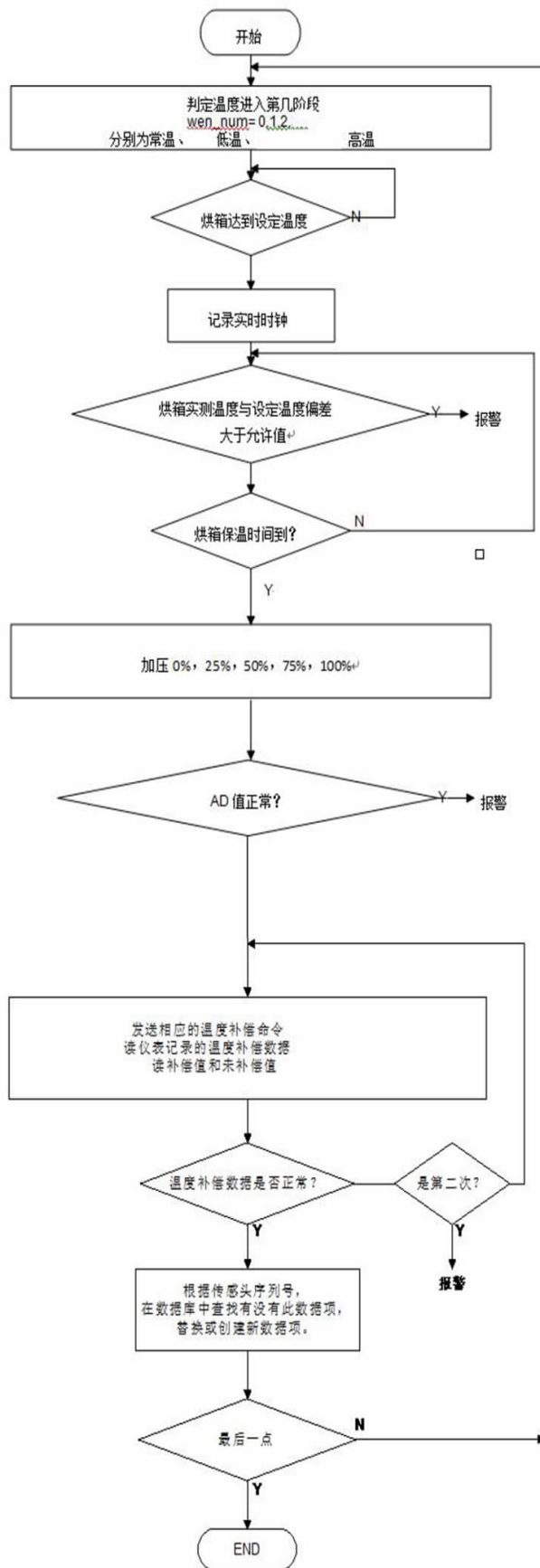


图 3 温度补偿控制流

库采用的是 ACCESS 数据库。

利用数据库的功能,温度补偿工作结束后数据将保存在数据库中。数据库中的数据包括压力变送器的序列号,序列号用以区分不同的变送器,温度点,温补时间,以及不同温度不同量程下的 AD 值等。操作人员根据数据库中记录下的数据对温度补偿结果进行评估。

3 本装置整体测试结果

采用 20 台压力变送器,经过连续一个月的反复适用,本系统稳定性较好,能够完整实现在三个温度点下进行不同量程点的温度补偿工作,补偿工作结束后可以将数据完整保存在数据库中,操作人员可以根据储存在数据库中的数据清楚的看到每个温度点下补偿时间以及补偿结果,这样就实现了压力变送器的自动温度补偿功能。

