

# 连城数控 (835368.BJ)

## 从光伏设备到耗材的系统化布局，估值水平有望持续提升

买入

### 核心观点

**公司简介：**公司为光伏设备行业的龙头企业，起于线切机，立于单晶炉，正在冲刺光伏电池片设备及组件设备等环节，全面布局，规划长远。（1）**起于线切机：**于2008年研制出中国第一代具备自主知识产权的多线切方机，实现对进口设备的替代，并于2013年在国内首次推出金刚线切片机，促使PERC电池渗透率加速提升，相关收入从2013年的1.03亿元上涨至2021年的5.45亿元，但毛利率逐步走低，主要是因为技术迭代导致进口零部件占比高，而随着国产零部件占比的提升，毛利率有望修复；（2）**立于单晶炉：**2013年收购美国SPX公司旗下凯克斯单晶炉事业部，布局晶体硅生长设备业务，相关业务收入从2014年的0.34亿元上涨至2021年的10.97亿元，同期毛利率持续提升，从13.99%提升至53.76%，成为公司目前的核心业务。

**公司成长性充足，且估值水平有望持续提升：公司既冲刺电池片设备及组件设备等高估值业务，同时布局关键辅材和泛半导体设备等高估值业务。**

**（1）光伏设备：坚守硅片设备核心业务，布局电池片设备和组件设备以实现进一步的壮大。**我们预计2023年单晶炉设备的市场规模约274亿元，薄膜沉积设备约108亿元，清洗制绒设备约73亿元，组件设备约153亿元，总市场规模相对充足。以上设备业务的延申或将复制单晶炉业务的扩张之路，率先围绕核心客户构建领先优势。

**（2）光伏耗材：布局银粉和焊带等关键环节。**我们预计2023年银粉的市场规模约266亿元，而公司在传统技术下的银粉已进入量产阶段，且正在进一步优化工艺。同期，焊带的市场规模约200亿元，其中连城销售异形焊带，围绕核心客户等，订单具有一定的确定性。

**（3）泛半导体设备：半导体材料主要是硅、蓝宝石和碳化硅，而连城凭借已有的长晶技术储备，已布局以上三种材料的晶体生长设备。**2023年以上三种材料的晶体生长设备的市场规模或都在20亿元左右，合计约70亿元。

**盈利预测与估值：**我们预测2022年-2024年公司营业收入分别为33.07/53.38/72.14亿元，同比+62.1%/+61.4%/+35.2%，归母净利润分别为4.43/8.05/10.48亿元，同比+27.9%/+81.9%/+30.2%，对应PE倍数分别为34/19/14倍。鉴于新业务的估值水平更高，随着战略的推进，公司股价提升的驱动力将不仅来源于业绩的兑现，也来源于估值水平的提升，首次覆盖，我们给予“买入”评级，给予合理目标价区间72元-82元。

**风险提示：**新增装机量大幅下滑，市场竞争更趋激烈，公司产能爬坡放缓。

### 盈利预测和财务指标

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	1,855	2,040	3,307	5,338	7,218
(+/-%)	90.8%	10.0%	62.1%	61.4%	35.2%
净利润(百万元)	380	346	443	805	1048
(+/-%)	135.7%	-8.9%	27.9%	81.9%	30.2%
每股收益(元)	3.29	1.49	1.90	3.46	4.51
EBIT Margin	22.6%	15.1%	14.4%	16.6%	16.2%
净资产收益率 (ROE)	18.7%	13.9%	15.5%	23.0%	24.2%
市盈率 (PE)	19.7	43.6	34.1	18.7	14.4
EV/EBITDA	20.8	49.4	33.3	20.4	16.8
市净率 (PB)	3.67	6.04	5.29	4.32	3.48

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

注：摊薄每股收益按最新总股本计算

### 公司研究·深度报告

#### 北交所·北交所 II

证券分析师：王学恒

010-88005382

wangxueh@guosen.com.cn

S0980514030002

证券分析师：王鼎

0755-81981000

wangding1@guosen.com.cn

S0980520110003

#### 基础数据

投资评级	买入(首次评级)
合理估值	72.00 - 82.00元
收盘价	64.86元
总市值/流通市值	15145/7869百万元
52周最高价/最低价	86.45/42.87元
近3个月日均成交额	14.00百万元

#### 市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

#### 相关研究报告

## 内容目录

<b>公司简介：起于硅片设备，定位综合服务商</b> .....	<b>4</b>
战略定位：从设备供应商到综合服务商.....	4
组织目标：人人是优秀经理，个个是战斗单元.....	4
股权架构：实际控制人明确，获得机构投资人认可.....	7
发展历程：以前隆基协助单点突破，现在客户多元大有进展.....	8
<b>光伏设备：扩产单晶炉产能，发展电池片设备和组件设备</b> .....	<b>10</b>
单晶炉：核心供应商，客户多元化，规模优势领先.....	10
电池片设备：艾华看齐微导，釜川对标捷佳.....	12
组件设备：稳步发展传统设备，瞄准下一代技术.....	14
<b>光伏耗材：布局关键环节，塑造综合服务商</b> .....	<b>15</b>
银粉：量产传统路线，优化工艺技术.....	15
异形焊带：围绕客户需求，已获批量订单.....	16
<b>泛半导体设备：延伸至半导体硅材料、碳化硅及蓝宝石的生长加工设备</b> .....	<b>17</b>
半导体设备：发挥技术优势，加速国产替代.....	17
碳化硅设备：正在联合开发，已获批量订单.....	18
蓝宝石设备：需求增长迅速，已获批量订单.....	18
<b>盈利预测</b> .....	<b>20</b>
<b>估值与投资建议</b> .....	<b>23</b>
绝对估值：72 元.....	23
相对估值区间：72 元-82 元.....	24
投资建议.....	24
<b>风险提示</b> .....	<b>25</b>
<b>财务预测与估值</b> .....	<b>26</b>

## 图表目录

图 1: 光伏产业链及公司相关业务布局.....	4
图 2: 子公司架构图.....	5
图 3: 实际控制人持股情况.....	7
图 4: 公司发展历程.....	8
图 5: 连城数控营收、业绩及对隆基营收占比.....	8
图 6: 连城数控各主营业务收入结构.....	9
图 7: 连城数控各主营业务毛利润结构.....	9
图 8: 2022 年上半年收入结构.....	9
图 9: 美国 Kayex 公司及连城凯克斯发展历程.....	10
图 10: 单晶炉 KX380PV 和其生产的 5000mm 单晶硅棒.....	11
图 11: 光伏单晶炉市占率测算.....	11
图 12: PERC 与 TOPCon 电池工艺流程.....	12
图 13: ALD 设备.....	12
图 14: 公司电池片设备业务营收情况.....	12
图 15: 薄膜沉积技术概况.....	13
图 16: 组件封装工艺流程图.....	14
图 17: 光伏焊带横截面结构与工作示意图.....	16
图 18: 公司目前横向领域拓展主要产品方向.....	17
图 19: 全球首台可控制 24 寸单晶硅棒（刻蚀用）的半导体级单晶炉.....	17
图 20: 碳化硅半导体材料产业链.....	18
图 21: 全球功率碳化硅市场规模.....	19
图 22: LED 蓝宝石衬底产量（万片/年）.....	19
表 1: 公司实控人及核心管理层情况.....	5
表 2: 公司主要核心技术人员情况.....	6
表 3: 公司银粉业务发展历程.....	15
表 4: 未来三年业务分拆预测（单位：亿元）.....	21
表 5: 未来 3 年盈利预测表.....	22
表 6: 情景分析.....	22
表 7: 公司盈利预测假设条件（%）.....	23
表 8: 资本成本假设.....	23
表 9: 连城数控中性情景下的 FCFF 估值表.....	23
表 10: 绝对估值相对折现率和永续增长率的敏感性分析.....	24
表 11: 同业上市公司估值水平对比.....	24

