

2021年 中国电力主设备管理研究报告

2021 China Electric Power Equipment Management
Research Report

2021年中国電力の主なファシリティ管理の業界は一切見
ます

报告标签：电力检测、电力主设备管理、输配电

报告作者：吴天天
2021/01

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，在法律法规允许的范围内，未经头豹研究院事先书面许可，任何机构和和个人不得摘抄、复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若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。

头豹研究院简介

- ◆ 头豹研究院是中国大陆地区首家**B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台**，已形成集**行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议**行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- ◆ 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用**大数据、区块链和人工智能**等技术，围绕**产业焦点、热点问题**，基于**丰富案例和海量数据**，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供**定制化报告服务、管理咨询、战略调整**等服务

云研究院服务

提供行业分析师**外派驻场服务**，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项评选**、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区企业孵化服务**

报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



图说



表说



专家说



数说



详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

李女士：18049912451

李先生：18916233114



概览摘要

电力主设备管理是为涵盖发电、输电、变电等环节的电力设备提供检测、运维的产品或者服务，其目的是使电力设备达到安全与稳定的运行环境。电力设备在运行与使用过程中会出现磨损、腐蚀以及可靠性降低等问题，并导致出现技术性劣化与事故等情况，因而需对电力设备的电气、机械等状态进行检测与监测，从而能获取其运行状况、安全情况与运行直流等信息，以便工作人员在设备劣化过程中及时止损，且在可能出现设备运行故障前进行维护与检修，来保障电力设备的安全性与稳定性。

◆ 多方面痛点阻碍电力主设备管理行业可持续化发展

中国电力主设备管理行业处于高速发展阶段，但仍面临标准性、行业特性方面的问题，如行业具备天然局限性、缺乏标准商业模式、管理制度不完善与供应链整合度低等痛点，电力主设备行业仍需进一步完善标准商业模式、提高人员服务及管理质量以及大力推进行业人才招聘，为电力主设备管理行业的可持续发展提供基础。

◆ 中国电力主设备管理行业将大量采用智能巡检机器人

中国电网智能化建设已成为电力行业首要发展战略，未来电力行业将会进行智能化转型，即智能电网，而电力巡检机器人作为智能电网发展的重要组成部分，可提升数据采集、海量信息处理、系统集成技术等方面能力，且有助于降低电力主设备行业内状态检修时的人力成本和提高其安全性。

◆ 得益于中国政策支持，电力主设备管理行业将迎来持续发展时期

从电力监测相关领域2018年-2020年的政策来看，政策围绕加强检测机构的布局、电力检测安全的推广展开，将促使未来更多电力企业加强设备检修维护，电力主设备管理行业有望随着新政策发布扩大市场。

重点企业介绍：

赛康智能、许继电气、欣影科技

目录 (1/2)

◆ 名词解释	07
◆ 中国电力主设备管理定义	08
◆ 中国电力主设备管理行业基础技术概述	09
◆ 中国电力主设备管理行业历程	10
◆ 中国电力主设备管理行业现状及特点	11
◆ 中国电力主设备管理行业产业链分析	12
◆ 中国电力主设备管理行业产业链上游分析	13
◆ 中国电力主设备管理行业产业链中游分析	14
◆ 中国电力主设备管理行业产业链下游分析	15
◆ 中国电力主设备管理行业市场规模	16
◆ 中国电力主设备管理行业竞争格局	17
◆ 中国电力主设备管理行业驱动因素	18
◆ 中国电力主设备管理行业痛点分析	19
◆ 中国电力主设备管理行业政策分析	20
◆ 中国电力主设备管理行业发展趋势-采用电力巡检机器人	21
◆ 中国电力主设备管理行业发展趋势-“无人机+AI智能分析系统”	22
◆ 中国电力主设备管理行业企业推荐	
• 赛康智能	23



目录 (2/2)

• 许继电气	-----	25
• 欣影科技	-----	27
◆ 专家观点	-----	29
◆ 鸣谢页	-----	30
◆ 方法论	-----	31
◆ 法律声明	-----	32

名词解释

- ◆ **SAW:** (Surface Acoustic Wave) 表面声波技术, 是一种应用于环境监测的技术, 可测定物体的压力和温度。
- ◆ **X射线:** 是无损检测的5种常规监测方法之一, 在工业上得到广泛应用, X射线检测设备可实时成像, 具备高检测效率。
- ◆ **GIS:** (Gas Insulated Switch) 气体隔离开关, 是一种利用气体绝缘开关设备, 可用于隔离电源、倒闸操作、连通和切断电流电路的设备。
- ◆ **EMS:** (Energy Management System) 电网自动化能量管理系统, 是一种利用采集数据、计算模拟等技术的能量管理系统。

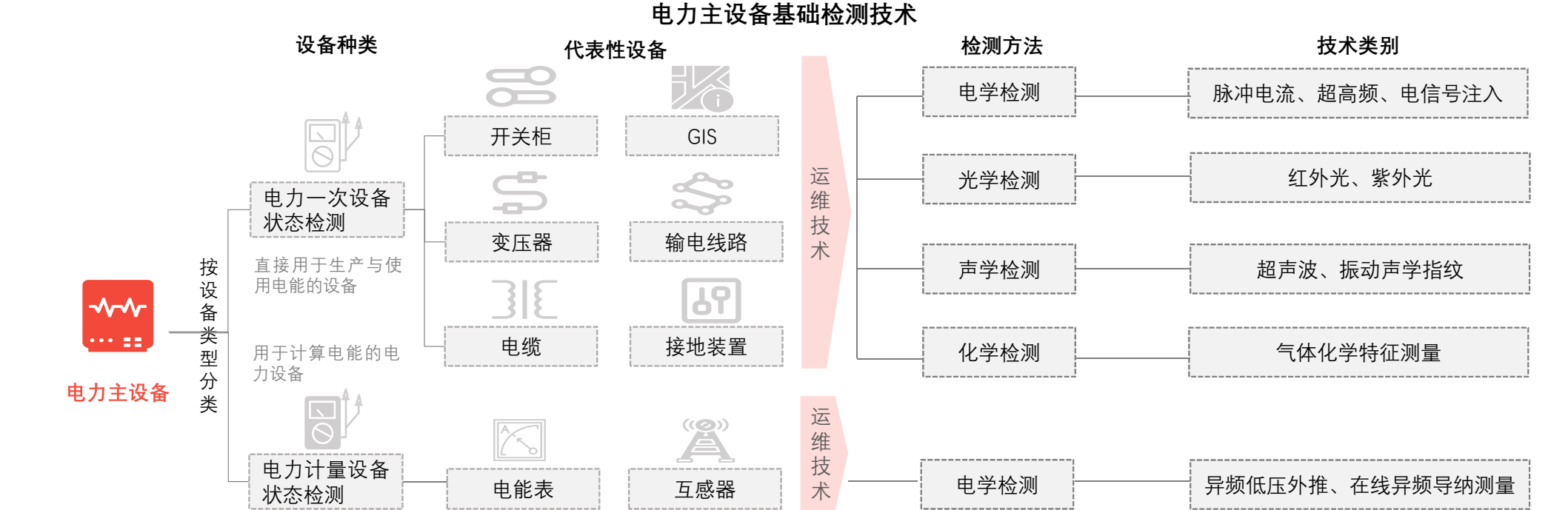
中国电力主设备管理定义

电力主设备管理通过电学、光学、声学、化学等方式为发电、输电以及配电等环节的电力设备提供检测与运维服务

电力主设备管理定义

电力主设备管理是为涵盖发电、输电、变电等环节的电力设备提供检测、运维的产品或者服务，其目的是使电力设备达到安全与稳定的运行环境，按设备检测类型分类可分为对电力一次设备的状态检测与对电力计量设备的状态检测。

电力设备在运行与使用过程中会出现磨损、腐蚀以及可靠性降低等问题，可导致技术性劣化与事故等情况，因而需对电力设备的电气、机械等状态进行检测与监测，作业人员从而能获取其运行状况、安全情况与运行直流等信息，在可能出现设备运行故障前进行维护与检修，来保障电力设备的安全性及稳定性。其中检测方法涉及电学、光学、声学以及化学等领域以及脉冲电流、超声波等技术。



来源：中信证券研究部、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

中国电力主设备管理行业基础技术概述

电力主设备管理基础技术包括油色谱、局部放电、无源无线温度等检测技术，分别适用于石油化工、电缆以及变电输电站等场景

中国电力主设备基础技术主要包括油色谱在线监测、局部放电在线监测、无源无线温度检测等。

- 油色谱在线监测技术是采用集控制、测量分析与一体的精密设备，对变压器等油浸电力设备进行在线检测，可及时准确检测出绝缘油中溶解的故障特征气体浓度及变化趋势。此技术具备灵敏性、快捷性与准确性，是应用于石油化工企业主流分析方式。
- 局部放电在线监测技术是通过电力设备内部和周围空间产生一系列的光、电气和机械振动等物理现象和化学变化来为检测电力设备内部绝缘状态提供检测信号的技术。
- 无源无线温度检测具备完全无源（不需要电池）、无线读取的优点，可解决电力设备测温要求绝缘等级高、耐高温等问题。

