

SHANGHAI ELECTRIC CREATE OUR FUTURE TOGETHER

上海电气与创造者共创未来



上海电气集团股份有限公司
SHANGHAI ELECTRIC GROUP CO., LTD.

中国·上海市徐汇区钦江路212号
212 Qinjiang Rd. Shanghai, China

Tel 8621-63215530 33261888 Fax 8621-63216017

www.shanghai-electric.com

再生纸
Recycled Paper

双语双月刊 上海市连续性内部资料准印证(K)第0465号

2019 DEC
12月刊
总第24期
SHANGHAI

ELECTRIC

上海电气

封面
话题

拾阶而上的
数字化转型之路
THE CLIMBING
ROAD OF
DIGITAL
TRANSFORMATION

上海电气
SHANGHAI ELECTRIC



进博会上海电气交易额逾19亿元

与多家世界知名企业 签署10余个进口采购合同或框架协议

SHANGHAI ELECTRIC MAKES PURCHASES OF OVER RMB 1.9 BILLION AT CIIE

11月5日~10日，第二届中国国际进口博览会在国家会展中心(上海)举办。作为沪上主要采购商集团之一，上海电气在进博会期间与多家世界知名外资企业签署了10多个进口采购合同或框架协议，进口采购交易额逾19亿元。

进博会是“买全球、惠全球”的国际盛会，也是上海电气走向国际市场、开展有效合作的重要平台。自今年上半年起，上海电气就积极筹备各产业集团“进博会”参观和采购接洽工作，统筹考虑企业采购商报名、组织交易团现场采购及展后统计采购数据等。

本届进博会期间，上海电气还积极与境外参展商和签约商进一步沟通交流，共谋互惠发展新机遇，共商产业合作新模式，持续完善国际合作长效机制，充分释放上海电气集团的国际合作潜能。

From November 5 to 10, 2019, the 2nd China International Import Expo (CIIE) was held at the National Exhibition and Convention Center in Shanghai. As one of the major purchasers from Shanghai, Shanghai Electric signed more than 10 import contracts or framework agreements with a number of world-renowned foreign companies during the Expo. The total value of the imports is estimated to be RMB 1.93 billion.

As a grand international gathering that seeks to "buy from and benefit the world", CIIE has offered Shanghai Electric a great opportunity to interact and collaborate with the global market. It was in the first half of the year that Shanghai Electric had started planning for its branches for their visits to and purchases from this year's CIIE, along with overall arrangements on buyer registration, on-site purchases, and statistics on the purchases after the event. During the event, Shanghai Electric also held further discussions with exhibitors and contractors about opportunities to do business together and new paths to industrial cooperation. The aim was to build a long-standing international cooperation mechanism that can be made full use of by Shanghai Electric.

EDITOR'S LETTER 卷首语



数字化新衣

小 寒

上周，忘带了手机就出门，我到了地铁站才发现，找到一张唯一的皱巴巴的5元买了地铁票，一路上满车厢的人都低头看着手机，而我是那么地格格不入，匆匆出了地铁站，刚想买个早餐，这才想起忘带手机不能支付，只能作罢。

来到公司，想按照惯例该约稿的约稿，该办的事情做起来……这才发现联系方式都在手机里，找同事逐一问号码，打电话过去有些人不一定在，本来可以微信留言方便回复的，现在只能一直在拨号中。整整比平时多花了2-3倍的时间。

下班的时候，找同事借了钱，才得以回到家，太不方便了。同事戏谑：“手机就是我们的衣服呀。”这样煎熬的一天不知道你是否体验过。越来越多人离不开智能手机，越来越多智能设备在成为我们的“新衣服”。

今天的景象正如《未来简史》的作者尤瓦尔·赫拉利所言，“人机融合正在深度地进行着。”一切赋能中，数字化对于工作生活的冲击和刷新，可能会以一种极其迅猛同时又极易被人感知的方式呈现出来。

那么，在数字化纵深覆盖全世界的当下，企业与工业互联网的关系呈现出怎样的特点？5G、AI、VR等技术，又将对企业产生怎样的影响？

让我们翻开本期杂志，走进上海电气智能工厂，可见上海电气正实现从设备制造商到“数字化产品+服务”提供商的转型。面对由人工智能等创新技术所引领的数字化转型，上海电气再次成为最积极探索和实践技术落地应用的行业先锋。

2019.12

DEC 2019
双 语 双 月 刊

总第24期

上海市连续性内部资料准印证（K）第0465号



内部资料 免费交流

上海电气集团股份有限公司

《上海电气》编辑委员会

名誉主任 郑建华
Honorary Director Zheng Jianhua
名誉副主任 黄瓯 朱兆开
Honorary Deputy Director Huang Ou Zhu Zhaokai
主任 董轶骏
Director Dong Yijun

主编 沈瑾
Editor in Chief Shen Jin
执行主编 屠珉
Executive Editor Tu Min
翻译 刘艺凡
Translator Liu Yifan

地址/Add 中国上海市徐汇区钦江路212号
212 Qinjiang Rd.Shanghai,China
邮编/Zip 200233
电话/Tel 8621-23196488
传真/Fax 8621-63216017
承印/printing 上海宝联电脑印刷有限公司

<http://www.shanghai-electric.com>

CONTENTS 目录

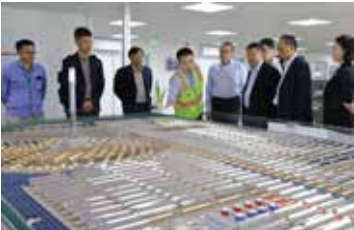
ELECTRIC NEWS
电气资讯

004 新闻速览

008 时政

章建华考察上海电气
迪拜工程现场

Zhang Jianhua Visits Shanghai Electric Project in Dubai



打造长三角一体化发展合作典范

Creating a Model for Integrated Development Cooperation in the Yangtze River Delta



010 要闻

郑建华与栅山正树
在沪举行会晤

Zheng Jianhua and Masaki Sakuyama Meet in Shanghai

上海电气与中广核就加深合作
共同服务好国家战略达成共识

Shanghai Electric and CGN Agree to Serve National Strategy through Intensive Cooperation

进博会 CHINA INTERNATIONAL
IMPORT EXPO

我澳洲光伏项目升压站分
包合同签署

Shanghai Electric Signs Subcontract for Booster Station in Australian PV Project

响应长三角一体化国家战略
补强工业市场产业链

Shanghai Electric Acquires ZTC Under National Strategy of Yangtze River Delta Integration to Strengthen Industrial Market Chain

电站总包孟国
最大单体燃机电站

Shanghai Electric Power Generation Group Wins Two 660MW Units Order from Bangladesh Payra Power Plant

上海三菱电梯第90万台
电梯出厂

Shanghai Mitsubishi Elevator Delivers its 900,000th Elevator

VIEWPOINTS
聚焦热点

024 封面话题

拾阶而上的数字化转型之路

The Climbing Road of Digital Transformation

趁“智造”之势：
打造上海电气智能工厂示范样本

Building the Demonstration Sample of Shanghai Electric Smart Factory

AI感知技术助力“智造”再出发

AI Perception Technology Helps the Development of Intelligent Manufacturing

智能制造的核心，国产替代势在必行

The Core Technology of Intelligent Manufacturing Needs Localization

036 人物专访

顾立晨：试刀国产C919大飞机
不是起点更不是终点

Gu Lichen: C919 Aircraft, Neither Beginning Nor End



040 深度报道

在上海安个家就那么简单

Easy to Have A Home in Shanghai



THE CLIMBING ROAD OF DIGITAL TRANSFORMATION

拾阶而上的
数字化转型之路

P024

OBSERVATION
行业观察

042 创新之道

体验式的营销

Experience Marketing

044 言论堂

别无选择的自动化时代

Automation—A Journey We Must Take

CULTURAL SALON
文化茶座

046 职场透析

保卫我们的企业文化

Protecting Our Company Culture

谈判也要注意文化因素

Cultural Factors Should Be Considered in Negotiations

048 商业话题

如何判断用户对你是否满意

How to Find out If Your Customers Are Happy

050 科技前沿

052 岁月留痕

“战上海”何时停歇过

The "Battle of Shanghai" Never Stops

054 视觉盛宴

摄影的魅力

Beauty in Photography—Have a Sunrise/Sunset Tour

《上海电气》杂志

读者问卷调查

这个新年有点不同，因为我们站在了时代交替的节点上。上海电气变了很多，变得更多元、更创新、更绿色，尤其是在推进国际化布局，步伐越来越有力。随着集团国际化发展，承担对外传播功能的《上海电气》杂志也将做一些调整，欢迎您参与调查问卷，给出您宝贵的意见，请于1月29日前填写完整问卷，有机会获得《上海电气》杂志提供的上海电气书签一枚，我们还会抽取幸运读者获得惊喜奖品。



免责声明：
《上海电气》杂志旨在提供有关上海电气集团及其子公司、被投资企业及附属公司的相关信息，不构成上海电气集团股份有限公司的信息披露和投资推荐。本刊内所涉及部分公司/项目并非由上海电气集团股份有限公司投资，投资者应参照上海电气集团股份有限公司的公告及中/年报，以获取仅与上市公司有关的信息。



国内首个百万间接空冷项目全投运

上海电气参加世界500强 产能合作对话会

Shanghai Electric Attends Dialogue
with Fortune Global 500

陆 乐

11月6日，由中国机电产品进出口商会等联合主办的“世界500强企业产能合作对话会”在国家会展中心举办。上海电气集团副总裁金孝龙代表上海电气出席活动，并就未来高端能源制造装备等议题发表观点。本次对话会以“高端智造引领高质量发展”为题，围绕着推动高端智能装备更好地引进来、走出去，合作开发第三方市场以及深化国际产能合作等议题展开。

上海电气“电子商城” 即将上线

Shanghai Electric E-mall Coming Soon

吴越强

作为上海电气智慧供应链平台的一大重要模块——电子商城模块将在2020年1月正式上线。上海电气与阿里云一起打造属于上海电气的智能电子商务平台，其中智能搜索、智能需求匹配、引导式采购、移动端服务、基于权限和预算的快速审批流程等都是此次电商平台的亮点所在。

上海电气PLM平台建设 斩获金龙奖

Shanghai Electric Wins Golden Dragon
Award with PLM platform

袁 静

近日，在上海举行的SAP-CSUA装备制造业行业峰会上，上海电气PLM平台建设项目在全国32个入围项目中脱颖而出，荣获2019年度CSUA金龙奖二等奖。为了匹配上海电气集团数字化、智能化、服务化转型战略，PLM平台建设项目从2018年6月启动，在2018年底完成了项目的交付上线，实现了全球首创的ECTR与EPLAN的集成应用。

全球新能源500强榜单电气升21位

Shanghai Electric Surges 21 Places on the Global Top 500 New Energy Enterprises List

陆 乐

日前，由《中国能源报》等联合主办的“2019国际能源高峰论坛暨第九届全球新能源企业500强峰会”在山西太原举行。会上同时发布“2019全球新能源企业500强榜单”，上海电气连续5年进入榜单前100位，名次较去年提升21位，位列第69名。

今年的500强上榜企业最低营业收入与去年基本持平，达到14.23亿元。自“三步走”战略开始实施以来，上海电气在绿色、环保、智能、互联等领域的发展力度持续增强，并不断加大力度开拓新能源市场，今年更是在欧洲、澳洲和日本等发达国家市场屡次中标绿色新能源项目。

国内首个百万间接空冷项目全投运

China's First 1000MW Indirect Air Cooling System in Full Operation

陆金源

日前，西北电力设计院有限公司对上海电气电站集团在陕投赵石畔项目2台机组建设过程中，产品设计制造以及现场安装等所提供的优质高效服务表示感谢。赵石畔项目是上海电气在陕西省内的首个百万机组项目，同时也是全国首个百万间接空冷项目。10月底，陕投赵石畔项目2号机组顺利通过168小时满负荷试运行并移交生产。机组运行期间，运行参数达到设计要求，各项指标优良。电站集团作为陕投赵石畔项目主要设备供货方，在项目设计安排、生产过程中精心组织、周密部署，确保了设备高质量按期交付。

中机电力列 “中国承包商企业80强”

CSEEC Ranked Among Top 80 Chinese Contractors

丁 枫

11月8日，由美国《工程新闻记录（ENR）》和中国《建筑时报》共同主办的“2019年度中国承包商80强和工程设计企业60强颁奖典礼”在杭州举行。天沃科技所属中机电力连续四年入选“中国承包商企业80强”，位列第71位，并在“2019年最具效益承包商”排名中位列第5。

上海电气技术助力莱州电厂年内“双投”

Shanghai Electric Helps Commercial Operation of
Laizhou Power Plant

王佳卿

日前，华电莱州二期2×100万千瓦扩建工程4号机组一次成功通过168小时满负荷运行，投入商运。此前，该项目3号机组于今年8月投运。至此，华电莱州公司圆满实现二期工程年内“双投”目标。莱州二期两台百万机组采用了上海电气提供的三大主机设备，属于电站集团重点项目。锅炉为目前国际上蒸汽参数更高、能耗更低、技术更先进的二次再热塔式炉技术，设计发电煤耗253.48克/千瓦时，供电煤耗261.8克/千瓦时；整个汽轮发电机轴系振动创造了上海电气百万等级二次再热机组轴系振动最优纪录。该机组与传统的超临界机组相比，指标更加优化、节能减排效果更加显著。4号机组168小时试运行期间，机组运行平稳，各项指标均达到或优于设计值，受到业主一致好评。

杜集电厂完成百日连续运行

Duji Power Plant Operated for 100 Consecutive Days

赵华生

11月10日，上海电气环保集团运营的杜集电厂1号循环流化床锅炉完成首个100天连续运行后，安全转入检修，超过计划运行周期指标67%。对于燃烧生物质的循环流化床锅炉来说，常规情况下在运行60天后，就会出现炉膛差压升高、磨损泄漏、局部结焦、真空度低等各种情况，需要停下来检修至良好状态再投入运行。如果能够连续运行100天做一次8天检修，将为电厂每年带来直接营收425万元。一笔经济账算起来简单，但真正能做到百天的，却是寥寥。



集热塔封顶在即 迪拜工程初露雄姿

Dubai Project to Cap the Power Tower

魏 理

当地时间12月2日，阿拉伯联合酋长国迎来48周年国庆日。与此同时，上海电气迪拜700MW光热和250MW光伏太阳能电站项目也迎来了重要节点，其标志性建筑——集热塔已达110米，下月即将结构封顶。该塔土建结构为220米，加上集热器，总高度为260米。塔式集热发电是该工程项目的核心，该项目建成将成为中东市场的标志性项目，对上海电气真正走向国际舞台与竞争对手在全球市场同场竞技，具有里程碑意义。



英国太阳芯光伏4号开建

No. 4 Suncore PV Project in UK Starts Construction

祁 峰

近日，上海电气电站集团工程公司收到英国太阳芯四号50MW光伏项目业主发出的项目开工协议，标志着项目完成融资并正式进入施工阶段。太阳芯四号项目位于英国林肯郡，是电站集团在欧洲迄今承接的单体最大的地面光伏电站项目。早在今年4月16日，太阳芯一号项目投运。凭借1号项目优异的执行效果，太阳芯2、3号项目也签订EPC合同，机组容量分别为18MW和24MW，并计划于年内开工。至此，上海电气在英国太阳芯一揽子光伏项目中总装机容量达到97MW。太阳芯光伏项目是电站集团光伏总包业务首次进入欧洲高端市场，体现了高端市场对上海电气总包实力的认可，也为后续项目起到了示范作用。



环保中标日本福井县生物质发电项目

Bid Won for Biomass Power Generation Project in Fukui Japan

王曲通

近日，上海电气环保集团海外高端新能源市场再传捷报，继中标日本风电项目后三天，又揽日本福井县10MW生物质发电总承包项目。这是上海电气在日本承接的首个生物质发电项目，标志上海电气在日本发电业务市场的拓展取得新突破。通过此次合作，环保集团将与该公司开启全球生物质业务领域的合作。目前日本电力市场在核电之外的电力供给过于单一，主要依赖于传统火电与太阳能发电，日本国内大力支持开发多种形式的电力能源项目。生物质作为稳定的电力供应点，可以作为替代即将退役的火电项目的主要电力供应形式。到2030年，日本生物质领域预计新增装机容量将达1.1GW~1.5GW，市场增长潜力可期。

塔尔电站1号锅炉钢架开吊

Pakistan Thar Power Plant to Hoist Steel Frame for #1 Boiler

乔德国

当地时间11月25日，随着指挥人员一声令下，巴基斯坦塔尔煤田一区块2×660MW燃煤电站项目1号锅炉首根钢结构开始吊装，标志着项目1号机组正式进入锅炉钢结构安装阶段，为后续的受热面安装打下了基础。项目部将协同各参建单位再接再厉、攻坚克难，为下一个里程碑节点和项目整体投运而努力。

电气国轩移动储能系统雄安投运

Shanghai Electric Puts Mobile Energy Storage System into Operation in Xiong'an

王 琦

日前，由电气国轩自主研发制造的移动储能系统正式在雄安新区并网运行。这是上海电气紧跟国家战略，在新能源领域开拓的又一重大成果。电气国轩为该项目提供高安全性磷酸铁锂电池簇，应用模块化设计，集成度极高，存储容量灵活可调。并网运行后，为雄安新区电力增容，解决了当地变压器重载问题，有效支撑其保电能力。目前，该移动储能系统已在多个项目中得到应用。



国际3D打印展 探真“炫”新设备

Techgine Shows off New Devices at Formnext

刘意文

日前，上海探真激光技术有限公司携小型设备TS120及多款高精尖产品亮相法兰克福国际精密成型及3D打印制造展会，引发业内不小轰动。

探真此款设备实现高度集成，一体机结构紧凑，外观时尚，五脏俱全。设备采用TS120优化扫描策略，是探真全系列设备中高精尖的代表之作。展会期间，探真设备前参观人群络绎不绝，排起了长队。观众都被这款来自中国的尖端设备吸引，设计极具科技感，现场打印流畅，设备运行稳定。探真在现场就已接洽了10余家欧洲代理商，约见了多家潜在用户来访工厂。据了解，作为国际最大3D打印盛会，该展会吸引了来自全世界34个国家的852家展商参展，全球最尖端的增材制造技术、最先进的3D打印设备、最领先的设备制造商、最具需求意向的设备用户均在此齐聚一堂。

临港基地第1000台海上风机下线

The 1000th Offshore Wind Turbine of Lingang Base Completed

朱泉生

12月5日，上海电气临港基地第1000台海上风机正式下线，就此成为中国首个突破1000台大关的海上风电生产基地。这既是上海电气风电发展史上一个重要时刻，也是中国海上风电领域的一个里程碑。本次下线的产品是上海电气G4.0-146海上风电机组。该机型具有优异的台风应对设计、更优的度电成本、稳定的高可靠性设计与全方位的安全设计理念，是上海电气G4平台推出的第三款产品，面向浙南等台风低风速市场进行了针对性开发，与4.0-130、4.0-146机组形成了完整的产品组合。





章建华考察上海电气迪拜工程现场

要求勇担能源变革重任为构建人类命运共同体作贡献

Zhang Jianhua Visits Shanghai Electric Project in Dubai

郭黎明

当地时间11月13日，国家能源局局长章建华考察上海电气迪拜光热光伏复合电站项目现场。

章建华对迪拜项目部取得的阶段性成果表示肯定。他指出，迪拜项目是中国企业“走出去”过程中迈出的勇敢一步，对上海电气来说既是机遇也是挑战。项目部要强化红线意识，致力推动HSE的安全建设，以保障人员安全为前提，加强科学管理意识，重视科技、体制、技术等方面的综合投入，提高生产效率，推动项目落地见效。同时要结合实际情况，严格把控各个节点，努力将项目成本控制在预算范围内，实现整体利益最大化，不断推动工程的高质量建设，从而促进能源高质量发展。

章建华强调，面对新时代改革和能源转型的新任务，上海电

气要深入推进“四个革命、一个合作”的能源安全战略，积极建设具有全球竞争力的世界一流能源企业，主动承担能源变革重任，为构建人类命运共同体作出贡献。电站集团党委书记、常务副总裁吴焕琪陪同。

On November 13 (local time), Zhang Jianhua, Director of China's National Energy Administration, visited the Dubai CSP-PV project of Shanghai Electric. Zhang Jianhua appreciated the progress the Dubai project team had achieved. He noted that the Dubai project was a bold step of a Chinese company overseas. It is both an opportunity and challenge to Shanghai Electric. Shanghai Electric need to contribute to a community with shared future for mankind through energy reform.

