

科远智慧 (002380.SZ)

火电 DCS 龙头，为电厂换上“中国大脑”

火电控制系统实现自主可控是保护我国电力系统平稳运行的有效手段，符合我国在关系国家安全的领域和节点构建自主可控、安全可靠的国内生产供应体系发展战略。科远智慧是我国最早进入火电 DCS 自主研发的企业之一，NT6000 分散控制系统在可靠性和易用性达到国内外先进水平，我们认为公司将在我国发电系统自主可控中扮演重要角色，首次覆盖，给予“强烈推荐”投资评级。

□ 国家电力系统敲响警钟，电力 DCS 自主可控刻不容缓。从 2019 委内瑞拉停电事件我们看到国家电力系统的稳定运行至关重要，分散控制系统 (DCS) 被誉为火电厂的“核心大脑”，是确保电力稳定供应的关键设备。长期以来，国内火电厂 DCS 所使用的 CPU 和操作系统等软、硬件依赖进口产品，存在着巨大的安全隐患，我们认为火力发电控制系统实现自主可控是保护电力系统平稳运行的有效手段。为响应习近平总书记关于“在关系国家安全的领域和节点构建自主可控、安全可靠的国内生产供应体系”的重要论述，我国在 2020 年前后开启对火电厂完全自主可控分散控制系统的应用实践。

□ 科远智慧是国内最早进入火电 DCS 自主研发的民营企业之一，在燃机联合循环机组控制有较强优势。公司早在 2010 年开启火电 DCS 自主可控研发工作，并于 2019 年完成控制软件和开发平台全面国产化，硬件国产化率 100%，NT6000 分散控制系统的各项性能指标，满足大型火电机组控制的应用要求，NT6000 分散控制系统在可靠性和易用性方面达到国内外先进水平。在燃机联合循环机组控制方向，公司处于行业领先地位；在大型燃煤机组发电控制方面，公司市场占有率不断提升，品牌知名度已经打开。此外，公司树立了一批像“大唐托克托电厂、大唐南京发电厂”这样有影响力的样板，体现出 NT6000 系统的高度安全性、可靠性，进而扩大在大型火力发电市场的应用示范。2018 年至今，公司已中标多个火电自主可控 DCS 改造项目，其中包括多个中大型燃机联合循环机组 DCS 项目。

□ 火电厂 DCS 控制系统更新换代需求大。目前在运行的火电站 DCS 设备平均寿命为 6-8 年，而电站设备平均设计寿命周期为 30-40 年，我们判断我国两轮火电投建高峰期（2005-2007）、（2014-2016）的火电 DCS 系统将在未来 2-3 年迎来替换高峰，给国产火电 DCS 厂商带来发展良机。此外，根据电规总院，2022 至 2024 年电力供给偏紧态势逐步严峻，在风光等新能源出力水平相对较低的情况下，电力保供压力仍然需要常规电源分担，火电仍是电力供应中不可或缺的主力电源，22 年 9 月，国家发改委召开了煤炭保供会议，提出未来两年火电将新开工 1.65 亿千瓦。当前，我国电力基础设施国产自主可控工作正有序推进中，我们根据存量及增量火电机组对未来三年替换空间进行测算，预计 2023 至 2025 年，火电 DCS 替换空间分别为 30.6、41.8、37.8 亿元。

□ 火电 DCS 壁垒高，行业准入门槛高。国产 DCS 系统在设备联锁、模拟量自动调节以及顺序自动控制方面应用软件仍有所欠缺，大部分国产电厂热工控制系统尚不能实现“一键启停”，目前我国仅有科远智慧、和利时等少数 DCS 龙头厂商具备 APS 技术。此外，DCS 的下游客户对安全要求极高，DCS 系

强烈推荐 (首次)

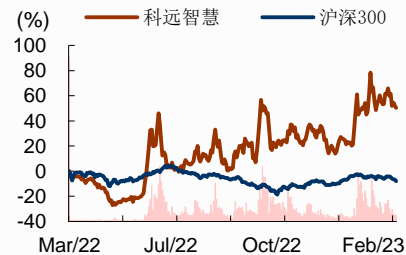
TMT 及中小盘/计算机
当前股价：18.29 元

基础数据

总股本 (万股)	23999
已上市流通股 (万股)	14150
总市值 (亿元)	44
流通市值 (亿元)	26
每股净资产 (MRQ)	9.2
ROE (TTM)	2.2
资产负债率	34.9%
主要股东	刘国耀
主要股东持股比例	25.46%

股价表现

%	1m	6m	12m
绝对表现	5	32	52
相对表现	8	33	57



相关报告

刘玉萍 S1090518120002
liuyuping@cmschina.com.cn
周翔宇 S1090518050001
zhouxiangyu@cmschina.com.cn

统招标方对历史供货业绩有严格要求。通常业主招标时要求 DCS 厂商至少拥有 1 至 2 个历史项目完工，且通常对项目规模、运行时长有所要求。目前我国火电 DCS 参与者包括五大发电集团、科远智慧、中控技术、和利时、上海新华、南瑞继保等企业。

- **首次覆盖，给予“强烈推荐”投资评级。**我们预测未来火电厂 DCS 自主可控是大趋势，公司是国内最早布局国产 DCS 企业之一，在燃机 DCS 领域具备较强竞争优势。预计公司 22 至 24 年营收 14.07/19.41/25.82 亿元，对应归母净利润 -3.38/1.74/2.54 亿元，预计公司 23/24 年 PE 分别为 25.2/17.3，首次覆盖，给予“强烈推荐”投资评级。
- **风险提示：火电投建规模低于预期风险、行业竞争加剧风险。**

财务数据与估值

会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入(百万元)	845	1140	1407	1941	2582
同比增长	13%	35%	23%	38%	33%
营业利润(百万元)	147	37	(343)	177	258
同比增长	6%	-75%	-1024%	-152%	46%
归母净利润(百万元)	130	37	(338)	174	254
同比增长	2%	-71%	-1008%	-152%	46%
每股收益(元)	0.54	0.16	-1.41	0.73	1.06
PE	33.8	117.9	-13.0	25.2	17.3
PB	1.9	2.0	4.6	3.6	3.1

资料来源：公司数据、招商证券

正文目录

引子	6
一、 火电 DCS 自主可控需求提升	6
1、 DCS 是确保电力稳定供应的关键设备	6
2、 火电 DCS 自主可控空间广阔	7
二、 科远智慧：火电 DCS 自主可控领军者	9
1、 科远智慧 NT6000 智能分散控制系统	9
(1) 科远智慧：大唐南电发电厂 2 号超超临界机组完全自主可控智能控制系统示范应用项目	10
(2) 科远智慧&京能集团：打造 9F 级燃气—蒸汽热电联产 DCS 领先示范	12
2、 火电 DCS 竞争格局	12
三、 科远智慧：智慧产业建设引领者	15
1、 公司介绍	15
2、“先专精、后全面”开拓工业互联网业务	16
3、 公司历史经营数据分析	17
四、 盈利预测与估值	19
风险提示	21

图表目录

图 1：2019 年国内 DCS 市场行业构成比重	7
图 2：2021 年中国集散控制系统行业下游应用占比	7
图 3：2000-2020 我国火电累计装机量（万千瓦）	8
图 4：2001-2020 我国火电年新增装机量（万千瓦）	8
图 5：2017-2022 火电&新能源发电量统计（亿千瓦）	8
图 6：NT6000 自主可控智能分散控制系统架构	9
图 7：大唐南电 2 号超超临界机组自主可控项目成功投产	11
图 8：首个 9F 级燃机国产控制系统圆满成功	12
图 9：京能集团钰海燃气-蒸汽联合循环热电联产机组	12
图 10：火电 DCS 壁垒	13
图 11：公司发展历程	15
图 12：工业互联网平台架构	16

图 13: 中国数字经济产业类别划分	16
图 14: 工业互联网是泛工业数字化转型的新型设施	16
图 15: 科远智慧 EmpowerX 平台架构	17
图 16: 公司营收及增速 (亿元)	18
图 17: 公司分业务营收 (亿元)	18
图 18: 工业自动化&工业互联网业务毛利率水平	18
图 19: 公司归母净利润 (亿元)	19
图 20: 公司净利润率水平	19
图 21: 公司期间费用 (亿元)	19
图 22 公司期间费用率	19
图 23: 科远智慧历史 PE Band	21
图 24: 科远智慧历史 PB Band	21
表 1: 大规模停电会造成严重后果	6
表 2: 火电厂 DCS 功能介绍	6
表 3: 全球主流电力 DCS 系统介绍	7
表 4: 火电 DCS 自主可控替换空间测算	9
表 5: NT6000 智能分散控制系统功能优势	9
表 6: 科远智慧 DCS 控制系统国产化研发进程	10
表 7: 大唐南电 2 号机组项目应用主要创新	11
表 8: 大唐南电 2 号机组自主可控 DCS 替换进程	11
表 9: 京能集团钰海 2x465MW 型燃气-蒸汽联合循环热电联产机创新应用	12
表 10: 火电 DCS 核心系统技术	13
表 11: DCS 系统招投标资质壁垒	13
表 12: 五大发电集团自主可控 DCS 操作系统梳理	13
表 13: 公司火电 DCS 中标项目梳理	14
表 14: 公司主要产品梳理	16
表 15: 科远智慧 EmpowerX 平台案例	17
表 16: 生物质发电项目主体财务状况 (万元)	18
表 17: 公司分业务营收增速预测 (亿元)	19
表 18: 公司盈利预测简表	19
表 19: 相关公司业务对比	20

