



股票代码:002121

深圳国资旗下新能源产业平台

深圳市科陆电子科技股份有限公司
SHENZHEN CLOU ELECTRONICS CO., LTD.

地址:深圳市南山区科技园北区宝深路科陆大厦
电话:0755-3330 9999
传真:0755-2671 9679
网址:www.szclou.com



新科陆

NEW CLOU



股票代码:002121

深圳国资旗下新能源产业平台

2023

03

新科陆

2023 第一期

⑧ 提质增效 加快建设智能化产线

⑨ 进中提质,提升盈利,精细化管理晋级之路

⑩ 从“量”到“质”,推动专利向“高质量”转变

⑪ 从“制造”到“智造”——美的精益运营体系



深圳市科陆电子科技股份有限公司

南美洲迄今最大储能项目

科陆2022年度优秀员工表彰暨 2023迎春年会致辞

董事长、总裁 刘 标

亲爱的科陆同仁们：

回顾2022年，我们的智能电网业务市场份额不断攀升，储能业务厚积薄发快速成长，充电运营业务成功引入战投，我们在资本运作和盘活资源等方面也取得可喜成果，公司的整体运行能力和管理水平稳中有进、进中提质，这一切都来源于我们对新能源业务发展战略的初心坚守，来源于我们“心中有光、不惧险阻”的韧性拼搏，凝聚着每个科陆人的辛勤汗水和智慧结晶。在此，引用一段话感恩每位同事“在广袤的空间和无限的时间中，能与你共享一颗行星和同一段时光，是我莫大的荣幸”！

展望2023年，面对新能源的星辰大海和美好机遇，面对新老股东的殷切厚望和赋能支持，所有科陆人要时不我待，自信自强、创新变革、勇毅前行，使得公司的基本面更加健康完善，业务规模更加高速增长，组织能力更加全面提升，盈利能力更加增厚持久，在科陆成为国内乃至世界一流的能源服务商的道路上迈出坚实的步伐，成就更美的新科陆！正如阿根廷足球队和梅西在穿越多年幽暗之后终于捧起了大力神杯一样，我们相信，科陆的未来也会因为每个科陆人的不懈努力和坚韧执着，更加精彩可期！

勇毅前行 成就更美的未来

2022年，是极不平凡的一年，我国统筹国内国际两个大局，统筹疫情防控和经济社会发展取得重大战略成果，党的二十大胜利召开，迈上全面建设社会主义现代化国家新征程。

这一年对科陆也是具有重要意义的一年，面对纷繁复杂的国内外经济环境和内外部压力及挑战，在股东的大力支持下，在董事会的坚强领导下，全体科陆人紧抓“双碳”建设机遇，以自身确定性应对不确定性，坚定按照公司既定战略规划，聚焦、深耕智能电网和储能两大核心主业，稳中有进，提质增效，取得了里程碑成果。

风雨中前行、淬炼中成长。这一年，全体员工以非凡的毅力和勇气，上下一心、砥砺奋进，奋斗的脚步从未停歇。加快推进提升交付能力建设，智能电网顺德制造基地和储能宜春生产基地顺利投产满产，自动化、数字化持续提升。智能电网业务充分发挥公司基本盘和压舱石作用，国内紧跟国网和南网战略发展方向，国际上密切跟进海外各国家、地区需求，用技术创新不断满足客户需求，在国南网框架中表现出色，排名创历史新高。储能业务捷报频传，2022年陆续签下多个大额储能订单，包括南美洲最大规模的新能源发电侧光储485MWh项目。公司储能订单持续爆发式增长，储能宜春生产基地迅速满产，公司着眼长远，迅速启动扩建工程，以便有效满足大幅增长的国内外订单的交付。目前业务范围已遍及北美洲、南美洲、欧洲、非洲、亚洲及大洋洲，实现了全球化覆盖。

2022年，公司在历经百战锤炼中收获各种荣誉。先后荣获中国电工技术学会科学技术奖一等奖、“2022年度中国储能产业最佳系统集成解决方案奖”、“2022中国光储充行业最佳系统集成商品牌”、“2022年度机械工业科学技术进步奖二等奖”等二十几项荣誉，这些沉甸甸的奖杯奖牌都代表着公司成长的足迹，代表着公司在专业领域的精耕细作和优异的产品力、创新力。

百舸争流，奋楫者先；千帆竞发，勇进者胜。在全球能源转型加速和双碳目标大背景下，储能作为可再生能源的核心配套，是实现碳中和的重要推力，新能源储能的需求激增，长期空间及成长确定性高，储能行业迎来巨大的发展机遇和市场空间。近年来我国陆续出台多个发展新型储能的利好政策，推动储能行业健康快速发展。据EESA不完全统计，2022年全年共发布储能政策614条，其中国家政策84条，地方政策530条。从政策总计来看，2022年发布储能政策数量相较2021年再创新高，呈现高增长趋势。

山高愈前行，梦好起宏图。2023年是实施“十四五”规划承上启下的关键之年。站在2023新的起点，全体科陆人肩负新的使命担当，深耕聚焦“智能电网和储能”主业，不负时光，不负韶华，不负各级领导及新老股东殷殷嘱托，踔厉奋发，勇毅前行，矢志不渝坚持技术和产品研发，推进全球化布局战略，紧抓机遇，持续开展精益生产、智能制造，用更加贴合市场需求的产品及优质服务赢得更多的市场。在新时代的大潮中，书写更加出彩的奋斗篇章，共同成就科陆更美的未来！

新科陆

NEW CLOU

2023
03



总编

刘标

主编

刘泰谷

责任编辑

徐香云

编辑

曹逊/同燕妮/古文/万俊/付海江/朱婷婷/尹圣子

出品单位

深圳市科陆电子科技股份有限公司

2023年第1期

CONTENTS

新闻资讯 News

- 2 科陆挺立潮头勇当排头兵 助力深圳打造世界一流新型储能产业中心
- 4 深圳大力支持新型储能发展 出台二十条措施支持电化学储能产业
- 5 美的集团战略入股科陆 布局新能源业务构建第二增长曲线
- 7 科陆公司与深圳燃气签署战略合作协议
- 8 科陆参建的我国首个超高海拔光伏实证基地投产

行业前沿 Industry Frontier

10 政策资讯



本期焦点 Focus

- 14 长风破浪会有时,直挂云帆济沧海——科陆储能发展侧记
- 19 新型储能技术的发展现状及未来发展趋势研究
- 23 “三侧”齐发力共保新能源电力稳定可靠

精益管理 Lean Management

- 26 在大势中谋发展 于大局中抓落实
- 28 提质增效加快建设智能化产线
- 30 从“量”到“质”,推动专利向“高质量”转变
- 34 进中提质,提升盈利,精细化管理晋级之路
- 36 不畏艰险,砥砺前行——大力推动资产盘活,积极推进引战工作
- 38 听声辨形谈流程



精进业务 Advanced Business

- 40 攻坚克难 履约订单——四川新能全力交付侧记
- 41 中标1.92亿元南网框招项目 智能电网业务市场份额不断提升
- 43 全力推进甘孜州正斗光伏实证试验基地建设
- 46 坚守一线,坚守责任
- 47 科陆荣获“2023中国储能系统集成商品牌”和“2023中国储能行业优质PCS品牌商”两项大奖
- 48 科陆荣获“中国储能产业最佳逆变器供应商奖”
- 49 科陆精密仪器推出新一代用电终端检测装置
- 50 科陆智能计量周转柜荣获“计量周转柜十大品牌”



文化塑造 Culture Shaping

- 52 科陆党委深入学习宣传贯彻党的二十大精神
- 53 携手新能源、共赴碳中和 科陆2023届秋季校园招聘圆满成功
- 55 书籍推荐《为成果而管理》——对标行业先进,提升盈利能力,持续为股东创造价值
- 57 读书分享《思考,快与慢》
- 60 看一场精彩绝伦的篮球赛



研究分享 Mind Sharing

- 62 从“制造”到“智造”——美的精益运营体系
- 67 对标提升——对福禄克及其股东的剖析3

NEWS

新闻资讯 News

在新能源蓬勃发展浪潮中，储能产业迎来了历史发展机遇，全球多个国家发布了系列支持政策，我国中央及地方政府也都陆续出台多项支持新型储能发展的利好政策，推动储能行业健康快速发展。2023年2月10日，深圳市发改委率先发布了《深圳市支持电化学储能产业加快发展的若干措施》，将抢抓全球电化学储能产业发展机遇，打造世界一流新型储能产业中心。



科陆挺立潮头勇当排头兵 助力深圳打造世界一流新型储能产业中心

文 | 综合管理中心

“1月29日，深圳市委副书记、市长覃伟中一行莅临科陆考察调研，实地了解科陆公司整体情况、储能业务发展、技术研发创新、海内外市场开拓等，勉励科陆勇当储能产业排头兵，并寄予科陆努力实现‘千亿’规模的期盼。”

在“双碳”背景下，储能成为构建以新能源为主体的新型电力系统的重要支撑，迎来了历史发展机遇，全球多个国家发布了系列支持政策，我国中央及地方政府也都陆续出台多项支持新型储能发展的利好政策，推动储能行业健康快速发展。

政策扶持大力推动新型储能产业发展

今年以来，全国有三十多个地区发布了支持储能发展和补贴储能的利好政策。深圳市一直都非常支持鼓励新能源产业发展，对储能领域的政策支持和规划走在前列，早在2009年就发布过新能源产业发展规划。近年来，一直加大对新能源产业的支持扶持力度。2022年6月，深圳市发布《深圳市培育发展新能源产业集群行动计划（2022—2025年）》，将新型储能发展列入重点工程之一，指出要持续壮大以电化学储能为主的新型储能产业体系。2023年新年首个市政府常务会审议通过《深圳市支持电化学储能产业加快发展的若干措施》，明确提出深圳将打造世界一流储能产业中心。2023年2月10日，深圳市发改委率先发布了《深圳市支持电化学储能产业加快发展的若干措施》（以下简称《措施》），将抢抓全球电化学储能产业发展机遇，打造世界一流新型储能产业中心。重点支持面向先进电化学储能技术路线的原材料、元器件、工艺装备、电芯模组、电池管理系统、能量管理系统、变流器、系统集成、建设运营、市场服务、电池回收与综合利用等重点领域链条，对产业生态、产业创新能力、储能制造水平、商业模式等领域提出了20条鼓励措施。3月20

日，广东省政府网站发布《广东省推动新型储能产业高质量发展的指导意见》，抢占新型储能产业制高点和产业发展前沿，将把新型储能产业打造成为广东省“制造业当家”的战略性支柱产业。提出到2025年，全省新型储能产业营业收入达到6000亿元，年均增长50%以上，装机规模达到300万千瓦。到2027年，全省新型储能产业营业收入达到1万亿元，装机规模达到400万千瓦。

《措施》在打造新型产业生态方面，提出鼓励电芯模组、系统集成等生态龙头为上下游企业提供拓展服务，对供应链企业的经营性贷款利息按规定进行贴息支持。同时，要强化产业链上下游协同，助力打造世界一流新型储能产业中心，支持联盟等社会组织发展。

围绕提升产业的创新能力，《措施》支持针对长寿命、高安全性能电池体系及大规模、大容量和高效储能体系开展核心关键技术和下一代储备技术的系统研发，鼓励企业联合高等院校和科研机构组成联合创新体开展攻关；同时，面向高安全、低成本、长寿命的储能电池发展需求布局建设一批重点实验

室、工程研究中心、企业技术中心、产业创新中心、制造业创新中心；支持储能产业知识产权联盟开展知识产权数据库建设、专利池组建等工作。

《措施》在优化构建储能商业模式方面提出三项措施，包括稳步拓宽先进储能项目示范应用；拓展以新型储能为主体的电力充储放一张网的商业模式。此外，还将依托深圳市虚拟电厂管理云平台建设电化学储能在线监测平台，鼓励企业建设储能在线监测系统，孵化电化学储能数据交易服务产品，支持企业落地全球化储能数据服务中心。

此外，在金融支持领域，《措施》指出将提高金融驿站、金融服务平台等对储能企业的服务水平，充分发挥市级财政专项资金、新能源产业集群引导基金、绿色金融等工具作用，进一步拓宽企业融资渠道。针对电化学储能企业和深圳企业在海外投资建设的储能电站项目定制专属服务方案。

科陆挺立潮头勇当排头兵

科陆2009年战略布局储能行业，作为国内最早进入储能领域的企业之一，紧随国家战略性新兴产业战略规划，加强了储能AGC调频、电网调峰、可再生能源配套及海外储能等方面的布局。公司拥有国家认定企业技术中心、国家能源局可再生能源规模化储能并网实验室等多个国家级实验室、研究中心，拥有PCS、BMS、EMS、储能全生命周期运维分析系统等核心产品，为客户提供优质储能系统集成解决方案和服务。

技术和产品研发方面，储能不断升级迭代产品，一款款大储、小储、风冷、液冷产品相继推出，持续为储能行业和广大客户创造价值。市场方面，公

司在储能辅助调频市场占有率位居前列，电网侧涵盖所有推广网侧储能主要省份。运行项目放电量累计超100GWh，是国内火电联合调频运营收益最高的集成商。公司投资运营的华润海丰储能调频项目国内最大储能调频电站，荣获国家能源局首批科技创新（储能）试点示范项目。公司作为国内少数进入美国、欧洲的系统集成商，全球按装机容量出货量排名前15位。2021年美国收益最大的前20独立储能项目中，科陆储能斩获了前六个项目。2022年，公司连续签下多个大额储能订单，包括南美洲最大规模的新能源发电侧光储485MWh项目。截至目前，公司储能业务范围已遍及北美洲、南美洲、欧洲、非洲、亚洲及大洋洲，实现了全球化覆盖。

各级领导关心支持科陆发展

近年来，公司战略聚焦储能和智能电网两大核心主业，基本面持续好转，智能电网业务稳中有升，储能业务快速增长，受到各地政府、产业链上下游合作伙伴的高度瞩目，同时公司强大的研发实力、稳定的产品交付能力、优质的客户服务能力、市场拓展全球布局能力等引起了社会各界的广泛关注。

2月17日，广东省工信厅副厅长陈磊一行考察调研科陆，调研公司储能产品、技术研发、市场开拓等情况，并就未来储能产业发展趋势、企业经营面临的难点痛点事宜深入沟通交流。3月9日，广东省工信厅副厅长曲晓杰一行考察调研科陆，调研公司储能业务的发展情况，交流探讨国内、国际储能业务中长期发展趋势等。公司也多次参加省发改委组织的储能产业相关活动。

深圳市相关政府部门都非常关注和

支持公司，对公司的高质量发展提供指导和优质高效服务。市工信局和国资委关心公司的发展战略、技术研发、市场开拓等情况；市发改委多次邀请公司参与深圳发展电化学储能的研讨；市发改委牵头推进的大湾区（深圳）储能产业联盟建设，公司拟作为发起单位参与联盟，为下一步发展业务拓展渠道和平台资源，并参与深圳科创委先进储能技术攻关重大项目规划编写工作及市市监局牵头的全市电化学储能产业知识产权联盟等。积极参与深圳资本集团有关储能工作的落实、与市属国资国企（深圳燃气、深南电、建科院等）展开战略合作以及储能电站开发及建设和市场拓展等方面业务协同。光明区政府在公司盘活资产和产业发展等方面给予积极支持和协调资源，帮助公司健康快速发展。

乘势而上千帆竞，策马扬鞭正当时。《措施》等政策的出台为推动深圳储能产业高质量发展提供了重要指引，为深圳新型储能高质量发展提供了新动能。科陆将坚定按照政策指引，全力推进科陆储能全球化产业布局，以“精雕细琢、精耕细作、精益求精、追求完美”的工匠精神，携手上下产业链合作伙伴，为深圳加快打造全球新型储能产业创新高地及世界一流储能产业中心贡献力量。



深圳大力支持新型储能发展 出台二十条措施支持电化学储能产业

文 | 深圳特区报

在新能源产业蓬勃发展的浪潮中，储能产业迎来“春天”。近日，市发改委发布了《深圳市支持电化学储能产业加快发展的若干措施》（以下简称《措施》），将重点支持面向先进电化学储能技术路线的原材料、元器件、工艺装备、电芯模组、电池管理系统、建设运营、市场服务、电池回收与综合利用等重点领域链条，对产业生态、产业创新能力、商业模式等五个领域提出20条鼓励措施。

提升创新能力打造新型产业生态

随着“双碳”战略目标的逐步推进，光伏、风电等清洁能源以及储能系统电力的入网比例将大幅提高，这为储能市场带来了巨大的发展空间。

在产业生态方面，《措施》提出，鼓励电芯模组、系统集成等生态龙头为上下游企业提供拓展服务，对供应链企业的经营性贷款利息按规定进行贴息支持；同时，发挥本地生态链主要企业“以商招商”作用，支持企业依托前海联合交易中心搭建矿产资源交易平台；强化产业链上下游协同，助力打造世界一流新型储能产业中心，支持联盟等社会组织发展。

在提升产业创新能力方面，《措施》支持针对长寿命、高安全性能电池体系及大规模、大容量和高效储能体系开展核心技术及下一代储备技术的系统研发，鼓励企业联合高等院校和科研机构组成联合创新体开展攻关；同时，面向高安全、低成本、长寿命储能电池发展需求布局建设一批重点实验室、工程研究中心、企业技术中心、产业创新中心、制造业创新中心。

在提高储能先进制造水平领域，《措施》提出要高标准建设储能产业园区，鼓励各区优化园区配套设施，强化水电气供应保障，配套建设污水深度处理和回用设施；鼓励企业围绕市场需求定制储能产品，面向原材料、元器件、电芯模组、控制系统等重点领域建设中试生产线；同时，鼓励企业提升储能产品服务质量品牌影响力，支持举办高规格储能展会及论坛，进一步提升“高端储能深圳制造”影响力。

优化商业模式加快产业全球化发展

产业的发展离不开商业模式的支撑。此次《措施》在优化构建储能商业模式方面提出三项措施，包括稳步拓宽先进储能项目示范应用，支持用户侧储能多元化发

展，探索大数据中心、工业园区等储能融合发展新场景；拓展以新型储能为主体的电力充储放一张网的商业模式，强化“智能化设备+场景化应用”高效协同，打造能源安全韧性城市典型范例；此外，还将依托深圳市虚拟电厂管理云平台建设电化学储能在线监测平台，鼓励企业建设储能在线监测系统，孵化电化学储能数据交易服务产品，支持企业落地全球化储能数据服务中心。

在加快产业全球化发展领域，《措施》提出支持企业拓展国内外市场，支持储能海外市场准入认证，吸引检验检测认证机构落地深圳；提高小漠国际物流港危险化学品承运服务能力，优化盐田、南山、宝安港区及小漠国际物流港配套安全、应急基础设施建设，进一步优化提升电化学储能海运水平。

在金融支持领域，将提高金融驿站、金融服务平台等对储能企业的服务水平，充分发挥市级财政专项资金、新能源产业集群引导基金、绿色金融等工具作用，进一步拓宽企业融资渠道。针对电化学储能企业和深圳企业在海外投资建设的储能电站项目定制专属服务方案。

美的集团战略入股科陆 布局新能源业务构建第二增长曲线

文 | 综合管理中心



2022年5月23日晚间，科陆电子（002121）公告，美的集团股份有限公司（以下简称“美的集团”）受让深圳市资本运营集团有限公司（以下简称“深圳资本集团”）持有的科陆电子股份，并计划以现金方式参与科陆电子非公开发行股份。相关交易完成后，美的集团将成为科陆电子控股股东。

2023年3月22日，科陆电子收到深圳证券交易所（以下简称“深交所”）上市审核中心出具的《关于深圳市科陆电子科技股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核中心意见告知函》。深交所发行上市审核机构对公司向特定对象发行股票的申请文件进行了审核，认为公司符合发行条件、上市条件和信息披露要求，具体审核意见以《审核中心意见落实函》为准，后续深交所将按规定报中国证券监督管理委员会履行相关注册程序。

美的集团在回答“公司收购科陆电子是处于什么战略考量，和公司有什么协同

作用，后续公司对科陆电子的发展有什么规划？”投资者提问时表示，能源管理是美的点燃第二引擎，在B端核心业务上布局与突破的关键领域。美的集团在国内国际双循环和双碳战略的背景下，把握住国产替代和产业升级的机遇，面向ToB转型实现增量创造，坚定点燃第二引擎，着力发展机器人与自动化、楼宇科技、能源管理、智能出行等四大核心ToB业务。美的集团已于2021年发布了“绿色战略”，能源管理作为其核心ToB业

务。美的集团已于2021年发布了“绿色战略”，能源管理作为其核心ToB业务之一，美的集团长期看好行业未来的市场空间和价值，并在该板块进行积极布局。美的集团希望通过本次交易助力科陆电子抓住国家产业政策带来的历史机遇，更好地服务中国新能源产业及广大人民群众，推动中国绿色产业的发展，在实现“双碳”目标中走在前列，践行可持续发展理念。美的集团成为科陆电子的控股股东后，拟将其作为开展能源管理业务的主要平台之一。未来，美的集团将利用其遍布全球的研发制造网络与销售渠道网络、高效卓越的企业管理理念以及强大的数字化能力，在应用场景、渠道资源、技术合作及经营管理等多方面与科陆电子推进协同发展，以夯实其现有业务，促进产业协同，实现资源互补，提升科陆电子资产规模及盈利能力。

储能产业符合国家支持的战略方向，空间广阔，科陆电子具备行业竞争优势。2020年9月以来，国家一系列政策的发布明确了“双碳”工作推进的顶层设计和总体部署，将新能源产业发展提升到新高度。在当前加快推进实现“双碳”目标的背景下，储能产业作为支撑新型电力系统的重要技术和基础装备、稳定清洁能源发电波动、提高系统消纳能力的关键手段，受益于风光强配储、分时电价机制完善等利好政策和锂离子电池材料与工艺进步，其规模化发展已成为必然趋势。根据浙商证券发布的研究报告显示，全球2025年新增装机量有望达到172GWh,5年的CAGR将达到75%，2025年电化学储能市场规模可达到2370亿元；中国2025年的新增装机有望达45GWh，十四五期间CAGR达到70%，对应市场规模接近500亿元。储能产业具备良

