

科威尔 (688551.SH)

2024年05月12日

测试电源龙头，多场景全维度拓宽产品应用领域

——公司首次覆盖报告

投资评级：买入（首次）

日期	2024/5/10
当前股价(元)	40.60
一年最高最低(元)	71.99/40.15
总市值(亿元)	34.02
流通市值(亿元)	32.76
总股本(亿股)	0.84
流通股本(亿股)	0.81
近3个月换手率(%)	71.63

殷晟路 (分析师)

yinshenglu@kysec.cn

证书编号: S0790522080001

鞠爽 (联系人)

jushuang@kysec.cn

证书编号: S0790122070070

● 测试电源国产化先锋，多场景拓宽产品应用领域

公司主营测试电源产品可应用于新能源发电、新能源车、氢能及半导体等多个新兴产业。作为国内大功率测试电源龙头，公司大功率测试电源业务有望随下游光储逆变器、新能源车销售及研发投入维持较高增长。同时公司加大研发投入，力争提升小功率电源产品的国产化比例。此外公司前瞻布局的氢能及国产半导体产业景气度有望加速上行，作为国产领军的燃料电池、氢能电解槽与半导体测试系统主力供应商，公司订单和收入有望持续高增。我们预计公司2024-2026年营业收入为7.79、10.73、14.26亿元，归母净利润为1.48、2.29、2.99亿元，对应当前股价PE为23.0、14.9、11.4倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

● 新能源大功率测试电源龙头，募投小功率电源产能加速国产替代

大功率测试电源广泛应用于新能源发电与新能源车领域，与下游产能扩张和实验室研发投入密切相关。大测试电源在新能源发电领域主要应用于光储逆变器产品，根据我们测算，预计到2025年国内光储逆变器测试电源市场空间有望达32.4亿元。测试电源在新能源车领域则主要用于新能源车三电系统及充电桩领域，预计到2025年整个新能源车领域测试电源的市场空间有望达27.7亿元。公司作为国内新能源领域测试电源龙头有望充分受益于产业进步。

综合爱科赛博对国内外测试电源企业收入统计，预计2022年全国测试电源市场空间达70-100亿元，其中内资企业份额不足50%。且国产化率相对较低的主要是35kW以下的小功率测试电源。作为大功率测试电源国产化替代先锋，公司有望凭借其产品性价比优势加速小功率电源国产替代进程，打开其收入上限。

● 前瞻布局氢能测试电源享受行业红利，助力半导体国产化进程加速

氢能产业制氢端随着风光等新能源电力成本持续下降，国内绿氢产业有望实现快速增长，电解槽产能及出货有望实现快速增长。此外，在全国多省市支持及绿氢成本降低背景下，氢燃料电池汽车销量及相应的电堆出货有望快速增加。据氢能源与燃料电池公众号和弗若斯特沙利文预计2024年国内电解槽招标和燃料电池电堆出货分别有望达4GW与3.7GW，均实现同比翻倍以上增长。公司作为国内最早一批布局燃料电池及氢能电解槽测试电源的企业有望充分受益。

IGBT国内化率自2017年来实现稳步提升，公司作为国内IGBT测试系统国产化先锋加码研发投入，与下游客户密切配合助力IGBT国产化进程提速。

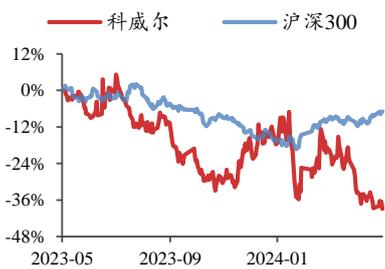
● **风险提示：**新能源车销量不及预期；光储装机不及预期；燃料电池及电解槽出货不及预期。

财务摘要和估值指标

指标	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	375	529	779	1,073	1,426
YOY(%)	51.6	41.0	47.3	37.7	32.9
归母净利润(百万元)	62	117	148	229	299
YOY(%)	9.3	88.1	26.7	54.2	30.7
毛利率(%)	49.8	53.9	52.9	53.1	54.0
净利率(%)	16.2	21.9	19.0	21.3	21.0
ROE(%)	5.9	8.8	10.2	13.6	15.0
EPS(摊薄/元)	0.74	1.40	1.77	2.73	3.57
P/E(倍)	54.8	29.1	23.0	14.9	11.4
P/B(倍)	3.3	2.6	2.3	2.0	1.7

数据来源：聚源、开源证券研究所

股价走势图



数据来源：聚源

目录

1、 国产测试电源龙头，横向布局多新兴行业.....	4
1.1、 十余年励精图治，测试电源国产化先锋.....	4
1.2、 实际控制人傅仕涛董事长，管理层技术背景深厚.....	5
1.3、 下游行业多点开花，公司业绩稳步增长.....	6
2、 新能源测试电源龙头，百亿市场有望加速突破.....	10
2.1、 光储行业装机持续增长，技术产品迭代带动测试电源产品需求.....	10
2.1.1、 测试电源在光储领域主要用于逆变器产品.....	10
2.1.2、 逆变器产品快速迭代的特性持续带动测试电源产品需求.....	11
2.2、 汽车电动化趋势带来三电系统与充电桩测试需求.....	13
2.2.1、 测试电源在新能源车端用于三电系统与充电桩.....	13
2.2.2、 2025年新能源车领域测试电源市场有望达 27.7 亿元.....	14
2.3、 客户与产品优势保障公司长期竞争力.....	16
2.4、 定增小功率电源，加速国产替代.....	17
3、 氢能产业加速发展，前瞻布局制氢与用氢端测试电源.....	19
3.1、 顶层政策规划支持燃料电池产业发展，技术持续进步保障测试电源需求.....	19
3.1.1、 测试系统在燃料电池开发中不可或缺.....	19
3.1.2、 政策加持叠加技术进步，国内燃料电池汽车产业有望加速发展.....	19
3.2、 绿氢产业提升，全球电解槽产能有望加速建设.....	21
3.2.1、 绿氢占比有望持续提升.....	21
3.2.2、 电解槽技术路线多样，多企业产能持续扩张.....	23
3.3、 大力布局制氢与用氢端测试电源，产品系列多样.....	24
4、 IGBT 检测系统国产化先锋，技术方案成熟.....	25
4.1、 IGBT 国产化率稳步提升，带来测试电源国产化良机.....	25
4.2、 公司产品布局丰富，有望抢占先机.....	26
5、 盈利预测与估值.....	27
5.1、 关键假设.....	27
5.2、 估值分析.....	28
6、 风险提示.....	29
附：财务预测摘要.....	30

图表目录

图 1： 公司自 2011 年成立，产品覆盖新能源、半导体等新兴产业.....	4
图 2： 公司实际控制人为傅仕涛，共控制公司 27% 的股份（截至 2023 年年报）.....	5
图 3： 2023 年公司实现营收 5.27 亿元，同比增长 40.5%.....	7
图 4： 2023 年公司归母净利达 1.17 亿元.....	7
图 5： 2023 年公司毛利率回升至 53.9%.....	7
图 6： 2023 年公司期间费用率为 33.1%.....	7
图 7： 2020-2023 年公司收入主要来源于电动车辆、新能源发电与氢能领域.....	8
图 8： 2020-2023 年间公司电动车、氢能和功率器件业务毛利率有所下滑.....	8
图 9： 2023 年公司研发人员数量达 268 人.....	8
图 10： 2019-2023 年公司持续加码研发投入.....	8
图 11： 截至 2023 年公司发明专利与实用新型专利分别占比 8.6% 与 52.4%.....	9
图 12： 大功率测试电源对光伏逆变器进行测试.....	10
图 13： 大功率测试电源对储能逆变器进行测试.....	10
图 14： 到 2024 年全球新增光伏装机有望达 474GW.....	10
图 15： 预计 2023 年全球光伏逆变器出货将达 381.4GW.....	10
图 16： 到 2025 年全球储能装机有望达 143.5GW.....	11
图 17： 2023 年国内地面电站中 300kW+ 组串式逆变器占比 30%.....	11
图 18： 大功率逆变器相比小功率逆变器能够降低系统成本.....	11
图 19： 预计到 2025 年使用 SiC 器件的光伏逆变器渗透率有望达 50%.....	12
图 20： 混合 SiC 的 IGBT 单管有效降低损耗.....	12
图 21： 2019 年-2023 年前三季度 A 股主要上市逆变器企业研发费用持续同比增长.....	12

图 22: 大功率测试电源对动力电池进行测试.....	13
图 23: 大功率测试电源对新能源车动力系统进行测试.....	13
图 24: 大功率测试电源对充电桩进行测试.....	13
图 27: 公司于新能源车与光储深耕多年, 客户积累深厚, 产品系列齐全.....	16
图 30: 测试系统是燃料电池产品开发、试验检测、品质检验的必要工具.....	19
图 31: 2016-2023 年间国内燃料电池汽车产销量稳步增加.....	20
图 32: 预计到 2030 年国内燃料电池电堆出货量将达 83.4GW.....	20
图 33: 2022 年燃料电池电堆平均功率显著增加.....	21
图 34: 燃料电池电堆与零部件技术均具备较大进步空间.....	21
图 35: 多机构预计到 2050 年氢能占全球能源总需求比例将超 10%.....	21
图 36: 绿氢成本在新能源发电成本大幅下降下实现显著降低.....	22
图 37: 预计到 2030 年可再生能源制氢占比将达 15%.....	22
图 38: 预计 2024 年国内与全球新增电解水制氢规模将分别达 15.9 与 42.3 万吨.....	22
图 39: 预计 2025 年全球电解槽新增装机将达 6.05GW.....	23
图 40: 预计 2024 年中国电解槽招标将达 4GW.....	23
图 41: 公司氢能测试电源涵盖燃料电池与制氢电解槽.....	24
图 42: 测试系统是 IGBT 产品开发和测试必要的设备.....	25
图 43: 预计 2025 年国内 IGBT 市场规模将达 467.8 亿元.....	25
图 44: 国内 IGBT 下游应用包括新能源车、风光储等.....	25
图 45: 2017-2023 年间 IGBT 国产化率稳步提升.....	26
图 46: 公司 IGBT 检测方案成熟.....	26
图 47: 公司产品已拓展至 IGBT 产线端.....	26
表 1: 公司当前业务板块涵盖测试电源、氢能及功率半导体三部分.....	5
表 2: 公司管理层多为技术出身, 从业经历资深.....	6
表 3: 预计到 2025 年全球新能源发电测试电源市场规模有望达 32.4 亿元.....	12
表 4: 2025 年锂电池新增产能有望带来测试电源 25 亿市场.....	14
表 5: 2025 年国内新增新能源车产能有望带来车载电源测试电源 0.65 亿市场.....	15
表 6: 2025 年国内新增新能源车产能有望带来充电桩测试电源 1.35 亿市场.....	15
表 7: 2025 年国内新增新能源车产能有望带来新能源车领域测试电源 27.7 亿市场.....	16
表 8: 2022 年国内测试电源市场空间约为 70-100 亿元.....	17
表 9: 公司为测试电源系列产品扩产项目定增募资 1.55 亿元.....	18
表 10: 国内多个省市针对燃料电池汽车推广制定相应政策.....	19
表 11: 电解槽技术路线包括 PEM、ALK、SOEC 与 AEM 四种技术路线.....	23
表 12: 多家企业对 2024 年电解槽产能扩张制定相对规划.....	23
表 13: 公司营收拆分及预测.....	27
表 14: 公司 PE 与 PEG 低于可比公司估值.....	28

1、国产测试电源龙头，横向布局多新兴行业

1.1、十余年励精图治，测试电源国产化先锋

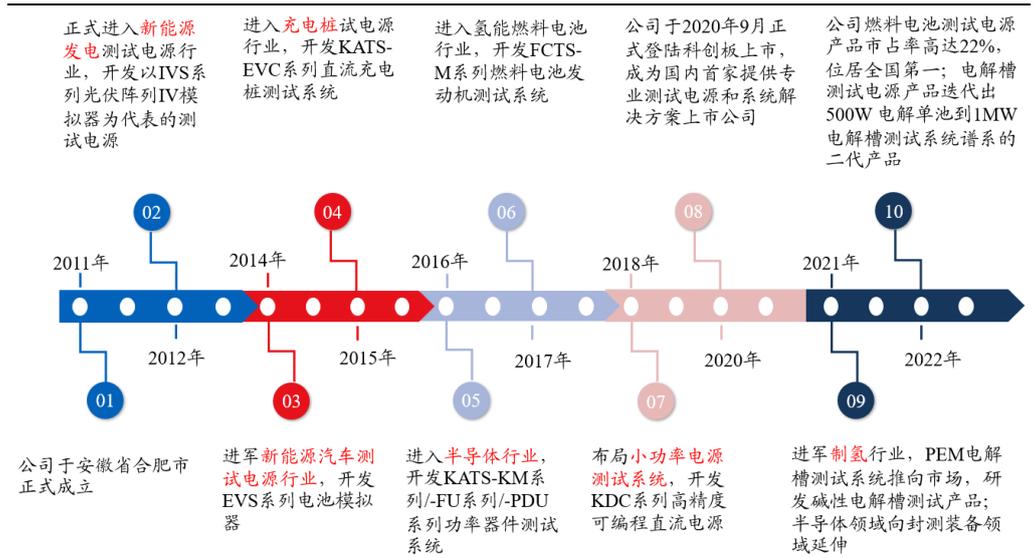
专注测试电源电源产品开发，为国内首家测试电源上市企业。公司自 2011 年成立以来专注于测试电源产品的研发与生产工作。测试电源是工业领域的基础测试设备，所有用电产品或其部件在前期研发与实际生产过程中都不同程度的需要使用测试电源。测试电源按照功率段划分为大功率电源与小功率电源，其中大功率电源单机功率在 40kW 以上，小功率电源单机功率在 35kW 以下。

