

2023年 中国工业软件系列：工控软件（PLC、 DCS、SCADA）的发展机遇

2023 China Industrial Control Software Industry

中国工業制御ソフトウェア業界の概要

（精简版）

报告标签：工业软件、智能工厂、自动化、PLC、DCS、SCADA

主笔人：鲍金玲

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

报告要点速览

生产控制类工业软件主要包括过程控制系统、先进过程控制与优化以及生产执行与管理三大类，国产化布局相对充分，其中，生产执行及管理类软件领域国产化程度最高，少数过程控制系统软件基本处于空白阶段。从生产环节来看，生产控制环节处于企业经营管理关键位置，相关软件一方面直接控制、调度车间的生产设备，一方面与制造业企业的销售、设计、物流、经营、财务系统等紧密相连。工控系统是各式各样控制系统类型的总称，主要包括DCS、PLC和SCADA三大类，也是本文的阐述对象。本文聚焦于工控系统产业发展，将解答以下几个问题：（1）DCS、PLC和SCADA三者有什么区别？（2）中国DCS的竞争格局如何？（3）DCS、PLC和SCADA未来将如何发展？

观点提炼

➤ DCS、PLC和SCADA三者有什么区别？

- DCS、SCADA是一种系统，PLC是一种产品，三者在各个方面都存在差别。PLC是一种重要的底层控制部件，通常可以应用于SCADA和DCS系统中，实现工业设备的具体操作与工艺控制，通过回路控制提供本地的过程管理，也就是说，PLC作为一种控制产品，可以构成SCADA系统和DCS系统。PLC具有明显的通用性。而DCS和SCADA的侧重点不同，DCS系统侧重于分散控制，SCADA系统侧重于各子系统数据监测，主要用于控制点分散，如天然气的长输管道、电力调度系统等。一般来说，生产企业会包含三种系统，SCADA作为生产管理级上位监控，DCS系统实现复杂控制，而PLC实现单机及简单控制

➤ 中国DCS的竞争格局如何？

- 中国DCS市场整体呈现外资品牌和本土品牌平分秋色的竞争格局，国产化率较高，但与外资品牌相比，本土DCS品牌聚焦于中小型项目，在大型项目领域优势较弱；在技术水平、战略选择以及国家扶植三驾马车的推动下，本土DCS厂商正逐渐走向中控技术和和利时“两强争霸”竞争格局