好的发展前景和巨大的市场潜力。科陆电子是国内最早进入储能系统集成领域的企业之一，深耕能源行业二十载，在能源领域积累了较好的行业口碑和渠道资源，并具备较强的储能系统集成能力、技术创新能力和综合竞争优势，拥有巨大的发展潜力。科陆电子在储能赛道中兼具自研技术、项目经验、海外认证、渠道资源等方面能力，同时也在系统集成和储能变流器市场中排名靠前。科陆电子技术实力较强，具备国际主流的安全认证，属于国内少数有能力参与储能项目全产业链的储能集成商，并已实现对相关核心部件的自主研发，如电池管理系统（BMS）、能源管理系统（EMS）和储能变流器（PCS）。



科陆公司与深圳燃气签署战略合作协议

文 | 综合管理中心



2023年3月31日，深圳市科陆电子科技股份有限公司（以下简称“科陆公司”）与深圳市燃气集团股份有限公司（以下简称“深圳燃气”）在深燃大厦签署战略合作协议，此次签约标志着双方开启深度战略合作关系的新篇章，推动在综合智慧能源投资运营、虚拟电厂、科技创新工作等领域全方位战略合作，共同打造深圳市的新能源和综合智慧能源名片。在深圳燃气董事长李真、总裁张小东与科陆公司董事长、总裁刘标的共同见证下，深燃清洁能源公司总经理黄志伟与科陆公司副总裁蔡赞东代表双方签署战略合作协议。

根据协议，双方将充分发挥各自资源、技术、管理等方面的优势，推动在分布式能源综合供应、分布式光伏、储能电站、电动汽车充电、虚拟电厂等项目投资建设、产品开发供应、技术解决方案及后期运维管理的全方位战略合作，共同助力绿色低碳产业高质量发展；在技术创新方面，双方将共同推动虚拟电厂、大型独立储能等清洁能源领域的技术创新，重点围绕产品应用研究、科技创新成果转化等方面开展合作。

刘标董事长表示，深圳燃气深耕能源行业四十余年，坚定不移追求高质量发展，在安全运营、智慧运营、优质服务方面处于行业领先水平，蹄疾步稳地迈向国内一流的清洁能源综合运营商。在积极践行国家“双碳”战略和高质量发展的道路上，深燃一直以来致力于推广清洁能源高效利用。科陆公司作为国内综合能源服务领域的高新技术企业，在推动绿色低碳发展方面，与深圳燃气具有共同的战略目标和价值追求。未来，双方将继续抢抓能源转型发展战略机遇，聚焦粤港澳大湾区分布式光伏、储能、电动汽车充电桩项目建设，积极构建市场培育、项目建设、技术创新合作新模式，共同建设有先进性、有代表性及示范性的优秀项目，形成可推广、可复制、可操作的高效合作体系，助力深圳市绿色低碳产业的高质量发展。

是双方紧抓机遇、业务协同、着眼长远的战略布局，不仅迈出了双方共赢发展的第一步，更是拉开了科陆公司与深圳燃气全面深入合作的序幕。今后双方将紧紧围绕国家“双碳”战略，充分发挥在各领域的经验与优势，共享资源和能力，共同对外输出产品、服务和形成有深度、有代表性的合作模式，坚持“走出去”，在全国乃至全球范围内复制推广，为新能源产业高质量发展和深圳“双区”建设贡献力量。

李真董事长表示，在积极践行国家“双碳”战略和高质量发展的道路上，深燃一直以来致力于推广清洁能源高效利用。科陆公司作为国内综合能源服务领域的高新技术企业，在推动绿色低碳发展方面，与深燃燃气具有共同的战略目标和价值追求。未来，双方将继续抢抓能源转型发展战略机遇，聚焦粤港澳大湾区分布式光伏、储能、电动汽车充电桩项目建设，积极构建市场培育、项目建设、技术创新合作新模式，共同建设有先进性、有代表性及示范性的优秀项目，形成可推广、可复制、可操作的高效合作体系，助力深圳市绿色低碳产业的高质量发展。

科陆参建的 我国首个超高海拔光伏实证基地投产

文 | 四川锐南电力



10月14日，我国首个超高海拔光伏实证基地项目——四川甘孜兴川实证光伏电站正式投产。该项目是目前四川省单体规模最大的光伏发电项目，也是我国海拔最高的光伏实证基地，由国家电投集团投资建设。

项目位于海拔3900米至4500米的四川省甘孜州乡城县正斗乡顶贡大草原，占地面积约13650亩，全容量并网后年平均发电量约12.68亿千瓦时。是以推动光伏、储能行业发展为目标的国家级实验平台，建设了光伏组件、逆变器、支架、储能、综合对比等5个实证对比区，设计实证试验方案127种，科研人员通过分析超高海拔条件下电气设备、储能设备技术指标，采用多种先进技术，对光伏、储能新技术开展实证试验研究。同时应用数字化、智能化技术，对所有设备的技术参数和运行情况进行诊断和分析，为全球高海拔、中纬度地区光伏电

站系统设计运行、设备选型等提供技术数据。

科陆全资子公司四川锐南电力建设工程有限公司（以下简称“锐南电力”）承建该工程中实证实验基地项目2#标段、竞争配置项目2#标段，负责装机容量达184MW。作为一家工程经验丰富、资质完备、业务覆盖全国十余个省份的智能电网及电力工程建设企业，锐南电力克服海拔高、工期紧、施工条件差等不利因素，项目人员迎难而上，充分利用丰富的工程管理及施工经验，通

过科学管理，全力保障项目质量及进度，成为参建单位的标杆，助力该项目打造成精品工程。

科陆与国家电投有着长期稳定的合作关系，2021年已与国家电投西南能源研究院联合成立“储能创新研究和成果落地工作室”，双方充分发挥各自优势，共同抢抓市场机遇，持续推进网源荷储一体化能源基地、储能领域创新成果转化应用、承接项目实施等方面工作，为新能源产业高质量发展和我国“双碳”建设贡献力量。



W
E
S
T
C
O
R
P
U
S

行业前沿

Industry Frontier

国家加强重点领域碳减排标准体系建设，健全非化石能源技术标准。围绕风电和光伏发电全产业链条，开展关键装备和系统的设计、制造、维护、废弃后回收利用等标准制修订。建立覆盖制储输用等各环节的氢能标准体系，加快完善海洋能、地热能、核能、生物质能、水力发电等标准体系，推进多能互补、综合能源服务等标准的研制。



政策资讯



广东印发新型储能产业发展指导意见！探索“一体多用、分时复用”

3月20日，广东省人民政府办公厅印发《广东省推动新型储能产业高质量发展指导意见的通知》。意见提出，积极开拓海外储能市场。鼓励新型储能企业参与“一带一路”倡议，打造国家级新型储能产品进出口物流中心。鼓励新型储能企业组建联合体积极参与国外大型光储一体化、独立储能电站、构网型储能项目建设。完善新型储能电力市场体系和价格机制。探索储能“一体多用、分时复用”市场交易机制和运营模式，加快推动电力辅助服务成本向用户侧合理疏导。推动建立电网侧独立储能电站容量电价机制，探索将电网替代型储能设施成本收益纳入输配电价回收。提升新型储能产业质量安全管理水平。发展目标：到2025年，全省新型储能产业营业收入达到6000亿元，年均增长50%以上，装机规模达到300万千瓦。到2027年，全省新型储能产业营业收入达到1万亿元，装机规模达到400万千瓦。

广东：到2025年新型储能装机2GW以上

广东省人民政府印发《广东省碳达峰实施方案》，其中提到，加快建设新型电力系统。强化电力调峰和应急能力建设，提升电网安全保障水平。推进源网荷储一体化和多能互补发展，支持区域综合能源示范项目建设。大力提升电力需求侧响应调节能力，完善市场化需求响应交易机制和品种设计，加快形成较成熟的需求侧响应商业模式。增强电力供给侧灵活调节能力，推进煤电灵活性改造，加快已纳入规划的抽水蓄能电站建设。因地制宜开展新型储能电站示范及规模化应用，稳步推进“新能源+储能”项目建设。到2025年，新型储能装机容量达到200万千瓦以上。到2030年，抽水蓄能电站装机容量超过1500万千瓦，省级电网基本具备5%以上的尖峰负荷响应能力。

全国首个新型储能容量市场化交易启动

3月1日，2022年湖南电力市场运行信息暨储能容量市场化交易发布会举行。会上，发布了全国首个容量交易试点方案，该方案为储能容量交易创造了便捷、公平、规范的交易环境，搭建了储能主体独立直接参与交易的平台，有效促进了储能产业发展，推动新型电力系统转型。据了解，湖南省内63万千瓦储能企业将参与全国首个新型储能容量市场化交易。会上发布了新型储能容量市场化新交易品种，明确了新型储能独立市场地位，推动风电、集中式光伏等新能源与新型独立储能进入容量市场进行交易，有效提升新型储能利用水平。



工信部:开展工业绿色微电网、数字化碳管理体系建设试点

3月1日，国务院新闻办公室举行“加快推进新型工业化 做强做优做大实体经济”主题新闻发布会。在发布会上，工业和信息化部副部长辛国斌表示，加快工业绿色化低碳发展是推进新型工业化的重要举措。工信部今年将研究制定出台加快推动制造业绿色化发展的指导意见，并计划完成对3000家工业企业的节能监察，完成1000家以上“专精特新”企业的节能诊断服务。要建立完善碳达峰碳中和公共服务平台，开展工业绿色微电网、数字化碳管理体系建设试点，进一步打造典型应用场景，加快数字化绿色化协同转型。同时，加强能效标杆引领，推动在重点行业实施节能降碳技术改造。

国家标准委、能源局印发《新型储能标准体系建设指南》

2月22日，国家标准化管理委员会、国家能源局发布《新型储能标准体系建设指南》的通知，共出台205项新型储能标准。文件提出，2023年制修订100项以上新型储能重点标准，加快制订设计规范、安全规程、施工及验收等储能电站标准，开展储能电站安全标准、应急管理、消防等标准预研，尽快建立完善安全标准体系，结合新型电力系统建设需求，初步形成新型储能标准体系，基本能够支撑新型储能行业商业化发展。地方政策层面：浙江、福建、华东地区明确参储能企业参与电力辅助服务规则；湖南、贵安、朔州、蚌埠、东莞出台电价奖励补贴机制；湖北开展新型储能电站试点示范工作；河南、山东、广东、河北、长沙、益阳、宁夏出台碳达峰方案及能源工作指导意见；南京推进储能与氢能协同发展。

国家能源局:储能纳入中央预算资金支持

2月13日，国家能源局发布对十三届全国人大代表第BH0108号建议的答复。答复中提出，国家发展改革委将积极安排中央预算内投资支持国家储能技术创新平台建设，着力推动新型储能高质量发展。国家能源局高度重视并推进健全新型储能价格和市场机制，推动新型储能多元化、市场化、产业化发展。下一步，国家能源局将积极会同有关部门完善新型储能支持政策，指导各地加强新型储能规划布局和调度运用，积极开展试点示范，完善配套政策机制，强化产学研用协同，推动全产业链协调发展。

全国26项储能产业相关政策出台

据中国储能网不完全统计，2023年2月全国共发布26项储能产业相关政策。其中，国家政策4项，地方政策22项。国家政策层面：习近平主席提出支持企业“组团出海”，加快进口多元化；国家能源局新批准168项能源行业标准，其中与储能相关的标准达11项；另据国标委、国家能源局统计，截止目前共出台205项新型储能标准，初步形成新型储能标准体系，基本能够支撑新型储能行业商业化发展。地方政策层面：浙江、福建、华东地区明确参储能企业参与电力辅助服务规则；湖南、贵安、朔州、蚌埠、东莞出台电价奖励补贴机制；湖北开展新型储能电站试点示范工作；河南、山东、广东、河北、长沙、益阳、宁夏出台碳达峰方案及能源工作指导意见；南京推进储能与氢能协同发展。



六部门联合发布《关于推动能源电子产业发展的指导意见》

1月17日，工业和信息化部等六部门联合发布《关于推动能源电子产业发展的指导意见》，意见指出，加强新型储能电池产业化技术攻关，推进先进储能技术及产品规模化应用。推广基于优势互补功率型和能量型电化学储能技术的混合储能系统。支持建立锂电等全生命周期溯源管理平台，开展电池碳足迹核算标准与方法研究，探索建立电池产品碳排放管理体系。开发安全高效的储能集成系统，针对电芯衰减、一致性提高精细化管理水平，增强储能系统高效温控技术，提升电池管理系统性能、可用容量及系统可用度。开发电池全自动信息化生产工艺与装备。加强储能电池多维度安全测试技术、热失控安全预警技术和评价体系的开发与应用，突破电池安全高效回收拆解、梯次利用和再生利用等技术。

国家能源局发布《新型电力系统发展蓝皮书(征求意见稿)》

1月6日，国家能源局发布《新型电力系统发展蓝皮书(征求意见稿)》。意见指出，到2030年，推动新能源成为发电量增量主体，装机占比超过40%，发电量占比超过20%。至2045年，新能源成为系统装机主体电源。重点依托系统友好型“新能源+储能”电站、基地化新能源开发外送等模式合理布局电源侧新型储能，加速推进新能源可靠替代。充分结合系统需求及技术经济性，统筹布局电网侧独立储能及电网功能替代性储能，保障电力可靠供应。积极推动电力源网荷储一体化构建模式，灵活发展用户侧新型储能，提升用户供电可靠性及用能质量。加强源网荷储协调调度，探索源网荷储安全共治机制，保障电力系统安全稳定运行。

国内首个具备独立运行能力的“源网荷储”微电网示范项目并网通电

1月5日，内蒙古自治区额济纳旗“源网荷储”微电网示范项目初步实现并网通电。“源网荷储”是一种包含“电源、电网、负荷、储能”整体解决方案的新型电力系统运行模式，可精确控制用电负荷和储能资源，解决清洁能源消纳及其产生的电网波动性等问题。该项目是内蒙古电力集团首个“源网荷储”微电网示范项目，也是国内首个具备独立运行能力、低短路容量、泛电压等级、广覆盖范围的源网荷储一体化坚强区域电网建设项目。项目建成后，可与10千伏电网双回并联运行，实现“风、光、柴、储”联合运行，既能并网又能离网运行，形成电网之间的互相备用，能有效解决偏远地区电网供电可靠性低的问题。



国家能源局印发《2023年能源监管工作要点》

国家能源局印发《2023年能源监管工作要点》，其中与储能相关监管要点主要体现在两个方面：一是电力市场监管，进一步发挥电力市场机制作用。充分发挥市场竞争在资源配置中的决定性作用，有效反映电力资源时空价值，不断扩大新能源参与市场化交易规模，不断缩小电网企业代理购电范围，推动更多工商业用户直接参与交易。二是储能安全监管，研究新型电力系统重大安全风险及管控措施，完善电网运行方式分析，探索推进“源网荷储”协同共治。不断提高电力工程施工现场安全管理，加强对火电、新能源、抽水蓄能、储能电站、重要输变电工程等项目“四不两直”督查检查，规范电力建设工程质量监督工作，着力防范遏制重大施工安全事故。

S
U
C
L
U

本期焦点

Focus

公司顺应国家双碳发展战略，主动拥抱行业变化和产业变革，紧紧抓住新能源发展机遇，聚焦“储能和智能电网”主业，全力推动公司快速发展壮大。制定了长远业务规划，将自身发展与国家战略、行业发展、产业升级等高度融合，坚持技术研发创新，加强全球化战略布局，全力推动产能提升和产线智能化建设，取得长足发展。



长风破浪会有时,直挂云帆济沧海 ——科陆储能发展侧记

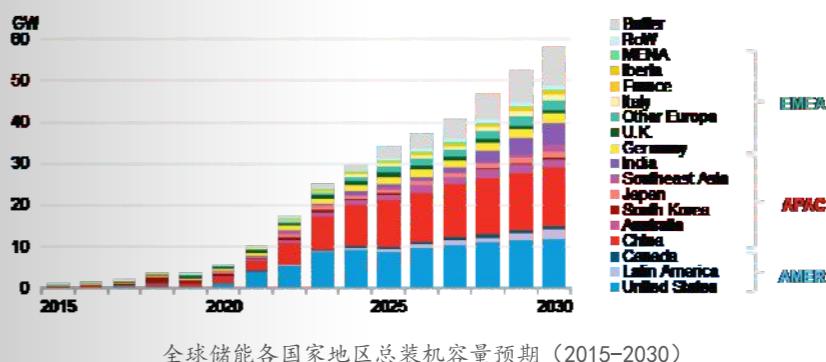
文 | 储能事业部

储能是以新能源为主体的新型电力系统、“双碳”的重要组成部分，是建设高比例新能源供给消纳体系、提高电网柔性和灵活性的关键支撑技术。储能能够为电网运行提供调峰、调频、备用、黑启动、需求响应支撑等多种服务，是提升传统电力系统灵活性、经济性和安全性的重要手段。科陆储能始于2009年，是国内最早一批涉足储能领域的企业，也是业内少数实现PCS、BMS、EMS全部自主研发的储能集成商。随着全球碳中和进程推进，以及国内构建以新能源为主体的新型电力系统的大背景下，科陆储能迎来了重大的发展机遇，科陆将不忘初心，牢记使命，致力成为世界一流综合能源服务商，助力实现全球碳达峰、碳中和目标。

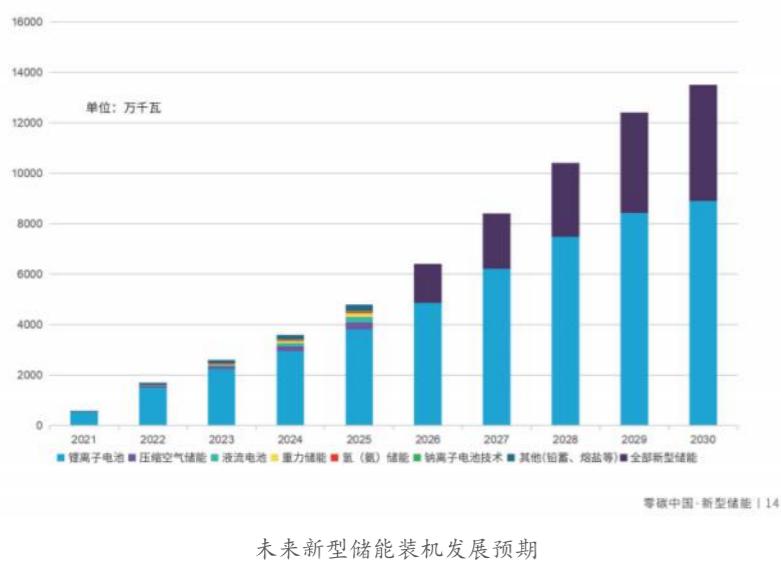
全球储能高增长，储能产业加速跑

进入21世纪以来，随着全球性能源短缺、气候异常和环境污染等问题日益突出，积极推动新能源战略、加快新能源推广应用已成为全世界普遍关注的焦点，包括中国在内的世界诸国都在加快对各种可再生资源的开发和利用。

近年来，世界主要国家都已经把发展储能产业作为国家战略，国际市场继续展开储能制造业战略制高点的竞争。在全球经济并不景气的2021年，储能产业一枝独秀、蓬勃发展。美国推出了“储能大挑战(ESGC)”，其2021年新增投运项目装机规模再次超过中国，并且率先进入10GWH时代；欧洲提出“电池联明2030”各项技术研发和产业链打造正在有序部署。可以说，储能产业站在了风口之上。



国内方面，“十三五”以来，我国储能产业战略定位逐渐明确，发展路径逐步成型：“十三五”期间，政策明确了储能产业的战略定位，提出了“十三五”“商业化初期”、“十四五”“规模化发展”的两个阶段性目标，并强调储能产业“市场化发展”的工作重点。“十四五”开年以来，在“双碳”目标引领下，我国出台了一系列政策。这些政策确立了储能产业的阶段性目标，奠定了技术方案、应用领域和参与主体“多元化”的发展基调，并通过市场机制的规划，为产业发展保驾护航。在政策引领下，我国储能产业实现规模化发展在即；装机规模强势增长的同时，市场机制也将逐步探索完善，引导储能产业向市场化发展过渡。



技术和产品研发方面，科陆的产品不断升级迭代，一款款大储、小储、风冷、液冷产品相继推出，持续为储能行业和广大客户创造价值。

- ▶ 1C锦鲤风冷储能系统。
- ▶ 风冷储能新产品-鲲鹏，对锦鲤储能系统进行迭代升级，可以提高项目的经济性。采用行业尺寸统一的首款280Ah电芯，推动0.5C大型储能系统产品标准化的进程。

▶ 风冷储能新产品-鲲鹏二代，对1代产品的迭代升级，兼顾280电芯能量密度上限和海运超重上限的双重约束，将能量密度做到了极致。配置灵活，可解决当前已知所有项目方案配置问题。

- ▶ 全球认证的2.6MW大功率储能双向变流器，采用FPGA+ARM架构，产品性能更优异，进行高冗余设计，可满足高海拔环境正常运行，满足最新国家标准设计规范，电网调度友好，且具备高低压穿越能力和弱电网条件下短路支撑、VSG功能。

▶ 白泽全生命周期管理平台，研究和实现储能电芯全生命周期管理，从电芯出厂数据，到电芯PACK成组过程，系统测试过程、交付过程、试运行过程、运行过程、维护过程、报废过程等进行全生命周期管控，未来为大量电芯的健康使用和电芯技术的发展铺平道路。建立电池故障在线分析和诊断平台，用数字化技术实现锂离子电池全生命周期健康安全状态管理。目前主要应用于海丰储能电站30MW/15MWh项目。

目前，科陆储能已整合了包括储能

电池PACK、PCS（双向变流器）、BMS（电池管理系统）、EMS（能量调度系统）等核心技术的产业链，形成全产业链集成研发，使得产品在质量、成本、效率等方面具有综合优势和核心竞争力。

- ▶ 电池储能箱产品集成能量密度高、认证齐全：具备UL、CE、IEEE、GB全系列产品认证，已获得北美、欧洲、国内等高端市场产品认可，累计出货超过2GWh。

▶ 产品安全性高，零安全事故：系统安全多重保护策略，从电芯、PACK，电池簇，电池堆，BMS、PCS、温控、消防等每一个环节都有保护措施，最大程度保护电池及整个系统的安全。

- ▶ 领先的PCS设计：国内最早从事PCS研发与生产，产品系列全，在诸多应用场景方面有着丰富的技术积累和沉淀。并率先在北美市场实现多项技术的商业应用。

市场方面，科陆储能业务在国内外市场的开拓蹄疾步稳，成效显著。在国内储能市场，科陆与电网开展深度合作。自2018年来，科陆与京能、华润、中船等诸多央企开展密切合作，拿下多个大型储能项目，并创立储能合资公司，联合开展风力发电、光伏发电、储能专案的磷酸铁锂电池解决方案。