电力主设备管理基础技术示意图



来源：头豹研究院编辑整理

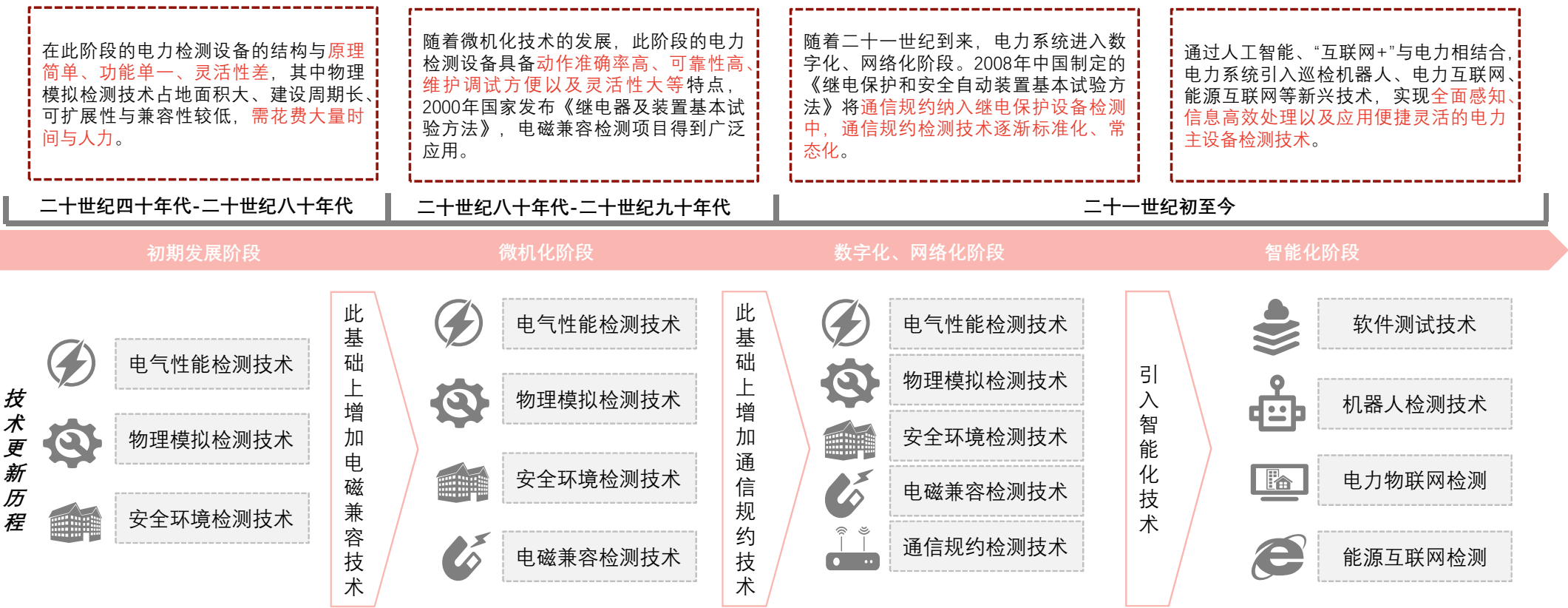
©2021 LeadLeo

中国电力主设备管理行业历程

受益于人工智能和互联网的发展，电力主设备管理技术从过去功能单一、灵活性差的检测技术发展至如今高效、安全、便捷灵活的检测技术

随着中国对电网、新能源的投入建设以及电动汽车产业的快速发展，促使电力主设备行业的检测技术不断进行升级迭代，其经历了初期发展阶段、微机化阶段、数字化/网络化阶段以及智能化阶段。

中国电力主设备管理历史进程



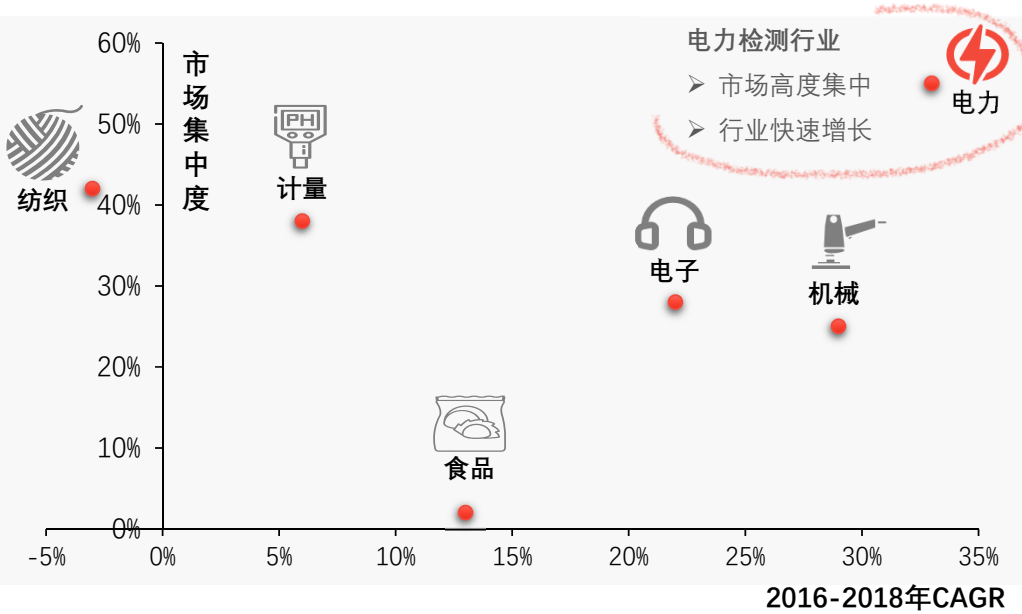
来源：中国产业信息网、头豹研究院编辑整理
©2021 LeadLeo

中国电力主设备管理行业现状及特点

中国电力主设备管理行业处于高速发展阶段，其发展速度在检测行业内最快，且具备周期性与区域性等特点

中国电力设备检修模式正经历从传统的周期性检修转向更智能化、先进化的状态检修过渡阶段，各类电力检测、监测设备在各类企业的配置率也处于上升阶段以及电力检测行业集中度以及2016-2018年市场规模的年复合增长率在中国所有检测细分领域中排名第一，因此中国主设备管理行业处于高速发展阶段。

中国检测市场各细分行业集中度与增速，2016-2018年



电力主设备管理行业特点

周期性



基于电力主设备管理的对象为各类电力设备，而电力设备的销售依赖中国经济运行状况与固定资产投资规模，且行业下游电力设备制造企业同样与宏观经济高度相关，因此电力设备行业周期性与主设备管理行业呈现正相关关系，即电力检测业务基于国民经济状态存在周期性。

区域性



受制于用电范围、运输距离等因素，除去少量具备较大影响力的国家级和行业级电力检测中心外，超50%的电力检测机构及企业（以中小型民营企业为主）在省份或一级区域或电力设备资源多的地方开展业务，即电力主设备行业具备区域性。

季节性



电力主设备管理行业的核心业务为电力系统二次设备检测，即对电力系统一次设备进行测量、控制、调节以及保护。因检测业务量受电力设备终端用户采购需求、企业研发需求以及电力设备标准更新等多个因素影响，电力主设备管理业务需求的季节性分布较弱。

来源：中国产业信息网、广发证券发展研究中心，头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

中国电力主设备管理行业产业链分析

中国电力主设备管理行业产业链上游为检测设备、耗材与技术提供商，中游为提供电力设备运维服务的企业，下游为终端用户，其中中游议价能力最强

中国电力主设备管理行业产业链上游参与者为各类检测设备、检测耗材的生产厂商，中游参与者为电力设备检修、运维服务及产品的提供商，下游为电力设备制造业以及电力设备使用企业。

中国电力主设备管理行业产业链



来源：北极星电力网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

中国电力主设备管理行业产业链上游分析

上游核心零部件为红外热像仪与测量表计，其中上游企业生产的电力检测、监测设备与零部件通用率为80%以上，门槛较低，因此对中游议价权较低

中国电力主设备管理行业产业链的上游参与者主要包括检测设备提供商以及技术支持机构，其中核心上游零部件包括红外热像仪、测量表计（电压表、电能表），分别提供红外热像仪技术产品和电能表检测技术产品。上游企业生产的电力检测、监测设备与零部件为通用产品，适用于超80%电力状态管理设备，门槛较低，因此上游议价权较低。