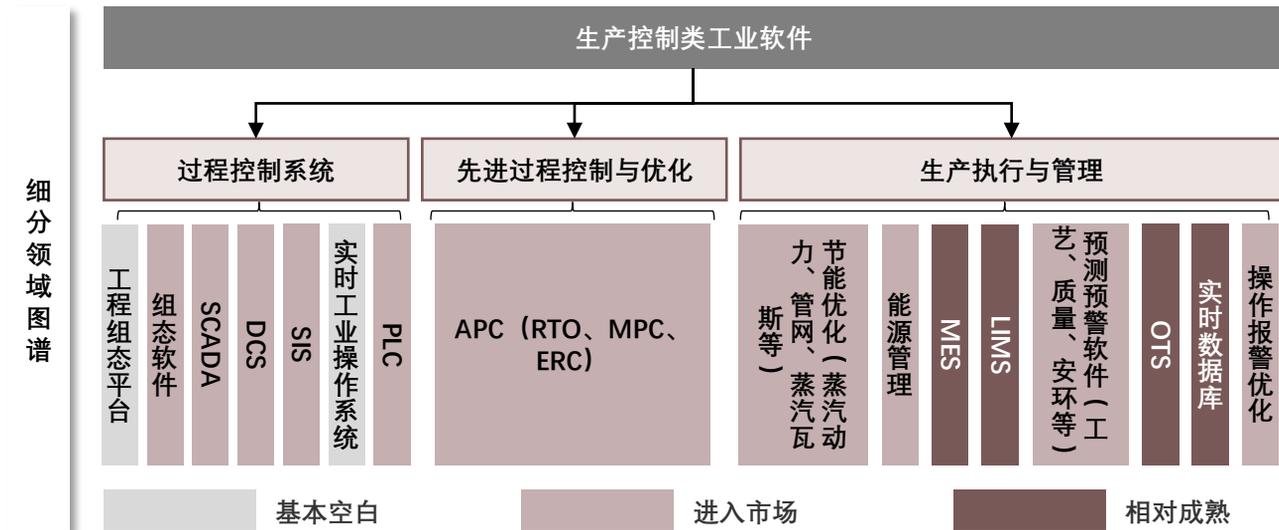
➤ DCS、PLC和SCADA未来将如何发展？

- DCS系统是控制系统的主力军，在智能制造背景下，其技术将朝着“强化数据接入能力、工业数据分析与知识推理能力、过程控制能力以及主动信息安全能力”进一步发展
- PLC产品将朝着“产品规模两极化、通信网络化、一体化以及模块化、智能化”等方向进一步发展
- 在智能制造的带动下，SCADA系统将进一步朝着“产品平台化、网络化、跨系统化、开放化、应用领域多元化”等趋势发展

生产控制类工业软件图谱

从生产控制类工业软件图谱来看，其种类丰富，主要包括过程控制系统、先进过程控制与优化以及生产执行与管理三类，国产化布局相对充分，且处于企业经营管理的关键位置

生产控制类工业软件图谱



- **生产控制类工业软件种类丰富，国产化布局相对充分，且处于企业经营管理的关键位置：**生产控制类工业软件主要包括过程控制系统、先进过程控制与优化以及生产执行与管理三大类，国产化布局相对充分，其中，生产执行及管理类软件领域国产化程度最高，少数过程控制系统软件基本处于空白阶段。从生产环节来看，生产控制环节处于企业经营管理关键位置，相关软件一方面直接控制、调度车间的生产设备，一方面与制造业企业的销售、设计、物流、经营、财务系统等紧密相连。工控系统是各式各样控制系统类型的总称，主要包括DCS、PLC和SCADA三大类，也是本文的阐述对象。

来源：头豹研究院

对比：DCS、SCADA是系统，PLC是产品

DCS、SCADA分别是一种系统，PLC是一种底层控制产品，可构成SCADA系统和DCS系统，DCS系统和SCADA系统侧重点不同，生产企业一般同时包含这三种软件

PLC、DCS、SCADA三者对比

对比项	PLC	DCS	SCADA
定义	可编程逻辑控制器，一种在工业现场应用的计算机	集散控制系统，一种在工业现场应用的计算机	数据采集与监控系统，一种在工业现场应用的计算机
组成	由CPU、I/O接口、存储器、电源等组成	由上位机、下位机、网络等组成	由上位机、下位机、网络等组成
应用	广泛应用于工业现场的测量控制	广泛应用于工业现场的测量控制	广泛应用于工业现场的测量控制
特点	性能稳定、技术成熟、价格比较便宜	性能稳定、技术成熟、价格比较昂贵	性能稳定、技术成熟、价格比较昂贵
区别	PLC是一种产品，DCS和SCADA是系统	DCS是一种系统，SCADA是一种系统	SCADA是一种系统，DCS是一种系统