如图 4 所示,本装置测试的自动温度补偿运行界面。如图 5 所示,本装置测试的数据保存界面。

4 结束语

智能压力变送器自动温度补偿装置实现了对

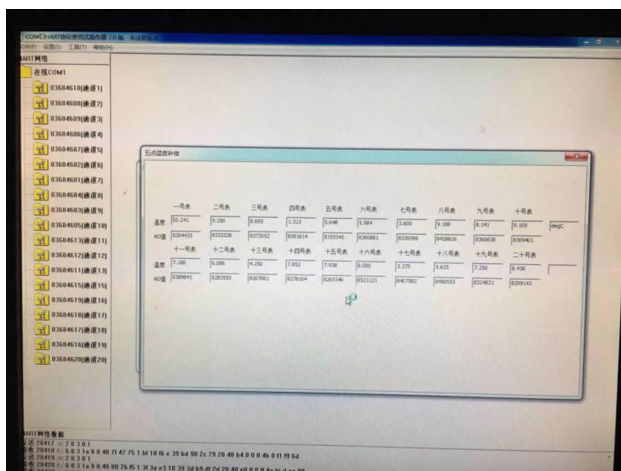


图 4 自动温补界面



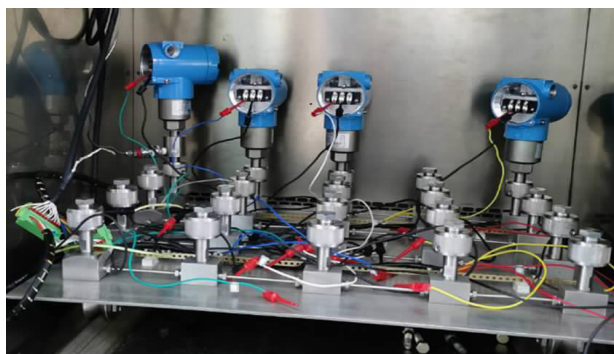
Date_0	AD0_0	Temp_0	AD25_0	AD50_0	AD75_0	AD100_0	ADn100_0	DataState_0
2019-11-14	8369465.000	1.156250	9390104.000	-107374176	11474905.00	12545672.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8366610.000	2.703125	9434506.000	10513479.00	11599048.00	12702843.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8357962.000	4.617188	9397218.000	10450452.00	11518491.00	12602779.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8435139.000	5.460938	9457979.000	10497784.00	11556601.00	12624248.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8316724.000	5.117188	9318379.000	10333169.00	11361834.00	12411799.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8392382.000	-0.348750	9506684.000	10638452.00	11786086.00	12946099.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8357064.000	2.421875	9398994.000	10396110.00	11439378.00	12505264.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8305653.000	5.937500	9322357.000	10349894.00	11377792.00	12418872.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8264519.000	1.312500	9339676.000	10423014.00	11518094.00	12632089.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8277870.000	-107374176	9312043.000	10357170.00	-107374176	12498458.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8390286.000	2.945313	9434650.000	10484096.00	11541278.00	12619082.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8280229.000	3.937500	9313666.000	10351357.00	11402340.00	12466262.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8450610.000	1.875000	9445026.000	10445390.00	11448998.00	12459980.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8265127.000	3.585938	9517904.000	10789648.00	12086507.00	13410379.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8328805.000	2.228433	9323855.000	10223877.00	11334274.00	12359013.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8508716.000	3.812500	9507408.000	10523145.00	11555112.00	12605066.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8214967.000	4.125000	9257844.000	10315295.00	11388636.00	12476088.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效
2019-11-14	8334073.000	4.875000	9677352.000	10838633.00	12128445.00	134562417.00	0.000000	1000XL.SD9644P-1022D 温度补偿有效

图 5 数据保存

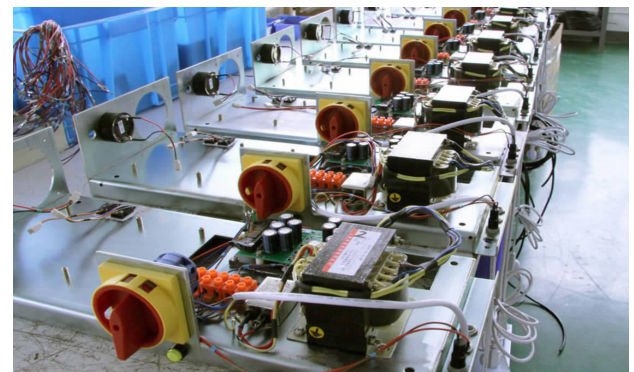
温度补偿烘箱的自动温度控制,并实现监控烘箱的反馈温度,以保证压力变送器温度补偿的顺利进行;另外还实现了计算机与压力变送器的通信,完成了稳定温度下不同压力点的数据采集和处理。自动温度补偿软件实现了对采样数据、线性修正系数的存储和备份功能,便于相关技术人员对补偿变送器数据的查找和分析。本装置实现了自动温度补偿,代替了人工温补工作,大大提高了工作效率。