表 20: 估值对比表 (正泰电器盈利预测来自 wind 一致预期)	20
附: 财务预测表	22

引子

国家电力系统安全敲响警钟。2019年3月7日，委内瑞拉发生了该国历史上最大规模的停电，23个州中至少20个州断电持续近一周，事故严重打击了交通系统和包括供水在内公用事业的运行。现代社会对电力依赖较大，大规模停电会造成极其严重的后果，电网稳定运行极其重要。

表 1: 大规模停电会造成严重后果

时间	地点	影响
2019	委内瑞拉	委内瑞拉国内包括首都加拉加斯在内的大部分地区停电超过 24 小时，在委内瑞拉 23 个州中，一度有 20 个州全面停电，停电导致加拉加斯地铁无法运行，造成大规模交通拥堵，学校、医院、工厂、机场等都受到严重影响，手机和网络也无法正常使用。长时间大范围的电力故障给委内瑞拉造成严重损失，包括连续多日停工停学，部分网站无法访问，甚至部分地区出现严重的哄抢商场超市情况。
2012	印度	印度全国近一半地区的供电出现中断，全国约 6 亿人口受到影响。大停电的原因是印度北方邦境内的一座超高压变电站出现问题，导致部分输电线路和变电站过负荷，随后发生连锁反应，最终导致北部电网崩溃。在印度北部恢复供电数小时后，该国东部和北部地区 13 个邦又陷入电力瘫痪状态，影响用电。
2009	巴西&巴拉圭	11 月 10 日，世界第二大的水电工程伊泰普水电站供电系统突然瘫痪，使巴西和巴拉圭的 6700 万人陷入停电状态。巴西停电范围约占巴西国土面积的一半，全国 18 个州的电力供应几乎完全中断，其中包括巴西最大的两个城市里约热内卢和圣保罗。停电导致巴西 50000 万居民受到影响。两大城市的交通一度严重瘫痪，经济损失惨重。
2008	湖南	2 月，中国部分地区经历了一场 50 年一遇的雪灾，雪灾对湖南地区的电网设备造成了巨大的破坏，让 450 万人在没有电的情况下生活了两个星期之久。
2006	欧洲	2006 年 11 月 4 日，德国能源公司为了让一艘新出厂的巡航邮轮安全通过一条河上的 380kV 高压输电线下方，切断了高压线上的电力，结果造成欧洲电网其他输电线路负荷过重，而西部电力输入严重不足，引发西欧多个国家产生了大规模的链式停电事故。西欧大片人口密集的地区顿时陷入黑暗之中，至少有 1000 多万人受到停电影响。

资料来源：察网、根据公开资料整理、招商证券

网络攻击是破坏电力系统、造成大规模停电的重要手段，发电控制系统自主可控刻不容缓。发电系统对自动化控制系统较为依赖，若向该系统进行网络攻击，采用注入计算机病毒或修改某些关键程序等方法，将有可能造成电力系统瘫痪。我们认为火力发电控制系统实现自主可控是保护电力系统平稳运行的有效手段。

一、火电 DCS 自主可控需求提升

1、DCS 是确保电力稳定供应的关键设备

分散控制系统（DCS）被誉为火电厂的“核心大脑”，是确保电力稳定供应的关键设备。火电厂 DCS 项目一般包括模拟量控制系统（MCS）、协调控制系统（CCS）、逻辑控制系统（SCS）、锅炉安全监控系统（FSSS）、机组数据检测系统（DAS）、汽轮机监测保护系统（TSI）、汽轮机电液调节系统（DEH）等，以满足各种运行工况的要求，确保机组安全、高效运行。

表 2: 火电厂 DCS 功能介绍

功能	详情
自动检测	锅炉的热工参数（压力、温度、流量等）连续测量和显示
自动调节	对锅炉运行参数进行自动调整，适应外界负荷和工质参数的要求，并使锅炉在较经济的工况下运行
操作控制	锅炉的启、停及运行等一系列操作都进行自动化控制
信号、保护及连锁	在超压、水位过高、水位过低以及超高压停炉和水位过低停炉时进行连锁保护

资料来源：纳思科技、招商证券

长期以来，国内火电厂 DCS 所使用的 CPU 和操作系统等软、硬件依赖进口产品，存在着巨大的安全隐患。目前国内火电厂 DCS 的主流参与者依然为海外企业，其中，ABB、Siemens、Emerson、Foxboro 以及 Hitachi 占据了其中绝大部分份额。为响应习近平总书记关于“在关系国家安全的领域和节点构建自主可控、安全可靠的国内生产供应体系”的重要论述，民族工控企业一直致力于解决当前工控设备进口部件“卡脖子”和工控系统自主可控问题，进行完全自主可控分散控制系统的应用实践。

表 3: 全球主流电力 DCS 系统介绍

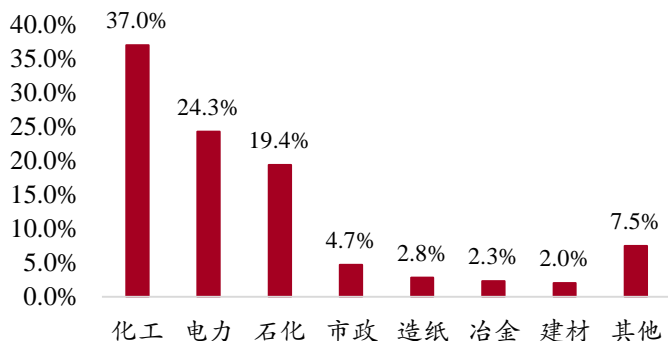
企业	成立时	电力 DCS 系统	2022 能源收入	优势
ABB	1988	Symphony	\$ 14105million	1.远程操作: Symphony 可以使用 SCADA 系统远程操作, 减少运营支出; 2.灵活、可拓展: Symphony® Plus SCADA 支持多客户端、多服务器架构, 配备较为灵活, 同时可以根据客户不同需求开发新功能
Simens	1847	SPPA-T3000	€ 17353million	1.直观的用户界面; 2.与特定硬件无关的操作系统; 3.远程访问数据
Emerson	1890	Ovation	\$ 2403million	1.先进的控制和优化功能: 可以提高发电设施的效率和性能; 2.实时调控: 实时监测和数据收集功能使用户能够实时监测其设施的性能, 并根据需要作出调整, 可以确保机组最佳性能和减少停机时间; 3.灵活: 可用于不同类型的发电设施, 包括燃煤、燃气和可再生能源设施
Foxboro	1893	I/A Series	€ 26442million	1.先进控制: 增强了可操作性, 减少了启动时间, 延长了运行时间, 减少了非计划的机组跳闸停机; 2.自主运行: 增加了自动控制的时间, 降低操作员的工作量, 使其更多精力应付突发状况
Hitachi	1920	HIACS-5000M	JAP¥ 2300billion	系统界面友好, 操作简单, 汉化后的图形化组态操作维护方便

资料来源: 相关公司官网、公开资料整理、招商证券

2、火电 DCS 自主可控空间广阔

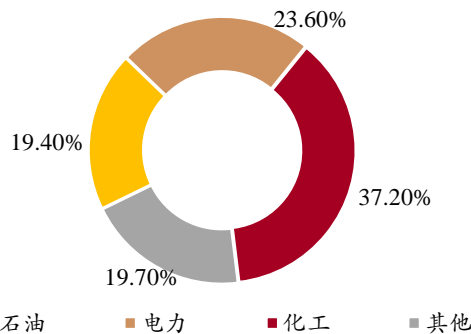
电力是我国 DCS 控制系统第二大应用行业。根据中控技术招股说明书及华经产业研究, 2019 年 DCS 控制系统在电力行业的应用占比为 24.3%, 2021 年占比 23.6%, 仅次于化工行业。

图 1: 2019 年国内 DCS 市场行业构成比重



资料来源: 中控技术招股说明书、招商证券

图 2: 2021 年中国集散控制系统行业下游应用占比



资料来源: 华经产业研究院、招商证券

2003 年我国第一次“电荒”爆发, 随后火电迎来装机高潮。2003 年金融危机后, 我国基建保持高速增长, 由于前期电厂投入不足, 电力从过剩变为供给不足, 即既缺电力也缺电量, “电荒”持续一年之久。随后几年, 我国火电装机容量迎来高潮, 2004 至 2007 年, 我国年新增火电装机容量分别为 3971、6190、9244、7225 万千瓦, 占我国火电

累计装机总容量的 12%、16%、19%、13%。

图 3: 2000-2020 我国火电累计装机量 (万千瓦)

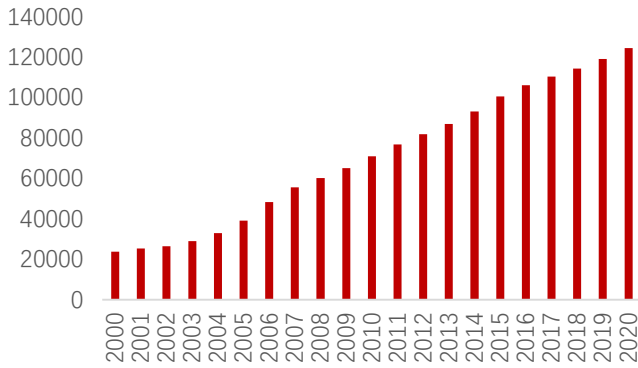
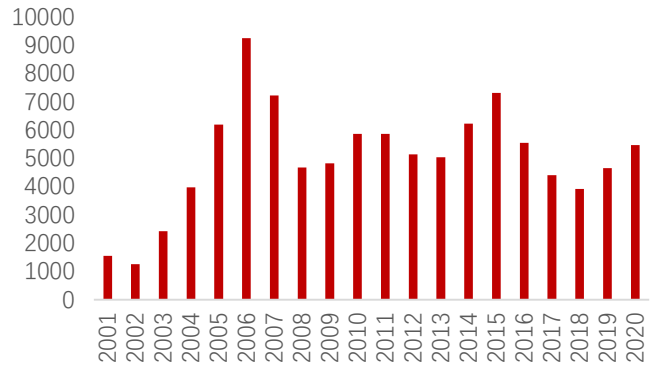


