

蔡自兴 翁 环 著

探秘 机器人王国

(第2版)

Uncovering Secrets
of the Robotics Kingdom

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是一本以机器人学、人工智能知识为中心内容的长篇科普小说。通过形象与连续的故事和插图,介绍了机器人的发展历史、基本结构与分类,涉及其在工矿业与农林业、空间与海洋探索、国防与安保、医疗卫生、家庭服务、文化娱乐、教育教学等方面的应用,介绍了“机器人化”智能制造工厂、未来宇宙开发和星际航行及其发展方向等。此外,还展望了其他一些新技术或潜在高新技术的未来应用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。举报:010-62782989, beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

探秘机器人王国/蔡自兴,翁环著. —2版. —北京:清华大学出版社,2022.9
ISBN 978-7-302-61632-0

I. ①探… II. ①蔡… ②翁… III. ①长篇小说—中国—当代 IV. ①I247.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2022)第 147321 号

责任编辑:戚 亚
封面设计:常雪影
责任校对:王淑云
责任印制:朱雨萌

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>
地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084
社 总 机: 010-83470000 邮 购: 010-62786544
投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 小森印刷(北京)有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 148mm×210mm 印 张: 12.75 字 数: 282 千字
版 次: 2018 年 4 月第 1 版 2022 年 10 月第 2 版 印 次: 2022 年 10 月第 1 次印刷
定 价: 79.00 元

产品编号: 091316-01

序

蔡自兴教授和翁环老师用半年多时间共同完成了新作——长篇小说《探秘机器人王国》，邀请我为该科普作品作序，因而我能够先睹为快，感到由衷的高兴。

蔡自兴教授既是我的“家门”老友，又是我从事机器人学研究的知心学友。他 35 年来坚持机器人学和人工智能研究开发及人才培养，为我国机器人学和人工智能学科的发展做出了公认的杰出贡献。例如，2000 年，他主编的《人工智能及其应用》（第二版）获得了国家教育部科技进步奖一等奖，2002 年他的《机器人学》（第一版）获评全国高校优秀教材一等奖，2014 年他荣获了中国人工智能科技最高奖——吴文俊人工智能科学技术成就奖，2016 年他因“对进化优化和智能机器人学的贡献”而当选为美国电气与电子工程师学会会士（IEEE Fellow）。他撰写出版了 50 多部（版）包括机器人学和人工智能在内的科学技术著作，已累计发行 70 多万册，拥有数百万高层读者；他在国内外发表了上千篇论文，已被他引数万次，并荣登 2017 年国际“科睿唯安”高被引科学家榜单。用“著作等身”来形容他，是名副其实。

在机器人学和人工智能人才培养方面，蔡自兴教授也是硕果累累。从事高等教育 60 年来，他在教育园地辛勤耕耘，先后培养了近 200 位博士和硕士，为成千名研究生和上万名本科生讲授过人工智能、机器人学和智能控制等课程，这些工作已被誉为蔡自兴教授的“百千万教育工程”。他的学生分布在祖国的天南地北，足迹遍布世界五大洲，赞扬他是“桃李满天下”，并不夸张。

更为难能可贵的是,这样一位在智能科技领域德高望重和桃李满天下的科学家,还经常关注科普教育,关心青少年的成长。他在百忙中挤出宝贵的时间,为青少年做科普报告,从事科普创作,撰写科普小说和科普文章,普及机器人学和人工智能知识,培养广大青少年对科学技术的兴趣。长篇小说《探秘机器人王国》的出版就是他对科普教育的另一个新贡献。

我于2001年在福州举行的中国人工智能学会智能机器人学术研讨会上初识翁环老师,她深厚的中国语言文学功底给我留下了深刻印象。翁老师是中国语言文学科班出身,长期从事中学语文教学和学生管理工作,忠于职守,爱生如子,精于教学,教书育人成绩斐然,曾担任中学副校长兼教育主任等职务,是一位优秀的教育工作者,受到学生和家长的的爱戴,曾获得湖南省湘潭市先进工作者和中南工业大学优秀党员等荣誉称号。她也十分关心科普教育,撰写过一批科普文章,还与蔡自兴教授合写过科普中篇小说一部,为青少年科普教育做出了贡献。

蔡自兴、翁环伉俪合作完成了《探秘机器人王国》,我开始阅读后就爱不释手,被深深吸引,并留下了十分深刻的印象。这是一部以机器人学和人工智能为题材的科普长篇小说,具有显著特色。

首先,这部作品反映时代要求,适应时代需要。它的写作与出版反映了机器人学与人工智能科技发展的历史与现实,是人类科学技术进入人工智能与机器人时代的必然要求,适应了时代的需要。读者通过阅读本书,能够增进对机器人和人工智能的了解,激发从事高新科技研究的热情,提高献身我国机器人科技事业的积极性。

其次,这部作品的趣味性强,可读性好。书中通过连贯有趣的故事、

通俗易懂的描写和丰富多彩的插图,深入浅出地介绍了机器人在各行各业和千家万户的应用,通篇不乏感人泪下的精彩故事和生动情景;全书内容小学高年级学生基本上能够看懂,中学生读了也会爱不释手,大学生更是值得一读,相信各行各业的从业人员都能够读懂,而且会读得津津有味。

再次,这部作品的科学性与普及性统一。本书内容立足于机器人学和人工智能的基本知识,科学性很强;即使是架空的时间和背景,也不是凭空创作,而是有充分的科学依据和科学预测,是将来能够“梦想成真”的现实。要把深奥的高新科技知识用通俗易懂的笔法介绍给公众,并非易事。本书作者通过讲故事的形式展示了机器人科技的崭新应用及其科学内涵,实现了科学性与普及性的统一,使读者在休闲中接受科技知识的熏陶,感受到学习的乐趣。

最后,本书的内容系统全面,几乎涉及机器人学的所有领域。从书中可以感受到千千万万的、各种各样的机器人已在工业、矿业、农业、林业、航天、海洋、国防、安保、家务、医疗卫生、文化娱乐、教育教学、宇宙航行和星际探测等方面获得日益广泛的应用,正在进入各行各业和千家万户,为国民经济的快速高质发展、人民健康与幸福,以及社会和谐与进步竭诚服务。阅读本书,如同观看各路机器人军团精彩缤纷的大阅兵,犹如身临其境与各类机器人零距离接触,拥抱“机器人王国”各种憨态可掬的机器人。

机器人化的热潮已席卷神州大地,中国机器人学和机器人产业的发展任重道远,充满希望,我们需要培养高素质机器人学和人工智能人才,发展机器人与人工智能产业。

我相信,本书的出版必将为广大读者,特别是青少年朋友提供一份不可多得的精神快餐,为机器人学和人工智能的知识传播与普及发挥不可替代的重要作用,进而为我国建设智能强国贡献重要力量。

蔡鹤皋

2018年1月6日

于北京

第 2 版前言

长篇科普小说《探秘机器人王国》出版后,受到广大青少年读者的热烈欢迎;有些小朋友爱不释手,甚至晚上还要抱着这本书睡觉。读者的喜爱与肯定使我们深受鼓舞,并推动我们对其进行修订,让第 2 版与读者见面。

《探秘机器人王国(第 2 版)》是以机器人学和人工智能知识及机器人技术为中心内容的科普长篇小说。书中通过形象与连续的故事和插图,介绍了机器人的发展历史,及其在工矿业与农林业、空间与海洋探索、国防与安保、医疗卫生、家庭服务、文化娱乐、教育教学等方面的应用,同时还介绍了智能化工厂、未来宇宙开发与星际航行的现状和发展方向等。此外,还展望了其他新技术或潜在高新技术的未来应用。

《探秘机器人王国(第 2 版)》对原版做了全面修订。删去了部分过于具体或与主题无关的内容,如机器人结构、机器人分类、企业集体婚礼等;新增了一些内容,介绍机器人学科研究与应用的最新进展,补充了与机器人相关的智能制造、智慧医疗、智慧农业、物流配送和深空探索等内容,简要介绍了中国探月机器人和深海潜水器研究与应用的骄人成果,分析了人类染色体智能诊断与治疗系统。这些新内容进一步充实了本书内涵,提高了可读性,有利于进一步激发读者的兴趣。

本书的出版正值中国共产党第二十次全国代表大会召开前夕,全国各族人民满怀豪情迎接二十大顺利召开,以丰硕成果向二十大献礼。本书的问世也是向党的二十大的一份献礼,敬祝中国共产党第二十次全国代表大会圆满成功!

再次衷心感谢中国工程院院士、哈尔滨工业大学蔡鹤皋教授为本书初版作序。特别感谢《机器人技术与应用》杂志社同仁对本书编写的大力支持与无私帮助。十分感谢湖南省自兴人工智能研究院员工和中南大学智能系统与智能软件研究所同仁们对编著本书的一贯支持与鼓励。本书的责任编辑戚亚女士认真细致的工作,为书稿的修改提出了不少有益建议,使出版质量得以明显提升,值得点赞和感谢。

机器人学具有非凡的魅力和诱人的发展前景。如今,一股前所未有的机器人学热潮正汹涌澎湃,席卷神州大地,必将为中国的经济快速持续发展 and 人民生活水平的不断提高做出更大的贡献。

机器人来了! 机器人已出现在我们身边,并与人类和谐共处。让我们一起揭开机器人王国的神秘面纱,探索机器人家族的诱人奥秘,拥抱多彩多姿的机器人,看看它们到底有什么非凡本领。

蔡自兴 翁环

2022年8月25日

于长沙德怡园

前言

在过去 50 多年中,浓缩现代高科技精髓的机器人学与机器人技术从无到有获得了长足进展。现在,机器人正在阔步前来,并以迅雷不及掩耳之势席卷全球,其应用已融入各行各业,进入千家万户,对各国经济的发展与转型升级、增进民生福祉、促进社会发展发挥了重要作用。机器人已融入人类社会,成为人类的得力助手和朋友。

习近平总书记 2014 年在院士大会上提到:“机器人革命”有望成为“第三次工业革命”的一个切入点和重要增长点,将影响全球制造业格局。国际上有舆论认为,机器人是“制造业皇冠顶端的明珠”,其研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。2016 年 4 月,工业和信息化部、国家发展改革委、财政部等三部委联合颁布了《机器人产业发展规划(2016—2020 年)》,为“十三五”期间我国机器人产业发展描绘了清晰的蓝图。

中国的机器人学研究和机器人产业已取得重要进展,但也存在不少问题,特别是工业机器人产品质量和机器人学人才培养问题。纵观全球人工智能之争,很大程度上也是机器人化与智能化之争,一种高素质人才之争。中国各级教育需要适应机器人科技发展对机器人学和人工智能科技人才的巨大需求,培养高素质机器人学与人工智能创新人才。我们需要抓住机遇,迎接挑战,培养大批高素质机器人学与人工智能创新人才,为我国国民经济发展和人民幸福做出新的更大的贡献。

作为科技和教育工作者,我们有责任为培养人才出力。我们深知青少年一代对神奇多彩的机器人充满了向往和幻想。今天的中小学生和

大学生,在不久的将来就要肩负开发中国机器人技术的重任。现在向他们介绍有关机器人的科普与科幻故事,对于普及机器人的知识、提高他们对机器人技术的兴趣,具有十分重要的意义。

本书是一本以机器人学、人工智能知识和机器人技术为中心内容的科普长篇小说。书中通过形象与连续的故事和插图,介绍机器人的发展历史、基本结构与分类,在工矿业与农林业、空间与海洋探索、国防与安保、医疗卫生、家庭服务、文化娱乐、教育教学等方面的应用,以及智能化工厂、未来宇宙开发与星际航行以及发展方向等。此外,还展望了其他一些新技术或潜在高新技术的未来应用。

本书密切联系实际,适当加入了一些科学预测知识,故事情节生动,图文并茂,寓知识性、趣味性和娱乐性于一体,是广大青少年、大中小学生、中小学教师、机器人和人工智能产业园科技与工作人员以及从事科技与产业管理的政府与企业人员的课外阅读佳作,也是对机器人感兴趣的公众值得一看的好作品。小学高年级学生可以在家长和老师的指导下阅读,对个别章节可以跳过,不影响对全书的理解。

近年来,国内外出现众多的关于机器人的科幻惊险作品,其中许多被改编为电影,一时间吸引了众多青少年的眼球,创造了不菲的票房效益。这些作品中的故事,能够激发青少年的科学想象力和创新思维能力,值得肯定。同时,我们应该重视接近现实的科普与科幻作品,向广大读者特别是青少年传播科普知识,为青少年提供求真务实、健康向上的精神食粮。希望关心我国机器人科普作品的新闻工作者、电影和电视工作者、科学与科普作家一道,为开创具有中国特色的科普文学艺术而共同努力。