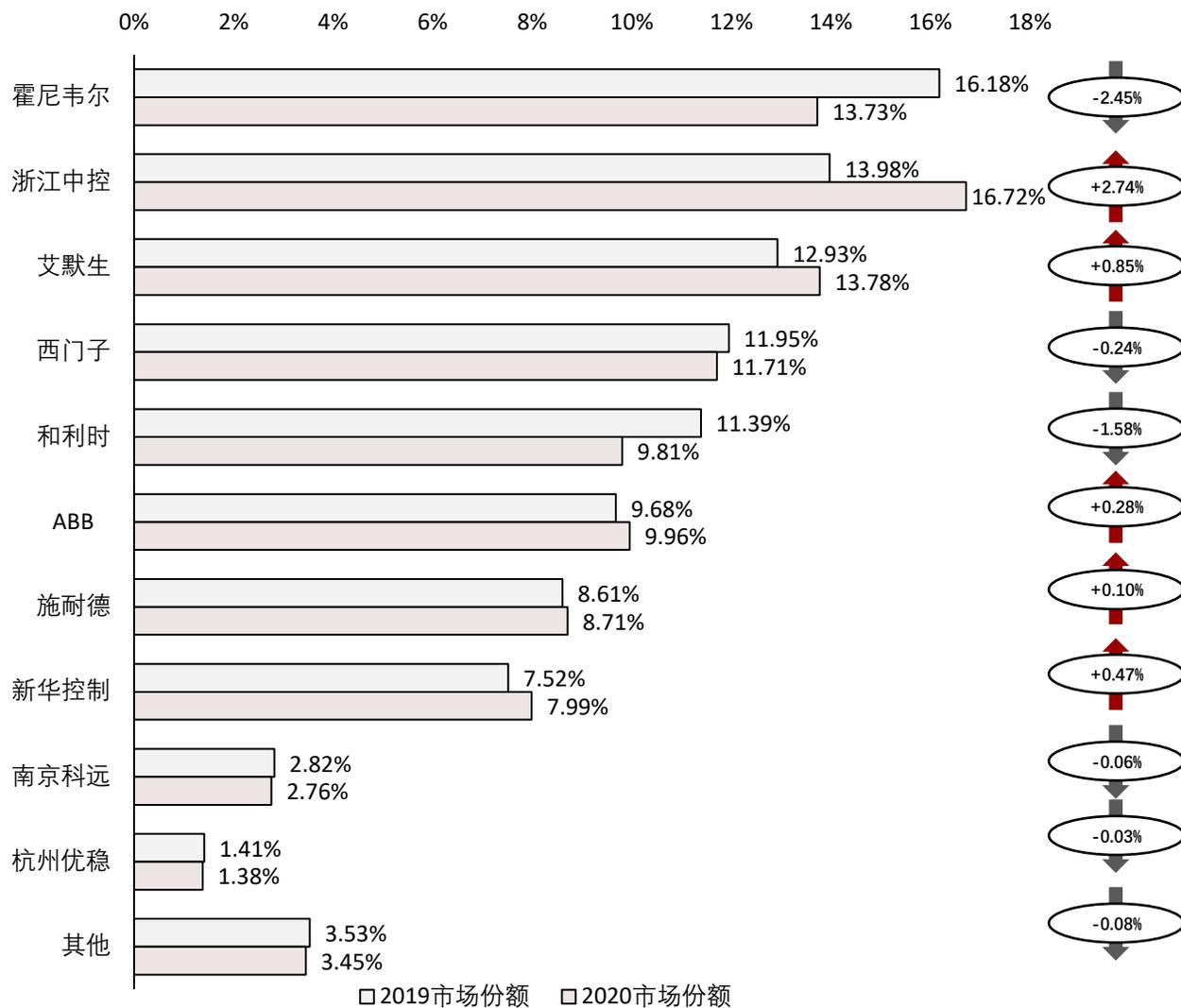
- DCS、SCADA是一种系统，PLC是一种产品，三者各个方面都存在差别：**PLC是一种重要的底层控制部件，通常可以应用于SCADA和DCS系统中，实现工业设备的具体操作与工艺控制，通过回路控制提供本地的过程管理，也就是说，**PLC作为一种控制产品，可以构成SCADA系统和DCS系统。**PLC具有明显的通用性。
- 再具体拆开剖析，**从适用领域分析**，PLC属于现场设备层，适用于工业现场的测量控制，现场测控功能强，性能稳定，技术成熟；DCS系统属于厂站管理层，适用于测控点数多、测控精度高、测控速度快的工业现场，价格比较昂贵；SCADA系统属于调度管理层，其具备了PLC的现场测控功能和DCS系统的组网通讯能力两大特点，性能价格比较高，主要针对如油田、管线的广域需求。**从系统组成来看**，PLC组成的系统没有上位机，通常选用PLC作为SCADA系统的下位机设备，因为PLC可以组成SCADA系统；DCS系统有上位机和下位机，上位机包括工程师站、操作员站，下位机包括现场控制站；SCADA系统只有上位机，包括SCADA服务器和客户机。**从系统规模分析**，PLC控制点数从几个到上万个点不等，而DCS系统、SCADA系统主要用于规模较大的连续过程控制，但随着技术的发展，各控制系统相互融合和吸收，因此DCS系统的逻辑控制功能和PLC的连续控制功能也在不断增强，DCS、SCADA、PLC三者的功能边界也在逐步模糊。
- DCS系统与SCADA系统的侧重点不同，一般生产企业会同时包含DCS、PLC、SCADA三种系统：**DCS系统侧重于分散控制，SCADA系统侧重于各子系统数据监测，主要用于控制点分散，如天然气的长输管道、电力调度系统等。一般来说，生产企业会包含三种系统，**SCADA作为生产管理级上位监控，DCS系统实现复杂控制，而PLC实现单机及简单控制。**