公司发展初期将其产品开发重心放在大功率测试电源方面。2012 年，伴随国内光伏产业的起步，公司将其测试电源产品拓展至新能源发电行业，成功开发以 IVS 为系列光伏阵列 IV 模拟器为代表的测试电源。随着国内新能源车产业的起步，公司分别在 2014 年与 2015 年针对新能源汽车与充电桩产品分别开发相应的测试电源产品。2016 与 2017 年，在国内氢能产业的发展与半导体国产替代的大背景下，公司将测试电源产品陆续拓展至氢能与半导体领域。在此过程中，公司在大功率电源领域开发了一系列成品并成为国内头部测试电源企业。

2018 年，针对行业内小功率测试电源的需求和痛点，公司持续投入研发并推出小功率测试电源产品形成对国外同类型产品的国产替代，2018 年初推出首款小功率测试电源——KDC 系列高压型 15kW 直流电源单品并于 2019 年实现小批量销售。

2020 年，公司成功登陆科创板上市，成为国内首家提供专业测试电源与系统解决方案的上市企业。2021-2022 年间随着国内新能源车、光伏、氢能等新能源产业的蓬勃发展，公司收入规模持续扩张，市场地位处于行业领先地位。以氢能领域为例，根据公司公告引用势银氢链数据披露，2022 年其燃料电池测试电源市占率高达 22%，位居国内第一，同时公司也是国内最先推出氢能电解槽测试电源的企业之一。

图1：公司自 2011 年成立，产品覆盖新能源、半导体等新兴产业



资料来源：公司官网、开源证券研究所

公司当前业务板块涵盖测试电源产品线、氢能测试及制造产品线和功率半导体测试及制造产品线三大板块。公司当前测试电源产品主要应用于新能源发电与新能源车两大场景。其中新能源发电领域主要是针对光伏和储能逆变器产品的测试，

主要集中在实验室场景，与下游研发迭代进度相关。新能源车领域产品主要服务于新能源车三电系统（电池、电机、电控）与充电桩的测试，既用于实验室场景也包括产线当中的测试。氢能领域，公司产品主要应用于用氢端燃料电池的测试与制氢端多技术路径电解槽的测试。在功率半导体领域，公司主要服务于功率模块研发及生产环节的性能测试和可靠性测并提供自动化生产解决方案，包括硅基功率器件整线测试方案和 SiC 模块相关测试系统。

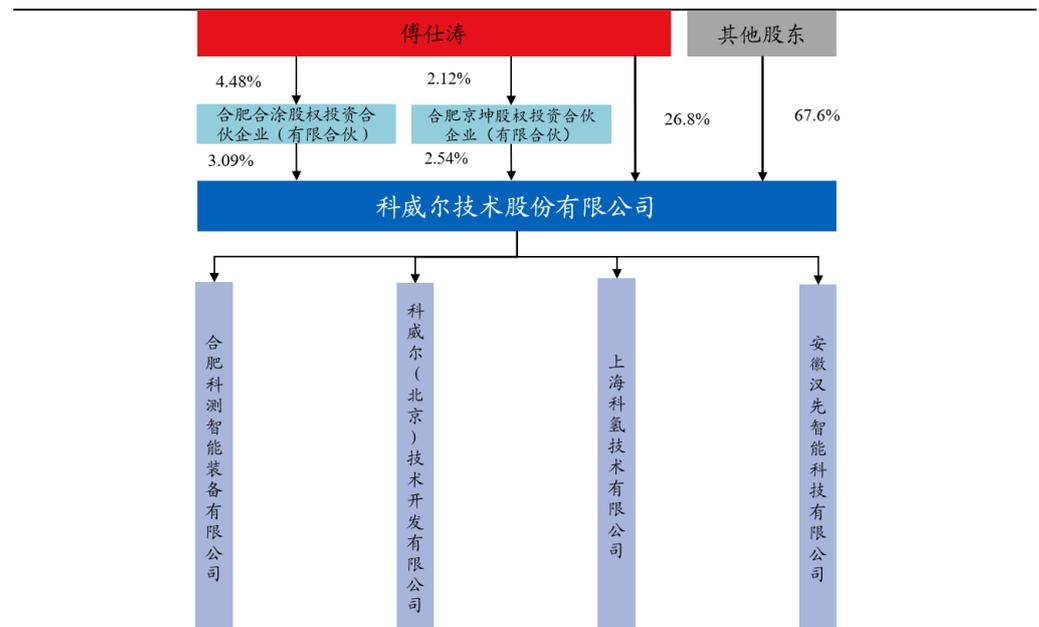
表1：公司当前业务板块涵盖测试电源、氢能及功率半导体三部分

业务板块	主要产品应用场景	具体服务产品
测试电源产品线	新能源发电	服务于光储市场中逆变器、变流器等测试
	电动汽车	产品主要服务于电动汽车电机、电控、电池包及充电桩的测试
氢能测试及智能制造装备产品线	燃料电池	涵盖各功率等级的电堆、发动机系统及零部件等。
	氢能电解槽	产品功率范围覆盖 500W-5MW，兼容 ALK（碱性）、PEM 和 AEM（弱碱性）的电解槽测试系统
功率半导体测试及智能制造装备产品线	半导体领域	产品包括 IGBT 动态测试系统、IGBT 静态测试系统、功率器件热特性测试系统以及自动化测试工作站、自动化封测产线整体解决方案等

资料来源：公司公告、公司官网、开源证券研究所

1.2、实际控制人为傅仕涛董事长，管理层技术背景深厚

公司实控人为傅仕涛董事长，合计控制公司 27%的股份。截至 2023 年年报，公司董事长傅仕涛直接持有公司 26.8%的股份，并通过京坤投资和合涂投资间接合计持有公司 0.2%的股份，合计持有公司 27%股份。公司旗下子公司当中，科威尔（北京）技术开发有限公司负责燃料电池测试设备研发以及配套大小功率电堆和发动机系统等性能测试台和环境试验设备的开发。安徽汉先智能科技有限公司则从事键合设备的研发、生产和销售。

图2：公司实际控制人为傅仕涛，共控制公司 27%的股份（截至 2023 年年报）


资料来源：Wind、开源证券研究所

公司主要管理层多为技术出身，技术积累丰富，从业经验资深。包括公司董事长傅仕涛、副董事长邰坤、总经理蒋佳平、董事任毅等在内的多位高管具备 10 年以上测试电源行业从业经历，具有丰富的行业经验积累。公司高管丰富的技术经验

积累是公司能够始终把握行业机遇，面向多个新兴产业及时开发相关产品的关键因素。

表2：公司管理层多为技术出身，从业经历资深

姓名	职务	学历	简介
傅仕涛	董事长，董事	专科	2003年3月至2012年12月，历任艾普斯(苏州)有限公司职员，课长，行业经理；2013年1月至2019年6月，担任合肥科威尔电源系统有限公司总经理；2019年6月至2020年9月，担任公司董事长，总经理；2020年9月至今，担任公司董事长，任期自2020年6月至2022年6月。
邰坤	副董事长，董事	专科	2001年4月至2012年12月，就职于艾普斯电源(天津)有限公司北京分公司；2012年12月至2017年12月，就职于北京中盛利合科技有限公司；2017年11月至2019年6月，担任合肥科威尔电源系统有限公司监事；2018年1月至2018年12月，担任合肥科威尔电源系统有限公司区域负责人；2018年12月至2019年6月，担任合肥科威尔电源系统有限公司北京分公司负责人；2019年6月至今，担任公司副董事长，北京分公司负责人，其中董事任期自2019年6月至2022年6月；2021年8月至今，担任公司全资子公司科威尔(北京)技术开发有限公司执行董事兼总经理。
蒋佳平	总经理，董事	高中	2008年3月至2011年2月，就职于艾普斯电源(苏州)有限公司；2011年6月至2019年6月，担任合肥科威尔电源系统有限公司副总经理；2018年2月至2019年6月，担任合肥科威尔电源系统有限公司董事；2019年6月至2020年9月，担任公司董事，副总经理；2020年9月至今，担任公司董事，总经理，任期至2022年6月；2021年11月至今，担任公司控股子公司安徽汉先智能科技有限公司董事长。
任毅	董事	高中	2007年开始从事机电设备，电源相关行业，具有丰富的行业经历。2007年10月至2019年7月，担任南京帝火科技有限公司法定代表人，执行董事，总经理；2011年6月至2012年12月，担任合肥科威尔电源系统有限公司总经理；2013年1月至2019年6月，担任合肥科威尔电源系统有限公司副总经理；2018年2月至2019年6月，担任合肥科威尔电源系统有限公司董事；2019年6月至2021年1月19日，担任公司董事，副总经理；2021年1月至今，担任公司董事，任期自2019年6月至2022年6月。
裴晓辉	董事	硕士	2006年6月至2008年7月，担任合肥荣事达集团有限责任公司项目经理；2008年7月至2011年5月，担任合肥荣事达三洋电器股份有限公司大宗材料采购经理；2011年5月至2013年9月，担任乐天工程塑料(合肥)有限公司营销部部长；2013年10月至今，担任合肥市创新科技风险投资有限公司董事，副总经理；2018年6月至今，担任合肥国耀资本投资管理有限公司董事长；2019年6月至今，担任公司监事，任期自2019年6月至2022年6月。
高顺	副总经理	本科	1998年8月至2000年5月，就职于合肥华耀电子工业有限公司；2000年6月至2019年11月，就职于合肥博微田村电气有限公司；2020年11月至今，担任公司管理者代表；2021年2月至今，担任公司副总经理，功率半导体事业部总经理。
刘俊	副总经理	专科	2004年9月至2006年4月，就职于佛山太迪化工有限公司；2006年4月至2008年7月，就职于上海乘风电动车有限公司；2008年8月至2015年3月，就职于艾普斯电源(苏州)有限公司上海分公司；2015年3月至2017年12月，担任上海科喆能源科技有限公司执行董事，2018年1月至2019年2月，担任合肥科威尔电源系统有限公司区域负责人；2019年2月至2019年6月，担任合肥科威尔电源系统有限公司上海分公司负责人；2019年6月至2021年2月，担任公司监事会主席，销售总监，上海分公司负责人；2021年2月至今，担任公司副总经理，电源事业部总经理。
叶江德	副总经理	专科	2008年3月至2011年9月，就职于艾普斯电源(苏州)有限公司(广州)分公司；2011年10月至2017年12月，担任深圳市科威尔能源科技有限公司经理，2018年1月至2018年12月，担任合肥科威尔电源系统有限公司区域负责人；2018年4月至2020年10月，担任深圳市南科动力科技有限公司总经理；2021年2月至今，担任公司副总经理，燃料电池事业部总经理。
葛彭胜	财务总监，董事会秘书	本科	2018年9月至2019年6月，担任合肥科威尔电源系统有限公司财务经理；2019年6月至今，担任公司财务总监，董事会秘书；2020年10月至今，担任合肥恒信动力科技股份有限公司独立董事。

资料来源：Wind、开源证券研究所

1.3、下游行业多点开花，公司业绩稳步增长

受益于下游需求放量，公司营收与利润双双快速扩张。受益于新能源发电与新能源车企业研发投入加大与产能扩张，公司收入与利润在2017年到2022年间总体上实现了大幅增长。公司营收规模由2017年的0.99亿元增长至2022年3.75亿元，

CAGR 达 30.6%，归母净利润规模则由 2017 年的 0.4 亿元增长至 2022 年的 0.62 亿元，其中 2020-2021 年受公共卫生事件及竞争加剧影响，其利润规模相较 2019 年有所下滑。2023 年随着公司订单陆续交付，其业绩实现了稳步释放。公司 2023 年实现营收 5.27 亿元，同比增长 40.5%，实现归母净利润 1.17 亿元，同比增长 88.8%，相比 2022 年实现了大幅增长。