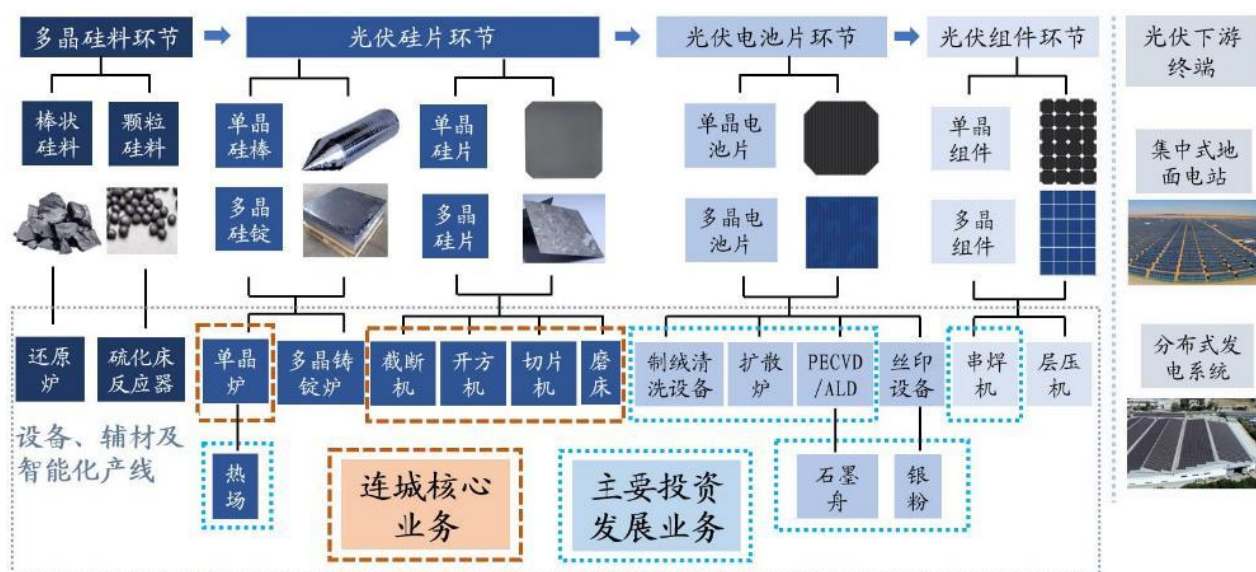
## 公司简介：起于硅片设备，定位综合服务商

### 战略定位：从设备供应商到综合服务商

连城数控目前的战略定位是实现从光伏和半导体设备供应商向综合服务商的转变，所以公司不仅会发展光伏设备和半导体设备，还会重点布局核心辅材产业。

光伏产业链主要包括硅料、硅片、电池和组件等四个环节。公司目前已向硅片设备下游的电池片设备和组件设备等业务进行了广泛的延伸布局。同时，公司也将产业中的一些关键辅材业务作为重点突破方向。

图1：光伏产业链及公司相关业务布局



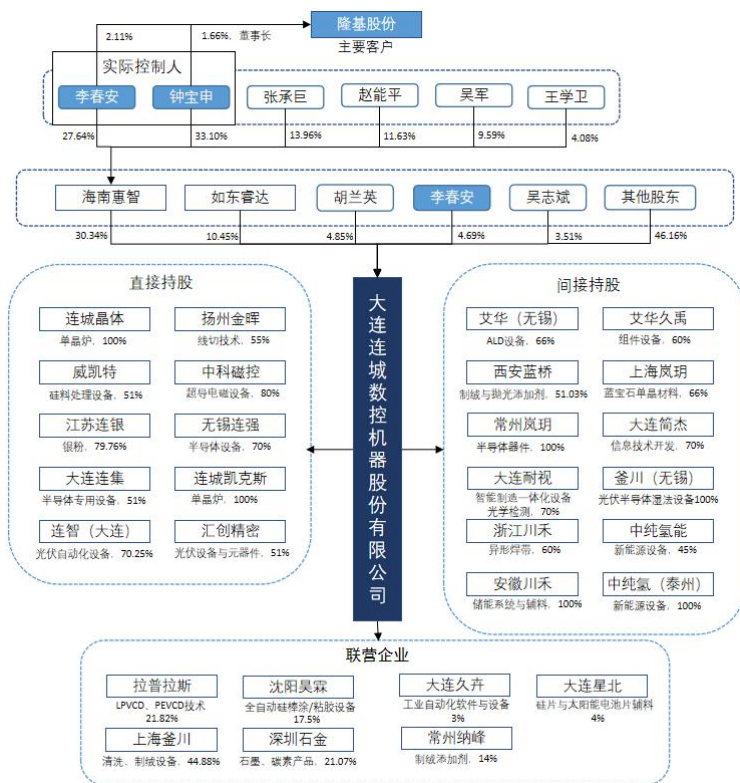
资料来源：公司精选层招股书、公司公告、官网，国信证券经济研究所整理（注：电池片、组件环节的技术路线和主要设备及辅材较多，此处仅列出部分）

### 组织目标：人人是优秀经理，个个是战斗单元

连城数控之所以能推进从单点突破到全面布局的战略，公司文化和组织结构都是基础。连城强调“人人是经理”，划小核算单位。例如旗下控股公司艾华，其团队占有一定股份，以及釜川智能也有分拆上市的愿景。相当于各个团队在给自己打工，这些都是各个团队自己的事业。各个单位的激励是充足的。

每个板块都是独立核算的，实际上一个个单元都类似于一个个公司。对于已经注册成公司的艾华、釜川等而言，其有独立的经营目标和考核办法，事业部也是一样的（独立核算）。对于作为总公司的连城而言，其提供供应链的体系、质量管理的体系、人力资源的体系、财务管理的体系，形成战略发展方向，提供资金支持，从集团的角度在以上方面赋能。具体业务都是一个个的战斗单元，向华为学习管理方式，让听见炮声的人指挥战斗，每个产品都是一个独立的事业部，都对标着一个公司，比如凯克斯事业部对标浙江晶盛机电股份有限公司，线切事业部对标青岛高测科技股份有限公司，上海釜川以清洗制绒设备对标深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司，艾华（无锡）以ALD设备对标江苏微纳纳米科技股份有限公司。