来源：变电小课堂、知乎、头豹研究院

竞争格局：DCS竞争格局呈现中外平分秋色状态

中国DCS市场整体呈现外资品牌和本土品牌平分秋色的竞争格局，本土品牌依靠政府补贴大幅降低DCS产品价格，国产化率较高，2020年本土品牌市占率达32.29%

中国DCS市场竞争格局，2019-2020



中国DCS市场整体呈现外资品牌和本土品牌平分秋色的竞争格局，国产化率较高，浙江中控成为中国DCS市场市占率第一的厂商：中国自20世纪70年代中后期开始引入国际的DCS系统，应用于化纤、乙烯等项目，随着中国DCS系统的蓬勃发展，目前活跃的DCS主流供应商有近20家，主要分为欧美品牌、日系品牌及本土品牌三大集群。欧美品牌以艾默生、霍尼韦尔等为代表，聚焦大型电力、石化、化工等领域，日系品牌以横河为代表，本土品牌以浙大中控、和利时、新华控制等为代表，在建材、市政、化工领域表现突出。其中，本土DCS品牌依靠政府的补贴大幅降低DCS产品价格，外资品牌难以在中小型企业中获利而逐渐退出中小型DCS市场，本土DCS市占率2020年达32.29%，浙江中控2020年市占率达16.72%，超过霍尼韦尔成为中国DCS市场市占率第一的厂商。

来源：5G产业时代数据中心、头豹研究院

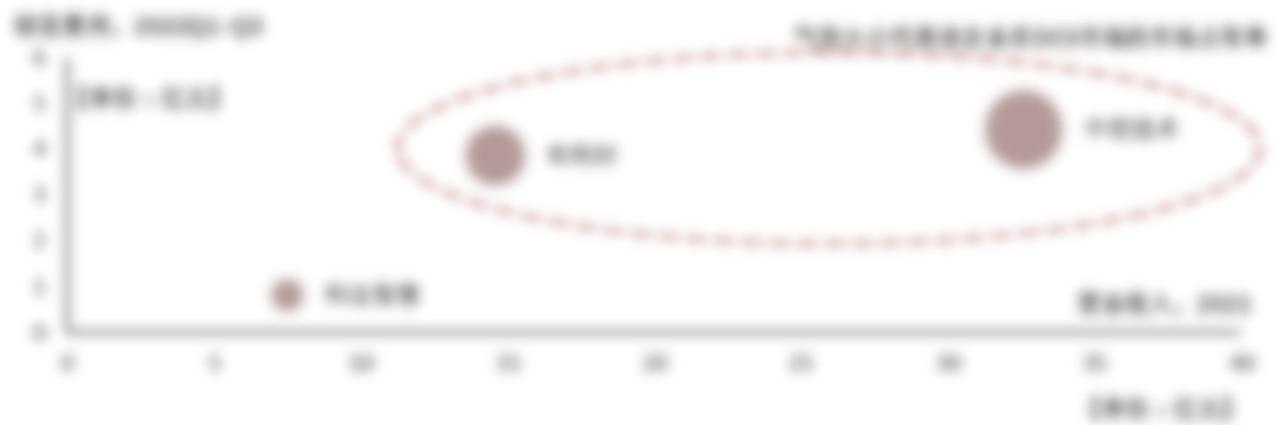
竞争格局：本土DCS厂商逐渐走向“两强争霸”