图3：2023 年公司实现营收 5.27 亿元，同比增长 40.5%



数据来源：Wind、开源证券研究所

图4：2023 年公司归母净利润达 1.17 亿元

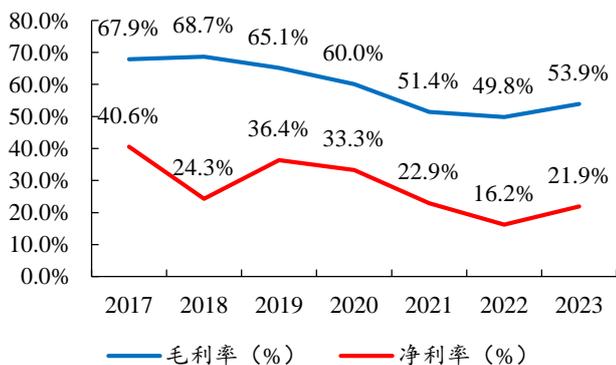


数据来源：Wind、开源证券研究所

2018-2022 年毛利率与净利率均有所下滑。受下游行业趋于成熟导致行业竞争加剧及公司交付产品由单测试电源产品向整体解决方案过渡及对半导体等新业务的拓展，其毛利率与净利率均出现了一定下滑，其毛利率由 2018 年的 68.7% 下降至 2022 年的 49.8%，净利率则由 24.3% 降至 16.2%。2023 年随着公司不断完善产品线推出新品，其毛利率与净利率均有所提升。2023 年公司毛利率与净利率分别为 53.9% 与 21.9%，相比之前均实现了一定幅度的提升。

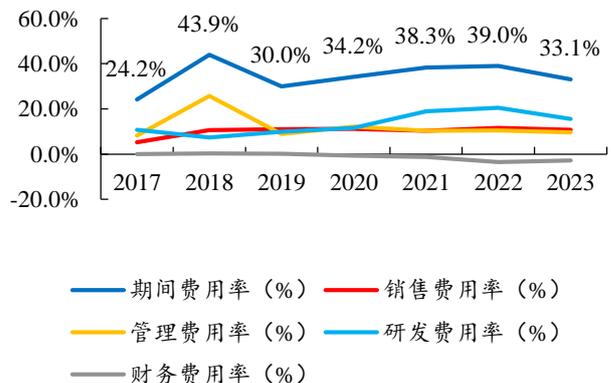
高研发与销售投入，期间费用相对较高。考虑到公司下游产业技术进步相对较快，公司需要持续投入产品研发保障其技术水平，其研发费用一直持续处于较高水平，2021-2023 年间公司研发费用分别为 19%、20.5% 与 15.6%。同时公司当前以直销为主的销售模式需要加大在销售方面的投入，其销售费用率水平也处于相对高位，2019-2023 年间其销售费用率均在 10% 以上。2023 年随着公司收入规模的扩张，其期间费用率相比此前年份实现了一定幅度的降低。未来随着公司收入的持续扩大，其期间费用率水平有望进一步下降，提升公司的净利率水平。

图5：2023 年公司毛利率回升至 53.9%



数据来源：Wind、开源证券研究所

图6：2023 年公司期间费用率为 33.1%

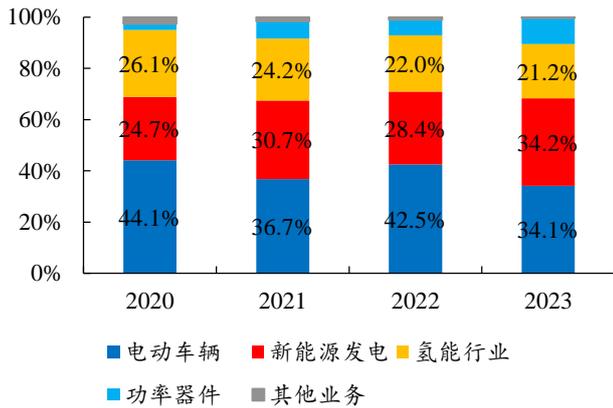


数据来源：Wind、开源证券研究所

收入主要来源于电动车辆、新能源发电与氢能领域，盈利能力有所差异。

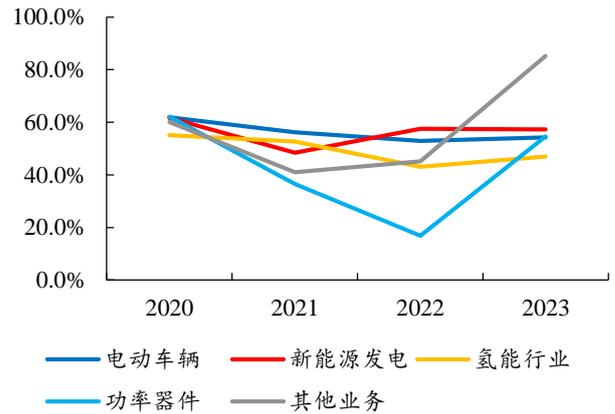
2020-2023 年间公司收入主要来源于新能源发电、新能源车与氢能三大领域，三者合计收入占比均超 90%。盈利能力方面，受交付产品由单体电源向整体解决方案转变，公司电动车辆与氢能领域毛利率有所下滑，电动车辆由 2020 年的 62% 降低至 2023 年的 54.2%，氢能则由 2020 年的 55.1% 降低至 2022 年的 46.9%。此外 2022 年功率器件领域毛利率出现较大幅度下滑，主要系下游景气度回落叠加公司提供产品由单品向整体解决方案转变、采购部分外购产品所致，2023 年回升至 54.6%。

图7：2020-2023 年公司收入主要来源于电动车辆、新能源发电与氢能领域



数据来源：Wind、开源证券研究所

图8：2020-2023 年间公司电动车、氢能和功率器件业务毛利率有所下滑

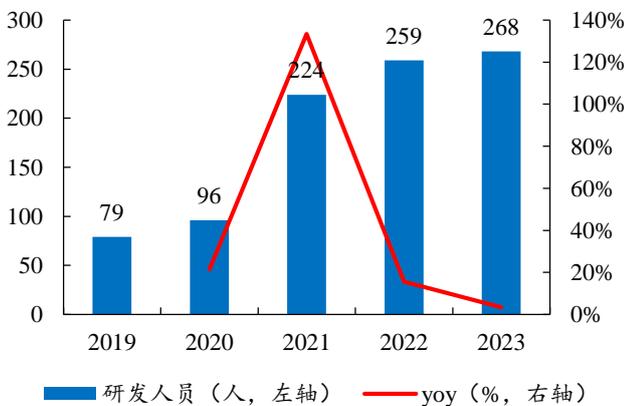


数据来源：Wind、开源证券研究所

持续加码研发投入，产品创新能力保障公司行业头部地位。公司持续加码研发人员招聘与研发投入，其研发人员数量由 2019 年的 79 人增长至 2023 年的 268 人。研发费用则由 2019 年的 1678 万元增长至 2023 年的 8233 万元左右，持续的研发投入是公司能够保障产品快速迭代同时不断拓展其应用领域的核心能力。经过多年发展成功形成电力电子变换、软件仿真测控、数据平台三大核心技术，并结合下游应用场景不断拓展技术边界。

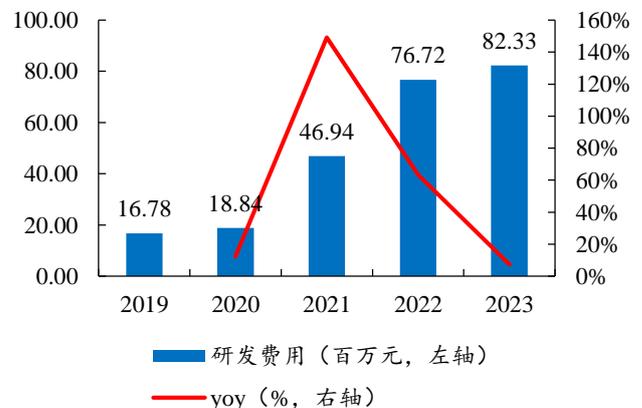
据公司 2023 年年报，公司累计获得了 347 项授权专利，其中发明专利 30 项，占比 8.6%，实用新型专利 182 项，占比 52.4%。

图9：2023 年公司研发人员数量达 268 人



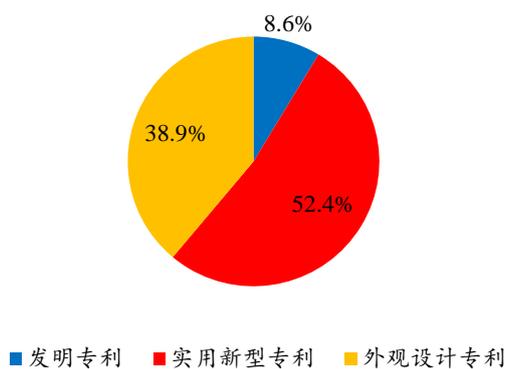
数据来源：Wind、开源证券研究所

图10：2019-2023 年公司持续加码研发投入



数据来源：Wind、开源证券研究所

图11: 截至 2023 年公司发明专利与实用新型专利分别占比 8.6%与 52.4%



数据来源: Wind、开源证券研究所

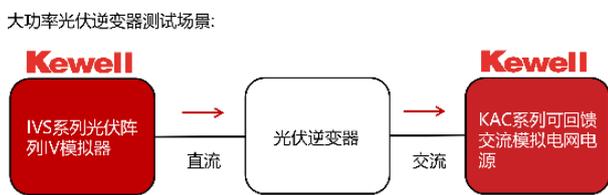
2、新能源测试电源龙头，百亿市场有望加速突破

2.1、光储行业装机持续增长，技术产品迭代带动测试电源产品需求

2.1.1、测试电源在光储领域主要用于逆变器产品

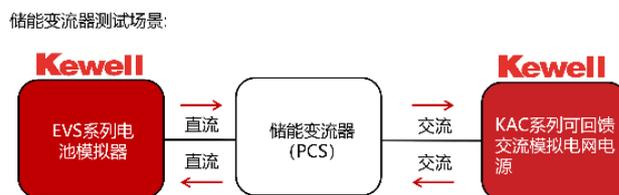
在新能源发电场景当中，大功率测试电源主要应用产品为光伏逆变器与储能变流器。直流测试电源其输出可模拟光伏阵列的 IV 特性曲线，广泛应用于光伏逆变器的性能及认证的测试，是测试逆变器 MPPT（最大功率追踪）效率的重要工具。而高精度同时能量可回馈的直流测试电源输出可以模拟电池特性，用于替代电池对储能变流器产品进行测试。高精度、能量可回馈的交流测试电源，可模拟电网中电压和频率的扰动特性并具备谐波叠加及低电压穿越等功能，能够对光伏逆变器和储能变流器安全接入电网的模拟测试。

图12：大功率测试电源对光伏逆变器进行测试



资料来源：科威尔招股说明书

图13：大功率测试电源对储能逆变器进行测试



资料来源：科威尔招股说明书

2024 年全球光伏装机有望达 474GW。全球光伏装机在经历 2022、2023 两年的高速发展后，2024 年间全球光伏装机增速预计将回落至 15%左右。根据集邦新能源预测，2024 年全球光伏装机有望达 474GW，虽然增速相比此前有一定回落，但装机绝对值仍能够实现增长。

在全球光伏装机持续增长的大背景下，光伏逆变器同样能够维持较大的出货规模。根据中商产业研究院预测，2023 年全球光伏逆变器出货将达 381GW，考虑到下半年欧洲、南美等区域较大的库存压力，其出货增速相比 2022 年有所回落。伴随行业库存回归合理水平，其出货量有望同光伏装机保持同幅度增长。

图14：到 2024 年全球新增光伏装机有望达 474GW



数据来源：集邦新能源公众号、开源证券研究所

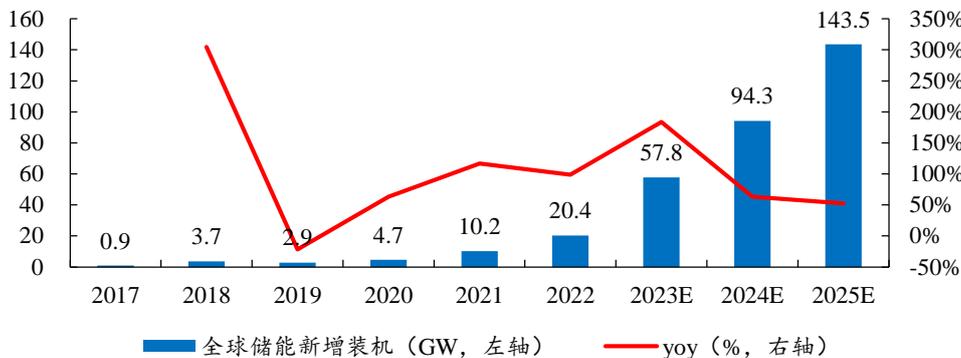
图15：预计 2023 年全球光伏逆变器出货将达 381.4GW



数据来源：中商产研究院、WoodMac、开源证券研究所

2023-2025 年间全球储能装机复合增速有望达 57.5%。作为新型电力系统的重要组成部分，伴随全球风电、光伏等新能源装机持续提升，作为平抑新能源发电不稳定性重要组成部分的储能同样有望实现高速发展。根据我们的测算，预计 2024 年全球储能装机有望达 94.3GW，yoy+65%，到 2025 年全球储能装机有望进一步提升至 143.5GW，2023-2025 年间储能装机复合增速有望达 57.5%。