2019年，科陆承接了当时国内最大储能调频电站项目——华润海丰储能调频项目，项目规模30MW/15MWh，应用全新自主开发的PCS群控管理技术以及EMS系统，具备AGC调频、储能系统毫



秒级广域直控、虚拟同步机、调度调峰等功能，并首次实现了60台储能逆变器并离网切换、离网并机，电厂保安电源以及黑启动技术。该项目荣获国家能源局首批科技创新（储能）试点示范项目。2022年，科陆承接宁夏京能宣和独立储能项目，项目规模150MW/300MWh，系宁夏首个百兆瓦独立储能项目。同年，科陆斩获中船内蒙古锡林郭勒盟风储电站项目，项目规模30MW/60MWh，系科陆首个风电配套储能项目。公司在储能辅助调频市场占有率位居前列，电网侧涵盖所有推广网侧储能主要省份。

凭借对电力系统的深刻理解和储能技术的丰富积淀，结合行业发展趋势，公司积极开拓海外市场，特别是美洲市场。在2020年首次签订出口美国订单。近年来，公司加大力度，完成了美国得克萨斯州4个项目的并网运行工作。同时，科陆承接了美国印第安纳州地区首个大型储能电站项目，规模达到24MW/46.3MWh，在美国东北部数个州产生了非常积极的影响，产品实现了快速交付、现场免安装等特点，从抵达现场到并网投运仅3周时间，客户满意度极高。当年即向科陆下达了另外24MW/63MWh的订单。同时与业主的良好关系，也使科陆能够顺利的参与未来美国东北区域的多个百兆瓦时的项目。国际咨询机构Orennia统计显示，2021年美国收益最大的前20独立储能项目中，科陆储能斩获了前六个项目。2022年，公司陆续签

2022年储能政策发布数量统计			
2022Q1	2022Q2	2022Q3	2022Q4
国家层面 45	23	11	5
地方层面 138	146	129	117
总计 183	169	140	122

资料来源：EESA

厚积薄发勇争先，志存高远稳向前

百舸争流，奋楫者先；千帆竞发，勇进者胜。科陆深耕电力行业27年，始终以客户为中心，坚持创新驱动，紧紧把握市场机遇，持续聚焦主责主业，不断夯实发展根基，推动企业迈向高质量发展。科陆自2009年涉足储能领域，作为国内最早进入储能领域的企业之一，紧跟国家战略性新兴产业战略规划，基于国家地方科技创新平台，联合各大高校、科研院所开展储能技术在电力系统发电侧、输配电侧及用电侧各个领域的应用研究工作，并加强了储能技术在电力行业的AGC调频、电网调峰、可再生能源配套及海外储能等方面的布局。科陆拥有国家能源局可再生能源规模化储能并网实验室，拥有PCS、BMS、EMS、储能全生命周期运维分析系统等核心产品，为客户提供优质储能系统集成解决方案和服务。

多个大额储能订单，包括南美洲最大规模的新能源发电侧光储485MWh项目。目前科陆储能业务范围已遍及北美洲、南美洲、欧洲、非洲、亚洲及大洋洲，实现了全球化覆盖。

2019年	海外储能实现零的突破
2020年1月	北美90MW/98.54MWh储能项目
2020年11月	自主投资运营的海丰储能调频电站入选国家能源局首批科技示范项目
2020年12月	北美38MW/110MWh储能项目
2021年10月	北美51.2MW储能项目
2022年1月	北美10MW/69MWh储能项目
2022年3月	南美485MWh储能项目
2022年4月	华润随州144MWh独立储能项目
2022年5月	中船60 MWh储能项目
2022年5月	北美201MWh储能项目
2022年7月	宁夏京能宣和300MWh储能项目
...	...

奋楫扬帆逐浪高，擎画蓝图启新程

全球新型储能市场均高度景气发展，国内外储能市场发展迅猛。展望未来，据BNEF预测，2021年至2030年，全球储能市场将以33%的年复合增长率增长，到2030年全球将新增储能装机可达到356GW/912GWh，市场破万亿，其中约54%的增长将来自美国和中国。



美国储能政策经过多年更新完善，已形成联邦到各州的储能政策矩阵。在联邦税收抵免基础上，各州分别出台储能补贴和储能采购计划等，储能市场得到极大激活。2022年8月，美国通过通胀削减法案（IRA），对光伏及储能均提出新的政策支持，储能方面，之前光伏配储在补贴范围内，IRA首次将独立储能纳入补贴范围。除此之外，对于满足条件的大储项目，税收抵免比例提升，表前电力储能的发展进一步得到政策倾斜和极大的刺激。同时，美国储能项目经济性稳定，未来收益率有望稳中有升。根据测算，若美国储能初始投资成本为0.40美元/W h，则单个100MW/400MWh的储能项目初始投资成本为1.6亿美元，考虑容量电价+现货市场价格差+辅助服务三种收益，项目年收益为2300万美元左右，考虑日常维护成本，静态投资期为7-8年，经济性已经较为突出。

欧洲市场，2022年受俄乌冲突影响，俄罗斯天然气供应大幅减少，导致欧洲能源价格飙升，进而推动欧洲批发电价一路上涨，欧盟月均批发电价最高点超400欧元/MWh，较21年同期增长达346%。欧洲能源危机的根本原因是能源对外依赖度高，其根本解决方式是实现独立能源。欧洲是应对全球气候变化的先导者，率先提出2050碳中和目标，各国相继提出淘汰煤电，从2022年开始欧盟扩大对太阳能、风能、氢能、核能等多种绿色能源的投资支持。储能也会随着可再生能源得到很大的发展。

国内方面，我国作为全球最主要的



储能市场之一，储能装机有望持续增长。“十四五”储能装机规划累计超130GWh，各省发展节奏不同。截至2023年1月底，全国已有24个省级行政区公布了“十四五”末新型储能装机目标，合计达65GWh，按≥2h装机时长估算，则到2025年末各省新型储能累计装机目标可超过130GWh。

市场前景可期，科陆储能前行的脚步愈发加快。公司前瞻谋划布局，通过基地扩产扩建、上线全自动产线、打造智能化工厂等多种方式，全力推动公司产能扩张及产品交付，持续为储能行业和客户提供高质量的产品及服务，推动储能行业更好更快发展。

宜春科陆储能生产基地2022年正式投产后，实现了科陆储能系统交付能力从“百兆瓦级”到“千兆瓦级”的跃迁，伴随着市场需求不断增加，生产基地实施扩建扩产。扩建完成后，产能将完成第二次飞越。同时为进一步提高模组成品的质量，将引入全自动模组生产线，实现模组生产自动化，整线良率达到99.5%以上，贯彻落实“质量为本”的理念；同时致力于进一步提高数字化生产程度，全面推进MES系统，建立“计划协调、执行高效、数据实时、透明可视、绿色智能”的数字化制造车间，实现创新驱动与智能制造的转型，打造“品质稳定、成本最优、柔性交付”的储能智能工厂。未来还将推出储能数字孪生生产运营系统，为科陆储能向更高的能级跃迁蓄足能量。

技术研发也马不停蹄，新一代更高能量密度、更安全的液冷系统-昇腾即将推出，具备模组级消防、防爆泄爆，隔热设计功能，满足新国标对消防和电池簇热失控扩散的要求。

新一代运维平台系统（O&MS）也呼之欲出，O&MS=云平台+白泽系统，采用国产操作系统、国产数据库，基于电池系统日常运行数据，提取关键数据，进行建模分析，得出问题隐患的概率，并通过贝叶斯、决策树等思想，迭代计算隐患的后验概率，当置信度大于 α 设定时，人工针对模型输出问题进行核查与处理。最终，通过机器学习方法，提高模型的预测精度。

好风凭借力，扬帆正当时。展望未来，科陆将一如既往秉持创新发展的理念，坚持自主创新，不断提升核心竞争力，大力推进储能产品研发和技术攻关，加速国内外市场开拓，全面推动公司高质量发展及社会低碳转型绿色发展，乘“光储风”，破“电改”浪，聚势前行，为深圳打造世界一流储能产业中心以及实现我国双碳目标贡献科陆力量。

新型储能技术的发展现状及未来发展趋势研究

文 | 技术中心



新型储能技术是除了抽水蓄能外以输出电力为主要形式的储能技术，主要包括电化学储能、压缩空气储能、氢能和飞轮储能等形式。新型储能作为一种可调节电源，可以更好地促进电网能量平衡，支撑电力系统稳定运行，提升电力质量水平，从而促进新能源的消纳，最终建成以新能源为主导的新型电力系统。

一、新型储能技术的发展现状

我国对新型储能的发展非常重视，在2021年以来有关新型储能发展的意见文件中，对于新型储能发展制定了明确目标，提出到2025年要能实现新型储能的规模化发展要求，新型储能规模要达到30GW以上，预计在2060年新能储能规模将达到750GW以上。

我国新型储能主要存在如下几种应用场景和形式，以共享储能电站形式用于新

能源配储、以辅助火电机组AGC运行方式参与调频、以独立储能电站形式用于电网调峰、以分布式储能形式在用户侧进行峰谷套利（包括商业储能和户用储能等形式）。电动汽车是一种移动储能，在动力电池循环寿命超过4000次后，将有可能通过V2G与电网实现友好互动。

截至2021年底，全国储能装机规模达到42.66GW，其中新型储能装机6.268GW，90%为电化学储能，电源侧、用户侧、电网侧储能装机占比分别为49.7%、27.4%和22.9%。从储能的利

用效率来看，新能源配储等效利用系数仅为6.1%，火电厂配储能为15.3%，电网储能为14.8%，用户储能为28.3%。

二、新型储能技术综述

(一) 电化学储能

电化学储能包含锂离子电池储能、钠离子电池储能、液流电池储能、水系电池储能和早先的铅酸（铅碳）电池等技术。钠硫电池、三元电池因为本征安全的原因等在储能领域已经淘汰出局，过去成熟的铅酸电池储能不会马上淘汰，还有一定的市场。

磷酸铁锂电池储能技术最成熟，具有发展前景，在储能行业得到广泛应用，现在功率容量规模已经达到100MW等级，向着GW级方向发展。在锂电池储能领域，已经出现了电芯容量为560Ah，循环寿命为12000次的储能专用电池。储能系统转换效率在实际运行中达到84%~88%（不考虑储能站液冷和自用电消耗）。锂离子电池受锂资源的制约和产能的响应，近二年价格有很大幅度的攀升，今后大规模建设将受其影响。

钠离子电池储能技术发展迅速，它安全性能良好，可以和铅酸电池媲美；它的能量密度已经达到160Wh/kg，接近磷酸铁锂电池水平；它的高低温特性优于磷酸铁锂电池和铅酸电池，满足国内各种运行环境条件，无需额外耗能处理；它循环寿命现在达到为4500次，虽然还不能满足储能商业化要求，但具有迭代改进的空间；它不受钠资源的制约，量产后成本低廉，具有良好的发展

前景。

液流电池储能技术中，发展最好的是全钒液流电池，铁铬液流电池处在工程示范过程中。全钒液流电池安全性能良好，系统循环寿命超过10000次，电网调度可以频繁调度使用，但这种储能形式能量密度低、控制复杂、建设成本高、系统转换效率只有70%~74%（不考虑储能电站液流泵和自用电消耗）。

水系电池是科学研究领域最活跃的因素，钠离子、锌离子、钾离子和铝离子四大类水相电池成果层出不穷。由于

采用水作为电解质溶剂，从根本上解决了有机电解质引起的安全问题和昂贵的电解质成本控制问题。这种本征安全的储能电池在未来具有良好的发展前景，目前还处于科学实验阶段，离技术转化和商业应用还有比较长时间的距离[3]。

(二) 压缩空气储能

压缩空气储能是基于燃气轮机技术提出的一种能量存储系统。压缩空气储能系统包含压缩、储气、蓄热/冷、回热/

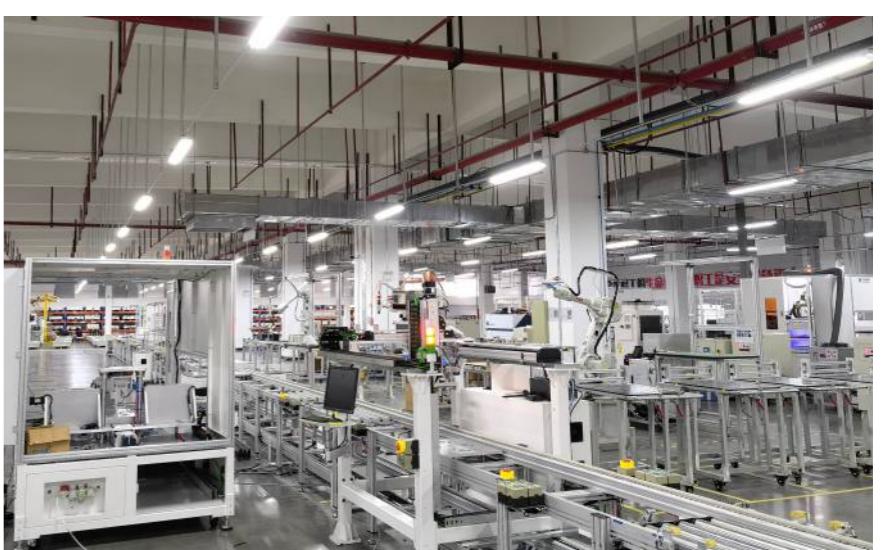
冷、膨胀发电等多个子系统，系统内的关键设备主要包括压缩机、换热器和膨胀机。空气储能包括传统压缩空气储能和先进压缩空气储能。

压缩空气储能具有容量大、时间长、经济效益好的特点，系统转换效率为60%~65%。目前我国的压缩空气储能主要是利用盐穴开发储能项目，湖北应城压缩空气储能项目达到了300MW/1500MWh水平，是世界最大的压缩空气储能电站。

(三) 氢储能

氢能，能量密度高，不产生碳排放和空气污染，作为清洁、高效、可持续的新能源，是低碳能源体系的主力之一，在能源、交通、工业生产领域，有着巨大的市场潜力。但氢能的利用存在制造成本昂贵、存储运输困难、泄漏爆炸危险等难题，其替代方案有甲醇制氢、氨-氢转化等技术，还没有十分成熟的技术。

(四) 飞轮储能



飞轮储能是通过电动/发电一体双向高效电机配合真空中的飞轮，实现电能和动能的双向转换的一种储能方式，能达到毫秒级的快速响应。它的能量密度低，时间短，造价高，目前还只能示范应用。全球最大的飞轮储能示范项目是德阳东方汽轮机厂的“飞轮储能+二氧化碳”充电宝，规模为10MW/20MWh。

(五) 重力储能

重力储能是一种最新的储能设想，也是一种简便的储能形式，它利用建筑物、山体、地形等高度差，通过将“重物”运上运下，实现电能和重力势能之间的转换，进而储电与发电。主要形式有如下几种：“搬砖”储能、电梯储能、活塞储能、“海底巨蛋”储能和矿井储能等形式，要具体实现有很大难度。

三、新型储能技术未来发展趋势

(一) 高安全性、大容量、长寿命、低度电成本

随着北京大红门储能电站爆炸、美国最大储能电站着火、韩国25个储能电站爆炸等储能灾害的出现，使得大规模储能的安全性成为行业人员关注的重点，因此高安全性的储能技术成为未来储能技术发展的重要方向之一，也是衡量储能技术是否大规模进行应用的基础条件之一。

大容量专用储能电池也是未来大型储能发展的主要方向，它可以有效地降低储能电站单位建设成本和度电成本。厦门海辰今年发布了电芯容量为300Ah的储能电池，亿纬锂能发布了电芯容量为560Ah的储能电池，超过了业界普遍使用的280Ah电池一倍。

储能电站系统等效循环寿命是影响调度使用和经济效益的关键因素。国家“十四五”规划要求锂电储能系统循环寿命为7000次左右，这就意味着储能电芯的循环寿命要超过10000次，因此长寿命是储能电池后续研究的重要方向。现今许多厂家单体电池循环寿命大约为6000次，宁德时代、厦门海辰、亿纬锂能曾发布过储能电池，其循环寿命达到了12000次。由于测试的方法和条件不一样，循环寿命测试与估计数据偏差很大，要获得真实的等效循环寿命的数据非常困难，有待建立一种统一的客观公正的测试标准和平台。

低度电成本是储能技术广泛应用的一个基础条件，国家“十四五”规划要求降低到0.45元/kwh以下，现在储能电站粗看起来都低于这个水平，实际运行都高于这个水平。影响度电成本的主要因素为循环寿命、建设成本和运维成本，因此，储能电站在提高循环寿命、降低建设成本的同时还需要提高系统可靠性，真正做到免维护运行，才能大规模降低运维成本。

(二) 锂电池储能技术的迭代升级

在大规模锂电池储能中，直流1500V架构系统已经替代了直流1000V系统，今后会成为主流，这种趋势首先在国内光伏发电领域采用，然后扩展到锂电池储能系



统，直流1500V系统优势明显，它使储能PCS可以光伏逆变器合并起来，进入供应链管理系统，它改变了储能电池系统的构成，储能电池能量密度、功率密度与直流1000V系统比较，提高了35%，系统成本降低了5%，系统转换效率提高了3%。

组串式储能PCS将替代集中式PCS。上一代储能系统采用集中式PCS，组串式PCS最大的优势是可以实现储能电池的簇级管理，提高充电电量7%。按照组串式设计的储能系统，可以实现储能电池“一包一优化”和“一簇一管理”，不同厂家的电池、新旧电池在同一个系统里可以混合使用。在实际工程应用中，组串式储能PCS与变压器和开关柜一道采取户外一体化撬装模式，便于维护，节约了建设成本。

储能电池健康状态评估、储能电池热失控和热扩散问题是亟须解决的问题。储能电池状态健康评估不仅只看电池容量的衰减，还要依据电池老化机理和运行过程积累的海量检测数据。国内外对锂离子电池热失控特性及演化过程研究主要集中在四个方面：多种滥用条件下的电池内部反应时序规律、特征温度规律、热失控产气规律和内短路机理。热失控演化过程划分为三个阶段，即热失控早期、热失控发生期和火灾初期。

水冷/液流系统必然替代风冷系统。上一代储能系统普遍采用风冷，液冷比风冷效率更高，功耗降低了30%，相同规格的集装箱，储能电池集成的容量提高了30%以上，更好地提高了均温效果，温差能够控制在3℃以内。

锂电池储能电站越来越倾向于采用

严格的三级防护措施，即在电池模组（PACK）内采用气溶胶进行灭火、在电池间隔舱采用全氟己酮胶囊进行灭火，集装箱采用七氟丙烷加消防水进行灭火。

(三) 主动支撑电网稳定技术成为刚性需求

随着清洁能源的大力发展，电网中新清洁能源的占比越来越高，新能源机组基本采用PQ控制，无法进行系统频率的调节，不能很好地满足系统维持稳定的刚性惯量需求，因此主动支撑电网稳定技术成为刚性需求。

支撑电网稳定技术的研究主要集中在虚拟转动惯量、虚拟同步发电、电压源技术，新的储能技术要能通过一次调频（大扰动、小扰动）和二次调频（AGC）的控制使电力系统更为稳定，

在深度调峰方面可以通过削峰填谷来让电网对可调负载的需求，可以使发电设备的利用率显著提升，让电网安全稳定运行。

随着分布式新能源增加和渗透率的提高，储能接入点短路容量比SCR越来越低，会造成无法并网或者频繁脱网的情况出现。在新的技术规范标准下，要能对电网适应性要求进行强化，给出了弱网支撑($SCR=1.2$)的并网性能要求。

结束语

随着我国新能源占比不断增加，新型储能技术的发展越来越重要，要通过新型储能技术不断迭代发展和进步，特别要解决新能源发展过程中各种棘手的实际问题，才能促进新能源的消纳，保障电网安全稳定运行，更好地服务于国家碳达峰、碳中和的战略目标。

“三侧”齐发力共保新能源电力稳定可靠

——《中国能源报》专访科陆首席战略专家郭鸿

文 | 中国能源报



国家能源局最新统计数据显示，2022年，全国可再生能源新增装机占比超70%。在“双碳”目标驱动下，未来我国电力系统大规模、高比例可再生能源特征将愈发明显。同时，由于可再生能源电力具有随机性、波动性和间歇性，使得电网安全稳定运行面临新挑战。

如果将电力系统看作是一个精密的物理器械，其工作、运行不仅要靠大齿轮，更需要小齿轮连接才能保持稳定。因此，基于数字化等技术开发的智能配电用设备、调频调压储能装置等正是一个个“小齿轮”，将改善电网特性，满足高比例可再生能源电力运行所需要的条件，护航新型电力系统安全运行。那么，新型电力系统建设目标给“小齿轮”发展提出了哪些新要求？相关企业将如何参与电力系统转型升级？带着这些问题，《中国能源报》记者近日采访了深圳市科陆电子科技股份有限公司首席战略专家郭鸿。

柔性输电、虚拟电厂等新技术需求飙升

记者：未来我国电力系统将发生哪些变化？需要哪些新技术支撑？

郭鸿：新型电力系统是以新能源为主导的数字化电力系统，要达成这一建设目标，就要在不断扩大新能源消纳规模的同时，保障电网安全稳定运行，这需要大力发展数字化能源、数字化电网、交直流柔性输电、能量路由、新型储能、虚拟电厂等新技术。

具体而言，未来电力系统将在发电侧、电网侧、用电侧发生深刻变化。其中，在发电侧，具有主动支撑功能的新能源将逐渐替代传统化石能源，化石能源将通过碳捕获、利用与封存技术和灵活性改造重新焕发生命力，最终靠第四代清洁核电技术或受控核聚变满足能源供给。

在电网侧，现有输电变网络将向交直流柔性输电和UPFC（统一潮流控制器）方向衍化，新一代柔性交流输电装置功能更强大，性能更优越，同时现有的数字化智能电网将通过数字化孪生进化出更高级的人工智能。

在用电侧，各种形式的虚拟电厂、综合能源服务将通过统一电力市场实现电网与用户负荷双向互动。新

型电力系统稳定运行有赖于灵活调节容量建设，新能源占比必须与灵活调节容量增长规模相匹配。灵活调节容量包括可调节电源（水电机组、火电机组与核电机组灵活性改造、抽水蓄能电站）、可调节负荷（虚拟电厂、电制燃料）和新型储能电站，同时各种类型的新型储能以共享储能、独立储能电站、工商储能、户用储能和移动储能的方式，通过现货交易与辅助服务共同为电力系统提供创新型服务。