与外资品牌相比，本土DCS品牌聚焦于中小型项目，在大型项目领域优势较弱；在技术水平、战略选择以及国家扶植三架马车的推动下，本土DCS厂商正逐渐走向“两强争霸”竞争格局

中国本土DCS代表性企业

企业	成立时间	总部	覆盖行业
浙江中控	1993年	杭州	化工、石化、电力、制药、冶金、建材、造纸等
科远智慧	1993年	南京	石油、化工、光伏、电力、钢铁等
和利时	1993年	北京	工业、轨道交通、医疗等
新华控制	1985年	上海	电力、环保、市政工程、水泥、石化、冶金、造纸、地铁轨道交通等
国电智深	2002年	北京	大型火电、水电、煤化工等
优稳自动化	2008年	杭州	化工、制药、炼油、石化、钢铁、能源、建材、轻工、造纸、环保等
新航道	2005年	北京	电力、化工、冶金、热力、风电、建材等

中国本土DCS竞争格局，2022Q1-Q3



- 中国品牌聚焦于中小型项目，外资品牌主导大型项目：**在技术水平、战略选择和国家扶植三架马车的推动下，中国本土DCS品牌占有率水平不断提升，最终中国DCS市场整体呈现中外品牌平分秋色的竞争状态，但外资品牌在技术水平、客户信赖度以及供应链等方面的优势仍十分明显，总体来看，中国本土DCS品牌在中小型项目优势明显，但大型项目仍由外资品牌主导。
- 本土DCS品牌竞争格局正逐步走向“两强争霸”状态：**就中国本土品牌的DCS竞争格局而言，本土品牌行业格局正逐步走向“两强争霸”，从营业收入、研发费用以及市场占有率来分析，**中控技术和和利时竞争优势突出，是本土DCS品牌中名副其实的龙头企业**，科远智慧于2010年登陆A股，成为江苏省最大、中国排名前三的热工自动化企业，其他如新华控制、优稳自动化、国电智深等DCS企业均在细分行业占据优势，但并未上市，产业规模也远不及中控技术和和利时，因此形成了“两强争霸”格局。

来源：头豹研究院

市场规模：DCS市场规模或于2026年接近200亿元

全球DCS市场规模约千亿人民币体量，中国DCS市场约为百亿左右，在工业复制化提升的驱动下，DCS应用场景有望进一步拓展，中国DCS市场规模有望于2026年接近200亿元

中国DCS软件市场规模测算表格，2012-2026E

年份	市场规模 (亿元)	同比增长 (%)
2012	10.0	-
2013	11.0	10.0%
2014	12.0	9.1%
2015	13.0	8.3%
2016	14.0	7.7%
2017	15.0	7.1%
2018	16.0	6.7%
2019	17.0	6.3%
2020	18.0	5.9%
2021	19.0	5.6%
2022	105.7	460.0%
2023	122.6	16.0%
2024	142.1	16.0%
2025	164.8	16.0%
2026	191.9	16.0%

注：生产控制类软件占工业软件比重与DCS占生产类工业软件比重均参考CCID2018年生产控制类软件占工业软件17%与2018年DCS占生产类工业软件23.14%数值并进行合理预测。

中国DCS市场规模及增速，2012-2026E

【单位：亿元】



- **全球DCS市场规模约千亿人民币体量，中国DCS市场规模约为百亿左右，且仍将保持持续增长的态势：**根据MARKETSANDMARETS数据，2021年全球DCS市场规模约为175亿美元，预计2026年将增长至232亿美元；2022年中国DCS市场规模约为105.7亿元，随着工业复制化的持续提升，DCS的运用场景将进一步拓展，预计2026年市场规模将达191.9亿元，2023-2026CAGR为16.0%。**从中国DCS市场规模占全球市场规模来看，2021年中国占比仅为8.5%，2026年中国占比将提升至12.0%，这也说明中国DCS市场尚有很大的增长空间。**