图16：到 2025 年全球储能装机有望达 143.5GW



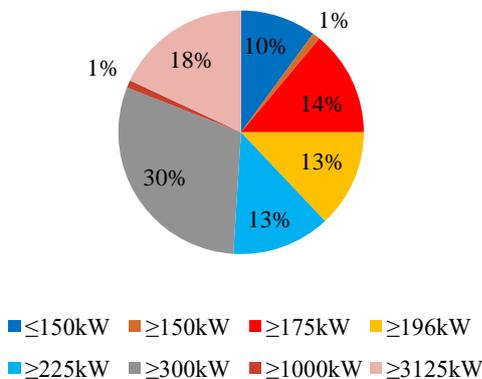
数据来源：CNESA、开源证券研究所

2.1.2、逆变器产品快速迭代的特性持续带动测试电源产品需求

大功率化与新型半导体材料应用是逆变器产品迭代的重要方向。光伏逆变器产品在产业应用场景持续拓展和 SiC、GaN 等新型半导体材料使用背景趋势下，正在向适应性更强、高功率和功率密度更高等方向发展。

大功率逆变器相较于小功率逆变器本体价格更低，同时能够显著降低光伏电站中的其他系统成本，因此大功率逆变器产品渗透率持续提升。以国内集中式光伏电站场景为例，根据索比光伏网统计，2023 年全年组串式逆变器招标占比 90%，较 2022 年提升 10pct，同时组串式大功率化趋势显著，300kW+功率段组串式逆变器占比已达 30%，取代 225kW+大功率组串式逆变器产品成为行业主流。大功率化带来的降本增效作用有望持续推动逆变器产品朝这一方向发展。

图17：2023 年国内地面电站中 300kW+组串式逆变器占比 30%



数据来源：索比光伏网、开源证券研究所

图18：大功率逆变器相比小功率逆变器能够降低系统成本

价格差异项目	小功率	大功率
逆变器本体价格	高	低
逆变器安装费	台数多,费用高	台数少,费用低
数据采集器	数量多	数量少
交流线缆	用量多	用量少
电缆桥架、安装费	用量多,费用高	用量少,费用低
交流配电柜	支路数多,单价高、安装费高	支路数少,单价低、安装费低

数据来源：索比光伏网、开源证券研究所

SiC 具备多种优势，有望在光伏逆变器产品当中被大规模使用。SiC 在光伏逆变器产品当中相比硅基器件具备多种优势，其击穿电压是传统硅的十倍以上。同时

其还具有比硅更低的导通电阻，栅极电荷和反向恢复电荷特性，以及更高的热导率。这些特性能够使 SiC 器件相比硅基器件实现更好的热管理功能同时降低损耗。根据观研天下预测，预计到 2025 年使用 SiC 器件的光伏逆变器产品占比有望达 50%，到 2030 年其占比有望进一步提升至 70%，成为行业主流。

图19: 预计到 2025 年使用 SiC 器件的光伏逆变器渗透率有望达 50%

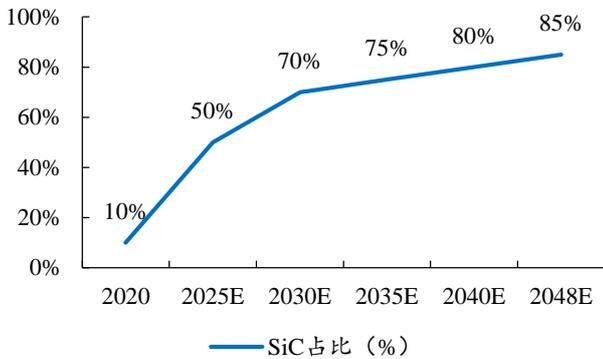
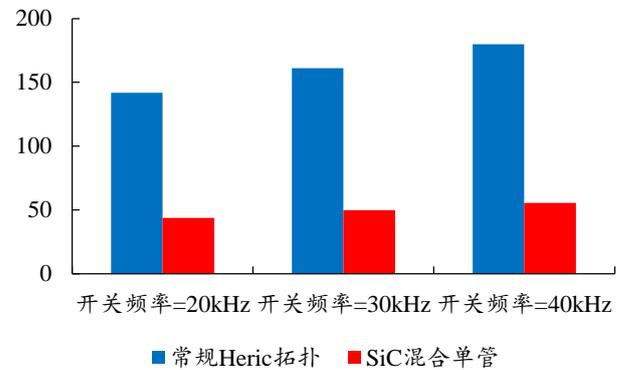


图20: 混合 SiC 的 IGBT 单管有效降低损耗

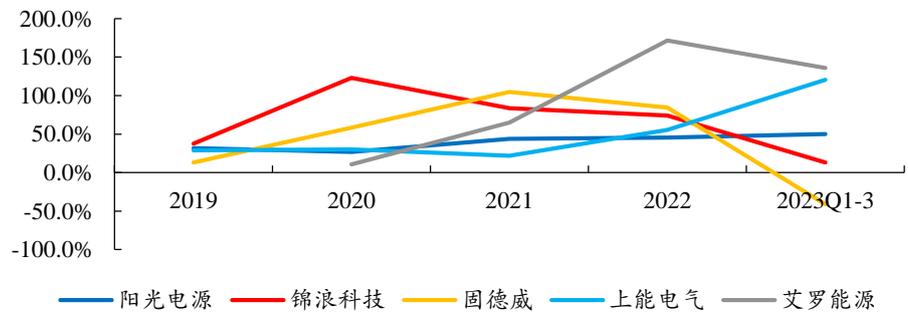


数据来源: 碳化硅芯观察公众号、开源证券研究所

数据来源: 英飞凌公众号、开源证券研究所

包括阳光电源、锦浪科技、上能电气等在内的逆变器企业持续加码研发投入。持续的产品更新迭代能力是逆变器企业的核心竞争力之一，因此国内逆变器企业持续开展研发创新保障企业竞争优势。以阳光电源为例，其在 2019-2023 年前三季度间，每年的研发费用同比增速均保持在 25% 以上。逆变器企业持续的研发费用投入是新能源发电端测试电源产品需求稳定增长的重要保障。

图21: 2019 年-2023 年前三季度 A 股主要上市逆变器企业研发费用持续同比增长



数据来源: Wind、开源证券研究所

预计到 2025 年国内光储逆变器出货增量带来的测试电源需求将达 32.4 亿元。根据动力源披露的《关于北京动力源科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》可测算单 GW 光储逆变器产能新增对应的测试电源采购需求为 1856.36 万元/GW。考虑 2024-2025 年全球光储逆变器的增量需求分别为 112.7GW 与 140.8GW 及国内企业份额 80% 假设和每年 10% 左右的替代需求下，可测算得出 2024 年和 2025 年增量产能带来的光储测试电源市场分别为 27.3 亿元与 32.4 亿元。

表3: 预计到 2025 年全球新能源发电测试电源市场规模有望达 32.4 亿元

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
单 GW 逆变器产能新增测试电源需求总额(万元/GW)	1856.4	1856.4	1856.4	1763.5	1675.4

全球光伏逆变器当年出货量(GW)	225.4	326.6	381.4	457.7	549.2
全球储能逆变器当年出货量(GW)	11.1	20.4	57.8	94.3	143.5
全球光储逆变器出货量当年新增合计(GW)	236.5	347.0	439.2	551.9	692.7
全球光储逆变器当年出货量相较于去年的增量(GW)	54.8	110.5	92.2	112.7	140.8
增量带来的全球光伏储能领域测试电源市场(亿元)	10.2	20.5	17.1	19.9	23.6
国内光储逆变器生产企业的全球市场占有率	80%	80%	80%	80%	80%
国内光储逆变器产能新增的测试电源市场(亿元)	12.7	25.6	21.4	24.8	29.5
国内光储逆变器测试电源更新带来的市场(亿元)	1.3	2.6	2.1	2.5	2.9
国内光伏储能领域测试电源市场容量合计(亿元)	14.0	28.2	23.5	27.3	32.4

数据来源：爱科赛博公告、中商产业研究院、Woodmac、CNESA、开源证券研究所

2.2、汽车电动化趋势带来三电系统与充电桩测试需求

2.2.1、测试电源在新能源车端用于三电系统与充电桩

大功率高精度双向直流电源、电池包充放电测试电源与电池模拟器是新能源汽车三电系统（电机、电控、电池）、充电桩在研发试验当中必备的测试设备。高精度双向直流电源主要应用于电动车辆驱动电机及控制器、电动车辆动力总成系统的测试。电池包充放电测试电源是对电池包容量、直流内阻、工况循环寿命等性能测试的必要设备，输出可仿真模拟电池输出特性的电池模拟器，用于替代真实电池满足对直流充电桩测试。

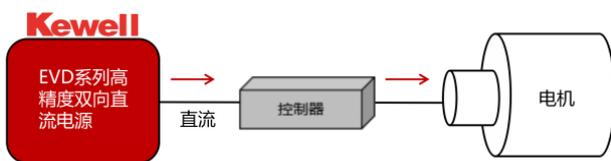
图22： 大功率测试电源对动力电池进行测试



资料来源：科威尔官方公众号

图23： 大功率测试电源对新能源车动力系统进行测试

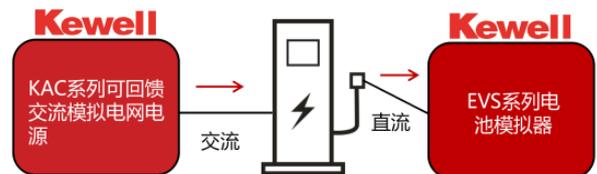
新能源汽车动力系统测试场景：



资料来源：科威尔招股说明书

图24： 大功率测试电源对充电桩进行测试

直流充电桩测试场景：



资料来源：科威尔招股说明书

2023 年国内实现新能源汽车销量 949.5 万辆，新增充电基础设施 338.6 万台。根据中汽协统计，2023 年国内实现新能源汽车销量 949.5 万辆，同比增长 37.9%，协会预计 2024 年国内新能源汽车仍将实现同比 21% 的增长，达 1150 万辆。此外作为新能源汽车重要的配套设施，充电桩销量同样实现了大幅增长，2023 年国内实现新增充电基础设施 338.6 万台，同比增长 30.6%。2024 年按照车桩比 2.3 计算，国内新增充电基础设施有望达 500 万台。

稳步增长的新能源汽车及充电桩销量与新能源车三电系统集成化、多功能化与大功率化的发展趋势将持续为新能源车领域测试电源的需求带来稳定支撑。

图25：2023 年国内新能源车销量达 949.5 万辆

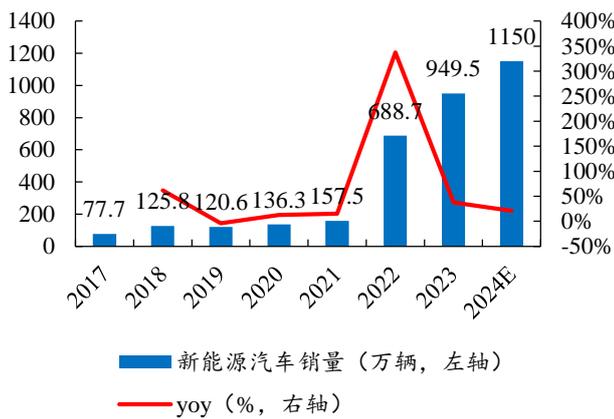


图26：2023 年国内新增充电基础设施 338.6 万台



数据来源：中国汽车工业协会、开源证券研究所

数据来源：EVCIPA、国家能源局、开源证券研究所

2.2.2、2025 年新能源车领域测试电源市场有望达 27.7 亿元

预计到 2025 年国内锂电池产能增量带来的测试电源市场将达 25 亿元。根据派能科技披露的定增问询函可测算单 GWh 锂电池产能新增对应地测试电源采购需求为 1413 万元/GWh，此后年降 5%。考虑 2024-2025 年国内锂电池增量产能分别为 154.9GWh 与 178.5GWh、国内企业份额 64% 的假设及每年 10% 左右的替代需求下，可测算得出 2024 年和 2025 年增量产能带来的锂电池测试电源市场分别为 22.9 亿元与 25 亿元。