图2：子公司架构图



资料来源：公司精选层招股书、公司公告、官网，国信证券经济研究所整理

表1：公司实控人及核心管理层情况

人员	职务	情况
李春安	董事长、实际控制人	1968 年出生，毕业于兰州大学，大学本科学历；曾于甘肃省冶金物资贸易公司任业务员；后自主创业；1993 年开始历任抚顺磁电实业有限公司销售经理、抚顺隆基磁电设备有限公司副董事长、董事长；后任隆基股份董事；2007 年起任公司董事长；当前兼任任沈阳汇智副董事长。
钟宝申	实际控制人	1967 年出生；毕业于兰州大学，大学本科学历；后自主创业；1993 年开始历任抚顺磁电实业有限公司总经理；抚顺隆基磁电设备有限公司董事长、隆基股份董事兼总裁；2007 年起任公司董事，当前兼任隆基股份董事长、沈阳汇智董事长兼总经理、宁夏隆基宁光仪表有限公司董事长。
黎志欣	董事、总经理	美籍，1984 年起历任西安交通大学教师；麻省理工学院博士、研究助理；美国磁流体技术公司工程师、研发主管、技术总监、技术副总、总经理；北京京运通科技股份有限公司总裁兼首席运营官；2013 年起公司在公司任职。曾获北京市特聘专家，北京市“海聚工程”专家，辽宁省“十百千人才工程”专家。
高树良	董事、副总经理	1978 年出生，研究生学历，正高级工程师，国务院特殊津贴专家。2000 年起历任天津市环欧半导体材料技术有限公司主管工程师、部长助理、部长、副总经理、总经理等职务；内蒙古中环光伏材料有限公司总经理、董事长兼总经理；内蒙古中环协鑫光伏材料有限公司董事长兼总经理；天津中环半导体股份有限公司董事、副总经理、总工程师；2021 年 4 月起，任公司司总经理助理兼凯克斯事业部常务副总监，后任副总经理。
李小锋	董事、首席运营官、凯克斯事业部总监	1985 年出生，硕士学历。2010 年起历任中国航空工业集团公司西安飞行自动控制研究所项目主管；联合汽车电子西安厂项目经理；隆基绿能科技股份有限公司项目经理；2020 年 9 月起任公司首席运营官兼凯克斯事业部总监、后增任董事。
王学卫	董事长秘书	1968 年出生，大学本科学历，1991 年起历任抚顺合金钢厂技术科副科长；沈阳隆基电磁科技股份有限公司副总经理；2015 年起进入公司，历任沈阳连城总经理、公司董事、副总经理。
王鸣	财务总监、董事会秘书	1978 年出生，大学本科学历，曾任辽宁天健会计师事务所审计；安永会计师事务所审计经理；2010 年于公司任职。

资料来源：公司精选层招股书、公司公告、官网，国信证券经济研究所整理

同时，公司拥有一只专业背景强大且经验丰富的资深核心技术团队，包括拥有 2 位 SEMI 标准委员会的核心委员及国务院特殊津贴的技术专家。此外，公司还长期与兰州大学、同济大学、大连理工大学等机构进行研究合作，并与部分中科院院士、国外顶级专家建立了长期联系。

表2: 公司主要核心技术人员情况

人员	职务	经历
胡动力	首席技术官	毕业于浙江大学硅材料国家重点实验室，系全国半导体材料标委会委员、中国光伏专委会委员、SEMI 国际标委会核心委员。承担国家重点新产品计划和国家自然科学基金重点项目、国家重点研发计划子课题多项。申报专利 110 余项、授权专利 80 余项，其中发明专利 49 项（其中国际专利 2 项）。获中国专利优秀奖 2 项（排名 1, 3）和省科技进步一等奖（排名 1）、省二等奖 2 项，主持制定 SEMI 国际标准 1 项，参与制定 SEMI 国际标准 3 项。获省百千万人才工程和省政府特殊津贴，省学术带头人。并获得中国发明创业奖人物奖，中国能源研究会优秀青年科技工作者，入选江苏省双创人才。曾任江西赛维 LDK 副总裁、国家光伏工程技术中心常务副主任、江苏协鑫硅材料科技发展公司总工程师，兼省重点实验室主任，省工程中心主任。
黎志欣	董事、总经理	同核心管理层介绍。
高树良	董事、副总经理	曾获天津市“131”人才工程第一层次人选，“6 寸区熔硅单晶的研制”项目组主要研发人员，承担过“GDFZ 单晶 RRV 的降低项目”、“区熔高效太阳能单晶”工艺研发工作，“节能型功率电子器件用 6 英寸硅抛光片产业化项目”的研究工作。承担过国家科技重大专项、天津市重大工业项目等十多个重点项目，先后获天津市技术发明二等奖 1 项，科技进步二等奖 3 项，天津市技术创新优秀项目一等奖 2 项。发明专利 24 项，还曾获天津市“十五”立功先进个人及“五一”劳动奖章，天津市劳动模范，国家“百千万人才工程”人选。
谔占文	监事会主席	1970 年出生，大学学历，1992 年起历任任哈尔滨第二工具厂技术员、哈尔滨商业机械总厂工程师、哈尔滨博实自动化设备有限公司工程师、大连高新园区海光自控有限公司工程师、大连晟丰自动化工程有限公司工程师；2010 年起于公司任职；曾荣获国家科技进步三等奖、黑龙江科技进步奖、哈尔滨新产品奖。
Brian Repman	系统工程主管	1974 年出生，毕业于乔治敦大学，硕士，美国籍。曾在美国驻沙特阿拉伯的第八坦克营服役，2007 年起任卡尔曼国际有限责任公司国防部合同项目经理/技术主管。2008 年起就职于 SPX（斯必克公司）旗下凯克斯事业部，历任测试工程和现场服务经理、技术服务总监，后就职于连城晶体。
John A. Reese	机械工程主管	1960 年出生，毕业于纽约罗切斯特理工学院，美国籍。1997 年起任纽约纽瓦克阿迪公司高级机械工程师。2007 年起就职于 SPX（斯必克公司）旗下凯克斯事业部，任机械工程主管，后就职于连城晶体。
曹玉宝	凯克斯机械设计部副部长	1981 年 8 月出生，毕业于江南大学，机械设计及理论专业，硕士。2008 年起任南京迈瑞生物医疗电子有限公司机械设计师；2010 年起任斯必克（中国）设计工程师；2013 年进入公司，历任采购主管、副部长、凯克斯机械设计部副部长。
聂凤军	线切事业部副总监	1974 年出生，毕业于大连海事大学，电气工程专业，硕士。1997 年起历任就职于大连重工起重集团有限公司电气维护技术员、大连高新园区海光自控有限公司部长、大连晟丰自动化工程有限公司项目施工经理；2010 年起于公司任职。
邢治国	软件工程师	1978 年出生，毕业于大连理工大学，软件工程专业，研究生学历。2006 年起历任大连京桥科技有限公司开发工程师；日本三锐系统株式会社高级软件工程师；埃森哲信息技术（大连）有限公司项目开发主管；后个体经营一年多；2014 年起于公司任职。
周江辉	线切事业部副总设计师	1980 年出生，毕业于东北大学，机械设计专业，研究生学历。2007 年任大连机床集团组合机床研究所所长；2018 年起于公司任职。

资料来源：公司精选层招股书、公司公告、官网，国信证券经济研究所整理

### 股权架构：实际控制人明确，获得机构投资人认可

公司实际控制人为李春安和钟宝申，二人为一致行动人，分别持有公司 13.12%和 10.12%的股份，并分别持有公司控股股东沈阳汇智 27.64%和 33.10%的股份，沈阳汇智则持有公司 30.58%的股份。同时，钟宝申为公司主要客户隆基绿能董事长，并持有其 1.66%股份，李春安则持有隆基绿能 2.11%股份。

第二大股东如东睿达股权投资基金持股 10.53%，其余股东持股均不超过 5%。

图3：实际控制人持股情况



资料来源：公司精选层招股书（部分数据）、公司公告、官网，国信证券经济研究所整理

2022 年三季度，易方达旗下基金新进入公司前十大股东名录，体现出公司的投资价值在逐步提升，正获得更多机构投资人的认可。

### 发展历程：以前隆基协助单点突破，现在客户多元大有进展

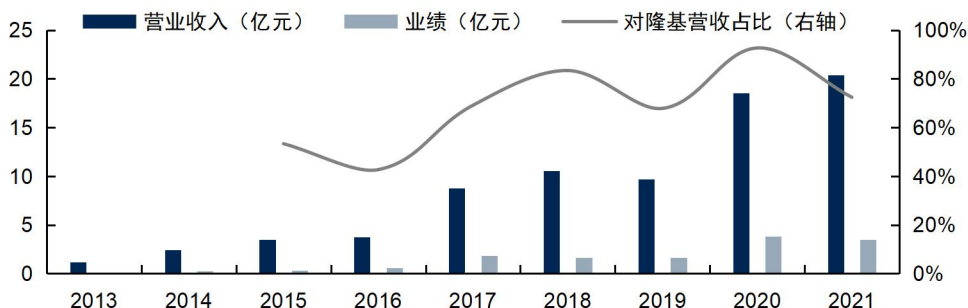
在国内光伏产业较早期阶段，主要的生产设备都必须向国外公司进口，不仅价格昂贵且交期难以保证。公司两位实控人彼时在业内已扎根数年，认识到设备国产化的重大意义，开始以之为目标整合资源。随后，公司在大连成立，发展至今大可分为三个阶段：