参考文献:

- [1]刘美禹,柳飞,宁鹏.仪表及自动控制[M]:中国石化出版社,2015
- [2]胡珺珺.高精度智能压力变送器温度补偿方法研究及软件开发[D].重庆大学,2009.
- [3]高剑琳.基于 HART 协议的智能差压变送器研究与实现[D].华东理工大学,2008.
- [4]李媛.扩散硅压力变送器温度漂移补偿模块的设计与实现[D].内蒙古大学,2014.
- [5]李强,梁莉,刘桢,等.具有温度补偿功能的智能压力传感器系统[J].仪器仪表学报,2008,(9)
- [6]朱艳萍.基于 HART 协议智能压力变送器的研究和开发[D].南京理工大学,2005



上海高晶检测科技股份有限公司



上海高晶检测科技股份有限公司成立于1998年,前身是上海高精机械技术研究所。公司现注册资本5000万,年产值数亿元。2013年公司投资上亿元在上海奉贤购买了50多亩土地,新建4万多平方米的厂房,先后采购增加了激光切割、数控折弯、数控机床、数控加工中心、数控表面处理车间等大型钣金加工设备。二十多年来高晶已成为研发、生产、销售异物检测设备的综合性企业。

公司一直以技术力量为主导,开发团队是由庄松林院士为核心,带领一批来自于清华大学、上海交通大学、复旦大学、天津大学、香港理工大学、东南大学等著名高校毕业的年轻的博士、硕士。科技部曾拨款近7000万元,以高晶公司为主,联合中科院上海微系统所、天津大学、上海理工大学,特约17位科学家与本公司研发团队一起承担国家重大仪

器专项项目,并取得重大突破。

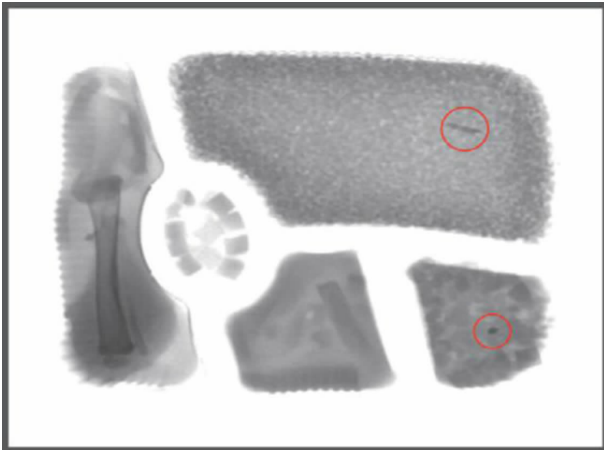
上海高晶作为国内异物检测领域的知名品牌,始终以“世界一流产品”作为企业标准。公司每年投入技术研发费用将近1000万元,严格按照ISO9001的生产标准,对产品生产中的各个环节设立质量控制点,严格把关,保证了高晶每一台出厂的产品质量过关。

创新,服务,攀登,是高晶人永恒的追求!

X 射线异物检测机(食品安全)