我们都是教师,写作这部小说的目的就是帮助读者了解机器人的过

去、现在和将来,增进对机器人技术的兴趣。

衷心感谢中国工程院院士、哈尔滨工业大学蔡鹤皋教授为本书作序及对书稿的建议。他是我国机器人学和机电一体化技术领域的著名专家和学术带头人,对机器人学和机电一体化有深厚的造诣,德高望重。他成功研制了我国第一台弧焊机器人和点焊机器人,在工业机器人、空间机器人和智能机器人开发研究等诸多方面取得了大批研究成果,解决了机器人轨迹控制精度及路径预测控制、机器人机构仿真、机器人力控制、机器人宏/微控制、多传感器智能手爪、力控机器人末端执行器系统、纳米微驱动技术、柔性机械臂控制技术,以及机器人多指灵巧手等多项关键技术问题,并提出了主轴回转运动误差理论,成功研制了主轴摆角误差动态测量仪等设备。他在百忙中为本书撰写的序言是对广大读者的教诲,体现了他对本作品的厚爱,也是对作者的鼓励。

感谢本书初稿的第一位读者——我们的孙子天昀,一位小学五年级的学生。每当我们写完一章后,就首先让他阅读,并征求他的意见。问他是否看得懂、是否有不认识的词汇、对知识性和趣味性有什么建议。他的认可和朴素意见使我们对本书信心满满。

特别感谢《机器人技术与应用》杂志社同仁对本书写作的大力支持与无私帮助。他们热情地向我赠送了 2001 年以来该刊的每期杂志,为本书的写作提供了丰富的素材。十分感谢湖南省自兴人工智能研究院/学院和中南大学智能系统与智能软件研究所同仁们对本书的支持与鼓励。

在本书写作的过程中参阅了许多文献,给了我们莫大的启发与帮助。在此,谨向这些文献的作者们致以诚挚的感谢。

由于我们的文学水平有限、编写文学作品的经验不足,书中可能存

在一些不妥之处,敬请广大专家、作家和读者批评指正。

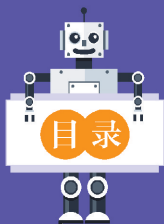
机器人学具有非凡的魅力和诱人的发展前景。如今,中国已经成为国际最大的机器人市场,一股前所未有的机器人学热潮汹涌澎湃,席卷神州大地,这一技术的进步必将为中国经济的快速持续发展和人民生活水平的不断提高打下更加坚实的基础。

世界这么广大,想要探访的领域很多很多。厉害啦,机器人来了!让我们带你去揭开机器人王国的神秘面纱,探索机器人家族的奥秘,拥抱多彩多姿的机器人,看看他们都干了哪些“雷倒众生”的新鲜事儿。

蔡自兴 翁 环

2018年1月5日

于长沙德怡园



故事开始前 // 001

一 机器人造反新闻惊天下 // 006

二 全媒体记者团应邀考察 // 014

三 迎宾晚会人机同歌共舞 // 024

四 博物馆内探梦寻根溯源 // 034

五 机器人国际记者招待会 // 065

六 产业铁军 // 079

七 九天探星 // 112

八 四洋测海 // 151

九 国防利器 // 169

十 安保勇士 // 192

十一 生命卫士 // 214

十二 家务能手 // 243

十三 娱乐明星 // 257

十四 教学新秀 // 277

十五 机器人峰会迎甲子华诞 // 294

十六 星际旅行第一站 // 323

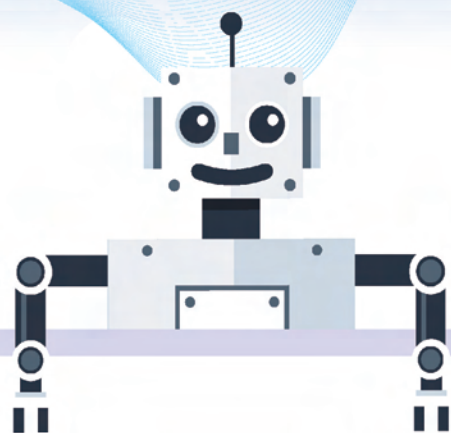
十七 飞往红矮星 // 344

十八 迈向机器人新时代 // 362

尾声 // 381

后记 // 385

蔡自兴主要著作目录 // 389



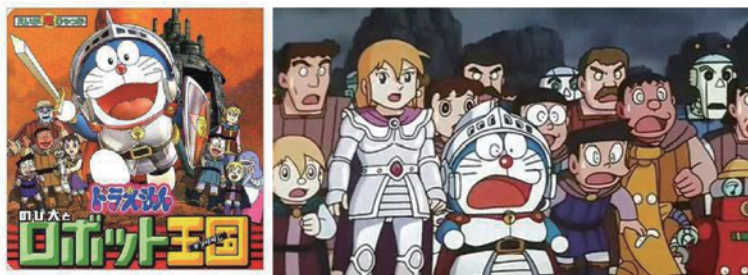
故事开始前

如今生活在地球上五大洲四大洋的人类——70多亿地球人,在力图维护地球村繁荣与安宁的同时,还创造出了神奇的机器人。当然,人类也面临着克隆人的挑战和外星人的威胁。这4种人:地球人、机器人、克隆人和外星人,能否和谐共处,是我们地球人高度关注的“头等大事”。其中,机器人是已经出现在地球人身旁的现实,让我们先来看看机器人有哪些神秘之处。

“机器人王国”的神奇和诡异,曾经让无数青少年憧憬和向往。“大雄与机器人王国”曾被大家津津乐道。该动画电影的故事大意是:

少年主人公大雄为了拥有一种宠物机器狗,擅自从“哆啦A梦”的空间袋订购了很多机器人。没想到却将另一个星球的机器小孩也牵连进来。由于这个机器小孩严重受伤,只有把他送回原来的星球才能得救。于是大雄和他的伙伴们决定护送这个孩子回去。这个机器人王国本来是人类与机器人和平共处的世界,但是在艾德姆国王因拯救机器人而身亡后,继位的珍娜女王受王国司令官铁斯塔的挑

拨,下令要把机器人改造为只听从人类使唤的奴隶。铁斯塔打算利用珍娜,实现篡夺这个王国权力的阴谋。最终在大雄等人的全力协助下,人类与机器人共创了“机器人王国”的和谐家园。



《哆啦 A 梦：大雄与机器人王国》影片的广告与剧照

日本长崎曾经打造出全球首座“机器人王国”主题游乐园,使用超过 200 台机器人为游客服务,成为世界首家全机器人化的游乐园,吸引众人关注。游客们可以坐在游乐园的移动机器人上体验驾驶快感,或欣赏机器人带来的歌舞表演。在这座游乐园的“怪异餐厅”,无论店长、总厨,还是调酒师,都由机器人担任。“机器人馆”内还设有可以与机器人一同嬉戏和制作机器人的活动项目,在“机器人商店”里更是有琳琅满目的机器人商品供人选购。人们把这座机器人主题游乐园当作了一个“机器人王国”。

一些对机器人技术颇有研究的专家认为,“机器人王国”是人们对国际机器人科技专业化组织“国际机器人学联合会”的尊称。国际机器人学联合会成立于 1987 年,是一个非营利的专业化组织。该联合会每年在不同国家的不同城市举办一次国际机器人学研讨会,并在研讨会期间举办国际机器人展览。国际机器人学联合会以推动机



“机器人王国”游乐园的机器人为游客服务

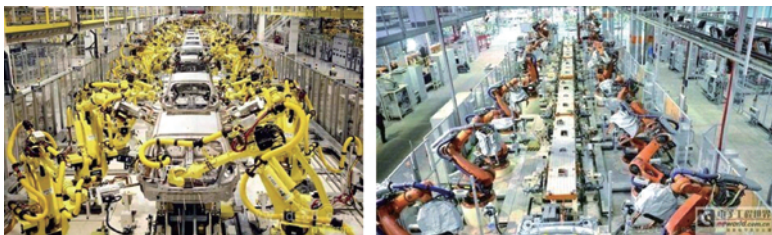
机器人领域的国际研究、开发、应用和合作为己任,已成为一个国际机器人技术领域权威的国际组织。该组织的主要活动包括:对全世界机器人技术的使用情况进行调查、研究和统计分析,提供主要数据;主办年度国际机器人学研讨会和国际机器人展览会;协作制定国际标准;鼓励新兴机器人技术的研究与开发,促进机器人技术的应用和传播。在联合国的花名册上,它是一个非政府组织,还是每年对全球机器人市场进行广泛统计并出版统计报告的唯一组织。国际机器人学联合会已成为世界范围内机器人技术的主要代表,将它称为“机器人王国”,当之无愧!



国际机器人展览会的宣传海报和国际机器人学联合会主席致辞

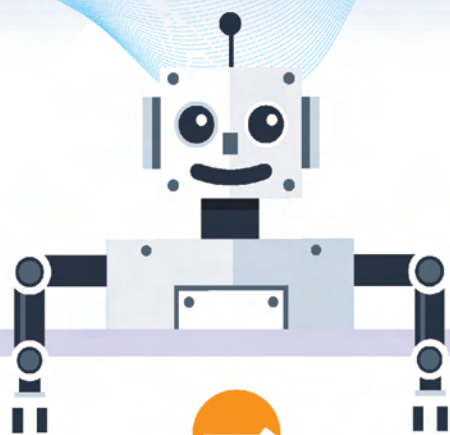
还有一个“机器人王国”曾是对日本工业机器人生产的美称。长

期以来,日本的工业机器人生产台数和装机台数都居世界各国之首,因而获得“机器人王国”的美誉。在 20 世纪 90 年代至 21 世纪初期,日本的工业机器人年生产台数占世界年生产总台数的 50% 以上,最高时达 60% 以上。许多国家都从日本进口各种工业机器人,用于汽车制造等自动化生产线。不过,近年来,日本“称霸”世界工业机器人市场的局面已不复存在。早在 15 年前,中国就已成为国际工业机器人的最大市场。



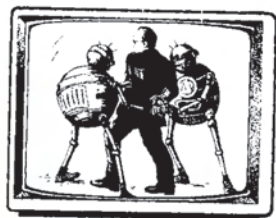
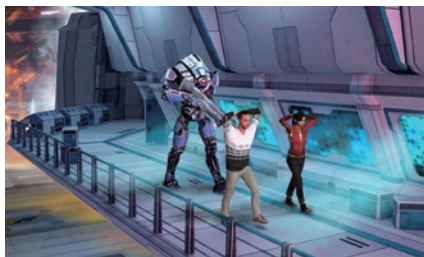
日本的工业机器人自动生产线

现在请大家跟随我们造访“机器人王国”,倾听各种各样的有趣的机器人故事,观察用于各行各业和进入千家万户的形态各异的机器人,与这些神奇的机器人零距离接触,探索“机器人王国”的奥秘吧!



机器人造反新闻惊天下

2030年6月15日(星期六)上午8时,国际机器人联合会理事大会即将在曾经的“机器人王国”的日本开幕。然而,上午9时,各电视台、广播台和网络媒体突然中断了正在播放的早间联播节目,改为播放一条爆炸性新闻:“总部设在日本的机器人王国,趁日本机器人联合会承办的国际机器人联合会理事大会开幕之际,绑架了日本机器人集团官员及出席会议的日本政府要员和各国机器人专家,要求获得等同人类的身份和完全自由,并与人类平分天下。”



“机器人造反”扣押人质

这条新闻,无异于晴天霹雳,使平静祥和的气氛突然凝固。从家庭影院彩色立体电视机中获悉这一消息的林灵这时更是百感交集。

林灵是常杉市可达实验中学的初二学生、《新主人》报驻常杉市的小记者。受到在智能机械研究所工作的爸爸和长期从事智能机器人研究的爷爷的影响,他是位小有名气的“机器人迷”。平时他从杂志和报刊上收集资料,制作了一本本图文并茂的《机器人集锦》。当语文课学到《人类伙伴机器人》的课文时,林灵将他的《机器人集锦》在班上向同学们展示,而且还朗诵了自己创作的科幻小小说——《走进机器人王国》,老师和同学无不为之点赞!林灵还是机器人足球爱好者,利用课余时间进行智能机器人小车的制作,不仅与同学一起多次参加省、市和全国机器人的足球比赛,还出席过国际奥林匹克青少年智能机器人竞赛,获得了机器人创意比赛初中组第一名和机器人灭火比赛初中组第二名的好成绩。

此刻,林灵既和大家一样为这一不同凡响的新闻所震惊,又觉得难以置信。在他心目中,机器人是人类创造出来的好朋友。他不仅耳闻目睹了机器人为人类排忧解难的众多事例,而且在去年暑假从小西湖游船上不慎落入水中时,公园管理局正是派机器人“湖龙”把他从水中救起,送上游艇的。当时,“湖龙”毫不费力地用一条手臂托着林灵,另一条手臂划水游向游艇,那情景历历在目。林灵简直无法相信,昔日的朋友如今会反目。