打造长三角一体化发展合作典范

郑建华张兵在嘉兴会晤吕亚臣徐淼敖考权陪同

Creating a Model for Integrated Development Cooperation in the Yangtze River Delta

赖 晖

12月10日，上海电气集团党委书记、董事长郑建华赴嘉兴，与嘉兴市委书记张兵举行会晤，双方就长三角一体化国家战略下的合作发展进行磋商。

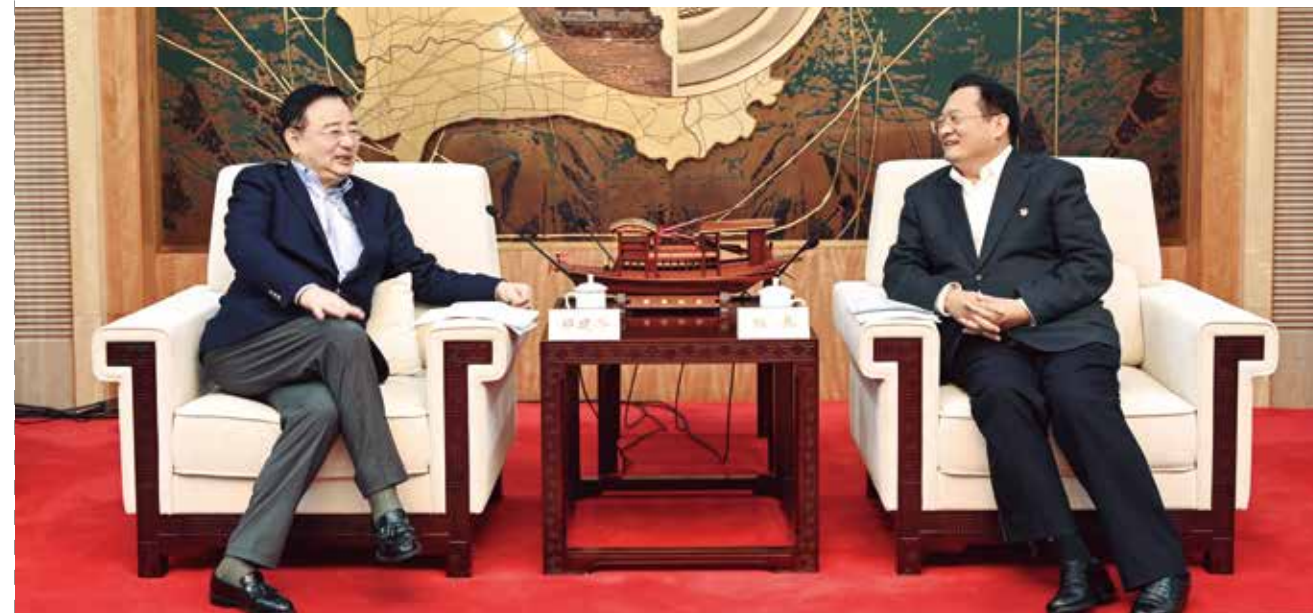
近年来，嘉兴正努力打造践行社会主义新发展理念样板地。随着长三角一体化国家战略、嘉兴城市首位度战略及12410发展思路的深入实施，嘉兴与上海的合作必将更加密切，也将努力当好接轨上海的“桥头堡”、承接上海产业经济辐射的西南门户。

郑建华表示上海电气希望与嘉兴加强在发展战略层面的对接，协同发挥各自优势，加强多层次产业发展合作。在长三角一体化国家战略大背景下，嘉兴具备良好的经济社会发展基础，上海电气愿积极参与、

谋划与嘉兴在多产业尤其是轨道交通等产业的深度合作，互利共赢。郑建华非常赞同“轨道上的长三角、轨道上的嘉兴”的发展理念，他建议，对上海电气在长三角地区的其他产业布局，双方应结合嘉兴经济社会发展需求，进行充分对接、研究和落实。

张兵高度评价了上海电气近年来取得的成就。他表示，嘉兴对引进代表上海资本、技术和管理先进水平的上海电气十分欢迎。打造长三角中心城市，加快构建通勤立体的交通格局，进一步加强嘉兴与上海的纽带联系，打造轨道上的嘉兴，是嘉兴市委市政府的既定战略。希望双方务实合作，努力成为长三角一体化实业落地，经济高质量发展的合作典范。

On December 10, Zheng Jianhua, Secretary of the Party Committee and Chairman of Shanghai Electric Group, met with Zhang Bing in Jiaxing, Secretary of the Jiaxing Municipal Party Committee. The two sides negotiated on cooperation and development under the Yangtze River Delta's integrated national strategy. In recent years, Jiaxing city is aiming to create a model for practicing the new concept of socialist development. With the in-depth implementation of the Yangtze River Delta's integrated national strategy, Jiaxing's first city strategy, and 12410 development ideas, the exchanges and cooperation between Jiaxing and Shanghai will certainly be closer.



上海电气国家电投 在沪签署战略合作框架协议

Shanghai Electric and State Power Investment Corporation Signed Strategic Cooperation Framework Agreement in Shanghai

魏 理

11月28日，上海市人民政府与国家电力投资集团有限公司在沪签署战略合作协议。签约仪式上，上海电气集团与国家电投集团也签署了战略合作框架协议。

国家电投集团是我国电力行业骨干央企，上海希望以此次合作协议签署为契机，更好发挥特色优势，结合上海超大城市实际，在技术研发、模式创新、能源结构优化以及高效清洁利用

等领域深化合作，共创能源事业美好未来，共同为服务国家改革发展大局作出更大贡献。

国家电投与上海电气在电力能源领域有着长期友好的合作基础，为进一步深化合作关系，拓宽合作领域，提升合作水平，本着互惠互利、共担风险、合作共赢的原则，双方共同在燃气轮机、核电、煤电、气电、风电、智慧能源、电站服务、资本合作和科技创新等方面，

建立全面战略合作伙伴关系并对相关项目进行研究和推进，实现最大的经济效益和社会效益。

据了解，为推进双方合作发展，国家电投和上海电气建立了联席会议和高层定期会晤制度，成立长期战略合作领导小组并设立工作小组。领导小组组长分别由双方主要领导担任，双方工作小组分别设在国家电投集团发展部和上海电气市场拓展部。



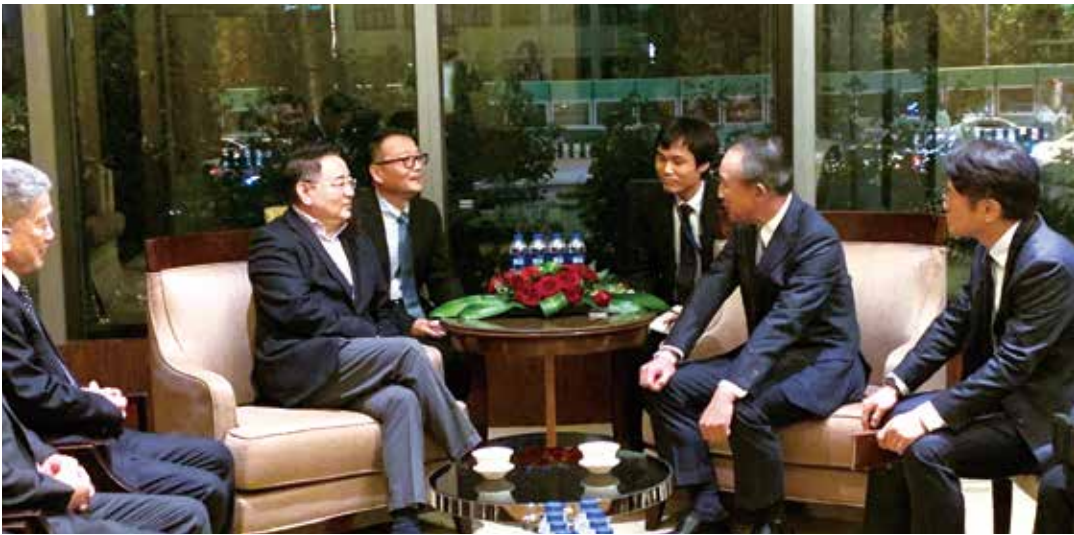
On November 28, the Shanghai Municipal People's Government and State Power Investment Group Corporation Limited signed a strategic cooperation agreement in Shanghai. At the signing ceremony, Shanghai Electric Group and State Power Investment Corporation also signed a strategic cooperation framework agreement.

State Power Investment Corporation is the backbone of China's power industry. Shanghai hopes to use this cooperation agreement as an opportunity to deepen cooperation in the areas of technology research and development, model innovation, energy structure optimization, and efficient energy utilization.

郑建华与栅山正树在沪举行会晤

Zheng Jianhua and Masaki Sakuyama Meet in Shanghai

夏 洁



近日，上海电气集团党委书记、董事长郑建华与三菱电机株式会社会长栅山正树在沪举行会晤。

郑建华对栅山正树参加上海三菱电梯第90万台电梯出厂仪式表示欢迎和感谢。他说，近几年虽然在电梯市场中遭遇了许多困难，但在三菱电机的支持下，上海三菱电梯依旧在台数和营业收入上创了新高。今天第90万台电梯出厂是上海三菱电梯历史上新的里程碑，是其始终保持良好业绩的见证，希望上海三菱电梯继续努力，向着100万台电梯出厂加速迈进。

栅山正树对双方再次会晤表示十分高兴，对上海三菱电梯取得的优异成绩表示诚挚的敬意。他表示，将全力支持上海三菱电梯更进一步发展，创造更好的产品，持续深化改革转型发展，最终实现下一个值得纪念的累积出厂100万台的奋斗目标。

On November 12, Zheng Jianhua, Secretary of the Party Committee and Chairman of Shanghai Electric, met Masaki Sakuyama, Chairman of Mitsubishi Electric Corporation.

Mr. Zheng expressed his welcome and gratitude to Masaki Sakuyama for attending the ceremony where Shanghai Mitsubishi Elevator celebrated its 900,000th elevator produced. He said that, Shanghai Mitsubishi Elevator hit a record in the output and operating revenue thanks to the support of Mitsubishi Electric Corporation in the past challenging years. The moment marks a new milestone of Shanghai Mitsubishi Elevator and testifies its proven track record. Zheng hoped that Shanghai Mitsubishi Elevator press ahead to hit one million output.



上海电气与中广核就加深合作 共同服务好国家战略达成共识

Shanghai Electric and CGN Agree to Serve National Strategy through Intensive Cooperation

张 璎

日前，上海电气集团党委书记、董事长郑建华与中广核集团党委书记、董事长贺禹在深圳举行会晤。郑建华对 中广核集团长期以来对上海电气的关心和支持表示感谢。他表示，此次到深圳，主要想听取中广核集团对上海电气的希望和要求，不断提升自身的

服务质量和产品质量。中广核集团是推广核电的排头兵，也是新能源发展的排头兵，实施、引领和推动着国家战略。希望上海电气能够与中广核集团在之前良好合作的基础上，加强合作紧密度。上海电气将以最积极的姿态、最市场化的水平服务于中广核集团的需求，服务

好用户，为国家作贡献。郑建华指出，双方高层需要定期交流、沟通 and 对接，才能合作配合得更好。中广核集团在市场化、国际化方面做得非常成功，在世界舞台上 有影响力 and 知名度，行业地位毋庸置疑，是企业市场化、规范化的榜样。

贺禹表示，上海电气集团是制造业的标杆企业，能力强而全面，在能源装备方面的优势显著，对我国核电发展作出了重要贡献。中广核集团目前在运在建核电装机3100万千瓦，非核装机3000万千瓦，在国内有风电、光伏项目，在“一带一路”和经济发达国家也布局了风电、光伏和燃气项目。希望双方可以进一步加强合作，也希望上海电气多承担中广核项目的制造任务。 

Zheng Jianhua, Secretary of the Party Committee and Chairman of Shanghai Electric, and He Yu, Secretary of the Party Committee and Chairman of China General Nuclear Power Corporation (CGN), recently met in Shenzhen. Mr. Zheng recognized the long-term concern and support of CGN to Shanghai Electric. He said the visit to Shenzhen was aimed to learn about the expectation and requirements of CGN so that Shanghai Electric could improve the quality of both services and products. As the bellwether in nuclear power promotion and new energy development, CGN plays a role in implementing, guiding, and promoting national strategies. Zheng hoped that Shanghai Electric and CGN can build on previous success and pursue closer cooperation. With positive, market-oriented services, Shanghai Electric will satisfy the needs of CGN, serve its users well, and contribute to national development.

上海电气与大唐 一揽子合作项目签署

Shanghai Electric and China Datang Sign a Package Agreement

魏 理

11月5日，在上海市经信委主任吴金城，上海电气集团党委书记、董事长郑建华，大唐集团党组书记、董事长陈飞虎的共同见证下，上海电气与大唐集团在集团总部签署了一揽子燃机设备和服务、风电项目合同，以及双方成立合资企业的框架协议。

在燃机领域，此次签订的项目有4台F级燃机主设备和6台相关燃机长协服务，分别为大唐万宁天然气发电工程、广东大唐国际佛山热电冷联产项目燃机设备合同，以及万宁、佛山、肇庆项目燃气轮机长期维护服务协议。风电领域，主要包括150MW风电项目主机采购合同。此外，双方就组建燃气轮机技术服务公司签订了合作框架协议。

双方一系列项目的签订，标志着上海电气与大唐集团战略合作全面升级。一方面，上海电气将为大唐集团的清洁能源发展提供技术支持和服务保障，另一方面也将为上海电气集团的创新发展注入新动力。双方一致认为，将在火电等领域共同推动技术升级发展，共同搭建长期合作沟通机制，在新的历史时期共同推进两大集团展现新作为、实现新发展。

吴金城代表上海市政府部门欢迎大唐集团访问上海，表示将提供良好的平台，支持大唐集团在沪发展，并祝上海电气集团与大唐集团合作顺利，双方合作出新空间、新效益。

郑建华表示，自今年3月上海电气集团与大唐集团签订战略合作协议以来，双方团队推动战略落地工作卓有成效，合作力度之大超出想象。大唐集团是能源领域的国家队，是上海电气很好的合作伙伴，在新一轮发展中，上海电气将全力以赴为大唐集团提供坚强有力支撑，进一步加深在新能源、海外业务、智能化网络建设以及产业结构调整等方面的合作力度，携手推动重大项目的落地，实现合作共赢。

陈飞虎说，上海电气集团对国家能源发展做出了重要贡献，大唐集团与上海电气集团一样，都肩负着国家战略重大使命，双方的目标是一致的。双方有广阔的合作空间，特别是在“一带一路”走出去的过程中，可以实现优势互补，结出更加丰硕的成果。 



我澳洲光伏项目升压站分包合同签署

Shanghai Electric Signs Subcontract for Booster Station in Australian PV Project

曹可纯



At the 2nd China International Import Expo (CIIE) on November 6, the Collective Signing Ceremony for Stated-Owned-Assets Sub-group of the Shanghai Trade Group was held at Shanghai International Convention Center. Shanghai Electric Environmental Protection Group and SIMEC Energy Australia (SEA) signed a procurement framework. The signing ceremony was witnessed by Chen Yin, Member of the Standing Committee of the CPC Shanghai Municipal Committee and Executive Vice Mayor of Shanghai Municipal People's Government, Ma Chunlei, Deputy Secretary General of Shanghai Municipal People's Government, and Zheng Jianhua, Secretary of the Party Committee and Chairman of Shanghai Electric. Gu Zhiqiang, Vice President of Shanghai Electric, attended the ceremony. The 100 million yuan contract was about the design and construction of the booster station in the Cultana Solar Farm. This June, Shanghai Electric inked the EPC contract in Shanghai for the project of the Cultana Solar Farm, South Australia's largest solar farm.