红外热像仪

红外热像技术将电力设备中的温度信息（高于绝对零度（-273℃）的物体会发出红外辐射）有效识别并加以利用，且利用电子装置将物体表面温度分布转换成人眼可见的图像，可有效地对电力设备的温度以及运行状态进行检测、监测。

红外热像检测仪技术原理

红外探测器为红外热像仪核心器件，其成本占红外热像仪60%，2008年前被美国、法国、日本等国家垄断，截至2015年中国企业可自主生产红外探测器，机芯等关键零部件。

毛利率

- ✓ 红外热像仪整机毛利率达30%
- ✓ 红外热像仪在电力设备检测领域占比达40%

代表企业

- 高德红外 (GUIDE INFRARED)
- 大立科技 (DALI TECHNOLOGY)
- 中国电科 (CETC)

红外热像仪

- 制冷型
 - ✓ 灵敏度高，探测距离较远，售价约数百元至数百万元
- 非制冷型
 - ✓ 成本低，体积小，售价约数百元至数万元

电能表

电能表检测技术专用于测量、记录与显示电路消耗电能的仪表期限，可协助企业或机构进行用电分析、电力检测以及电能管控。基于设备廉价、操作简便等优点，成为在电力主设备管理领域中广泛应用。

从成本结构来看，电能表厂商成本结构由销售成本、研发成本、制造成本以及原材料采购成本构成。由于中国电能表设备零部件产能不足，原料采购成本最高，达80%。销售成本与研发成本最低，为5%。其中，原材料成本最高的是集成电路，为50%。

2019年电能表厂商成本结构

2019年电能表原材料成本结构

代表企业

- 许继集团 (XJ)
- 三星电气 (SANXING ELECTRIC)
- 炬华科技 (JUHUA TECHNOLOGY)

中国电力主设备管理行业产业链中游分析

产业链中游领域核心企业为红相股份、电科院与开普检测，其中中游企业的电力主设备管理业务平均毛利率高达50%

产业链中游概览

中国电力主设备管理行业产业链的中游参与者主要聚焦于电气性能及安全、电磁兼容、通信规约、动态模拟以及正在兴起的网络信息安全、可靠性等性能检验，属于高端技术密集型检测领域，因此对检测人员的经验及技术水平要求较高。

中游领域内的企业有电科院、开普检测、红相股份以及国网电科院实验验证中心等，检测机构相对集中，市场议价能力强，其中中游企业平均电力主设备管理业务毛利率高达50%。根据其业务、技术等性质，中游领域企业可分为三类。

电力主设备管理行业产业链中游主要参与者



南瑞集团



东方电子



国家电网



中国电力科学研究院



中国南方电网



红相股份



开普认证

1

南瑞集团、东方电子等

此类企业为电力设备制造企业内部实验室，是第三方检测机构，为电力设备制造企业内部提供质量检测，其电力检测业务毛利率在30%-50%区间。

2

电科院、国网、南网等

此类企业为第三方检测机构，是电网企业、发电企业下属的检测认证中心，为电力企业内部提供检测服务，其电力检测业务毛利率在45%-60%范围内。

3

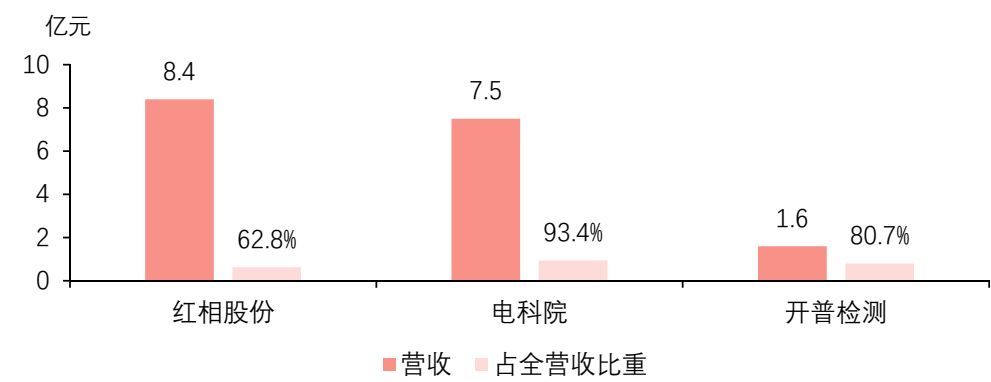
红相股份、开普检测等

此类企业独立于任何电力设备生产制造商以及使用方，向社会提供独立的第三方检测产品及服务。其电力检测业务毛利率在45%-55%范围内。

产业链中游核心企业

从2019年电力设备运维与检测业务营收来看，电力主设备管理行业产业链中游第一梯队的企业依次为红相股份、电科院与开普检测，其中，红相股份为中游领域龙头企业，其2019年电力主设备管理业务营收达8.4亿元，同比增长25.4%。从业务占比来看，电科院的电力设备检测业务占比最高，达93.4%，为产业链中游领域内电力检测业务占比最高的企业。

2019年电力主设备管理行业中游核心企业营收及电力主设备占比





中游企业潜在风险

两大电网公司作为中游企业主要下游客户，其发展战略和投资规划会影响中游企业盈利能力

中游企业市场需求易受中国宏观经济和电器制造设备业影响，可能面临市场容量萎缩风险

中游领域企业易受客户结算惯例影响，收款周期较长，存在资金流动性与资金利用率风险

来源：各公司2019年报、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

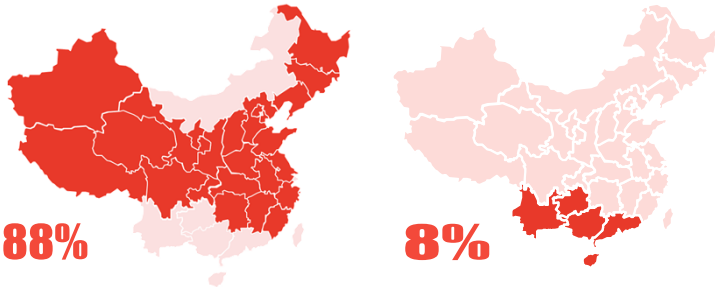
中国电力主设备管理行业产业链下游分析

电力主设备管理产业链下游客户为国网、南网等电力设备使用企业，基于环保发电的增长趋势，生产风力及光伏发电设备的企业亦为下游主要客户

中国电力主设备管理行业产业链的下游终端用户主要分为电力设备使用企业与电力设备制造企业，其中电力设备使用企业包括输变电、配用电、铁路运输以及石油石化等各类应用场景，产业下游电力设备使用企业领域内主要客户为国家电网与南方电网。