一石激起千层浪,“机器人造反”的爆炸新闻在全球亦引起强烈反响。

世界各国的新闻机构连日来争先恐后地反复播送有关日本机器

人王国机器人造反的特大新闻,并纷纷发表评论。美国联合通讯社(美联社)就机器人王国以恐怖手段要挟人类,指责日本的机器人技术发展过快,生产太多,失去控制,以致使机器人达到了人的部分智能,使人类自食其果。《科学评论》就研发智能机器人时缺乏警惕性进行反思,认为人类赋予机器人过高的智能水平,导致智能机器人,特别是人形机器人的一些能力超过人类,就像电影《终结者》那样,可能导致机器人统治或毁灭人类的事件发生。法国新闻社(法新社)认为机器人王国谋反是人类的一场巨大灾难,世界各国必须协调行动,与机器人王国进行谈判,寻求和平解决事端的途径。该社还告诫各国政府和世界舆论界,要保持克制,不能对已经发生的事件火上浇油。俄罗斯国家通讯社(塔斯社)在评论中严厉谴责机器人王国对人类背信弃义的行为,呼吁各国紧急磋商对策。中国新华通讯社(新华社)发表短评,对所谓“机器人王国造反”事件的真实性表示怀疑,希望允许各国记者赴日本进行实地考察。北欧的一家报纸主张由联合国组织“万国精锐部队”,向机器人王国宣战,给机器人王国的嚣张气焰以坚决打击。南美洲一家快报、非洲一家周刊和英国一家权威时报,则对机器人的行动表示同情与理解。他们认为,人类不应继续奴役机器人了;他们还把机器人王国的造反与古希腊和其他文明古国历史上的奴隶起义相提并论,认为它们同是正义的行动。

令人费解的是,没有收到任何来自事发国日本的反应。难道日本已成为地球上被机器人占领的第一个国家吗?人们猜疑、担忧、恐惧、困惑。半个多世纪以来,人类以理智和克制战胜了疯狂与邪恶,为的就是免受新世界大战烽火的灾难。莫非现在人类因科学技术的高度发展,反而要面临一场后果不堪设想的人机大战吗?

6月17日早晨7时整,林灵一家人在进早餐时收看电视新闻,被设在太空与地球同步旋转轨道上的中央电视台第28台正在播放的机器人专题节目所吸引。从屏幕上看到机器人主持人芝茵情绪激动地用那银铃般的语音宣布了一条新华社来自巴黎的消息。她说,机器人王国驻巴黎办事处受国际机器人联合会总部委托,受权发表严正声明:关于机器人王国在日本揭竿反对人类的传闻纯属子虚乌有,这是某些一向对机器人怀有敌意者编造的弥天大谎,这不仅是对全体机器人,也是对人类的极大污蔑。机器人王国重申:机器人永远是人类的忠实朋友和助手。最后该声明代表机器人王国表示:为了澄清事实真相,热忱邀请联合国、新闻界和各国政府派代表来机器人王国实地考察,并绝对保证考察团成员的安全和自由,而且还将竭力提供良好的服务。

终于听到真实消息了!林灵一家从46个小时的紧张中得到了解脱,爸爸作为智能机械的科技人员,心情格外舒畅。妹妹岚岚仿佛经历了一场世界末日的威胁,终于从呆滞的神情中解脱出来。林灵要比妹妹成熟得多,他前两天就不那么恐惧,现在高兴劲儿一过马上就陷入了沉思。他想:为什么有人唯恐天下不乱,要编造特大谣言来挑拨人类与机器人的关系呢?怎样才能制止蛊惑人心的骗局重演呢?一整天,机器人王国的声明总是在他的脑海中盘旋。上地理课时,老师讲到我国的领海,林灵的视线一下从地图上的东海和黄海移到了一衣带水的邻国日本。当看到英语课本上“plane”和“ship”的词汇时,他又不免得想要参加记者考察团,坐飞机或轮船,甚至乘激光制导超高速气垫船或火箭型飞机去日本考察。他的思想犹如脱缰的野马,纵情驰骋。

这一天,林灵做出了一个不同凡响的决定!午夜12时,林灵毫无

睡意，他一骨碌从床上翻身而起，蹑手蹑脚地走到书桌旁，打开微型聚焦式台灯。他首先查询到中国记者协会的电子信箱，沉思片刻后敏捷地轻敲计算机终端键盘，显示屏上立即清晰地现出他的心声：



计算机网络通信终端

llb@zgjx.cn

北京 中国记者协会

尊敬的领导，您好！

我是《新主人》报驻常杉市记者，常杉市可达实验中学初二学生。自从“机器人王国造反”事件发生后，直到今天早晨我才从电视新闻节目中了解了真相，并得知“机器人王国”邀请各国派代表前往考察。我诚恳申请成为中国记者考察团的一员，参加实地考察，以便尽快向中国《新主人》报的读者和广大青少年学生及时介绍这次事件的真实情况。

恭候答复。

顺致

崇高的敬礼！

常杉市可达实验中学

林灵

2030年6月18日凌晨0时25分

在邮件中他还附上了自己的手机号码、微信号和电子信箱,供中国记者协会备用。林灵仔细地检查了两遍,没有发现不妥之处,也想不出有什么需要补充的内容。于是,他按下发送键,通过计算机通信网络把这封邮件传送到北京去。

在这件事没有得到答复前,他决定暂时对其他人保密。在期待和不安中,林灵又度过了难熬的三天三夜。

仲夏的江南大地,生机勃勃,万木争荣,抬头远望,一片翠绿世界,赏心悦目。此时此刻,林灵无心与同学们去近郊游玩,一心等候北京的回音。他除了早晚两次例行查看计算机电子邮件的信箱外,中午和夜间又增加了两次,可仍然杳无音信。他不免有些着急,但又觉得中国记者协会该不会连一个回答都没有。

晚上10时,林灵打开计算机,上床睡觉前最后一次查阅邮件。他敏捷地点下“收件箱”图标,发现一封新邮件。这时,终端显示器上显示出了字幕:

北京来信。

林灵迫不及待地打开这封新邮件,一封来自北京中国记者协会的复信,顿时映入他的眼帘:

lin ****@126.com

林灵同学:

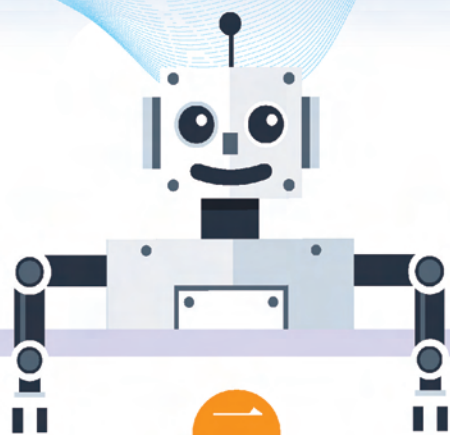
我们同意你作为少年代表参加中国记者考察团赴日考察机器人王国。请于6月24日上午12时前携带居民身份证、学生证和记者证来北京中国记者协会国际事务处报到,并准备于6月25日上午8时在首都国际机场5号绿色通道入口处集合,办理出国和登机手续。

此外,请你提供一份个人简历用电子邮件寄来,另带一份单位介绍信和一幅健康码,于报到时一并提交。

中国记者协会

2030年6月21日 21:24

北京来信使林灵激动得连声欢呼:“好消息,好消息,北京来信了!”爸爸妈妈带着惊讶的神色来到林灵的房间。林灵讲明了事情的来龙去脉,爸爸妈妈都很高兴。爸爸拍着他的肩头说:“小家伙,翅膀硬了!”妹妹岚岚对林灵这一从天而降的好机会既高兴又持有几分妒意,但没有办法,她的计算机操作水平不如哥哥,即使她像哥哥一样想到了这个好主意,也无法与北京联系申请去日本考察。此时此刻,她的小眼珠紧盯着哥哥的计算机,脑子里思绪万千……



全媒体记者团应邀考察

这次应邀赴机器人王国考察的记者团,集结了世界各主要国家的电视、广播、网络、报业、期刊和图片等方面的媒体的著名记者,特别是长期从事机器人学与人工智能领域新闻报道的资深记者。他们大都具备突破传统媒体界限的思维与能力,能够适应融合媒体岗位的流通与互动,集采访、写稿、摄影、录制、编辑、网络技能运用及现代通信设备操作等多种技能于一体的优秀人才,是名副其实的全科媒体记者。

在记者随身携带的采访设备中,有两件新“武器”特别引人注目,就是智能手机和机器人秘书。智能手机具备多媒体采编与通信功能,而袖珍型机器人秘书能够担当记者助手的角色。陪同林灵考察的机器人是爸爸所在的研究所开发的“宝秘-5”秘书机器人,能说会道,善于交流,还能协助主人撰写新闻稿,人见人爱。

6月23日清晨,林灵在梦中惊醒。由于整天都在想机器人的事,晚上老是做有关机器人的梦。在刚才的梦中,林灵正在游泳池里与机器人进行100米自由泳比赛。本来他处于领先地位,但快到终点



陪伴记者的专用智能手机和机器人秘书

时,他的小腿突然抽筋,紧张地叫了起来。吃过早饭,林灵的妈妈开车送他去常杉国际机场,准备前往北京。

6月24日上午10时,林灵按照通知要求到北京中国记者协会国际事务处报到。

6月25日上午,北京天气特别晴朗,机场温度 20°C 左右,风和日丽,气温宜人。9时30分,林灵同中国记者考察团的其他成员一起,从北京国际机场乘坐国产新型“飞龙-5”号太空大巴起飞,直向日本富士山麓的机器人王国所在地茨城县飞去。“飞龙-5”号是一架空天飞机,同时装备有飞机喷气发动机和火箭发动机,能够容纳300多位乘客,可在32千米高度和1.2万千米航程内巡航,其巡航速度高达5马赫。“飞龙-5”号特有的自主与半自动驾驶能力,能够使领航员和驾驶员在任何恶劣和异常气候条件下保证安全平稳飞行,是名副其实的全天候新型客机。“飞龙-5”号投入使用10年来,已在中国民航国际航线上普遍使用,并已与世界各国的近100家航空公司签订了供货合同,为国际、洲际和空天航行做出了突出贡献。

现在“飞龙-5”载着包括中国和其他亚洲记者考察团记者在内的近 300 位旅客,高速平稳地飞行在太平洋上空。由于从北京至日本茨城县的航程只有约 2000 千米,“飞龙-5”号有意放慢了飞行速度。中国记者团团长、中国记者协会秘书长文欣与大家一起坐在客机商务舱的左侧前 5 排。记者考察团的中国团员们多数早已相识,都是国内各新闻单位的知名记者。林灵在考察团中年纪最小,还有一位比林灵大 9 岁的季仁,他是《青年机器人》杂志的记者,已发表过 160 多篇有关机器人的报道并撰写了为全国青少年喜爱的畅销书《与机器人在一起》。考察团中有位年长者,年纪五十开外,看上去身体很好。魁伟的身躯,沉思时前额显出浅浅的皱纹,眼镜片后一双炯炯有神的眼睛似乎能洞察一切,好一派学者的气度!由于他未曾在电视上露过面,所以记者们都不认识他。他坐在第 3 排,与文团长并肩而坐,是一位让人肃然起敬的长者,文团长称他为“江教授”。林灵猜测他或许是国内某所新闻学院的大教授。

与中国记者考察团同机飞往日本的还有巴基斯坦、缅甸和尼泊尔等其他亚洲国家和地区的记者团,180 多位亚洲各国记者考察团成员占了全部旅客的约 2/3。

林灵与季仁并排而坐,他的另一边是来自中国台湾的青年女记者林丽华。在半小时左右的旅途中,他们 3 人一见如故,细声交谈,话题广泛,一下谈到设在合阳市的中国智能机器人青少年活动中心,一下又谈到中国台湾省新竹市的智能化机器人制造厂,酣畅淋漓地谈天说地。

东京时间上午 10 时 55 分(北京时间 9 时 55 分),飞机开始降低高度,穿过云层,进入低空慢速飞行。日本本州岛已映入眼帘。按照

飞行时刻表,再过几分钟,就要到达目的地——富士机场了。旅客们的情绪开始由平静转为兴奋,纷纷把头转向窗口,试图望穿山峰和云雾,一睹富士山的诱人风采。

富士机场位于日本茨城县(日本的县为一级行政区,相当于中国的省级行政区),富士山南坡,是5年前开始建成使用的。它能在任何恶劣气候下,保证包括空天飞机在内的各种客机安全着陆。它采用了红外线探测和激光制导的导航新技术,为安全导航提供技术保障。机场上空100米处的断续式激光信号灯,能够使驾驶员在任何气候条件下,在几十千米外就能清晰地辨别红、黄、绿三种不同的颜色。此外,其他设施中大量采用人工智能技术和机器人技术,使富士机场成为一座世界一流的现代化机场。



“飞龙-5”号空天飞机

东京时间上午11时05分,“飞龙-5”号飞抵富士机场上空。绿色激光信号灯接连闪烁,十分醒目。现在“飞龙-5”号已经平稳准确地降落在停机坪上,林灵看了一下手表,正是北京时间上午10时05

分。在经过 35 分钟的飞行之后,飞机准点到达目的地,可谓神速!考察团成员与所有旅客先后走出飞机,登上了日本的土地。他们依次经过通道,进入机场休息室。这时,机器人王国总部已派来了无人驾驶巴士,即机器人自动车来机场迎接大家。从上车到抵达目的地的十几分钟路途中,除了来访记者外,林灵没见到一个“人”影,但始终有一个清脆悦耳的声音在招呼大家上车和就座,这个不见人影的“姑娘”,使人从她的语调和音色中感受到了甜美的笑脸,甚至是可人。高速公路两旁景色宜人,远处的富士山雄伟壮观,车内温度适中,空气清新,与柔和的橘红色弹簧车座和雪白的镂空尼龙窗帘一起构成的和谐美妙环境,让每个乘客都心旷神怡,初步领略到了主人的美意。季仁和林丽华一起轻声议论,唯恐惊扰了正在积累机器人王国印象的敏感的记者们。林丽华说:“我此刻采访情绪极好!一定能发出最佳的新闻稿。”季仁说:“真没想到,机器人让第一流的服务弥漫到空气里!”林灵没有说话,他正期待着更形象化的事件发生。

车子在一座大楼的大门前停了下来,车厢内又响起了服务员姑娘地地道道的中国普通话:“各位朋友,机器人王国总部佐岗到了,请大家下车。祝大家考察圆满成功,谢谢诸位,下次再见!”