特点

- 适合小包装及单个产品异物检测
- 主流操作系统维护更为简便
- 正面侧面双急停按钮,安全性更高



主要参数

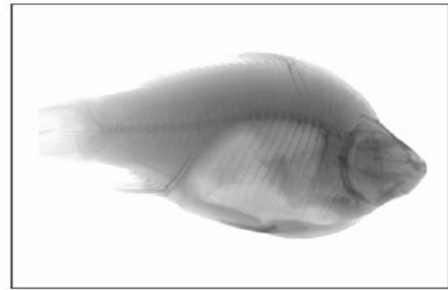
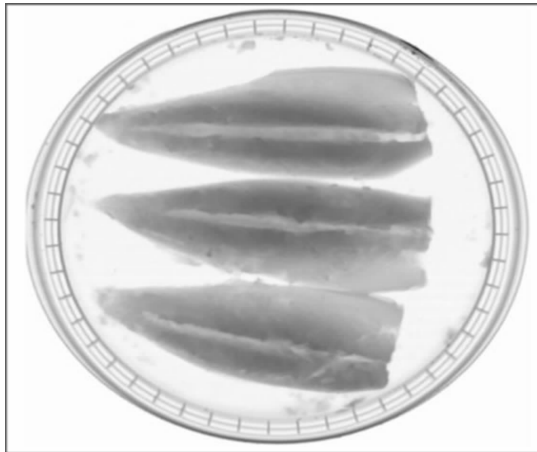
型号Model	2518	4023
检测灵敏度 Sensitivity	金属球 Metal Ball:Φ 0.5mm 金属丝 Metal Wire:Φ 0.4×2mm 玻璃球 Glass Ball:Φ 2.0mm	
X 射线输出 X-ray Power	100~400w	
单次检查剂量 Single Inspecting Dose Rate	<0.8μSv/h	
X 射线传感器 X-ray Sensor	光电二极管阵列探测器 Photodiode array detector	
冷却/工作周期 Cooling & Running Cycle	油冷加风冷/100%Oil and wind cooling/100%	
操作方式 Operating Method	17 寸 LCD 液晶触摸屏幕 17 "LCD touch screen	
操作系统 Operating System	Windows	
通道尺寸 Tunnel Size	250(宽 W)×180(高 H)mm	400(宽 W)×230(高 H)mm
检测速度/负荷 Detection Speed/Lord	20 米/分钟 m/min 最大 Max.5kg	20 米/分钟 m/min 最大 Max.10kg
报警方式 Alarm Method	自动停机或排斥(可选)Auto stop or reject system(Optional)	
工作电压 Power Supply	220VAC(±10%)单相 Signal phase 50±3Hz 1kVA	
单机重量 Weight	600kg	650kg
工作温度/湿度 Working Temperature /Humidity	0℃~40℃/30~80%(无结霜 non-condensing)	
保护等级 Waterproof Grade	传输带部分:IP66 标准;其它部分:IP42 标准;IP66 for conveyer; IP42 for others;	
主体材料 Main Material	不锈钢 stainless steel	

备注:灵敏度指在空机情况下用高晶公司标准试块在输送皮带表面通过情况下所测得的,实际检测灵敏度会根据被测产品的种类、形状、环境等因素现场测得。

X 射线异物检测机 (鱼刺检测专用)

特点

- 使用超高分辨率探测器,能检测鱼刺等微小异物
- 专业图像显示算法
- 工业级大屏双屏显示



主要参数

型号 Model	GJ-XF-40154023
检测灵敏度 Sensitivity	金属球 Metal Ball $\Phi 0.2\text{mm}$ 金属丝 Metal Wire $\Phi 0.1 \times 2\text{mm}$
X 射线功率 X-ray Power	80kv 400w
单次检查剂量 Single Inspecting Dose Rate	$<1\mu\text{Sv/h}$
X 射线传感器 X-ray Sensor	光电二极管阵列探测器 Photodiode Array Detector
射线束方向 Beam Direction	顶照射 beam from top
冷却/工作周期 Cooling & Running Cycle	油冷加风冷/100% Oil and Wind Cooling/100%
操作方式 Operating Mode	17 寸 LCD 液晶触摸屏幕 17 "LCD touch screen 外置 42 寸高清工业显示器 External 42 inch HD Industrial Display
操作系统 Operating System	Windows
通道高度 Tunnel Height	150mm
通道宽度 Tunnel Width	400mm
传输带速度 Conveyor Speed	5~15 米/分钟 m/minute 可调(Adjustable)
最大承重 Maximum Load	5kg
报警方式 Alarm Method	辅助自动报警(Auxiliary Automatic Alarm)
工作电压 Power Supply	220V AC ($\pm 10\%$) 50 ± 3 Hz 1kVA 单相 (1 Phase)
工作温度/湿度 Working Temperature /Humidity	0 $^{\circ}\text{C}$ ~40 $^{\circ}\text{C}$ / 30~80%(无结霜 Non-Condensing)
保护等级 Waterproof Grade	IP42(传输带部分 Conveyor IP66)
主体材料 Main Material	不锈钢 Stainless Steel