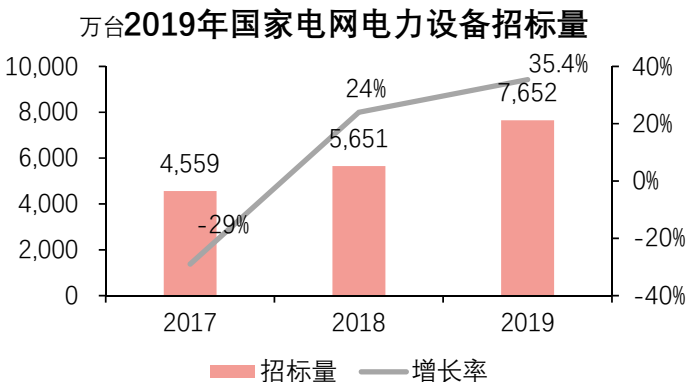
电力设备使用企业

2019年国家电网与南方电网输电线路覆盖面积



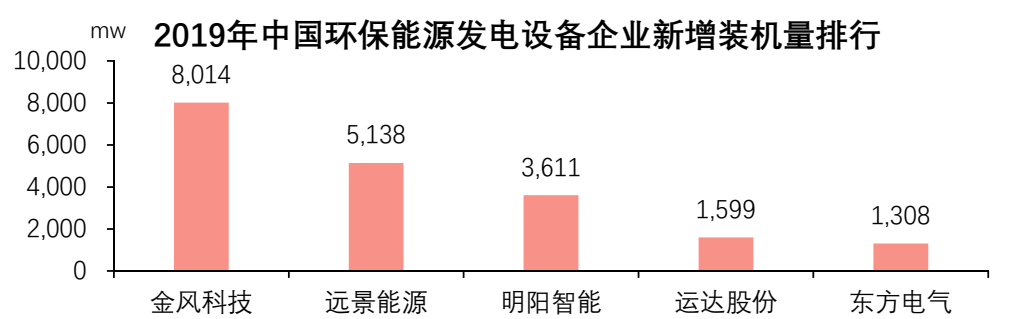
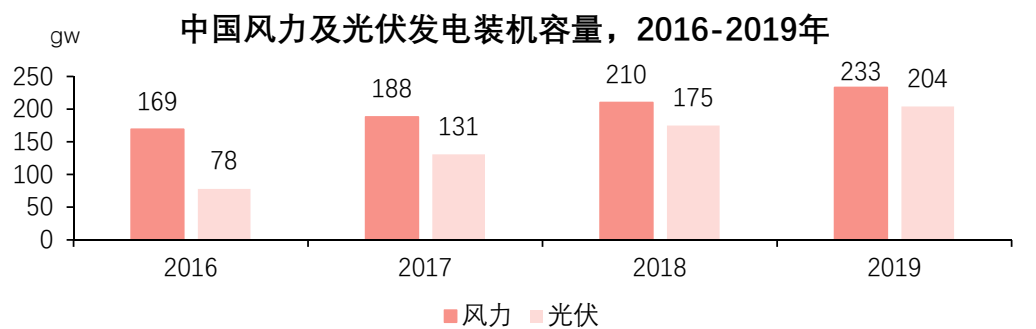
截至2019年，两家企业占中国总体输电线路93.6%的市场份额，且从输电线路覆盖面积来看，两家公司占达96%。因此产业链下游电力设备使用领域内最大客户为国网、南网。

国家电网电力设备招标量从2017年的4,559万台增长至2019年的7,652万台，CAGR为30%，且国网在全社会用电量占比最大，为63%，其在下流领域内的议价能力较强。



电力设备制造企业

电力设备制造企业亦是电力主设备管理行业下游终端用户。随着2016-2019年中国环保政策的颁布，中国风力及光伏发电装机量迎来增长趋势，生产环保类能源发电设备的企业有望成为电力主设备管理产业链下游的核心客户，如金风科技等。



来源：中国产业信息网、方正证券、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

中国电力主设备管理行业市场规模

基于利好政策、电力设备需求增长以及AI技术应用加深等因素，中国电力主设备管理行业市场规模将于2025年超50亿元

中国电力主设备行业具备监测、检测技术手段广、测量设备种类多等特征，其中涵盖电力行业各个环节的电力设备，包括发电、输电、配电、送电等用电设备。根据不同种类的电力设备以及管理技术，对于不同的电力主设备管理方式的未来增长或下降趋势判断也不同，因而该行业的市场规模难以计算，此报告将根据历史数据以及未来驱动因素对整个电力主设备管理行业交易量总和作出分析，并仅对中性预估情况下的中国电力主设备管理行业市场规模加以分析。



免费扫码查看高清图片

<https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=603f2fae20410e230f9579ff>

来源：国家能源局、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

根据头豹研究院中性预测，2022-2025年电力主设备行业在发电端电力设备的检测、运维以及检修等方面迎来增长，将带动整个行业在未来5年的市场规模增长。

预计中国电力主设备管理行业市场规模有望于在2025年达56.7亿元，主要原因有：



政策环境

1. 中国对于电力设备运行效率、安全等方面的重视出台多项政策，推动电力检测机构量增长。基于国家能源局、国务院以及发改委在2018-2020年出台的鼓励与加强电力设备检测维护等利好政策，可直接推动电力主设备管理企业或机构的业务量增长。



电力增长

2. 发电端、输配电端以及用电端的电量增长驱使电力设备运维需求提升。基于中国用电需求增长、全中国发电量的提升以及输配电环节的电量增多，行业上游端电力设备新增数量激增，推动电力主设备管理行业发展。



人工智能

3. 电力主设备行业引入人工智能技术可刺激市场规模增长。基于传统的电力设备人工成本高、效率低、安全性低等问题，未来电力主设备管理行业将引入AI智能算法系统、智能巡检机器人等技术，其高昂费用可刺激电力主设备管理行业的交易规模增长。



清洁能源

4. 清洁能源催生新兴发电设备数量增长。随着中国环保发电政策的颁布，未来水电、风电以及光伏发电等清洁能源发电方式的发电量在2021年-2025年将迎来大幅度提升，将促使清洁能源发电设备数量的增长，催生更多设备运维需求。



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

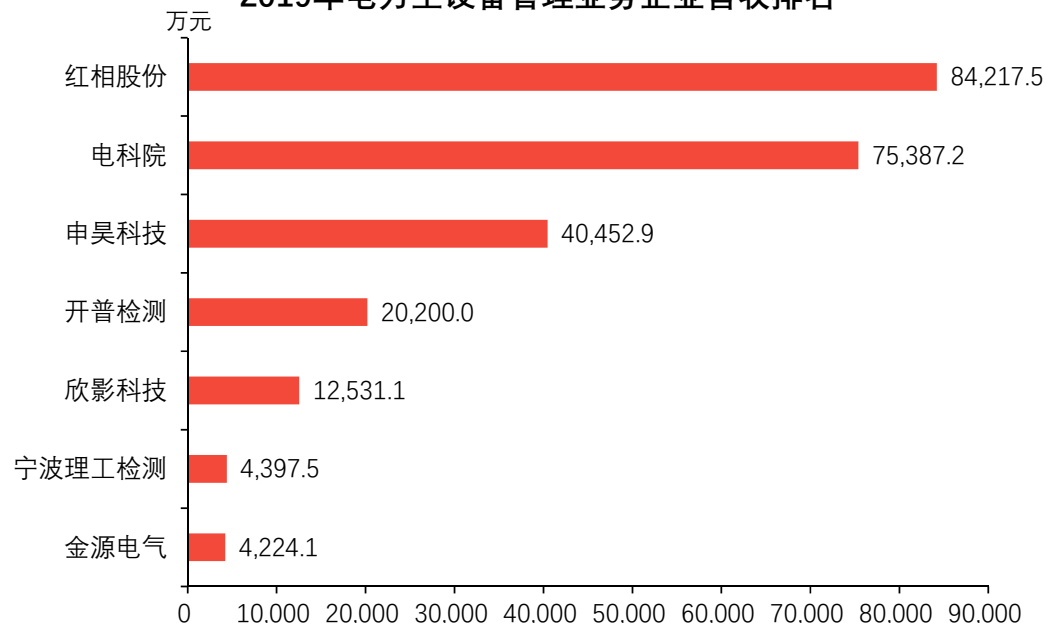
中国电力主设备管理行业竞争格局

行业第一梯队以红相股份、电科院为代表企业，基于电力主设备管理技术多元化特点，相同技术领域直接竞争者较少，不同技术领域间接竞争者较多

电力主设备管理中的电力设备状态检测、监测技术呈现多元化格局，其技术包括电学检测、声学检测、化学检测以及光学检测等单一技术或综合技术，各技术间存在相互印证、补充关系，基于此特点，电力主设备管理行业呈现出单一技术领域的直接竞争者较少、不同技术领域的间接竞争者较多的竞争格局。

