

当前,高温、高湿、有毒、危险环境里的工作常见机器人的身影,它们替代工人,逐渐成为一种趋势。近日,我省印发了《山东省智能制造发展规划(2017—2022年)》。根据规划,到2022年,全省制造业数字化、智能化水平国内领先,万人机器人数量达到200台以上。

本报记者 朱洪蕾

## 电力巡检频度提三倍 人工工作量降七成

近日,记者来到位于济南高新区的山东鲁能智能技术有限公司,在机器人成品存放区内,整齐地排列着一排排白色的变电站智能巡检机器人。

鲁能智能总经理许玮介绍,这些机器人个头不大,但是作用不小。工作的时候,机器人能够稳稳地行进在路面上,还能对周围的声音做出反应,对设备进行实时检测,及时发现设备缺陷隐患。两个忽闪忽闪的大眼睛,一只能够感知可见光,一只能够感知红外线。

已经投用的变电站智能巡检机器人,每天可以巡视整个变电站三遍,每台机器人每天要扭动脑袋700多次。许玮介绍,通过电力机器人智能化巡检,极大地推进了“机器代人”进程,可实现全自主、高效率、全天候巡检,巡检精度准、安全系数高、适应能力强。以500千伏变电站为例,机器人巡检频度可提高3倍,人工例行巡视工作量下降71.4%。

变电站智能巡检机器人没少立功。许玮介绍,在2014年4月15日,变电站智能巡检机器人在巡检过程中发现500千伏崂山变电站2号存在安全隐患并预警。如果事故发生,形成大面积停电,间接损失可能会有数亿元。自2005年第一台变电站智能巡检机器人在济南投运以来,已经在全国765所变电站推广应用了近500台,市场占有率达到全国第一,占据国内市场半壁江山。

山东省科学院自动化研究所机器人研究室主任、研究员赵永国介绍,以前电力公司都是人工巡检,需要电力员工不断用眼睛来观察是否有隐患,非常辛苦,很有可能遗漏安全隐患,而且工人在变电站内工作也会存在一定的危险。在机器人代人工作方面,鲁能智能研制的一款配电网带电作业机器人更具有代表性,“这种带电作业机器人完全可以代替人类,长期‘驻守’在电线上。”

## 新旧动能转换 机器人是核心装备

赵永国介绍,从机器人种类上区分,一般分为工业机器

# 电力巡检机器人 半数都是山东造

到2022年我省万人机器人数量将达到200台



变电站智能巡检机器人调试。 本报记者 朱洪蕾 摄

人和服务机器人。工业机器人一般指的是常见的机械臂,现在应用最多的是汽车行业,汽车整车厂,包括焊接、喷涂、搬运、零部件的上下料等。

而服务机器人则分为两类,有一种是家庭服务的,还有一种是专门服务的。国内一般把专业服务机型叫做特种服务机型,像航空航天、医疗等领域,以及危险环境作业的、军方的机型等,都叫专用服务机器人、特种机型;而一般家庭机型,像用来擦玻璃的、扫地的、娱乐的,这些都是家庭服务机型。

赵永国介绍,拿搬运来说,不管是什产品,最后肯定是要打成包,像化肥、粮食等,以前都是靠人,但这些都是重体力活,不少人的腰都受不了,这些工作,现在都是机器人在做。

像山东恒易德公司生产的工业机器人主要适用于化工、饲料、食品、耐火材料等领域的搬运、码垛、装车等,产品已应用于寿光联盟集团、沂水青援

集团、诸城兴贸集团、新希望集团等企业。

赵永国表示,山东是制造业大省,工业机器人主要就是在工业制造上,传统产业转型升级,靠的就是高端装备、自动化水平,机器人是最核心的构件。从新旧动能转化来说,机器人在高端装备制造业里面,就是最核心的装备。

赵永国介绍,“从焊接来讲,焊接很大程度是靠工人的经验,那每个人的经验是不一样的,用机器人焊接就不存在这个问题,是完全一致的。”“工人做某个东西,一天能焊接10个,机器人就可能100个,减少用工人数。”赵永国说道。

“新旧动能转换,实际上也就是传统产业转型升级、新兴产业培育,传统产业新旧动能转换靠啥?就是靠提高自动化、智能化水平,而自动化水平靠什么?就是靠装备,这里面机器人就是先进装备的代表,是核心装备。”