11月6日，进博会上海市交易团国资分团集中签约仪式在上海国际会议中心举行。在上海市委常委、常务副市长陈寅、市政府副秘书长马春雷和上海电气集团党委书记、董事长郑建华的共同见证下，上海电气环保集团与澳大利亚综合电力项目有限公司签署采购框架协议。上海电气集团副总裁顾治强出席。

此次签约内容为库塔纳光伏项目升压站的设计与建设，今年6月，上海电气总包澳大利亚南部最大单体地面光伏电站库塔纳项目在沪签约。该项目装机容量为343.7兆瓦，年发电量预计600吉瓦时，可为周边的钢铁工业及其他商业用户提供低碳、环保的电能供应。项目工程建设和运维服务将为当地创造数百个就业岗位。环保集团除工程总承包外，还与业主签署了项目运维协议，将采用国际一流的高效组件，应用精细化的工程技术和管管理，进一步提高单位面积发电量，提升整体效率约1个百分点。此外，将应用约2000台运维机器人，为业主提升项目全生命周期的经济回报。在全球能源消费正逐步向新能源转向的背景下，该项目不仅是环保集团海外高端市场的开端，也是上海电气在澳大利亚的首个光伏项目，对上海电气加快布局战略性新兴产业、开拓海外市场以及全球资源配置具有重要的推动作用。作为库塔纳光伏项目的升压站分包方，澳大利亚综合电力项目有限公司自1996年以来，在澳大利亚各地的电力、工业和资源、铁路、可再生能源等领域交付了超过250多个高压电力基础设施项目。上海电气环保集团副总裁晏金炜与澳大利亚综合电力项目有限公司总裁大卫·埃文斯在协议上签字。

进博会背后的“电气担当”

Shanghai Electric Service Provider Behind CIIE

王君 柏雷 黄新春 庞立

11月10日，第二届中国国际进口博览会完美闭幕。这场云集150多个国家和地区的3000多家企业、50万采购商和专业观众、汇聚众多新品好物的盛会背后，有着上海电气的责任担当以及精细精准服务保障的很多细节。

419台电梯实现“三无”

上海三菱电梯是“四叶草”的唯一电梯供应商，本次保驾护航的任务从6月启动准备工作，11月4日至10日进入实战，实行7×24小时不间断服务，实现了“零事故、零故障、零投诉”的“三无”目标。本届进博会“四叶草”内共使用了419台上海三菱电梯与自动扶梯（185台升降梯、30台货梯、204台自动扶梯），较第一届进博会393台电梯新增了26台。进博会期间，国展中心刷新了历史记录的最高客流量。上海三菱电梯出动58名驻场服务人员、80名后台支持人员，对全场馆419台电梯进行远程监视，执行“天眼”全覆盖。一旦发现故障隐患，就及时后台报警、快速调配资源响应。7×24小时不间断的服务，确保了“四叶草”核心区419台电扶梯每天平稳运行。此外，上海三菱电梯还为进博会共计166个论坛提供保驾服务，为展商和观众们带来“上上下下的享受”。

力保120台充电桩正常运转

在本届进博会国家会展中心地下停车库G区域，有输配电集团辖下上海南华兰陵电气有限公司承接的120台电动汽车充电桩，默默为来自海内外客商的座驾服务。为确保展会期间汽车充电桩零故障，在进博会举办之前，上海南华兰陵电气公司就组织专人，对容量为110台7kW的交流桩和10台30kW的直流桩进行地毯式巡检，并做好充电桩的维修保养工作。在进博会举办期间，公司还专门外派两名专业维修人员，作为上海市电力公司城市服务保障领导小组工作人员，现场蹲点，确保每一个充电桩正常运转。此外，西虹桥商务区运用电力物联网，确保了国家会展中心“零停电”以及用电的“零闪动”，实现了六个9（99.9999%以上）的超高供电可靠性。这其中，离不开输配电集团智能变电站、电线电缆、中高低压元器件以及各类控制设备高效平稳运转的功劳。

兑现“百日通车”承诺

作为第二届进博会重点市政配套项目的主要负责方，自动化集团克服重重困难，于10月25日，确保北翟路通道新建工程正式通车，郑重兑现了“百日通车”的承诺。

On November 10, the second China International Import Expo closed. Behind this grand event gathering of more than 3,000 companies, 500,000 buyers and professional visitors from more than 150 countries and regions, as well as many new and good products, there are many details of Shanghai Electric's responsibility of precise and accurate service assurance.

长三角企业百强 上海电气排第39 同时位列三省一市制造业 企业百强榜第21

陆 乐

11月20日，首届长三角企业100强在上海正式发布。上海电气位列榜单第39名，同时在长三角制造业企业100强分榜单中排名第21位。该榜单由长三角三省一市企业联合会共同组织开展长三角百强企业的排序和发布活动。榜单以长三角三省一市制造业企业在2018年的营业收入为主要入围标准，以助力长三角一体化高质量发展，宣传长三角大企业的发展成果，促进长三角区域企业协同融合。根据榜单显示，上海电气集团在2018年全年营业收入超过1145.2亿元人民币，远超榜单入围门槛的509.3亿元，

也顺利实现了自身制定的“三步走”战略中的第一步既定目标。与此同时，作为中国装备制造业的排头兵，上海电气积极响应长三角一体化战略，围绕着产业创新转型和异地布局的领域、方向和举措，自去年开始立足上海本土，辐射周边区域，长远谋划适合长三角高新制造产业联动发展的蓝图，目前已成功收购两家长三角危废处理企业100%股权，南通储能项目基地、上海电气南通中央研究院等多个项目也相继奠基开工，并作为主要成员参与长三角地区推进工业互联网标识解析建设等高质量发展战略。

The first Yangtze River Delta Top 100 Enterprises List was officially revealed on November 20 in Shanghai. Shanghai Electric ranked 39th on the list and claimed the 21st spot on the Yangtze River Delta Top 100 Manufacturers List. The ranking was jointly compiled and released by business federations from the three provinces (Zhejiang, Jiangsu, and Anhui) and one municipality (Shanghai) in the Yangtze River Delta region. The candidates were selected primarily by their annual revenues in 2018.

中俄东线天然气管道投产 我13台电机接力

13 Motors Provided for China-Russia East-Route Natural Gas Pipeline
褚 建

12月2日，中俄东线天然气管道投产通气。在这项“中俄合作世纪工程”中，上海电机厂参与了黑河站、唐山站、沈阳站、锦州站等四个站项目建设，为其提供13台超高速防爆同步电动机。在该项目中，上电为有效应对超短周期带来的生产挑战，组织各业务条线骨干成立专题项目组，并以节点控制为抓手，实施

以交货期为基准的倒逼机制，通过编制详细的专题计划和质量管控计划，确保所有物料和生产环节得以精确管控，高效把控生产进度、产品质量和履约交货期。值得一提的是，在项目合同履行过程中，除了交付产品实物之外，上电还实现了电机零部件三维模型数字化交付，有力支撑了管道数字孪生体构建，将更好地指导现场安装调试以及后续运维拆卸，给用户提供更

年度市科技奖复评上海电气8项目入围

Eight Projects Shortlisted for Shanghai Science and Technology Award
陆 乐

2019年度上海市科学技术奖复评结果已于11月18日在市科委官网公布。上海电气8个项目入围公示名单，含特等奖1个、一等奖4个、二等奖3个。与往年不同的是，今年的参评项目在内容上更加凸显“三步走”战略下上海电气对新产业、新技术的倾斜力度，不再拘泥于能源装备行业这一传统优势领域。以此次上海电气（集团）总公司旗下的上海自仪参与的“面向重大工业装备核心控制软件的安全可信保障技术及应用”项目（拟评科技进步奖特等奖）为例，该项目面向重大装备的国产智能化控制系统理论与技术，旨在促工业软件质量提升，保工控系统安全可靠，

对于国计民生和国防安全具有十分重要的战略意义。此外，这批项目在形式上又呈现出软、硬技术实力相得益彰的可喜局面，其中有3个项目拟分获技术发明奖一、二等奖，内容涉及风机流动控制、超高分子制品动态锁模成型等技术，或有望成为上海电气近十年来获技术发明奖最多的一次。值得关注的是，此次通过复评的8个项目中特等奖和一等奖总数过半，从侧面反映出上海电气在“三步走”战略的引导下正逐步向高新产业技术方向转型，也体现出上海电气的科技创新软实力正逐步提升。

A shortlist for 2019 Shanghai Science and Technology Award was announced on November 18 on the official website of Shanghai Science and Technology Committee. The list included eight projects from Shanghai Electric, with one special award, four first prizes, and three second prizes. It is worthwhile to note that it is the first time in the decade that Shanghai Electric has all its projects nominated for second prize or above. As more than half of its projects are nominated for special award and first prize, it means that Shanghai Electric is smoothly transforming toward hi-tech industries under the "three-step" strategy and that Shanghai Electric is witnessing stronger technological innovation.

优质的产品使用体验。近年来，上电积极响应国家战略需求，深度参与了一大批油气管道项目建设，无论是电机台份数，或是工程含金量，都呈现稳步提升的态势。今年6至8月，该项目黑河站4台电机以及唐山站3台电机已分别完成生产制造，陆续发往施工现场进行安装调试，其余各站也正按计划节点有序推进。据了解，中俄东线天然气管道工程是两国元首亲自商定并关注的能源合作重大战略性项目，是中俄两国能源领域互联互通、互利共赢的又一重要成果，对于促进中俄务实合作、保障我国能源安全具有十分重要的意义。该项目包括俄罗斯境内的“西伯利亚力量”管道和中方境内的中俄东线天然气管道，全长逾8000公里，是世界上距离最长的“输气管道”。

The east-route of China-Russia natural gas pipeline went into operation on December 2. In this landmark project of China-Russia energy cooperation, Shanghai Electric provided 13 ultra-high-speed explosion-proof synchronous motors for four stations: Heihe, Tangshan, Shenyang, and Jinzhou. By far, seven motors have been shipped to the sites for installation and commissioning.

响应长三角一体化国家战略 补强工业市场产业链

上海电气收购张家港特恩驰公司

Shanghai Electric Acquires ZTC
Under National Strategy of Yangtze River Delta Integration to Strengthen Industrial Market Chain

李晓明

11月14日，上海电气集团股份有限公司与荷兰TKH集团签署股权转让协议，收购并控股TKH集团旗下张家港特恩驰电缆有限公司。

特恩驰公司是国内领先的数据电缆生产企业，拥有全面的数据电缆产品组合，长期为全球一线品牌的结构化布线服务商提供优质的产品与服务，也是华为、清华同方等企业的合格供应商，公司年收入规模6亿元，净利润逾3000万元。本次收购符合上海电气输配电集团在工业客户市场，尤其是数据中心、5G通讯和商业楼宇行业的发展方向，是补齐补强输配电集团在电力电缆单一品类之

外，增加特种电缆品类的重要举措之一。也是输配电集团响应长三角一体化建设，紧跟集团战略步伐，在长三角沿江、沿湾、沿G60科创走廊覆盖范围内，选择张家港市作为产业投资、产能转移的重要区域。

据了解，输配电集团目前在工业市场领域积极拓展房地产及商业楼宇，已与恒大集团签订战略合作协议，负责供配电总包合同。此次上海电气控股特恩驰公司后，可以直接将其产品纳入输配电集团供货短名单，为楼宇建筑提供整体结构化布线方案。此外，特恩驰公司目前具备生产5G标准的数据中心、基站的数据

据线缆，已向华为、中兴提供业绩。输配电集团未来在数据中心领域将形成变压器、中低压开关、电力电子、工程施工等强弱电整体解决方案，特恩驰公司全面的数据电缆产品组合，可帮助输配电在内蒙古乌海、新疆准东已经开展的数据中心建设项目提供有力支撑，并带动内部产品配套。

张家港市连续二十三年成为全国百强县前三位，目前也是上海电气在沪外产业投资、产能转移较为集聚的城市。此前集团已经收购天沃科技（张化机），后续输配电集团变压器业务也会在张家港进行异地布局。

On November 14, Shanghai Electric entered into an equity transfer agreement with TKH Group NV ("TKH") to acquire and hold shares in TKH subsidiary Zhangjiagang Twentsche Cable Co., Ltd. (ZTC). The acquisition conforms to the development strategy of Shanghai Electric Power T&D Group in industrial market, in particular data center, 5G communication, and commercial premises, and represents a key measure of the group to add special cable products while improving single cable products.

上海电气总包巴厘岛燃机电厂

为中国企业在印尼首个燃气联合循环EPC项目

王善超

当地时间11月14日，上海电气电站集团工程公司代表上海电气与印尼当地开发商吉卡兰巴旺公司在印尼首都雅加达总统府签定巴厘岛2×400MW联合循环燃气电厂EPC合同。这是中国企业在印尼承接的首个高效清洁燃气联合循环电厂总承包项目。

该项目位于巴厘岛北部地区，由两套一拖一配置的F级高效清洁联合循环机组构成，是电站集团在印尼执行的第2个

EPC项目。据了解，2007年8月，上海电气在印尼市场承接的第一个EPC总承包项目是印尼公主港3×350MW燃煤电站项目，三台机组在2013年均一次完成30天可靠性试运行（RTR）和技术难度高的小岛运行（FCB）试验，在一年内取得三台机组的商业运行证书。其优质的工程建设质量和建成后超预期的技术指标，被业主印尼国家电力公司评为中国电力设备企业走出去承接海外总承

包的典范项目。根据计划，项目最早将在明年底完成融资闭口并开工建设，在2024年前实现并网发电。项目建成后将极大缓解巴厘岛缺电现状，提升巴厘岛地区清洁电力的供应，促进当地经济社会的高速发展。电站集团副总裁、工程公司总经理易晓荣出席签约仪式。签约仪式后，中印尼双方人员接受了国际媒体采访。

上海电气建汕特燃机电厂

Shanghai Electric Subsidiaries Pull Together to Establish Shante Gas Turbine Plant

丁枫 沈妍

11月13日，天沃科技所属中机国能电力工程有限公司与汕头丰盛天然气热电有限公司在广东汕头签订了汕特燃机电厂天然气热电冷联产项目EPC合同。该项目的设计、施工、制造、长协全过程将由上海电气集团系统内多家企业完成。中机电力作为国内能源EPC工程服务领域的重要企业，承担该项目的设计、采购及施工总承包，而这也是中机电力首次自行完成大型燃机项目的设计任务。电站集团拿下了该项目燃机岛、炉岛设备采购及长协服务三个合同，将全面承接余热锅炉、汽轮发电机等重要设备的制造和服务任务。此外，上海三

菱电梯、上海电气（集团）总公司旗下的上海凯士比泵和上海起重机运输机械厂以及输配电工程成套公司等系统内设备制造核心企业，将承接起重机、电气等重要设备的制造生产任务。据悉，汕特燃机电厂天然气热电冷联产项目位于广东省汕头市龙湖区，将建设总装机容量为2×460MW级的热电冷联产机组，配置相应设施，预留余热锅炉烟气脱硝位置。该项目的建设将有效提升区域供热能力，充分满足绿色、环保用热需求，有利于提高能源利用效率，实现能源环境协调共存和经济社会可持续发展。

电站为孟国帕亚拉电厂再提供两台66万机电

Shanghai Electric Power Generation Group Wins Two 660MW Units Order from Bangladesh Payra Power Plant

何 平 官万金

日前，上海电气电站集团与中国机械进出口（集团）有限公司举行孟加拉国帕亚拉超超临界燃煤发电厂二期工程2×660MW汽轮机、发电机设备合同签约仪式。上海电气集团党委副书记朱兆开，中机公司党委书记、董事长阮光出席。

帕亚拉项目总规划容量为4×660MW超超临界燃煤机组，由中国机械进出口公司和孟加拉国西北电力公司共同投资。一期、二期容量皆为2×660MW，一期汽轮机、发电机由电站集团提供，并于11月2日首次冲转成功。作为国家“一带一路”倡议的成果，帕亚拉一期及二期项目的建设投产，对推动孟加拉国经济发展，加强和扩大中孟两国电力建设合作具有里程碑式意义。

On November 5, Shanghai Electric Power Generation Group and China National Machinery Import & Export Corporation (CMC) held a contract signing ceremony to introduce two 660MW units (Phase II) to the Payra Ultra-supercritical Coal-fired Power Plant in Bangladesh. The ceremony was witnessed by Zhu Zhaokai, Deputy Secretary of the Party Committee of Shanghai Electric, and Ruan Guang, Secretary of the Party Committee and Chairman of CMC.