图4：公司发展历程



资料来源：公司精选层招股书（部分数据）、公司公告、官网，国信证券经济研究所整理

图5：连城数控营收、业绩及对隆基营收占比



资料来源：公司公告、招股书，国信证券经济研究所整理

(1) 2007-2012：打破光伏切割设备国外垄断，战略携手隆基。

公司于2008年推出我国第一代具有自主知识产权的单晶硅多线切方机，初次打破国外垄断，后又持续推出截断机等产品，获市场广泛认可和科技部等四部委表彰。此后，公司一直是隆基绿能的主要设备供应商之一。

(2) 2013-2018：金刚线切片机引领国产替代，单晶炉快速走向成熟。

公司2013年在国内首次推出金刚线切片机，不仅完成了光伏硅片切割环节全系列主设备的开发，也拉开了金刚线切割技术在光伏领域大规模推广的大幕，成为此后几年里国产切割设备彻底替代进口设备的重要开端。

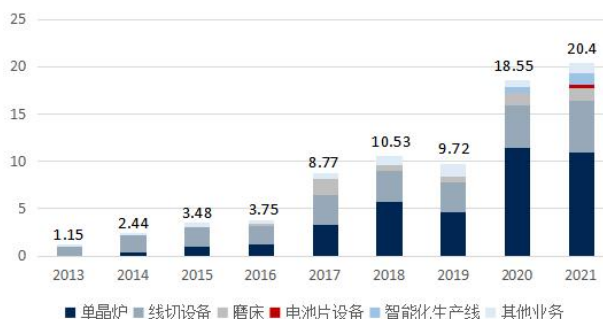
同年，公司收购美国 Kayex，获得在全球半导体及光伏领域都最具领先性的单晶炉技术，并迅速完成吸收再创新工作，次年形成销售。随磨床投放市场，公司率先实现了提供光伏单晶硅片环节全套主设备的能力，产品皆为业内领先。

此后，公司还并购了日本东京制钢线切事业部，开始提供半导体晶圆切割设备，2018 年完成 12 寸半导体级单晶炉的自主研制，营收也首破 10 亿元。

(3) 2019 至今：光伏平价开启，经营规模再上台阶，新业务全面布局。

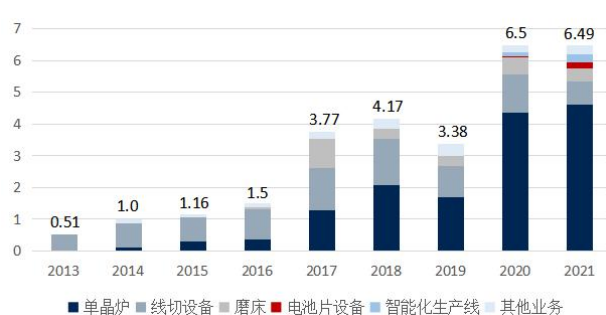
随国内光伏产业逐步进入平价阶段，公司业务规模迅速扩大翻番，2021 年实现收入约 20.4 亿元，归母净利润约 3.5 亿，并已完成无锡生产研发基地。同时，公司已经是部分国际半导体和光伏行业标准的制定者，并开始对新业务进行大力投入，逐步向相关领域进行延展。

图6: 连城数控各主营业务收入结构



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 (单位: 亿元)

图7: 连城数控各主营业务毛利润结构



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 (单位: 亿元)

目前公司的收入结构已经实现了进一步的多元化。截至 2022 年年中，晶体生长及加工设备实现了 8.8 亿元收入，同比提升 9.61%，电池片设备实现了 0.5 亿元收入，同比提升 100%，辅材实现了 2.1 亿元收入，同比提升 100%。

同时，非核心客户的开发也取得了一定的成效。截至 2022 年第一季度末，公司在手订单中非隆基客户订单占比 80%左右。未来随着各项业务的稳步发展，公司的客户结构有望持续改善，隆基和非隆基客户的订单规模都将持续提升。

图8: 2022 年上半年收入结构

按产品分类分析:

单位: 元

类别/项目	营业收入	营业成本	毛利率%	营业收入比上年同期增减%	营业成本比上年同期增减%	毛利率比上年同期增减
晶体生长及加工设备	884,298,262.35	622,620,129.79	29.59%	9.61%	20.00%	减少 6.10 个百分点
电池片设备	53,480,371.55	26,838,354.71	49.82%	100.00%	100.00%	增加 49.82 个百分点
辅材	211,389,688.10	210,728,724.73	0.31%	100.00%	100.00%	增加 0.31 个百分点
其他业务收入	69,895,217.28	44,098,143.06	36.91%	696.61%	885.97%	减少 12.12 个百分点
合计	1,219,063,539.28	904,285,352.29	25.82%	49.48%	72.80%	减少 10.01 个百分点

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理 (单位: 元)

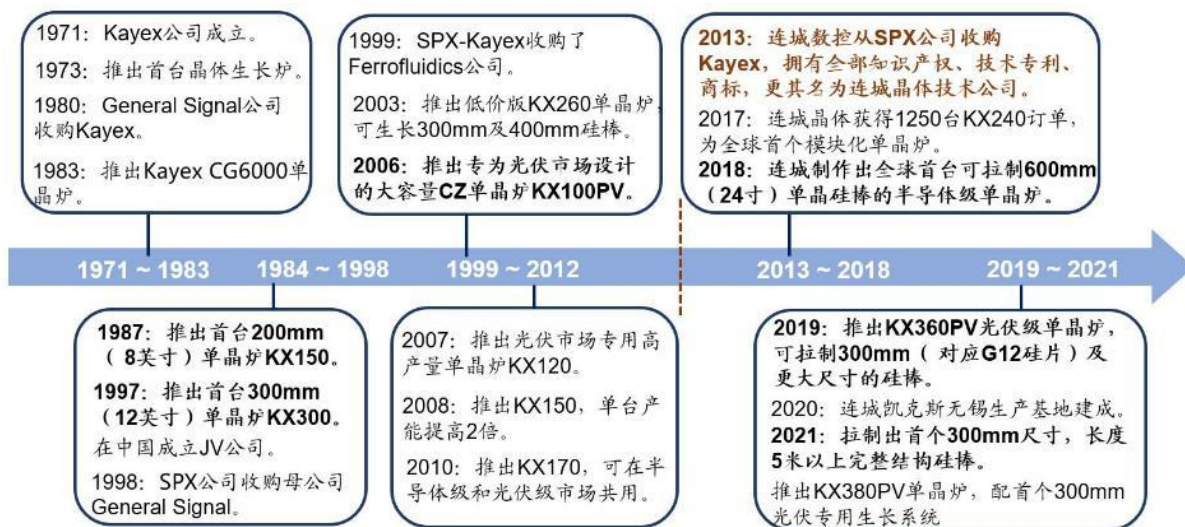
鉴于单晶炉技术已经相当成熟，以及下游核心客户的一体化趋势，公司加速布局电池片设备和组件设备：目前，公司收入占比最大的设备业务是单晶炉，这也是硅片设备中价值量占比最高的，在已相当成熟的 PERC 电池技术路线下，单晶炉是从硅片到组件环节投资额最高的单项设备，占硅片环节的 60%，所有光伏设备的 20%。但从公司的业务实际出发，光伏单晶炉设备的相关技术已经非常成熟，公司新的发展重点是电池片设备和组件设备，以及相关的辅材材料，包括银粉和异形焊带等。