表4：2025 年锂电池新增产能有望带来测试电源 25 亿市场

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
单 GWh 锂电池产能增加对测试电源的需求(万元/GWh)	1413.0	1413.0	1413.0	1342.4	1275.2
全球锂电池装车需求(GWh)	296.7	497.2	719.4	977.5	1275.0
全球锂电池产能增量(GWh)	160.4	200.5	222.2	258.1	297.5
国内厂商占全球锂电池市场份额(%)	53%	64%	64%	64%	64%
全国锂电池产能增量(GWh)	77.0	120.3	133.3	154.9	178.5
新增锂电池产能带来的全球测试电源市场容量(亿元)	22.7	28.3	31.4	34.6	37.9
国内锂电池企业新增产能带来的测试电源市场(亿元)	10.9	17.0	18.8	20.8	22.8
国内锂电池企业测试电源设备更新带来的市场(亿元)	1.1	1.7	1.9	2.1	2.3
国内锂电池领域测试电源市场合计(亿元)	12.0	18.7	20.7	22.9	25.0

数据来源：爱科赛博公告、开源证券研究所

预计到 2025 年国内新能源车产能增量带来的车载电源与电驱系统测试电源市场合计将达 1.3 亿元。根据动力源披露的《关于北京动力源科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》可测算单套车载电源产能新增对应地测试电源采购需求为 25.75 元/套，此后年降 5%。考虑 2024-2025 年国内新能源车产能增量分别为 259 与 274.9 万辆假设及每年 10%左右的替代需求下，可测算得出 2024 年和 2025 年增量产能带来的车载电源测试电源市场分别为 0.64 亿元与 0.65 亿元。

考虑新能源车车载电源系统与电驱系统的相似性，2024-2025 年国内新能源车增量产能带来的电驱系统测试电源市场分别有望达 0.64 与 0.65 亿元。

表5：2025 年国内新增新能源车产能有望带来车载电源测试电源 0.65 亿市场

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
单套车载电源产能新增对测试电源产品需求额(元/套)	25.8	25.8	25.8	24.5	23.2
全球新能源车销量(万辆)	652.9	1040.9	1404.6	1809.3	2238.9
全球新能源车车载电源产能增量(万套)	328.9	388.0	363.7	404.7	429.6
国内厂商占全球新能源汽车市场份额(%)	48%	60%	60%	60%	60%
国内新能源车车载电源产能增量(万套)	174.3	248.3	232.8	259.0	274.9
新增车载电源产能带来的全球测试电源市场容量(亿元)	0.85	1.00	0.94	0.99	1.00
新增车载电源产能带来的全国测试电源市场容量(亿元)	0.45	0.64	0.60	0.63	0.64
国内车载电源测试电源设备更新带来的市场容量(亿元)	0.004	0.006	0.006	0.006	0.006
国内车载领域测试电源容量合计(亿元)	0.45	0.65	0.61	0.64	0.65

数据来源：爱科赛博公告、开源证券研究所

预计到 2025 年国内新能源车产能增量带来的充电桩测试电源市场将达 1.35 亿元。根据优优绿能 2022 年首次公开发行股票招股书可测算新能源汽车领域单台充电桩产量对测试电源产品的需求金额平均为 108.8 元/台，此后年降 5%。考虑 2024-2025 年国内充电桩需求增量分别为 112.6 与 125.0 万台的假设及每年 10%左右的替代需求下，可测算得出 2024 年和 2025 年充电桩增量需求带来的测试电源市场分别为 1.28 亿元与 1.35 亿元。

表6：2025 年国内新增新能源车产能有望带来充电桩测试电源 1.35 亿市场

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
单台充电桩需求新增对测试电源产品需求额(元/台)	108.8	108.8	108.8	103.4	98.2
车桩比	3.0	2.5	2.4	2.3	2.2
全球新能源车销量(万辆)	652.9	1040.9	1404.6	1809.3	2238.9
全球新能源车产能增量(万辆)	328.9	388.0	363.7	404.7	429.6
国内厂商占全球新能源汽车市场份额	53%	64%	64%	64%	64%
全国新能源车产能增量(万辆)	174.3	248.3	232.8	259.0	274.9
全球充电桩需求增量(万台)	109.6	155.2	151.5	176.0	195.3
国内充电桩需求增量(万台)	58.1	99.3	97.0	112.6	125.0
新增充电桩产能带来的全球测试电源市场容量(亿元)	1.19	1.69	1.65	1.82	1.92

新增充电桩产能带来的全国测试电源市场容量(亿元)	0.63	1.08	1.06	1.16	1.23
国内充电桩模块测试电源设备更新带来的市场容量(亿元)	0.06	0.11	0.11	0.12	0.12
国内充电桩市场容量(亿元)	0.70	1.19	1.16	1.28	1.35

数据来源：爱科赛博公告、开源证券研究所

预计到 2025 年国内新能源车领域增量测试电源需求有望达 27.7 亿元。综合锂电池及汽车车载电源、电驱系统和充电桩领域的增量产能和需求测算，预计国内新能源车领域将形成对测试电源 27.7 亿元左右的测试电源需求。

表7：2025 年国内新增新能源车产能有望带来新能源车领域测试电源 27.7 亿市场

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
新增锂电池产能带来的全国测试电源市场容量(亿元)	11.97	18.70	20.72	22.87	25.04
新增充电桩产能带来的全国测试电源市场容量(亿元)	0.70	1.19	1.16	1.28	1.35
新增车载电源系统产能带来的全国测试电源市场(亿元)	0.45	0.65	0.61	0.64	0.65
新增新能源汽车电驱系统带来的全国测试电源市场(亿元)	0.45	0.65	0.61	0.64	0.65
新能源汽车带来的测试电源市场容量(亿元)	13.57	21.18	23.09	25.43	27.68

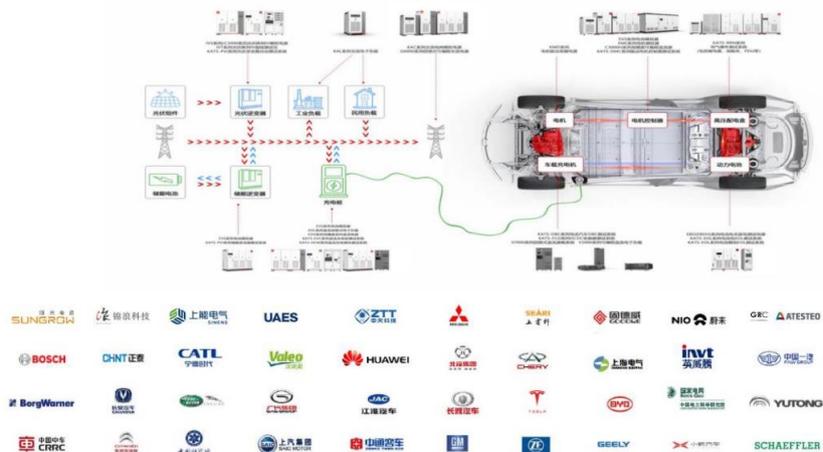
数据来源：爱科赛博公告、开源证券研究所

2.3、客户与产品优势保障公司长期竞争力

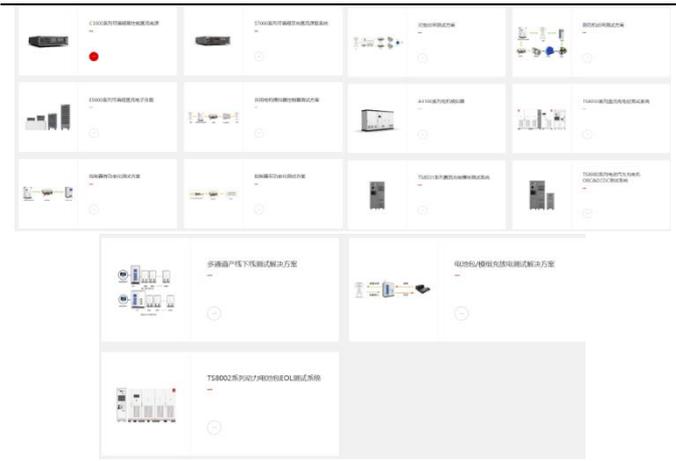
多年深耕，客户积累深厚，产品系列齐全。历年 10 余年的研发投入和产品更新迭代，公司测试电源产品系列齐全，伴随国内光储、新能源车产业的成长成功实现了大功率测试电源的国产替代，能够就下游需求提供契合的解决方案和产品。

在客户积累方面，公司在光储领域与头部逆变器客户阳光电源、锦浪科技、上能电气、固德威等均建立了良好的合作关系。在新能源车领域，与蔚来、长安汽车、奇瑞汽车等整车企业和宁德时代等电池企业也均有合作。

图27：公司于新能源车与光储深耕多年，客户积累深厚，产品系列齐全



资料来源：公司公告、开源证券研究所

图28：科威尔新能源车测试解决方案齐全

图29：科威尔光储测试解决方案齐全


资料来源：科威尔官网、开源证券研究所

资料来源：科威尔官网、开源证券研究所

2.4、定增小功率电源，加速国产替代

据爱科赛博公告统计 2022 年国内精密测电源行业市场空间约为 70-100 亿元，其中内资企业份额占比不足 50%。小功率测试电源广泛应用于航空航天、医疗设备、通信、家电、汽车电子、消费类电子等行业。相比国产化程度较高的大功率测试电源，测试精度更高的小功率电源国产化程度尚且较低，国内企业在技术水平、品牌、渠道等方面和外资企业仍存在一定差距。根据爱科赛博公告统计，国内 2022 年市占率排名前三的致茂电子、艾德克斯均为中国台湾企业，是德科技则为美国企业。

伴随国内光储、新能源车等产业的发展，以科威尔为代表的企业在光储和新能源车领域当中部分实现了小功率电源的国产替代，不过目前小功率测试电源领域总的国产化率仍然处于相对较低的水平。

表8：2022 年国内测试电源市场空间约为 70-100 亿元

排名	企业名称	2022 年度精密测试电源销售收入	2022 年度国内精密测试电源市场份额
1	致茂电子(Chroma)	>15 亿元	15%-21%
2	是德科技(KEYSIGHT)	>10 亿元	10%-14%
3	艾德克斯(ITECH)	>10 亿元	10%-14%
4	科威尔	>3.5 亿元	3.5%-5%
5	爱科赛博	3.08 亿元	3.1%-4.4%
6	艾诺仪器	>2 亿元	2.6%-2.86%
	阿美特克(AMETEK)	>1 亿元	1%-1.4%
	菊水电子(KIKUSUD)	>1 亿元	1%-1.4%
7	EA	>1 亿元	1%-1.4%
	艾普斯(Preen)	>1 亿元	1%-1.4%
	沃森电源	>1 亿元	1%-1.4%
	小计	约 49 亿	50%-70%
2022 年度测试电源国内市场空间推算		测试电源行业并非高集中度行业,仍有较多 1 亿规模以下的厂商。预计上述主流厂商合计占市场份额 50%-70%,据此估算的市场总体空间约 70-100 亿元。	

数据来源：爱科赛博公告、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

定增募资 1.55 亿元扩张小功率电源产能加速国产替代。伴随公司持续加码研发投入，公司国产小功率测试电源在功率密度、测量精度、响应速度、转换效率等方面不断提升、附加功能不断丰富，相比海外企业产品性价比优势明显。加码小功率电源产能扩张有望保障公司产品生产加速对海外竞品的国产替代。

表9：公司为测试电源系列产品扩产项目定增募资 1.55 亿元

序号	项目名称	项目投资金额（亿元）	拟使用募集资金金额（亿元）
1	小功率测试电源系列产品扩产项目	1.57	1.55
2	补充流动资金	0.50	0.33
	合计	2.07	1.88

资料来源：公司公告、开源证券研究所

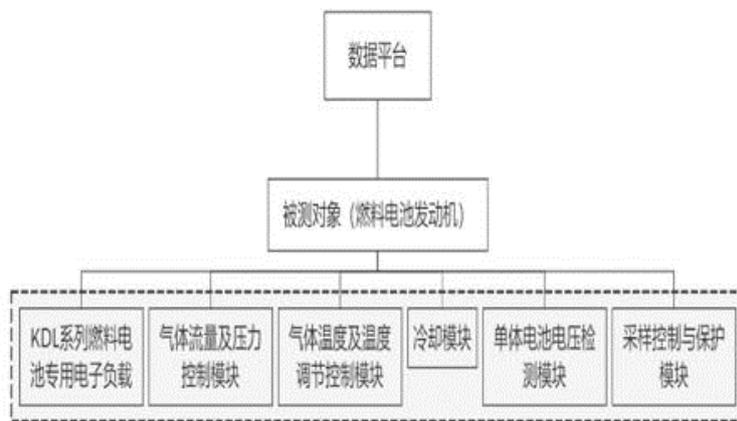
3、氢能产业加速发展，前瞻布局制氢与用氢端测试电源

3.1、顶层政策规划支持燃料电池产业发展，技术持续进步保障测试电源需求

3.1.1、测试系统在燃料电池开发中不可或缺

车载燃料电池电堆和燃料电池发动机在测试当中均需要大功率可回馈电子负载。在实际应用中，相比单一测试电源，下游客户就燃料电池检测更多偏好燃料电池检测系统。燃料电池发动测试系统由回馈式电子负载、氢气供给模块、空气供给模块、冷却模块、采样控制与保护模块等组成。