来源：CCID、MARKETSANDMARETS、头豹研究院

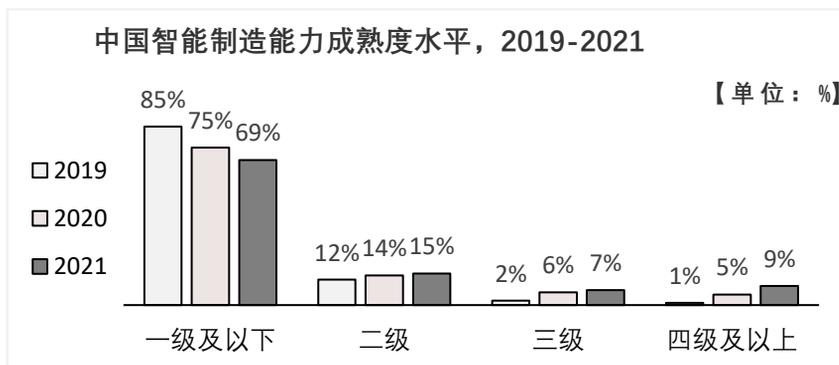
驱动因素：三重红利驱动工控系统发展

中国智能制造成熟度水平较低，倒逼工控系统发展；中国工控安全事件频发，工控系统发展势在必得；工控系统将大幅降低工业能耗污染，帮助工业领域尽早实现碳达峰目标

工业智能化、工控安全以及碳达峰将持续推动工控系统发展

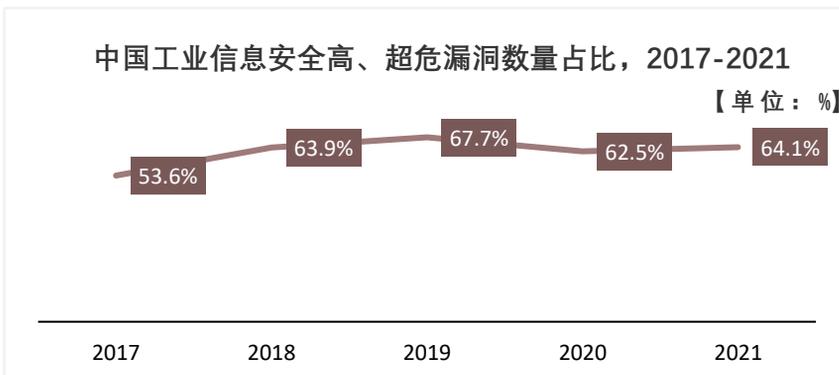
工业智能化

工业智能化发展趋势不可逆转，但中国智能制造成熟度水平较低，2021年中国69%的企业智能制造能力成熟度水平都在一级及以下，核心业务重要环节尚未实现标准化和数字化，工控系统可极大提高工业智能化。



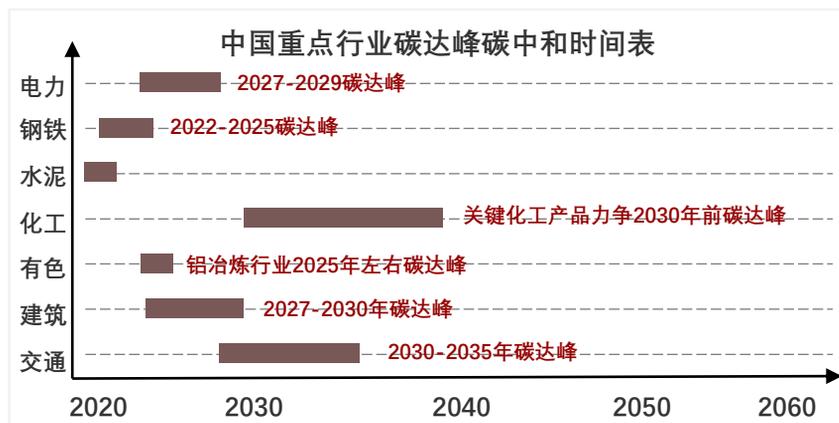
工控安全

工控安全事件频发，存在较大威胁。2017年中国工业信息安全高、超危漏洞数量占比为53.6%，2021年该数据已超过60%，工业信息安全问题形势严峻，涉及到国家安全和各行各业发展，因此工控系统发展势在必得。