朱兆开表示，多年来上海电气始终聚焦国家战略，推进高新技术产业化，积极围绕高效能源、新兴能源、工业装备以及现代服务业，提升整体竞争力和可持续发展能力，当前正围绕“三步走”战略和“电气梦”进行转型发展。上海电气与中机公司是长期合作伙伴，将以帕亚拉一期项目的友好合作为基础，继续做好二期项目，实施精品工程战略，确保按时交货，并提供全程优质服务。希

望双方在包括储能等新能源市场上开展更多合作，携手实现更多发展成果。

阮光对上海电气近年来在业内以及新能源、智能化、全产业链发展取得的成绩表示钦佩。他说，中机公司当前正加大能源和新能源领域的投资力度，希望凭借上海电气的能源技术、管理经验和中机公司的国际市场开拓能力，共同合作，打开更多、更大的能源市场合作空间。



电站总包孟国最大单体燃机电站

Shanghai Electric Power Generation Group Becomes the Main Contractor for Bangladesh's Largest Single Gas Turbine Power Plant

叶 正

近日，上海电气电站集团工程公司收到孟加拉国电力发展委员会下属企业西北发电有限公司颁发的中标通知函，宣告上海电气成功中标鲁普萨800MW燃机联合循环电站项目。该项目是孟加拉国内最大的单体燃机电站。

鲁普萨项目由2套一拖一F级联合循环机组组成，是亚开行提供融资的国际性招标工程。上海电气与安萨尔多组成的联合体在投标过程中强强联手，最终在众多竞争对手中脱颖而出，成功中标。

该项目位于孟加拉国库尔纳地区，将成为上海电气在孟加拉国执行的第5个EPC项目，也是上海电气与安萨尔多公司以联合体形式获得的首个海外F级EPC项目。项目建成后，将大幅度改善孟加拉国当地能源安全性，充分提升高效和清洁能源利用率，助推当地经济发展。

近些年来，双方在能源领域一直保持着良好的合作关系。未来，双方将以本项目为基础，继续推动在当地能源领域的合作共赢。

上海电气首台海外百万投运

电气技术力保芝拉扎性能优异

First 1000MW Unit Overseas to Deliver Excellent Performance for Cilacap

王善超

当地时间11月8日，由上海电气承揽的印尼芝拉扎三期1×1000MW项目机组一次顺利通过168小时满负荷试运行，正式投入商运。试运行期间机组各项性能指标优异，总包方向上海电气发来感谢信。

该机组是我国出口海外首台投入商业运行的百万等级设备，电站集团为其提供汽轮机、发电机和辅机设备，运用了上海电气的百万等级燃煤发电技术。机组成功投运，成为了“一带一路”倡议的成功典范，对提升上海电气海外市场影响力

具有非常重要的意义。

总包方在感谢信中表示，上海电气在机组制造环节按时保质交货，及时快速服务，后台高效支持，这一系列外贸项目管理水平优质、高效，有力地助推了现场设备的安装和调试工作。

电站表示，该项目的成功投运更坚定了“干一个项目、树一座丰碑、拓一方市场”的信念，将继续做好、做优在手订单，助力发展未来增量。

打造中国医疗影像龙头企业

上海电气控股康达医疗器械公司

Shanghai Electric Acquires Shares in Kangda Medical Equipment (Shanghai) Co., Ltd.
To Build China's Bellwether in Medical Imaging

周振捷

日前，上海电气（集团）总公司控股型收购上海康达医疗器械集团股份有限公司，正式进军高端医疗器械产业。

集团规划进入高端医疗器械产业已有多多年，此次收购康达医疗是集团布局医疗器械产业的第一步。集团将依托康达医疗既有的产业、产品、制造、销售与服务体系，进一步汇聚医疗科技人才和力量，进一步支持各类核心产品研发，同时与相关高等学府、科研机构建立更紧密的产学研合作，在更高更广的平台上研发满足市场需求的高端医疗设备。

集团已有的医疗器械产业资源、优质的品牌效应、大规模制造的丰富管理经验等也都是对康达医疗最有效的赋能，以此来全

面提升康达医疗的企业核心竞争力，助力企业早日进入高端影像装备、肿瘤诊断治疗和口腔医学行业前列，并布局其他具有较高市场前景的医疗装备业务。

康达医疗根植医学影像装备、口腔医学器材、肿瘤治疗装备三大领域近二十年，目前已具有一定的行业规模和影响力。医学影像装备是康达医疗的传统优势领域，口腔医学器材是康达发展最为迅速的業務之一，分子影像及肿瘤治疗装备则是康达未来重点布局的领域。

在集团的赋能下，康达公司有望把握住医疗器械的国产化历史性机遇，成为中国医疗影像的龙头企业。D

上海电气参与发起成立

能源工业互联网联合创新中心

Shanghai Electric Participates in the Establishment of Joint Innovation Center of Energy Industrial Internet

陆 乐

11月7日，由中国工业互联网研究院牵头，联合12家国内具有行业影响力的相关行业企业共同发起成立的能源工业互联网联合创新中心正式揭牌成立。上海电气集团副总裁陈干锦作为中心发起单位代表出席仪式。

中心成立后，上海电气将与中国工业互联网研究院、国家电网、国家电力投资、大唐集团等11家企业，利用政产学研结合机制，发挥集成优势资源，打

造建立众创众服、互利共赢的创新共同体，携手推进建立自主可控的中国能源工业互联网体系，率先跃进世界先进行列。中心将聚焦能源工业互联网的赋能与公共服务平台对接、相关标准研究与测试研究、应用试点示范以及前沿技术研究等多个核心领域，还将定期举办高峰论坛或中心成员大会，以及若干学术沙龙等活动，提高其在国内外行业内的影响力。

据了解，为落实中央关于“提升工业互联网创新能力，推动工业化和信息化在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展”的指示精神，该中心的最终目的是要打造成为国家级联合创新中心，将工业互联网的前沿技术与协同创新理念在中心内部形成标杆作用，为服务能源行业“四方面革命”，实现能源产业链协同和价值链优化，发挥重要价值。D



上海三菱电梯第90万台电梯出厂

Shanghai Mitsubishi Elevator Delivers its 900,000th Elevator

柏 雷

11月12日，象征着上海三菱电梯有限公司发展里程碑的第90万台电梯出厂仪式在公司华宁路分部举行。上海电气集团副总裁吕亚臣、三菱电机株式会社会长栅山正树、中国机械进出口（集团）有限公司副总经理史红雨、三菱电机大楼技术服务株式会社社长吉川正巳等合资四方嘉宾，以及客户代表成都天府国际机场建设指挥部负责人出席仪式。

第90万台电梯集成了上海三菱电梯前沿智能化科技的第二代K系列智能自动

扶梯。其搭载的智能技术覆盖了产品智能化、维保智能化和监控智能化三大领域，配置了智能扶梯终端，集成婴儿车进入监视、孩童在扶手入口区域玩耍检测、智能照明控制、自适应环境音量的智能语音播报等智能功能，并提供了路过防误启动智能节能、轻载节能和室外扶梯智能维护包等，在监控室还设置了扶梯状态监控和手机APP监控，使用方可实时掌握扶梯状态，提升管理能级。

天府国际机场位于成都高新东区、毗

邻国家级新区四川天府新区，是“十三五”规划建设的我国最大民用运输枢纽机场项目，定位为国家级国际航空枢纽、丝绸之路经济带中等级最高的航空港。2021年机场建成后，成都将成为中国大陆地区第三个拥有双国际机场的城市。上海三菱于2018年12月中标该项目，共提供222台自动扶梯。

据了解，上海三菱电梯90万台电梯分布于652座城市，每天运行1238万公里，每天服务2.47亿人次。D

拾阶而上的 数字化转型之路

THE CLIMBING ROAD OF DIGITAL TRANSFORMATION

从全球到中国，制造业在国民经济中扮演着举足轻重的角色。无论是德国的“工业4.0”战略，还是美国的“先进制造业国家战略计划”，本质都是以智能制造为手段，大力发展本国制造业。以制造业数字化、网络化、智能化为标志的智能制造，被认为是带动中国制造业乃至中国经济发展的关键因素之一。通过数字化技术与先进制造工艺融合的智能制造，可以提高生产效率，优化产品质量，满足客户个性化需求，提供智能化产品，加速企业服务化转型。

“长三角一体化”政策机遇下，上海电气抢抓契机，全面规划布局高端装备制造的数字化转型，加快积聚形成对外输出智能制造解决方案的系统集成能力，提高现有产业的产品竞争力，建立起智能化、互联化、敏捷化、安全化的可持续智能工厂，推动从传统制造模式向智能制造模式的转变，助力“百年老店”开拓焕新，大步迈上“制造”向“智造”的转型之路。

策划 | 沈瑾 屠珉

Manufacturing plays a pivotal role in the national economy of every country. Whether it is Germany's "Industry 4.0" strategy or the United States' "Advanced Manufacturing National Strategic Plan", their essence is to use intelligent manufacturing as a means to develop domestic manufacturing. Intelligent manufacturing, marked by the digitization, networking, and intelligence of manufacturing, is considered to be one of the key factors driving China's manufacturing industry and even China's economic development. Intelligent manufacturing through the integration of digital technology and advanced manufacturing processes can improve production efficiency, optimize product quality, meet the individual needs of customers, provide intelligent products, and accelerate the service-oriented transformation of enterprises.

趁“智造”之势： 打造上海电气智能工厂示范样本

BUILDING THE DEMONSTRATION SAMPLE OF SHANGHAI ELECTRIC SMART FACTORY

文 | 屠珉

智能制造是新工业革命的“灵魂”，但其核心并不在于如何获得高质量的设备和更先进的技术，而是如何将设备与技术完美融合，通过全自动、全智能的运维管理以实现制造业全产业链的价值最大化。

2015年起，在政府相关部门的高度重视下，中国密集出台了“中国制造2025”、“互联网+”、“人工智能”等相关政策，对智能制造的实现做出战略规划和指导，为中国制造业发展开启了新机遇。



上海电气构建智能制造生态圈

得益于此，上海电气于2018年正式发布了《上海电气智能制造三年行动计划》，明确了“以示范带动应用、以应用带动集成、以集成带动装备”的智能制造总体发展路线，重点聚焦智能工厂、智能运维、工业互联网三大应用场景，致力于打造集团智能制造生态圈。

“智能制造势不可挡，但是需要明确，智能制造只是手段，不是目的。”在上海电气集团数字和信息化部副部长刘爽看来，智能制造中的“制造”应该是更广义的制造，并不仅仅包括生产制造环节的智能化，而是包括了制造业价值链各个环节的智能化。其中企业信息化和工业软件的深化应用，只是推进智能制造的基础和前提条件，而上海电气的目标旨在打造“基础产品-智能装备-软件-集成-服务”的智能制造全产业链能力。

今年以来，上海电气已经先后启动了10个智能示范项目，并且已从市场上承接了十几个各行各业工业化、自动化、网络化的智慧改造方案，这些方案得到了市场非常良好的反响。对此，上海电气集团董事长郑建华曾在媒体访谈中表示，“我相信通过上海电气的示范，将会在中国装备制造业形成积极的辐射效应。”

按照路线规划，上海电气深化推进智能制造发展之路设置了三重路径，一是面向企业内部，以智能工厂为根基，重在提升生产效率，实现研发、采购、

制造、物流、销售、安装各个环节中的产品、设备、产线、运营系统的数字直连，提质增效，优化决策。二是面向企业外部，聚焦智能产品、服务、协同，延伸价值链，采用数字化技术，贯通企业内外部价值链，实现营销、产品、生产和服务的创新。三是面向开放共享的生态平台运营，构建工业及能源互联网平台，汇聚协作企业、产品、用户等产业链资源，实现向平台运营的转变。

郑建华表示，工业互联网将毫无疑问成为未来上海电气向智能制造升级转型的重要方向，而且一定会成为未来主要的商业模式。

在智能制造生态圈中，作为工业硬件的智能工厂，无疑是制造业实现智能制造的根基所在。许多制造企业已经开始在某些领域试点智能工厂的生产流程，比如通过分析业主需求指导生产个性化产品，或利用建模仿真技术进行产品调优等。但是，真正的智能工厂应该是一个整体，不仅包含研发、生产、运营、销售等具体的制造流程，更应该包含整个产业链上下游的所有参与者，甚至整个制造业生态系统。

正因为如此，上海电气集团围绕中长期发展战略，根据自身产品、工艺、设备和订单的特点，合理规划智能工厂的建设蓝图，目前已启动上海电气（集团）总公司旗下的海立绿色工厂、上海发电机厂智能工厂、人民电器厂智能工厂、智慧供应链平台等内部示范项目，在深化推进智能工厂建设的同时，为下一步对外赋能打下基础。

上海发电机厂：
离散型智能制造工厂的样本探索

两台叠装机器人潇洒地挥舞着手臂，各动作单元的“举手投足”显得干净利落，流水味十足，单片叠装速度不到4秒。

线圈加工区域，水冷接头焊接机举重若轻地将转子线圈倾翻上来，在不远处，技术人员正在对一台定子线棒成型机进行调试，不久后，这台从法国进口的新设备将正式入列，承包原先30多名工人的工作量……这些都是在上海发电机厂（以下简称“上发厂”）生产现场常见的情景，俨然如科幻作家阿西莫夫笔下描绘的工业智能化场景。所有这一切，都是上发近年来力推“智能工厂”的缩影。

智能工厂代表了从传统的自动化系统向智能化、互联化、敏捷化、安全化系统的飞跃。如今，上发厂已经形成了智能工厂建设蓝图，通过数字化设计、数字化制造、数字化产品与服务三方面，走一条数字化、网络化、智能化并行推进的创新之路。

数字化设计

购买并使用了一批自动化设备，并不能就此认定上发厂的智能化升级已经大功告成。实际上，真正让上发厂借势“智能制造”发生脱胎换骨变化的起点，是始于2015年9月承接的国家工信部首批“智能制造”示范项目。这个名为“电力装备（火电、核电）大型汽轮发电机智能工厂”项目，无疑对上发厂智能制造的发展和推进具有里程碑意义。

在项目具体实践过程中，上发厂意识到，工厂智能化之路不单单是需要设备和硬件的支持，软实力的飞速提升才是练就上发厂的过硬“内功”。自从智能项目实施以来，上发厂坚持走在技术创新和参数化研发的前端，全面推进三维数字化设计。在短短几年内，新产品数字化样机实现率已达到100%。在产品研制过程中采用全生命周期三维设计、三维分析，通过构建标准件数据库，实现了全流程的数据文件体系，无缝对接产品的制造、销售、运行和维护；全面推进三维工艺仿真，新产品工艺仿真验证率达到100%。将原先产品开发过程中大多采用实物验证、局部样机试验的局限彻底推翻，现在均已实现在设定工艺路线后的数字化装配仿真及人因工程检查和现场规划，不仅极大降低了研发成本、缩短了研发周期，更进一步提高了新



产品开发过程的质量水平。这些研发制造数据，成为了上发厂智能工厂的健康血液，支撑起上发厂智能工厂的强大体魄。

今年上半年，“电力装备（火电、核电）大型汽轮发电机智能工厂”项目通过了验收评审，而项目推行期间，上发厂的运营成本下降25%，发电机产品研制周期缩短21%，发电机制造生产效率提升21%，产品不良品率下降31%，能源利用率提高9%。同时，项目过程开展中申请专利13项（其中发明专利11项），发表论文11篇，形成企业标准17项。这些项目成果，都表明上发厂在传统制造向智能制造的转型和发展过程中迈出了坚实一步，更是整个国内离散型装备制造业推进智能工厂建设所迈出的坚实一步。

数字化制造

与很多探求智能发展的生产企业一样，上发厂智能制造发展之路也是始于采购自动化设备。早在2010年上半年，上发厂管理层经过讨论，决定在工厂闵行基地先行购置两台压装机器人，此举也是当时国内同行中最早启用机器人叠装的企业。鉴于当时的厂房、场地局限以及技术水平，坦率地说，机器人自动叠装使用率、效率并未得到充分发挥。后迁移至临港，并加装了冲片智能送料装置。至此，两台智能机器人变身智能系统，叠装效率得到了大幅提升。

在临港项目尝到了甜头之后，上发厂管理层审时度势，再度立项，为闵行基地再度引入两台叠装机器人。现在，设备的投用大大降低了人工成本，以前手工叠装一个班次要配备6个人，现在只要2名操作工，连吊运工作都可以兼容。在两套系统同时开工的情况，预计每年可完成50~60台铁芯压装，基本满足目前上发厂在手订单中此类结构的“全智能化叠装”。

而临港工厂的大型线圈自动输送装置，则有着纯正的德国血统，也是目前国内同行中唯一一家在大型发电机定子线圈抓取、就位上采用智能装置的厂家。用定嵌员工的话说，只有看过之前十多个人喊着号子把线圈抬进定子里的场景，才会真切感受到这套装置的灵巧。

在智能系统投用的半年时间里，上发厂对此专门作过跟踪统计：以一台常规百万级机组为例，人工叠片每班6人，需52个班

次，机械手叠片每班4人，仅需36个班次。由此可见，操作人员少了三分之一，效率却提升了三成。质量方面，原内径1420毫米相邻铁芯段偏差要求在0.1毫米，现在整台份所有铁芯环偏差提升到0.03毫米左右。上发厂通过增加设备执行端的数据采集端口，逐步实现了原有生产设备设施的数字化改造和布局。

而新建的自动化生产线，可直接对接数字化设计数据。信息化系统的建设，服务于派工、物流等关键制造执行环节，形成了生产数据的集成。基于现有的ERP系统，通过对生产制造执行端数据流的集成，对接订单、物流、财务、物料管理等模块建设，自动生成需要的采购订单并确定采购周期需求。

数字化管理

如何让数据流动起来，其实是上发在“智能工厂”项目开展中所要攻克的最大难题。因此，上发厂在数字化设计和智能制造与检测技术基础上，通过对ERP系统的二次开发，搭建M-BOM主数据结构，形成企业统一的数据平台。通过打通研发数据流与生产制造系统之间的接口瓶颈，深化BOM的标准化研究，产品设计、制造形成过程BOM应用率达到100%，更实现了用户文件体系与三维图形数据相结合、机组现场运行无人值守等有效应用，满足项目个性化需求。

如今，上发厂的管理信息化已实现了物流与资金流的集成。目前，通过对工厂内部的机器设备、业务系统、产品模型等过程数据进行广泛的采集，上发厂已可以将采集到的关键数据导入到工业化模型以实现业务功能的软件化，为工厂提供工业级应用服务，从而实现制造资源的优化配置。

按照上发厂的规划目标，充分流动的数据将帮助实现串联单元，管理层对信息的实时在线查询，为企业决策提供更加准确及时的财务报告。更为重要的是，通过多维度的项目管理系统集成，上发厂可对企业层、管理层、操作层、控制层均能获取相应的项目管理数据，以便加强项目的过程管控及提供正确决策的第一手数据。

未来5~10年，上发厂将把智能技术应用到设计制造的各个阶段，进一步加强深度运用，着力从智能设计、智能装配、智能决策、智能管理和智能服务等方面实现更新的突破。



海立电器南昌工厂：可复制可迁移的绿色智能工厂样本

AGV物流车在通道里来回穿梭，机械手和工人在各自工位上各司其职，电子屏幕上的数据和曲线图不断变化——整个工厂忙碌又井然有序。2019年4月26日，在上海电气（集团）总公司旗下的海立电器南昌生产基地（以下简称为“南昌海立”）建成投产十周年之际，南昌海立大规格空调压缩机智能制造项目正式建成投产。这标志着海立电器在智能制造水平方面又达到了全新的高度，也为全行业树立了一个新的智能制造标杆。

此次南昌海立大规格空调压缩机智能制造项目正式建成投产，是海立电器历史上第二次对南昌基地的大规模投资。2008年，海立电器抓住制造业向中西部转移的契机，在南昌规划建设了年产600万台空调压缩机的制造基地，并于2009年4月18日正式投产。2018年，海立电器再投资6.2亿元，建设南昌海立大规格空调压缩机智能制造项目。该项目主要包括两部分内容，一是新建大规格旋转式压缩机生产线，二是将部分生产线从上海迁移到南昌，同时应用智能制造技术进行改造和提升，以满足轻商、热泵采暖等领域大规格旋转式压缩机市场的需求。

对于海立电器来说，此项目的建成投产，加大对南昌海立的投资，有着更多的战略意义。这是海立电器顺应互联网+制造业，向智能制造转型，同时顺应产业向中西部转移趋势的战略布局。通过此次项目的完成，海立电器实现了智能制造升级，通过产品数字化、设备互联化、装备智能化、物流自动化、价值链信息化集成，建设海立大规模定制智能制造系统，应对个性化定制的消费升级趋势。