新能源发展要兼顾可靠和电网稳定

记者：与传统电力系统相比，新型电力系统将有哪些电力电子装置接入？

郭鸿：与传统电力系统明显不同的是，新型电力系统中的火电机组单机规模大，光伏、风电单体规模较小，一个可再生能源电站要达到一般火电厂的规模，需要大量土地安装大量光伏、风电设备。在这种情况下，海量电力电子装置将接入电力系统，包括大量IGBT（绝缘栅双极型晶体管）、SiC（碳化硅器件）等宽禁带电力电子器件等，应用于光伏逆变器、风电变流器、PCS（储能变流器）、能量路由器、UPFC、可控串补、STATCOM（静态同步补偿器）、交直流柔性输电设备、固态变压器、智能开关、储能级联设备、V2G（车网互动）充电站等。

值得注意的是，海量电力电子装置使用将改变以往电力系统暂态稳定和静态稳定的理论基础和物质基础，电网可靠性将面临巨大挑战。随着可再生能源接入电力系统的比例越来越

高，光伏发电和风电要依靠技术创新保证自身的安全性与可靠性，同时要依靠主动支撑技术保障电网稳定运行，如可通过虚拟转动惯量、一次调频、双向友好互动、电压源技术、弱网支撑等方式实现。

需匹配相应的电力灵活调节容量

记者：可通过哪些措施提高可再生能源电力的安全性、可靠性和利用率？

郭鸿：系统地看，新能源的安全性和可靠性与电力系统灵活调节电源密切相关，灵活调节电源必然快速增长。储能包括抽水蓄能和新型储能，是电力系统灵活调节电源的骨干力量，是实现电力系统稳定运行的刚性需求。其中，新型储能将成为刚需，在电力系统的占比越来越大，成为抽水蓄能的重要补充。

目前锂电池储能特性优良，具有短平快建设周期等优势，发展前景良好。新型储能产业链必须直面现实、实事求是，通过艰苦卓绝的技术创新和商业协作，解决系统安全、产能规划和度电成本等问题，避免无序发展。同时，通过技术创新使得储能电池产品具备高安全、大容量、低成本、长寿命特征，解决电池热失控的安全问题。此外，还要通过电力辅助服务创新解决盈利模式不清晰的问题，继续完善绿电交易，健全统一电力市场交易规则。

需要明确的是，新型储能只是电力系统众多容量调节手段之一。随着新能源占比逐渐增加，电力系统灵活调节容量必须与之相适应。其中，在发电侧和电网侧增加可调节电源，可通过火电机组和核电机组灵活性改造、抽水蓄能、共享储能或独立储能电站、储热电站等方式实现；在用电侧增加可调节负荷，可通过虚拟电厂、聚合储能、V2G充电站、可调节负载（电制燃料）等方式实现。

记者：贵公司将重点布局哪些领域和技术？

郭鸿：在智能电表领域，我们参与了国家电网和南方电网新一代智能电表、智能融合终端和能源控制器的研发，在数字化、模块化、APP化、直流计量、无线脉冲检测、拓扑识别等方向取得了一些成绩，为新型电力系统多场景电能计量提供了技术手段和产品装置。在锂电池储能领域，我们致力于百兆瓦和吉瓦级大型储能电站系统集成与关键技术研究与开发，建立了储能云平台，通过对电池数据和储能系统运行数据建模与分析，解决储能系统全寿命周期运行的棘手问题。

当然，要实现对新型电力系统的数字赋能，还有很多工作要做，主要包括：实现储能全产业链数字化转型；实现智能电表从设计到制造全过程数字化转型，面向服务或业务建模，通过数字化孪生、大数据分析和人工智能技术助力企业提质增效。

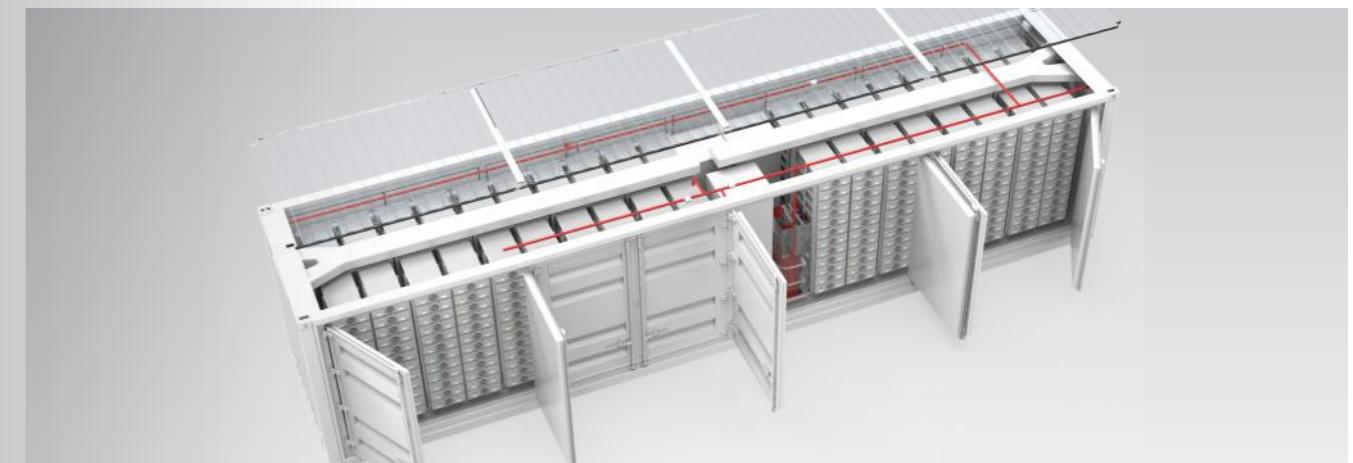
新型电力系统技术创新联盟成立后，基于公司在大型储能电站系统集成、储能辅助火电机组AGC（自动发电控制）调频、储能BMS（电池管理系统）技术等方面的实践经验，我们将积极参与新型电力系统关键技术攻关，研究吉瓦级储能电站系统集成核心技术，在新型电力系统市场化机制探索和虚拟电厂示范方面贡献力量。

+
LEAN
MANAGEMENT

公司坚定聚焦“储能和智能电网”主业，在大势中谋发展，于大局中抓落实，通过信息化实现对人、财、物、信息资源的全面整合，提高公司整体运营效率，降低运营成本和运营风险。在供应链管理、自动化改造、数字化管理、内控规范强化、组织优化赋能等进一步精细化管理，提升组织效能。持续推进资产处置，盘活低效资产，加快回笼资金，通过市场化支撑手段等一系列措施保障公司战略目标的最终实现。

在大势中谋发展 于大局中抓落实

文 | 综合管理中心



全球能源结构转型大势所趋，我国制定了“3060碳达峰碳中和”的重大发展战略，将新能源产业发展提升到新的战略高度，发布一系列政策明确了“双碳”工作推进的顶层设计和总体部署。科陆顺应国家发展战略，主动拥抱行业变化和产业变革，紧紧抓住新能源发展机遇，聚焦智能电网和新能源主业，全力推动公司快速发展壮大。面对错综复杂的国内外经济形势和蓬勃发展的新能源行业趋势，公司经营班子展现出“乱云飞渡仍从容”的战略视野，制定了“聚焦深耕智能电网和新能源”的长远业务规划，将自身发展与国家战略、行业发展、产业升级等高度融合，在大势中谋发展，于大局中抓落实，为“再造科陆，共同成就更美的未来”奠定坚实的基础。

坚定发展战略

聚焦核心主业赢实效

近年来，公司经营班子有坚决的战略定力，从体系出发、从顶层进行布局和构架，为公司的业务发展指明了方向。2022年初，公司将“坚定战略、夯实基础、紧抓机遇、稳中求进、进中提质、提升盈利”列为公司今年的经营指导思想，要求各事业部、分/子公司坚定按照公司制定的“聚焦核心主业”战略，剥离非主营业务，处置低效资产，盘活现金流，全面夯实公司发展基础，规范发展，紧紧抓住智能电

网和储能等新能源快速发展机遇，在稳健基础上快速健康发展，持续推进技术创新，加大自动化、智能化改造力度，不断提高生产交付质量和能力，提升生产效率和管理效能，提高公司盈利水平。

业务方面，聚焦智能电网、储能等核心业务。智能电网业务作为公司业务的基本盘和压舱石，持续加大技术创新和研发投入，加快完成顺德生产基地的智能化、自动化改造，降低人工依赖，提升产能，稳定质量，增强产品的综合市场竞争力。2022年6月，在国网招标中，公司业务稳中有进，排名创历史新高。同时大力拓展国内外电网市场，持续提高市场占有率。持续保持行业领先

地位、业绩稳健增长，成为公司收入和利润的基本来源保障。

储能业务作为收入规模快速增长的核心动力，充分利用产业政策刺激行业发展的窗口期，丰富产品类别，提升产能，发挥技术和渠道优势，抢抓电源侧、电网侧、用户侧等多场景应用市场。近年来储能业务在国内外市场的开拓蹄疾步稳，捷报频传，2022年已陆续签下多个大额储能订单，包括南美洲最大规模的新能源发电侧光储485MWh项目。目前科陆储能业务范围已遍及北美洲、南美洲、欧洲、非洲、亚洲及大洋洲，实现了全球化覆盖。

2022年5月，美的集团基于对科陆及所处行业良好的发展前景的看好以及推动中国新能源产业发展的愿景，战略入股科陆。未来作为控股股东美的集团将发挥产业经营优势，资源共享，与科陆尽快实现协同效应，坚定支持公司深耕智能电网、储能等核心主业，推动科陆在技术研发、供应链、全球市场渠道、精益生产、内部运营等全方位跃上新台阶。深圳资本集团也将继续作为科陆重要股东发挥资本运营和资源配置优势，助力科陆增强综合实力，实现更好发展。在美的集团、深圳资本集团双重加持下，科陆将得到市场拓展、应用场景、渠道资源、技术合作及经营管理等多维度的战略赋能，扩大和升级公司产能，增强公司生产的规模效应，进一步巩固和提升行业及市场地位。

提质增效

以自动化智能化为抓手推动产能大提升

管理方面，稳步推进精细化运营管理，持续提升组织效能。加快建设顺德制造基地智能电表自动化产线及宜春储能生产基地智能化高效率产线建设，降低生产环节对人员的依赖，提升质量，保障产能，提升制造环节的市场竞争力。目前，顺德制造基地已按照计划上线自动化生产线，项目全部完成后，将极大降低人工成本，提升生产效率和质量。同时，宜春储能生产基地也早已满产，并计划通过上线两条全新智能化产线，持续提升基地产能，以满足客户交付需求。大力提升制造过程管理、质量问题管理、新产品测试管理等板块的信息化水平，通过信息化实现对人、



财、物、信息资源的全面整合，提高公司整体运营效率，降低运营成本和运营风险。

调整充电桩板块经营模式策略，通过股权转让方式为车电网进一步引入战略投资者，促进车电网公司独立经营发展，以人民币 2.592 亿元的挂牌底价在产权交易平台挂牌转让持有的车电网 27% 股权。促进车电网直接对接产业及社会资本，为充电业务发展汇聚更多资源、打开更大空间，也有助于充电业务壮大过程中与公司其他新能源服务领域核心主业协同发展。有助于盘活存量股权资产、回笼部分资金、补充流动性，进一步拓展产业合作渠道，促进平台价值提升。

同时，通过定增、银行融资、债券融资、股东支持等方式改善财务结构，在供应链管理、自动化改造、数字化管理、内控规范强化、组织优化赋能等进一步精细化管理。持续推进资产处置、盘活低效资产、加快回笼资金，通过市场化支撑手段等一系列措施保障公司战略目标的最终实现。

道阻且长，行则将至，行而不辍，未来可期。公司发展目标明确，路径清晰，措施得力。未来，科陆将坚持“打造世界级能源服务商”的企业愿景，积极构建以新能源为主体的新型电力系统，脚踏实地，砥砺奋进，开创基业长青的企业发展新格局，为新能源产业发展注入强劲的活力和动力，为国家早日实现“碳达峰碳中和”贡献力量，成就更美的未来。



提质增效 加快建设智能电网智能化产线

文 | 制造中心



科陆积极响应国家“发展工业互联网，推进智能制造”重大战略决策，把握行业未来发展趋势，公司规划在顺德制造基地实现生产制造过程自动化和信息化，逐步将顺德制造基地打造成智能制造工厂，显著提高电能表产品的制造水平和质量水平。2022年，启动了智能制造首期项目。投资数千万打造一条集自动生产、自动物流、自动仓储于一体的生产线，实现单相电能表产品物料自动供给、自动组装、自动测试、自动包装和自动入库，实现生产全流程信息化管理。

为确保项目稳健落地，项目采取“先易后难、先小后大”的原则，分阶段、分步骤滚动式推进，优先导入自主研发的自动测试线，其次导入自动组装线和包装线，最后才导入自动物流系统，分段验收和试运行，成熟一段，投产一段，收益一段，最后将各段自动线融合一起，形成一个整体。

在公司经营班子的坚强领导和各部门通力合作下，自动化项目正在稳步推进中。目前，项目已初具雏形，整体项目已经完成大半，部分自动化设备已正式投入使用。其中自动测试线进入试产阶段，已投入使用；自动组装线和包装线各类专机设备都已安装到位，2022年底进入试产阶段，今年一季度已投入正式使用；自动物流系统已完成详细设计方案，处于物料准备阶段，2023年一季度设备到场安装，同

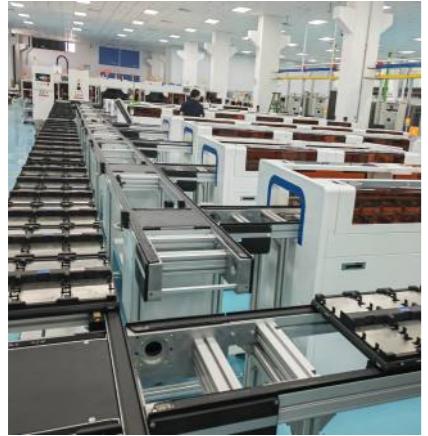
年二季度可以参与整线联调。整个项目计划在2023年中完成验收和整线投产。

整个项目建成后，物料从仓库直接配送到生产现场，不需要人工去干预，系统自动组装、自动测试、自动包装产品，成品通过物流线自动输送至智能立库，一小时能生产单相电能表800台。

与传统生产方式相比，生产线产能提升30%的同时，物流效率提升30%，单相电能表组、测、包工序的总人数将下降90%，两班可减少150多人的用工量，质量抽检合格率也将大幅提升。从此，科陆电子表计产品生产制造水平将达到行业内一流水平，电能表生产车间实现了

“机器换人”，摆脱了对人的依赖，有效克服用工荒、用工难，将迎来新的发展机遇。

未来，科陆将继续加大资金和技术投入，建设更多的自动化生产线，通过工业互联网、云计算、大数据、虚拟仿真、人工智能等新技术推广应用，建设生产控制中心，建立基于大数据分析的企业智能管理与决策体系，全面提升企业的资源配置优化、操作自动化、生产过程可视化、管理精细化和智能决策科学化水平，最终实现智能工厂。



智能化电表生产线四个核心部分：

(1) 先进的测试系统

自动测试线由科陆自主研发，将产品外观检测、耐压试验、功能测试、校准、检定、参数下载功能整合为一体，实现动态自动检测、自主判断结果、自动存储测试数据、合格率自动统计分析、数据自动分析柱型图、设备自动诊断、故障自动报警、断电自动记忆、断电断气自动保护，整线无人操作。本线采用了数据通信技术、传感器技术、智能嵌入技术、末端设备互联和集控管理技术等物联网关键技术，系统能智能运行生产，结合“运行状态感知系统”、

“数据采集系统”，实现对各类设备运行状态、预警信息的采集、分析、汇总，对系统进行三维动画实时仿真，精确定位设备的故障点和即时发出声音警告信息，实现现场报警信息、仿真画面联动，提高运维效率，彻底解决了传统电能表人工作业检定误差大、工作效率低和设备保养难的问题。产能较人工线提升30%的同时，人员节省约18人（两班36人）。

(2) 全自动的组装线

整线应用了视觉技术、自动条码识别、自动化控制、工业机器人、RFID等关键技术实现密封线、面壳、底壳、面壳螺钉、电池模块、通信模块、上铭牌自动组装，实现自动清洁、自动贴码、PCBA智能测试（iFCT）。自动组装线无人化，产能较人工线提升30%的同时，人员节约28人（两班56人）。

(3) 兼容性强的自动包装线

自动包装线实现了下铭牌、RFID标签、隔离挡板、合格证、端盖、铅封和端盖螺钉自动安装，以及铭牌号铅封号自动刻印、号码核对、电表自动排序、外观自检、自动装箱、自动封箱和码垛等多道复杂工序，实现连号、连箱、连垛的包装要求，兼容胶箱和纸箱两种装箱方式。处于行业内领先水平，整段只需少数工人辅助作业，产能较人工线提升30%的同时，人员节约25人（两班50人）。

(4) 自主研发的自动物流系统

自物流系统除了实现单相电能表物料自动出库、拆垛、码垛、输送、成品入库等功能，还兼顾了工厂整体物流改善需求，打通了各个楼层与智能立库的连接，预留了三相电能表和终端成品入库接口，为智能制造二期项目打下基础。整场物流配送采用最前沿的自动化设备实现全流程的无人化，用AGV实现物料的自动搬运以及与自动产线的对接，用带AI视觉功能的桁架机械手实现物料的自动分拣以及拆码垛，用轻型高速提升机、输送线实现物料跨楼层输送和成品自动入库。利用大数据、LOT、AI、二维码导航技术、传感器、互联网等技术，物流控制系统（LCS）与工厂现有的MES、WMS系统进行对接，并嵌入“可视化、智能化、远程化”的实时3D数字仿真监控系统，实现系统智能运行和智能运维。物流效率提升30%的同时，人员节约7人（两班14人）。



从“量”到“质”，推动专利向“高质量”转变

文 | 技术中心



在国际科研技术日新月异和政治经济因素波谲云诡的背景下，自党的十八大以来，知识产权保护被摆在更加突出位置上；随后党的十九届六中全会还将“强化知识产权创造、保护、运用”写入《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议》。2021年，党中央、国务院相继印发《知识产权强国建设纲要（2021—2035年）》和《“十四五”国家知识产权保护和运用规划》，标志着中国正在从知识产权引进大国向知识产权创造大国转变，也要求知识产权工作正在从追求数量向提高质量转变。2022年下半年来，公司针对知识产权工作的要求也逐步向国家“知识产权工作要从追求数量向提高质量”这一方向不断靠拢。

从了解专业知识开始

随着科陆业务赛道的多元化及配套研发需求的不断提升，对知识产权向质量转变的要求也逐步显现。然而知识产权向质量转化的基础来自于对本专业知识的提升和知识产权技能及法律法规的了解。面对市场的需求和战略的导向，在对各事业部研发人员本专业知识及技能的要求上，对专利基础能力（即前期申请环节、中期使用环节以及后期运维环节）也产生了更深度的要求和挑战。

为了能使事业部管理及研发人员能够更好地理解各个环节的必要性并给予更为精准的把控。2022年下半年，综合各事业部实际需求，沟通美的集团知识产权部门专家为各事业部及平台部门安排了为期三场，持续一个月的“知识产权专业知识”系列培训。培训中，专家结合现实案例针对专利的基础知识、专利侵权判定方法与规避设计、专利挖掘及布局进行细致的讲解，有效的提升了事业部及平台部门对于专利申请、使用和维护的多角度认知水平。专利作为知识产权占比较大的组成部分，要完成向高质量化的转变需要的公司各部门专业素质的“齐头并进”。学习并了解专利的相关专业知识是建设专利向高质量发展的必要环节。

从规范专利的申请开始

规范专利知识产权申请行为的要求自2007年写入知识产权局相关局令中以来，随着近年专利申请数量“井喷式”发展以及检索能力的提升，越来越受到国家的重视，也对专利申请标准化的把控逐步规范化和严格化。作为最直接的敦促知识产权从“量”到“质”发生转

变的手段之一。寻求将之变成为既能满足国家相关要求又能适配实际工作的“平衡点”成为了公司专利高质量化申请的阶段性探索的目标。在细致学习相关文件后，基于最能靠近的“平衡点”情况，整理完善出了一套目前较为实际可行的方案对内进行宣贯。宣贯会上分别对规范专利申请的意义、非正常申请的范围、非正常申请的处理方法、非正常申请的规避、对规范专利申请的态度及临时办法。其中，针对非正常申请的范围及处理方法作为核心内容引起各事业部专利管理人员的重点关注和讨论。针对公司内目前专利申请的技术审核节点设置和程序进行了明确，与会专利负责人/接口人对该部分内容进行了强化学习。同时充分听取各与会人员针对现行操作中有可能形成非正常申请的部分，给出针对性的解答。通过宣贯和解答，会议内容最终形成结论：1、内部从严审查，保障专利质量，减少低价值专利申报比例；2、布局策略注意申请主体的研发能力，避免同类专利的打包申请并保留证据；3、降低非实施为目的的专利转让行为；4、杜绝因临时需求而找未审定资质的代理机构进行无交底案件编写或批量提交同技术专利申请。后续将通过事业部与平台部门的逐步配合推进，以尽可能将规范专利申请行为落到实处。在假定申请内容满足实质授权条件的前提下，力求在申请行为和管理流程上为专利向质量转变“开路护航”。