## 光伏设备：扩产单晶炉产能，发展电池片设备和组件设备

### 单晶炉：核心供应商，客户多元化，规模优势领先

光伏单晶炉设备核心供应商之一，相关技术领先全球。2013 年，公司并购了美国 500 强公司 SPX 旗下的 KAYEX 单晶炉事业部，获得其全部知识产权、商标和 18 项技术专利。经过多年的自主研发创新，公司已深入开发并掌握晶体硅生长设备及多线切割设备的关键技术和工艺。目前，公司单晶炉的投料量、喉口直径、炉室直等都位于行业领先地位。2021 年 6 月，公司首次展出直径 1600mm 单晶炉 KX380PV 和新型切片机，满足大尺寸硅片的技术要求。

图9：美国 Kayex 公司及连城凯克斯发展历程



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

**产能供不应求，客户逐步多元化。**根据公司公告，2022 年第一季度公司单晶炉产能为 540 台，产量为 547 台，产能利用率为 101.39%，公司现有产能已趋于饱和。作为隆基绿能主要供应商，自 2021 年以来，公司在维持稳定基本盘的同时，着力拓展新客户，目前来自隆基绿能以外新用户的单晶炉订单占到一半以上，客户结构得到优化，为公司发展新用户打开新市场奠定了良好的客户基础。

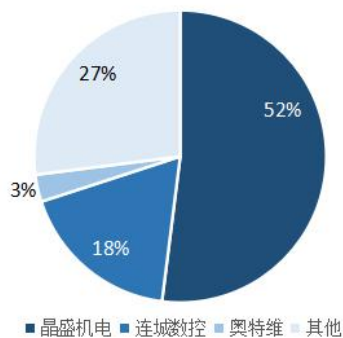
**单晶炉市场规模大，公司规模优势领先。**目前单晶炉市场规模据估算为 274 亿元，且市场集中度较高，其中晶盛机电与公司的市场份额与产能规模保持行业前列，市占率分别为 52%和 18%，领先于其他同业竞争对手。

图10: 单晶炉 KX380PV 和其生产的 5000mm 单晶硅棒



资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

图11: 光伏单晶炉市占率测算



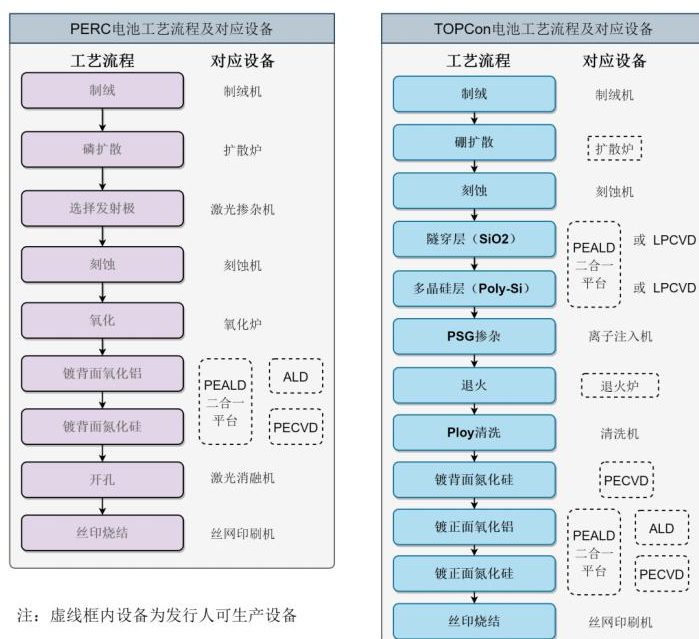
资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

**市场规模预测:** 我们预计 2023 年国内单晶炉市场规模将达到 274 亿元。目前单晶炉的需求主要来源于光伏装机量提高带来的硅片扩产和硅片技术迭代带来的设备替换。我们预计 2023 年硅片新增装机约 234GW 左右, 设备替换需求约 40GW, 同时参考连城数控的招股说明书, 每 GW 产能所需设备 80 台, 每台单价 125 万元, 则对应的单晶炉市场规模约 274 亿元。

## 电池片设备：艾华看齐微导，釜川对标捷佳

**布局明确，重点突击：**根据公司公告，2019年，公司成立自动化事业部，致力于光伏电池及半导体芯片生产所需硅片薄膜沉积生产线（CVD技术、PVD技术、ALD技术）及配套自动化设备的开发。（1）**艾华主营ALD设备：**公司通过连城凯科斯间接持股艾华（无锡）半导体公司66%股权，艾华主营业务是新能源半导体设备领域的技术研发；（2）**上海釜川主营清洗、制绒设备：**公司2022年上半年通过持有上海釜川智能科技股份有限公司44.88%股份对其实现控股，布局太阳能电池生产领域；（3）**拉普拉斯主营LPCVD、PECVD等技术：**公司持股深圳市拉普拉斯能源技术有限公司20.56%股权，实现联营。上述技术在PERC和TOPcon电池工艺流程中均得到广泛应用。

图12: PERC与TOPCon电池工艺流程



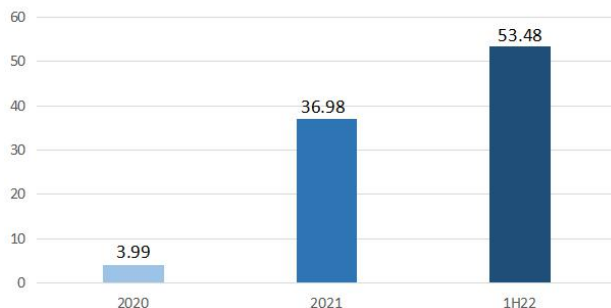
资料来源：微导纳米招股说明书，国信证券经济研究所整理

图13: ALD 设备



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

图14: 公司电池片设备业务营收情况



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理（单位：亿元）

2021 年，公司电池片设备已实现约 3,698 万元的销售收入，且截至 2022 年 5 月末在手订单 1 亿元以上，已具备了大规模批量生产的条件。目前公司的 ALD 设备、釜川的清洗制绒设备已经被核心客户采购。

**ALD (Atomic Layer Deposition)**，是一种可以将物质以单原子层形式一层一层地镀在基底表面的工艺，是薄膜沉积设备的一种。薄膜沉积设备按照工艺原理的不同可分为物理气相沉积 (PVD) 设备、化学气相沉积 (CVD) 设备和原子层沉积 (ALD) 设备。