总体来看，行业主要参与者为拥有电力主设备运维业务的企业，按其营收排名前三的依次为红相股份、电科院、申昊科技。

2019年电力主设备管理业务企业营收排名



来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

2021年电力主设备管理行业内企业梯队划分（按营收）



行业竞争属性

技术密集型明显，行业内企业以技术为主导，技术性高的企业具备较强的定价权。

行业属于资金密集型行业，检测设备价格较高，进入此行业将面对资金形成的高壁垒。

细分市场集中度较高，单一技术领域竞争者较少，不同技术领域潜在竞争者较多。



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

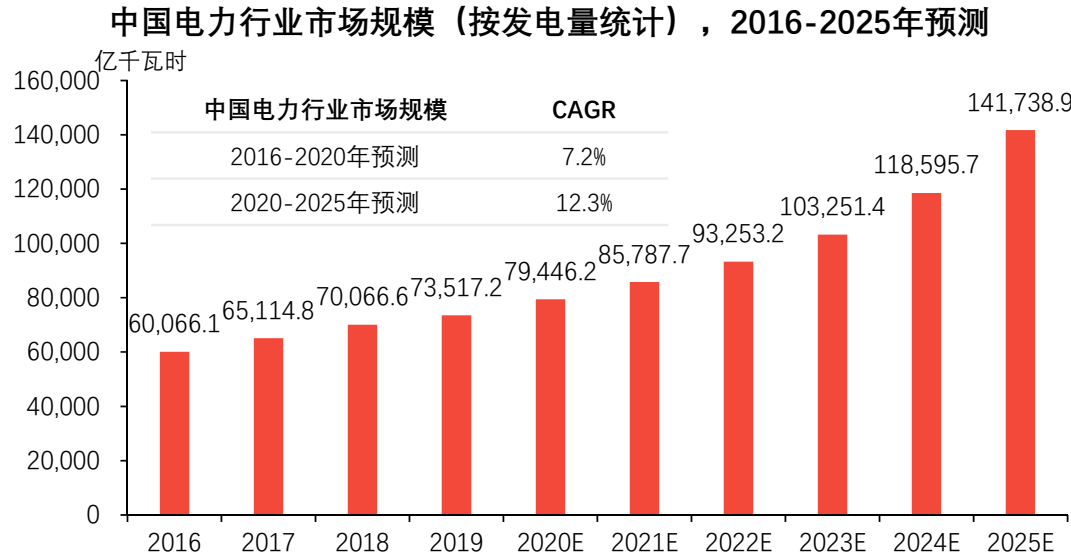
17

中国电力主设备管理行业驱动因素

中国电力行业市场规模与中国用电量的增长为中国电力主设备管理行业发展核心驱动力，发电侧与用电侧规模的提升可直接催生电力设备运维需求

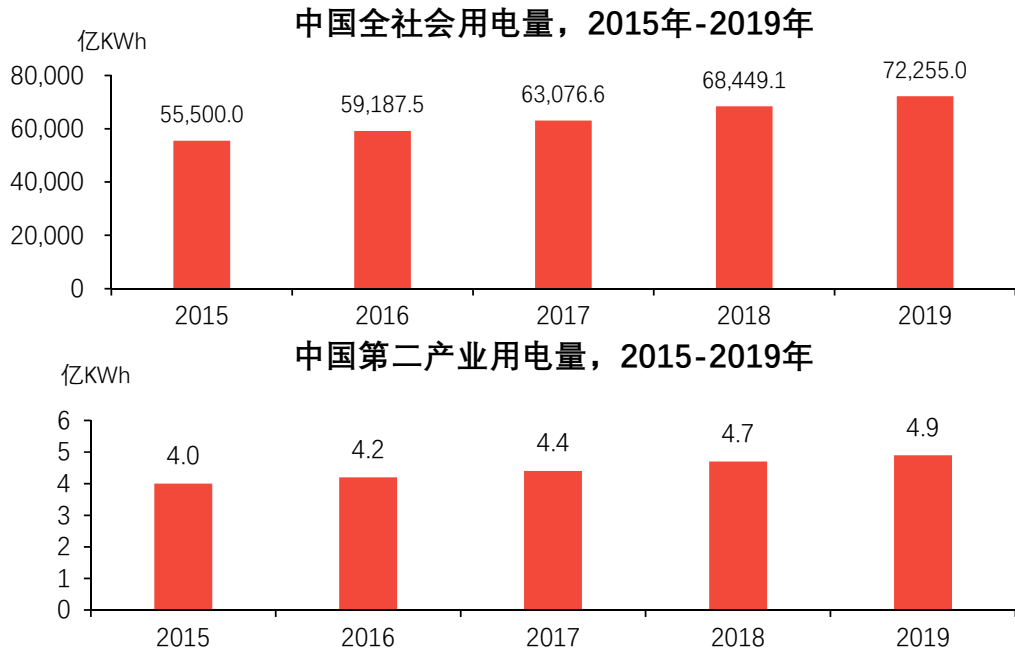
中国电力行业市场规模的增长带动电力主设备管理需求提升

十一五、十二五和十三五的电网高位投资以及国家城镇化建设的快速提升，促使中国全社会用电量的增长及电力资产的保有量提高和增速发展。以处于电力行业中输配电市场垄断地位的国家电网为例，截至2019年12月，国家电网公司售电量从2016年的3.5万亿千瓦时增长至2019年的4.5万亿千瓦时，CAGR为8.7%。同时，根据头豹研究院预测，电力行业总发电量将从2020年的79,446.2亿千瓦时增长至2025年的141,738.9亿千瓦时，复合年均增长率为12.3%，大规模的电力市场可催生更大的检修、运维以及检测市场。



中国用电量的上升驱动电力设备检测发展

电作为下游用户端的必需品，中国全社会的用电量从2015年的55,500亿千瓦时增长至2019年的72,255亿千瓦时，CAGR为6.1%。其次，基于第二产业占全社会用电量的70%，且2015-2019年其用电量保持持续增长，因此随着第二产业以及中国全社会用电量的增长，用电设备量将增多，可直接带动电力主设备运维的服务需求提升。



来源：国家能源局、头豹研究院编辑整理
©2021 LeadLeo

中国电力主设备管理行业痛点分析

中国电力主设备管理行业面临缺乏标准商业模式、研发设计能力低、管理制度不完善等痛点，阻碍其可持续发展

中国电力主设备管理行业处于初期发展阶段，仍面临标准性、行业特性方面的问题，如行业具备天然局限性、缺乏标准商业模式、管理制度不完善与供应链整合度低等痛点，电力主设备行业仍需进一步完善标准商业模式、提高人员服务及管理质量以及大力推进行业人才招聘，为行业的可持续发展提供基础。

2021年中国电力主设备管理行业发展六大痛点

行业具备局限性

电力设备的管理、运维以及检测具备低频率、要求高以及服务周期长等特点，消费行为无法具备高频率特征



缺乏标准商业模式

电力主设备管理行业通过中间信息不对称、价格不透明的模式盈利，缺乏标准的商业模式或盈利点



管理制度仍需完善

部分电力主设备检测企业对加盟者审核不严格，导致从业人员存在专业知识与技能低、责任意识差等问题，影响其服务水平与质量



研发设计能力不足

随着电力行业的发展，电力设备管理需求过快、供给增速较慢，导致其研发设计人才失衡，用户个性化需求无法满足以及设计产品匹配性不足



供应链整合度低

电力主设备管理行业涉及品类较多以及标准化低，且初期投入资金需求较高，中小企业难以在价格战中存活



行业服务缺乏标准化

电力主设备行业标准尚未成体系，服务质量主要依赖于部分个人能力，难以规划管理与复制，导致质量问题频发和监管缺失等痛点



中国电力主设备管理行业政策分析

2018-2020年，国家能源局、国务院相继出台检测机构、电力设备检修维护等利好政策，可推动电力主设备行业可持续发展

从电力监测相关领域2018年-2020年的政策来看，其政策围绕加强检测机构的布局、电力检测安全的推广，使得未来更多电力企业加强设备检修维护，电力主设备管理行业未来有望随着新政策发布扩大市场。

中国电力主设备管理行业相关政策，2018-2020年

主体	政策或项目名称	时间	分类	主要内容
国家能源局	《关于加快能源领域新型标准体系建设的指导意见》	2020-11	电力检测	各电力建设工程参建单位要进一步加强施工现场安全管控，各电力企业需加强设备检修维护，减少设备非计划停运
国家能源局	《关于印发北京、湖南、安徽自由贸易试验区总体方案的通知》	2020-08	检验检测	推动建设湘粤港澳认证及相关检测机构交流合作平台，打造高端装备制造业基地，支持国家级轨道交通电力装备检验检测认证机构建设
国家能源局	《2020年电力安全监管重点任务的通知》	2020-04	电力安全	从完善法规体系、安全监管体系，加强发电安全监管、加强电网安全监管，打造“和谐”、“守规”的电力安全文化体系
发改委	《关于促进检验检测服务业发展的实施意见》	2020-02	检测服务	完善检验检测服务业发展水平统计指标体系和统计制度，建立检验检测服务业统计、分析年定报制度，提高统计数据的时效性和准确性
中央政府	《电力检测行业发展“十三五”规划纲要》	2019-04	电力检测	明确要求到2020年电力检测行业将增加30%，提高行业渗透率
中央政府	《国家十三五规划纲要》	2019-03	检验检测创新	“全面深化改革”、“发展新趋势”、“供给侧结构性改革”等方面对于认证认可、检验检测提出新要求
发改委	《关于规范优先发电优先购电计划管理的通知》	2019-01	清洁能源发电	优先发电是实现风电、太阳能发电等清洁能源保障性收购，纳入规划的风能、太阳能发电，在不受限地区按照资源条件对应的发电量全额计划安排
国务院	《关于加强质量认证体系建设促进全面质量管理的意见》	2018-01	检测机构	打破部门垄断和行业壁垒，鼓励与支持社会力量开展检验检测认证业务，加大政府购买服务力度，加快整合检验检测机构

来源：国家能源局、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

中国电力主设备管理行业发展趋势——采用电力巡检机器人

电力巡检机器人可提高电力主设备管理的工作效率和降低工作人员安全风险，成为电力主设备管理未来主流检测设备

中国电网智能化建设已成为电力行业首要发展战略，未来电力行业将会进行智能化转型，即智能电网，而电力巡检机器人作为智能电网发展的重要组成部分，可提升数据采集、海量信息处理、系统集成技术等方面能力，且有助于降低电力主设备行业内状态检修时的人力成本和提高安全性。