图 4: 2001-2020 我国火电年新增装机量 (万千瓦)



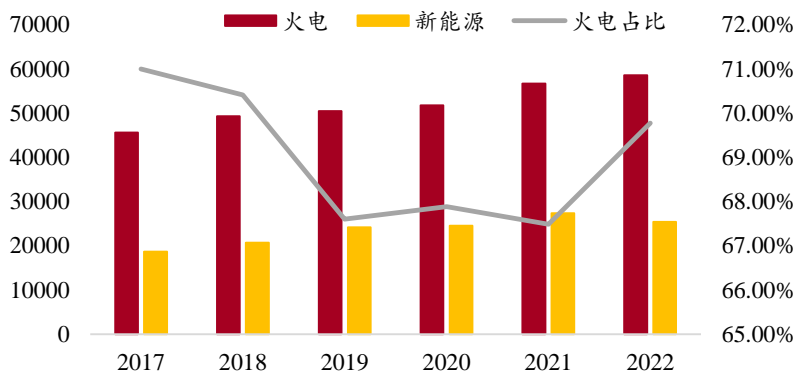
资料来源: 国家能源局、招商证券

资料来源: 国家能源局、招商证券

存量火电厂 DCS 控制系统更新换代需求大。根据华北电力大学专业研究, 由于 DCS 作为与电子和计算机技术结合最紧密的系统, 它的生命周期取决于电子设备的制造寿命和信息技术的发展速度, 目前在运行的电站 DCS 设备平均寿命为 6-8 年, 而电站设备平均设计寿命周期为 30-40 年, 因此可以判断火电 DCS 更新改造有广阔发展空间。我们判断我国两轮火电投建高峰期 (2005-2007)、(2014-2016) 的火电 DCS 系统将在未来 2-3 年迎来替换高峰, 给国产火电 DCS 厂商带来发展良机。

火电仍是中国电力生产主力军, 今明两年火电新开工超 1.6 亿千瓦。根据电规总院, 2022 至 2024 年电力供给偏紧态势逐步严峻, 在风光等新能源出力水平相对较低的情况下, 电力保供压力仍然需要常规电源分担, 火电仍是电力供应中不可或缺的主力电源。22 年 9 月, 国家发改委召开了煤炭保供会议, 提出未来两年火电将新开工 1.65 亿千瓦。

图 5: 2017-2022 火电&新能源发电量统计 (亿千瓦)



资料来源: 国家能源局、国家统计局、招商证券

当前, 我国电力基础设施国产自主可控工作正有序推进中, DCS 控制系统作为火力发电的核心在自主可控环节有较大替换空间。我们根据存量及增量火电机组对未来三年替换空间进行测算, 预计 2023 至 2025 年, 火电 DCS 替换空间分别为 30.6、41.8、37.8 亿元。

核心假设:

- 1) 根据世界资源研究所《全球电厂数据库》统计, 截至 2021 年 6 月, 我国拥有煤炭火电机组 945 座; 燃气火电机组 170 座。
- 2) 预计 2023 至 2025 年, 存量煤炭火电机组 DCS 替换比例分别为 20%、30%、30%; 存量燃气火电机组 DCS 替换比例分别为 10%、20%、20%。
- 3) 预计 2023 至 2025 年, 新增火电机组数量分别为 100、100、60 座, 且全部采用国产自主可控 DCS 系统。
- 4) 火电 DCS 控制系统平均单价为 1000 万元/套。

表 4: 火电 DCS 自主可控替换空间测算

	合计	2023	2024	2025	
存量	煤炭火电机组总数&年替换比例	945	20%	30%	30%
	替换数量	756	189	284	284
	替换空间 (亿元)	75.6	18.9	28.4	28.4
	燃气火电机组总数&年替换比例	170	10%	20%	20%
	替换数量	85	17	34	34
	替换空间 (亿元)	8.5	1.7	3.4	3.4
增量	新增火电机组数量	260	100	100	60
	替换空间 (亿元)	26	10	10	6
替换空间合计 (亿元)		110.1	30.6	41.8	37.8

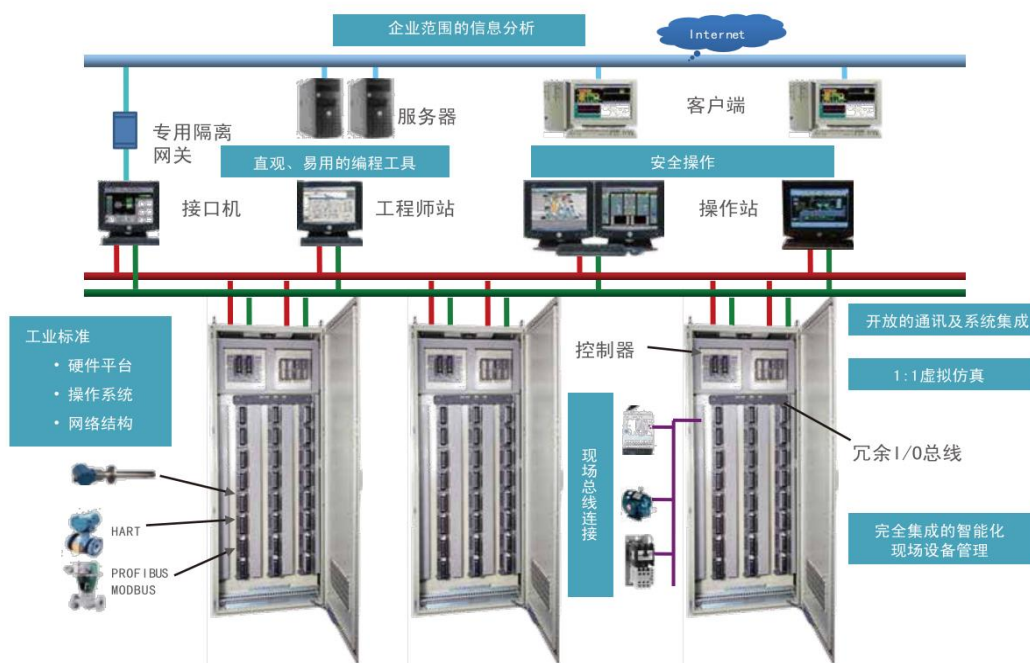
资料来源:《全球电厂数据库》、招商证券

二、科远智慧: 火电 DCS 自主可控领军者

1、科远智慧 NT6000 智能分散控制系统

公司打造自主可控 NT6000 智能分散控制系统。科远智慧以 NT6000 系统为基础, 通过融入人工智能、大数据分析、云计算、模型预测控制、三维监控等技术, 形成全新的电厂智能控制系统, 实现电厂更加安全、经济、环保的运行。目前, 该产品已经取得“通用工业控制器”、“基于人工智能火电厂自动控制系统”等多项专利, 并通过中国电力联合会组织专家评审, NT6000 分散控制系统的各项性能指标, 满足大型火电机组控制的应用要求, NT6000 分散控制系统在可靠性和易用性方面达到国内外先进水平。

图 6: NT6000 自主可控智能分散控制系统架构



资料来源: 科远智慧官网、招商证券

表 5: NT6000 智能分散控制系统功能优势

特点	优势
简便	结构简便、灵活部署: 单层对等结构, 分布式数据库, 无需服务器
智能	多种智能化功能: 提供智能预警、设备诊断、APS、ABS、优化运行、优化控制、机组能效分析
先进	通过欧盟 CE、美国 UL 认证: 全套德国自动化生产线卡件返修率仅为 0.2%
专业	以客户需求为中心, 以服务为先导: 针对每一个客户, 提供独特的专业化服务

资料来源：科远智慧官网、招商证券

DCS 可靠稳定运行才能实现工业企业的安全生产。在中美贸易摩擦持续升级，芯片断供、软件被禁、专利受限的不利环境下，能源企业、国民经济的正常生产和运行遭受威胁，加强自主创新，努力突破关键核心技术，实现自主可控、信息安全显得尤为重要。早在 2010 年，科远智慧就开始了 DCS 控制系统完全国产化研发工作，并稳步推进。

表 6：科远智慧 DCS 控制系统国产化研发进程

时间	国产化进程
2010	控制软件完全自主开发，硬件国产化率 30%
2014	硬件国产化率达到 80%，并进行了数千台套的商业应用
2018	完成工信部工业强基控制系统国产化专项，硬件国产化率提升至 90%以上
2019	完成控制软件和开发平台全面国产化，硬件国产化率 100%，并在大唐托克托、南京协鑫燃机、大唐南京热电等电厂小范围试用