器人主要是国际品牌。

赵永国坦言,“拿一个制造企业来讲,需要的是生产线开工之后,最好不要停下来,一停就造成不小的损失,但是这一点,很多国产工业机器人就做不到,企业只能买进口的。”

赵永国介绍,在工业机器人研究领域,国外的科研机构和企业,比咱们研究得早,应用得也早,想要赶超难度很大,现在科研机构和企业也在做,也有不少成效,但是距离国外差距还是不小。

## 服务机器人 可实现弯道超车

而在服务机器人领域,反而在研究上差距不是很大,企业有赶超的希望,像鲁能智能研发的智能巡检机器人,就是用于专门服务的服务机器人,也成为了国内最早完成电力机器人成果转化并进行批量生产推广的企业。这也为我省实现服务机器人弯道超车提供了必要条件。

山东康泰实业公司生产的康复服务机器人国内市场占有率达到24%,2016年上半年生产3.8万台,同比增长15%。威高手术机器人、海天智能和揽盛机器人等公司生产的医疗、康复、护理服务机器人正进入产业化阶段。

德州力维机械公司2016年上半年生产消防救援机器人6台,同比增长30%;山东国泰科技公司上半年生产消防灭火机器人4台,同比增长100%,安保等特种服务机器人正在迅速崛起。

而在前不久刚结束的2017中国(青岛)国际海洋科技展览会上,山东企业提供的各式各样的水下机器人成为展会上的亮点。青岛赶海机器人有限公司展出了T51系列驮载平台式水下机器人。T51是国内首创的水下运载平台,可以根据用户需求留有很多接口,方便与搭载的水下工具对接,保证数据通讯便捷有效。可以携带机械手、地震接收仪、海底记录仪、激光3D扫描仪、激光粒度仪、3D图像声呐、水听器等多种设备,实现在水下的不同运动轨迹,或海底爬行,或定深飞行,甚至定高、定向航行,进行在线实时数据收集,可实现许多传统设备实现不了的作业,极大节约了海上作业时间,节省了海上作业经费。

## 山东企业“小散弱” 产业处于落后状态

赵永国介绍,在机器人研发生产领域,山东其实比较落后。无论是产业还是技术创新方面,山东总体上比较弱,没有太大的企业。创新上集中在各个高校,院所并不丰富。

据了解,我省的机器人相关企业,平均营业收入不足2亿,规模以下企业占42%,产品主要集中在搬运、抓取、码垛等领域,人机交互型智能机器人产业化进程较慢。企业“小、散、弱”问题突出,自主品牌薄弱,企业生产能力和技术水平参差不齐,产品一致性、可靠性、稳定性与国际知名企业有较大差距。目前我省机器人产业总体处于中低端水平,系统集成所需的机器人本体、控制系统和关键核心零部件,多数用户要求使用进口产品,在汽车、电子、生物制药等领域使用的机

2017  
汇中意·创未来

## 行业高端新人培育平台 中意未来企业家计划

### 项目介绍 | 砥行致远·铸就品牌

《中意未来企业家计划》(Top Future Entrepreneur)期望通过富有竞争力的核心差异化优势,遵循严格的甄选标准,面向社会招募代理制保险营销员,打造中意人寿个人营销渠道高专业、高产能、高忠诚度的个人客户综合理财专家及顶尖团队管理精英。

### 公司介绍 | 强强联合·成就无限



中意人寿保险有限公司成立于2002年,由意大利忠利保险有限公司(ASSICURAZIONI GENERALI)和中国石油天然气集团公司(CNPC)合资组建,是中国加入世界贸易组织后首家获准成立的中外合资保险公司。目前,中意人寿注册资本37亿元,总资产500多亿元,是中国最大的合资寿险公司之一。



意大利忠利保险有限公司(忠利集团)成立于1831年,迄今已有180多年的保险经营经验。是世界上最大的保险服务商之一,在《财富》杂志公布的世界500强企业营业收入排名中,忠利集团长期稳居前50强。



中国石油集团资本有限责任公司是中国石油天然气集团公司金融业务管理的专业化公司,是中国石油金融业务整合、金融股权投资、金融资产管理与监督、金融业务风险管控的平台。其以控(参)股方式投资于中意人寿保险有限公司等十家金融企业,推动产融协同、融融合作,实现资源共享。

中意人寿  
GENERALI CHINA  
TFE



地址:山东省济南市市中区经七路156号国际财富中心10层(山东省分公司) 邮编:250012  
咨询热线:0531-66688688-1102 网址:www.generalicchina.com