中国110kv以上的变电站数量约3万个，配电站数量超30万座，机器人巡检频率高于人工（巡检频率可提高3倍，人工工作量下降超70%），可实现实时掌握电力设备运行信息，提高监测、检测效率。



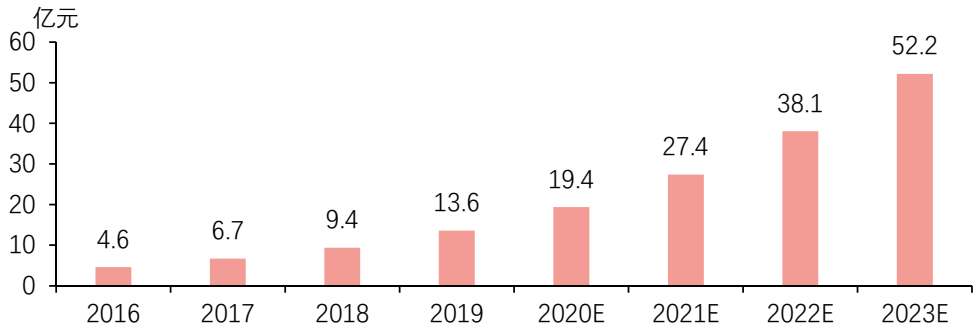
大功率电力设备的高电压以及所处的恶劣地理位置对于工作人员存在极高安全隐患，而机器人可替代人工在恶劣环境下完成巡检及监测任务，因此机器人可大幅提升作业人员的安全保障。

智能巡检机器人功能构成图



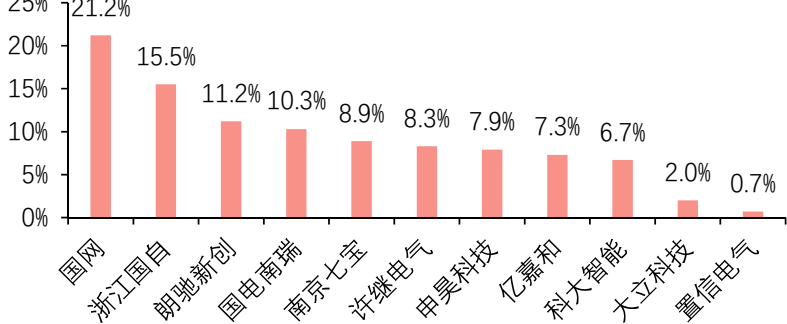
电力巡检机器人可提高检测、监测效率以及降低人工作业安全风险，根据头豹研究院预测，中国电力巡检机器人市场规模将从2016年的4.6亿元增长至2023年的52.2亿元，CAGR为41.5%，届时利用机器人来监测、检测电力设备的方式将成为中国电力主设备管理行业发展的主要趋势。

中国电力巡检机器人市场规模，2016-2023年预测



从2019年国网集中招标情况来看，电力巡检机器人参与者较少，中标企业仅为11家，未来3年有望迎来爆发增长时期。

2019年巡检机器人国网招标市占率分布



来源：大立科技官网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

中国电力主设备管理行业发展趋势——“无人机+AI智能分析系统”

“无人机+AI智能分析系统”可有效解决单一无人机巡检的缺陷诊断、缺乏补充拍摄等痛点，未来此方式有望成为电力主设备管理主流技术

直升机与无人机巡检方式在电力主设备管理行业以及运维作业时为主流方式，但随着无人机方式巡检采集的信息量增加，无人机在采集数据量、数据有效性、分析处理及时性等方面仍存在痛点，如缺乏现场缺陷诊断、目标补充拍摄等功能。基于以上因素，未来电力主设备管理将采取“无人机+AI智能分析系统”的方式。

“电力设备巡检+AI智能分析系统”流程图

1 设备数据准备

通过待检测设备样本数据准备、打标模型搭建及训练调试、大规模数据训练得到深度学习网络模型，最终输出深度学习模型，可快速高效形成训练样本数据集。

2 模型训练

将读取训练样本库数据并加载CNN模型，运行深度学习框架，对初始模型进行训练，经过大量数据的学习生成最终模型。

3 模型应用

作业人员通过操控无人机、巡检机器人采集各类设备图片数据，采集数据传输并加载到电力智能分析系统进行识别，实现智能化、精准化诊断。

“无人机+AI智能分析系统”电力应用领域概览



电力巡检

无人机搭载的人工智能高倍率变焦相机可查看电站、电塔以及大型电力设备零部件细节，搭载红外相机可查看温度异常，排除设备故障。



故障搜索

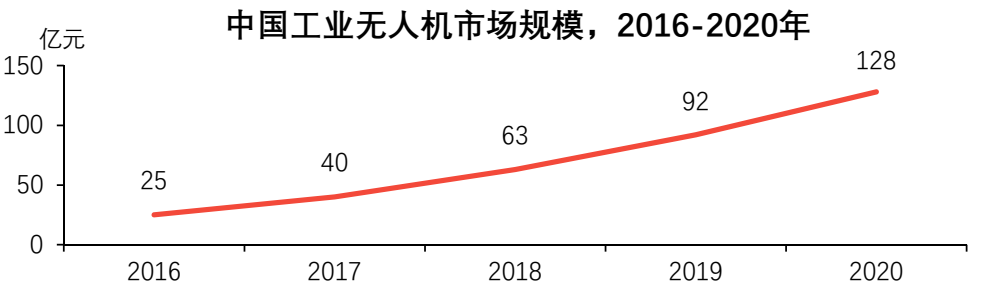
利用变焦相机和热成像相机快速锁定故障位置，在事故发生之前对电力设备进行维护与监测。



风电巡检

可实现高风速环境下稳定飞行，通过AI智能分析系统的历史数据库平台，可实现30倍光学变焦相机观测到毫米级的裂纹或沙眼。

随着工业无人机市场规模的增长（2016-2020年CAGR为50%），未来AI智能分析系统的引入将刺激电力主设备管理领域市场需求的提升。



来源：浪潮科技官网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

中国电力主设备管理行业企业推荐——赛康智能（1/2）

赛康科技凭借其核心产品包括电力设备的检测/监测产品、带电/无损检测服务以及智能检修平台等，深度布局电力主设备管理行业



公司名称：四川赛康智能科技股份有限公司



成立时间：2003年



公司总部：四川成都



企业介绍

四川赛康智能科技股份有限公司（简称“赛康智能”）成立于2003年8月，注册资金5,060万元，是一家中国领先的电力检测服务提供商，主要产品为电力设备检测与电力设备智能测温产品。

资本概况

◆ 赛康智能2015年12月获得成都高投580万元天使轮融资。
◆ 赛康智能2019年营收达7,763万元。

主要产品

随着中国对电力行业持续的大力投入，赛康智能产品与业务聚焦于电力设备检测领域。截至2019年，赛康智能已发展“以电力设备X射线数字成像无损检测服务为主，电力设备SAW无源无线温度检测系统业务为辅”的市场发展战略，其产品聚焦于检测及监测产品、带电/无损检测服务以及智能检修平台三大板块，其中包括X射线无损检查、SAW测温 and 大数据平台等业务，涵盖输电、变电与配电等领域。

赛康智能主要产品

检测/监测产品



无源无线电力开关柜运行温度在线监测系统
自主研发AW测温产品，解决国际产品在抗干扰、电磁兼容、传输距离及稳定性方面的技术缺陷

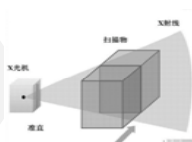


电力开关柜智能监测诊断系统
可解决高压开关柜的触点和母线连接等部位老化导致的发热问题



输电网故障GPS行波定位
根据故障精确定位系统分析总结，可解决电力设备线路故障查找难度大、时间长等问题

带电/无损检测服务



X射线成像精确定位电力设备故障检测
确定设备故障大致位置后，通过X射线对疑似故障位置成像精确定位故障类型与位置



电力GIS设备X射线可视化检测服务
通过X射线透视成像与图像识别技术，实现内部结构的“可视化”与运行状态的快速诊断



输电线路金具X射线可视化无损检测服务
针对新建输电线路检测，运行中的线路巡检以及线路检修

智能检修平台



变电站智能辅助系统综合监控平台

- 采用变电站全景信息收集与建模、全景数据共享、集中管理技术、变电站辅助系统设备及其运行状态的集中监控管理技术
- 可实现信息共享和信息互动、支持分层、分区的多级系统构建