把南昌海立打造成为海立电器的智能制造示范工厂，是海立电器智能制造战略的重要组成部分，更是上海电气的战略布局。早在2012年，海立电器就把智能制造作为企业战略提出。从产品生产方面来看，压缩机是空调的核心零部件，具有高精度、快节奏、低成本、多工序、大规模离散等生产特点。而从市场需求来看，多样化、个性化产品需求越来越突出。目前，海立电器的产品已横跨九大系列、1000多个型号。每个批次数量减少、交货周期缩短、产品质量要求提升，传统的设计方式和制

造方式已不能适应。因此，对于空调压缩机生产来说，智能制造升级是切实需求。

此次南昌海立大规格空调压缩机智能制造项目最重要的目标之一，正是以客户个性化需求为导向，通过产品数字化、装备智能化、物流自动化，建设“海立大规模定制智能制造系统”。

“海立大规模定制智能制造系统”的核心，是实现产供销计划一体、供应链质量追溯，跨区域统筹协同，主要包括大规模定制生产管理系统、精益供应链和自动物流系统。

从生产现场物流环节的电子看板上看到：MES系统根据订单状态自动下达生产指令；WMS根据库存及仓库货位情况，自动下达仓储及配送指令。AGV物流车自动执行配送指令，把零配件送到指定工序，共有近百辆AGV“活跃”其中。除此之外，物流环节还有7台垂直升降机忙忙碌碌，自动完成工厂一楼到二楼的零部件运送。信息系统、物流小车、垂直升降机、智能产线等多装备智能协同，共同构成了此次投产项目的立体空间智能调度的物流体系。

南昌海立的仓库也是按数字仓库的标准建设的。据了解，该仓库实现了物料库存可视化、库存管理精细化、设备状态可监控，并通过智能算法实时规划最优路径，实现高效配送。

通过产供销计划一体，南昌海立可以实现从客户需求、销售订单、采购、制造到发货的精准管控。另外，南昌海立可以实现跨地域生产基地集中统筹协同，做到透明可视、实时跟踪、集中管控、随需应变、高效协作、缩短供货周期，进而提高客户的响应速度，提高季节性生产爆发力。通过精益供应链的建设，南昌海立将供应链管理系统延伸到全部属地化供应商，与供应商基于网络的协同，直接调控部品供应商的生产、物流计划；外协物料实物条码，供应链质量追溯。

在生产环节，通过建设网络化工厂环境，将设备接入工业互联网，采用视觉、PLC、PCS、MES、PLM多系统集成实现智能生产。除此之外，在生产环节，南昌海立通过AI人脸识别技术，还实现了对合格员工的上岗管理。同时，南昌海立通过对

设备的监控，也实现了合格设备的上岗管理。

最后，在产品的智能化管理方面，南昌海立主要利用部品、产品的数字化标识和物联网技术，在供应商生产、产品加工和产品检测过程中进行数据采集，实现高效配送。

对此，中国家用电器协会理事长姜风评价说：“在智能制造领域，海立电器一直走在行业前列。南昌海立大规格空调压缩机智能制造项目的建成投产，是在海立电器实现



人民电器厂：“制造”向“智造”的蝶变

按照集团智能制造的发展路线，确定为集团第一批智能工厂的项目还有人民电器厂（以下简称“人民厂”）智能工厂项目。

人民厂是一家元器件生产厂，同行业中知名的元器件企业，例如国外西门子、施耐德，国内常熟开关、良信电器，都已实施或正在实施智能制造项目。人民电器厂是2000多家同行企业中唯一仅存的国有企业，要想在新一轮竞争中获得主动权，需借助于智能制造技术实现智能化转型，才能使企业更好地发展。

目前，人民厂智能工厂项目正处于新厂房整体规划和设计阶段，目标是在青浦生产基地上，改造现有

厂房，新建和复制19条各类断路器产品装配和检测线，实现产品研发、设计、工艺数字化在线协同工作，产线、车间、仓库动态跟踪及管理，产品质量可追溯等功能，提升产品质量，提高劳动生产率，缩短新产品研发周期，和产品制造周期，使人民电器厂成为智能化生产企业。

未来，智能制造发展，前景可期。乘势而上的上海电气，将全力融入长三角智能制造发展战略，引领建设国家级及“三省一市”互认级示范性智能工厂，积极创新践行产融结合商业模式，深化推进智能制造和金融服务的深度融合，为打造长三角世界级智能制造产业发展集群贡献更大的智慧和能量。



AI感知技术助力“智造”再出发

AI PERCEPTION TECHNOLOGY HELPS THE DEVELOPMENT OF INTELLIGENT MANUFACTURING

文 | 柴庆来（上海电气集团中央研究院）

作为集团技术转型的引领者、前瞻性产业的培育者和产业发展的支持者，中央研究院这些年一直在前瞻性技术上刻苦攻关，人工智能新技术也是我们主攻的重中之重。

中央研究院的智能系统研究室成立于2014年2月，通过与国内外高校、研究所的技术引进、联合开发等途径，获取了相应的AI技术与算法，并结合集团的需求在设备健康状态监测与管理、生产线智能决策、产品质量监测等应用场景上进行了AI赋能实践，并形成了自己的算法库与知识库。研究室现已更名为人工智能及应用研究室，研发人员达20多人，已累计申请发明专利23项，实用新型专利6项，软件著作权14项，发表论文39篇，孵化了相关领域的创业团队3个。

人工智能的发展可以概括为三个层次：第一个为计算智能，即让计算机具备计算存储能力，目前计算机的计算能力已远远超过了人类；第二个为感知智能，即赋予了机器听、看、读、说的能力，比如人脸识别已经做到正确率99.9%以上，在这一层次，计算机也已开始逐步超越人类了；第三个为认知智能，即赋予机器思考的能力，包括推理、学习、决策等相关逻辑能力，AlphaGo就是认知智能层面的典型应用，这让很多人开始担忧机器要超过人类了。

目前，感知技术在国内的火爆应用主要聚焦于三大方阵：智能机器人与无人机相关技术最为火爆，位居于最前列；语义分析、语音识别、聊天机器人等自然语言系列的技术位列第二；人脸识别、视频/监控，自动驾驶、图像识别等计算机视觉系列的技术位列第三。当然，这三大方阵所涉及的核心技术分别是计算机视

觉、语音识别和自然语言处理。

这一可喜的成功归功于深度学习的出现，即有别于机器学习的深度学习方法解决了对特征值问题的有效处理，使这一方法得到了广泛地应用。通常基于深度学习的感知技术主要应用以下的建模流程，包括选择数据、数据建模、验证模型、调优模型、使用模型、测试模型等步骤。基于一系列的步骤，可以建立并部署深度学习模型。

这两年人工智能的感知技术在工业领域也有了应用，能效管理、生产改善、预测性维护、视觉识别是目前工业AI落地的主要应用场景，这些应用无疑都是算法和数据的密集区，表现形式大多以平台为主，工业自动化领域的大中型企业都在软件、云、通讯技术三大方面进行了大量投资，施耐德、西门子、ABB等都绕不过这几大应用，目的就是在实现设备全面互联后谋求降本增效的新方法，剔除生产中的不确定因素，实现生产的可靠和可控。

在能效管理与生产改善领域的应用

从过去的算法到现在的AI，工业设备的核心模块并没有太多改变，通讯或者网联能力是提升最多的部分，但算力目前还远远不够拿来“挖矿”，所以大量的数据和AI算法都被植入到云和边缘服务器之中。这也造就了工业云和边缘服务器火爆的市场。

能效管理是工业AI应用中的上品，多以云平台的形式出现，通过上传采集到的能耗数据，加以比对分析，然后结合生产状况自动调节用电负荷，降低无谓的能源消耗，帮助工厂节约资金，此类应用可谓目前整个工业AI应用的黄金地带。生产改善和能效管



理在这方面特点很类似，全天候数据收集，经过分析比对，然后采取不同的策略持续对生产效率进行改善，不同的是人工干预会稍大，此类应用需要厂商对目标行业的生产情况有深刻的理解，定制化需求也更强，所以AI的算法会分很多小品种，通用性会比能效管理稍弱一些，如罗克韦尔自动化的工业瘦客户端管理平台Thin manager™，和施耐德电气的Transware™透明工厂套件都属于此类。

在预测性维护领域的应用

预测性维护很早就被提出，但在工业领域中一直不温不火。相比能效管理带来的实际收益，同样是以算法为核心的预测性维护的好处目前依旧很难评估。目前此类应用实践比较成功的都是面向价格昂贵的大型设备，这些庞然大物始终处在昂贵的更换费用和人命关天的作业环境之中，实时了解它们的运行状况和在最佳时机更换维护确实非常符合这些行业的需要。如：航空发动机、页岩气开发专用车辆的能源存储设备、高速铁路列车的齿轮箱、风力发电机的轴承等。

预测性维护的提出很大程度上是针对工业机器人行业，发那科和思科合作开发的ZDT零宕机系统，安川电机的AI子公司AI Cube Inc开发的面向制造现场的预测维护方案等都曾红极一时，但随着工业机器人和机器人部件成本的大幅下降，工业机器人预测性维护的呼声变得很弱，国内机器人厂商由于与四大家族机器人在应用领域方面存在明显差异，所以预测性维护基本也都不去考虑。

在预测性维护领域的应用

通用的AI在视觉领域与安防领域的确获得较快发展。据相关统计数据显示：2018年视觉占到了整个AI应用的22%，但工业应用占比非常少，这是因为工业读码和追溯目前技术已经很完善，AI不会有太大市场，但在缺陷检测、形貌测量、电力危险监测等场合还是会用到AI，这些领域的光学技术一般会涉及到结构光、激光、3D及红外热成像，但目前市场仍处在很初级的起步阶段。就其发展状况来看，大家感兴趣的似乎是升级图像传感器，机器视觉厂商开始试图将FPGA或ASIC芯片嵌入到视觉系统中，进一步提升图像数据的搬运能力，但成本敏感的工业视觉市场能否

大规模落地还有待观察。

目前工业视觉中能归类到AI的基本上都是抓取类应用，如欧姆龙的Adept 机器人的抓取方案，图像识别算法在方案中所占权重很大，欧姆龙的优势也在于产品足够的全面，这样方案就能做到更好的优化；其他视觉方案，包括传感融合式的视觉应用，如ISRA的激光与相机结合的抓取方案，当然其核心也是算法，由于都是服务于特定的工作场景，所以目前只能作为AI落地的潜力股。可见，归根结底，这些年AI在工业领域的应用还是涉及以下三大难题：一是有效数据的识别与获取问题，二是特征值的提取与选择问题，三是成本与价值问题。

随着机器视觉技术逐步成功应用于工业领域，其优势也逐步体现：大幅度提高产品质量和生产效率，相信随着人工智能技术的进一步发展，机器视觉在解决复杂工业任务方面会具有广泛的应用前景。目前，在工业视觉的典型应用场景包括设备巡检、穿戴识别、缺陷检测、目标检测、物体遗留检测、仪表读数检测、人员操作检测和场景检测等。

机器视觉技术在工业装备远程运维和巡检领域也有大量应用需求，包括轨道交通运维巡检领域的空簧裂纹、路面剥离、ATC支架螺栓断裂、电机座垫片裂纹、列车识别、垂直减震器螺栓垫片断裂、螺栓松脱、中心销裂纹、牵引拉杆漏油和危险驾驶识别等，这些成功的应用能够大幅度提高巡检效率。

工业视觉的应用特点主要是监与控的问题，其应用难点主要包括三点，首先是发现问题，其次是找到问题的源头，最后才是提出最优的解决方案。对于这些应用难点，使用机器视觉解决问题的思路可以进行——攻克。首先发现问题，可以基于传感器，通过视觉的形式去采集图像和视频数据，数据中提取出来的特征以及工业机理的分析对应的便是问题的源头，通过控制路径的优化找到问题的最佳解决方案，以此解决工业视觉的应用难题。

总之，AI感知技术在工业领域的落地是应用场景、传感器、算法、机理、数据训练、调参调模、算力、通讯、云计算、物联网、互联网、数据分析、价值挖掘、底层控制、决策优化、人机交互等众多专业的合作；也是企业（应用场景）、软件商（算法等）、硬件商（传感器）、集成商（平台等）等众多供需方的合作。只有通过合作共赢，共同促使AI感知技术的发展，才能成功助力“智造”的升级与实现。D



智能制造的核心， 国产替代势在必行

THE CORE TECHNOLOGY OF INTELLIGENT MANUFACTURING NEEDS LOCALIZATION

文 | 宝幼琛（国海证券证券分析师）

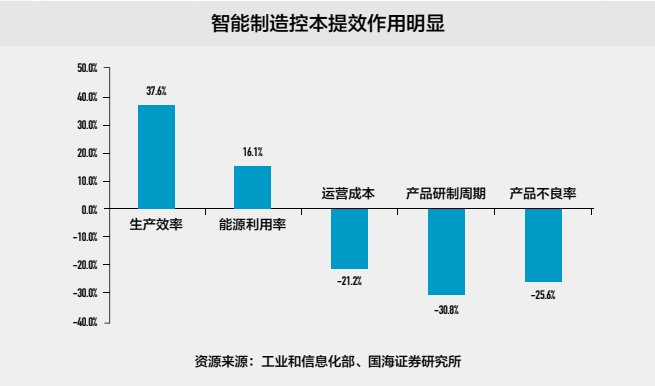
智能制造始于20世纪80年代人工智能在制造业领域中的应用，发展于20世纪90年代智能制造技术和智能制造系统的提出，成熟于21世纪基于信息技术的“Intelligent Manufacturing（智能制造）”的发展。工业和信息化部将智能制造定义为基于新一代信息技术，贯穿设计、生产、管理、服务等制造活动各个环节，具有信息深度自感知、智慧优化自决策、精准控制自执行等功能的先进制造过程、系统与模式的总称。

智能制造助力制造业转型升级

我国制造业整体长期处于中低端，高端制造是我国的薄弱点。受益于经济全球化，凭借充足低廉劳动力与资源，我国制造业在短短几十年便有了长足的发展，但长期处于全球价值链底端，从事原材料的基础加工和中间产品的制造，在关键器件与核心技术上处于绝对劣势，高附加值产品设计生产能力不足。但随着我国劳动力拐点出现，同时经济发展带动劳动薪酬提升，我国制造业竞争优势减弱，制造业的转型升级必要性凸显，尤其是2018年中兴事件与中美贸易摩擦下美国的技术封锁后，掌握核心技术与高端制造必然是我国制造业发展方向。

四年来中国工业和信息化部遴选出了305个智能制造试点示范项目，涉及92个行业类别，覆盖全国境内所有省（自治区、直辖市），拉动投资超过千亿元人民币。初步统计下，这些项目智能化改造前后对比，生产效率平均提升37.6%，最高3倍以上；能源利用率平均提升16.1%，最高达到1.25倍；运营成本平均降低21.2%，产品研制周期平均缩短30.8%，产品不良率平均降低25.6%，智能制造控本提效作用明显。

智能制造是我国制造业转型升级的钥匙。作为第四代工业革命，智能制造将给企业带来的是更加灵活的制造流程和更加高效的生产方式，是对整个制造业竞争力的提升，对高端制造更是有着重要意义，航天、先进设备等高端制造业对智能化有着更高的要求。《中国制造2025》提出了智能制造在十大重点领域的集成应用，直指高端制造。



智能制造是软件化的工业基础

从实用和广义的角度上看，智能制造的概念可以总结为：智能制造是以智能技术为代表的技术为指导的先进制造，包括以智能化、网络化、数字化和自动化为特征的先进制造技术的应用，涉及制造过程中的设计、工艺、装备（结构设计和优化、控制、

软件、集成）和管理。与此前历次工业革命相比，制造的核心地位仍未改变，但智能化成为制造的新特征与内涵。

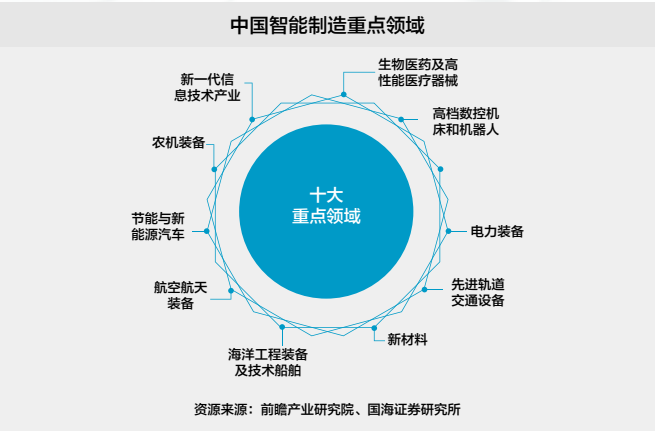
智能制造的发展是由体系建立到精确模型建立的过程，实现智能制造，首先要解决智能维护大问题，再做智能预测，最后做到无忧系统最大价值。

智能制造最终要具备状态感知、实时分析、自主决策、精准执行的特征，使得企业更柔性、更智能、更集成化，并且实现了大部分或者全部的智能化技术应用，目标是实现知识的获取、规模化利用与传承。

软件是智能的核心。工业软件建立了数字自动流动规则体系，操控着规划、制作和运用阶段的产品全生命周期数据，是数据流通的桥梁，是工业制造的大脑。同时，工业软件内部蕴含制造运行规律，并根据数据对规律建模，从而优化制造过程。可以说，软件定义着产品整个制造流程，使得整个制造的流程更加灵活与易拓展，从研发、管理、生产、产品等各个方面赋能，重新定义制造。

工业软件是对工业各类工业生产环节规律的代码化，支撑了绝大多数的生产制造过程。作为面向制造业的CPS，软件就成为了实现CPS功能的核心载体之一。工业软件不但可以控制产品和装备运行，而且可以把产品和装备运行的状态实时展现出来，通过分析、优化，作用到产品、装备的运行，甚至是设计环节，实现迭代优化。

工业互联网平台将成为工业软件发展的重要模式。工业互联网是面向制造业的数字化、网络化、智能化转型的需求，构建大量数据的采集、汇聚、分析的一套体系，支撑制造资源的泛在连接、弹性供给、高效配置的云平台，其核心是工业PaaS平台。PaaS方案提供软件部署平台，抽象掉了硬件和操作系统细节，可以无缝地扩展。开发者只需要关注自己的业务逻辑，不需要关注底层。云计算中心以透明化的方式提供行业应用工业云PaaS服务，对整个制造业转型升级和工业软件中小企业客户的拓展有重要意义。D



顾立晨：

试刀国产C919大飞机
不是起点更不是终点

GU LICHEN:
C919 AIRCRAFT,
NEITHER BEGINNING NOR END

文 | 屠珉 摄影 | 秦晓贞

飞机靠设计，也靠制造。国产C919大型客机一飞冲天的喜悦背后，是诸多科技制造工人的结晶。其中一位工人就是上海工具厂有限公司数控刀具厂技术分中心主任顾立晨，他将国产C919大型客难加工材料刀具生产周期从半年缩短到1个月，整整提速了6倍。

An aircraft is materialized through not only design but also manufacturing process. The joyous first flight of C919 is impossible without the devotion of many engineers and workers. Gu Lichen, Director of CNC Tool Technology Center of Shanghai Tool Works Co., Ltd., is one of them. He helped shorten the production cycle of tools for machining difficult-to-cut materials for C919 from half a year to one month, about six times faster.