资料来源：科远智慧官网、招商证券

科远智慧 100%国产化 NT6000 智能控制系统特点：

- 1) 控制器、IO 模件、操作站、网络设备及各类接口组件的元器件全部采用国产品牌，并在国内生产，生产企业法定代表人均为中国公民；
- 2) 操作站 OS 选用国产 Linux 系统（麒麟、统信、深度等），所有系统、软件均采用开源工具链自主开发，不包含第三方不可控组件；
- 3) 核心部件采用高性能成熟芯片，整体性能和各项指标均高于市场主流 DCS；
- 4) 100%国产化 DEH 与 ICS 采用完全相同的软硬件平台，同步设计、同步测试、同步推出；
- 5) 完备的安全防护功能，满足 GB/T 22239-2019《信息安全技术网络安全等级保护要求》三级标准；
- 6) 智能化功能同期投运，完全自主可控，涵盖能效监测与分析、智能预警、设备诊断、优化控制、自主运行等功能。

NT6000 是当前国产 DCS 领军者。产品在淮安燃机实现 9F 燃机首台套国产化 DCS 应用，相继实施京能钰海、粤电花都 9F 燃机；首次完成重型燃机 TCS 国产化改造，首次开展航改机 TCS 国产化试点；对 ABB、Foxboro、MAX 等多种进口控制系统实现国产化改造。

(1) 科远智慧：大唐南电发电厂 2 号超超临界机组完全自主可控智能控制系统示范应用项目

中国电力市场第一套自主可控控制系统。2021 年 5 月 6 日，由科远智慧自主研发、100%自主可控智能控制系统 NT6000 V5，在大唐南京发电厂 2 号 660MW 机组实现进口替代，正式投入商业运行，系国内首家，大唐集团第一家，超超临界全机组 DCS、DEH 系统“100%自主可控”机组。该项目的投运为解决重大装备自主可控战略问题、为加快能源安全建设、为 100%自主可控 DCS 在中国能源行业的完全替代奠定坚实基础。

图 7: 大唐南电 2 号超超临界机组自主可控项目成功投产



资料来源: 工控网、招商证券

项目背景:大唐南京发电厂 2 号机组 660MW 超超临界燃煤机组于 2010 年 12 月投产,原主机 DCS 系统采用 Foxboro 制造的 I/A Series 控制系统,原 DEH 系统采用 Siemens 生产的 SPPA-T3000 系统。截至 2020 年,控制系统运行时间均已超过 10 年,DCS 故障率逐年升高、备品备件采购困难。为解决核心技术“卡脖子”问题,进一步提升机组效率,汇集科远智慧、大唐南京发电厂、大唐华东院等多方力量,在中国大唐集团和电力行业内率先开展 DCS 自主可控项目改造。

表 7: 大唐南电 2 号机组项目应用主要创新

项目目标	具体实施
全国国产化替代,提升能源生产安全可靠	采用国内全新一代 100%自主可控智能分散控制系统 NT6000 V5 完全替代进口控制系统,实现国内超超临界机组 DCS、DEH、ETS、MEH、METS 系统一次性国产化完整替代。改造后进一步提升我国发电领域 DCS 控制系统的安全可靠性和智能化水平,实现发电领域核心控制系统“卡脖子”问题的破局。
智能化拓展,提升能源生产经济效益	在 NT6000 V5 系统实现自主可控的基础上,基于大数据分析、人工智能、先控技术等技术应用,拓展智能预警、设备诊断、燃烧优化、一键控制等智能控制应用,以机器监盘逐步替代人工监盘,大幅降低运行操盘工作量,实现智能监盘。
打造可复制、可推广的 DCS 自主可控示范	通过本项目的成功部署与投运,创新探索与积累在能源生产领域各类型机组上可适用、可复制、可推广的 DCS 国产化应用/改造路径,解决当前重大装备自主可控的紧迫问题,确保国家能源安全,确保核心重大装备不受制于人。

资料来源: 工控网、招商证券

表 8: 大唐南电 2 号机组自主可控 DCS 替换进程

时间	示范应用
2020 年 3 月 11 日	申请大唐集团解决“卡脖子”问题的重点科技项目,以大唐南京发电厂 2 号 660MW 超超临界机组 DCS、DEH 控制系统为目标,开展技术攻关和示范应用
2020 年 5 月 9 日	完成大唐南京发电厂 DCS 自主可控技术规范、技术标准编制
2020 年 10 月 21 日	大唐南京发电厂暖通系统,DCS 自主可控控制器试点
2020 年 11 月 9 日	大唐南京热电有限责任公司补给水系统,DCS 自主可控控制器试点
2020 年 11 月 18 日	完成大唐南京发电厂 DCS 自主可控系统工程设计
2021 年 1 月 15 日	完成大唐南京发电厂 DCS 自主控制方案设计、优化及仿真测试
2021 年 5 月 6 日	大唐南电发电厂 2 号超超临界机组完全自主可控智能控制系统示范应用项目成功投产、稳定运行

资料来源: 工控网、招商证券

(2) 科远智慧&京能集团：打造 9F 级燃气—蒸汽热电联产 DCS 领先示范

科远智慧打造全国首个 9F 级燃机国产控制系统。2020 年 10 月 20 日，京能集团钰海 2×465MW 型燃气-蒸汽联合循环热电联产机组圆满通过 168 小时满负荷试运行，顺利投运。该项目全厂 DCS 采用科远智慧 NT6000 智能分散控制系统，在此基础上进一步设计了 APS、冷端优化功能，并在公辅系统运用现场总线技术。作为首个应用在 9F 级燃机的国产控制系统，该项目的顺利投运进一步奠定了科远 NT6000 智能分散控制系统在该领域的技术领先地位。

图 8：首个 9F 级燃机国产控制系统圆满成功



资料来源：科远智慧官网、招商证券

图 9：京能集团钰海燃气-蒸汽联合循环热电联产机组



资料来源：公开资料整理、招商证券

表 9：京能集团钰海 2×465MW 型燃气-蒸汽联合循环热电联产机创新应用

项目特点	具体应用
APS	APS 也称为一键启停系统，整体结构采用的是金字塔形的结构，总体上分四层，包括机组控制级、功能组控制级、功能子组控制级和设备控制级。每层的任务明确、界限分明，同时各层之间联系密切可靠。机组控制级是整个机组启停控制管理过程中的中心，它根据系统及各个设备的运行情况，协调底层的各功能组，保证机组的安全运行。
冷端优化	在循环水系统的外部工作条件（机组负荷、环境温度和空气相对湿度）以及内部条件（如系统结构、设备性能等）已经确定的情况下，寻求最优的循环水泵运行组合、机械通风冷却塔风机运行组合等调整目标，使凝汽器处于最佳真空状态，达到汽轮机净增功率最大化或汽机热耗最小化的目标，实现机组冷端最优的经济性指标。本项目将冷端优化系统集成到 NT6000 系统平台，进一步减少通讯接口，数据传输更稳定，数据刷新更及时。
总线设计	公辅系统总线设计 31 个网段，其中 Profibus DP 网段 16 个，Profibus PA 网段 15 个，涉及 13 个品牌 26 个型号的总线设备 200 余台。通过总线的设计，有效的减少了电缆铺设和施工成本。现场总线设备的智能化、数字化，与传统模拟信号相比，从根本上提高了测量与控制的准确度，减少了传送误差。同时，由于系统的结构简化，设备与连线减少，现场仪表内部功能加强，减少了信号的往返传输，提高了系统的工作可靠性。通过总线传输的各类参数，进一步丰富了设备的信息数据，有利于提升设备的健康管理能力以及自动化、信息化、智能化水平。

资料来源：科远智慧官网、招商证券

2、火电 DCS 竞争格局

火电 DCS 壁垒高，参与者在行业内必须有较深的积累。国内火电 DCS 参与者包括五大发电集团、科远智慧、中控技术、和利时、上海新华、南瑞继保等企业。

图 10: 火电 DCS 壁垒



资料来源：北极星电力网、招商证券

DCS 核心系统技术要求高。现代大型火电燃煤机组热工自动控制核心的两个技术为 APS 和 FCB。目前国产 DCS 系统在设备连锁、模拟量自动调节以及顺序自动控制方面应用软件仍有所欠缺，大部分国产电厂热工控制系统尚不能实现“一键启停”，目前我国仅有科远智慧、和利时等少数 DCS 龙头厂商具备 APS 技术。

表 4: 火电 DCS 核心系统技术

核心技术	全称	具体应用
APS	Automatic Procedure Start-up & Shut-down-机组程序自动启停系统	APS 是依托 DCS 能够在燃煤机组规定的运行区间内分阶段递进导引热工控制系统完成机组启动或停止的自动程序控制，拥有“一键急停”的功能。
FCB	Fast Cut Back-锅炉快速减出力	FCB 使得机组在高于锅炉最低稳燃负荷工况下突发故障造成发电机与电网解列，快速减少锅炉出力维持“发电机解列带厂用电”或“停机不停炉”运行方式且过程中能确保热力参数不超过保护动作值的超驰控制功能

资料来源：北极星电力网、招商证券

行业准入门槛高。DCS 的下游客户对安全要求极高，DCS 系统招标方对历史供货业绩有严格要求。通常业主招标时要求 DCS 厂商至少拥有 1 至 2 个历史项目完工，且通常对项目规模、运行时长有所要求。