来源：赛康智能官网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

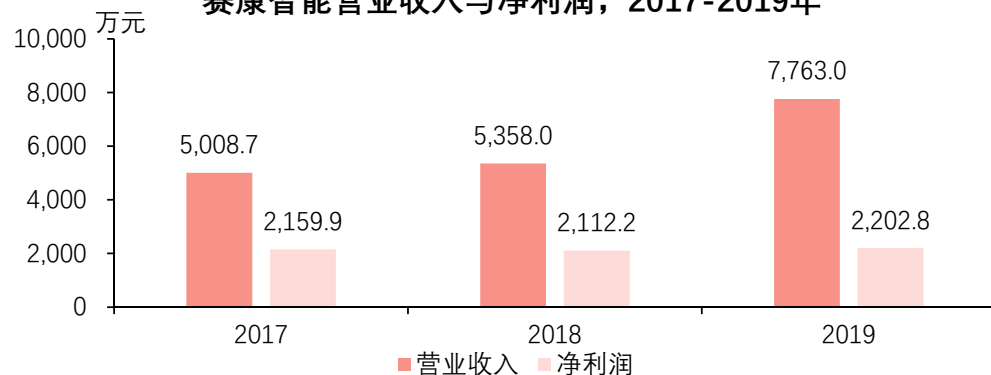
www.leadleo.com

中国电力主设备管理行业企业推荐——赛康智能（2/2）

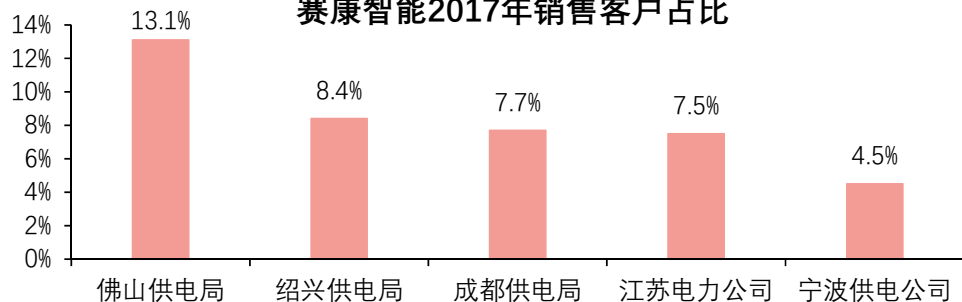
基于技术专利、资源与经验积累及合作等优势，赛康智能2017-2019年营业收入实现超2,700万元的稳步增长

基于赛康智能拥有多种专业电力检测技术方案与专利产品的一体化电力检测服务保障体系，其营业收入从2017年的5,008.7万元增长至2019年的7,763.0万元，CAGR为24.5%，其净利润从2017年的2,160万元增长至2019年的2,202.8万元，其中广东电网有限责任公司佛山供电局为公司主要销售端客户，占其年度销售比重最高，达13.1%。

赛康智能营业收入与净利润，2017-2019年



赛康智能2017年销售客户占比



来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

24

赛康智能优势分析

优势一：专利优势

- 赛康智能属于中国认定高新技术企业以及创新企业，拥有中国“双软一高”和IOS9001质量认证，总共获得技术知识产权达55项。
- 知识产权包括发明专利6项、实用新型16项，外观设计2项以及软件著作权39项，在电力设备状态检测以及带电检测服务方面具备核心竞争力。

优势二：资源优势

- 基于赛康智能在电力主设备管理行业具备17年的经验，且拥有国网、南网等客户资源以及电力项目经验，在行业内已形成较高自身壁垒。
- 赛康智能在四川、北京、美国以及其他电力设备资源较多的地区进行战略布局，同时在电力设备的管理、方法论以及新业务运营等方面在行业内处于较高地位。

优势三：合作优势

- 截至2020年，赛康智能已与美国GE公司、中国电科院、西安交大、电子科大等企业、机构、科研单位以及大学进行战略合作，有望打造电力主设备管理行业未来统一标准。
- 赛康智能与国家电网、南方电网等各地电力电网公司形成长期合作关系，通过科技合作项目与电网企业共同开展自取能无线温度测量芯片，X射线成像智能检测方式等研究，可提升其下游客户群体以及竞争力。

中国电力主设备管理行业企业推荐——许继电气[000400] (1/2)

许继电气产品主要包括智能供电与用电系统、继电保护系统以及变电站监测系统，其业务涵盖整个电力系统环节



公司名称：许继电气股份有限公司



成立时间：1993年



公司总部：河南许昌

企业简介

许继电气股份有限公司（简称“许继电气”）成立于1993年3月，注册资金100,832.7万元，是一家中国国家科技部认定的国家重点高新技术企业，主营业务为电力系统自动化、电力系统继电保护等。

资本概况

许继电气于1997年4月上市：

- ◆截至2021年1月，许继电气市值146.4亿元。
- ◆许继电气2019年营收达101.6亿元。



主要产品

许继电气为中国电力设备行业领先企业，其业务聚焦于特高压直流输电、智能变电站、智能配电自动化系统、电动汽车智能交换电站系统等，且其业务完整覆盖电力一二次设备，并广泛应用于电力系统的发电、输电、配电、用电等环节，其产业链的完善性以及配套能力达到国际领先水平。许继电气产品覆盖三峡、葛洲坝、龙羊峡、秦山核电等大型变电站地区。

许继电气主要产品

智能供电系统



通过许继电气自主研制节能变压器提供综合供电系统解决方案，可降低70%电力损耗。

继电保护系统



可在电力系统发生故障或异常时实现自动将故障设备从系统中切除，减轻设备损坏与供电影响。

直流输电系统



直流输电系统主要包括换流阀设备、特高压直流输电控制保护系统以及直流场设备。

智能用电系统



许继电气自主研发全自动电能表生产检测线，可年产2000万只智能用电终端产品。

变电站监测系统



利用微机保护、变压器保护、电容器保护以及电动机保护装置对变电站实施在线监测。

来源：许继电气官网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

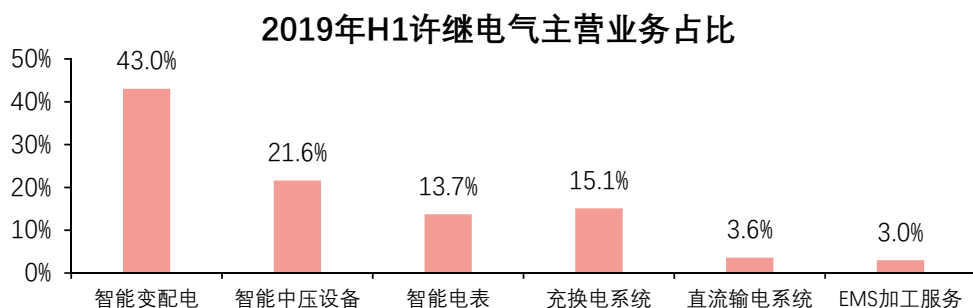
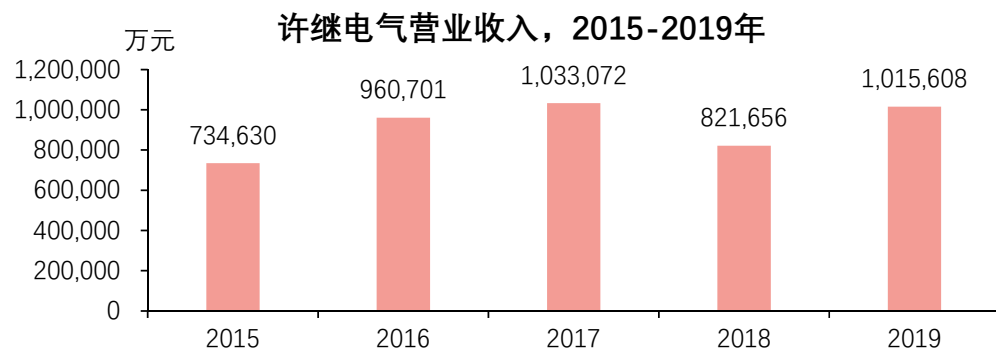
www.leadleo.com

中国电力主设备管理行业企业推荐——许继电气[000400] (2/2)

基于许继电气的业务、专利与产品以及项目经验优势，其营收在2019年达到亿元级别，其中智能变配电系统业务占比最高

许继电气财务与业务状况

许继电气通过服务领先、智能制造、国际化以及质量许继等战略提高整体竞争力，从营收角度来看，许继电气营收从2015年的734,630万元增长至1,015,608万元，CAGR为8.4%，其中智能变配电系统为主营业务，占比43%，其次为智能中压供电设备，占比21.6%。