为“更快更优”铺路

完成专利高质量转变既是实现企业

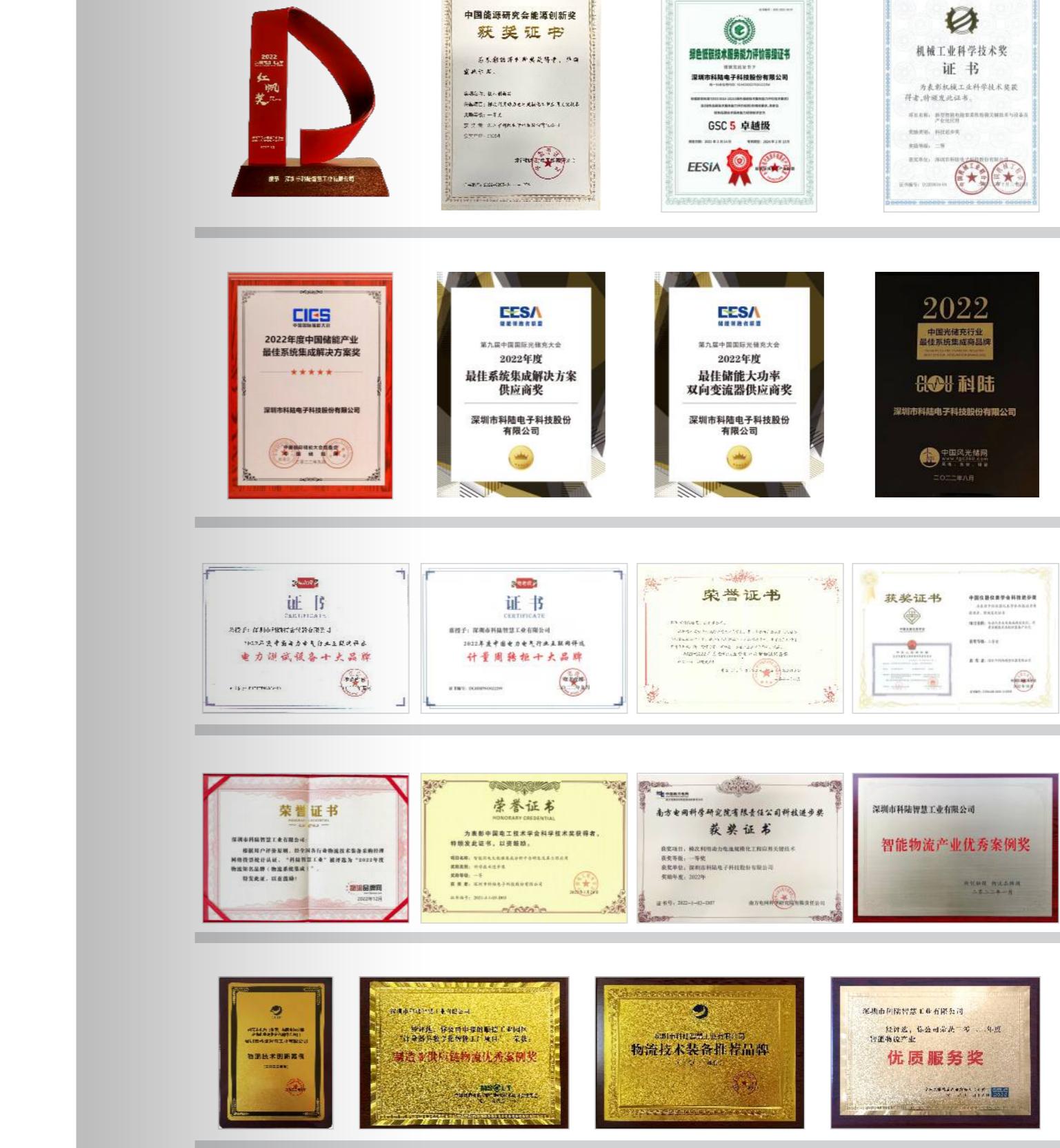
高质量发展的必经之路，也是推动企业提升知识产权维权能力的催化剂。专利权自专利授权之日起产生，自申请日起计算有效期。那么为应对接下来随着公司的发展可能产生的维权和应诉，缩短审查的时间，快速获得专利权也成为了迫切需要寻求途径解决的目标。通过对《企业知识产权管理规范》作为国家知识产权局起草制定的针对企业知识产权管理的规范性文件，其形成的目的既是基于一种标准化的过程方法形成企业知识产权管理模型。其依据的“PDCA”知识产权管理体系也是目前企业标准化管理的先进模型，通过策划（P）、实施（D）、检查（C）、改进（A）的过程来达成：1、帮助企业高效完成知识产权管理体系的建立；2、快速发现现有流程中存在的问题；3、帮助工作流程不断完成优化；4、帮助企业制定并实现满足未来知识产权需求的计划。值得注意的是，这个“PDCA”的建立并非一次性的，而是不断发现并解决问题的过程。这也标志着这个过程将是在可控范围内的长久而存在一定阻碍的前进探索过程。故而也可将之作为科陆在未来较长时间内知识产权发展道路建设分阶段吸收并参考的重要依据。

习近平总书记在2021年与世界政党领导人峰会上相关讲话中提到：“道阻且长，行则将至；行而不辍，未来可期。前方的路会有曲折，但也充满希望”。其亦可应用于科陆知识产权向质量转变这一长期的道路上，只有坚定“行而不辍”的发展预期，才能实现“未来可期”的发展目标。

“行而不辍”方能“未来可期”

中国正处在高速发展的道路上，面对科技创新能力的日益增强，也不断的对专利乃至整个知识产权的“高质量”

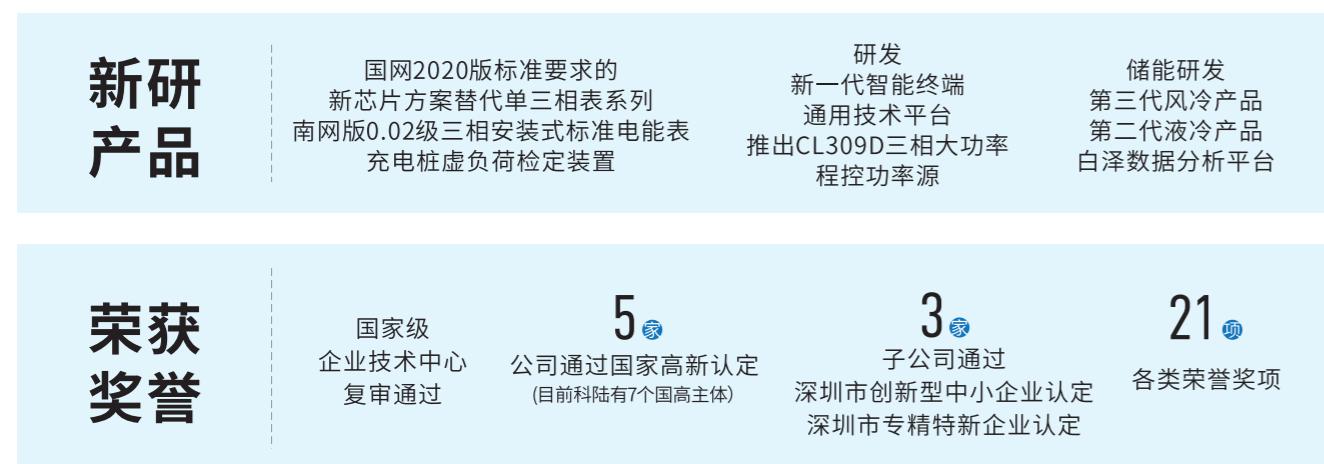
转变提出新的要求。所以，企业专利向质量转变的发展道路也是一个“道阻且长”的过程。面对这一过程既需要事业部提升研发能力以满足技术层面条件，也需要专利管理层面不断吸取经过验证的标准化经验以满足应用层面的条件。





坚持创新驱动发展
培育核心技术能力

2022年,新增如下:



进中提质,提升盈利,精细化管理晋级之路

文 | 科陆国际



2022年,国际形势复杂多变,以非洲、中东地区为代表的发展中国家受疫情拖累,加之东欧冲突及美联储加息等因素,受影响国家财政吃紧且外汇短缺,电力等基础建设也出现一定程度的放缓。科陆国际在全力争取订单及交付同时苦练内功,全面开展精细化、数字化管理升级,夯实公司基础,提高管理质量,提升盈利水平。

在集团战略经营方针和精细化管理指引下,科陆国际抢占海外市场战略高地,本着“以客户为中心”的理念,通过组织变革,从商机引入、报价与合同评审、产品开发与方案选型、物料采购到生产交付进行全流程的梳理优化,E2E拉通价值链各个环节,结合IT工具进行流程信息化和固化,整体经营效率与效果得到明显提升。

一、流程梳理与优化,实现核心业务

流程规范化、制度化、IT化

在前端海外销售领域,细化商机导入机制,数字化具体指标;加强产品方案成本评估,设定目标分工实施降本;合同签订阶段加强毛利、费用评审,进而输出量产降本目标,牵引研发、供应端降本增效,形成联动机制,提升精准营销能力。

结合海外业务特性，研发领域建立和优化IPD流程，建立各类标准库，通过培训和宣导强化执行力，实现硬件标准化、软件平台化、结构设计通用化、测试自动化，整体项目开发周期和质量得到有效提升，整体研发资源效率显著提高。

在项目管理方面，全面学习PMP标准，梳理和优化项目管理全流程，建立过程红黑榜机制，强化项目进度和投入管理，数字化过程质量和时效，项目周期时长和过程质量得到明显的提升，项目管理团队全员通过PMP认证。

二、驱动业务高效发展,提质增效,实现利润的最大化

2022年芯片市场出现大量供应缺口，研发快速行动，联合采购多方寻源，展开专项研发，实现百万台级别多芯片方案，解决芯片不足难题。同时全面推动研发降本，研究物料多种选型设计可行性，并充分开发测试验证，在确保质量及满足交付前提下落实多元化供应，超额完成研发降本目标。

按照目标成本管理理念，从市场报价及样机评估，建立内部降本目标并下达到责任部门。采购对重点物料进行大范围寻源，联合研发评估可行性；同时对量大的项目进行项目招标和议价，进行专项成本分析和议价，多种方法共同推动降本，整体毛利水平得以明显提升。

在样机管理方面，梳理端到端样机管理流程，联合IT建立样机管理平台，全生命周期规范化管理，有效降低样机费用，强化样机投入的效果。在生产上优化工序，提升生产自动化程度，逐步提升生产效率。工装治具方面，根据产量评估合理性，加强通用性设计，联合IT建立工装治具管理平台，使需求有评审、过程有监督、库存管理规范化。



三、强化绩效管理,力争精准及时,提高人效水平

遵循“以贡献者为本”理念，优化海外差旅制度，提升出差意愿及效率；优化营销政策，以盈利为导向，加大对真正贡献者的激励。在精准营销及有效激励的促进下，销售团队克服疫情，深入一线争取商机，2022年销售取单实现大幅增长。

开展及时激励员工“月度之星”、项目红黑榜、7S评比等活动，树立标杆，充分调动员工积极性，打造积极向上的团队氛围。

科陆国际以贯彻集团精细化管理思想为主线，以全面规范化、数字化为工具，明确目标，坚定信心，凝心聚力，为最终实现提升盈利水平和核心竞争力奠定坚实基础。

精细化管理是企业经营提升的必由之路，路虽远行者将至，我们一直在路上。

不畏艰险,砥砺前行 ——大力推动资产盘活,积极推进引战工作

文 | 资管中心



风好正是扬帆时，不待扬鞭自奋蹄。公司紧紧抓住国家“碳达峰碳中和”政策契机，结合自身的资源能力，审时度势提出“聚焦主业、瘦身健体”的战略要求，进一步聚焦核心主业，尽快盘活处置低效资产，形成稳健的财务结构，支撑业务的快速发展。

根据公司战略要求，盘活、处置非主业资产成为资产管理中心的攻坚任务。众所周知，非上市公司股权的流动

性较差，因此股权转让项目最大的难点就在于寻找受让方。为了尽快让公司卸下历史包袱轻装前进，资产管理中心协同有关职能部门紧锣密鼓地开展可行性研究论证，反复论证各类处置路径和方案，倒排处置工作时间表，设计交易方案等一系列工作。

为了能够顺利推进实施项目，公司领导和资产管理中心通过广泛发动职能部门、各业务事业部和子公司、长期合

作关系的专业中介机构等渠道，多路径、多策略对接潜在合作方。仅针对陆能景项目，就累计接触地产开发商、资产管理公司等各类机构逾20家。

经过持续不懈努力，在公司现有长期合作伙伴中，多番沟通后明确了潜在意向方。随后，资产管理中心一方面积极组织意向方对拟处置项目进行尽职调查，同时就股权转让交易方案的大致框架进行初步谈判；另一方面加快推进审计评估、法律咨询、专家评审、评估备案等各项前期工作。交易方案成熟后，资产管理中心严格按照公司章程规定和国资监管要求，整理资料履行上市公司内部决策程序，并和资本集团积极沟通争取上级股东单位支持。最终，在各方共同努力下，克服了时间紧、任务重、情况复杂的困难，顺利完成了剥离。其中，陆能景项目从立项至股权交割完毕仅费时四个月，国联人寿项目从立项至签署股权转让协议只用了不到五周。

此外，资产管理中心还肩负着为子公司赋能的重任。车电网作为公司新能源充电业务板块，致力于成为新能源车充电领域头部企业。前期在公司支持和车电网团队努力下，业务平稳发展，规

模不断扩大，在行业内取得了一定的市场地位和品牌知名度。但是随着行业龙头企业成功以较高估值获得大额融资，在资本助力下业务快速发展，车电网已被其拉开较大差距。目前，全国各区域市场的充电场站运营竞争非常激烈，形式日益严峻，企业发展犹如逆水行舟，不进则退。为改变车电网在市场中的竞争格局，亟需引入战略投资者，借助资本优势，长远布局，推动车电网快速拓展市场。

为了帮助车电网引入战略投资者，资产管理中心积极对接多家专业投资机构和地方产业基金，以及多家具有产业资源的大型企业。经过多轮艰苦的谈判，开诚布公的交流，车电网成功引入多家战略投资者，解决了因资金掣肘而无法拓展市场规模的问题。与此同时，车电网引战项目不仅为公司回笼了部分资金、补充了流动性，还为公司本年扭亏为盈的目标贡献了力量，保障了公司的整体利益。

无论项目多么紧急、多么复杂，资产管理中心的各位同事都奋战在第一线，披

荆斩棘，竭尽所能地去清除新科陆发展路途上的障碍。虽然项目实施过程中的种种困难难以言表，但是资产管理中心各位同事做到了上下同心、攻坚克难，展现了“肩上有山，心中有光，不惧路长，不畏将来”的精神风貌。他们都是朝气蓬勃、敢打敢拼的新科陆人，都为新科陆的发展贡献了自己的力量，都值得骄傲。

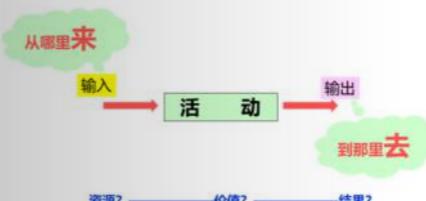


听声辨形谈流程

文 | 运营管理中心

流程是一个支撑组织目标实现的关键要素。一个公司的管理水平，能够从其内部人员谈论流程的声音中听出来。

那么流程应用的水平、管理者的困惑和企业管理水平之间是怎样关联的呢？如何从企业各级人员谈论流程的声音中判断企业流程管理水平所处的阶段呢？



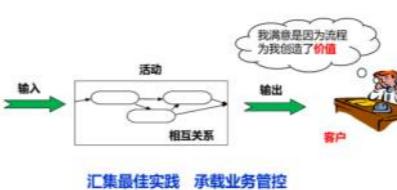
“有流程吗？”、“有流程”、“没有流程”。

这些是最常听到的关于流程的声音，表明企业处在流程建立的初级阶段（当然也可能是企业开拓了新的业务，这种情况不在本次讨论之列）。这些声音在不同的阶段出现，能反映出企业的文化和管理的境界。事前听到这些声音是一个企业值得庆幸的事情，表明企业形成了事前筹划安排的习惯。事中听到

这些声音，多半是工作开展遇到了麻烦。事后听到这些声音，则能反映一个企业的文化基础和管理风格，要么总结归纳积累组织经验，要么就是要追究流程的责任了。

“流程在执行吗？”、“加大流程执行力”、“坚决按照公司流程办事”。

按照缺什么喊什么的逻辑，这些声音表明企业仍处在流程执行纪律的建立阶段。没有对流程100%的执行，流程的改进和完善，就如同水上浮萍，缺少的基本的原点，一切所谓的改进只是换一个角度重新表达而已。



有流程、100%执行，是流程绩效改进的前提。做到了这两点，下面出现的声音才可能指引我们，为实现流程的价值不断思考和探索。

“流程的目的达到了吗？”

流程的存在不是为了执行者有事做，而是要通过执行达成目标、创造价

值、规避风险。这种声音表明了企业开始着眼于流程执行的成果的达成，即流程目的的实现，这是组织开始讨论流程绩效的标志。

当流程的目的能够实现的时候，就会有声音会促使企业有更高的追求，关注和评估流程实现的成本。

“流程目的实现的效率如何？”

比同行用更低的资源浪费（高效率）、实现流程的高目标达成（高效果），是流程设计水平的体现，也是企业内部协同效率展现，是企业赢得竞争和未来的前提。

“流程对公司经营(战略)目标实现有什么价值？”

让我们不得不思考流程存在的必要性，也是对流程价值的终极思考。这个声音如清风拂面，将我们带到了对流程存在本源的探询，是终点也是起点。

倾听流程“声音”、探索声音背后的各种逻辑和假设，有助于我们更深刻的认识流程和企业管理的现状。“听声辨形”公司的追求、价值观，会通过流程的“声音”和你我的行动，呈现给关注企业成长的每一个组织和个人。



精进业务 Advanced Business

公司重点聚焦智能电网和储能核心主业，自动化、数字化、智能化水平持续提升，智能电网业务充分发挥公司基本盘和压舱石作用，在国网网框招中表现出色，市场份额稳中有进；储能业务快速发展，捷报频传，收入、合同订单创历史新高，同时积极开展技术创新和产品研发，加快推进提升交付能力建设。着眼长远，迅速启动宜春储能基地扩建工程，有效满足大幅增长的国内外订单的交付。



攻坚克难 履约订单 ——四川新能全力交付侧记

文 | 四川科陆新能

2022年，四川新能业务同比2021年增长迅猛，在同样的工厂条件下四川新能取得了质的飞跃。业务发展同时带来的交付问题也日益突出，特别是2022年高温、疫情、限电三座大山的重压下，四川新能抗住了压力，顺利完成了项目的交付，取得了一次次重要的胜利，在储能等新能源发展的风口上，占有了一席之地，将以前长期的技术积累转换成了实际的产品交付。

2022年7月以来，成都地区持续高温天气，60年一遇罕见高温来袭，四川面临历史同期最高极端气温、历史同期最少降雨量、历史同期最高电力负荷“三最”叠加的严峻局面，持续高温灾害与旱灾并行，电力供需矛盾特别突出。为保障全市民生用电和电网平稳运行，四川省自8月初开始要求企业错峰用电，此时厂内的备电系统尚可维持我们正常的工作生产。但是期待已久的降温雨水没有到来，随着高温天气的持续，8月15日至25日长达10天的时间内，只保保安保负荷供电。公司积极响应政府号召的同时，更加凝心聚力，紧抓生产。

公司所有产品交付给客户前，都得

经过质量部的严格测试，合格通过出厂检验方可放行。设备老化测试时会在额定电流状态下连续满载老化四小时，测试其带载性能及温升等情况。与其他生产流程相比，测试是最需要电力支持的环节。同时酷暑炎热，员工组装也需要风扇、空调等降温用电。

为保障职工平稳度夏，积极落实“防暑降温”各项措施，向职工提供低能耗的降温方式，为员工准备清凉饮料、西瓜、绿豆汤、冰粉等消暑降温食品，进一步提升了职工的幸福感、获得感，降低了生活类负载的用电需求。同时，利用自身的储能设备进行错峰发电，在停电的时间使用自身的储能设备进行离网发电，满足测试项目的需求，在半夜3点左右电力恢复的2个小时内，安排人员进行值班进行充电。依靠公司的种种准备，我们最终“消化”了这停电的11天，未让停电对我们的交付计划产生重大影响。

一波未平一波又起，高温天气还未完全过去，新冠疫情突然来袭。对公司而言，9月是完成订单的关键时段，我们面临260MW的交付任务，生产一天也耽

误不起。生产及质量部门的同事90%申请了参与闭环生产。研发部等其他职能部门的关键岗位均派驻了值守人员来现场办公以及协调。全过程闭环生产、因公司宿舍只有有限的床位，为了生产员工有更好的休息来满足生产的需要，职能部门人员在办公室、会议室安放行军床来解决住的问题，并积极协调社区街道满足闭环人员吃的问题。

要想生产不断供，整条供应链的畅通才是尤为重要的一环。在9月1日正式通知管控前，公司已经感受到疫情形势在升级，采购部门已经在准备，督促供应商提前回料。管控的通知来的紧急，封控当天上午，全公司的各位同事特别是采购部的同事，顾不上自己物资的准备，整个上午都在协调车辆及供应商，将近段时间用得上的物料全部送往工厂。没来得及送到的物料，小件产品通过没断供的快递物流发货救急。通过以上的措施保证了在“封城”结束的第一时间将产品发往项目地。

高温、疫情接连而来，四川新能人用持之以恒的韧性与耐力，过关难过关。难忘的2022年是考验，更是成长。

中标1.92亿南网框招项目 智能电网业务市场份额不断提升

文 | 物联仪表事业部

2022年12月23日，中国南方电网有限责任公司在中国南方电网供应链统一服务平台<http://www.bidding.csg.cn/>公告了“南方电网公司2022年计量产品第二批框架招标项目中标候选人公示”，深圳市科陆电子科技股份有限公司（以下简称“公司”）为上述招标项目中标候选人，中标金额合计约人民币19,206.37万元。不久，公司收到正式的中标通知书。

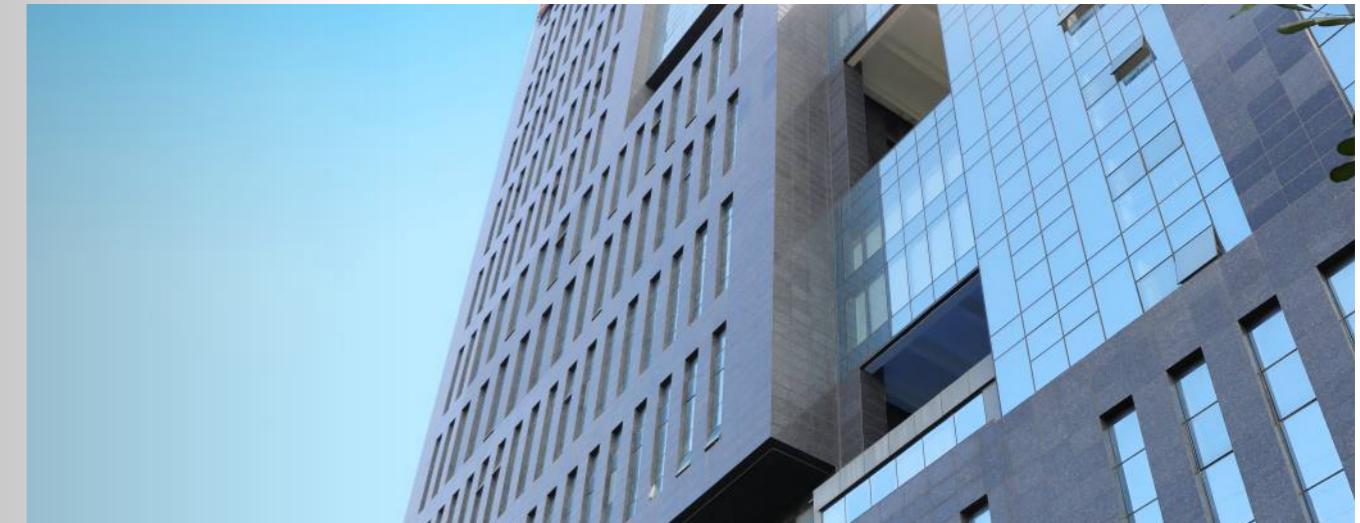
根据中标公示的内容，本次招标不含电能表外置断路器的总金额预计为22.33亿元，公司本次中标品类为：单相智能电能表、三相智能电能表、低压集抄系统设备、负荷管理终端、配变监测计量终端、通信模块6个品类，中标金额合计约人民币19,206.37万元，合计排名第二，为近4年来最好成绩。