表 5: DCS 系统招投标资质壁垒

项目	招标资质
华能西安热工研究院有限公司生产项目供热改造 DCS 设备招标	投标品牌 DCS 控制系统设备至少具有 1 台 300MW 及以上火电机组应用业绩
国电电力布连电厂 660MW 超超临界全辅机单列空冷机	投标人须至少具有国内 600MW 及以上火力发电机组汽轮发电机智能运维软件研究或汽轮机三维数字化软件研究项目的合同业绩 1 份
国投盘江主机 DCS 控制系统升级改造项目	投标人至少具有 2 台次单机容量 300MW 及以上机组 DCS 控制系统成套供货(须包含机组锅炉或汽机整套控制系统软件设计及供货)或 DCS 控制系统升级改造合同业绩
四川石化公司渣油加氢装置热量优化利用项目设备采购	投标人至少一套炼化企业规模 1000 万吨/年及以上增氧助燃应用业绩
中石化天津南港乙烯及下游高端新材料产业集群项目 DCS 系统及备件招标	投标人应至少提供一项国内石油化工或煤化工项目 DCS 系统的供货业绩，该业绩须同时满足以下 2 个条件：单个工程 DCS 硬件 I/O 点超过 50000 点；开车稳定运行不少于一年
中石化 2021 年度 DCS 系统年度框架协议-标包 2	投标人近 5 年内，在石油化工、煤化工类项目拥有至少 2 套 5000 I/O 点以上 DCS 系统，且系统分别成功运行 3 年以上(含 3 年)的使用业绩

资料来源：采购与招标网、招商证券

表 12: 五大发电集团自主可控 DCS 操作系统梳理

集团	自主可控 DCS 操作系统	经典案例
----	---------------	------

集团	自主可控 DCS 操作系统	经典案例
中国华能	华能睿渥 DCS	2020 年 11 月 6 日，中国华能集团有限公司自主研发的国内首套 100% 全国产化分散控制系统（DCS）在福州电厂成功投用
国家能源	国能智深“岸石”	2021 年 8 月 19 日，国内首套芯片级全国产化自主可控智能分散控制系统“岸石”首次在国家能源集团国电电力内蒙古能源公司布连电厂 2 号机组成功应用
中国华电	华电睿蓝 DCS	2021 年 6 月 11 日，中国华电自主研发的“华电睿蓝”自主可控 DCS 在华电句容电厂 1 号 1001MW 超超临界机组成功投运
国家电投	国核自仪 NuCON	2022 年，国核自仪 NuCON 平台在分宜电厂 660MW 火电项目得到了充分的应用、验证，为机组长周期安全稳定运行打下了良好基础
中国大唐	科远 NT6000/中控 ECS-700X	2022 年 5 月 10 日，浙江大唐乌沙山电厂 1 号机组 DCS 控制系统升级改造后机组一次并网成功；8 月 10 日，历时 3 个月的现场稳定性验证结束，标志着中控技术自主研发、100% 自主可控的 ECS-700X 控制系统在 600MW 火电机组上成功应用

资料来源：相关公司官网、公开资料整理、招商证券

科远智慧是国内最早进入火电 DCS 自主研发的民营企业之一，在燃机联合循环机组控制处于行业领先地位。2020 年公司正式发布 NT6000 智能控制系统，NT6000V5 DCS 系统通过国家权威机构完全自主可控认证，认证结果自主可控率达到 100%。在燃机联合循环机组控制方向，公司保持飞速发展，处于行业领先地位；在大型燃煤机组发电控制方面，公司市场占有率不断提升，品牌知名度已经打开，为后续进一步发展打下了良好的基础。此外，公司树立了一批像“大唐托克托电厂、大唐南京发电厂”这样有影响力的样板，体现出 NT6000 系统的高度安全性、可靠性，进而扩大在大型火力发电市场的应用示范。2018 年至今，公司已中标多个火电自主可控 DCS 改造项目，其中包括多个中大型燃机联合循环机组 DCS 项目。

表 13：公司火电 DCS 中标项目梳理

时间	中标项目	内容
2022/10	深圳光明电源基地燃气-蒸汽联合循环发电机组 DCS 项目	NT6000 智能分散控制系统（ICS），配置现场总线，实现机组全范围、全过程的高性能控制
2022/6	大唐延安电厂超超临界燃煤机组 DCS 项目	中标大唐延安电厂 2×660MW 超超临界燃煤机组 DCS 项目，为其提供完全自主可控的基于全厂现场总线的智能控制系统解决方案
2021/12	浙能乐清电厂三期工程分散控制系统与仿真培训系统项目	科远提供包含单元机组、公用、辅控等全范围、全过程的分散控制系统和仿真系统，同时配套 APS 自动启停系统
2021/12	东莞宁洲燃气-蒸汽联合循环热电冷联产工程	项目规模为 3×700MW 等级燃气-蒸汽联合循环热电冷联产工程。本项目全厂 DCS 均采用科远智慧 NT6000 智能控制系统，同时配置全厂现场总线控制系统
2021/3	海螺集团水泥生产线 DCS 系统改造项目	采用 100% 国产化 NT6000 智能控制系统实现对原进口 DCS 系统的改造升级
2020/12	大唐国际托克托 2 号机组 DCS 改造项目	采用 NT6000 100% 自主可控系统对托克托电厂的 2 号 600MW 机组进行改造
2020/12	内蒙古能源发电科右中发电公司智慧电厂项目	项目规模为 2×660MW 机组工程，NT6000 智能控制系统（ICS）在实现全厂智能控制的基础上，实现管理智慧化和生产智能化
2020/12	广东粤电花都天然气热电有限公司热电联产项目	项目规模为 2×400MW 级燃气-蒸汽联产，本项目全厂联合循环机组、公用系统、辅助系统均采用新一代 NT6000 智能分散控制系统
2020/8	大唐南京热电公司燃气-蒸汽联合循环发电	在大唐南京电厂 660MW 超超临界机组率先开展安全可控 NT6000 控制系统示范应用，将成为国内首个实现 100% 完全自主可控超超临界机组 DCS 示范工程
2020/7	中海油阜宁燃机热电联产项目	建设规模为 2×100MW 级燃气-蒸汽联合循环热电联产机组及配套供热管网
2020/7	重庆三峰御临环保发电工程	全厂配置 4×750 吨/天的机械炉排炉型焚烧线，配套安装 2×45MW 凝汽式汽轮发电机组，垃圾发电行业首套智慧电厂项目
2020/7	马钢节能减排 CCPP 综合利用发电工程	国内首台单轴超过 180MW 等级高炉煤气 CCPP 机组，建设 5G 智慧工厂
2020/6	新会双水 600MW 热电联	负责该项目全厂一体化现场总线控制系统（FCS），采用单元机组（包含 DEH、

敬请阅读末页的重要说明

时间	中标项目	内容
2019/8	大唐平罗智慧电厂项目	MEH等)、辅网一体化设计, 配套全厂现场总线、机组自启/停系统(APS) 项目为新建2台66万千瓦超超临界燃煤发电机组, 年发电量约66亿千瓦时
2019/5	京能集团钰海2×9F级改进型燃气-蒸汽联合循环热电联产机组项目	科远基于NT6000提供具备APS、现场总线、智能控制等先进功能的控制系统
2018/10	内蒙古华厦朱家坪电力有限公司一期超超临界机组工程	NT6000控制系统承担2×660MW超超临界机组全厂主机DCS控制系统、辅助车间控制系统、环保岛控制系统, 覆盖全厂范围
2018/7	陕能麟游智慧电厂项目	规划建设2×350MW超临界低热值煤间接空冷机组, 年发电量38亿度, 供热能力1500万平方米
2018/6	新疆哈密熔盐塔式光热发电项目	中标中电工程新疆哈密熔盐塔式50MW光热发电项目全厂光热发电控制系统DCS, 项目一期建设1x50MW塔式熔盐太阳能热发电站, 总投资15.8亿元,
2018/4	中电(成都)分布式能源站智慧电厂	一期建设2×60MW级燃气轮机, 总投资约9.5亿元人民币

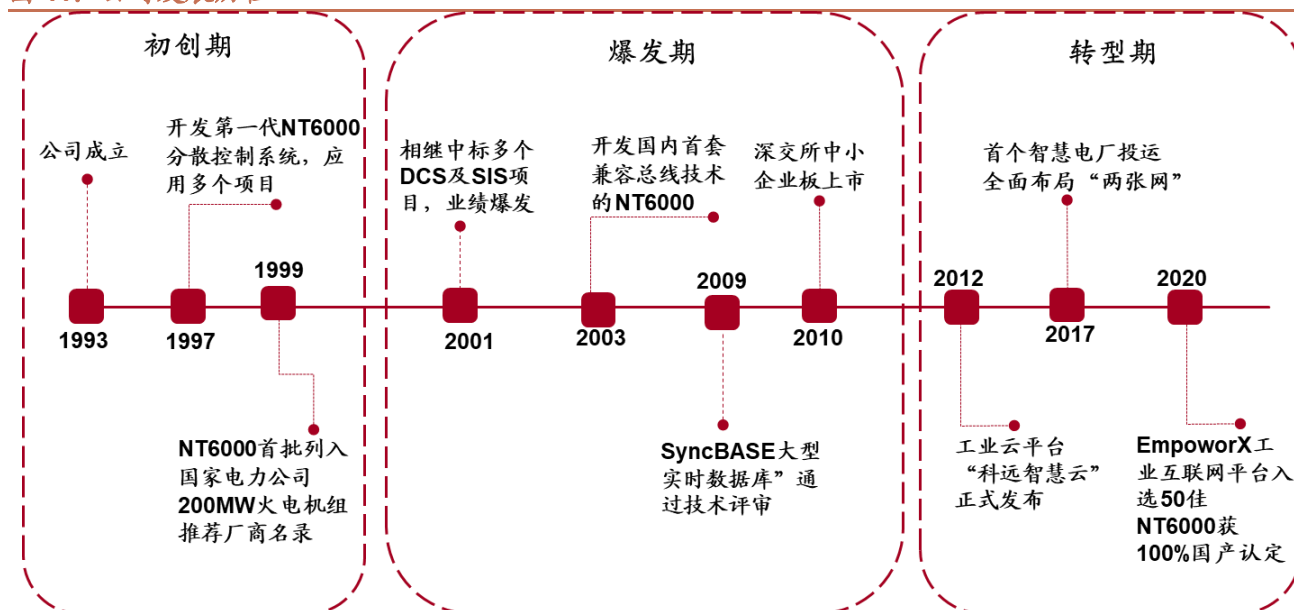
资料来源: 科远智慧官网、招商证券

三、科远智慧：智慧产业建设引领者

1、公司介绍

科远智慧创立于1993年5月, 2010年3月深交所上市, 是中国领先的自动化、信息化、智能化技术、产品、解决方案供应商, 智慧产业建设引领者。围绕“3060”碳达峰、碳中和目标, 业务涉及“智慧工业”、“智慧城市”等板块。公司实际控制人为刘耀国, 与妻子胡歆眉合计持有公司47.41%股份。