图30：测试系统是燃料电池产品开发、试验检测、品质检验的必要工具



资料来源：科威尔招股书

3.1.2、政策加持叠加技术进步，国内燃料电池汽车产业有望加速发展

国内多个省市出台相应政策推广燃料电池汽车。2020年以来，国内包括北京、上海、广东、河北等在内的多个省市及自治区出台相应的氢能或者燃料电池汽车发展政策支持氢燃料电池汽车的推广，对2025年或更远时间点燃料电池汽车销量制定相应的目标。以北京市为例，其在2021年发布的《北京市氢能产业发展规划(2021-2025年)》中提出到2023年要实现燃料电池车保有量大于3000辆，到2025年达10000辆的目标。

表10：国内多个省市针对燃料电池汽车推广制定相应政策

省份	发布时间	政策	主要内容
广东	2022年	《广东省加快建设燃料电池汽车示范城市群行动计划(2022-2025年)》	到2025年，实现推广1万辆以上燃料电池汽车目标，年供氢能力超过10万吨，建成加氢站超200座，车用氢气终端售价降到30元/公斤以下。
北京	2021年	《北京市氢能产业发展规划(2021-2025年)》	2023年燃料电池车保有量大于3000辆，2025年达10000辆。
河北	2021年	《河北省氢能产业发展“十四五”规划》	到2022年，全省建成25座加氢站，燃料电池公交车、物流车等示范运行规模达到1000辆，重载汽车示范实现百辆级规模；到2025年，累计建成100座加氢站，燃料电池汽车规模达到1万辆。
上海	2021年	《上海市加快新能源汽车产业发展实施计划(2021-2025年)》	到2025年，建成并投入使用各类加氢站超过70座，实现重点应用区域全覆盖。
山东	2020年	《山东省氢能产业中长期发展规划(2020-2030年)》	2023年到2025年，为氢能产业加速发展期，氢能产业链条基本完备，培育10家左右具有核心竞争力和影响力的知名企业，燃料电池发动机产能达到50000台，燃料电池整车产能达到20000辆，燃料电池轨道交通、港口机械、船舶及分布式发电装备产业实现突破。

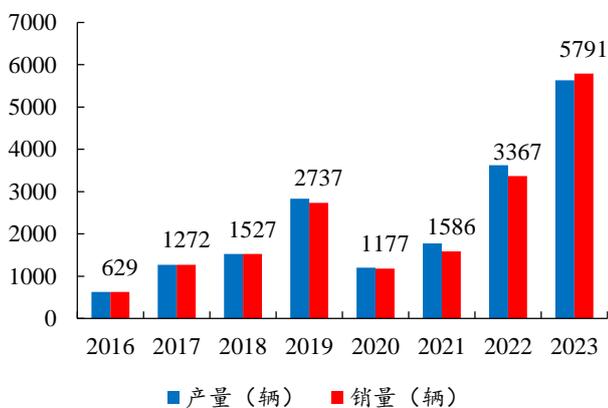
氢能产业总产值规模突破 1000 亿元，累计推广燃料电池汽车 10000 辆，累计建成加氢站 100 座。

浙江	2021 年	《浙江省加快培育氢燃料电池汽车产业发展实施方案》	到 2025 年，在 公交、港口、城际物流等领域推广应用氢燃料电池汽车接近 5000 辆 ，规划建设加氢站接近 50 座，
天津	2020 年	《天津市氢能产业发展行动方案》	到 2022 年， 累计推广燃料电池汽车 1000 辆。
内蒙古	2022 年	《内蒙古自治区“十四五”氢能发展规划》	“十四五”末，内蒙古计划达成供氢能力 160 万吨/年，绿氢占比超 30%；建成加氢站 60 座；加速推广中重型矿卡替代，在 公交、环卫等领域开展燃料电池车示范，推广燃料电池汽车 5000 辆。
四川	2020 年	《四川省氢能产业发展规划》	到 2025 年， 燃料电池汽车(含重卡、中轻型物流、客车)应用规模达 6000 辆 ，氢能基础设施配套体系初步建立，建成多种类型加氢站 60 座，
福建	2022 年	《福建省氢能产业发展行动计划(2022-2025 年)》	到 2025 年，培育组建一批国家、省级氢能与燃料电池研发创新平台，氢燃料电池电堆、关键材料、零部件和动力系统集成等核心技术取得较大突破，形成一批具有商业化推广能力的创新项目，核心产品在稳定性、长寿命、经济性等方面大幅提升，拥有自主氢能品牌产品，核心技术水平国内领先。 2025 年，全省燃料电池汽车(含重卡、中轻型物流、客车)应用规模达到 4000 辆 ，覆盖全省主要氢能示范城市的基础设施配套体系初步建立，力争建成 40 座以上各种类型加氢站。
江苏	2021 年	《江苏省“十四五”新能源汽车产业发展规划》	到 2025 年，累计投放燃料电池汽车超过 4000 辆 ，建成商业加氢站 100 座。
河南	2023 年	《河南省氢能产业发展中长期规划(2022—2035 年)》	到 2025 年，氢能产业年产值突破 1000 亿元，推广各类燃料电池汽车 5000 辆以上。到 2035 年，氢能产业规模扩大，质量效益全面提升，氢气制、储、运、加及氢燃料电池等关键技术自主创新能力基本形成。
	2021 年	《河南省加快新能源汽车产业发展实施方案》	到 2025 年，燃料电池汽车示范运营总量力争突破 1 万辆

资料来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

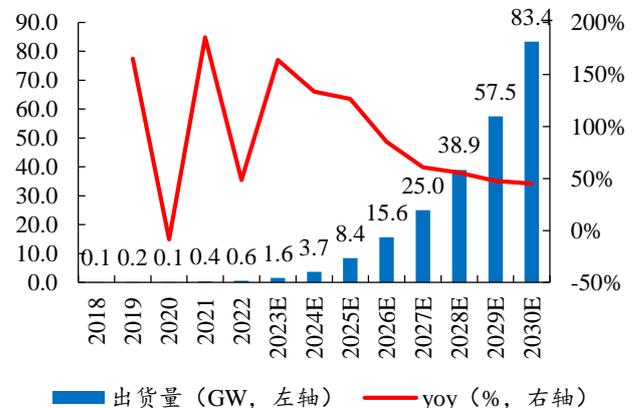
燃料电池汽车产销量稳步增加，燃料电池电堆出货有望快速增长。在政策支持推广与技术持续进步降本的大背景下，国内燃料电池汽车销量稳步增长，国内燃料电池汽车销量由 2016 年的 629 辆增加至 2023 年的 5791 辆，CAGR 达 37.3%。同时国内燃料电池电堆出货也实现了快速增长，根据弗若斯特沙利文统计，其出货量由 2018 年的 0.1GW 增加至 2022 年的 0.6GW，并且随着行业降本持续推进，到 2025 年国内燃料电池电堆出货量有望达 8.4GW，到 2030 年甚至有望达 83.4GW。

图31：2016-2023 年间国内燃料电池汽车产销量稳步增加



数据来源：香橙会研究院、开源证券研究所

图32：预计到 2030 年国内燃料电池电堆出货量将达 83.4GW



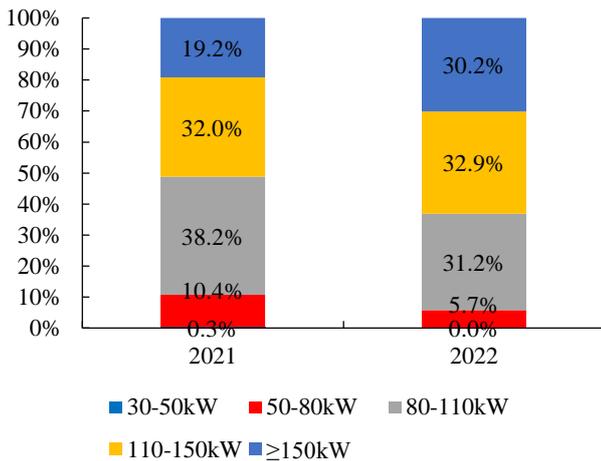
数据来源：弗若斯特沙利文、国鸿氢能招股书、开源证券研究所

电堆大功率趋势显著，多技术尚存较大进步空间。根据势银氢链统计，国内燃料电池电堆装机功率明显上升，2022 年 150kW 及以上功率段装机比例从 2021 年的

19.2%提升至 30.2%，110kW 以上的占比由 2021 年的 51.2%提升至 2022 年的 63.1%。同时根据前瞻产业研究院的展望，国内燃料电池电堆技术尚有较大进步空间，预计到 2025 年国内商用车电堆和乘用车电堆的功率密度将分别大于 2.5kW/L 与 4kW/L，到 2030 年至 2035 年间，其性能还有进一步提升空间。

快速进步的燃料电池及电堆技术对测试电源及相应完整测试系统的需求提供了稳定支撑。

图33：2022 年燃料电池电堆平均功率显著增加



数据来源：势银氢链公众号、开源证券研究所

图34：燃料电池电堆与零部件技术均具备较大进步空间



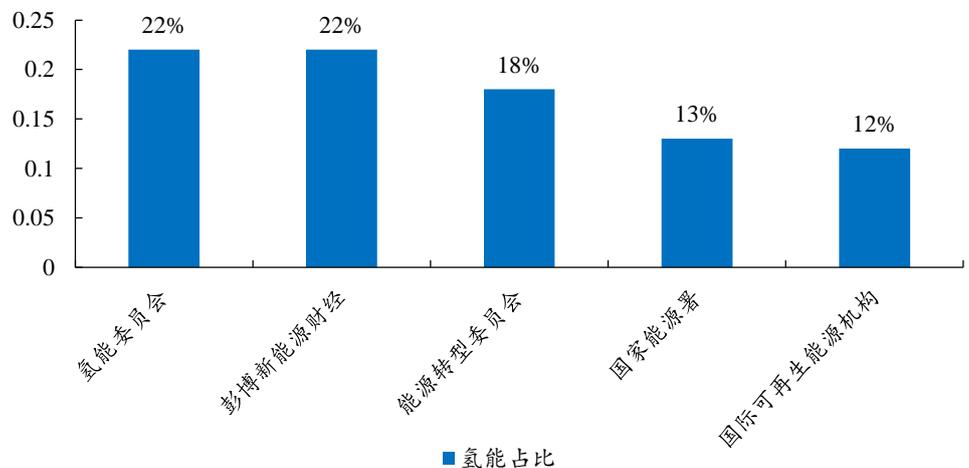
资料来源：前瞻产业研究院、《节能与新能源技术路线图》、开源证券研究所

3.2、绿氢产业提升，全球电解槽产能有望加速建设

3.2.1、绿氢占比有望持续提升

氢能在碳中和场景中不可或缺，绿氢有望逐步成为氢气主流来源。在全球低碳转型过程当中，氢能作为重要的清洁能源，其作用不容忽视，根据包括氢能委员会、彭博新能源财经等咨询机构的预测，到 2050 年氢能占全球终端能源消耗的占比将不低于 10%。

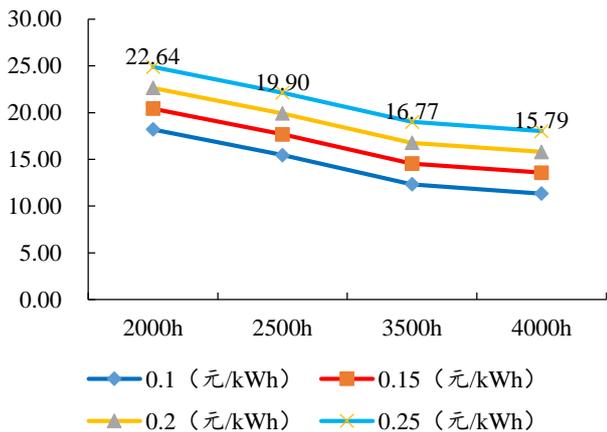
图35：多机构预计到 2050 年氢能占全球能源总需求比例将超 10%



数据来源：statista、毕马威分析、开源证券研究所

预计到 2030 年可再生能源制氢占比将达 15%，绿氢成本进一步下探有望加速其产业应用。伴随光伏与风电等绿色能源成本的大幅下降，国内绿电制氢成本实现了大幅下降，在单位电耗 4.0kWh/Nm³、光伏电价 0.19 元/kWh、电解槽利用小时数 2500h 的假设下，1000 标方制氢项目的绿氢成本仅为 19.57 元/kg，与各地蓝氢成本相当。随着电解槽技术进步与绿电成本进一步下降，绿氢成本有望进一步下降。根据中商产业研究院预测，到 2030 年国内可再生能源制氢比例将达 15%，到 2050 年可再生能源制氢比例将达 70%。