来源：许继电气2019年报、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

26

许继电气优势分析

优势一：业务优势

- 许继电气业务布局电力系统的发电、输电、配电、变电等环节并包括新兴五大电力领域业务，形成产业业务全覆盖优势。
- 许继电气拥有13家子公司，2个主研发中心，3个研发分中心，以及7个产业基地与7个国际办事处，形成国际与中国业务市场与资源互补，使其业务竞争力强。

优势二：专利与产品优势

- 许继电气参与工业云网应用实践以及新能源平台建设，截至2020年，发布新产品84项，包括世界首台800千伏/5000兆瓦直换流阀。
- 许继电气截止2020年完成国家电网级以上标准制修订7项，新增授权发明245项，省部级以上科技奖项6项，其中3项达到国际领先水平，具备较强产品优势。

优势三：项目经验优势

- 截至2020年，许继电气为“西电东送”、“西气东输”、“南水北调”工程及水电、核电、铁路建设等国家大型工程项目和重点示范工程提供了大量的成套设备，具备较强项目招投标竞争能力。
- 从中国大重点工程来看，许继电气截至2019年完成了向家坝-上海±800千伏特高压直流输电，锦屏-苏南±800千伏特高压直流输电、糯扎渡-广东±800千伏特高压直流输电等大型工程，在行业内具备项目经验优势。

中国电力主设备管理行业企业推荐——欣影科技[831144] (1/2)

欣影科技电力业务主要包括智能电网、输电线路以及变电站的状态监测，其主要客户为国家电网与南方电网



公司名称：上海欣影电力科技股份有限公司



成立时间：2008年



公司总部：中国上海

企业简介

上海欣影电力科技股份有限公司（简称“欣影科技”）成立于2008年1月，注册资金7,592.2万元，是一家从事中国智能电网输变电在线监测系列产品的生产、研发以及服务的公司。

资本概况

◆ 欣影科技于2014年9月挂牌新三板上市，截至2020年市值1.9亿元。

◆ 欣影科技2019年营收达12,531.1万元。



主要产品

欣影科技主营业务包括电力业务和军工业务两大板块，其中电力业务包括输电线路状态监测、变电站状态检测、电力用电信息采集、电能质量管理等产品的研发、生产、销售与服务，其主要客户为国家电网与南方电网，覆盖国家电网与南方电网以及省级电力公司20KV、500KV、1000KV交流输电线路、800KV直流输电线路与智能变电站，且在输变电状态监测与故障诊断方面具备销售渠道优势。

欣影科技主要产品

智能电网



以特高压电网为骨干网络、各级电网为基础，信息化、数字化、自动化以及互动化的智能电网。

输电线路状态监测



利用先进的测量、信息、通信和控制等技术，对特高压线路电网的运行参数进行实时监测。

变电站状态监测



利用油色谱、局部放电、介质损耗等参量的技术对变电站设备状态进行实时监测。

配电自动化



利用计算机、信息及通信技术，并通过应用系统信息集成对配电网的监测和快速故障隔离。

电能质量治理



利用智能管理技术将各种类型负载的新型电力网络、石油网络、天然气网络进行互联。

来源：欣影科技2019年报、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

中国电力主设备管理行业企业推荐——欣影科技[831144]（2/2）

欣影科技凭借自身品牌、产品资本优势以及业务的战略布局，2016至2019年营收实现22.3%的年度复合增长率

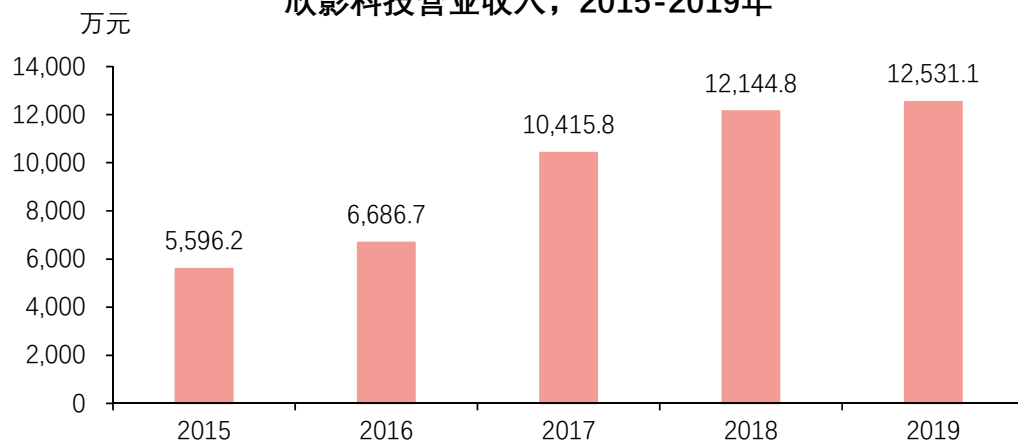
欣影科技战略

欣影科技所处行业具备资金密集型与技术密集型等特点，为提高公司市场竞争力，欣影科技采取**加大市场开拓力度**与**加大研发资金投入**战略，公司营业收入从2016年的5,596.2万元增长至2019年的12,531.1万元，CAGR为22.3%。

1. **加大市场开拓力度**。布局输变电在线监测业务、配电自动化业务、电力节能改造等新模式。

2. **加大研发资金投入**。提高智能电网向能源互联网转型所需的资金资源，优化生产、测试的软硬件环境。

欣影科技营业收入，2015-2019年



来源：欣影科技2019年报、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

欣影科技优势分析

优势一：品牌优势

- 欣影科技输电线路在线监测系统系列产品为国家电网公司**供应商6强**，南方电网公司**供应商4强**。
- 欣影科技产品具备实用性、低功耗、可靠性等方面的优势，且获得上海市颁布的“知名品牌奖”，具有较高客户信誉度。

优势二：产品优势

- 欣影科技全站综合监控系统是智能变电站在线监测中心核心部分，在2014年初创期已被超**50%**的智能变电站使用，具备产品链优势。
- 欣影科技获得中国863、国家973亿计国家重大科技专项国家级课题**10余项**以及国家电网公司重大课题**20多项**，国家电网公司科技奖项**16项**，其产品综合竞争力较高。

优势三：资本优势

- 欣影科技通过新三板挂牌上市在同类竞争者中获得更强大的资本优势、更高的执行合同力度与可信度。
- 欣影科技通过资本市场融资以及并购工具进行市场扩张，且并购与公司发展互补的业务与技术，具备高抗风险能力。



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

专家观点

研发新技术的能力与在行业内制定标准的能力是衡量电力主设备企业的重要参考标准，从投资角度来看，以技术为主导的企业未来更具备投资价值



专家简历

此专家在电力行业以及电力主设备管理行业具备**17年**的从业经验，就职于行业某新三板上市企业，熟悉电力设备运维商业化、了解电力设备产品，包括电力主设备管理、电力行业领域核心产业链研究，并具备相关领域产品渠道建设、行业解决方案的工作经验。

专家观点

如何规避行业投资风险

需规避投资在传统类主设备制造领域的部分企业，此类企业以电力一次设备生产为主，其市场已饱和，且此类企业发展过度依赖于新技术，因此此类企业未来可能面临一定市场风险。

哪些方面可体现此行业内企业的竞争力

- 1.研发新技术的能力，包括投入到新技术研发以及生产的资金、人才以及解决技术痛点的能力。
- 2.行业内标准制定的程度，主要体现在企业参与此行业的时间，即是否具备足够的项目技术经验沉淀去支撑制定行业统一标准的能力。

行业内企业投资价值主要体现在哪些方面

企业盈利能力水平为体现行业内企业投资价值的重要参考标的，基于行业内商业模式的多样化，以及行业具备技术为主导的属性，从投资的角度来看，以技术发展为主要商业模式企业在未来更具备较强竞争力。

特别鸣谢

感谢赛康智能在本次报告 写作中给予的支持

赛康智能



四川赛康智能科技股份有限公司成立于2003年，是中国领先的电力检测服务提供商，业务涵盖输电、配电、变电等多个领域，具备多种专业电力检测技术解决方案和专利产品的一整套的电力检测服务保障体系。

www.scominfo.com



www.leadleo.com

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从电力主设备管理、电力设备检测等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员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，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，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。
- ◆ 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。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

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。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。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 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。本文所载的资料、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，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹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。

读完报告有问题？

快，问头豹！你的智能随身专家



扫码二维码
即刻联系你的智能随身专家



STEP03 解答方案生成

大数据×定制调研
迅速生成解答方案



STEP01 智能拆解提问

人工智能NLP技术
精准拆解用户提问



400-000-0000

千元预算的
高效率轻咨询服务



STEP04 专业高效解答

书面反馈、分析师专访、专家专访等多元化反馈方式



STEP02 云研究院后援

云研究院7×24待命
随时评估解答方案