图15: 薄膜沉积技术概况

	PVD 技术	CVD 技术	ALD 技术
简介	物理气相沉积 (PVD) 技术是指在真空条件下采用物理方法将材料源 (固体或液体) 表面气化成气态原子或分子，或部分电离成离子，并通过低压气体 (或等离子体) 过程，在基底表面沉积具有某种特殊功能的薄膜的技术。PVD 镀膜技术主要分为三类：真空蒸发镀膜、真空溅射镀膜和真空离子镀膜。	化学气相沉积 (CVD) 是通过化学反应的方式，利用加热、等离子或光辐射等各种能源，在反应器内使气态或蒸汽状态的化学物质在气相或气固界面上经化学反应形成固态沉积物的技术，是一种通过气体混合的化学反应在基底表面沉积薄膜的工艺，可应用于绝缘薄膜、硬掩膜层以及金属膜层的沉积。	ALD 技术是一种特殊的真空薄膜沉积方法，具有较高的技术壁垒。通过 ALD 镀膜设备可以将物质以单原子层的形式一层一层沉积在基底表面，每镀膜一次/层为一个原子层，根据原子特性，镀膜 10 次/层约为 1nm。由于 ALD 技术表面化学反应具有自限性，因此拥有多项独特的薄膜沉积特性：1、三维共形性，广泛适用于不同形状的基底；2、大面积成膜的均匀性，且致密、无针孔；3、可实现亚纳米级的薄膜厚度控制。基于上述特性，ALD 技术广泛适用于不同场景下的薄膜沉积，在光伏、半导体、柔性电子等新型显示、MEMS、催化及光学器件等诸多高精尖领域均拥有良好的产业化前景。
优劣势	(1) 沉积速率较快； (2) 薄膜厚度较厚，对于纳米级的膜厚精度差； (3) 镀膜具有单一方向性； (4) 厚度均匀性差； (5) 阶梯覆盖率差。	(1) 沉积速率一般 (微米/钟)； (2) 中等的薄膜厚度 (依赖于反应循环次数)； (3) 镀膜具有单一方向性； (4) 阶梯覆盖率一般。	(1) 沉积速率较慢 (纳米/分钟)； (2) 原子层级的薄膜厚度； (3) 大面积薄膜厚度均匀性好； (4) 阶梯覆盖率最好； (5) 薄膜致密无针孔。
应用	(1) HJT 光伏电池透明电极； (2) 柔性电子金属化、触碰面板透明电极； (3) 半导体金属化。	(1) PERC 电池背面钝化层、PERC 电池减反层； (2) TOPCon 电池接触钝化层、减反层； (3) HJT 电池接触钝化层； (4) 柔性电子介质层、柔性电子封装； (5) 半导体介质层 (低介电常数)、半导体封装层。	(1) PERC 电池背面钝化层； (2) TOPCon 电池隧穿层、接触钝化层、减反层； (3) 柔性电子介质层、柔性电子封装层； (4) 半导体高k介质层、金属栅极、金属互连阻挡层、多重曝光技术

资料来源：微导纳米招股说明书，国信证券经济研究所整理

**薄膜沉积设备市场空间：我们估算 2023 年薄膜沉积设备的市场规模约 108 亿元。**根据中来股份和隆基绿能等公司的公告，TOPCon 电池片设备投资中，薄膜沉积等设备投资占比 35%，而根据通威太阳能和天合光能等公司的公告，PERC 电池片设备投资中，薄膜沉积等设备投资占比 25%，同时假设 IBC 的相应占比与 PERC 类似。那么基于我们对 2023 年电池片新增装机 286GW 的预计，以及微导纳米公告中各类电池片设备投资的每 GW 价格，则对应的薄膜沉积设备的市场规模约 108 亿元。

同时，上海釜川主营清洗、制绒设备。清洗设备：经切片、研磨、倒角、抛光等多道工序加工成的半导体薄片，表面已吸了各种杂质，进行扩散前需要对其进行清洗，消除各类污染物，清洗的洁净程度直接影响着电池片的成品率和可靠率。**制绒设备**：是晶硅电池的第一道工艺，又称“表面织构化”。在太阳能光伏板的加工过程中，需要将硅晶片放置进含有硝酸和氢氟酸的制绒槽，将硅晶片的表面腐蚀成均匀的绒面，用以增加 PN 结面积，从而增加太阳光的吸收、减少反射。

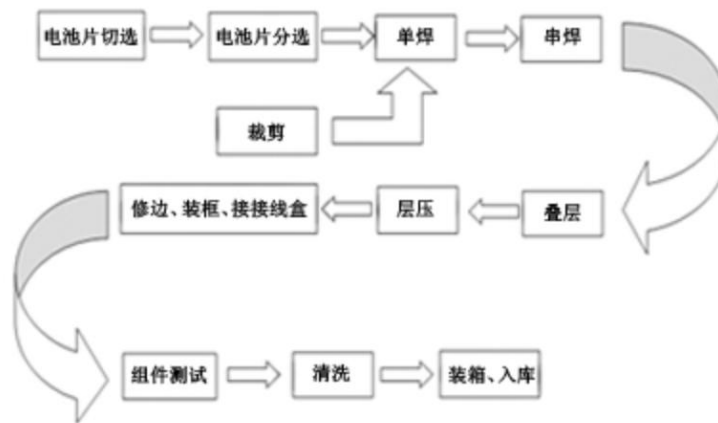
**清洗制绒设备市场空间：我们估算 2023 年薄膜沉积设备的市场规模约 73 亿元。**清洗制绒设备一般在电池片设备投资额的占比约 15%，那么基于我们对 2023 年电池片新增装机 286GW 的预计，以及微导纳米公告中各类电池片设备投资的每 GW 价格，则对应的薄膜沉积设备的市场规模约 73 亿元。

## 组件设备：稳步发展传统设备，瞄准下一代技术

公司已组建光伏组件设备事业部，开发系列的光伏组件制造设备，包括串焊机、叠焊机 and 排版机等。公司将与光伏行业的龙头企业保持紧密的合作关系，已完成样机研发并获取下批量订单，已具备大规模生产的基础条件，争取在 2022 年形成小批量订单，在 2023 年形成大批量交付能力。

目前，连城参与招标的是传统的组件设备（排版机、叠焊机等通用类设备）。实际上连城希望要做到行业领先，瞄准的是下一代新型组件设备（配套新型电池），现在还处于样机阶段。

图16: 组件封装工艺流程图



资料来源：Solarzoom，国信证券经济研究所整理

组件生产是将电池片等材料组装成光伏组件的过程，串焊与叠焊是组件生产的关键环节。**叠焊机**：用汇流带将电池串连接通过汇流条叠焊制成组件串，目前叠焊机主要被行业龙头企业垄断，研发启动早、投入大，设备结构容易成为仿制标的，但因高频电磁焊技术门槛，仿制成功者较少。缺点一是二次校正余量不大，使用率低；二是结构限制，提速较难。**高速串焊机**：将电池片经过划片工序预分片后通过串焊与互联条焊接形成电池串，其作用在于将电池片焊接成电池串，高速串焊机目前在行业内处于研发实验阶段，随着光伏平价上网进一步推动新增装机量持续增长。

**市场规模测算**：我们估算 2023 年组件设备的市场规模约 120 亿元。据 CPIA 数据 2021 年光伏组件环节新投产线设备投资额为 0.62 亿元/GW。若单价无过大波动，同时我们预计 2023 年组件新增产能约 194GW，2023 年光伏组件设备市场规模约 120 亿元。

## 光伏耗材：布局关键环节，塑造综合服务商

一般而言，市场对耗材的需求更加稳定和持续，所以耗材企业的估值水平可能会更高。连城数控通过布局耗材业务，有望逐步提升其估值水平。

### 银粉：量产传统路线，优化工艺技术

公司银粉产品于 2021 年通过主流银浆客户的验证，进入量产阶段。同时，公司拟采用领先工艺对银粉产品进一步优化，预计于 2022 年四季度试产。公司正在根据市场和客户的需求，做好各项业务的产能规划布局，切实满足市场需求。