智能电网板块中实现“双碳”目标，能源是主战场，电力是主力军，而建设以新能源为主体的新型电力系统，是推动电力清洁低碳发展的必然选择。2021年，国家电网和南方电网分别制定了建设新型电力系统行动方案，通过加快构建坚强智能电网，推动电网向能源

互联网升级，着力打造清洁能源优化配置平台，做好清洁能源并网消纳等，助力“双碳”目标的实现。“十四五”期间，国家电网计划投入2.23亿元，推进电网转型升级；南方电网将投资6,700亿元，加快数字电网和现代化电网建设进程。数字化是能源互联网的核心抓手，未来需要利用数字化手段，打通源-网-荷-储各个环节，其中配用领域的数字化、智能化将成为数字电网主要投资方向，南方电网“十四五”期间将配电网建设列入工作重点，规划投资达到3,200亿元。在新型电力系统的生态中，能源的计量、结算、统计等环境都将发生较大变化，从而对电能计量、数据采集终端等设备提出了新的要求，也推动了智能电表及其配套产品的升级换代。

智能电表及其配套产品、配网产品等作为新型电力系统建设中的关键设备之一，未来市场需求将持续增长。

公司积极响应国家“双碳目标”，紧跟国家电网“能源互联网”建设和南方电网“数字电网”转型步伐，持续聚焦电网在发、配、用、储领域产品及解决方案，在技术创新、产品创新方面持续发力。2022年度，物联仪表事业部持续推进公司智能电网板块压舱石、基本盘，完成了国家电网、南方电网电表及终端高分送检，开展了国家电网2022新标准3款终端产品、智能物联电能表、智能量测开关及光伏并网开关的开发，紧密贴合客户技术路线，以客户为中心，锁定目标，全力以赴，取得较好的成绩。



2022年公司智能电网业务重要中标情况

时间	项目名称	项目合计金额(万元)
2022年1月	南方电网公司2021年计量产品第二批框架招标项目	14,183
2022年1月	南方电网公司2021年配网设备第二批框架招标项目招标	5,889
2022年6月	国家电网公司2022年第三十批采购 (营销项目第一次电能表(含用电信息采集)招标采购)	54,337
2022年6月	南方电网公司2022年计量产品第一批框架招标项目	8,332
2022年6月	南方电网公司2022年主网一次设备第一批框架招标项目	5,310
2022年8月	南方电网公司2022年配网设备第一批框架招标项目招标	11,979
2022年11月	国家电网公司2022年第六十一批采购 (营销项目第二次电能表(含用电信息采集)招标采购)	11,397
2022年12月	南方电网公司2022年计量产品第二批框架招标项目	19,206

2022年公司储能业务重要中标情况

时间	项目名称	容量
2022年1月	与美洲客户签订《电池储能系统设备供应合同二期》，将向该客户销售集装箱式电池储能系统	69MWh
2022年3月	与美洲客户签订《电池储能系统设备供应合同》，将向该客户销售集装箱式电池储能系统	485MWh
2022年5月	与美洲客户签订《提前工作协议》，将向该客户销售集装箱式电池储能系统	201MWh
2022年7月	宁夏京能宣和储能项目储能系统设备采购项目	300MWh
2022年7月	向美洲客户销售不少于450MWh的集装箱式电池储能系统及600MW PCS(框架协议)	450MWh-600MWh

全力推进甘孜州正斗光伏实证试验基地建设

文 | 四川锐南电力



在成都有我温暖的家，为了温暖的家园我奔赴他乡，为自己从事的事业再次经受考验，我虽从事电力工程建设多年，然而对光伏实证试验基地项目的建设管理还是第一次。对此我抱着一种学习的心态踏上征途，在公司领导安排下，我们两位同事一同驱车前往甘孜州正斗光伏实证试验基地项目。

当我到达项目现场，眼前一幕，完全把我惊呆了，工人热火朝天地干着，被一片蓝天白云罩着，在草原上弥漫着淡淡的野花香，让人欣喜若狂，亲近大自然让人非常舒心，完全让我忘记了是在海拔高度3920m——4300m地区。

来到这里才知道走路不能太快，交流不能滔滔不绝，不然你喘不过气来。既来

之则安之，能吃苦是自己的本事，有着丰富施工管理经验的我很快就进入工作状态。

我把一个项目的管理分为五个部分，即项目起始阶段→施工计划准备→项目实施→项目管理控制→项目竣工及结算。我们项目部团队的管理过程，考虑更多的是施工过程中的实施和控制

过程。而建设单位的管理过程更多的是安全、质量、进度和成本。

甘孜州正斗光伏实证试验基地工程位于四川省甘孜州乡城县正斗乡正斗坝子，建设内容主要包括光伏场区工程、集电线路工程，光伏区设置127个光伏发电单元，通过11回35kV集电线路接入新建的220kV升压站。

1、项目部精心组织、编制了各专业施工方案。为了确保安全施工，提高工程质量，满足工期要求，降低工程造价，提高建设效益，争创达标投产总体目标的实现，项目组针对工程特点编写了《施工组织设计》、各专业施工方案、相应的作业指导书及制度保证措施、组织保证措施、技术保证措施、过程控制措施。对工程涉及的特殊工种进行专业培训，强化施工过程的控制与管理。

2、安全管理及文明施工。按照国家电力建设相关规范及业主要求，对全场的施工作业区进行了规划布置，项目组经常组织人员进行危险点和危险源分析；并将各道工序的危险源分析及预控措施制成七图一牌，树立于醒目位置，便于警示学习。与各班组签订了安全施工协议书，组织了全员进场教育。按照《安全文明施工方案》要求，成立了各级安全管理组织机构，完善了各项安全管理保障制度，强化意识，加强检查，落实每日安全交底、并创立安全巡查小组。做到了安全零事故，安全方面取得了良好的成绩。

3、加强技术管理和质量管理。施工前做好了充分准备工作，按施工方案

组织了施工技术交底措施。根据工程现场的实际情况，针对施工技术、工序的重点、难点，解决施工中的具体问题，明确了目标及各级管理人员的职责，责任落实到人。确保了每道工序质量达优。

4、提升土建施工质量。在土建施工中，设备基础、支架基础、场区道路施工等工程严格按规范和设计要求，严格执行监理报验程序。设备基础施工时，处于寒冬季节，采取有效的冬期施工措施，保证了混凝土基础的浇注质量。

5、加强安装质量。在电气安装过程中，我们更加注重精细化管理，更加注重工艺上创新。各方阵做到了排列平直，标高、倾角一致，保证平直美观整齐一致。

6、电气调试及并网。我项目组全程跟踪管理本工程，从安装到调试到验收，各环节都符合规范及设计要求，并顺利完成并网目标。

7、工程物资管理。根据施工需求，制定工程原材料进场、试验、跟踪等全过程控制措施。对原材料、半成品建立跟踪台账，严把质量关。并将检验报告及供应商资质报送监理单位审批通过，对检验不合格的坚决不使用。

8、工程资料管理。指派专职资料员负责资料整理工作。每月对形成的资料由项目副经理组织检查，做到所有施工有纪录、质保等工程资料按照档案管理要求进行组卷，资料符合合同及国家电网公司档案管理要求。



9、工程建设安全优质。项目在高海拔地区，项目部团队在努力克服时间紧、任务重、施工难度大等诸多困难的基础上，充分发扬“敢打敢拼、勇于奉献”的企业精神，精心组织、倒排计划、责任到人，齐心协力、齐头并进，全面推进各项工程建设，确保工程施工的安全、质量、进度和费用始终处于受控、在控状态。

项目于2022年8月正式开工，在海拔4000米正斗草原经过4个月多的浴血奋战，截至2022年12月，施工已按工期节点完成合同范围内土建工程及安装工程全部施工。

光伏电站项目的建设看似容易，但要在高海拔地区取得较好的成绩也非易事，需要花很大心力去管理，在人员组织和施工安装质量上做文章；需要全方位的策划管理，方能建成一流的光伏项目。



坚守一线，坚守责任 ——致2022年所有奋战在一线的伙伴们

文 | 智慧精工事业部



2022年多地疫情爆发，人员跨区流动非常困难。在迎来疫情转折的前夕，面对着客户力保交付的要求，我们积极响应公司号召，克服重重困难，为各个现场的项目交付、稳定运行提供强有力保障，以实际行动向客户展现出科陆人坚韧不拔、昂扬向上的精神风貌。

对于大多数人来讲，疫情防控期间意味着坚持上班两点一线，在家辅导上网课的子女，时不时面临居家隔离，周末不能出门，需要保持核酸24H时效的枯燥生活。然而，对于一线奋战的伙伴们来讲，疫情是可以被战胜的拦路虎，他们不畏风险、不畏艰难，积极冲往一线，以任务达成、团队成功为目标，用执着和敬业诠释着责任与担当！

2022年，在我们团队的每一个项目中，都留下了他们坚守一线、坚持奋战的身影。

他们辗转多个城市，只为消除高风险行程，奔赴客户现场支持项目——双模项目组为了抢占市场先机，组团前往北京国网客户现场，在疫情反复、远程协调困难等情况下，坚守岗位，夜以继日倒班推进任务，最终实现了“双模”改造和设计系统前置机软件设计，并于

2022年11月2日实现了“互操作性测试”一次性通过的佳绩！

他们临危受命、现场吃住，帮助被隔离的同事扛起任务，打一场交付接力战——西安的疫情管控让正在实施交付的台体项目按下暂停键，现场项目人员隔离在家。为了不影响项目交付，事业部领导统筹协调西安项目人员，调动流水线IR46项目软件实施人员到场。在受管控人员远程指导下，吃住现场，持续奋战3天2夜，完成台体软硬件调试及客户240只物联表上线检定任务，随着台

体的顺利交付使用，获得客户的一致好评！

他们入驻现场，一边被封控、一边工作、一边满足最基本的生活需求，埋头坚守——为保障客户的正常生产，技术服务团队人员携手并肩，坚守服务阵地。河北、天津项目实施团队直接入住现场开展工作，加班加点完成各项设备安装、调试工作任务。封闭管控期间生活条件艰苦，没有独立淋浴，就用毛巾简单清洗，没有床位，就直接把褥子铺在设备旁边地面上休息，在非常时期默默扛起自己的责任，是团队中的“无名英雄”。

这些可爱的、可敬的小伙伴们在我们的团队中不断涌现，在疫情面前不退缩，在困难面前不低头，创造一切条件完成交付，兑现对客户的承诺，实现团队的目标，体现了“召必回、回必战、战必胜”的团队精神！

公司的进步离不开每一位伙伴的努力，公司的成功更离不开这些坚守一线、坚守责任的小伙伴们！当疫情的阴霾逐渐散去，眼前的难关逐一克服，相信大家将以更加饱满的热情去迎接工作，坚守岗位，勇往直前，实现自我突破，一如既往持续发扬科陆铁军精神！

科陆荣获“2023中国储能系统集成商品牌”和“2023中国储能行业优质PCS品牌商”两项大奖

文 | 储能事业部



3月28日，2023中国国际储能产业大会&虚拟电厂大会（简称：金砖储能论坛）在上海隆重开幕。本届大会以“储能高速增长的机遇期”为主题，来自行业内外1200多名专业人士共同分享行业前沿、最新技术、本土应用等话题，共同探讨新型储能产业发展趋势。

作为储能行业的标杆企业，深圳市科陆电子科技股份有限公司（以下简称“科陆”）受邀参与了此次盛会，并在

本次活动中，凭着在储能业务上的突出表现荣获“2023中国储能系统集成商品牌”和“2023中国储能行业优质PCS品牌商”两个奖项。

“十四五”时期是我国实现碳达峰目标的关键期和窗口期，也是新型储能发展的重要战略机遇期。新型储能建设周期短、选址简单灵活、调节能力强，与新能源开发消纳的匹配性更好，优势逐渐凸显，加快推进先进储能技术规模

化应用势在必行。

科陆深耕储能领域十余载，在不懈探索中砥砺前行，交付范围由国内拓展到海外。近年来，科陆加速储能海外业务布局与拓展，目前业务范围已遍及北美洲、南美洲、欧洲、非洲、亚洲及大洋洲，实现了科陆储能业务的全球化覆盖。我们将继续凭借卓越的技术及丰富的运营经验，在碳减排可持续发展的道路上深耕不辍，促进行业乃至整个社会的低碳绿色发展，为早日实现“碳达峰”、“碳中和”贡献力量，共同成就更美的未来。



科陆荣获“中国储能产业最佳逆变器供应商奖”

文 | 储能事业部



3月30日，继“2023中国储能系统集成商品牌”和“2023中国储能行业优质PCS品牌商”两个奖项之后，深圳市科陆电子科技股份有限公司（以下简称

“科陆”）再获殊荣，在2023年度储能产业杰出企业评选中荣获“中国储能产业最佳逆变器供应商奖”。

活动由全球储能与新能源影响力峰会（GEIS2023）组织，在深圳硬石酒店盛大召开，汇聚储能行业200多家上下游核心企业，共襄储能创新发展盛举。科陆受邀参与此次盛会，科陆储能事业部国内市场部负责人受大会邀请，发表题为《超高循环储能电站运行分享》的主旨演讲，并参与圆桌对话，与行业专家共同探讨“十四五”规划下，新型储能加

速奔跑，如何推动储能商业化转化等，吸引了众多与会嘉宾的关注。

本次峰会3月30-31日为期两天，设有两个平行分论坛、九个专题，以“储能大未来，新模式新技术破局储能”为主题，邀请到500+储能行业领袖及专家参与，50+国内外顶尖专家演讲分享，共同探讨全球储能市场政策与趋势、储能应用场景及应用分享、储能商业模式、电化学储能技术、储能创新应用与投融资、储能安全与标准、电力辅助服务市场等话题。



科陆精密仪器推出新一代用电管理终端检测装置

文 | 智慧精工事业部



2022年3月以来，国家电网公司和南方电网公司相继发布了新型用电信息采集终端技术规范，对采集终端的结构型式、功能要求、性能指标等提出了新的要求。深圳市科陆精密仪器有限公司（以下简称“科陆精密仪器”）从事电能表和用电信息采集终端检测装置专业研制20多年，是国内领先的电力检测设备制造商，作为国南网的主要供应商之一，始终重视产品研发和技术创新，紧跟标准变更，积极投入研发力量参与新型采集终端检测能力建设的研制，全新推出了满足国网22版新型用电信息采集终端和南网新型用电信息采集终端检测要求的新一代融合型终端检测装置CL3250。

产品简介

新一代融合型终端检测装置主要设

评价、生产测试、质量控制、出厂检测、到货抽检、到货全检等应用场景。

产品功能及特色

新一代融合型终端检测装置具备基本功能试验、协议一致性试验、时钟及定位试验、控制回路整机功耗试验、计量功能试验、模块功能试验、模块互换性试验、模块功耗试验、终端互换性试验、带载能力试验等，还可依据具体需求配备转加密虚拟表试验、回路巡检试验、CAN通讯试验、安全功能试验以及HPLC功能试验等。

功能全面:满足新型用电信息采集终端功能测试、性能测试、协议一致性及模块测试等测试功能。

兼容性高:“一机多能”，支持多种电网新型用电信息采集终端的测试。

场景多样:支持新型用电信息采集终端研发试验、型式评价、生产试验、质量控制、出厂试验、到货抽检、到货全检等使用场景。

智能高效:上位机软件支持测试方案一键配置，全自动测试；软件采用多线程异步通讯技术，高效处理流程。

灵活配置:系统配置支持新购和旧改需求，多种方式灵活满足对新型终端检测能力的建设。

备为整机功能及协议一致性测试装置，可扩充互换性及模组测试装置，实现对国网22版用电信息采集终端（包括22版集中器I型、专变III型、能源控制器（专变）、台区智能融合终端等）和南网新型用电信息采集终端功能、性能、协议以及模块等进行检测的功能；是电网公司完善新型用电信息采集终端检测能力，进一步健全终端设备技术质量监督水平的有效解决方案；此外也是终端生产企业、计量检测院所、第三方检测机构等进行新型终端检测能力建设的最佳选择。

应用场景

科陆精密仪器可提供新型用电信息采集终端的全生命周期测试解决方案，包括研发、型式评价、生产、质量、出货、到货测试等，覆盖研发验证、型式

科陆智能计量周转柜荣获“计量周转柜十大品牌”

文 | 智慧精工事业部



2022年9月，由电老虎网旗下虎评工业排行榜平台联合中国各级工业电气协会、学术机构、产业平台共同发起的2022年度中国电力电气行业互联网评选“计量周转柜十大品牌”活动结果揭晓。本次评选经过激烈角逐和层层筛选，科陆智能计量周转柜荣获2022年度中国电力电气行业“计量周转柜十大品牌”荣誉。此次获奖是对科陆智慧工业智能计量周转柜创新能力和卓越性能的肯定，也是对科陆智慧工业综合实力和品牌影响力的认可。

科陆智能计量周转柜用于存储、领取小批量计量器具、工具等，拥有一套基于智能传感技术、多通信融合技术、人工智能存储技术的智能存储管理系统。智能计量周转柜通过与中央服务器系统接口，可实现柜内物资的智能仓储管理；采用365*24小时无人值守方式，可满足应急、零散用具需要；同时，采

用RFID无线射频技术，可实时监测柜内物资的在位情况，并完成定期盘点功能；网络访问监控功能可检测所有应用网络访问情况并发现异常网络活动。

科陆智能计量周转柜

01存储量大

支持多品类混装，可使用空间大，常规可存储量256只（按单相表计），支持扩容

02按需组合

模块化设计，各柜之间自由组合拼装，实现按需组合

03高效存储

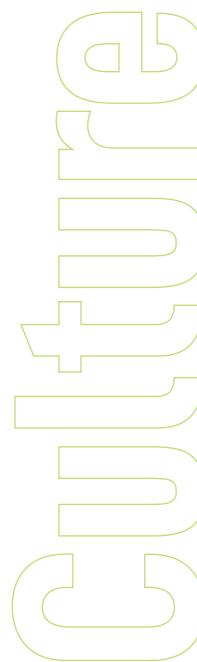
取消人工录入信息，大大缩短操作时间；一键盘点，库位货物信息一目了然

04识别率高

结构密封性高，RFID性能好，万次测试识别无差错

科陆智能计量周转柜自推出以来，已形成批量销售，并获行业认可及客户好评。作为深耕于电力行业多年的系统集成服务商，科陆智慧工业具备从电力物资来料→出/入中心库→检定/检测→物流配送→二级库→三级库→终端用户的全流程“储、检、配”解决方案。科陆智慧工业将持续稳步深耕行业，推出更可靠、经济、契合行业的产品与解决方案，全方位助力电力安全、高效、绿色运营及数字化转型升级，共建新型电力系统。





文化塑造 Culture Shaping

党的二十大擘画了全面建成社会主义现代化强国的宏伟蓝图，吹响了以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的奋进号角。公司领导班子带领全体员工持续深入学习领会党的二十大精神，始终坚定信心、同心同德，埋头苦干、奋勇前进，推动学习成效转化为经营工作实绩，以新担当新作为助推公司高质量发展。



科陆党委深入学习宣传贯彻党的二十大精神

文 | 科陆党委

一级带着一级学、定制方案集中学、丰富形式创新学、结合实践融合学……连日来，科陆党委以强烈的政治责任感和使命感，扎实推进学习宣传贯彻党的二十大精神工作。

强势开局，宣贯彻好第一步。公司党委高度重视党的二十大精神宣贯工作，紧抓领导干部这一“关键少数”，带领各级领导主动学、带头学。严格落实“第一议题”制度，把深入学习党的二十大精神作为重点内容，及时制定印发《深圳科陆电子党委学习宣传贯彻党的二十大精神工作方案》，明确了宣贯工作的路线图、时间表。目前，一是公司党委组织“第一议题”专题学习党的二十大精神相关内容2次。二是公司党委组织党的二十大精神专题宣讲会，党委书记陈晔东紧扣党的二十大报告主要精神、党章修改情况等方面，进行了全面的宣讲与传达，公司全体中层以上领导干部参加了学习。三是公司党委对学习宣贯党的二十大精神作了部署动员，强调学习宣贯要着眼分众化、做到全员覆盖，采取领导干部带头宣讲、网络在线学习、理论学习中心组会议等多样化方式，组织党员干部认真学习研讨，迅速掀起党的二十大精神学习热潮。

多向发力，学习活动“有热度”。一是党的二十大召开当天，在科陆大厦、驻外办事处等工作点设立多个会场组织集中收听收看党的二十大开幕直播，公司董事长、总裁刘标，党委书记、监事会主席陈晔东和100余名党员干部、职工群众一起通过集中收看、个人视频观看等方式收看大会盛况。二是开幕会结束后，公司党委组织全体党员举行重温入党誓词活动，队列整齐地面向党旗，重温矢志不渝的誓言，进一步凝心聚力、鼓舞士气。三是公司党委组织了近百名党员在“黄河雨课堂”平台参加《全市党员学习贯彻党的二十大精神培训班》“云”学习并完成考学活动。

靶向用力，让贯彻“有力度”。科陆电子各级党组织牢牢把握党的二十大精神核心要义，注重学用结合，着力将学习成果转化为企业改革发展的实际成效，助推企业高质量发展。通过发放党的二十大学习用书、开展主题党日活动等多种形式，推动党的二十大精神入脑入心。一是推进送到支部，公司党委为8个党支部送去二