图 11: 公司发展历程



资料来源: 科远智慧官网、招商证券

公司业务领域主要围绕工业互联网平台架构而展开, 致力于为工业用户提升自动化和信息化水平。整个工业互联网平台呈现出清晰的层级架构, 涵盖边缘层、IaaS层、平台层、应用层以及贯穿上述各层级的安全防护。其中, 边缘层、平台层、应用层是工业互联网平台的三大核心层级, 公司业务领域主要覆盖这三大核心层级。

图 12: 工业互联网平台架构



资料来源：科远智慧 2021 年报、招商证券

表 14: 公司主要产品梳理

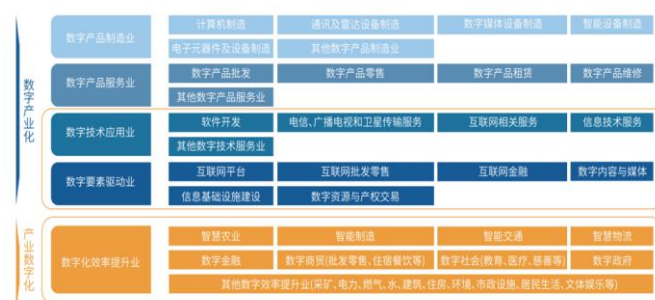
层级架	公司主要产品
边缘层	分散控制系统（DCS）、可编程逻辑控制器（PLC）、机器人、非标自动化、电动执行机构及传感器等
平台层	实时数据库、厂级信息化管控一体化平台等
应用层	包括智慧电厂、智慧冶金、智慧化工、智慧港口、慧联制造平台等

资料来源：科远智慧 2021 年报、招商证券

2、“先专精、后全面”开拓工业互联网业务

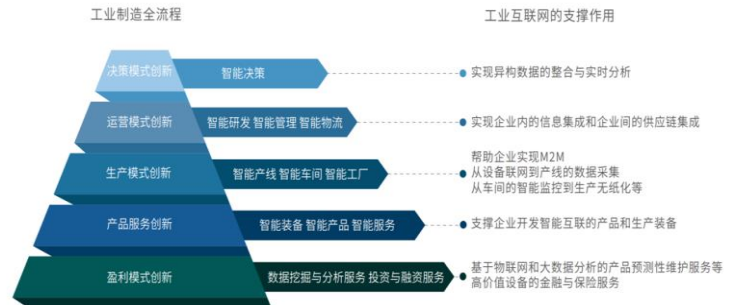
工业互联网全面开启数字经济新时代。根据《中国工业互联网产业经济发展白皮书》，工业互联网为数字产业化和产业数字化提供重要支持，一方面，工业互联网是数字产业化的新增长极，工业互联网能够带动 5G、人工智能、边缘计算、区块链等核心数字技术的创新融合发展，提升了关键技术的创新力和核心数字产业竞争力，为数字经济发展提供各种技术、产品、服务和解决方案，催生了更为丰富的新业态和新产业；另一方面，工业互联网是产业数字化的新型基础设施，工业互联网依托其网络、平台、安全、数据四大功能体系，打造泛智能基础设施，筑牢产业转型升级的数字底座；同时，工业互联网的融合应用推动了一批新模式、新业态孕育兴起，形成了平台化设计、智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理典型六大应用模式，正在赋能千行百业，成为传统产业数字化转型、提高产业链供应链现代化水平的重要支撑。

图 13: 中国数字经济产业类别划分



资料来源：IDC&卡奥斯、招商证券

图 14: 工业互联网是泛工业数字化转型的新型设施



资料来源：IDC&卡奥斯、招商证券

公司总结二十多年工业自动化与信息化经验，推出 EmpoworX 工业互联网平台。通过平台，帮助用户构建基于数据

自动流动的状态感知、实时分析、科学决策、精准执行的闭环赋能体系，打通需求分析、产品设计、生产制造、应用服务之间的数字鸿沟，实现资源高效配置、软件敏捷开发、知识快速传递，支撑企业持续改进和创新，最终实现面向工业企业的全新赋能。

目前，EmpowerX 平台针对流程工业，提供 200+个设备模型，100+种算法，并提供 100+个工业应用 APP，10+种 SaaS 化应用解决方案，实现工业设备大数据的接入、存储和分析类应用，如设备预警、故障诊断、运行优化等，从而构建工业数据分析产业生态，确保工业设备的高效、稳定、安全、经济运行。基于 EmpowerX 平台，科远重点推出了智慧电厂、智慧化工、智慧冶金、智慧建材、智慧医药、智能制造等完整解决方案，并得到广泛应用，积累了大量成功案例。

图 15: 科远智慧 EmpowerX 平台架构

	客户	设备制造商	设计院	研究所	高等院校	检修公司	其他开发者	
SaaS 应用层 (工业APP)	ERP	OA	财务管理	经营管理	设备管理	交易结算	MES	
	指标管理	工况监控	优化运行	智能预警	转机诊断	风机诊断	四管泄漏	
	运营分析中心		诊断分析中心			仿真培训中心		辅助决策中心
PaaS 平台层	三维引擎	报表	工作流	工况辨识	统计分析	速率报警	物理建模	
	移动应用	单点登录	身份认证	多租户引擎	推理机	流程图	频谱分析	
	数据存储		数据处理		历史数据	数据使用 (发布展示)		数据安全
	数据采集		数据查询		数据趋势	数据管控/治理		网络安全
IaaS 基础设施	云管理门户		容灾备份			一体化云资源管理平台	
	资源池 (存储/计算/网络)			云管理监控与调度				
数据接入			单向隔离网闸			协议转换		
DCS			PLC			RTU		

资料来源：科远智慧官网、招商证券

“先专精，后全面”是当前工业互联网市场的主要发展路径。由于工业互联网平台渗透产业过多，市场下游行业需求差距过大，因此目前市场份额仍然较为分散。公司坚持自主创新，深耕电厂、化工、冶金等领域，不断专精 PAAS 平台研发，凭借“小而精”的优势在行业爆发期中抢占更多市场份额。

表 15: 科远智慧 EmpowerX 平台案例

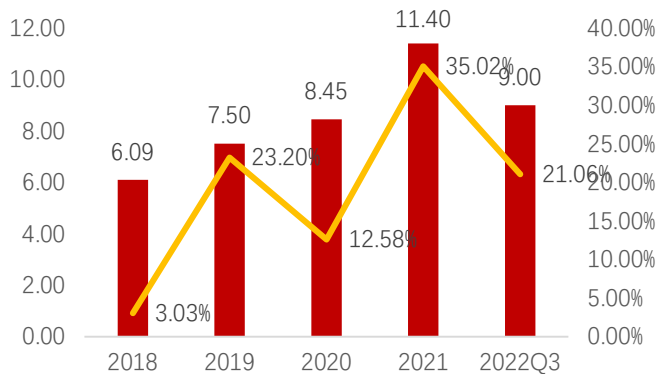
客户	案例
东方希望集团	科远 EmpowerX 工业互联网平台助力东方希望集团打造重化工板块智能生产管控系统，基于集团、分厂二级管理体制，通过建立集团数据中心，实现财务、业务、指标和管理控制信息的整合，形成集团业务管理中心、决策支持中心，达到集团公司到下属企业管控业务全面闭环管理，提高管理和决策效率目的，助力东方希望集团信息化建设工作迈上新台阶。
晋能控股电力集团	科远 EmpowerX 工业互联网平台与晋能控股电力集团深入全面合作，实现了内部所属企业数据的融合共享，建立了从集团到各级企业的多级贯通和穿透式管理，构建了“集中管控、高效协同、可视化高度融合”的独具晋能控股电力集团特色的生产指挥平台。通过生产指挥信息化系统持续落地，搭建可视化智慧管理平台，实现产业数字化转型，赋能电力集团高质量发展。

资料来源：科远智慧官网、招商证券

3、公司历史经营数据分析

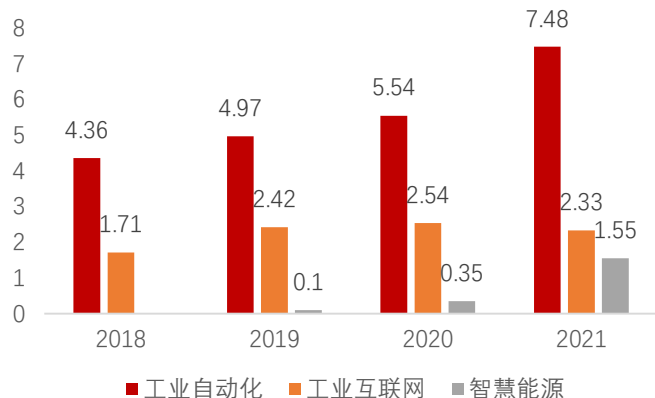
营收保持稳定增长，工业自动化业务是公司核心增长点。2018 至 2022Q3 公司营收分别为 6.09、7.50、8.45、11.40、9.00 亿元，同比分别增长 3.03%、23.20%、12.58%、35.02%、21.06%。其中，2018 至 2021 公司工业自动化业务营收分别为 4.36、4.97、5.54、7.48 亿元，工业互联网业务营收分别为 1.71、2.42、2.54、2.33 亿元，2019 至 2021 公司智慧能源业务营收分别为 0.10、0.35、1.55 亿元。我们认为电力行业自主可控需求增加是公司工业自动化业务快速增长的主要原因。