注:检测灵敏度指在空机情况下用高晶公司标准试块在输送皮带表面通过情况下所测得的,实际检测灵敏度会根据被测产品的种类、形状、环境等因素现场测得。

多视角 X 射线异物检测机 (罐装专用)

- 具备导向轨道及防跑偏装置
- 推杆式排斥精确剔除含有异物的不良品
- 增强瓶底检测功能,真正实现无盲点检测
- 可记录产品批次,数据追溯导出
- 最高可达到 80 米/分钟的高速检测
- 高速检测,连续工作,稳定可靠



主要参数

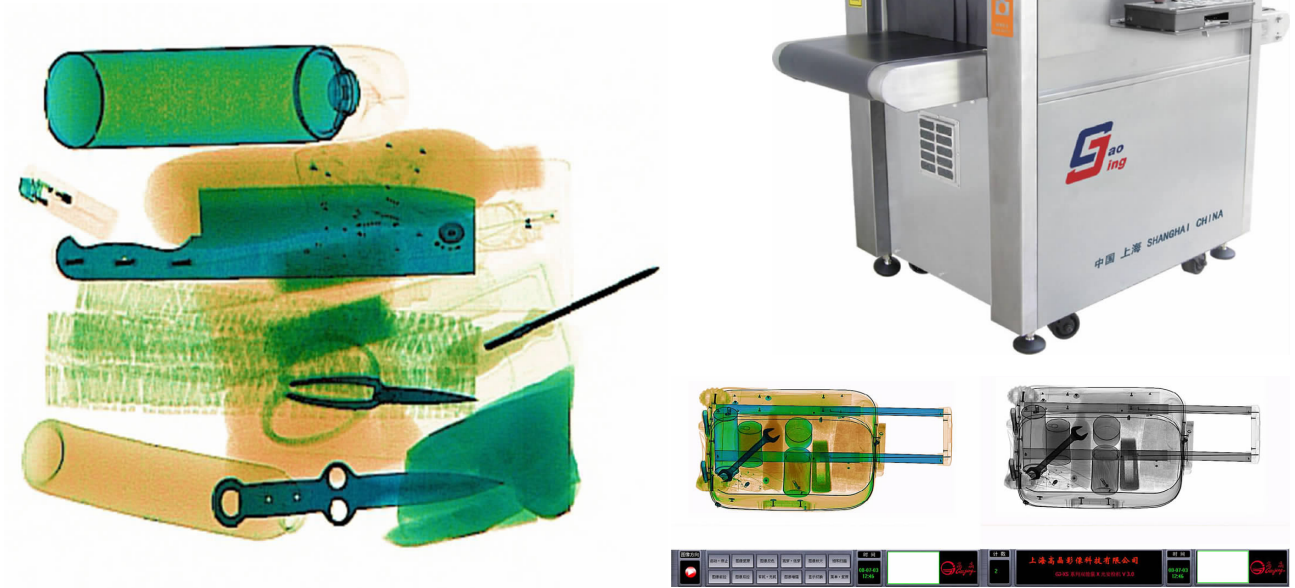
型号 Model	1218
检测灵敏度 Sensitivity	金属球 Metal Ball:Φ 0.5mm 金属丝 Metal Wire:Φ 0.4×2mm 玻璃珠 Glass Ball:Φ 2.5mm
X 射线输出 X-ray Power	400~700w
单次检查剂量 Single Inspecting Dose Rate	<1.0μSv/h
X 射线传感器 X-ray Sensor	光电二极管阵列探测器 Photodiode array detector
冷却/工作周期 Cooling & Running cycle	油冷加风冷/100%Oil and wind cooling/100%
操作方式 Operating Method	15 寸 LCD 液晶触摸屏 15 "LCD touch screen
操作系统 Operating System	Windows XP
通道尺寸 Tunnel Size	120(宽 W)×180(高 H)mm
检测速度/负荷 Detection Speed/ Lord	80 米/分钟(可调)m/min(adjustable)
报警方式 Alarm Method	自动排斥 Auto reject
工作电压 Power Supply	220VAC(±10%)单相 Signal phase 50±3Hz 1kVA
单机重量 Weight	1500kg
工作温度/湿度 Working Temperature /Humidity	0°C~40°C/30~80%(无结霜 non-condensing)
保护等级 Waterproof Grade	传输带部分:IP66 标准,其它部分:IP42 标准 IP66 for conveyer; IP42 for others
主体材料 Main Material	不锈钢 stainless steel