"A designed product may not necessarily be materialized. A manufactured product may not necessarily be usable. A usable product may not ensure stable quality. The key to keep a firm foothold in the market is the commitment to stable product quality." We can only work miracles by combining theory with practice because "answers are always found at the site".



顾立晨

上海工具厂技术分中心主任

精于技术，明于详略

“这些钻头就是用在C919大型客机上的刀具，主要是为大飞机的翅膀‘打孔’。飞机翅膀是由数层不同的材料压制而成，例如，钛合金，铝合金、碳纤维……需要用铆钉把这些不同的材料‘严丝合缝’地捏合在一起。因此，需要用特殊的钻头在飞机翅膀上打孔，打20000多个尺寸极其苛刻的孔……”上海工具厂（以下简称“上工”）技术分中心主任顾立晨一边讲，一边用手中的钻头比划着。

1981年顾立晨出生在江西景德镇的一个工人家庭。父亲从事计量工作，母亲是药剂师。因此，他从小就对“精确”有着非常深刻的理解。1998年，刚从技校毕业的他走进了上工，做了一名机床操作工。当时，顾立晨很幸运。因为，他的带教师傅是厂里数一数二的技术高手。名师出高徒。在师傅的指导下，踏实肯干的他进步很快。第二年，他就独自加工出了难度系数极高的“六头蜗杆”。从此，这个不善言辞的年轻人便开始在技术上崭露头角。暑去寒来，在刀具加工领域沉浸了十几年的他已经成为厂里“挑大梁”的人物。

上工的数控刀具主要以非标定制刀具为主，产品附加值



高、专用性强。每个客户在使用前都要进行试刀。因此，提供有效的技术服务是市场竞争的有力保障。就这样，2008年，顾立晨被调往更重要的试刀技术服务岗位。从此，他工作的时间比在家时间还要多。这些年，他不是出差，就是在出差的路上。记得，第一次出差去长春一汽，光火车就坐了42个小时。

“刀不行，人家就不会买你的。而刀行不行，一试就见分晓！”而今，已近四十不惑的顾立晨有了独当一面的能力，他认为要多出去“看”，不要一味的“闭门造车”，尤其是技术员不仅仅要会画图制工艺，最重要的是要理解设计的意义和了解尺寸精度的设计合理性，既不造成质量的波动也不造成质量的过剩，要多下车间“看”制造；多跑市场“看”使用；不断总结经验“看”结果。

“产品设计出来，但不一定能制造出来；产品制造出来，但不一定能使用；产品能使用，但不一定质量能稳定，惟有始终保持产品质量的稳定性，才是站稳市场的法宝。”真正做到理论与实际相结合，打开思路创造奇迹，因为“答案永远在现场”。

切磋琢磨，乃成宝器

顾立晨认为，世界自有其运行的规律和法则，我们穷其一生不过是做规律的探索者，那么不论做事还是做人都要本着做好自己该做的。

这体现在他对工作的态度，对产品负责，以及和他与团队合作之中。“团队关键在人。我们讲究最多的还是一种默契，不希望把很多精力花在人和人的沟通上，希望把精力用在做事情上。比方说讨论一个项目的执行，基本上分好工，说一下任务，就分头去执行了。”紧密的合作带来的是高效的工作，心中的默契凝聚着一个志同道合的科学团队。

他带领QC小组攻克了《降低硬质合金深孔钻的折断率》的项目，该深孔钻用于加工汽车曲轴各轴瓦间的连接油道，是汽车制

造的关键技术，由于被加工材质为42CrMo调质合金结构钢，加工深度长，刀具制造难度极高。改项目改进后，使硬质合金深孔钻的折断率控制在0.5%以内，在客户使用中寿命大大优于国内其他企业。

2011年顾立晨和他的团队通过《飞机机翼配套刀具设计及制造的国产化替代》项目，打开了中航工业—西飞的大门，当年就斩获400万产值的销售额。第二年年初，为了获得中航工业——成都飞机制造厂提供试刀解决方案的机会，顾立晨和他的团队成功试制了各类加工复合材料、航空铝合金、钛合金等材料的一系列非标刀具。顺利接到了该项目的供货订单。

长期投身于一线阵地，顾立晨取得了斐然的成绩，案头的材料一摞摞得摆放整齐，安静而有力的陈述着顾立晨的过去，他肯定了奖励和荣誉带给他的欣喜和动力，但也承认压力与动力并存：

“荣誉是过去的事情，还是要往前看，以一种平常心来看待。科研工作不是为了获得荣誉，而是立德树人，透过现象，发现真相。”

面对未来的发展，顾立晨坦言：“我们的最终目的是为了给社会提供更优质的产品。”每一个产品的背后都离不开上工人的同心协力，这也对接下来国产C919大型客机打下了基础。

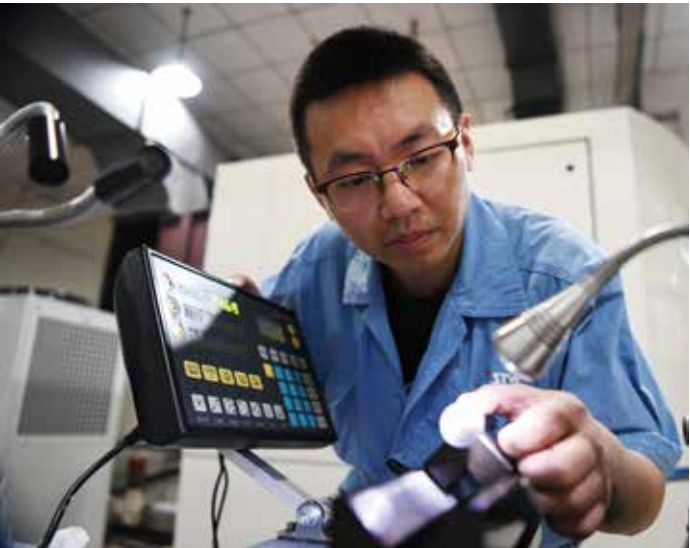
躬耕刀具，一飞冲天

机械加工的效率和国家实力息息相关，顾立晨作为一名优秀的共产党员，心中总是有着家国天下的情怀。“第一架大飞机使用的钻头是进口刀具。为了打破国外垄断，我们决定自己研制这种钻头。实际上，第二架大飞机更加纯粹，因为它使用了更多中国自己的刀具……每一个进步都不容易！”

讲起与国产C919大型客机的故事，顾立晨说要从2017年的冬天说起。

2017年11月开始，上工陆续接到中国商飞上海飞机制造有限公司的订单。因此，顾立晨又将工作重心转移到了“C919大飞机”专用刀具的攻关项目上。

这是一个前所未有的挑战，因为C919飞机是民用大飞机，机身由



超过60%的碳纤维、玻璃纤维等复合材料构成，切削起来十分困难。C919的加工工况更为复杂，需要手工加工、普通机床加工、数控机床加工、虚拟五轴机床加工，每种加工工况对于刀具设计都有不一样的要求，甚至连刀具的材料、涂层选择也是五花八门，这无疑给试刀增加了非常大的不确定性。

但顾立晨并没有畏惧。国产大飞机像一个骄傲的精神符号，始终指引着他不断前进。

2018年春，顾立晨接到上飞厂的紧急试刀任务。当时，被加工材料为钛合金+复合材料+复合材料三块板，厚度分别为10毫米、9毫米、10毫米，这几种材料可是航空界最典型的难加工材料，而所要求的刀具需要同时完成钻孔、铰孔、镗窝三个步骤。此外，要求加工孔径公差均需保证在0.03毫米以内，镗窝角度公差则需要控制在0.5° 以内。

从专业的角度来说，这几种材料加工后的反缩孔率都不一样，要一把刀具来加工，其难度可想而知。顾立晨为了这次试刀，精心准备了4组方案。

在试验阶段，第1组和第2组方案因金刚石涂层硬度太高，导致刀具基体脆性增大，都以刃口崩裂而告终。第3组方案加工到第3个孔时，由于钛合金层阻力明显加大，导致复合材料出口处开始劈裂烧刀。第4组方案虽然很顺利地

加工了8个孔，但只有前面2个孔达标，而后面6个孔皆以复材劈裂而告终。

“为什么在普通数控机床上都能达标，而到了这种自动机床上却屡屡失败？”顾立晨结合现场试刀的细节反复思考着。

通过不断的分析研究，他发现这种机床的散热特别慢，再加上几种极难加工材料，很容易产生烧刀和磨损。于是，他优化了刀具的几何结构参数，提高了刀具锋利度。他又将“四刃带”设计改为“双刃带”设计，并使用极细颗粒的刀具材料.....

经过半个多月的努力，顾立晨的试验终于获得了成功。“当时，一共打了17个孔，不仅符合对方技术要求，也没有出现烧刀和劈裂分层。”顾立晨回忆说。经过整整一年的摸索和总结，顾立晨终于掌握了一套针对C919的刀具设计及加工制造方法。助力国产大飞机的伟大事业，就在这无数个日夜里，在一个平凡人的身上，悄悄上演。

今天，C919大飞机加工制造所用刀具中，上海工具厂可以提供其中的80%。

面对未来，顾立晨坦言还是要一如既往地好好教书，好好做事，他对未来抱有非常乐观的预期：

“C919不是我的起点，更不是终点，未来还是非常精彩的，我们还是要热爱生活，期待生活，享受生活。”





在上海安个家 EASY TO HAVE A HOME IN SHANGHAI 就那么简单

文 | 陆乐

11月3日，上海机床厂90后技术员郝邵，开开心心地从普陀区馨越公寓物业管理处那里接过钥匙，成为上海电气市筹公租房项目启动以来的首名租客。从递交公租房申请到拿到钥匙，整个过程一共只用了56天时间！

郝邵工作的单位是上海机床厂，厂区位于上海杨浦区东北角，平时下班后就住在公司提供的员工宿舍里。郝邵的妻子在普陀区上班，为了工作方便，独自一人在普陀区租了一套一室户的小房子。小夫妻俩虽然同在一座城市，却因为没有自己的“小窝”而成了非典型“异地恋”，平日里各忙各的，直到周末才能在一起出来吃吃饭、聊聊天。同事们经常调侃郝邵：你这个结婚的和人家没结婚的光棍也没啥区别啊！而生活总是善待每一个人的，就在郝邵一筹莫展之际，市筹公租房项目启动会召开的第二天，郝邵就从上海机床厂的人力资源部获知了这个事情，而且听人资同事说，这次这批公租房允许申请者的配偶和子女

一同入住。于是，他毫不犹豫地提交了他的需求申请，然后按照申请流程说明迅速准备了相关材料。

像郝邵这样的职工在上海电气并不是少数，郑建华董事长曾在青年大会和干部大会上提出的相关指示，为电气非沪籍青年员工提供住房保障。上海电气集团人力资源部于去年年底开始积极打造集团青年人才住房保障体系，通过“改造一批”存量宿舍、“争取一批”政府公租房、“支持一批”绩效考核优良的员工购房，多渠道、多方式、差异化地解决青年员工的住房难问题，持续凝聚上海电气人才，助力集团“三步走”战略目标的实现。

电气市筹公租房项目自今年9月上旬启动以来，共有近400名员工通过各企业人资部门提出了需求申请。根据集团管理层的指导意见，为了将这项实事项目真正落到实处，经过集团人力资源部和相关职能部门的共同努力，集团36家下属企业的资质认证工作已经办理完毕，同时在地产

集团的大力支持下，已为上海电气员工专门开辟了一条流程绿色通道，为相关员工的办理工作尽可能地创造便利条件。

“去年就已经听说了，集团领导在电气青年大会上为很多非沪籍员工立了一个大大的flag，说要为广大青年员工推出公租房福利，本来以为就是说说罢了，没想到真得来了。”郝邵立即决定申请一套经济适用房，彻底结束这种“望美人兮天一方”却又“日日思君不见君”的尴尬局面。

集团人力资源部的介绍，此次推出的公租房全部为市筹性质（即政府自持、政府自建、政府自营），由市政府委托地产集团建设、管理，从根本上杜绝了房租恶意涨价、租期变化不定等租房市场缺陷，可为符合条件的员工提供最长6年的住房保障。此次地产集团向上海电气开放了全部6处中环地段内房源，覆盖徐汇3处，浦东、闵行和普陀各1处，拥有相对完善的医疗保健、教育资源等周边配套设施，多数房源毗邻轨交站点，各房源临近的公交

November 3rd was a happy day for Hao Shao, a post-90s technician with Shanghai Machine Tool Works. Claiming an apartment key from Putuo District Xinyue Apartment Property Management Office, he became the first tenant as Shanghai Electric launched its Government-funded Public Rental Housing Project. The whole process from filing an application to getting the key only took him 56 days! Hao Shao was not the only lucky one in Shanghai Electric. At the Youth Conference and Cadre Meeting, Chairman Zheng Jianhua promised to provide houses for young employees without registered permanent residence in Shanghai. Starting from late last year, the Human Resources Department of Shanghai Electric worked on a housing guarantee system for young talents, with a variety of approaches including retrofitting existing dorms, applying for government-funded public rental apartments, and subsidizing house purchase for outstanding performers. This helps retain excellent talents who can power Shanghai Electric to deliver on its "Three-Step" Strategy.

站点也能实现60分钟内抵达市中心的条件。全部房源拥有多套房型可供挑选，各类生活必需品和生活设施均已配备齐整，由国家一级资质的申城物业提供24小时服务且免物业费，实施共享客厅、会员制服务的小区管理模式，单月租金低于同地段市场租金的均价。

从房源信息中郝邵一眼就看中了位于普陀区的馨越公寓，虽然馨越公寓距离机床厂近30公里，但距离老婆上班的地方却不足3公里，心疼老婆的郝邵觉得自己累点无所谓。为了给老婆一个惊喜，郝邵没有第一时间将这件事情告诉老婆。

郝邵清楚，申请一套经济适用房谈何容易，申请流程相对更加复杂，还要有相关部门的层层审核复查，申请成功之后还要望眼欲穿地等大概6个月，才会有公告公示，关键是千辛万苦这么一圈下来最后能不能轮到你还要看你的RP……

“原以为这个申请怎么着也要到春节前才有进展吧。”郝邵说，他在10月下旬就接

到了电话，让他那个周末抽空去馨越公寓看看房子。“我自己都没想到整个过程会这么快！从报名申请、提交材料，到看房选房、签约拿钥匙，一共也就用了50多天时间，每个步骤都是无缝衔接，基本上没耽搁一天。简直没法再快了！”郝邵第一时间就在朋友圈发了这样一条状态：新时期，上海国企办事效率也提上新高度！

由于6个市筹公租房项目的空缺房源情况并不均衡，为尽可能帮助申请员工选到符合自己要求的公租房小区，集团人力资源部已和地产集团建立起定时信息沟通机制，密切掌握这几个市筹公租房项目的空缺房源情况，以合理分配公租房资源。此外，对于部分下属企业反馈的资质认证需求量特别大的情况，集团人力资源部邀请公租房客服经理，协助企业对员工的申请材料进行集中审核，以提高材料一次递交成功概率，尽可能缩短办理周期。

11月的第一个周末，郝邵兴冲冲的带着还蒙在鼓里的老婆一块儿来看房子。小夫

妻俩选中了一套60多平米，两室朝南，采光充足，在拿到租房的钥匙之后，郝邵发了条微信朋友圈：“这个工程对我们这样的外地青年员工帮助挺大，我个人体会是，心定下来，工作更有奔头。”这条状态帮郝邵轻轻松松地收集到上百个“赞”，也是他所有朋友圈状态里“集赞”数量最多的。

有了家，才会有安身立命之所；有了家，才会有稳定的获得感、幸福感和安全感。为青年员工在上海安个家，上海电气是认真的。





体验式的营销

EXPERIENCE MARKETING

文 | 王翔

With the improvement of living standards and the upgrading of consumption, consumers today focus not only on the value of a product itself, but also on whether the product can better satisfy them mentally and spiritually. Experience, as an offering to achieve this level of satisfaction, is a result of consumers' shift of focus from functionality to experience. Homogenization is depriving consumers of the chance to experience something unique about the products or services they purchase. This is why experience marketing is gaining momentum. As an innovative marketing approach, experience marketing helps to meet consumers' personalized needs, while offering a creative sales channel that allows for interactive communication. It strikes a balance between customer loyalty and mass engagement, setting a new example for businesses to follow in their product and marketing operations.