十大报告、党章等“口袋书本”近百册，鼓励党员干部运用“个人自学+集体学习”“书本学习+云端讨论”等多种方式，认真学习，共同积极讨论，努力在学习领会党的二十大精神上走在前、作表率。二是推进宣讲到基层，公司领导率先垂范，在先学一步、学深一层的基础上，分别前往组织关系所在的党支部开展党的二十大精神宣讲，宣讲对象纵向延伸到支部覆盖的职能部门、横向延伸到统战对象、职工群众，进一步扩大宣讲受众面。科陆第三党支部通过组织支部学习会，邀请中层管理干部、民主党派职工等参与学习研讨，通过讲清道理、阐明观点、互动交流的形式，对党的二十大报告提出的系列重要思想、重要观点、重大战略、重大举措进行全面学习。

奋进新征程，拼搏正当时。科陆党委将持续深入学习领会党的二十大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，始终坚定信心、同心同德，埋头苦干、奋勇前进，推动学习成效转化为工作实绩，以新担当新作为助推公司高质量发展。

携手新能源、共赴碳中和 科陆2023届秋季校园招聘圆满成功

文 | 人力资源中心

科陆大厦的院子里，有几棵参天大树。寒冬树枝接近光秃，但是每次看，心里都会有期待，因为每年的春天，树枝都会露出的新芽，逐渐焕发生机，根扎得深，树叶就会茂盛。

按照公司的统一部署，乘着国家大力推进“3060碳达峰、碳中和”战略发展的春风，在立足科陆未来人才发展战略、同时积极履行上市企业社会责任的基础上，为进一步夯实公司人才梯队建设，强化雇主品牌影响力，为公司持续发展注入新鲜血液，提供有力的人才保障，经公司领导研究决定，于2022年夏秋之际，正式启动集团2023届校园招聘工作，人力资源中心协同各部门克服疫情影响，经通力协作，于11月圆满完成了第一阶段秋季校园招聘工作。

结合往年的校招及培养效果，为了使校招目标更加精准，培养模式更加完善，提高应届生的保留率，以此匹配公司的人才战略，人力资源中心积极探讨新思路、新模式，提出“招培一体化”项目模式，即采用线上+线下相结合的校招方式以及1个月集中培训+6个月导师传帮带+3年跟踪培养的“163”应届生培养模式，多维度开展项目工作。



精心筹备，线上+线下渠道全面布局

一直以来，校招工作是科陆人才选拔培养计划的一个重要组成部分，是公司雇主品牌建设的基础工作之一，也是公司历年的重要工作。每一个行为动作背后所彰显的温度、细节度、好感度都与公司发展战略、企业文化环环相扣。回溯2023届秋季校园招聘工作，校招团队的小伙伴们将初心投入，在整个校招环节用心共情。



鉴于疫情反复的严峻形势，2022年科陆的校招就各大高校疫情防控政策、竞品动态及当前应届生性格特点喜好等各因素进行了充分分析，一改以往纯线下的模式，全面创新，果断采取了线上为主、线下为辅的校招宣讲策略，通过精准定位目标院校及专业宣传、采取互动前置及社群运营等模式，打破了线上宣讲的壁垒。同时该模式也获得了

各大高校领导老师及学生的喜爱及认可，在每场宣讲会中，都很好地向大家展示了科陆的发展历程、品牌荣誉、平台机会及未来发展，将科陆的雇主品牌又推升到了一个新的高度。

在突破以往固有模式的基础上，今年的校招工作也呈现了一些新的变化，可谓亮点十足：具有科陆特色的校招VCR、与公司战略定位贴合的宣讲PPT、过硬业务能力的宣讲嘉宾、学长学姐们的现身宣传...线上线下融合，在迎合了应届生诸多新颖招聘形式的基础上，也将公司朝气蓬勃的一面更好地展示给到各应届生，让他们对科陆有了更加全面的了解和认识。

用心投入，只为收获每一个优秀的人才

为确保本次校招的成功开展，在公司各级领导的大力支持下，校招团队制定了详细的招聘方案，通过多层次、多渠道、多维度的宣传，经过长期的口碑积累，两个月密集的宣传，树立了良好的雇主品牌形象。



两个月的时间里，校招团队步履不停，跨越山海，只为遇见每一个优秀的应届生。整个校招过程中，团队内部统一语言，围绕应届生日常关注的热点，结合行业发展趋势及科陆的自身优势，宣讲嘉宾们用极具感染力的语言向应届生介绍了科陆发展历程、行业地位、平台机会及人才培养，并得到了应届生的广泛认同。同时，各知名高校的往届优秀应届生也重回母校，向学弟学妹们分享在科陆的成长历程，让广大应届生对科陆的人才培养模式和广阔的发展平台有了更深刻的了解，也坚定了他们加入科陆的信心，实现了科陆品牌在校园的完美输出。

持续跟进，为公司未来发展添砖加瓦

在政策的加持下，新能源行业蓬勃发展，正在形成新的人才虹吸。科陆作为一家积极践行“30·60碳达峰碳中和”国家战略和构建以新能源为主体的新型电力系统，在智能电网、储能深耕多年的企业，技术创新是科陆的灵魂，是推动科陆持续发展的动力，同时具备良好的人才成长土壤。新生代的应届生加

入，对于其自身来说，不仅仅是一个很好将在学校多年学习的理论转化为实践，让自己绽放光芒的舞台，更多的还是一个可以长期发展、彼此成就、可为之终生奋斗的事业。



科陆一直在人才的引进及培养体系都有着非常明确清晰的规划及标准，秉承着“奋斗者为本、人才是科陆第一生产力”的原则，针对应届毕业生，将会有完善的三年培养计划—“潜能计划”，同时也为应届生规划了“五级人才成长阶梯”及管理专业双通道发展，为优秀人才提供了良好的无限可能的发展平台。后续，按照公司对于应届生培养的统一部署，人力资源将关注应届生的内部成长，匹配资源对其进行培养，真正做到“招培一体化”，以期在行业发展中打造一支高素质人才队伍，把人才队伍建设融入到公司发展规划当中，为公司的高质量发展奠定坚实的人才基础。



推荐书籍《为成果而管理》

——对标行业先进, 提升盈利能力, 持续为股东创造价值

文 | 综合管理中心



本期刘标董事长推荐的是由美国的管理学科开创者彼得·德鲁克所著的《为成果而管理》，它是一本关于“做什么”的书，探讨的是所有企业为创造经济效益和成果而必须完成的任务，这样管理者就能在理解的基础上系统地、有目的地去执行，为结果而管理，创造价值。书中最先分析的是“企业的现实状况”，如外部环境的基本要素和常见特点，企业管理者必须把它们看作“既定现实”、限定因素和挑战；这之后讨论的是企业如何在这些“现实”面前给自己定位，从而将这些“现实”转化为创造佳绩和成果的机会；它还告诉我们如何分析环境，以及如何在这种环境中确定企业的位置，并力图在管理今天的企业与创造企业的明天之间取得平衡；帮助企业看清它们到底应该做什么，以及怎么去做这些事，只有做事才能取得经济绩效和成果，而为了创造成果，人们在思考和完成事情时必须有方向、有方法、有目的。

通过阅读该书, 我们可以发现:

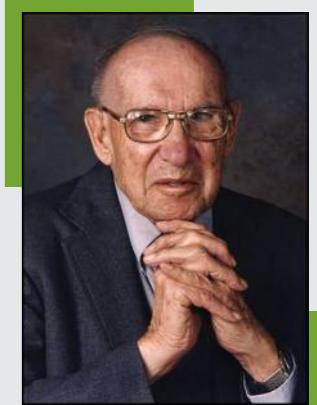
- 1、成果或资源本质上并非来源于企业内部, 而是来源于公司外部;
- 2、成果的取得是靠挖掘机会, 而非简单地去解决问题;
- 3、对企业至关重要的是成效, 找到对的事情去做, 并集中资源和力量做好它们, 要创造出成果, 就要求资源需要倾斜分配给机会;
- 4、只有保持领先, 企业才能不断产出经济成果和创造价值;
- 5、企业人要清晰认知到任何领先地位都是短暂的, 而且很可能是昙花一现, 要将经营的焦点放在重建领先地位上, 用新能量和新方向跟上时代脚步;
- 6、企业的现状是逐渐变老, 大量的时间用在解决过去的问题, 就是在把资源集中到问题上, 这将会导致企业逐渐变老, 失去活力;
- 7、聚焦是取得经济成果的关键, 管理应集中力量在有限的资源上发力, 为成果而管理。

科陆人要结合公司的实际情况, 学以致用, 在“战略引领、开拓进取、创新变革、提质增效、协同共赢、全面升级”的年度工作指导思想的引领下, 挺立潮头勇当排头兵, 紧抓行业大好机遇, 敢于对标行业先进, 不断提升盈利能力, 持续为股东创造价值!

作者简介

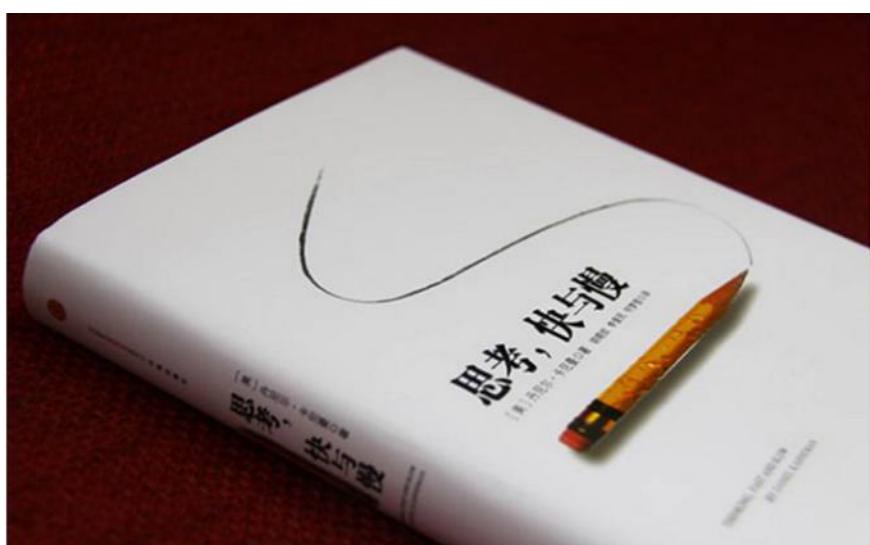
彼得·德鲁克 (Peter F. Drucker), 现代管理学之父

管理学科开创者, 被尊为“大师中的大师”“现代管理学之父”, 他的思想传播、影响了130多个国家; 他对社会学和经济学的影响深远, 他的著作架起了从工业时代到知识时代的桥梁。曾担任由美国银行和保险公司组成的财团的经济学家, 以及美国通用汽车公司、克莱斯勒公司、IBM等大企业的管理顾问。七次获得“麦肯锡奖”; 2020年获得美国公民最高荣誉——“总统自由勋章”。他的著作, 被翻译成三十多种文字, 总销售量超过1000万册。



读书分享《思考，快与慢》

文|物联仪表事业部



思考快与慢这本书，往大了说，会颠覆我们的思维模式，往小了说，能帮我们避免被直播带货诱惑，守住自己的银行余额。

(1) 作者丹尼尔卡尼曼，是一位获得过诺贝尔经济学奖的心理学家，所以他研究的领域是把心理学和经济学结合到一起，这本思考快与慢就是他最畅销的著作。有人把书中的观点比喻成是，就像哥白尼否定地心说、达尔文提出生物进化论一样，他向我们展示了，我们并没有我们想象的那么理性。

怎么说？我们先来看有两根线的这张图，我们会觉得哪根线更长？第一次看相信大多数人会说第一根，但是通过尺子一量，这两根线，其实是一样长的。乍一看得出的结论和用尺子量得出的结果，其实来源于两种思维方式，卡尼曼，在思考快与慢这本书里面，将它们分为快思考和慢思考。所谓快思考，是依赖直觉的无意识不费脑的思考，而慢思考则是指需要主动控制的费脑力有意识进行的思考。

(2) 很长一段时间，人们都觉得自己在做决策的时候是理性的，但是卡尼曼通过大量的心理实验证明，人们在做决策的时候，常常是很不理性的，很多甚至

还是无意识的。书中这样写道，如果达成同一个目标的方法有多种，人们往往会选择最简单的一种，因为懒惰是人类的问题。

卡尼曼还列举了一个非常有趣的实验，来佐证审核官审核犯人的保释申请成功率。竟然跟审核官吃饭没吃饭有很大关系，通过实验表明，审核官在饭后来审通过率高达65%，几乎是平均水平的两倍。通过率最低的是什么时候？是在审核官吃饭前的那个时段，那时候，审核官又饿又累，没什么经历，往往不会认真判断，直接弃权也就意味着保释申请不通过。由此可见，不费脑的快思考常常会左右我们的决策会，很容易让我们陷入思维的陷阱里面。

(3) 书中讲了我们常见的思维陷阱有七种，归纳如下：

第一种是典型性偏好，指的是人们过度关注典型事件，而忽视了典型背后的概率。例如，一个人在地铁里看报纸，你猜猜他的学历到底是博士还是本科？调查显示，大多数人选择博士。这就是基于典型性偏好做出的判断。从概率来看，人群里有博士学位的人和大学

文凭的人人数是相差很多的，显然这个人大概率不会是博士学历。

第二个陷阱是可得性偏好，指的是如果一件事更容易出现在大脑里，大家就认为这件事更容易发生。比如近期你看到了一起飞机失事的新闻，当你要出远门时，就会更倾向于开车或者坐火车，可事实上，飞机是事故率最低的交通工具。

第三个陷阱是因果性偏好。因果性偏好指的是喜欢对事物进行因果性的分析，而不管分析是不是合理。比如二战期间德国空袭伦敦，伦敦人发现在不同地区爆炸点不一样，很多人就认为，在没有爆炸的地点一定藏着德国的间谍，但是严谨的统计分析显示，爆炸点的分布只是随机事件。

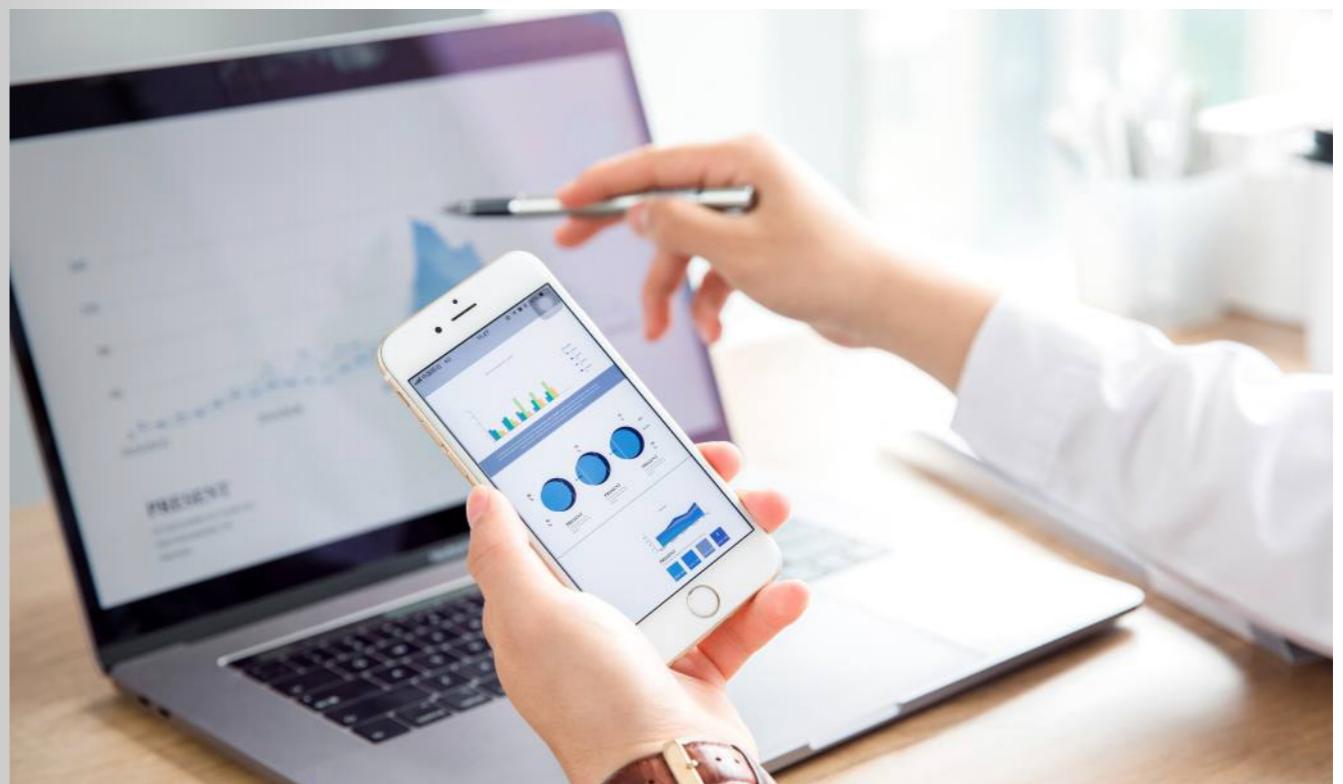
第四个陷阱，就是关怀。骁勇指的是先接收的信息会影响对事物的整体判断和理解，也就是我们常说的先入为主。比如说有两个人A和B，我们对A的评价是聪明，勤奋，挑剔，固执，嫉妒心强，对B的评价是。嫉妒心强，挑剔，固执。那他们俩谁是好人？他们所拥有的品质其实都一样的，只是说的顺序变了，但大多数人都认为A是好人，B有问题，而且还会说A首先是个聪明人，聪明人有理由固执。而B首先是个嫉妒心强的人，这种人越聪明就会越危险，这就是光环效应导致的偏见。

第五个陷阱是锚定效应，指的是在你凭借某一个未知事物之。之前先会估计一个参考答案，这叫锚定值，然后再来调整。但是即使调整，也会有较大的评估误

差。我们生活中最常见的锚定效应就是商品打折，优惠券儿等。商品定价150没有打折，你不太会心动，但定价提高到200，再给你50元的券儿，你可能就心动了。

第六个陷阱，就是框架效应，指的是对同一个问题的不同的描述会导致不同的判断。比如说，在描述某个手术的生存情况时，有两种方法，第一种是说手术后的存活率。是90%，第二种说手术后的死亡率是10%，这两者含义是一样的，但显然第一种说法比较好。

第七个陷阱，禀赋效应指的是当你拥有某个物品之后，你就会认为它的价值更大。就像商家承诺的七天无理由退换，当你拿到这个商品后，就会高估它



的价值，你就不太想要退换它了。

以上种种的陷阱，就说明了我们的大脑里有说不清的局限和偏见。书中有这样一段总结，我念给大家听一听，我们总是高估自己对这个世界的了解，却低估了世界中存在的偶然性。当我们回顾以往时，由于后见之明，对有些事会产生虚幻的确定感，因此我们变得过于自信。说不到这儿，你会想，难道我们就这样不停地被我们自己的大脑欺骗吗？这个难题怎么破？

（4）快思考经常让我们做出错误的判断，那么我们就不妨试一试，放慢思考。

为此，作者卡尼曼也给出了两个建议，第一个建议是饮水机闲谈，什么意思？没事儿的时候多聊两句，做决策不要一个人闷头做。多听听其他人的建议和批评，正所谓当局者迷，旁观者清。



作者的第二个建议是，事前验尸就听起来有点儿恐怖。其实他是说做决策的时候，先假设这件事会失败，然后，每个人按照自己的理解写下失败的可能原因，以此来提醒自己做到未雨绸缪，以提高决策的正确率。读到这儿，您是不是觉得这一套是不是似曾相识？没错，就是我们孔子的名言，三思而后行。

|||||

看一场精彩绝伦的篮球比赛

文 | 制造中心



为了丰富员工的业余生活，活跃公司气氛，加强部门及员工间的交流与合作，2022年四季度顺德制造基地行政部组织了一场员工篮球赛，本次比赛是科陆佛山分公司篮球队VS智慧精工篮球队，接下来让我们回顾本次篮球比赛的精彩瞬间！

比赛正式开始，由制造中心刘仁济总作本次开球仪式，高高抛起的篮球点燃了本次篮球比赛的激情，双方中锋球员积极拼抢，最终由身穿红色球衣的智慧精工篮球队先获得球权。智慧精工篮球队利用身体优势冲击佛山分公司篮球队内线，佛山分公司队也不甘示弱，快速调整自身节奏，以各种高难度3分球作出回应，引起场边观众的一阵阵喝彩。

智慧精工内线稳定，进攻给力，在第一节完结时暂时领先。第二节比赛开始，佛山分公司篮球队借助队友的掩护与挡拆，一次次外线精准投射，利用3分将比分慢慢赶上，两队你来我往，一直咬紧比分。双方的激励争夺、默契传球、完美配合，赢得了场下观众们的阵阵喝彩声。中场休息时间后，智慧精工篮球队迅速调整策略，持续高强度的防守以及篮底进攻，领先的状态下依然稳

扎稳打，一度取得比分优势。

佛山分公司在落后的情况下，依然全力以赴，积极进攻，直到哨声响起的最后一刻，佛山分公司篮球队也没有放弃，他们每一次的运球、起跳、上篮都拼尽全力，发挥了敢打敢拼的精神。最后，比分以63：54定格，智慧精工篮球队以9分之差取得本次篮球比赛的胜利。虽然佛山分公司篮球队未能扭转乾坤，但40分钟丝毫不停歇的攻守获得了满场肯定。

今后，将继续本着丰富员工的文体生活为目的，促进员工的身心健康的角度出发，举办丰富多彩的文体活动，完善公司企业文化建设。



RESEARCH
SHARING
MIND



从“制造”到“智造” ——美的精益运营体系

文 | 来源于“卓越运营实战”微信公众号



美的以“精益化”、“自动化”、“信息化”为三大支柱，打造“品质稳定、成本最优、柔性交付”的精益智能化工厂。美的集团围绕“科技领先、用户直达、数智驱动、全球突破”的战略发展主轴，经过十多年精益制造基础历程，沉淀了一套精益营运系统（即MBS）。

MBS学习于TPS思想，源于丹纳赫DBS，诞生于2016年，是一套与企业环境、文化及管理方法高度融合的管理体系，以市场多样化需求为导向，追求更快的市场反应速度和更低库存，同时看重人力资源价值，鼓励员工创造发挥。

MBS依托美的智能工厂建设实践，在精益方面探索出更多适合中国制造业的方法，在信息化和自动化结合方面较之以前有更多成功经验。

MBS通过培训等多种方式深入推广精益制造的理念，力求企业中每位员工都能理解并达到精益标准，每一个生产或管理环节都能按照精益生产要求，以最低耗能、最高产出的结果输出。经过多年沉淀，美的MBS培养300+精益黑带人才，共输出34门标准化方法论，打造2家世界“灯塔工厂”，5家“国家级示范区工厂”。

美的MBS到底是什么？

MBS，Midea Business System，美的官方译成“美的精益营运系统”或“美的精益业务系统”，个人认为说成是“美的精益运营体系”更为贴切，既与其他IT系统有所区别，又将精益融入到美的“大运营”体系中，可以从更高的视角来对待和理解。

因为MBS虽然发端于制造，但已经从制造拓展到研发、供应链、管理等多方面，说白了就是，美的用精益的方法，按照自身实际，构建了一套整体价值链的卓越运营管理体。

如图中所示，MBS遵循精益的本质，消除浪费、提升价值，就是在所有层次上的“时间压缩”。换句话说，MBS专注于提升全价值链的卓越运营效率。

这套精益运营体系，为美地打下了坚实的精益基础。美的后来能够成功打造2家灯塔工厂，其中的一个重要支柱，就是MBS所形成的精益支柱。（详情请点击链接阅读《美的打造灯塔工厂的6个底层支柱是什么？》）

美的MBS，说到底精髓还是丰田的精益思想。

然而，这一次美的做精益，学习标杆不是丰田，而是丹纳赫，因为丹纳赫是全世界学丰田精益，学得最好的企业。

美的的想法是，向“尖子生”学习，学人家是怎么学会精益的。从名称上就开始学起，因为丹纳赫的精益叫“DBS”，美的就把自己的精益称为“MBS”。

当然，美的打造的精益运营体系，绝不仅仅是名称上的相似这么简单，为了更好地理解，我们可以将其内涵概括为MBS“12345”：1个开始、2个顶级、3个核心、4个追求、5个步骤。

- 1个开始 这个体系开始于顾客的声音，即顾客是起点、是源头
- 2个顶级 是借鉴世界顶级水平的企业管理实践，为实现世界顶级的顾客满意
- 3个核心 以战略部署、人才育成、日常管理为核心
- 4个追求 不断地追求改进质量、交付、成本与创新
- 5个步骤 即精益5步法，确定价值、价值流分析、流动、拉动、尽善尽美

美的MBS结果怎样？

美的在实施MBS之前的二十多年里，各个事业部各个工厂，也都陆陆续续推动过精益生产，然而效果参差不齐，时好时坏。

但是，这一次美的推动MBS，结果与之前相比，可以说是天差地别。

我们从数据表现、系统性、思维文化三方面，来看MBS的结果。

● 数据表现

生产效率提高28%、单位成本降低14%、整体品质提升50%、库存周转提高20%、空间占地面积节省50%、5天建造一条生产线.....