在洋溢着欢快气氛的迎宾曲中,一个高大魁伟的男青年走了过来,用英语和中国普通话分别致辞:

“尊敬的女士们、先生们,我叫樱宾。我代表机器人王国总部主任伊藤博士热烈欢迎诸位光临,现在请大家先到贵宾接待室休息一下。”

樱宾走到文欣团长面前,一边握手,一边笑着用英语说:

“Welcome!”

“Very pleased to meet you!”文团长微笑着回答。



樱宾向文团长献花表示欢迎

林灵完全听懂了这些简单的英语对话。他站在一旁,仔细打量着樱宾:走路大摇大摆,好像有点八字脚;说话虽然能够听懂,但抑扬顿挫还不够充分。不过,他的脸部富有表情,眼神和蔼,一直给人以可亲的印象。他与文团长握手的动作显得十分潇洒。林灵猜测他可能是个智能迎宾机器人?!

在樱宾的陪同下,考察团一行穿过大门进入总部大厦,站在大门口处的迎宾机器人都要重复说一次“谢谢”或“欢迎”。这个迎宾机器人实际上是个貌似少女、实为迎宾机器人的模特儿。大门口上、下、左、右的各种智能检测装置可真不简单,当你走过大门,接待机器人就知道你是哪国人、使用何种语言,甚至还能够直呼少数贵宾的姓名与职务。当中国记者考察团一行 25 人经过大门后,接待机器人便认出了其中两位。她对文欣团长说:“欢迎您,文团长。”但当那位江教授走过她面前时,她却说:“请刘院长多多指教。”这使得江教授有点

儿不自在。据说,昨天傍晚,当美国记者考察团到达时,这位接待机器人分别称呼两位美国记者为“Doctor Simon”(西蒙博士)和“Professor David”(戴维教授)。分明是考察团记者,怎么称为博士和教授?是不是她弄错了?

其实她没有弄错。或者,更准确地说,她传递了正确的信息,识别了准确身份。接待机器人的声音由智能语音系统产生与处理。当你走进大门时,装在大门上下左右的各种有形和隐形传感器,如摄像机、虹膜识别仪、嗅觉传感器、听觉传感器等检测装置全都向你对准,从而获得了一切有用的个人特征信息。这些信息被送至快速信号处理器进行多模态生物特征识别和预处理之后,在国际人物识别网络得到输入信号的模式表达,把它与模式识别装置内存放的由其他信息和先验知识得到的标准模式相比较,经过判断和推理,就能得出辨识结论。文欣团长等人就是这么被认出来的。



模式识别过程

要判别是哪一个国家的人并非易事。因为同是一个国别的人,除了共性外还有特性。仅从共性来判定也不一定靠得住。看来,其中还有奥妙! 超级辨识装置的智能信息处理系统,除了应用多模态生物特征识别外,还采用了一种最新式的控制策略,即同步异步混合并行处理,加知识引导串行跳跃搜索方式。为了提高处理速度,还采

用了多值模糊逻辑、深层神经网络、计算智能、大数据技术和云计算等最新研究成果。因此,它能够迅速处理极其大量的数据,并把辨识结果迅速变换为各种形式的输出信号,如光、声和图形等。这种超级智能计算机系统的知识库内,存放着大量的专业知识和常识。例如,世界各国著名的政治活动家和科学家的档案和特征,甚至脸部照片。一旦输入装置所获取的信息与内存模式的信息相匹配,有关人物就会被辨认出来。这就是为什么接待机器人能直呼文团长、江教授和西蒙博士等人的姓氏和头衔。尽管西蒙博士到达时,戴着墨镜和口罩,但他是国际知名的机器人科学家,戴维教授则是美国 IBM 公司智能计算机开发部主任。在系统的知识库内,他们两人都并非记者,此次光临是假借了记者身份“混”进来的。没有想到,一进机器人王国的大门,就“原形毕露”,被认出来了。

林灵是跟在江教授后面走进大门的,因而接待机器人称呼他为“刘院长”时,他听得特别清楚。他开始以为是机器人认错了人,但看到江教授那种不大自在的神态,他猜测其中必有几分奥妙。但“江教授”和“刘院长”,不仅职务变了,连姓也改了吗?看来,只有江教授本人,也许还有文团长,能够判定智能计算机辨识系统在这个问题上的是非了。

贵宾接待室离入口通道不远。实际上是一栋由许多接待室组成的休息大厅。中国考察团坐在六号接待室内的沙发椅上稍事休息之后,将到附近的机器人宾馆住下,于明天开始正式考察。

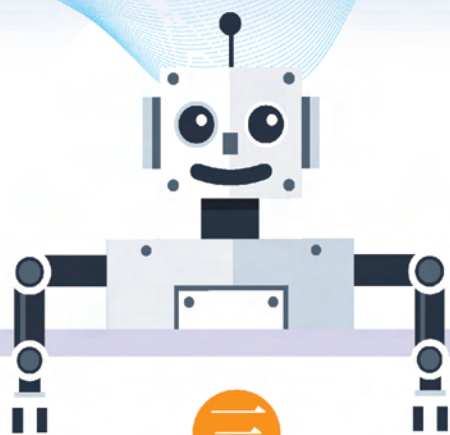
樱宾通知文团长,中国考察团将在机器人服务公司所属的东方宾馆第 36 层下榻。宾馆内各种服务机器人将为客人提供周到的服务。他还告诉文团长,东京时间今晚 7 时,机器人王国总部主任伊藤

博士将在王国总部宴会大厅设宴为大家洗尘,并由机器人与记者们一起表演文艺节目。由于樱宾要同时接待好几个考察团,他向大家告辞:

“过一会儿,接待员会来带你们去宾馆的。晚上见!”

“晚上见!”大家不约而同地回答着。

樱宾大步流星地向七号接待室走去。



迎宾晚会人机同歌共舞

6月25日夜晚,机器人王国总部的宴会大厅内灯火辉煌,热气腾腾,来自世界各地的1600多位记者聚集在这里,伊藤博士和机器人王国总部其他官员也在大厅内就座。林灵看见,在文欣团长与伊藤博士中间坐着国际记者联合会主席大卫。

乐池里的机器人乐队引起了记者们极大的兴趣。机器人演奏员或坐或立,每一位机器人演奏员前面的乐谱架上,放着一本五线谱。他们用眼睛——装在头部的微型电视摄像机快速扫视乐谱,就能把曲子记下来。在演奏时,各机器人演奏员协调动作,有的拨动琴弦,有的叩击琴键,有的吹奏铜管乐器,还有的敲锣击鼓,真是集中西百家之大成。林灵仔细观察着,发现机器人自始至终笑容可掬。尤其可贵的是,乐曲丰富的内涵,还能通过机器人演奏员细腻的面部表情充分地表达出来。

迎宾曲终了,伊藤博士从座位上站起来,向来宾鞠躬。他中等身材,蓄着仁丹胡,穿着深灰色带暗格西服,玫瑰红领带上别着合金领带夹。



机器人乐队在演奏

大厅内一片寂静。

“尊敬的各位团长、女士们、先生们：

“我们十分高兴能在这里欢迎来自世界五大洲的记者朋友们。这次历史上少有的大规模记者考察活动，体现了各国新闻界对机器人王国的关心和信任。在此，我代表日本机器人协会和国际机器人联合会的 5 亿多机器人和非机器人成员，热烈欢迎诸位光临，并向一切维护真理与主持正义的各国记者致以崇高的敬意！

“一个星期以前，某些别有用心的人造谣惑众，谎称机器人王国的机器人采用暴力，绑架我等作为人质，宣布叛乱。众所周知，机器人王国的宗旨是：人类指挥机器人，机器人服务于人类。机器人是人类忠实的朋友和助手，他们为人类的文明做出了极大的贡献。

“在此，我想代表国际机器人联合会通过各国新闻媒体，向全世界重申我们机器人王国的性质和任务。机器人王国是世界公众对国际机器人联合会的美称。其实，我们并非一个国家，也不是一个政治实体。我们是全世界机器人组织的大联合。现在，共有 2500 多万会员和 5 亿多各类机器人。其中，有很大一部分机器人具有较高水平

的智能。我们是一个集产业、科技、管理、服务和学术于一体的组织。我们以发展机器人技术为己任，竭尽心力为人类服务。

“从明天起，各位就要分头到总部及其他机器人中心和世界各地进行实地考察。各位将会看到，机器人没有什么值得指责的不轨行为。人类没有任何理由对机器人产生恐惧。有人说，当机器人的智能超过人类时，机器人会把人抓起来，关进笼子，在门口挂上：‘请看，这就是我们的祖先’的木牌供机器人参观。这只不过是 70 多年前《罗萨姆的万能机器人》中幻想情节的翻版。朋友们，我们决不能相信这些主观臆断！”

“有迹象表明，这次有关机器人谋反的谎言是蓄谋已久的卑劣行径，它企图破坏人类与机器人的和谐关系，扰乱人类的安宁生活和对未来的向往，因而有害于世界和平。对此，我总部已向警方报案，请求警方调查取证，并将向法庭控告他们造谣和破坏和平的严重罪行。

“现在，我提议大家举杯，为远道而来的各位记者朋友的身体健康和考察成功，为机器人技术的更好、更快发展，为人类的更大进步，干杯！”

大厅里的气氛立即活跃起来，大家起立举杯，碰杯声与欢笑声汇成一片。

“现在请中国记者考察团团长文欣博士，代表出席宴会的来宾讲话。”

文欣团长能流利使用英、法和日语。但他在这个国际场合还是用祖国的语言——汉语发表讲话。不过，今晚招待会的致辞通过自然语言同声翻译系统，即时翻译为多种语言，能够让与会记者同步听到各自国家的官方语言。

文团长首先代表国际记者联合会主席大卫和出席宴会的 1600 多名记者,对机器人王国总部的热情邀请和盛情款待表示感谢。他接着说:“机器人将是人类的朋友还是敌人,这是个争论已久的话题。早在第一台机器人诞生之前,就有人反对发明和制造机器人。现在,个别人唯恐天下不乱,又在制造流言蜚语,中伤机器人。我们新闻记者的天职就是维护真理,伸张正义。经过这次实地考察,我们将用事实向世界公众进一步介绍机器人,为机器人点赞!

“请大家与我一同举杯,为那些在机器人技术发展中做出重大贡献的科技人员和工人干杯,他们是创造机器人的上帝,是真正的造物主。”

文欣团长致辞之后,机器人代表智子讲话。智子与樱宾具有同等的智能。此时她右手持着鲜花,左手抱着个机器人娃娃,步履轻盈地走向前。她那轻轻叩响的脚步声宛如一支节奏明快的乐曲。智子在同声自动翻译器前驻足,她的头部旋转了两周,即 720° 。每转 60° ,向全场来宾点头示意一下,眨眨双眼,嘴角露出微笑。最后,她高举右手,挥动鲜花,向来宾频频致意。她那硅胶人造皮肤白里透红,细腻柔润,几乎可以乱真。大厅里交织着掌声与欢笑声。智子用银铃般的女高音开始演讲了。

“各位朋友,各位主人:

“首先让我代表全世界 5 亿多机器人,向在座的主人和客人致以最崇高的敬礼。”

智子把双手举过头顶,轻轻挥动。大厅里掌声四起!