表3：公司银粉业务发展历程

时间线	银粉业务进展
11/1/2020	开展光伏行业辅材辅料业务处于前期阶段。
1/1/2020	投资 5928 万元设立控股子公司江苏连银新材料，持股 59.28%；与大丰管委会签订《电子级银粉研发制造项目投资合同》，就公司在盐城市大丰开发区投资建设电子级银粉研发制造项目达成合作意向，计划项目总投资金额为人民币 1.5 亿元，连银新材料为项目实施主体。
11/1/2021	处于样品验证过程中，且小批量样品验证已通过，月底完成中试。
12/1/2021	完成部分产品的研发和生产线建设，产品通过主流银浆客户的验证，进入量产阶段。
5/1/2022	与大丰管委会就在大丰开发区进一步开展电子级银粉项目建设达成初步合作意向，计划项目总投资金额不超过人民币 8 亿元。
7/1/2022	2022 年定增募投，“电子级银粉扩产项目”计划于 2022 年 7 月开始建设，建设周期 2 年。

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

**银粉是制作晶硅太阳能电池正面银浆的主要成分。光伏电池片成本中硅片成本约占 65%，非硅成本约占 35%。光伏电池片非硅成本中占比较高的主要是正面银浆，占比超 30%，故正面银浆占电池片成本的 10%左右。**正面银浆由高纯度的银粉、玻璃体系、有机体系等组成，是光伏电池片生产环节中的核心辅材，印刷在电池片表面形成银电极，起收集和传导电池片表面的电流的作用。银粉作为银浆的主要成分，用作正面银浆的导电相，采购占比达到 90%，是正面银浆制备的关键技术壁垒。选择银粉的粒径、形貌以及银粉在银浆中的含量直接影响着电极材料体电阻、接触电阻等导电性能，因此光伏正面银浆对银粉性能要求很高。

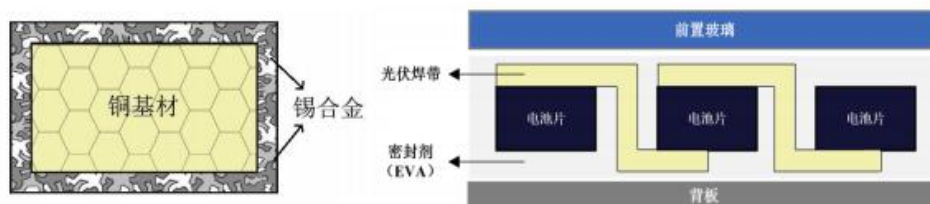
**在不影响太阳电池的转换效率的条件下，银粉国产化进而浆料国产化是降低光伏电池片成本的有效途径之一。**目前，光伏银浆和电子级银粉的国产化率约达到 40%-50%，国产化进程在加快，项目建设具有良好的市场基础，发展空间较大。

**市场价值测算：我们估算 2023 年银粉的市场规模约 266 亿元。**我们预计 2023 年的组件出货量或达到 500GW，同时设电池片的银浆耗量为 13mg/W，参考历史数据，银粉约占银浆质量 85%，假设银粉单价为 4300 元/kg，则对应的银粉市场规模约为 266 亿元。

## 异形焊带：围绕客户需求，已获批量订单

该产品是一种电气连接部件，也是光伏组件的重要组成部分，能够提升光伏组件的输出电压和功率。异形焊带的品质优劣将直接影响光伏组件电流的收集效率，因此对光伏组件功率和光伏发电系统效率的影响较大。产品的一段为异形结构，用于电池片的正面，可以最大程度反射太阳光，提高组件功率；与之相邻的一段为相对又薄又宽的扁平结构，用于电池片的背面，能够减小片间距、降低组件背面封装胶膜的厚度，有利于降低组件成本。

图17: 光伏焊带横截面结构与工作示意图



资料来源：宇邦招股说明书，国信证券经济研究所整理

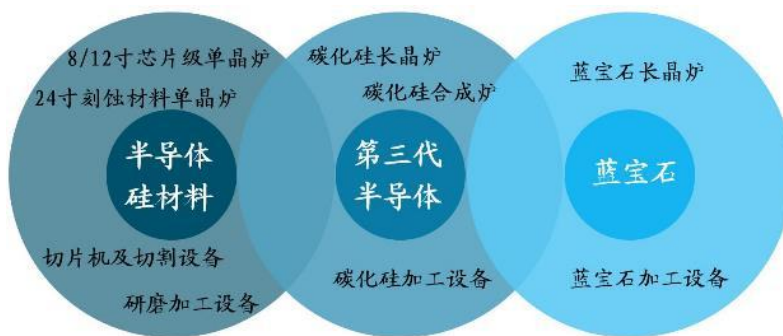
连城数控布局光伏和半导体的核心辅材，主要就是两个方面，一个是银粉，另一个就是釜川控股旗下的浙江川禾生产的光伏异形焊带，目前有 2-3 亿的订单。

**市场价值测算：**我们估算 2023 年焊带的市场规模约 200 亿元。我们预计 2023 年的组件出货量或达到 500GW。假设 1GW 光伏组件所需光伏焊带 500 吨、光伏焊带单吨价格 8 万元，对应的焊带市场空间约 200 亿元。

## 泛半导体设备：延伸至半导体硅材料、碳化硅及蓝宝石的生长加工设备

半导体材料主要是硅、蓝宝石和碳化硅，而连城凭借已有的长晶技术储备，已布局以上三种材料的晶体生长设备。

图18：公司目前横向领域拓展主要产品方向



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

由于吸收了 Kayex 半个多世纪的技术经验积累，加之在自主创新研发方面的大力投入，公司早已具备向半导体及其他晶体材料生长设备拓展的较强实力。在切割加工技术方面，公司作为国内晶体硅领域最早突破多线切割和金刚线技术应用的企业，也能较好的将其能力延伸至其他高硬脆材料上。

### 半导体设备：发挥技术优势，加速国产替代

**半导体单晶炉技术优势领先：**公司在光伏领域相关装备的技术和业务规模上均取得了行业认可的地位。在集成电路领域，基于凯克斯（KAYEX）的技术优势，先后推出优化改进的新型 8 英寸、12 英寸单晶炉，并研制出 24 英寸半导体级单晶炉，具有拉晶成品率高、晶体质量好、拉晶效率高、节能等突出优点，可以帮助客户有效降低单晶硅的生产成本。公司目前已经成功完成 24 英寸半导体级单晶炉的研发、制造和销售。随着研发经验的积累，公司系列化产品自主开发能力不断提高，在行业内拥有明显的技术创新和研发能力优势。

图19：全球首台可控制 24 寸单晶硅棒（刻蚀用）的半导体级单晶炉



资料来源：连城数控官网，国信证券经济研究所整理

**国产替代需求：**半导体硅片设备市场空间广阔，且国产替代空间大。半导体硅片是生产集成电路领域最为核心的器件晶圆的主要原材料，半导体硅片加工生产过程复杂，其中又以单晶炉为硅片生产环节核心设备，在设备投资额价值量占比约25%。

根据 IC insights 全球晶圆产能数据，假设 2022 年晶圆新增产能 80 万片/月，硅片设备投入 1 亿元/万片月产能，则 2022 年半导体硅片设备市场规模 80 亿元，半导体单晶炉设备市场规模约为 20 亿元。