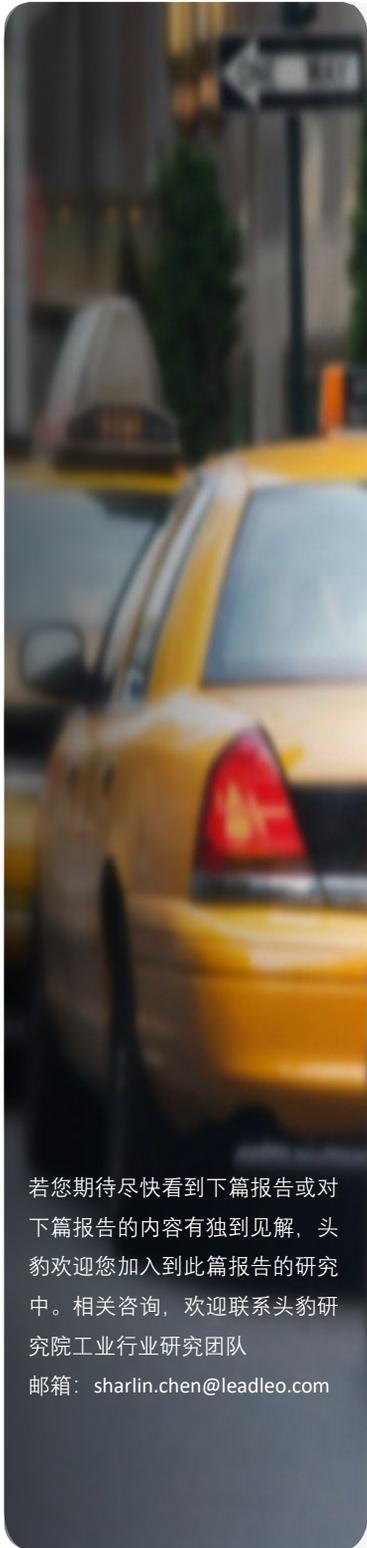


碳达峰

工业是中国能源消耗大户，能源消费占全国的比重始终在70%以上，在2030碳达峰的政策指引下，工业领域转型方向明确，工控系统可推动工业自动化发展，有利于降低能耗污染，在碳达峰的指引下将迎来发展机遇。



来源：中国电子技术标准化研究院、国家工业信息安全发展研究中心、知网、头豹研究院



若您期待尽快看到下篇报告或对下篇报告的内容有独到见解，头豹欢迎您加入到此篇报告的研究中。相关咨询，欢迎联系头豹研究院工业行业研究团队
邮箱：sharlin.chen@leadleo.com

完整版研究报告阅读渠道：

- 登录www.leadleo.com，搜索《2023年中国工业软件系列：工控软件（PLC、DCS、SCADA）的发展机遇》

了解其他工业软件系列课题，登陆头豹研究院官网搜索查阅：

- 2022年中国工业软件行业概览
- 工欲善其事，必先利其器—中国工业软件研究
- 2021年苏州工业园软件与互联网产业发展判断（独占版）
- 2022年元宇宙在工业领域的应用概览：开创工业新时代（独占版）
- 2022年中国EDA行业概览（独占版）

■ 方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，持续跟踪532个垂直行业的市场变化，已沉淀超过100万行业研究价值数据元素，完成超过1万个独立的研究咨询项目。
- ◆ 头豹研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业发展周期，伴随着行业内企业的创立，发展，扩张，到企业上市及上市后的成熟期，头豹各行业研究员积极探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业视野解读行业的沿革。
- ◆ 头豹研究院融合传统与新型的研究方法论，采用自主研发算法，结合行业交叉大数据，通过多元化调研方法，挖掘定量数据背后根因，剖析定性内容背后的逻辑，客观真实地阐述行业现状，前瞻性地预测行业未来发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 头豹研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 头豹研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，以战略发展的视角分析行业，从执行落地的层面阐述观点，为每一位读者提供有深度有价值的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。