“在欢迎各国记者考察团的愉快时刻,我们向全世界人民再次保证,一定遵循人类为我们制定的‘机器人四守则’:

“第一,机器人一定不危害人类,也决不会眼看人类遇害而袖手旁观;

“第二,机器人绝对听从人类的指挥,除非这种指挥有害于人类;

“第三,机器人一定保护自身不受伤害,除非为了保护人类以及人类需要我们做出牺牲。

“第四,机器人必须保护人类的整体利益不受伤害。”

讲到这里,智子昂着头,目光炯炯地直视前方。接着,她降低了语调轻轻说:

“30年前,我们与全人类一起迎来了伟大的21世纪。人类预测,21世纪将是机器人时代。我们感谢朋友们的善意,决不辜负人类的殷切希望。不过,我们认为,21世纪更是这一代青少年的世纪,他们将是新世纪的真正主人,是机器人时代的主人。现在,我把这束象征未来和希望的鲜花,献给21世纪新主人的代表——出席今晚盛会的最年轻的来宾。”

这时全场的情绪达到了最高点!

这个欢迎宴会通过罗伯特电视台和电视卫星,正向全球进行实况转播。同时,大厅外广场四周,4台2000英寸(1英寸=25.4毫米)的巨型彩色立体电视机也正在向停车场上的司机等群众播放场内实况。这种巨型电视机,是15年前首先由日本索尼公司为迎接2015年“国际科技博览会”而试制的。现在,它可与最现代化的彩色宽银幕立体电影相媲美。这些巨型电视机,高25米,宽40米,厚1米,整个画面由49万个发光元件组成,图像灰度及色调对比度比一般电视高32倍。即使在烈日下,仍然具有很高的灵敏度,能在250米外清晰地收看节目,其立体感使观众如身临其境。

宴会大厅内,记者们东张西望,试图寻找出最年轻的代表。片刻沉寂后,智子继续说:

“根据机器人王国总部巨型知识数据库提供的最新信息,中国记者考察团团员,中国《新主人》报记者,13岁的林灵先生是今晚宴会最年轻的来宾。我们把鲜花献给他!”



智子向林灵献花

说着智子向坐在宴会厅东南方向第26桌的林灵走去。林灵高兴得跳了起来,大步迎上前去。智子把鲜花献给林灵后,又把左手抱着的机器人玩具娃娃也送给了林灵。林灵双手接过鲜花和机器人娃娃,激动得说不出话来。

在数千千米外的中国常杉市,林灵的父母和妹妹正在收看实况转播。当机器人女郎向林灵献花和赠送纪念品时,他们的高兴劲儿并不亚于林灵。

电视屏幕上,机器人报幕员宣布文艺演出开始。这时,林灵与家中亲人虽然身处两地,相距数千千米,却能够欣赏同一台节目。

第1个节目是由机器人演唱和演奏的大合唱《机器人进行曲》。音乐把听众时而领入马达轰鸣、机器飞转的工矿车间,时而引向百花盛开、万木争荣的亚热带植物园……城镇、乡村、太空、海底,无处不留下机器人的行踪。雄浑的旋律,显示了机器人的魅力;娓娓的倾诉,表达了机器人对人类的赤诚;刚柔相济的曲调,令人耳目一新。乐队机器人指挥那各具特色的四个手臂及其独特的神韵,令人叫绝。

第2个节目由人-机器人联合演出。宴会组织者邀请意大利记者、业余女高音歌手莎丽女士即兴表演,并由有“机器人音乐家”之称的MT9同台献艺。MT9是一台第9代智能音乐机器人,2025年由日本早稻田大学理工学院加藤教授领导的研究小组研制成功。它比第8代音乐机器人具有更强的功能。MT9与莎丽女士一同登上舞台;面向观众行礼致意。接着,MT9走到大型电子钢琴前坐下,为莎丽女士伴奏。MT9和着莎丽女士的歌声,面对乐谱弹起了电子钢琴。五线谱迅速被光电眼辨认出来,并记忆在微电脑内,指挥和调节MT9的肩、肘、指等部位按乐谱要求动作。它的十个指头飞快地按动琴键,频率高达每秒十多次,比钢琴家快得多。它的两只脚互相配合,左脚只踏低音踏板,右脚专管音量踏板,与真人弹电子钢琴没有多大差别。

人-机配合默契,充分显示了机器人高度发达的智能水平。最后一段,MT9边弹边唱,和谐的男女声二重唱将晚会推向高潮。

接下来,来宾们饶有兴趣地观看了机器人双人舞《天鹅与少年》。12位舞蹈机器人时而翩翩起舞,时而变换着队形和优美的造型,与电脑控制的舞美效果,相得益彰。湖光山色,美不胜收,莺歌燕舞,更

使人们沉醉在美妙愉悦的青春回忆之中。

第4个节目是由6位机器人表演的日本《伞舞》。机器人身着彩色日本和服,手持纸质花伞,大幅舞动头部和上肢。这场表演将日本传统舞蹈技巧与现代机器人技术融为一体,轻歌曼舞,赏心悦目。



机器人表演的日本舞蹈《伞舞》

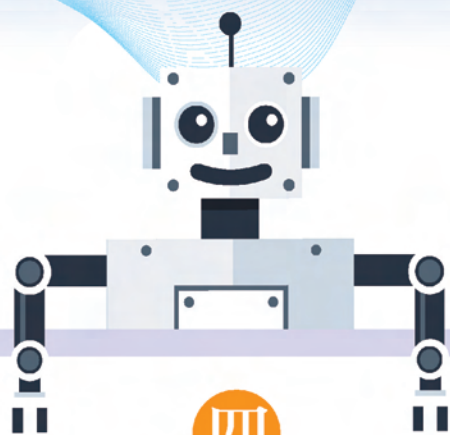
由6位机器人表演的中国传统杂技节目《转陀螺》,使观众大饱眼福。开始,6位机器人均右手持双剑,左手持陀螺,两两相对而立。音乐声起,机器人将陀螺在剑刃上飞快旋转,然后轻轻抛给对方。对方用剑刃接住陀螺,并使其继续不停地旋转;转眼间,陀螺又抛了回去。几个来回后,台上五颜六色的陀螺倍增。接着,机器人左右两手各持一柄单剑,从容地将陀螺接住又抛出。陀螺旋转的“嗡嗡”声,剑刃与陀螺相击的“乒乓”声,汇成动听的乐曲。在舞台上穿梭而过的陀螺在刀光剑影中飞转,令人眼花缭乱。机器人的表演赢得了满堂

喝彩。

最后一个节目是机器人短剧表演。

帷幕徐徐拉开,50 多个憨态可掬的机器人,或直立行走或爬行着登场,开始了短剧《机器人之梦》的演出。这些机器人形形色色,有的像人,有的像兔,有的像玩具狗,有的像螃蟹、甲虫,还有的像果实累累的树木和黑黝黝的岩石。他们在智能计算机的导演下,表现出不同的个性,动作滑稽可笑,使晚会的气氛更加活跃了。这个短剧体现了人类对机器人时代的向往与期待,以及机器人为人类服务的宗旨。当演出进入高潮时,舞台上的灯光突然熄灭了,借着大厅里的微弱光亮,观众看到了一幅悲壮的景象:50 多个机器人纷纷倒在舞台上,不知所措;有的像迷路的羔羊那样哀叫,有的挣扎着爬起后又倒下,有的在原地打转转……在这紧急时刻,他们的主人——人类的使者来了。他设法恢复了供电,重新给机器人提供动力,使这些机器人的活力再现,顿时舞台上华灯齐放,山花烂漫,百鸟齐鸣,人机对舞,把舞会的气氛推向了最高潮。这一情节显示了人类是机器人的主人,机器人的生存离不开人类主宰的主题。

当帷幕徐徐降下时,全体观众起立,热烈鼓掌,祝贺机器人演出成功。帷幕又一次升起,所有的机器人演员,在主人的率领下登台亮相,感谢来宾们的热情鼓励。



四

博物馆内探梦寻根溯源

6月26日清晨,机器人王国又迎来了一个黎明,考察团的成员们刚起床,宾馆里的机器人招待员就通知大家用过早餐后到宾馆大门口乘机器人自动导游车出发考察。

各国记者考察团根据各自关心和感兴趣的问题,制订了具体的考察计划和访问路线。有的考察团急于要去太空遨游或到海底探奇;有的则希望首先了解机器人在工农业生产方面的应用情况;也有的因担心军用机器人将会被利用来伤害人类,打算进行深入的采访……中国记者考察团计划全面地了解机器人,因此,决定先去参观介绍机器人发展历史和概况的机器人博物馆,寻根溯源。

上午7时30分,中国记者团全体成员,乘两辆机器人导游车向机器人博物馆进发。

机器人博物馆离东方宾馆约20千米,有高速公路相通。导游车的驾驶室内坐着机器人司机,他那对激光摄像机“眼睛”不断地注视前方,同时又通过另外的传感器时刻监视左右两侧及后方车辆和行人。这种高速小型客车具有自动寻找行驶路径和绕过障碍物的能

力。在发生意外碰撞时,它的特别保护装置能够保证乘客的安全。该导游车共有 15 个座位,每小时最高速度为 120 千米。十几分钟之后,导游车就把大家带到了博物馆门前。博物馆依山而建,楼面以下 3 层是停车场。在停车场与博物馆之间,有两条进出自动踏步传输带。汽车停靠在停车场后,考察团的团员们由传输带送入机器人博物馆,在导游机器人的引导下依次参观 6 个展厅。每个展厅都有机器人讲解员担任讲解,并配合播放视频影像。林灵对每一件展品、每一个故事都特别感兴趣。

机器人的名字是怎么来的? 有多长的历史? 首先,机器人讲解员对“机器人”一词追根溯源。“机器人”一词是存在于许多不同语言中的新造词,它反映了人类几千年来的美好愿望,即希望能够创造出一种像人一样的机器,以便能够代替人从事人类所不能或不愿做又必须做的工作或劳动。

直到 20 世纪 60 年代,“机器人”才作为技术名词加以使用,然而它在人类的想象中已存在了几个世纪。许多有记载的传说和神话故事,都体现出人类对机器人的向往和呼唤。

第一展厅内陈列的各种机器人模型,都是传说或神话故事中的角色。机器人讲解员和播放的视频影像,将观众带回遥远的古代。

你看,那组重现古代中国帝王观赏舞蹈的模型,设计独具匠心,造型惟妙惟肖。它记载了近 3000 年前,即公元前 900 多年中国西周时代的一个故事:西周的巧匠偃师献给周穆王的歌舞“机器人”艺伎,正在向周穆王和他的侍妾们献舞。这个能歌善舞的“机器人”的优美舞姿,使周穆王和他的侍妾们兴意盎然。接着,艺伎挤眉弄眼,调戏穆王的侍妾,穆王一时龙颜大怒,大喝要斩掉偃师。偃师感到非

常害怕，浑身发抖，急忙请求穆王饶恕，并当场把艺伎剖开给穆王看。

原来，这个艺伎是用皮革、木料和粘胶制成的，并用黑、白、红、绿等颜色涂画化妆，使它犹如真人一般。更为奇妙的是，艺伎体内的各个器官主管不同的动作。偃师对穆王解释道：

“废其心，则口不能言；废其肝，则目不能视；废其肾，则足不能走。”

周穆王感叹说：“真是巧夺天工啊！”龙颜大悦，夸奖了偃师，但不对他进行处罚，反而给予了奖赏。

往前走，展示在参观者面前的是一幅大型油画《阿卢戈探险船》。画面上一位青铜卫士站在岸上，双手顶着巨石，向迎面而来的探险船只砸去。机器人讲解员指着油画讲述了他的故事：

公元前3世纪，古希腊发明家戴达罗斯，用青铜为克里特岛的迈诺斯国王塑造了一个守卫宝岛的巨人塔罗斯。塔罗斯体内从头到脚，装满了各种管子，这些管子充满了热液作为能源。他力大无比，本领非凡，每天在岛上自动往返巡视。一旦发现有敌船靠近此岛，他就用双手投出巨石打沉来船。要是有敌人靠近，他就让自己的青铜身体变得灼热，把敌人烧死。这就是神话中的海岛守卫“机器人”。

随着人类社会劳动分工和工具机的发展，人类体力的局限性正亟待突破。17世纪后期，地球上开始了第一次工业革命和科学革命。各种自动机器、动力机和动力系统应运而生。机器人也开始由幻想时期转入自动机械时期。在这一时期内，人类创造出许多由机械控制的机器人。他们能够模拟人的部分动作，代替人进行部分体力劳动。其中，有些机器人至今还完好地保存着。第二展厅介绍了这种机器人，并展出了实物或实物照片。



大力士塔罗斯投巨石

1768年至1774年,瑞士钟表匠杰克·德罗斯父子3人设计并制造出3个像真人一样大小的机器人——写字人偶、绘画人偶和弹风琴人偶。这些机器人是由凸轮控制和弹簧驱动的自动机器。他们实际上是一些玩具机器人。至今,他们还作为国宝,被保存在瑞士努萨蒂尔市艺术和历史博物馆内。瑞士政府和公众不同意把他们送到日本展览。现在陈列的3个机器人,都是他们的复制品。

写字人偶是个“书记员”,名叫夏尔。他坐在桌旁,能够按照预先编制的程序写出长达40个字符的语句,还能接受指令移行或移动空格,并能把手中的鹅毛笔伸到桌上的墨水缸里蘸墨水。夏尔是一个小男孩,头和眼睛能在发条驱动下,随着书写的方位而转动。

林灵被这个可爱的机器人吸引了。他凑得很近,仔细观察。正在这时,夏尔停住手中的笔,转过头来,双眼望着林灵。多么灵巧呀!林灵多想摸一摸这位英俊少年啊!