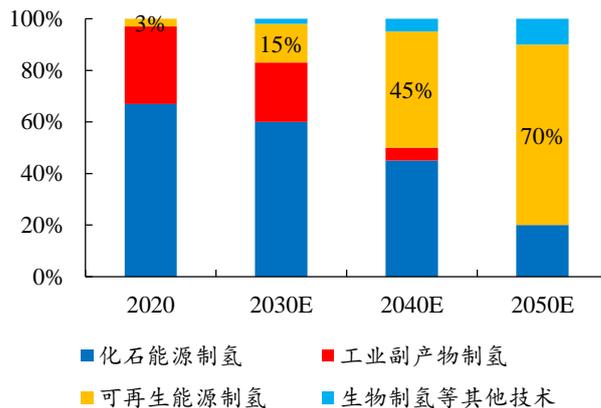
图36：绿氢成本在新能源发电成本大幅下降下实现显著降低



注：横轴为绿氢成本，单位 元/kg；纵轴为电解槽年工作小时数，单位为 h

数据来源：徐进等著《电解水制氢厂站经济性分析》、开源证券研究所

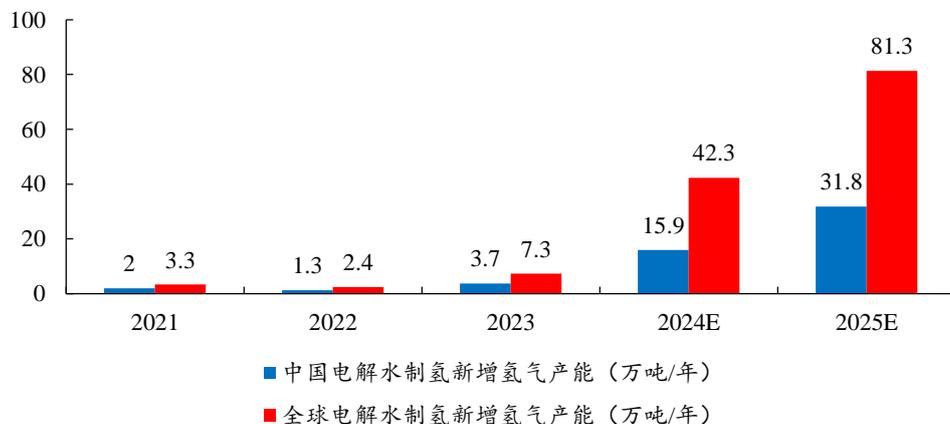
图37：预计到 2030 年可再生能源制氢占比将达 15%



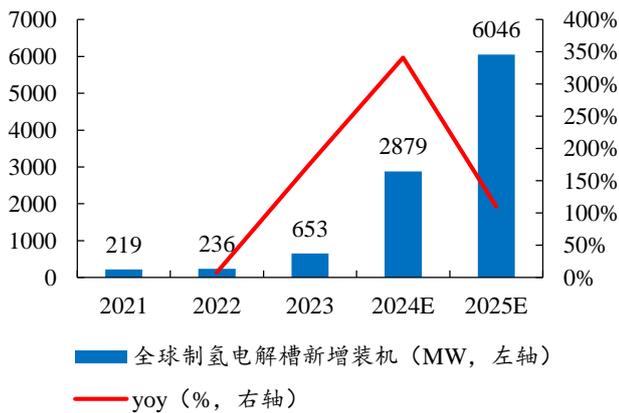
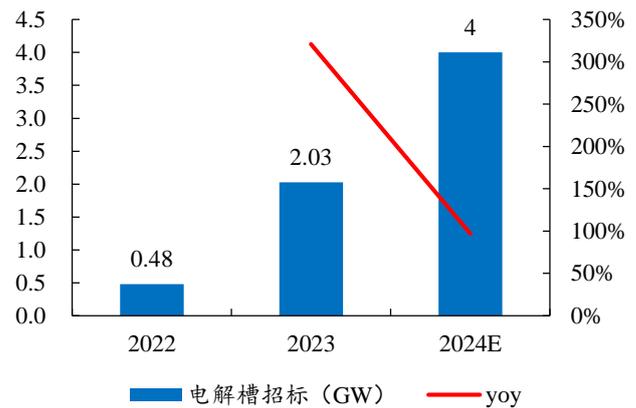
数据来源：中国氢能联盟、中商产业研究院、开源证券研究所

绿氢成本下降有望带动绿氢产能与电解槽出货大幅增加。根据能景氢研预测，2024 年，国内与全球绿氢新增产能将分别达 15.9 万吨/年与 42.3 万吨/年，同比 2023 年分别增加 329.7%与 479.5%。绿氢产能大幅增加对电解槽的出货预计将带来明显提升，能景氢研预计 2024 与 2025 年全球电解槽新增装机将分别达 2.88GW 与 6.05GW。同时国内电解槽产业也将出现明显进步，根据氢能源与燃料电池公众号预测，国内 2024 年将实现电解槽新增招标 3-5GW，较 2023 年实现大幅增加。

图38：预计 2024 年国内与全球新增电解水制氢规模将分别达 15.9 与 42.3 万吨



数据来源：能景氢研公众号、开源证券研究所

图39：预计 2025 年全球电解槽新增装机将达 6.05GW

图40：预计 2024 年中国电解槽招标将达 4GW


数据来源：能景氢研公众号、开源证券研究所

数据来源：氢能源与燃料电池公众号、开源证券研究所

3.2.2、电解槽技术路线多样，多企业产能持续扩张

技术路线多样保障电解槽环节研发投入。目前电解槽环节包括 PEM（质子交换膜）、碱性电解水（ALK）、固体氧化物（SOEC）和阴离子交换膜电解水（AEM）四种技术路线，其中 ALK 与 PEM 已经在国内外实现了较大规模的商业应用。多样的技术路线促使电解槽产品能够实现快速迭代，也加大了对于相应测试电源产品的需求。

表11：电解槽技术路线包括 PEM、ALK、SOEC 与 AEM 四种技术路线

技术路线	发展阶段	电解槽效率	电解槽功耗	占地面积	维护成本	电源稳定性	应用场景
质子交换膜 (PEM)	小规模商业化	74~87%	3.8~5.0	小	低	稳定或波动电源均可	大规模稳态工业化制氢
碱性电解水 (ALK)	大规模商业化	52~82%	4.5~5.0	大	高	需稳定电源	适用于各种制氢，包括工业制氢、便携制氢和用作电网调幅动态负载
固体氧化物 (SOEC)	小规模示范	85-100%	2.6~3.6	尚未商业化	尚未商业化	需稳定电源	核电制氢及大规模热电联供
阴离子交换膜电解水 (AEM)	实验阶段	/	/	尚未商业化	尚未商业化	可快速启动	/

数据来源：《势银绿氢产业发展蓝皮书（2023）》、开源证券研究所

绿氢产业需求放量，多家电解槽企业制氢相应的产能扩张计划。根据高工氢电统计，国内多家电解槽企业对 2024 年及此后的产能进行了一系列规划，其中派瑞氢能电解槽产能将由 2023 年的 3GW 扩张至 6GW，隆基氢能产能将由 2.5GW 扩张至 5-10GW，阳光氢能产能则将由 1GW 扩张至 3GW。龙头企业的产能扩张将显著带动氢能电解槽领域相应的测试电源需求。

表12：多家企业对 2024 年电解槽产能扩张制定相对规划

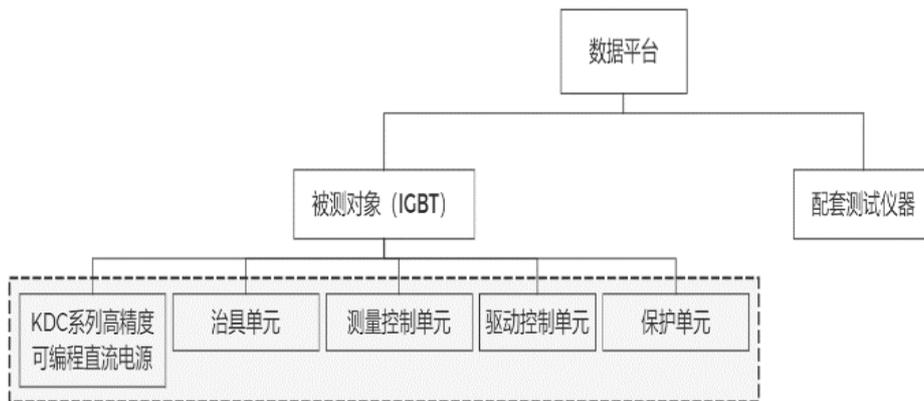
序号	技术路线	企业名称	2023 年产能 (GW)	2024 年以后规划产能 (GW)
1	碱性	派瑞氢能	3	6
2	碱性	考克利尔竞立	1.5	/
3	碱性	天津大陆	1	1.6
4	碱性	隆基氢能	2.5	5-10

4、IGBT 检测系统国产化先锋，技术方案成熟

4.1、IGBT 国产化率稳步提升，带来测试电源国产化良机

测试系统是功率半导体产品开发和测试必要的基础设备。以 IGBT 动态测试系统为例，IGBT 动态测试系统由高精度可编程直流测试电源、治具单元、测量控制单元、驱动控制单元、保护单元以及配套测试仪器等组成，为测试 IGBT 动态特性参数提供一个稳定、精准的检验平台，对 IGBT 性能进行一系列测试。

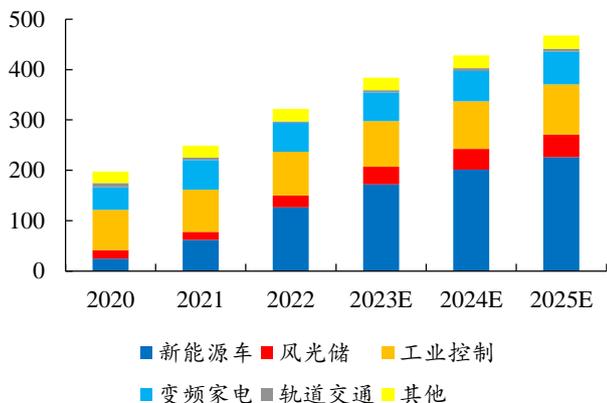
图42：测试系统是 IGBT 产品开发和测试必要的设备



资料来源：科威尔招股说明书

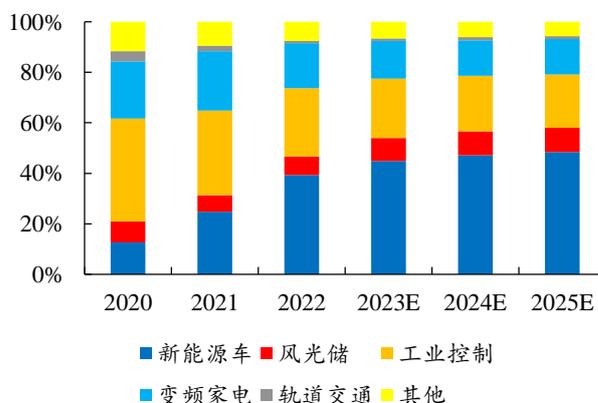
在新能源车、风光储等新能源需求拉动下，预计到 2025 年国内 IGBT 市场规模将达 467.8 亿元。根据集微咨询测算，国内多领域 IGBT 需求将持续增加，预计到 2025 年国内 IGBT 市场规模将达 467 亿元，其中新能源车作为下游第一大应用领域其占比将达 48.4%，市场空间将达 226.4 亿元，其次风光储占比将达 9.6%，市场空间将达 45 亿元，工业控制和变频家电占比将分别达 21.2%与 14%，市场空间将分别为 99 与 65.6 亿元。