各个时期的数据表现会有所不同，但以上数据已经是平均水平。

再举一个具体的案例，美的厨具分厂，以前一条32人的产线，一天最多生产400台，经过改造后，整条产线只需22人，一天的产量为450台。即使人数减少31%，日产量还能提高12.5%，人均日产量提高幅度更大，达到63.6%。

● 系统性

体现为两方面：方法的系统性、组织的系统性。

方法的系统性，以前所学的精益方法，如5S、两箱法、三定法、SMED、看板、单元线等等，都是孤立的使用，但MBS则把这些精益方法串联起来，系统使用。

组织的系统性，以前各个事业部、各个工厂实施精益，都是在不同时期各自为战，但MBS则是集团整体牵头，各事业部、各工厂同时开展，同步竞争，同期汇报，美的整个组织以集团军方式提升精益水平。

● 思维文化

更深层次的变化，体现为思维上和文化上的转变。

思维上，所有人重新认识了精益，重新树立了精益思想。

文化上，通过从上至下的全员参



与、成百上千次改善周活动的推动，整个组织形成了精益改善的企业文化。

美的MBS过程中做了什么？

美的MBS，自2015年底启动开始，持续推动至今，构建了完善的精益运营体系，现在已经形成常态化的工作。

从大的时间维度来看，美的MBS走过了4个阶段，经历了3个层次，形成了1套方法。

● 4个阶段

(1) 启动导入

2015年12月，美的家用空调顺德工厂，正式导入MBS。

2016年1月，集团第一批MBS学员结业，开启MBS人才育成。

可以说，随着集团高管接受MBS的精益培训，MBS首先从美的高管的思维上，进行了启动导入。

(2) 试点开展

MBS的试点单位，大家电为家用空调顺德工厂，小家电为厨具工厂。

试点单位在不到半年时间里，就做出了巨大的改善，成果超出预期。

这为后期的快速复制推广，树立了非常有说服力的内部标杆。

(3) 复制推广

MBS在试点单位取得成功后，立刻在当时9个事业部、20多家国内外工厂进行不断复制。

中间MBS训练营一期接一期，培养了数百名人才，为复制推广提供了充足的人才队伍。

(4) 持续改善

持续改善、尽善尽美，是精益的重要精神。

MBS在不断巩固前期成果的基础上，持续追求更高目标，而且不仅在美的内部坚持开展，还将供应商也纳入了时间上，坚持以小时为单位进行检讨，坚持5天内完成一条生产线的改

MBS的改善范围。

● 3个层次

随着MBS开展的逐步深入，先后在多个方面，都经历了3个层次的转型升级。

精益思维上，从工具层面，上升到流程层面，再提高到运营体系层面。

工作内容上，从培训开始，进入到实施环节，再上升到价值创造层面。

关注焦点上，从聚焦内部，扩展到聚焦外部，再提升到聚焦战略。

驱动方式上，从项目驱动，改变为客户驱动，再升级为战略驱动。

● 1套方法

对于现场改善来说，MBS沉淀了一套标准化的、可被复制的周改善方法。

如上图中所示，在循环开展的现场改善活动中，坚持实践5要素。

时间上，坚持以小时为单位进行检讨，坚持5天内完成一条生产线的改



造。严谨的时间控制，使得全员都有紧迫感，问题日清日结，非常高效。

目标上，至少提升50%的高目标的订立，使得团队成员更有使命感与荣誉感。

团队成员，都是跨部门的精英骨干。

方法上，推广一套让复杂问题变简单的方法，例如用价值流分析找爆炸点、用“5WHY”解决问题、用QEP地图进行品质内建等许多可以复制的标准化的方法，坚持一门深入、人人都会，追求以简单的工具解决以前老大难的问题。

专注上，聚焦问题的同时，更主要是从整体改善入手，从产品的全价值流着手，每做一个改善就要争取和全局相结合。

更形象一点来说，用望远镜看整个流程，用放大镜看整个工厂，用显微镜看每个细节。

为什么MBS是美的做好的一次精益？

说起来，MBS所使用的精益工具，如两箱法、三定法、5S、5WHY、SMED、防呆防错、看板、单元线等等，没有一样是全新的，都是美的以前开展精益时用过的方法，但为什么MBS却是美的有史以来，做得最好的一次精益？

对比美的之前的精益活动，MBS的成功，至少包含以下5个原因：

1. 最高领导人是第一推动力

MBS能取得前所未有的精益效果，是和方洪波直接相关的。

因为，MBS首先是由方洪波亲自引进和倡导的。

其次，过程中方洪波多次深入一线生产现场，不断跟进检查MBS的开展情况。

可以想见的是，如果一家企业的最高领导人，秉着“不破楼兰终不还”的精神，要在企业内做一件事，只要这件事不违反客观规律，那么大概率是会做成的。

2. 在高管层面，统一认识和方法论

随着方洪波的强力推动，一开始接

受MBS培训的就是高管层，当时要求所有高管层，脱产进行MBS培训。

这样就保证了高管层面，在MBS的理解和认知上，统一了认识和方法论，并坚定不移地推动。

3. 组织和制度保证

美的一贯擅长，用组织和制度来保证重大工作的推动，MBS的开展也不例外。

除了集团设立MBS项目组以外，所有经营单位高管都在内部，成立了MBS专项项目组，设立MBS专员，这样就从集团到事业部、从上至下建立了MBS的组织。

在制度上，出台很多政策来保证MBS的开展，例如制造体系人员的晋升，都与参与MBS挂钩，还有MBS黑带

荣誉的授予，各事业部之间的比学赶帮超等等，把MBS的改善氛围，营造得非常强烈。

4. 领导动手，员工动脑

精益一直强调要全员改善，让员工参与。但很多时候这一点都变成了要求，就是领导要求员工参与，领导自己却只看不做，甚至不在现场。

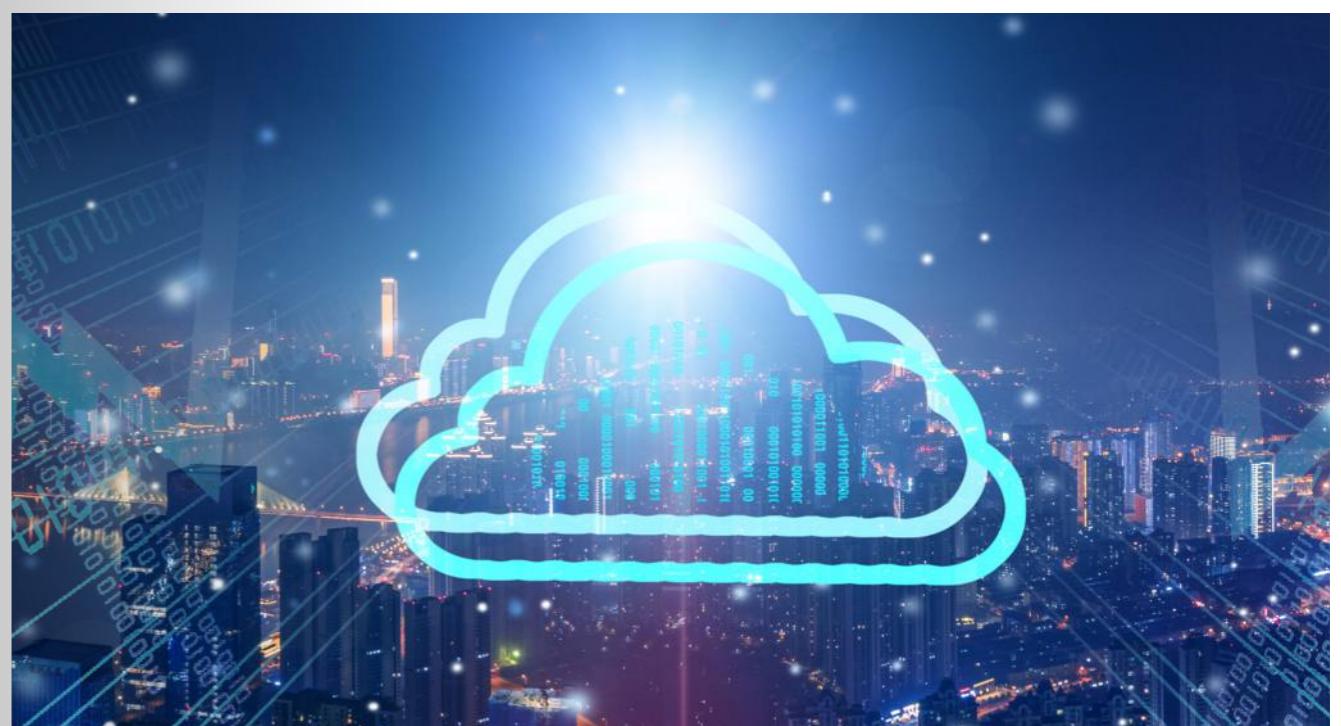
5. “训、战、奖”良性循环模式

一脚亲自参与，既保证了改善的高度和速度，又让很多基层员工备受鼓舞。

因为大量基层员工，以前很少有机会接触高管，这回高管直接就在身边，都争着要在领导面前“表现一下”，而“表现”的机会就是改善结果的汇报，这样就极大地激发了员工的改善热情。

MBS改善实践中，一直是“培训+实战+奖励”模式，培训后立刻实战，实战一有效果，马上进行奖励，团队士气和信心大增，更愿意学习和实践，形成良性循环。

前期还由外部老师培训和带领，后期慢慢过渡到由内部MBS学员培训，很多员工因此受益和提升，更多人积极参与其中。



对标提升

——对福禄克及其股东的剖析3

文 | 战略与资本运作部



本文采用案例分析的方法。首先，介绍了福禄克概况。其次，从发展历程入手，梳理了它成为测试仪表行业龙头的过程，发现其股权变更后，丹纳赫以及分拆的Forte，都对福禄克的发展方式产生了深远的影响。再次，详细对“并购之王”丹纳赫的发展进行研究，其DBS（Danaher Business System）是其进行赋能式并购与精益管理的关键点，是维持丹纳赫持续发展的主要驱动力。最后，对DBS方法，进行详细梳理和归纳。

（三）丹纳赫管理体系（Danaher Business System）

1、强化核心理念，精益管理

丹纳赫发展到今天，极大程度归功于其独特的商业系统——DBS。它是丹纳赫作为并购驱动型公司能够长期向好发展的保障与获得投资者青睐的核心。

DBS的五大核心：



（1）以最佳团队致胜：培养员工的独特性、合作性和竞争性，并以结果为导向；

（2）创新定义未来：提高世界的生活品质；

（3）为股东而战：为股东赢得回报、吸引更多的投资；

- （4）倾听顾客的声音：不断超越客户的期望；
- （5）KAIZEN 生存之道：通过持续的改善，创造持久价值。

DBS的三大支柱：

（1）Growth增长：有三个具体领域：梦想、发展、交付。DBS 的增长工具被统称为丹纳赫的 3D(Dream、Develop、Deliver)框架，DBS 增长工具是确保公司超越市场表现的关键工具。

（2）Lean精益生产：在最大限度地为客户创造价值的同时，通过提高公司业务的所有功能和领域的安全性、质量、交付和成本，最大限度地减少浪费。

（3）Leadership领导力：获得知识、技术和行为，在公司成为一个伟大的领导者。



事实上，丹纳赫投资的三个发展阶段也很好地体现了DBS体系的变化，形成了现在享誉全球的管理系统。

第一阶段（1984年–2000年）：丹纳赫开始注重提升并购资产质量和强化并购后管理，形成初代DBS战略“Lean”。在此阶段，丹纳赫收购了Sigma、Pacific Scientific、福禄克，进入水质检测、运动控制、电子测试等领域。

第二阶段（2001年–2008年）：丹纳赫采用“平台型+补强/邻近型”业务组合的并购方式进入新行业，开始从行业角度筛选具有高增长特点的行业，以及该等行业中的龙头企业或利基公司。DBS战略升级为“Lean & Growth”。

第三阶段（2009年至今）：丹纳赫保持着较高的并购增速，在筛选收购标的时也注重公司在市场中的不可替代性和高市占率，所以于2009年又加入了“leadership”领导力部

分。在这之后，丹纳赫三者并重，形成了更为规范、系统的DBS方法论，在“Lean、Growth、Leadership”的基础上提出共同目标——帮助实现生命潜能。由此可见，DBS的核心理念是利用流程不断改进业务的各个方面，共同目标又为持续改进提供了意义和方向。

2、Growth增长的组成

DBS的三大支柱中，最关键的Growth增长由具体创新工具与商业化工具组成。

（1）Innovation Tools创新工具

丹纳赫的创新工具从洞察市场出发，到赢得市场份额占有率为目，设计了一套系统内可复制的创新过程，造就了丹纳赫强势的市场竞争优势。

它包括但不限于以下表现形式：

战略产品集合	产品规划组	客户细分
丹纳赫创新流程	产品的加速开发	快速设计审查…



A、创新传导流程图解析

a、确定创新的领域：战略产品集合

首先，丹纳赫界定有市场吸引力的创新领域。如何界定这个领域呢？丹纳赫采取Envelope这一技术指标，找出产品创新的上界和下界，在这个区域内“制造”创新。

b、路径：从搜集问题到组合路线

确定了领域后，丹纳赫针对性地对细分领域的突破提出一系列的问题并讨论，找出可实现的技术路线组合。

c、执行和资源调配：产品规划

丹纳赫的产品规划小组负责协调各个项目的执行和资源调配；产品规划作为创新的重要战略孵化过程，必须在了解市场、客户需求、竞争对手、外在机会与风险以及市场和技术发展态势的基础上，根据公司自身的情况和发展方向，规划确定产品落地的战术，及使产品落地过程中各项资源的合理分配。

d、跨职能的开发团队：对新产品的项目管理

丹纳赫跨职能的开发团队，不仅仅局限于研发团队，而是一群具有不同职能专长的人才为一个共同的目标而工作，他们是来自财务、营销、运营和人力资源等部门的员工。跨职能跨部门的高效配合能够驱动产品优化的速度加快，为产品的成功落地提供全方位的保障。

e、实现需求：卓越的产品发布

Launch Excellence（卓越面市）其实是许多高技术壁垒行业中许多根本性变化的核心，丹纳赫也一直致力于开发和满足新产品的需求。落实前四个步骤的要求为丹纳赫产品带来了实现卓越的可能和赢得市场占有率的先决条件。

B、DBS的创新实例：快速设计评审在Hach的应用

快速设计审查（Speed Design Review）的基本原理与丹纳赫的创新路径相似。首先是收集客户的声音，去实地搜集信息（go to Gemba），再是与跨职能的团队一起讨论（obeya room），并同时进行产品和工艺优化，最后达到原型设计的评估的快速实现。

在透析的Hach CM130氯气监测系统这个实例中，客户之音就在已出售的Hach饮用水产品中收集，做透析试用；“三现Gemba”则通过透析诊断组每四小时的实地水测试实现；新产品的最终面市更是经过了15次优化冲刺，最后成为第一个取得美国食品药品监督管理局（FDA）认证的用于透析的在线氯气分析仪，和一个超五千万美元的新市场准入资格。

(2) Commercial Tools 商业化工具

同样的，DBS的商业化工具也有路径图，意在整合营销和销售工具，推动商业执行力以加速增长。在开启流程之前，首要的步骤是分析市场概括和战略渠道，旨在分析市场吸引力，抛出“丹纳赫要如何取胜？”的问题，而在随后的流程中，丹纳赫也在不断地反问和回顾。



A、商业化流程剖析

a、革命性的市场营销

革命性的市场营销由三个步骤传递而成，分别是洞察市场和其可见度→洞察消费者的购买过程→关键信息聚合产生营销亮点。

洞察市场中，丹纳赫聚焦市场细分，定位客户群体，建立初步的可视化市场容量预测；洞察消费者中，丹纳赫关注诱导客户群体购买的原因，分析促成消费的兴趣，对客户群做进一步的消费调研；在这之后，丹纳赫通过各方面信息的聚合分析，确定产品的价值定位以及客户端的利益，以此提升营销活动的精确度。

b、度量标准：跟踪销售情况

衡量销售情况的标准工作由两个流程传导完成，由分析销售效率和销售前景到销售的漏斗管理。通过分析消费者的购买行为分析销售产品的前景，寻找革新的突破口；销售漏斗式管理工具旨在月度跟踪机会升迁状况和机会接触情况，帮助销售部门掌握了解产品的销售情况、销售人员的销售机会。漏斗管理工具的顶部是有购买需求的潜在客户，漏斗的上部是将丹纳赫产品列入候选清单的潜在客户，中部是将丹纳赫列入优选清单的潜在客户（即两个品牌中二选一），下部是基本上已经确定购买丹纳赫产品只是有些手续还没有落实的潜在客户，而底部就是销售人员期望成交的用户，为了有效地管理丹纳赫的销售人员，将所有潜在用户按照上述定义进行分类能够为销售工作的开展带来更大的市场赢面。

3、丹纳赫价值创造公式

丹纳赫从几个关键的指标入手来创造股东价值，从而得到公司的价值创造公式：

领先的EPS增长和复利回报=核心收入增长+经营利润率提升+强劲的自由现金流+并购



在成本结构方面，公司重视毛利的提升与缩减管理费用，此外，在研发和市场费用方面公司持续增加投入，从而实现核心收入和经营利润率的提升。

2000年至2020年，丹纳赫每股收益EPS的年复核增长率约为12.6%；简单分解匡算，其中核心（内生）收入增长率约为5%、经营利润率增长率为0.6%、通过并购贡献外延收入增长率约为7%，因此EPS增长率的构成分解如下：

$$12.6\% = 5\% + 0.6\% + 7\%$$

由此我们将丹纳赫的价值增长归因为三项能力：经营能力、现金流获取能力、投资能力。这三项核心能力形成飞轮，不断提升每股收益和市盈率，从而使得每股价格持续增长。

4、及时检验，完成目标

执行完上述流程后，丹纳赫还有紧凑的检验指标衡量DBS的完成情况，主要为八大核心价值驱动指标（CVD），主要分为三大块，面向不同的人群：

(1) 客户：衡量是否对顾客履行应尽的责任的两大指标为产品质量和及时交货，要求每年能提升产量质量的50%，并且及时交货率要高于95%。

(2) 员工：主要关注于员工的内部晋升率和离职率，要求内部晋升率在75%左右，而对于离职员工，最大只允许5%的摩擦性失业率（因季节性或技术性原因而引起的失业）。

(3) 股东：主要包括四个衡量指标：核心收入增长、利

润率、现金流及投资回报率。要求核心收入增长要大于市场平均增长率，利润率的增长每年要大于100bps，现金流通量每年保持增长，以及投资回报率要高于白皮书上的预期。

5、DBS并购整合案例

选取了三个比较有代表性的案例，展示了在初始并购时DBS最关注的领域如下：

Cepheid	Nobel Biocare	PALL
高度创新、差异化的及时诊断与健康管理	强大的牙科品牌，在植入物和数字牙科领域占据一席之地	在有吸引力、快速增长的市场中拥有特许经营权
DBS 关注的优先事项/关键领域		
1) 加强商业化	1) 以新产品为基础	1) 加快创新
2) 提高经营杠杆率	2) 通过扩大销售队伍来推行市场策略	2) 提高执行力
3) 在全球建立规模	3) 减少管理费用	3) 降低成本

在并入丹纳赫集团通过DBS系统进行赋能后，提升如下：

	Cepheid		Nobel Biocare		PALL	
	2016	2017	2014	2017	2015	2017
收入增长	DD	DD	Flat/LSD	MSD	LSD	MSD
毛利率	-50%	-55%	-70%	>70%	-50%	>50%
营业利率	Flat/LSD	Mid-teens	LLD	>20%	High-teens	-25%

注：Flat（小数），LSD（低单位数），MSD（中单位数），HSD（高单位数），DD(两位数)，Low-teens (11-13)，Mid-teens (14-16)，High-teens (17-19)。