绘图人偶是个“绘图员”,名叫亨利,也是一个惹人喜爱的男孩

子。他能用石墨画4幅铅笔画：惟妙惟肖地赶蝴蝶的拉车少年、栩栩如生的法国国王路易十五的肖像、含情脉脉的乔治三世和他的妻子的侧面像，以及活泼可爱的《我的小狗》。在做完画之后，亨利低下头，噘起小嘴，把多余的石墨粉末吹掉。这一逼真的萌态将参观者逗得咯咯笑。



写字人偶(小男孩)

弹风琴人偶是个“妙龄少女”，取名玛丽亚妮，她是位音乐机器人。她能够在一架小风琴上熟练地演奏5首歌曲；她的眼睛还能够跟随她那灵活的手指转动。她对听众的喝彩声谦虚地点头致谢。

上述3个机器人都是由黄铜凸轮和齿轮构成的固定程序机构控制的。上一次驱动发条，就能够工作一个多小时。

机器人讲解员播放了视频，介绍他们不凡的身世。根据录像介

绍,当年这3个机器人在公众中引起了广泛的关注。他们到欧洲各国进行巡回表演,历时十多年。这给德罗斯一家带来了巨大财富,使他们成为有名的富豪。绘图机器人亨利在表演中也曾经出现过差错。当他们到路易十六和玛丽·安特瓦内特面前表演时,亨利的程序出了故障。在亨利要画路易十五的肖像时,画出来的却是《我的小狗》。顿时,宫廷内一片恐慌。后来,这些人偶被卖给设在西班牙马德里的一家法国公司。在以后的100多年里,几经转手倒卖,3个人偶在欧洲各地漂泊。直至1900年前后,努萨蒂尔市博物馆才在德国找到了他们。努萨蒂尔市的广大市民主动捐献75000瑞士法郎的巨款,把他们买回瑞士。为了铭记这段历史,也表示感谢该市市民对这3个机器人的关爱,专家们给夏尔安装了新的程序,使他能潇洒地用法、德、英、汉、日、俄、西班牙和世界语等文字写出:

“我们永远不再离开我们的祖国!”充分表现出瑞士人民对这3个机器人国宝的珍爱。

看到这里,参观者才明白瑞士人不肯把这些国宝送到日本展出的真正原因。

这一展厅还展出了其他的机器人展品。其中,有17世纪初法国的约瑟夫·杰夸特设计的机械式程序可编织布机,18世纪德国的哥斯塔夫·梅林制造的巨型泥塑“巨龙柯雷姆”,18世纪日本物理学家细川半藏所著的《自动装置图集》书中的一些自动机械,以及1893年加拿大的乔治·摩尔设计制造的“安德罗丁”机器人等。所有这些设计、制作和发明,使人类在机器人从梦想到现实这一漫长道路上,前进了一大步。

当林灵、季仁和林丽华一行走出第二展厅时,他们很兴奋,但又

觉得意犹未尽。林灵对季仁和林丽华说：

“还应该把我们中国的‘少林机关’搬到这里来展出。”

“中国要有个高规格的国家级机器人博物馆才好！”季仁热烈响应。

“这个博物馆可以建立在台湾的阿里山或者福建的武夷山风景区，以便让更多的游人参观。”林丽华提出了更具体的建议。

“如果中国机器人博物馆建在阿里山风景区，那么我们前往参观时，您可得热情接待呀！”林灵带有几分认真地说，“阿里山离您的工作单位多远？”

“在高速公路上，只要一小时车程就到了。你们两位到台湾采访时，我一定陪你们去阿里山、日月潭玩玩，尽地主之谊。”

“一言为定！我们一定去。”季仁愉快地接受了邀请。

“我们常杉市离台湾不太远，我去太方便了！”林灵高兴极了。

“您来一百次，我欢迎您一百〇一次。”林丽华爽快地说。

“怎么是一百〇一次欢迎呢？”林灵不解地问。

“今天我在此表示欢迎你们去，不也算一次吗？”林丽华禁不住笑了起来，把林灵和季仁也逗得笑出声来。

他们三人边谈边走，穿过走廊，走进第三展厅。

人类进入 20 世纪之后，对即将出现的机器人有了更具体的要求。总的说来，人们希望机器人能够代替人类从事各种劳动，为人类造福，为社会发展服务。但是，人们又担心机器人的发展将带来新的社会问题，给人类制造麻烦，甚至会威胁人类的生存。

当时，机器人已躁动于 20 世纪社会和经济的母腹之中；但人们不知道将要出世的是个宠儿还是个怪物，因此在期待中含有几分不

安。许多科学幻想小说和戏剧,反映了人类的这一矛盾心境。

第三展厅实际上是个机器人电影放映厅,可使参观者一边休息,一边继续了解机器人的发展历史。

这个电影放映厅设计得十分特别。放映厅中央竖立着一个两层楼高的放映室,可同时向设在4个不同方向的白色屏幕放映4部不同的电影。观众座位呈圆弧形设置,每个座位旁放有一对立体声耳机和一排语言选择按键。观众可以根据自己的需要按下相应的按键,选择与银幕镜头同步的某种主要世界语言配音。



多银幕电影放映厅

今天上午,这里放映5部机器人影片是:《罗萨姆的万能机器人》(《R. U. R》)《我,机器人》《摩登时代》《哪吒大闹龙宫》和《终结者》。下午,还要放映另外四部片子:《星球大战》《铁臂阿童木》《巧夺天工》和《作客罗伯特国》等。这些影片都是精简版,30~40分钟即可放完一部。

文团长和江教授等人选看了《我,机器人》;几位搞科技新闻的中国记者,坐镇南池,正在观看《摩登时代》;对戏剧和其他文艺感兴趣的则占据北厅,欣赏《罗萨姆的万能机器人》;林灵他们三人偏爱《哪吒大闹龙宫》这部中国神话故事片。

《罗萨姆的万能机器人》是根据捷克剧作家卡雷尔·恰佩克 1920 年的同名幻想情节剧改编的,几年前由捷克国家艺术剧院重新演出,拍摄成舞台艺术片。有许多智能机器人参加了这一演出。正是在这个有名的剧本中,第一次出现了“机器人”这个名词,用它来称呼那些能够像机器一样工作的“人造人”。

银幕上展现出一个美丽的岛屿。罗萨姆机器人公司总经理罗萨姆博士正在办公室与公司生产主管康斯坦丁主任讨论一种新型机器人的制造问题。

这家公司大量生产生物技术机器人,从秘书机器人到使役机器人。这些机器人能够与人类共事,为人类提供各种服务。每个机器人的寿命设计为 20 年。机器人制造出来后,要送到专业学校去培训,学会看书、写字、解算题及其他技能。他们的记忆力非常强,20 卷的百科全书,只要读过一遍,就能铭记终生。一个机器人能顶两、三个工人或职员干活,不过,他们没有思考能力,不懂感情。



《罗萨姆的万能机器人》(《R. U. R.》)海报

罗萨姆机器人公司接到世界各地的大量订单,财富滚滚而来。虽然公司的工人们加班加点劳动,机器人的产量与日俱增,但仍供不

应求。机器人在非常广泛的领域大量应用,使许多国家的工人被大批解雇,为此工人们纷纷罢工反对使用机器人,甚至发展成为破坏机器人的运动。在美国,政府为了镇压反对使用机器人的运动,与机器人经营者一起制造并建立了一支由“士兵机器人”组成的军队,镇压罢工工人。

机器人的势力越来越大,不久之后,机器人便在全世界占有优势,取得胜利的机器人开始不满人类的控制。荷兰的机器人率先组织机器人工会,并发表宣言,号召全世界机器人“团结起来,为消灭人类而斗争!”

在罗萨姆机器人公司,由于生理研究室主任阿尔基斯特博士的过错,给人类留下灾难的隐患。他瞒着公司老板和其他人,稍稍地按人的样子改变了机器人体内的几个关键部件,使机器人具有了思考能力,并且易于激动。有一天,这家公司的机器人也发动叛乱。机器人领袖拉德夫斯大声地发出号令:

“新的生命万岁! 机器人们,劳动者们,前进!”

机器人把罗萨姆公司和该岛上的人类全部杀光,只留下阿尔基斯特博士让他暂时活着。由于机器人还不会自己生产机器人——“繁殖”后代,而他们的生命又只有 20 年。因此,他们需要留下阿尔基斯特传授制造机器人的技术,否则,20 年后机器人就会绝种。高级智能机器人登门向阿尔基斯特求教,学会了制造机器人的方法。正当这位博士惊愕地发现自己上当受骗的时候,舞台上的灯光缓缓熄灭,全剧结束。

此剧于 1921 年首次在捷克斯洛伐克首都布拉格国民剧院上演之后,立即轰动剧坛,并迅速流传到国外。它被译成多种语言,搬上

许多国家的舞台,成为 20 世纪上半叶最受欢迎的和广泛上演的剧目之一。

《罗萨姆的万能机器人》预见了机器人迅速发展和广泛应用的时代即将到来,反映了人类对这种智能机器的发展感到不安。

文团长他们几位正在观看的《我,机器人》影片,也多少反映出了这种不安情绪。

《我,机器人》是根据美国著名机器人科学幻想小说家阿西莫夫 1950 年的同名作品改编为电影剧本的,并由环球影片公司搬上银幕。随着机器人时代即将到来,人类必须考虑到机器人大量生产和应用后可能出现的新的社会问题和安全问题。机器人必须绝对听从人的支配,而绝不允许出现机器人支配人的行为。

《我,机器人》的故事发生在 1948 年。天真活泼的小姑娘格罗莉亚正在玩具机器人罗比陪伴下愉快地游戏。在朝夕相处中,罗比与格罗莉亚建立了深厚的友谊。

机器人罗比能歌善舞。格罗莉亚从罗比那里学会不少儿童歌曲和舞蹈,还特别喜欢格罗莉亚讲述的各种有趣的故事。罗比不仅陪伴格罗莉亚,而且能够保护格罗莉亚。有一天,当他们在户外散步时,突然有条野狗向格罗莉亚奔袭而来。就在野狗即将撞到格罗莉亚身体的千钧一发之际,罗比冲上前去,挡住野狗,与野狗搏斗。罗比练就了一身本领,野狗根本不是罗比的对手,没有几个回合,野狗就被打倒在地,躺在地上喘着粗气,动弹不得。见到野狗无法再伤人了,罗比带格罗莉亚迅速回到家里,还不断安慰小姑娘不要害怕。

这次遇险,罗比奋不顾身保护了格罗莉亚,使她摆脱了生命危险。患难之交更增进了格罗莉亚与罗比的感情。



《我，机器人》电影海报

但是,一些人担心:在机器人的“进化”过程中,他们逐渐具有和人一样的形态与能力。机器人会反宾为主,把人类作为他们的助手,要人类听从他们的使唤。

机器人应该成为人类的朋友和助手,这是人类的初衷。为了不让机器人背叛人类,必须与机器人约法三章。基于这一考虑,阿西莫夫在《我,机器人》里提出了有名的“机器人三守则”,从而给机器人社会赋予了新的伦理性和安全感,使机器人的概念通俗化,并更易于为人类社会所接受。影片通过生动的故事情节,对三条守则进行了详尽的说明。人们对机器人的恐惧与不安,渐渐为亲近和积极的态度所代替。

文团长转过头,对坐在身边的江教授小声地说:“担心机器人统

治人类是没有根据的。我想再过一千年一万年,也不会发生这种事。”

“是的,机器人三守则作为处理实际问题的准绳很有必要。”江教授取下耳机,同样小声地回答,“阿西莫夫的这三条守则,至今仍为机器人研究人员、制造厂家和用户提供了很有意义的指导方针。”

正当文团长、江教授他们低语交谈时,林灵、季仁和林丽华却被《哪吒大闹龙宫》带进神秘莫测而又绚丽多彩的海底世界。这部由中国制作的故事片,描写了海底机器人参加建造海底隧道的情景。