图 3: 公司营收及增速 (亿元)



资料来源: wind、招商证券

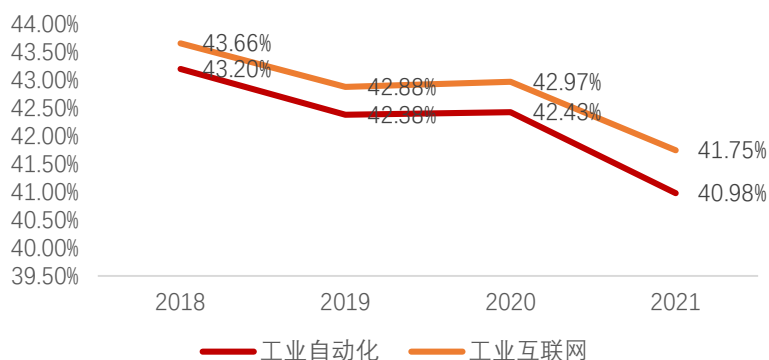
图 4: 公司分业务营收 (亿元)



资料来源: wind、招商证券

主营业务毛利率保持稳定。2018 至 2021 年,公司工业自动化业务毛利率分别为 43.20%、42.38%、42.43%、40.98%; 公司互联网业务毛利率分别为 43.66%、42.88%、42.97%、41.75%, 维持较高水平。由于公司业务成本中材料占比较高, 因此业务毛利率受上游原材料价格影响较大, 2021 年疫情导致部分材料价格上涨, 对公司毛利率略有影响。

图 5: 工业自动化&工业互联网业务毛利率水平



资料来源: wind、招商证券

智慧能源业务 2022 年底暂停运行。公司 2019 年新增智慧能源业务, 主要为灵璧及沛县农林生物质发电项目, 且均于 2020 年底投产。2020 年及 2021 年, 发改委颁布了国补退坡的相关政策, 中央减少对生物质发电项目的补贴份额, 公司项目园区所在省份退补较为严重。根据公司 2022 年中报披露, 秸秆发电财政奖补资金(灵璧)为 59.86 万元, 秸秆发电财政奖补资金(沛县)为 14.76 万元。在上述背景下, 两个示范项目的盈利水平远未达预期, 企业经营困难、资金补流缺口逐步增长, 因此公司 2022 年底决定将两个项目暂停运行, 以此减少亏损和降低资金补流的压力。根据公司 2022 年业绩预告, 公司从财务谨慎性原则出发, 计划对上述两个项目进行资产减值, 减值金额预计为 4.5 亿元至 5 亿元。

表 16: 生物质发电项目主体财务状况 (万元)

项目	沛县公司	灵璧公司
2022 年 12 月 31 日总资产	34,747.75	40,220.19
2022 年 12 月 31 日总负债	31,477.85	36,552.34
2022 年度营业收入	4,285.50	4,224.42
2022 年度净利润	-1,426.37	-2,084.03
2021 年 12 月 31 日总资产	32,963.04	39,596.26
2021 年 12 月 31 日总负债	28,266.77	33,844.38
2021 年度营业收入	7,462.47	4,918.84
2021 年度净利润	-2,638.01	-3,654.86

资料来源: 科远智慧公司公告、招商证券

受智慧能源业务影响，2018至2022Q3公司归母净利润波动较大。2018至2022Q3，公司归母净利润分别为1.12、1.27、1.30、0.37、0.62亿元。

图 6：公司归母净利润（亿元）

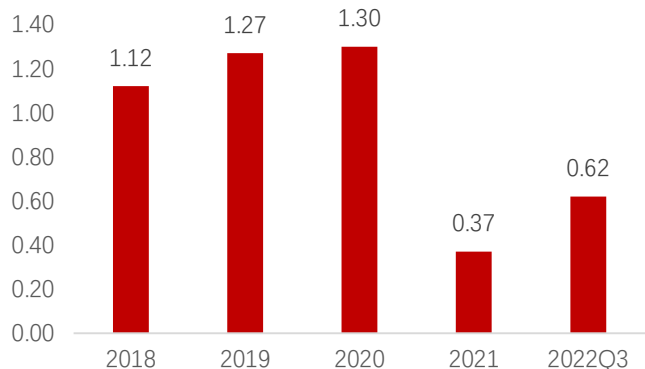
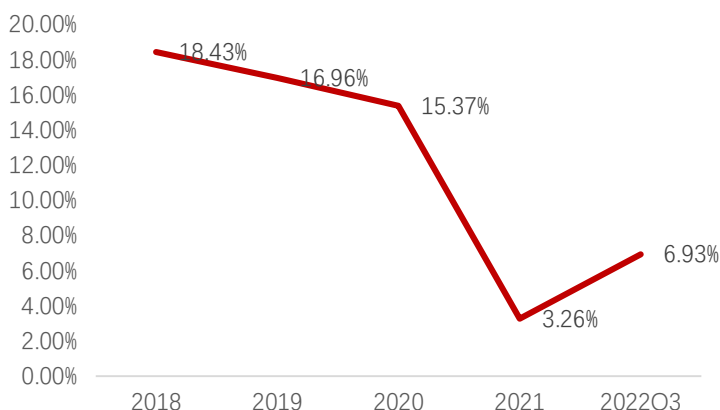


图 7：公司净利润率水平



资料来源：wind、招商证券

资料来源：wind、招商证券

期间费用稳定增长。21年公司积极把握火电DCS自主可控机遇，加快业务布局与人才梯队建设，大量吸引中高端人才，致使短期内人力成本攀升。截至2021年底，公司员工总人数1888人，较2020年增长22.44%，人均薪酬20.77万元，较2020年增长14.69%。

图 8：公司期间费用（亿元）

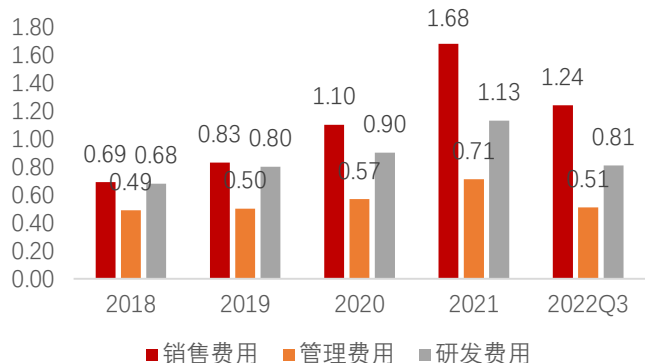
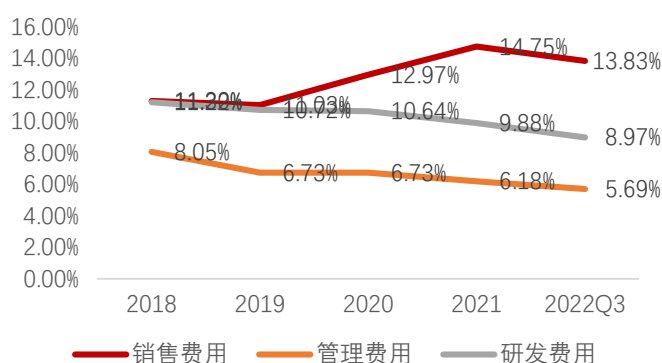


图 9 公司期间费用率



资料来源：wind、招商证券

资料来源：wind、招商证券

四、盈利预测与估值

火电DCS自主可控是我国电力系统稳定运行的必要手段，行业需求正逐步放大，公司作为火电DCS龙头，市场份额有望提升。我们判断未来几年公司工业自动化业务将保持快速增长，预计公司2022至2024年营收分别为14.07、19.41、25.82亿元，同比分别增长23%、38%、33%，归母净利润分别为-3.38、1.74、2.54亿元。

表 17：公司分业务营收增速预测（亿元）

	2022E	2023E	2024E
工业自动化	11.22	15.71	21.21
yoy	50%	40%	35%
工业互联网	2.80	3.63	4.54
yoy	20%	30%	25%

资料来源：招商证券

表 18：公司盈利预测简表

单位：百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
--------	------	------	-------	-------	-------

营业收入	845	1140	1407	1941	2582
营业成本	501	777	844	1202	1616
营业税金及附加	13	16	20	28	37
营业费用	110	168	210	252	302
管理费用	57	71	89	111	133
研发费用	90	113	147	220	287
财务费用	(12)	(8)	(10)	(10)	(10)
资产减值损失	(14)	(15)	(500)	(10)	(10)
公允价值变动收益	1	1	0	0	0
其他收益	67	43	50	50	50
投资收益	7	4	0	0	0
营业利润	147	37	(343)	177	258
营业外收入	0	0	0	0	0
营业外支出	5	0	0	0	0
利润总额	142	37	(343)	177	258
所得税	9	5	(51)	26	38
少数股东损益	3	(5)	46	(24)	(35)
归属于母公司净利润	130	37	(338)	174	254
EPS (元)	0.54	0.16	-1.41	0.73	1.06