图43：预计 2025 年国内 IGBT 市场规模将达 467.8 亿元



数据来源：集微咨询、开源证券研究所

图44：国内 IGBT 下游应用包括新能源车、风光储等

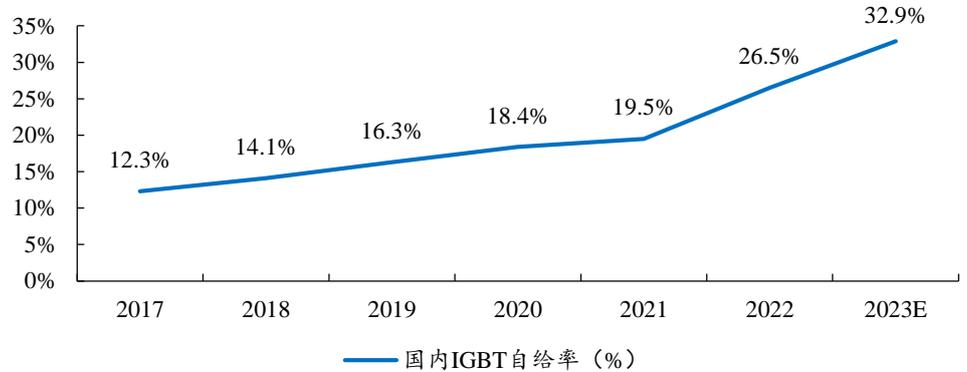


数据来源：集微咨询、开源证券研究所

我国 IGBT 国产化率稳步提升，2023 年 IGBT 国产化率有望达 33%左右。近年来，伴随我国对 IGBT 产业的研发投入持续增加，IGBT 国产化率实现了显著提升。根据 YOLE 统计，IGBT 国产化率由 2017 年的 12.3%逐步提升至 2022 年的 26.5%，

并在 2023 年有望提升至 32.9%。未来随着国产 IGBT 性能进一步向海外企业靠拢叠加其性价比优势，IGBT 国产化率有望进一步提升，国内 IGBT 的研发投入与产能建设也将进一步提速。

图45：2017-2023 年间 IGBT 国产化率稳步提升



数据来源：YOLE、中商产业研究院、开源证券研究所

4.2、公司产品布局丰富，有望抢占先机

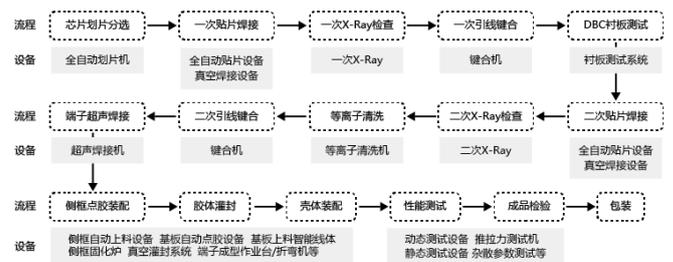
公司功率半导体产品线包括 IGBT 动态测试系统、IGBT 静态测试系统、功率器件热特性测试系统以及自动化测试工作站、自动化封测产线整体解决方案等。不仅围绕核心客户提供测试部分整体解决方案，公司还发掘出模块封装产线如键合机等核心生产工艺设备的国产替代机会。国产化进度方面和客户拓展方面，公司 2021 年上半年连续中标中车时代电气 IGBT 模块生产线测试环节的相关订单，成为中车首个在生产线批量采购的国产测试设备。

图46：公司 IGBT 检测方案成熟



资料来源：科威尔公告

图47：公司产品已拓展至 IGBT 产线端



资料来源：科威尔公告

5、盈利预测与估值

5.1、关键假设

1、电动车辆：考虑新能源车下游稳定增长的销量、三电系统持续的升级迭代需求以及公司产品产线的拓展。预计公司测试电源在新能源车领域的销售将实现稳步增长。我们预计公司电动车辆测试电源业务 2024-2026 年营业收入分别为 2.52/3.07/3.79 亿元，毛利率为 49.7%/49.1%/49.9%。

2、新能源发电：逆变器企业研发投入有望保持相对的水平从而对测试电源需求形成显著支撑。此外小功率测试电源国产化率持续提升，公司该领域收入有望快速增长。我们预计公司新能源发电测试电源业务 2024-2026 年营业收入分别为 3.04/4.45/6.29 亿元，毛利率为 58.1%/58.8%/59.7%。

3、氢能行业：考虑制氢与用氢端需求在政策支撑和成本下降大背景下有望持续释放，我们预计公司氢能测试电源业务 2024-2026 年营业收入分别为 1.55/2.32/3.02 亿元，毛利率为 47%/47%/47%。

4、功率器件：IGBT 国产化进程持续提升，公司有望凭借其过硬的产品实力持续获得国产 IGBT 企业订单加速国产替代，考虑行业短期景气度影响，其收入会略有波动。我们预计公司功率器件测试电源业务 2024-2026 年营业收入分别为 0.66/0.86/1.12 亿元，毛利率为 55%/55%/55%。

5、其他业务：我们预计公司其他业务 2024-2026 年营业收入分别为 0.02/0.02/0.03 亿元，毛利率为 50%/50%/50%。

表13：公司营收拆分及预测

业务	项目	2023A	2024E	2025E	2026E
电动车辆	营业收入（百万元）	180.9	251.6	307.2	379.4
	yoy（%）	13.4%	39.1%	22.1%	23.5%
	营业成本（百万元）	77.4	126.5	156.3	190.3
	毛利率（%）	57.2%	49.7%	49.1%	49.9%
新能源发电	营业收入（百万元）	180.6	304.3	444.8	629.4
	yoy（%）	69.5%	68.5%	46.2%	41.5%
	营业成本（百万元）	82.7	127.5	183.5	253.6
	毛利率（%）	54.2%	58.1%	58.8%	59.7%
氢能	营业收入（百万元）	112.0	154.9	232.3	302.0
	yoy（%）	36.0%	38.3%	50.0%	30.0%
	营业成本（百万元）	59.4	82.1	123.1	160.1
	毛利率（%）	46.9%	47.0%	47.0%	47.0%
功率器件	营业收入（百万元）	53.5	66.4	86.3	112.2
	yoy（%）	134.4%	24.1%	30.0%	30.0%
	营业成本（百万元）	24.3	29.9	38.8	50.5
	毛利率（%）	16.9%	55.0%	55.0%	55.0%
其他	营业收入（百万元）	2.0	2.2	2.4	2.7
	yoy（%）	-47.3%	10.0%	10.0%	10.0%
	营业成本（百万元）	0.3	1.11	1.22	1.34
	毛利率（%）	85.1%	50.0%	50.0%	50.0%
合计	营业收入（百万元）	529.0	779.4	1073.0	1425.6
	yoy（%）	41.0%	47.3%	37.7%	32.9%
	营业成本（百万元）	244.0	367.1	502.9	655.7
	毛利率（%）	53.9%	52.9%	53.1%	54.0%

数据来源：Wind、开源证券研究所

5.2、估值分析

公司主营测试电源产品可应于新能源发电、新能源车、氢能及半导体等多个新兴成长产业。作为国内大功率测试电源龙头，公司大测试电源业务有望随下游光储逆变器、新能源车销售及研发投入持续维持较高增长。同时公司加大研发投入，力争提升小功率电源产品的国产化比例。此外公司前瞻布局的氢能与国产半导体产业景气度有望加速上行，作为国产领军的燃料电池、氢能电解槽与半导体测试系统主力供应商，公司订单和收入有望持续高增。我们预计公司 2024-2026 年营业收入为 7.79、10.73、14.26 亿元，归母净利润为 1.48、2.29、2.99 亿元。对应当前股价 PE 为 23.0、14.9、11.4 倍，对应 2025 年 PEG 为 0.37。我们选取电源企业普源精电、爱科赛博与氢能企业石化机械作为同类公司进行横向比较。公司现阶段 PE 与 PEG 均低于同类公司估值平均，首次覆盖，给予“买入”评级。

表14：公司 PE 与 PEG 低于可比公司估值

证券代码	股票简称	收盘价	归母净利润（亿元）			PE			2025 年 PEG
			2024E	2025E	2026E	2024E	2025E	2026E	
688719.SH	爱科赛博	45.77	1.98	2.65	/	19.1	14.2	/	0.42
688337.SH	普源精电	32.38	1.56	2.10	2.68	38.5	28.5	22.4	0.82
000852.SZ	石化机械	6.30	1.68	2.53	3.41	35.8	23.8	17.7	0.47
	平均					51.3	31.7	22.3	0.54
688551.SH	科威尔	40.60	1.48	2.29	2.99	23.0	14.9	11.4	0.37

数据来源：Wind、开源证券研究所

注：可比公司爱科赛博、英杰电气与石化机械盈利预测与估值来自于 Wind 一致预期，收盘价选取日期为 2024 年 5 月 10 日，科威尔盈利预测来自开源证券研究所。

6、风险提示

新能源车销量不及预期；

光储装机不及预期；

新能源车及光储测试电源盈利能力下滑；

小功率测试电源国产化进度不及预期；

燃料电池及电解槽出货不及预期。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
流动资产	1172	1472	2141	2737	3634
现金	569	734	1081	1488	1977
应收票据及应收账款	188	248	395	491	686
其他应收款	4	3	7	7	12
预付账款	3	3	5	6	9
存货	172	229	375	452	626
其他流动资产	236	255	278	293	324
非流动资产	188	261	337	426	530
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	137	166	228	309	401
无形资产	22	22	25	28	32
其他非流动资产	29	73	84	88	98
资产总计	1360	1733	2478	3163	4164
流动负债	316	400	996	1453	2155
短期借款	30	33	514	656	1413
应付票据及应付账款	195	241	347	659	593
其他流动负债	91	126	135	138	149
非流动负债	14	23	23	23	23
长期借款	0	0	0	0	0
其他非流动负债	14	23	23	23	23
负债合计	330	423	1019	1475	2177
少数股东权益	1	0	0	0	0
股本	80	84	84	84	84
资本公积	765	957	957	957	957
留存收益	183	270	419	647	946
归属母公司股东权益	1029	1310	1459	1687	1986
负债和股东权益	1360	1733	2478	3163	4164

现金流量表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流	-10	85	-60	362	-130
净利润	61	116	148	229	299
折旧摊销	11	14	15	22	29
财务费用	-13	-15	-18	-13	4
投资损失	-10	-3	0	0	0
营运资金变动	-94	-55	-206	125	-462
其他经营现金流	36	29	0	0	0
投资活动现金流	156	-93	-91	-111	-133
资本支出	59	85	91	111	133
长期投资	205	-12	0	0	0
其他投资现金流	11	4	0	0	0
筹资活动现金流	10	158	17	13	-4
短期借款	30	3	481	142	756
长期借款	0	0	0	0	0
普通股增加	0	3	0	0	0
资本公积增加	16	191	0	0	0
其他筹资现金流	-36	-40	-464	-129	-760
现金净增加额	157	151	-134	265	-267

利润表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入	375	529	779	1073	1426
营业成本	188	244	367	503	656
营业税金及附加	4	5	7	9	13
营业费用	43	57	81	106	139
管理费用	39	51	73	93	122
研发费用	77	82	109	129	171
财务费用	-13	-15	-18	-13	4
资产减值损失	-2	-3	0	0	0
其他收益	24	24	0	0	0
公允价值变动收益	-1	-0	0	0	0
投资净收益	10	3	0	0	0
资产处置收益	0	0	0	0	0
营业利润	63	126	160	247	322
营业外收入	0	1	0	0	1
营业外支出	0	2	0	0	0
利润总额	63	125	160	247	323
所得税	2	9	12	18	24
净利润	61	116	148	229	299
少数股东损益	-1	-1	0	0	0
归属母公司净利润	62	117	148	229	299
EBITDA	58	120	165	266	363
EPS(元)	0.74	1.40	1.77	2.73	3.57

主要财务比率	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
成长能力					
营业收入(%)	51.6	41.0	47.3	37.7	32.9
营业利润(%)	14.8	101.5	26.8	54.2	30.3
归属于母公司净利润(%)	9.3	88.1	26.7	54.2	30.7
毛利率(%)	49.8	53.9	52.9	53.1	54.0
净利率(%)	16.2	21.9	19.0	21.3	21.0
ROE(%)	5.9	8.8	10.2	13.6	15.0
ROIC(%)	14.1	22.4	19.4	33.3	24.8
偿债能力					
资产负债率(%)	24.2	24.4	41.1	46.6	52.3
净负债比率(%)	-51.7	-52.8	-38.3	-48.8	-28.0
流动比率	3.7	3.7	2.1	1.9	1.7
速动比率	3.1	3.1	1.8	1.6	1.4
营运能力					
总资产周转率	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
应收账款周转率	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
应付账款周转率	2.8	2.5	2.8	2.0	2.0
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.74	1.40	1.77	2.73	3.57
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.11	1.02	-0.72	4.33	-1.55
每股净资产(最新摊薄)	12.28	15.64	17.41	20.14	23.70
估值比率					
P/E	54.8	29.1	23.0	14.9	11.4
P/B	3.3	2.6	2.3	2.0	1.7
EV/EBITDA	46.5	21.3	16.2	9.1	7.4

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与、不与、也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

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。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。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，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层

邮编：200120

邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层

邮编：518000

邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层

邮编：100044

邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层

邮编：710065

邮箱：research@kysec.cn