备注:灵敏度指在空机情况下用高晶公司标准试块在理想状态下所测得的,实际检测灵敏度会根据被测产品的种类、形状、环境等因素现场测得。

安全检查设备(公共安全专用)

特点

- 黑、白、多能显示,直观判定,任意区域 2~64 倍放大
- 日期时间显示、实时计数,可保存 50 万幅以上图像
- 可 24 小时连续工作,一键关机方便操作



主要参数

型号 Model	GJ-XS-5030
穿透力 Penetration	14mm 钢板 14mm Steel Plate
线分辨率 Wire distinguishing capabilities	0.0787 毫米单根实芯铜线 Copper Wire
空间分辨率 Spatial resolution	水平 $\Phi 1.0\text{mm}$ 垂直 $\Phi 1.0\text{mm}$ Horizontal $\Phi 1\text{mm}$, Vertical $\Phi 1\text{mm}$
X 射线输出 X-ray Power	80kv 100w
单次检查剂量 Single Inspection Dose	$<0.6\mu\text{Sv/h}$
X 射线传感器 X-ray Sensor	单能量 L 形光电二极管阵列探测器 Single-Energy L photoelectric diode array detector
射线束方向 X-ray beam Direction	底照射 From Bottom
冷却/工作周期 Cooling /Running Cycle	油冷加风冷/100% Oil cooling plus air cooling/100%
操作方式 Operation Pattern	17 寸 LCD 液晶屏、按钮操作 17' LCD screen, Button Operation
操作系统 Operation System	Windows
通道尺寸 Tunnel Dimension	500mm \times 300mm
传输带速度/负荷 Conveyor Speed/Load	12 米/分钟/最大 100kg
工作电压 Power Supply	220V 单相 50 \pm 3Hz 1kVA
工作温度/湿度 Working temperature /Humidity	0 $^{\circ}\text{C}$ ~40 $^{\circ}\text{C}$ / 30~80%(无结霜 Non-Condensing)
主体材料 Main Material	碳钢 Carbon Steel



高品质物位测量

OPTIFLEX 系列 -

所有行业皆可应用的新型高性能导波雷达 (TDR) 液位计

- 从基本的储罐应用及卫生应用至更严苛的应用场合例如电力, 油气行业
- 针对物位及界面测量的各种天线可供选择, 最长可至60 m / 197 ft
- 适用于高达+315°C / +599°F, 320 barg / 4641 psig的极端工艺条件
- 快速的自动设置易于调试



www.krohnechina.com



HEATEC 上海国际供热技术展

2020上海国际供热技术展览会

Shanghai International Exhibition on Heating Technology 2020

2020专题展览 Thematic Exhibitions in 2020

BOILER SHANGHAI
上海国际锅炉展

第十八届上海国际锅炉、辅机及工艺设备展览会
The 18th Shanghai International Exhibition on Boiler Technology

THERMMOTEC
上海国际热工设备展

2020上海国际热工设备展览会
Shanghai International Exhibition on Thermal Equipment 2020

BIOTEC

上海国际生物质能展

2020上海国际生物质能利用及技术展览会
Shanghai International Exhibition on Biomass Energy Utilization and Technology 2020

2020.12.3-5

中国·上海新国际博览中心

www.heatecchina.com

供热行业
一站式展览平台



专业观众及买家 ^{360°}
覆盖工商业全领域



智慧供热 创造未来

官方微信公众平台



官方微信小助手



主办单位:

中国电器工业协会工业锅炉分会
上海工业锅炉研究所有限公司

承办单位:

雅式展览服务有限公司
雅展展览服务(上海)有限公司



展会查询 Enquiries

电话 Tel: 021-33255678

邮箱 E-Mail: boiler@adsale.com.hk