上媒体打广告，参加各类展会是许多企业常用的营销手段，其费用也是一笔不小的开支。在新能源势力崛起的今天，用户越来越多元，这时许多快消品企业的做法就非常值得学习和借鉴了。

自嘲“不生产水，只是大自然搬运工”的农夫山泉，多年来保持行业霸主的地位，不仅拥有在中国高达 34.3% 的市场占有率，而且盈利能力也非常出色。今年十一期间，我在做千岛湖旅游攻略的时候，发现农夫山泉的淳安生产基地居然对外开放，可以作为一个旅游景点，只要购买 10 元钱的门票，就可以进厂参考其全自动的生产线，不仅有专门的讲解员对游客进行讲解，而且关于农夫山泉的历史沿革，产业布局的宣传栏和大屏幕随处可见，临走时，生产



基地会赠送每一位参观者一瓶农夫山泉的高端饮料。农夫山泉的这种开放工厂的做法，相当于用极小的成本，获得巨大的社会效应和品牌效益。

企业的对外宣传的目的，不仅在于吸引消费者，还有一个重要的方面，就是吸引优秀的人才。美国 google 公司采取的是一种半开放式的做法。有一次我在陆家嘴搜索附近的餐厅，居然显示有 google 食堂，大众点评网上还有不少评论，我本以为这是对外开放的餐厅，还打算兴致冲冲地带孩子去体验一下世界上最优秀的公司的饭菜，然而大楼的保安告诉我，google 食堂只有在 google 内部员工的带领下才可以去用餐。虽然有些扫兴，但我还是对 google 的做法表示理解。后来在内部员工的带领下，我不仅可以在食堂用餐，而且可以参观 google 的办公室，google 采取扁平化的管理方式，宽松的办公室文化氛围，管理层注重与员工的思想交流，以研发人员为中心的公司理念，对许多优秀人才

来说，有着极大的吸引力。Google 采取半开放的方式，向符合自己标准的优秀人才进行了推广活动，充实了自己的人才库，同时也避免了自己成为公共场所，影响员工的正常工作秩序，可谓一举两得。google 的这种做法在硅谷的高科技企业中得到了认可与效仿。企业的对外开放，形成品牌效应，不仅仅要打开有形的门，而且要打开无形的门。我们不仅是成为参观的对象，更是成为一场行业盛典的组织者。彭博新能源财经是彭博社旗下以提供新能源行业咨询服务为主的企业。每年都会在全球主要市场国家召开峰会。不同于一般的行业会议，要缴纳一笔不菲的会费，彭博新能源财经峰会的活动是免费的，每年的 12 月份在上海浦东陆家嘴的国金中心云集了来自全球上百家企业的行业专家，通过两天的会议活动，行业里的企业之间展开的交流，建立联系，发掘商业机遇。虽然举办这样的活动，要消耗彭博不少的精力与资金。但是彭

博新能源财经整合内外部资源，寻找行业内的赞助商，形成强强联合的共同体，通过这样的活动获取了丰富的潜在客户资源，推广了自己的产品，增强了自己在行业的影响力，形成良性循环。

综上，像农夫山泉一样开放自己的工厂，像 google 一样对员工朋友开放食堂和办公室，亦或是像彭博新能源财经一样，举办行业盛会，这些都是企业体验式营销，也是优秀企业自信的表现。

伴随生活水平和消费需求的不断升级，人们在关心产品自身价值的同时，也在心理上和精神上获得更大的满足。体验作为这种满足程度的经济提供物，是人们的消费需求从实用层次转向体验层次的社会发展结果。同质化，正不同程度地抹杀着商品和服务给人们带来的独特感受和体验，因此，体验式营销显得如此珍贵！体验营销是一种创新的营销模式，在满足消费者个性化需求的同时，为企业开辟出一条富有创意的双向沟通的销售渠道，在掌握客户忠诚度之余，满足了大众参与的成就感，为行业竖起了一面产品和营销的新标杆。**D**





别无选择的 自动化时代

AUTOMATION—A JOURNEY WE MUST TAKE

文 | 骆碧涛

As we are admiring Germany's Industry 4.0 initiatives and Japan's artisan spirits and determined to move forward toward the Made in China 2025 industrial plan, we have to understand that automation is the key to open the future. Nonetheless, how much can this key contribute depends on our determination and effort on technical innovation.

不知不觉之中，改革开放已进入第四十一个年头。回首这些年来发生的翻天覆地变化，除了广大人民群众能够切身感受、耳闻目睹到的物质、精神生活上的极大提升和长足进步之外，更具权威性和可视性的GDP数据，则毫无悬念地宣告了中国蝉联世界第二经济大国的地位牢牢不可动摇。

当然，作为一个刚刚迈入工业大国不久，离强国尚有很大差距的发展中国家，如今中国面临的国际国内形势，较之过往，亦出现了扑朔迷离，错综复杂的重大特征。在地方保护主义和民粹思想抬头，中美贸易谈判未果的大背景下，全球经济衰退，振兴乏力已经成为了不可争辩的事实，而留给各国政府的，除了老龄化带来的养老阵痛，更麻烦的则是现阶段更加现实的赤字问题和就业压力。而作为人类命运共同体中一个极其重要的组成部分，中国，当然不可能置之度外，独善其身。

撇开国际社会动荡不安的政治局势及结构转型引发的经济增速放缓不说，中国要完成从工业大国到工业强国的转变，自动化就是一条必由之路。

事实上，从这几年全国各地不断爆出的用工荒和直线上升的用工成本来看，中国在改革开放中前期一直引以为豪的人口红利已经基本消耗殆尽，接踵而来的无疑就是人口老龄化带来的养老难题和工厂少工无工可用的现实窘况。即便教育产业化部分暂时性第延缓了巨大的就业压力，然而以独生子女为主的八零、九零、千禧一代不愿意进工厂、做学徒的坚定理念更是彻底宣告了中国劳动人口已经由富足充裕转向了紧缺不足。毋庸置疑，只要二胎政策带来的人口增量还没有进入适龄工作的范围，在今后较长的一个时间段内，青壮年劳动力的大幅短缺就是一个无法回避的问题。

无独有偶，在工业化这条道路上，日本其实就是我们最好的范例。在经受了二战毁灭式的沉重打击之后，

依靠战后人口恢复带来的红利，借助劳动密集型的加工制造以及其民族持之以恒，专注细致的工匠精神，日本仅仅用了几十年的时间，就迅速完成了工业化的步骤，进入了发达国家的行列。然而好景不长，随着老龄化社会的来临和年轻人生育欲望的持续衰减，日本的人口红利很快枯竭，再加上房地产市场破灭引发的失落十年，日本当年全球经济老二的位置极有可能被其他国家迅速赶超、取代。因此，用机器来替代人工，坚决地走自动化道路几乎就是当时日本不二的选择。而显而易见，如今同样进入老龄化的中国，面临的几乎就是如出一辙的人口红利消失问题，所以想要尽快走出这个困境，自动化无疑是最优的解决途径。

根据IFR2018年的报告：全球机器人密度的均值为85，而最高的韩国为710，其他依次为新加坡658，德国322，日本308，美国200，而中国仅为97。由此可知，中国以机器人和自动化替代人工的道路大

有可为。事实上，在经济发达的华东、华南地区，越来越多的企业经营者为了解决高企的人工成本及招不到人的用工荒，开始设计改造生产线，物流仓和工作区，考虑用自动化和机器人的设备来实现新一波机器对人的更替。或许我们可以这样理解，人类历史上出现的前几次工业革命是效率低下导致的机器对人的主动性替代，而这一次却变成了人工不够引发的被动性更迭。如果从更加高屋建瓴的角度来看，中国要实现从工业大国到工业强国的转型，自动化的道路别无选择。

当我们以羡慕的眼光来看待德国版的工业4.0，以敬佩的态度来审视日本版的匠人精神，又以踌躇的状态来期待中国版的工业2025的时候，我们必须明白，自动化，其实就是那把能够打开未来之门的金钥匙。只不过，这把钥匙含金量的多少则取决于我们在科技创新上的决心和力度了。



保卫我们的企业文化

PROTECTING OUR COMPANY CULTURE

文 | 石竞哲

Before we succeed in business transformation and enter a new growth cycle, we must stand and fight together for a better future, a future in which income growth is shared by everyone, instead of following the "advanced high welfare/income" example of South American countries. Negative emotions are not intimidating if they are confined to one employee. When these emotions are running high and become contagious among the team members, however, it will cause a vicious cycle of low morale. Positive emotions of one employee seem to be insignificant, but they can make others around feel motivated and inspired, helping shape a down-to-earth work environment. That is where company culture comes in and what communication activities are aimed for.

12月2日《上海电气报》的头版，郑建华董事长调研上海电机厂时强调：把企业文化放在非常重要的位置，笔者深以为然。

文化听起来是很“虚”的事物，总是和历史、传统、古老之类的词语联系在一起。那么企业和文化的组合，对于与企业的运营是如何起作用的呢？

按照传统西方经济学的观点，经济活动的参与者是一个个理性人，按照对自己利益最大化开展各种经济行为。笔者认为，西方经济学是有一定局限性的，人的动机固然有经济利益的出发点，但是也需要。特别是我们经历过计划经济时代，传承下来的精神，潜移默化的影响着我们的行为。一句话，人是需要一点精神的，金钱的刺激是存在边际递减效应的，依靠奖金的激励有效但并不持久。而精神对人的鼓舞，特别是在一个组织内对成员们工作效率的提升，工作意义的追求，有着类似电子电路里放大器的乘数效应，人们意识到工作除了带来收入，还能使自己奋斗的事业，自己工作的企业变得更好，正向反馈提升这就是所谓的“凝聚人心，焕发激情，追求卓越，



永争第一”的企业文化意义。我们还可以横向对比陷入中等收入陷阱的南美诸国，在还未实现完全的工业化，政治人物为了选票而给全体国民发放和国内生产总值不符的高福利，最终导致陷入了，人们也逐渐陷入了及时享乐－缺少储蓄－没有工作激情－企业发展停滞－收入减少－不如及时享乐的负反馈循环。同理，在实现企业转型，进入新的增长周期之前共命运，同奋斗是为了一个更为光明的未来，为了所有人收入的增长，而不是提前享受了高福利高收入而步南美的后尘。一个员工的负面情绪并不可怕，传染而积累多了会造成一个组织的士气低落，进入恶性循环。而一个员工的积极情绪看起来微弱，却可以感染周围的人，使得组织形成一个干事的良好氛围。这些也是企业文化，宣传工作的意义和落脚点。

《乌合之众》一书指出，人的社会属性导致在一个足够多人数的群体，会产生显著悖于常识的认知和行为，现代社会的一大特征就是人的直觉往往和事实不一致。雾霾天有很多不明真相的人会指责火电厂的大烟筒冒出的滚滚浓烟是雾霾的罪魁祸首，而实际上相较于民间燃煤小锅炉和农村取暖用的烧煤炉子，具备脱硫脱硝除尘设备的火电的燃煤效率是最高的，污染排放是最低的，电厂粗壮的冷却塔冒出的白烟是水蒸气预冷凝结形成的小液滴等等。这些对于业内人士是常识，但是对公众也需要及时的宣传，改变我们高效清洁能源在公众面前的印象，随着公众舆论对政府决策影响的提升，也会有助于高效清洁能源最终在能源板块保留一席之地。

以上的例子都说明了企业文化的内涵和外延十分丰富，我们还有许多可以宣传的点，保卫我们的企业文化，也可以说是为了保卫我们的未来发展。D

谈判也要注意文化因素

CULTURAL FACTORS SHOULD BE CONSIDERED IN NEGOTIATIONS

译文 | 刘 夜

"People tend to only look at national culture when they go into international negotiations, but there is also educational culture, race culture, gender culture, religious culture. All of these also impact the way people behave and they are all 'cross-cultural,' which means that we're underestimating the role of culture because we are only looking at the national one; but as negotiators, we need to try to understand all the others."

"These cultural factors will help us understand how the other person thinks and communicates, and therefore we'll be able to negotiate and persuade that person better," Falcao says.

INSEAD 教授奥拉西·法尔考 (Horacio Falcao) 指出，谈判时一定要考虑到文化因素，例如谈判对手的教育或宗教背景。然而，很多人要么低估要么高估了跨文化因素。

这听起来有点自相矛盾。谈到低估跨文化因素时，他举例说：“经常有人问我如何和中国人谈判，那我就问他是和中国哪里的人进行谈判，是北京人还是上海人？是在农村出生后来到城市工作的人，还是在城市出生长大的人？”他说：“虽然都是中国人，但是区域文化相差甚大，而这点经常被低估了。”

“跨国谈判时人们通常只考虑民族文化，而教育文化、种族文化、性别文化和宗教文化往往被忽略了。其实所有这些都是所谓的‘跨

文化’，它们都潜移默化地影响了谈判对手在谈判桌上的行为。谈判者如果只留意民族文化，那就是低估了文化因素的影响，他们需要了解所有其他相关文化因素。”

“所有这些文化因素都有助于了解谈判对手并与其进行良好沟通，以便在谈判过程中更好地达成共识。”法尔考说。

另一方面，如果谈判对手来自类似的文化背景，谈判可能会掉入另一个陷阱。“因为谈判双方可能觉得背景相似，沟通了解方面不成问题，这是高估了相似性，使谈判暗藏风险。”

如果谈判对手是“和自己完全不同的人”，谈判者自然而然在谈判过程中会加倍小心，风险系数相对会比较小。

法尔考强调，每一场谈判都应该是“跨文化谈判”，与谈判对方沟通的过程至关重要，而不同的社会习俗也起着举足轻重的影响作用。

他举例说：“在日本，人们不习惯当面拒绝对方，你必须用较为委婉的办法表达你的意思。”

谈判者可以通过一定的培训和辅导来避开这些陷阱。法尔考说：“如果需要翻译的话，谈判者应该请一个来自谈判对方国家——最好是在两个国家都居住过的人做翻译，这样的人了解两国习俗，翻译会更准确无误。”

谈到谈判技巧，他建议采取“探索、准备和调适”的三重策略。“最好是‘从零出发’，从全新的角度去了解对方及对方的立场，以确定对方是敌还是友。”话虽如此，他表示，有时对方敌友身份很难确定。“与你谈判的对手可能两者皆是，也可能两者皆非，这要看你如何与他们相处。如果你一开始就把他假想为敌，他们可能就会采取敌对态度；相反，如果你一开始就以礼相待，他们也会以诚相待。”

法尔考指出：“谈判者需要真正了解对手并以此作出相应的策略和技巧调整。谈判只有两种文化——一竞争还是合作，换句话说，不是敌就是友。”

他补充说：“谈判的目标是要建立双赢局面，建立长期战略合作关系，创造更大价值。这需要投入一定的时间和精力，但最终风险小了，成功的几率也大了。”D



如何判断用户对你是否满意

HOW TO FIND OUT IF YOUR CUSTOMERS ARE HAPPY

文 | 胡磊



如何判断用户对你是否满意？做个用户满意度调查即可。如果你的回答仅仅停留在这个层面，那就比较危险。

任何企业都会重视用户满意度。因为大家知道，用户满意，企业的生意才可能做得好；用户不满意，生意一定做不好。

为什么用户满意，企业的生意才可能做得好，而不是一定做得好？举个例子。去年长安福特在主流细分市场的满意度调查中，获得五星评价，位居第一。但是，销量却垫底，甚至赶不上此次满意度调查的副班长——吉利汽车的销量。

满意度调查，揭示的问题是用户满意不代表生意一定好。因为满意度调查只能完成一件事：质量监控。但是，这个监控是个事后反馈，尤其对于服务型企业。

如果要通过满意度调查来完成一个服务价值创造的闭环，必须要设计一套完整的指标，常见的模式是“一个总体满意度打分 + 几个具体的细节指标。”

因此，在用户满意度调查中，都会涉及到一些具体的项目。比如网约车用户满意度调查，用户打分完成后，都会有一些细节选项让用户勾选：车内整洁、服务态度、驾驶平稳等等。

即便如此，满意度调查也有它自身的局限性：只能反映用户的态度，而态度不等于行为。如果你不仅想知道自己的产品或服务本身的好

坏，而且还想知道在未来能否得到持续的增长，那就需要把满意度调查向前推进一步：忠诚度。

忠诚度，指的是行动上的忠诚，而非心理上的忠诚。在国际上有一个通用的量化衡量标准：净推荐值，Net Promoter Score（简称 NPS）。也就是说，会有多少客户会把你的产品推荐给他的熟人。

常见的 NPS 采用下列方式来打分：在 0 到 10 分之间，您有多大可能向您的朋友推荐我们的产品？

回答 9~10 分是推荐者，7~8 分是中立者，0~6 分是批评者。

用“推荐的人数比例”减去“批评的人数比例”就是一家企业的 NPS 值，它的范围是负 1 到正 1。得分大于等于 0，合格；大于等于 50%，优秀；大于等于 80%，世界级。

目前全球来看，得分最高的企业已经不是 89% 的苹果，而是后来居上的特斯拉 - 达到了令人惊叹的 97%。而中国公司的平均得分，在 10% 以下。

中国公司的平均得分比较低，并不代表我们没有这方面做得非常优秀

的企业，著名厨具品牌方太就是其中的佼佼者。他们有一个专门的用户体验部门，里面有 100 多名员工，每天的工作就是打电话问客户一个问题：你会不会把方太推荐给朋友？如果不会，为什么？

然后就把收集到的信息，反馈给产品部门去改善，而产品部门必须做出响应，因为全公司只信奉一个指标：NPS。

那么，NPS 高是否就代表未来一定可期？未必。

首先，它有一个滞后的过程，需要一定的时间积累和发酵，这个容易理解。

其次，NPS 只能反映出正常情况下的预测，如果公司遇到重大的负面新闻时，用户还能持续地对你加以信任么？

这里，我们需要把忠诚度再往前推进一步：心理承诺。

从调研的角度，量化心理承诺用到的指标是心理承诺率。跟 NPS 打分类似，一般让用户回答以下四个问题，并进行打分：

1、你对这个品牌的满意度？ 1~5 分。这个选项主要考察你的产品或服务多大程度上满足了用户需求；

2、你很关注这个品牌么？ 1~5 分。这个选项主要考察用户对品牌的重视程度；

3、其他同类的品牌对你的吸引力如何？ 1~5 分。这个选项主要考

Whether you use satisfaction, loyalty, or psychological commitment, it all boils down to how businesses acquire and retain customers with lower costs. To understand whether a customer is really satisfied about your product or service, it is important that those who are tasked with running the survey know the three progressive topics involved in the process: satisfaction, loyalty, and psychological commitment.