资料来源：公司数据、招商证券

我们选取中控技术、正泰电器与公司进行估值对比。

表 19: 相关公司业务对比

公司	成立时间	相关业务
中控技术	1999	公司形成了从集散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、网络化混合控制系统等自动化控制系统到仪器仪表、工业软件、行业解决方案、一站式智能服务、咨询、工程等覆盖流程工业全生命周期的产品服务体系
正泰电器	1997	公司控股上海新华控制技术有限公司成立于 1995 年，所属正泰集团自动化业务板块，是一家致力于自动化、数字化、智能化的高新技术企业，主要从事火力发电设备控制系统的研发与生产
科远智慧	1993	中国领先的工业自动化、信息化解决方案供应商，自主研发了 NT6000 自主可控 DCS

资料来源：相关公司官网、wind、招商证券

表 20: 估值对比表（正泰电器盈利预测来自 wind 一致预期）

公司	代码	EPS			盈利增长率			PE			市值 (亿元)
		21	22E	23E	21	22E	23E	21	22E	23E	
中控技术	688777.SH	1.16	1.59	2.24	37%	37%	40%	75.7	55.3	39.4	500
正泰电器	601877.SH	1.58	2.09	2.60	-47%	32%	24%	34.1	13.9	11.2	625
科远智慧	002380.SZ	0.16	-1.41	0.73	-71%	-1008%	-	117.9	-13.0	25.2	44
平均								75.9	18.7	25.3	

资料来源：公司数据、招商证券

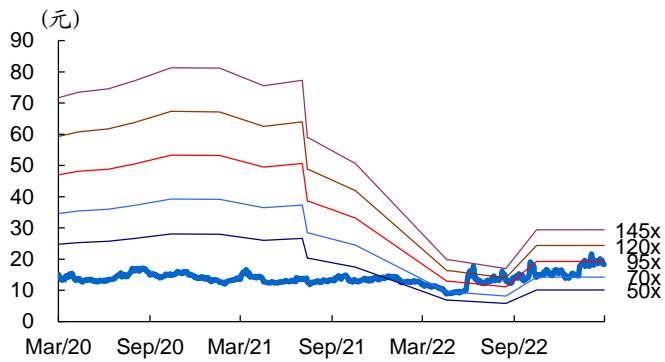
风险提示

火电投资规模不及预期风险：在双碳背景下，我国大力发展以光伏、风电为主的新能源发电体系，若未来我国火电投资规模低于预期，则公司火电相关业务可能面临增速下滑的风险。

行业竞争加剧风险：目前国内具备火电 DCS 自主可控技术的公司数量较少，若未来行业竞争加剧，则可能对公司经营造成不利影响。

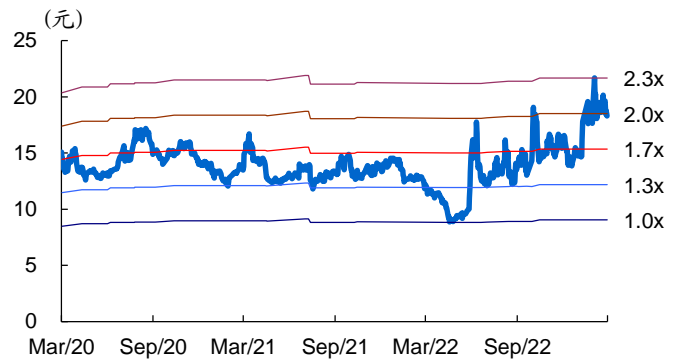
PE-PB Band

图 23: 科远智慧历史 PE Band



资料来源：公司数据、招商证券

图 24: 科远智慧历史 PB Band



资料来源：公司数据、招商证券

附：财务预测表

资产负债表

单位：百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	1935	2148	2126	2882	3778
现金	793	420	150	180	217
交易性投资	98	141	141	141	141
应收票据	61	214	264	364	485
应收款项	530	582	695	958	1275
其它应收款	34	76	93	129	171
存货	335	562	601	857	1151
其他	83	153	181	252	336
非流动资产	1101	1190	1449	1694	1924
长期股权投资	0	0	0	0	0
固定资产	706	987	1255	1507	1745
无形资产商誉	91	83	75	67	60
其他	303	120	119	119	119
资产总计	3036	3337	3575	4576	5702
流动负债	660	1105	2507	3256	4215
短期借款	0	64	1389	1716	2189
应付账款	355	418	453	646	868
预收账款	183	385	418	595	800
其他	122	239	248	300	359
长期负债	17	30	30	30	30
长期借款	0	0	0	0	0
其他	17	30	30	30	30
负债合计	677	1134	2537	3286	4245
股本	240	240	240	240	240
资本公积金	1390	1304	1304	1304	1304
留存收益	660	624	(587)	(311)	(109)
少数股东权益	69	34	81	57	22
归属于母公司所有者权益	2290	2169	957	1233	1435
负债及权益合计	3036	3337	3575	4576	5702

现金流量表

单位：百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	187	(349)	(449)	(126)	(112)
净利润	133	32	(292)	150	219
折旧摊销	41	58	68	83	97
财务费用	(0)	1	(10)	(10)	(10)
投资收益	(7)	(4)	(50)	(50)	(50)
营运资金变动	23	(432)	(174)	(317)	(388)
其它	(2)	(4)	9	17	19
投资活动现金流	(359)	(199)	(282)	(282)	(282)
资本支出	(360)	(122)	(332)	(332)	(332)
其他投资	1	(77)	50	50	50
筹资活动现金流	(39)	(82)	461	438	431
借款变动	338	847	1325	327	473
普通股增加	0	0	0	0	0
资本公积增加	(1)	(86)	0	0	0
股利分配	(394)	(864)	(874)	101	(52)
其他	17	21	10	10	10
现金净增加额	(211)	(631)	(269)	30	37

利润表

单位：百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入	845	1140	1407	1941	2582
营业成本	501	777	844	1202	1616
营业税金及附加	13	16	20	28	37
营业费用	110	168	210	252	302
管理费用	57	71	89	111	133
研发费用	90	113	147	220	287
财务费用	(12)	(8)	(10)	(10)	(10)
资产减值损失	(14)	(15)	(500)	(10)	(10)
公允价值变动收益	1	1	0	0	0
其他收益	67	43	50	50	50
投资收益	7	4	0	0	0
营业利润	147	37	(343)	177	258
营业外收入	0	0	0	0	0
营业外支出	5	0	0	0	0
利润总额	142	37	(343)	177	258
所得税	9	5	(51)	26	38
少数股东损益	3	(5)	46	(24)	(35)
归属于母公司净利润	130	37	(338)	174	254

主要财务比率

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
年成长率					
营业总收入	13%	35%	23%	38%	33%
营业利润	6%	-75%	-1024%	-152%	46%
归母净利润	2%	-71%	-1008%	-152%	46%
获利能力					
毛利率	40.6%	31.8%	40.0%	38.0%	37.4%
净利率	15.4%	3.3%	-24.0%	9.0%	9.8%
ROE	5.8%	1.7%	-21.6%	15.9%	19.1%
ROIC	5.5%	1.1%	-12.8%	5.2%	6.3%
偿债能力					
资产负债率	22.3%	34.0%	71.0%	71.8%	74.5%
净负债比率	0.0%	1.9%	38.8%	37.5%	38.4%
流动比率	2.9	1.9	0.8	0.9	0.9
速动比率	2.4	1.4	0.6	0.6	0.6
营运能力					
总资产周转率	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5
存货周转率	1.8	1.7	1.5	1.6	1.6
应收账款周转率	1.4	1.6	1.6	1.7	1.7
应付账款周转率	1.6	2.0	1.9	2.2	2.1
每股资料(元)					
EPS	0.54	0.16	-1.41	0.73	1.06
每股经营净现金	0.78	-1.46	-1.87	-0.53	-0.47
每股净资产	9.54	9.04	3.99	5.14	5.98
每股股利	2.32	3.64	-0.42	0.22	0.32
估值比率					
PE	33.8	117.9	-13.0	25.2	17.3
PB	1.9	2.0	4.6	3.6	3.1
EV/EBITDA	41.1	86.9	-24.2	27.7	20.0

资料来源：公司数据、招商证券

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

刘玉萍：计算机行业首席分析师，北京大学汇丰商学院金融学硕士。优势领域云计算，2022 年水晶球最佳分析师第一名。

周翔宇：计算机行业分析师，三年中小盘研究经历，获得 2016/17 年新财富中小市值团队第五、第二名。

孟林：计算机行业分析师，中科院信息工程研究所硕士，两年四大行技术部工作经验，两年一级市场投资经验，2020 年加入招商证券。

石恺：计算机行业助理研究员，康奈尔大学电子与计算机工程、香港科技大学金融数学双硕士，华盛顿大学电子工程学士，2021 年加入招商证券。

评级说明

报告中所涉及的投资评级采用相对评级体系，基于报告发布日后 6-12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期当地市场基准指数的市场表现预期。其中，A 股市场以沪深 300 指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 指数为基准。具体标准如下：

股票评级

强烈推荐：预期公司股价涨幅超越基准指数 20%以上

增持：预期公司股价涨幅超越基准指数 5-20%之间

中性：预期公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间

减持：预期公司股价表现弱于基准指数 5%以上

行业评级

推荐：行业基本面向好，预期行业指数超越基准指数

中性：行业基本面稳定，预期行业指数跟随基准指数

回避：行业基本面转弱，预期行业指数弱于基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人均不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。