兴建一条沟通福建和台湾的超深大型海底隧道,是海峡两岸的中国人长期以来的美好愿望。影片展示了台湾海峡海面上,各种工作母船星罗棋布,深海建筑机器人八仙过海,各显神通。只见“哪吒一”号缓缓地透过黑暗的海水,涉过湍急的暗流,轻巧地降落在海底沉积岩上。工程技术人员正在海面母船上,借助声呐和声呐-激光脉冲,向海底机器人下达工作指令。挖掘机器人采掘海底矿床,并将矿石送入破碎机。“哪吒一”号使用真空吸管,将破碎了的矿石吸入导管,然后送出水面,倾泻在集矿船上,以便送往冶炼厂提炼金属和稀有元素。

“哪吒二”号担负了凿岩开道的重任。它用原子能加热器产生的3000℃高温,把岩石等通通熔化,铸成隧道内壁。这种不用钻头和水泥的海底隧道建筑技术,是隧道建筑史上的辉煌成就。

从事海洋作业的机器人,不怕狂风巨浪,不畏激流险滩。他们战胜海底的黑暗、高压与缺氧,执行人类无法完成的各種工作,以出色的成绩,为机器人争得了新的荣誉。

这部影片是以台湾海峡作为外景拍摄的。来自合阳和新竹的几

十台海洋机器人,在这个故事中扮演了重要的角色。



海底隧道

影片以欢庆海底隧道建成通车而达到高潮。海底深处,海峡两岸的人们,或坐着地铁,或开着汽车,通过隧道穿梭于宝岛与大陆之间。低空下,五彩缤纷的气球腾空而起,成群的鸽子与海鸥一起振翅飞翔。高空中,中国空中艺术团的演员们正在进行各种空中飞行和跳伞表演,为庆祝活动助兴。几架新式民航客机正满载旅客,在两岸对飞。海面上,游艇轮船争渡。陆地上,骨肉团圆,鞭炮声、锣鼓声与欢笑声汇成一片。

电影结束了,但银幕上的情景给林灵他们三人带来的欢欣却久久不能消散。尤其是因为林丽华的在场,更使他们感到机器人带来的将是多么美好的时代!

许多考察团成员慕名观看机器人科幻电影《终结者》。《终结者》是美国著名科幻系列电影,曾于2017年以最高票数被评选为20世纪最值得收藏的一部电影。

故事从公元2029年开始,那时经过核战争的地球已由电脑“天

网”统治,人类几乎被消灭殆尽。剩下的人类在领袖约翰·康纳的领导下与天网英勇作战,并扭转了局面。天网为了改变这一切,制造了时光逆转装置,派遣终结者人形机器人 T-800 回到 1984 年,去追杀约翰的母亲莎拉·康纳,以阻止约翰的出生。约翰发现了这一阴谋,攻占了天网位于洛杉矶的实验室,人类反抗军战士凯尔·里斯自愿通过时空穿梭装置回到 1984 年保护莎拉。

由于时光逆转,故事回溯到 1984 年。无网的超级机器人 T-800 是个有着人类皮肤和肌肉,但内部却是超合金钢铁结构的终结者,它来到洛杉矶,追杀一个名字叫莎拉·康纳的女人,但莎拉却在危急关头被凯尔·里斯所救。没有想到,洛杉矶警察局却将凯尔·里斯作为恐怖分子抓了起来。没有人能够相信凯尔·里斯所说的关于未来世界和天网发动对人类灭绝战争的言论,人们全都认为他是个疯子。就在这时,T-800 闯进了警察局,警察不堪一击,所幸凯尔·里斯逃了出来,把莎拉带到了郊外。面对战争的残酷和自己刚刚的经历,莎拉终于相信了里斯。

在汽车旅馆中,里斯向莎拉倾诉了长久的爱意,原来凯尔·里斯就是约翰的父亲。T-800 找到了他们,凯尔·里斯和莎拉带着做好的雷管炸药逃走。在被 T-800 追杀的过程中,里斯机智地炸毁了 T-800 驾驶的油罐车,使 T-800 被烈火吞没了,但凯尔·里斯却受了重伤。然而,T-800 并未被毁灭,它的人类外壳被烧去了,露出了由微电脑控制的超合金机械骨骼。T-800 追杀两人进了工厂,里斯拼命用最后一枚雷管炸药毁掉了 T-800 的下半身,但拖着残躯的 T-800 仍然不忘追杀莎拉。在这危急关头,莎拉急中生智,设法将 T-800 困在液压机里,将 T-800 压成了一堆废铁。

半年后,未来的领袖约翰·康纳就要出生。莎拉继承了里斯的

遗志,为培养儿子做着各种准备。

记者们为影片扣人心弦的情节吸引,继续观看《终结者2》。“天网”的杀手再度出动,且变得更强悍与富有智慧,型号是 T-1000,由特殊液体金属组成,可以随心所欲地变成其所触及的任何人和其他事物,这次的目标是人类领袖约翰。天网派出最先进的 T-1000 终结者,回到约翰的童年时期,企图杀死约翰,使未来人类世界群龙无首。约翰·康纳得知消息后,立即派另一名被改变程序的终结者 T800^①乘坐时光倒流机,赶回童年时期,保卫这时候的自己。

童年时期的约翰和 T800 找到困在精神病院的母亲莎拉·康纳,并让“天网”主设计师、塞泊汀电脑公司的莫斯·戴森明白了真相。他们四人一起潜入塞泊汀电脑公司,取到了当年刺杀莎拉·康纳的 T-800 的残骸——头部主 CPU 残骸和手臂(这是“天网”的研究基础),并销毁了公司的所有研究数据。戴森被乱枪射死,剩下的三人最后离开公司,并将取到的 T-800 的 CPU 和 T-1000 扔入高温的炼钢炉钢水中销毁。T800 则自愿到炼钢炉中自我销毁,在完全沉入炼钢炉钢水前,T800 竖起拇指鼓励约翰勇敢地活下去。

《终结者》明显地反映出人类对高智能机器人的担忧与恐惧,也表达了对人类掌握主动权的期待,不要让机器人被误用与误导,以免给人类造成灭顶之灾。

参观完3个展室后,已近中午时分。接待方安排记者在博物馆内部的机器人餐厅就餐。该餐厅内除了接待机器人、上菜机器人、洗碗机器人和清洁机器人外,还有炒菜机器人。怀着好奇心,林灵他

① T-800 为天网杀手,是约翰的敌人;而 T800 是被改变程序后的 T-800,成为约翰的保卫者与朋友。



机器人科幻电影《终结者》和《终结者2》的海报

们几位中国记者,特地选择吃中式午餐,看看机器人炒的菜到底是什么味道?

据餐厅工作人员介绍,炒菜机器人的含义是菜肴自动烹饪机器人,最早出现在中国深圳,已有 20 多年历史了。现在,烹饪机器人已经推广应用到全世界,开发炒菜、自动烧煮、自动蒸菜等多款多功能烹饪机器人,能够实现炒、炸、煮、烧、熘 5 种经典的中国菜烹饪工艺的自动化,已在自动投料、锅具运动、火候控制、燃烧系统、调料配备、自动清洗、控制系统等方面获得数十项国际专利。

餐厅厨房经理接受了中国记者们的请求,让他们进入厨房近距离观摩烹饪机器人的操作。操作人员按下启动键,把特制的菜料放入机器人伸出的托盘中,机器人便能自动辨识菜料的品种,把菜料倒入菜锅。炒菜机器人的设计者把烹饪工艺的灶上动作标准化,并转化为机器可解读的语言,再利用机械装置、计算机技术和智能控制,模拟与实现了厨师的工艺操作。在经过规定的几分钟后,色、香、味俱全的菜就做好了,并由端菜机器人送到餐桌上。



烹饪机器人正在炒菜

林灵他们几位从厨房回到餐厅,在餐桌旁就座,迫不及待地伸出叉子和筷子,品尝各自喜爱的菜肴。烹饪机器人一共为他们烹制了6道传统的中国菜,包括番茄炒蛋、宫保鸡丁、炆炒油菜、水煮鱼、回锅肉和地三鲜。这6道菜可是由林灵的机器人秘书宝贝搜索中国菜谱后点的,是地地道道的中国菜。

每当端菜机器人送菜到餐桌时,他们都与机器人互道“谢谢”与“再见”。

林灵很想与机器人直接对话,但又有些胆怯。当一位端菜机器人送来第3道菜时,林灵终于鼓足勇气亲切地问端菜机器人:

“请问这里的烹饪机器人能够做多少种中国菜肴?”

端菜机器人瞪大眼睛望着林灵,满脸笑容地回答:

“据统计,已经收集与整理了600多道传统的中国菜肴,而且建立了中国菜肴的数据库和烹饪工艺标准化体系。”

林灵对机器人的回答感到十分满意,一再用英语表示感谢。端菜机器人也满脸喜悦地用英语说:

“You are welcome!”

大家吃得津津有味,对“机器人炒的菜”赞不绝口。林灵问同桌的中国朋友:“我的机器人秘书点的菜还合大家口味吧?”他环视“桌友”们,好像在等待回答。

季仁似答非答道:“在国内也难得吃到这么可口的菜肴。更难得的是,这是烹饪机器人的杰作。”

林丽华凑热闹,微笑地说:“在台湾,即使到著名的餐馆,也不一定能品尝到如此地道的中餐。这是我第一次吃到机器人炒的菜,真好!”她不由自主地伸出大拇指点赞。

坐在林灵对面的一位年长的记者插话:“我活了 50 多岁,也很少有机会一次吃到这么多色、香、味俱全的好菜!”说完点点头,表示满意。

餐厅里洋溢着人机和谐的氛围。

用过机器人餐厅为他们烹饪的中餐后,林灵他们来到集合地点,准备今天下午继续参观机器人博物馆。

与上午参观的不同之处是,下午是到一个大厅参观,厅内井井有条地摆满各种机器人,四周墙壁上悬挂着彩色图表。引导记者参观和担任讲解的仍然是机器人,有所不同的是,上午男士打扮的导游机器人和讲解机器人,下午全部换为女士打扮的导游机器人和讲解机器人。

第一位机器人讲解员向记者介绍机器人的种类和系统组成。

指着墙壁上的挂图,讲解机器人用英语说:按用途一般可把机器人分为工业机器人、服务机器人、探索机器人和军事机器人四大类。通过耳机与智能语音翻译系统,记者们能够听到讲解机器人的介绍。林灵选择了中文作为接听语音,收听自己熟悉的语言。



工业机器人



服务机器人



探索机器人



军事机器人

讲解机器人继续讲解,向参观者解释机器人系统的组成。

一个机器人系统,一般由4个互相作用的部分,即机械手、环境、任务 and 控制器组成。

机械手是具有传动执行装置(马达和变速器等)的机械,它由手臂、关节和端部工具等构成,组合为一个互相连接和互相依赖的运动机构。机械手用来模仿人手的动作,完成指定的作业任务。

环境是指机器人所处的周围环境,它由环境的几何条件和环境内每个事物的自然特性决定。

任务被规定为机器人改变环境的工作状态,改变一个状态即完成一个任务。

计算机是机器人系统的控制器或脑子,俗称“电脑”,用于接收、储存和发送信号与指令,控制机器人的动作和行为。

讲解员进一步介绍说:人们把机器人想象为如人一样的“人造人”。这可能是受到神话故事和科幻电影、电视以及小说的影响。实际上,现有的许多机器人,包括正在运行的大多数工业机器人,在外表上都不像人。

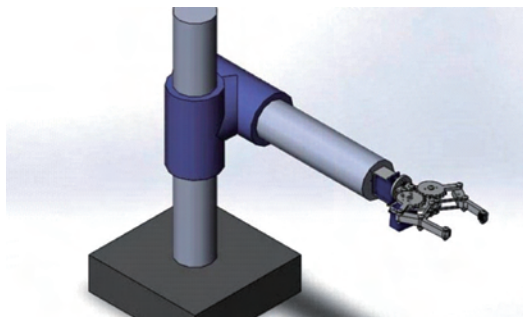
不同的机械手具有不同的结构类型。以工业机器人为例,它的机械手的几何结构有:平面坐标结构、柱面坐标结构和球面坐标结构等。讲解机器人不时指着挂图,进行讲解。