察用户流失的可能性；

4、如果买不到这个品牌你会若有所失么？ 1~5 分。这个选项主要考察如果用户被迫更换品牌，他的矛盾心理有多大。

如果上述 4 个选项中，用户只对第 3 个选项打分较低，其他选项都是较高的分数，那么恭喜你，这是一位具有较高心理承诺的用户。

用“有心理承诺的用户”除以“总用户”就是这个品牌的用户心理承诺率。

那么，心理承诺率和 NPS 有什么区别？

同 NPS 相比，这个指标反映的既不是用户对你是否满意，也不是他是否会推荐给其他用户，而是用户是否真的爱你这个品牌。

举个例子。笔者 03 年来上海读书就办理了一张动感地带移动电话卡，说起来我也是移动的老客户了，表面上看我对他的满意度和忠诚度也都不错。但是，并不代表能自由携号转网后，我还会选择移动。我之所以现在还保留着移动的号码，是因为我的老同学和老家亲戚都只知道我这个号码，迁移的成本比较高而已。

对于没有形成充分竞争的行业，比如电信业，满意度和忠诚度再高，也不能说明问题。一旦用户有了更好的选择，他们就有可能立刻离开。

曾经有个调研数据表明，企业获取一个新用户的成本是维持一个老用户成本的 5 倍。而通过品牌情感来维系用户，成本是最低的，这也是心理承诺率的价值所在。

其实，不管客户满意度、忠诚度还是心理承诺率，本质上都是让企业用更低的成本发掘新用户、维系老用户。如果一个企业想了解用户到底对你的产品或服务是否满意，具体负责这个调研工作的人一定要知道，这其实包含了三个层层递进的问题：满意度、忠诚度和心理承诺。

著名调研专家张弛老师有句话概括的特别好：“满意度只能完成产品或服务的质量监控任务，忠诚度则给你提供一条管理线索，而心理承诺才是判断用户和企业关系的终极指标。”



科技前沿 CUTTING-EDGE TECHNOLOGY

2019 年极具未来感的发明 THE NEW MATERIALS WITH GREAT POTENTIAL IN 2019

又到年关盘点的时候了,最近的《Time》评选出 2019 年度 100 大最佳发明! 这 100 项突破性的发明改变了我们的生活、工作、娱乐和思考方式,它们让世界变得更美好,更智能,或更有趣。今天分享其中的若干极具未来感的产品。

01

INTELLIGENT PROSTHESIS BASED ON BRAIN
COMPUTER INTERFACE (BCI)
脑机接口智能假肢

在这100项打破性的发现中,有一项特别惹人饮茶注目,这就是来自BrainCo(强脑科技)旗下的BrainRobotics智能假肢,该公司是“来自中国和哈佛大学的华人科学家组成的团队”。
这款智能假肢的打破首要施展在两个方面:第一,用户可以像把握自己的手一样直观地把握假手;第二,假手具有本体感知能力和自立智能。假手本身有自立的进修能力,连络人体神经肌肉的可塑性,跟着人与机械之间互相适应,把握过程会越来越畅通。原因就是这款智能假肢使用的黑科技:一个是肌电神经电感应硬件,另一个是深度进修算法。



03

THE WORLD'S FIRST FOLDABLE-SCREEN
LAPTOP FROM LENOVO
全球首款折叠屏笔记本联想

半是笔记本电脑,半是平板电脑,联想比来推出的全球首款可折叠屏幕笔记本电脑ThinkPad X1吸足了眼球。可折叠的ThinkPad X1采用2K有机发光二极管(2K OLED)浮现屏,具有触摸感应功能,可对折。它可以像平板电脑一样平放,要放在包里时可以像书一样折叠,工作使用时也可以像传统笔记本电脑一样打开。



02

SPACECRAFT THAT USES SUN'S
LIGHT TO SAIL
用太阳光航行的航天器

今年6月发射的“光帆二号”(LightSail 2)航天器已经成功绕行轨道,证实了不依靠化学推进剂在太空中移动航天器的体式可行。
LightSail 2不依靠于传统燃料,而是依靠被称为光子的光粒子来鼓动前行。每当光子与反射外观碰撞时,它们就会反弹,对它们所击中的任何器材施加微小的鼓动力。



04

USE OF DNA TO STORE DATA
用DNA存储数据

CATALOG的灵感来自于人体保留遗传信息的高效系统,它将数据存储 在空白的合成DNA链上。该公司发布,他们已经将悉数维基百科 英文版数据存储进了DNA链上,耗 时约12小时——大约是之前速度的 1000倍。



05

VR EYE-TRACKING SUITE
眼球追踪VR套件

这款售价13888元的VR头盔,提高了眼球跟踪功能,可以非常准确地跟踪你的视线,可用于为无法使用手动把握器的残障人士导航和把握设备,并且,它还能自动提高你所看到的任何器材的不同率。经由对眼球运动、留意力及聚焦的追踪和理会,竖立加倍身临其境的虚拟场景。



06

SOCIAL INTELLIGENCE-ENDOWED
ROBOT MOXI AT HOSPITALS
病院里的社交智能机械人Moxi

机械人Moxi除了面部,头部和手臂,还有四个轮子以供四处走动。机械人可以用手去抓取和保留医疗用品,然后将它们输送给护理或医生,它能够自力地从头到尾完成义务,从而减轻护理的工作肩负。



07

AUTONOMOUS DELIVERY ROBOT
无人驾驶送货机械人

Postmates这款名为Serve的送货机械人可以实现最后一公里的交付。Serve 可携带50磅重量的货色,一次充电即可行驶30英里。它使用了Velodyne 激光雷达传感器和英伟达Xavier 处理器,以处理导航和规避障碍物、将货色直接送到客户的家门口。当然,Postmates 也可以对它进行远程监控。





“战上海” 何时停歇过

THE "BATTLE OF SHANGHAI" NEVER STOPS

文 | 侯宝良

After dinner that night, we left the restaurant for a walk. As we looked back at the Grand Theater, it had already been magnificently illuminated to celebrate the opening of the Shanghai Art Festival. As it was too early for the show, De decided to withdraw some cash at an ATM. We happened to find a wall-mounted ATM not far off the road. Just as De went close to the machine and was about to take out his bank card, a middle-aged man came toward us. We stared at him in alarm and he bent his head and begged with a strained voice, "Could you please let me do this first? Thank you!" Why was he not following the first-come-first-served rule? It was not a long queue at all. We could not help being suspicious about this man. He suddenly lowered his voice and whispered, "Please help me! I'm being followed by the man in a baseball cap." We alertly followed his gaze to the left and found that a man was staring at us in the dark not far off. De habitually took out his phone, only to hear a tearful voice, "Don't call 110!" This made me even more nervous.

“阿良，依一直想看的由上海杂技团与上海市马戏学校联合创作的大型杂技剧《战上海》作为第二十一届中国上海国际艺术节在上海大剧院拉开帷幕，我好不容易搞到票子了，到辰光一道去”。阿德几天前就把这条微信发到了我的手机上。这种涵盖了杂技、魔术、滑稽等多种艺术样式，以杂技剧为艺术节揭幕还是首次。意义深远翹忒赞哦！我们约好这天傍晚早些在剧院附近的功德林餐馆用餐。

当天，我们晚餐后走出餐馆，回头眺望大剧院早已灯火璀璨流光溢彩，烘托了上海艺术节开幕的盛况。趁演出时间还早，散步中阿



德想去找个ATM机取点现金。不远路边瞥见一所银行的墙上就有，阿德靠近机器刚掏出银行卡，恰在此时有个中年男子走近，我们警觉地看着他，他低着头十分紧张发出哀求：“请先给我取钱，谢谢你们！”凡事总有个次序，又没排长队，他这举止不免让人疑惑？忽而又听他压低了语音：“请你们救救我，我被那戴棒球帽的人跟踪了！”我们也警觉地顺着他眼球往左侧斜视，是发现这么个人在不远处的夜幕下正盯着这里。阿德习惯地掏出手机，只听一声“不要打110”，那声音有点带哭腔。我不安的心情再次被抽紧。阿德回头冷静地告诉我在原地照看他，他转身朝左边走去，我知道阿德有爱管闲事的脾气，是多次与他同行常有的插曲。可今天没这闲工夫呀，我来不及拉住他，他已朝“目标”走去。还故意以身躯挡住那人投来的视线。那人只好左顾右盼紧盯不舍，道路旁不时有人打探：“有票吗？”看来今天的票是够紧俏的，一旦遇上有多余票，就会围上一拨人的争先恐后，阿德的晃悠身影，迫使那人渐渐朝ATM机方向逼近。就在和阿德打照面同时，只见阿德回头惊呼：“阿良，依当心！看住他！听得他两声都带惊叹号的呼叫，我下意识地朝后抱住旁人的腰，只见那人想从兜里掏东西，多次挣扎始终被我夹住的双手一时无法施展。无奈我的年纪还是不及他的力大，就在阿德他们赶到之际，仍然被他挣脱了。不过他没

跑多远就有一个大个子闪出，一个拌腿给悄悄地逮住了。阿德拉上我并问：“没事吧？我来不及回话，庆幸那家伙终究没逃脱。我想想看戏时间差不多了就和阿德说，我们走吧。而戴棒球帽的不知道我们是来看戏的，只见他掏出对讲机呼叫并要我们继续配合。他说，不好！大个子是一伙的，快追。阿德关照我慢慢跟上，他们径直追了上去，只见大个子架着那人撒腿跑向小路里，钻进了等待的面包车就要发动起步时，被赶来的警车围住了。我气吁吁地赶上了，棒球帽如释重负地与同事们向我们深表谢意，示意协同他们回去做笔录。当他们得知我们是来看《战上海》偶遇这段“插曲”时都深表歉意！试探着问：“二位要不看完戏，再来局里配合？”阿德征求我意向如何？我沉思片刻说：“前辈们为了革命胜利‘战上海’；城市卫士们如今为了保卫改革成果，也在‘战上海’，守护好上海这座英雄城市，人人有责义不容辞。和他们一起去吧。”上车才知这是警方一直跟踪的盗窃团伙案，今天两个嫌疑人是带凶器的在逃犯。“我们只以为这人是受害者，还想帮助他呢。差点扮演‘农夫与蛇’的农夫了。好险啊！直到这位警察亮出身份才恍然大悟”。阿德感触地说。我望着窗外屡屡掠过五彩缤纷的霓虹灯光，耳畔飘进一阵阵悠扬的乐曲，好一派祥和的气氛，深情地说：“战上海”何时停歇过！

那一抹黄昏

A TOUCH OF DUSK

文 | 朱泉生

那一抹黄昏
霞光里透着夜的深沉
一路归心似箭
三三两两的行人

那一抹黄昏
云朵里藏着白昼的真
一天身心疲惫
飘飘荡荡的灵魂

那一抹黄昏
天空里点着回家的灯
一生酸甜苦辣
认认真真的皱纹

一沙 一花
一世界
一世 一生
一雙人



BEAUTY IN PHOTOGRAPHY—HAVE A SUNRISE/
SUNSET TOUR

摄影的魅力

带你一起去看
日出日落

文 | 虞惠敏
图 | 摩根新材料（上海）有限公司摄影协会

最美不过日出和夕阳红！
几乎每个人都会被美丽的日落场景所陶醉。
拍摄日落能够捕捉到当天的最后一缕光芒，
并沐浴在金色光芒中，
具有无穷的乐趣，
深受广大摄影爱好者的喜爱。
在多年的拍摄当中我学到了一些技巧。
但最重要的是如何利用我现有的设备来拍摄想要的日出和夕阳图像。
拍摄中我尝试使用不同的构图，
并尝试使用相机不同设置和技术，
来帮助自己弄清楚哪些技巧是有效的哪些是无用的。

建议使用的照相机设置为：

- 使用光圈优先模式下拍摄（模式拨盘上的A或AV）
 - 将相机放在三脚架上（太阳升起时不需要，但是在落下后，您需要用它来保持在昏暗条件下相机的稳定）
 - 将光圈设为f / 16，将您的ISO设置为100，让相机设定快门速度，将焦点置于场景中的1/3处
- 这些常规设置会为您的拍摄提供一个良好的基础。

Sunrise and sunset views are really stunning. Almost everyone will be intoxicated by gorgeous sunsets. Photographers feel enormous amounts of joy when shooting sunsets, during which they can capture the last light of the day while being bathed in the sun's gold rays. I have learned a few tricks in my years of experience in photography. What matters the most, however, is how to shoot ideal sunrise and sunset photos with my existing equipment. I would try different compositions and different camera settings and techniques to help me decide which tricks are effective and which are not. I'd like to share some tips that hopefully can help you out.

步骤 1：清洁镜头

看似可有可无的一个步骤，但是我说，清洁镜头真的非常重要！灰尘、污垢，沙子、水斑等，这些都是风景摄影的祸根。当我们将拍摄设备准备好开始拍摄时，它会变脏。似乎没有什么比镜头的镜片更能吸引灰尘了。在室外拍摄了一段时间后，一眼就可以看到镜头开始变脏。将脏的镜头对准太阳，即使是最细微的灰尘也会在拍摄的图像非常明显。



步骤 2：使用三脚架

不使用三脚架也可以进行夕阳摄影。但是，使用三脚架的确会使您减慢拍摄速度，这不是一件坏事。使用三脚架时，首先要创建良好的构图。一旦构图完成，您就可以将重点转移到正确曝光上。在夕阳照明条件下拍摄时总是充满挑战，减慢拍摄速度对您会有很大帮助。当然，使用三脚架也不要待在一个地方不动。
随着太阳下山，光线会迅速变暗。这意味着要得到正确的曝光您的快门速度可能会变得太慢而无法手持拍摄，这也是我们使用三脚架的另一个重要原因。将相机放在三脚架上，可以提高快门速度，也不必担心相机晃动。但是，请注意观察的前景中会移动的对象，例如树叶等。较慢的快门速度会拍摄出运动模糊效果，这也许不是你想要的。



步骤 3：拍摄广角（然后放大）

对于拍摄夕阳和一般的风景图像，通常要使用广角镜头。14毫米至约24毫米的焦距范围是获得良好构图的起点。以更宽的角度会拍摄出惊人的效果。使用广角拍摄后，我们可以切换镜头使用不同的焦距放大拍摄，可以将图像的一部分场景与太阳隔离开。可以通过剪影等形式来表现其他物象。拍摄夕阳唯一的限制就是您自己的创造力。



步骤 4：拍摄 RAW

在少数情况下，可能需要拍摄JPEG，但对于夕阳摄影（通常是风景），以RAW图像格式拍摄非常意义。当然如果您不打算在计算机上编辑照片，那就另当别论。但是，对我来说，对图像进行后处理（或编辑）是一个二次创作的过程，非常有趣。以RAW文件格式拍摄会保留图像所有数据，并为后期编辑提供更大的自由度。这一点非常重要，尤其是在夕阳等具有高动态范围场景中拍摄时。

步骤 5：将相机置于光圈优先模式

对于大多数相机，通过将模式拨盘转到“A”或“Av”来设置光圈优先模式。光圈优先表示将光圈设置在所需的数值，相机将自动更改快门速度以获得正确的曝光。除非您要更改光圈，否则它不会改变。这很重要，因为光圈将确定场景中焦点的区域和数量。使用光圈优先模式拍摄，可能会引起一些争论，我也不是反对手动拍摄，或者手动拍摄不会增进您对曝光和相机设置的了解。但是，光圈优先模式是一个很好的起点，这种模式非常适合拍摄夕阳。

步骤 6：使用小光圈拍摄

许多摄影爱好者对于光圈认为是一个难以理解的概念。特别是光圈数值大小跟光圈大小正好相反。即，f值数字较大，但实际上它是一个较小的光圈，非常令人困惑。通过光圈设置可以控制景深，也可以控制场景的焦点。对于风景摄影，通常会希望一切都清晰对焦。这意味着需要将较小的光圈，例如f / 11，f / 13或f / 16。如果想要拍摄出太阳星芒的效果还需要更小的光圈。请注意，小于f / 16的光圈可能会开始产生衍射，会使图像显得不太清晰。无论如何，我有时还是会使用f / 18或f / 22，而不必为此担心，衍射程度取决于您所使用的镜头。

步骤 7：使用较低的 ISO 值

使用较低的ISO拍摄通常意味着画面产生较少的噪点，并且图像会更清晰。将ISO设置为相机的最低本机设置，通常为100或200。如果可能，请尝试将ISO保持在最低设置。当然，对于曝光三角来说，较低的ISO会使快门速度变慢、光圈变大，具体要根据实际拍摄场景取得均衡。



步骤 8：观察快门速度

我们在设置了光圈和ISO后，剩下的仅是曝光三角形的第三条边：快门速度。如果您在光圈优先模式下拍摄，快门速度将由相机自动设置。但是，您仍然需要注意快门速度，以确保在这种情况下快门速度不会太慢。如果碰巧手持相机，则可能需要提高快门速度以防止前景主体运动模糊或相机抖动产生画面模糊。

为了在这种情况下提高快门速度，需要更改曝光三角形的一个或两个数值。由于光圈可为您提供所需的景深，因此请不要修改光圈数值。我们可以增加ISO数值，以使快门速度更快。例如，如果快门速度为1/15秒，则将ISO从100增加到200将使快门速度为1/30秒。再次将ISO加倍至400，将使快门速度达到1/60秒（假设场景中的光线没有变化）。可以通过放大并查看相机的LCD屏幕，以确保要锐化的所有东西都清晰。



步骤 9：使用曝光补偿

在拍摄几张图像后，最好在相机的LCD屏上查看照片并查看直方图。如果曝光不准确，则需要进行调整，快速简便方法是应用曝光补偿。如果图像看起来太暗，请向右侧增加1-2档曝光补偿。相反，如果它太亮，则应向左调整曝光补偿来降低图像的色调。某些相机具有专用的拨盘，用于调节曝光补偿。其他要求您在转动指令拨盘之一进行更改的同时按一下按钮。请注意，如果您在光圈优先模式下拍摄，但在手动模式下则不能进行曝光补偿的调整。如果您在手动模式下拍摄，可以通过调节光圈、快门速度或ISO来更改曝光。

步骤 10：拍摄包围曝光

日落摄影，尤其是在画面中包括太阳时，则拍摄对象会具有非常高的动态范围（HDR）。换句话说，图像中最亮和最暗的部分之间的色调值会存在巨大差异。很多时候，动态范围对于我们的相机来说太高了，无法拍摄单个图像中的所有内容。如果曝光最亮的部分，则阴影区域会变黑。当对照阴影区域曝光时，天空很可能会过曝，细节将丢失。在这种情况下，使用包围曝光即对同一场景进行多次曝光可能会有所帮助。

步骤 11：使用 LCD 进行构图和拍摄

拍摄夕阳可能涉及将相机镜头直接对准太阳的情况。如果通过取景器查看，可能会损伤眼睛。因此，请利用LCD屏来进行构图。如果您的相机具有可翻转的LCD，那么在不躺在地面上的情况下就可以获得低角度拍摄效果。

步骤 12：保持耐心

这虽然不是相机设置，但同样重要。太阳落到地平线以下后，请不要马上离开。要继续观察天空中的光线和色彩并继续拍摄。通常，太阳落后天空的颜色会变得特别漂亮。如果地平线附近的天空中有几朵云，视觉效果则更好。这也是我从多次太阳落后后立即收工中得到的教训，现在，我通常会一直待到天空中所有颜色消失天空完全变黑后才停止拍摄。



SHANGHAI ELECTRIC | RELIANCE

上海电气 | 可靠



品质可靠、运行稳定有保障

RELIABLE QUALITY, STABLE AND
GUARANTEED OPERATION

WWW.SHANGHAI-ELECTRIC.COM