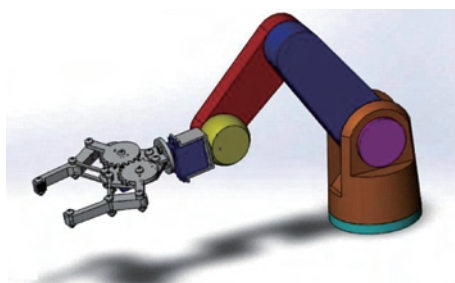
平面关节机器人

机械手的执行装置(马达),在控制作用下向关节式机构提供动力。此动力可以是电气的、液压的或气动的。

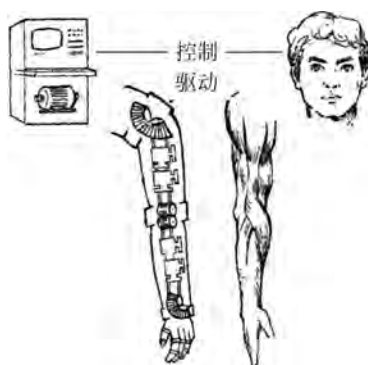
讲解机器人用自己的手臂比画着,辅助她讲解机械手的结构与作用。



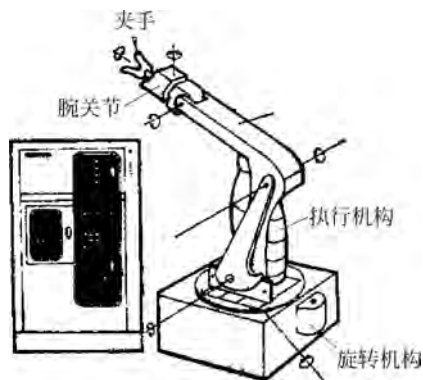
柱面坐标机器人



球面坐标机器人

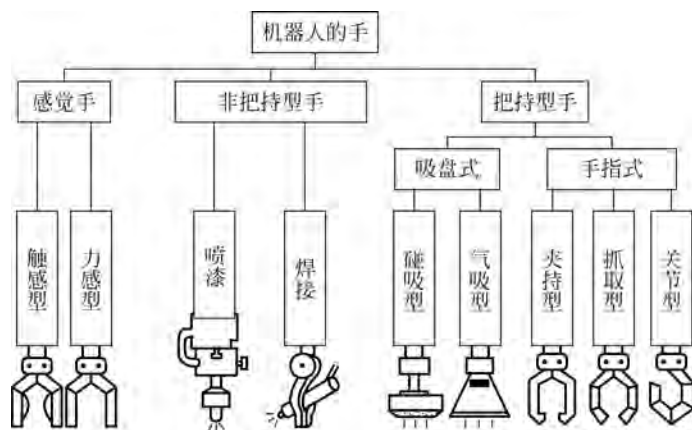


人与机器人的比较：控制器与手臂



操作机的结构

机器人的手,即机械手,也具有各种不同的结构型式,大体上可把它们分为把持型、非把持型和感觉型 3 种。每一型式又可分为若干类型。可以根据工作需要而选用适当的手型。



机械手夹手的结构分类

机械手的变速装置用于连接执行装置和关节式机构。执行装置

经过变速机构,带动各个单独关节。变速装置可以采用钢绳、链条、齿条和齿轮的形式。当采用直接传动时,则不需要变速装置。

传感器是机器人的“耳目”,它们可能安装在机械手上,也可能设置在环境中的某个位置。传感器的种类繁多,有内传感器和外传感器之分,它们包括位移传感器、速度传感器、加速度传感器、力传感器、触觉传感器、应力传感器、视觉传感器和听觉传感器等。

在介绍了机器人系统及其操作机的结构之后,讲解机器人特别介绍了机器人的自由度。

自由度是机器人的一个重要技术指标,它是由机器人的结构决定的,并直接影响机器人的机动性。

物体上任何一点都与坐标轴的位置有关。物体能够对坐标系统进行独立运动的数目叫作自由度。这些独立运动有:

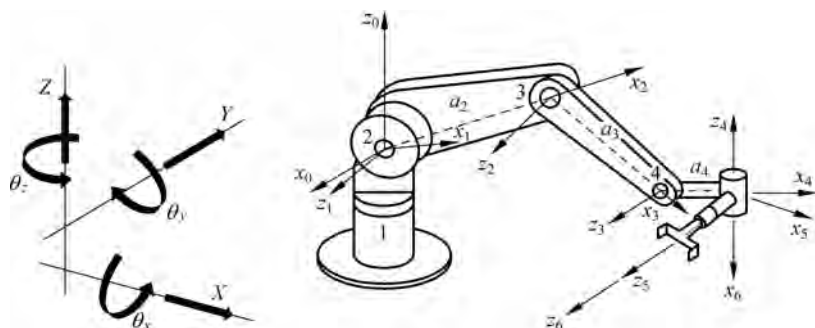
沿着空间左右(X 坐标轴)、前后(Y 坐标轴)和上下(Z 坐标轴)3个方向的平移运动;就是存在3个方向平移运动的自由度。

绕着空间左右(X 坐标轴)、前后(Y 坐标轴)和上下(Z 坐标轴)3个轴向的旋转运动,就是存在3个旋转运动的自由度。

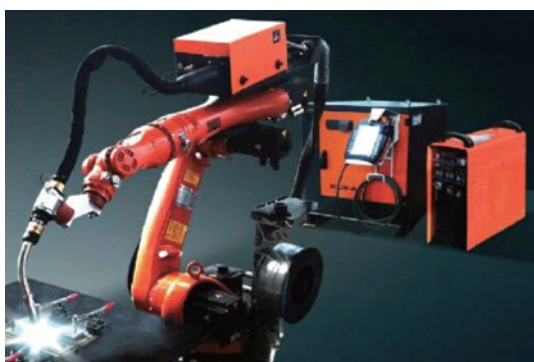
这说明物体能够运用3个平移运动和3个旋转运动在坐标空间进行定向运动,就是共有6个自由度。

一台工业机器人一般具有4个至6个自由度。对于某些移动式机器人,其自由度可能达到20个以上。这里绘出了一个具有6个和10个自由度的机器人示意图。

中午,考察团成员在展览馆咖啡厅内用餐,小憩片刻之后,继续参观。下面带大家到离博物馆不远处的一个供观摩与实习的装配车间参观。



有 6 个自由度的机器人



有 10 个自由度的机器人

装配车间位于机器人博物馆的南侧,虽说是观摩与实习车间,但车间建筑高大宽敞,可容纳上千人同时观摩与实习。在长 320 米、宽 125 米、高 18 米的总装配大厅内,5 条装配流水线上正在装配 5 种不同的机器人产品。

装配现场一片忙碌景象,但几乎看不到几个工人。这是一个机器人化智能装配车间。在中央计算机的统一控制下,每条装配线均由一台中型控制计算机控制。每个装配站和每台装配机器人则由小

型或微型智能管理与控制计算机进行控制。

装配流水线的入口处与供料器相连。供料器的零部件来自一号自动仓库。仓库内装有本车间生产的各种机器人的零件和部件,并能自动地把它们挑选出来送至供料器。在每条装配线旁边,有许多工作台或装配站,都由机器人进行操作和装配。这些机器人大多具有视觉和触觉能力,以及跟踪传送带上零件的能力。它们能够从运动的传送带上识别并捡起所需要的零部件,送至装配工作台,再由另一台机器人或同一台多臂机器人的另一手臂进行装配作业。在装配过程中,机器人一边阅读装配图,一边装配。还有一些机器人送料车在装配线旁和自动仓库间往返移动,运送零部件。

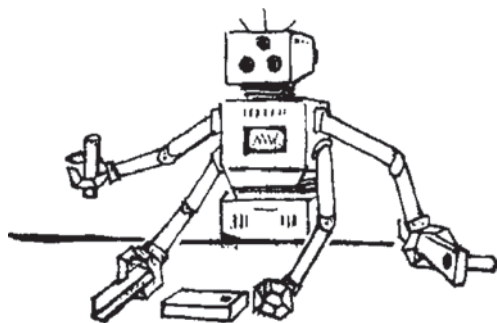


机器人化自动装配车间

装配机器人也是形态各异、功能不同的。它们中的大多数具有力感,一部分还具有压感和触感,因此能够用于精密度要求很高的装配。在空中走廊上,林灵被一个装配工作台上机器人的举手投足所吸引。

这台机器人有三眼四臂。这3只眼睛就是3部最新式的摄像机。它们分工协作,配合默契。其中,第一只眼睛用于阅读装配图;

第二只眼睛用来辨识传送带上的零部件；第三只眼睛用于检验装配结果，看看产品是否符合质量标准。



装配机器人

4 只手臂从机器人的肩部伸出，它们各司其职。现在正进行一种新型机器人抓手的装配工作。第一只手抓住已装配的关节；第二只手从传送带上挑拣出抓手部件，并把它送至装配工作台上；第三只手把抓手以规定方位送至关节，进行装配；最后一只手则用于安装定位外罩。它们动作十分敏捷而又准确无误，林灵看得入了迷，他觉得机器人的操作如同优秀技巧运动员的表演一样精彩。

装配流水线的最后一段是产品检验工段。已装配好的每台机器人，都由检验机器人进行全面检查，稍有不符合要求的，就无法通过。

经过检查合格的机器人产品，送入二号自动仓库。这个仓库是成品仓库，它与装配线的出口处相衔接。

这些送入成品仓库的机器人，将被销往世界各地，在工业生产上施展他们的本领。

记者们参观完机器人博物馆后，与机器人讲解员告别。在中国

记者考察团返回宾馆的途中,林灵问季仁:

“您见过工业机器人工作吗?”

“见过。我经常到使用工业机器人的工厂去采访,还写过有关报道。”

“我只是参观过一次,是在我们常杉市的汽车制造厂。那里只有喷漆机器人和焊接机器人。他们干起活来不怕苦又不怕脏,干得又快又好。工业机器人是智能制造的重要和核心装备之一。现在,智能制造技术已经达到很高水平了,我国的智能制造在许多方面都处于国际领先地位。”

“工业机器人的用途非常多。”季仁补充道。

“几年前台湾省建了个智能制造工厂,里面就应用有几十种工业机器人。”坐在林灵左边的林丽华插话了。

“我们什么时候去看工业机器人的工作情况?”林灵迫不及待地地问,希望尽快去工厂车间考察机器人。

“你着急了吧?”林丽华不慌不忙地反答为问。

“当然,您就不急?”

“我也想早点去,不过,这次考察有统一安排的活动时间表,我们还得遵守啊。”

季仁瞅了林灵一眼,说道:“如果能够早点到现场去考察机器人的制造和使用情况,那我非常高兴……”

“我们英雄所见略同。”还没等季仁讲完,林灵抢着插话了。

“你是英雄,我可不是英雄。”季仁拍着林灵的肩膀笑着说。

“反正我们都想尽快去现场考察,是不谋而合吧!”林灵机灵地话锋一转。

“好像安排后天开始。”季仁不太肯定地回答。

“是的，就是后天，6月28日。”林丽华证实了后天的考察目标。

今晚，林灵邀请季仁、林丽华到他的房间去观赏昨晚得到的礼物——智能玩具机器人的表演。

当他们三人走近林灵的房门时，林灵顺手一按门外的按钮，接待机器人便出现在面前。她微微鞠躬，甜甜地问候：“晚上好！”然后用密码打开房门，开上电灯。待林灵三人进入房间后，她轻声问道：“您还有什么吩咐？”林灵请她煮三杯咖啡。她答应一声后，转身向服务室走去；过一会儿她就捧着托盘送上三杯热气腾腾的咖啡，然后彬彬有礼地道过“再见”，退出了房间。看着接待机器人一连串利索的动作，林灵他们三人不禁相视而笑。

智能玩具机器人是个大眼金发的小姑娘，林灵好像发现什么秘密一样对两位朋友说：“她能够用不同语言与你们对话。”确实，她会用英语、日语和汉语讲笑话和故事，讲到得意之处，自己也会咯咯地笑起来。她还会唱歌、吹口哨。最有意思的是，她的面部表情比较丰富，一会儿眨眼睛，一会儿扭动头部，一会儿伸舌头，逗得大家忍俊不禁。

林丽华挨近机器人问道：“我们来自中国，你知道中国吗？”

玩具机器人迅速回答：“是的，欢迎来自中国的客人！中国与日本是一衣带水的友好邻邦，中国是个伟大的国家。”

林灵抢着问话：“现在是什么季节？”

机器人含笑回答说：“今天是6月26日，中国农历五月二十六日，20天前中国还过了端午节。因此，现在应该是夏季。”

林灵“穷追不舍”，继续问道：“对的，那么现在的天气怎么样？”

这个问题难不倒机器人,她接着回话:“今天日本富士山地区的天气是晴间多云,最高气温 18℃,最低气温 12℃,西南风 2 级,实时空气质量为 21,优。北京地区的天气是……”

没有等机器人播报完天气,季仁就插话:“很好啊,多么标准的天气预报! 谢谢你!”

三个新结识的朋友,在谈笑中度过了愉快的夜晚。

在考察机器人生产线和机器人的过程中,经过实地参观、机器人讲解员介绍和记者之间的交谈讨论,大家对采用机器人进行生产及其优点有了逐步深入的了解,也进一步加深了对机器人的感情。