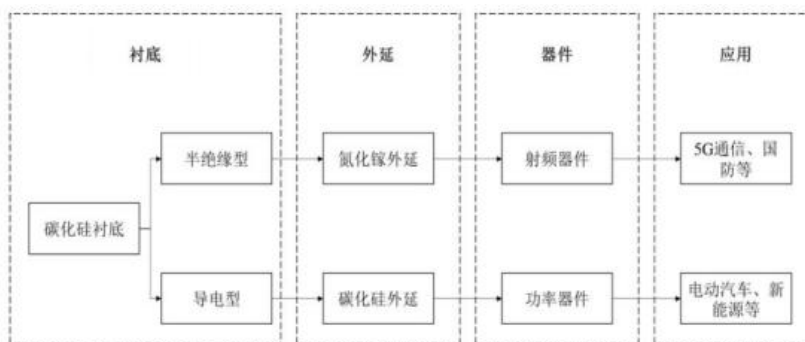
### 碳化硅设备：正在联合开发，已获批量订单

**联合开发，已获追加订单：**公司与国内碳化硅龙头企业联合开发了业内技术和产能较为领先的碳化硅合成炉，并形成批量订单。公司研发的碳化硅生长炉已在客户处稳定试用，有客户已追加订单，会根据客户的实际需求进行产品的批量交付。

公司 6 英寸碳化硅感应长晶炉项目已取得客户现场验证，同时碳化硅立式感应合成炉产品也已形成批量订单，公司利用自身技术、服务等优势不断加快推进第三代半导体材料碳化硅业务的前瞻性布局。

**第三代半导体核心材料：**碳化硅衬底是新近发展的宽禁带半导体的核心材料，以其制作的器件具有耐高温、耐高压、高频、大功率、抗辐射等特点，具有开关速度快、效率高的优势，可大幅降低产品功耗、提高能量转换效率并减小产品体积。目前，碳化硅半导体主要应用于以 5G 通信、国防军工、航空航天为代表的射频领域和以新能源汽车、以“新基建”为代表的电力电子领域，在民用、军用领域均具有明确且可观的市场前景。以碳化硅为代表的宽禁带半导体是面向经济主战场、面向国家重大需求的战略性行业。

图20: 碳化硅半导体材料产业链



资料来源：连城数控官网，国信证券经济研究所整理

**市场规模：**根据南京晶升装备公告，未来 2-5 年国内 SiC 衬底厂商新增产能 360 万片/年，单台设备产量为 375-500 片/年，对应的单晶炉新增需求为 7200-9600 台/年，SiC 单晶炉单价 60-110 万元，则对应的国内碳化硅单晶炉市场空间为 43-106 亿元。

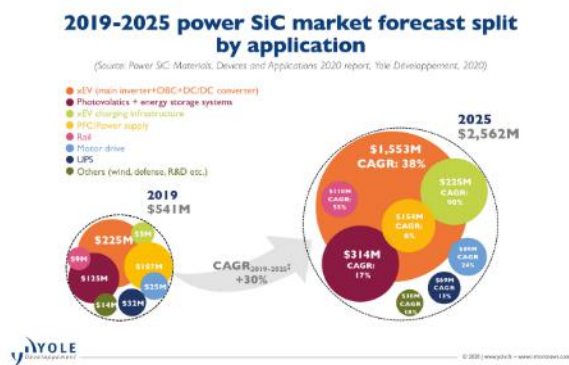
### 蓝宝石设备：需求增长迅速，已获批量订单

公司的蓝宝石结晶热处理炉的研发工作已完成，产品已形成批量订单。

蓝宝石晶体是第三代半导体材料氮化镓外延层主要的衬底材料之一，也是蓝宝石晶体最广泛的应用领域。蓝宝石为氧化铝晶体，工作温度高达 1900℃，蓝宝石的应用主要包括 LED 衬底材料、消费电子和军事等领域。

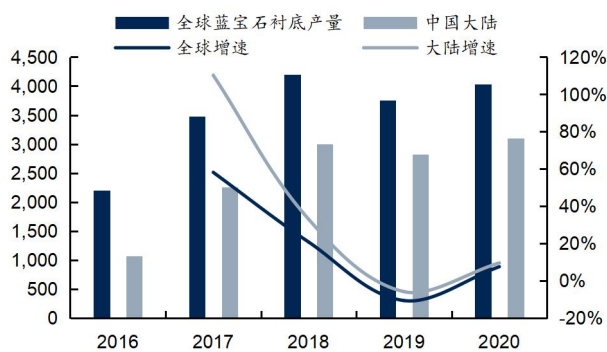
**市场规模：**全球蓝宝石市场在 LED 市场和消费电子市场的带动下持续扩大。中研产业研究院数据显示，蓝宝石 2019 年市场规模约为 54 亿美元，预计 2024 年全球市场规模将达到 107 亿美元，对应的蓝宝石长晶设备的市场规模大约在 30 亿元。截至 2022 年 5 月，公司蓝宝石结晶热处理炉的研发工作已经完成，已形成批量订单。

图21：全球功率碳化硅市场规模



资料来源：Yole，国信证券经济研究所整理

图22：LED 蓝宝石衬底产量（万片/年）



资料来源：中图科技招股书，国信证券经济研究所整理

## 盈利预测

### 关键假设

#### (1) 光伏用单晶炉业务

根据公司公告，截止 2022 年一季度末，连城数控在手订单充足，约 40 亿元，其中约 27 亿元为一季度新增，主要为非隆基客户订单，占比约 80%，且单晶炉占比比较大。另一方面，根据公司数据，2022 年一季度，公司单晶炉产能为 540 台（按年度产能折算为季度产能），产量为 547 台，产能利用率为 101.39%，且公司单晶炉在手订单为 1705 台。

那么我们预估公司的单晶炉设备对隆基绿能的销售均价约 88 万元（营收口径下不含税金额，下同），均价较低主要是因为销售给隆基绿能的单晶炉一般不配真空泵、热场和部分控制系统等，而对其他客户的均价约 115 万。同时，鉴于隆基绿能的扩产计划，其单晶炉的订单规模占比或逐步提升，所以我们保守预估隆基绿能的订单占比在 2022 年约 55%，之后逐步提升。我们假设 2022 年/2023 年/2024 年的单晶炉出货量约 2100 台/3100 台/4100 台，则对应收入约 17 亿元/28 亿元/37 亿元。

综合以上，我们预计 2022 年-2024 年光伏单晶炉业务收入分别约 17 亿元、27 亿元和 37 亿元，同比增速分别为 59.3%、63.5%、30.0%，毛利率为 41.5%、41.3%、41.1%，基本保持稳定。

#### (2) 光伏用线切设备与磨床业务

光伏用线切设备与磨床业务和光伏用单晶炉设备都是硅片环节的重要设备。此部门的收入来源同样为客户扩产订单。我们假定隆基与非隆基订单按 GW 数算与单晶炉情况一致，但实际公司所获的二者订单未必完全匹配，尤其是对于非隆基客户。我们参照单晶炉设备的订单收入增速来预测此部门的订单收入增速。

由此，我们预计 2022-2024 年光伏线切设备和磨床业务收入分别为 11 亿元、14 亿元和 19 亿元，对应的增速分别为 60.5%、26.6%、35.9%，与单晶炉业务趋势不完全一致，主要是因为往年未完成订单和验收周期差异的影响，同期毛利率分别为 26.3%、27.2%、28.2%，预计随着设备国产零部件占比的提升，毛利率或实现稳中有升。

#### (3) 其他光伏硅片环节主业：氩气回收装置、智能化产线和硅料处理设备

此类产品虽为光伏硅片环节设备，但未必完全与新建项目挂钩，特别是公司具有一定独创性的氩气回收装置和硅料处理设备。虽然预计隆基仍然为主要销售对象，但暂不考虑隆基及非隆基客户的区分。

我们预计 2022 年-2024 年其他光伏硅片环节的主业收入增速分别为 21.1%、35.9%、20.3%，预计毛利率为 25.3%、25.3%、25.3%，整体保持稳定。

#### (4) 光伏下游环节设备业务：组件、电池片设备

公司控股的艾华半导体科技，主要做原子层沉积（ALD）设备，截至 2022 年 8 月，已经收到 30 台-40 台的订单，假设销售均价约 700 万元，则对应约 3 亿元的订单。同时，釜川智能收到了 2 亿元-3 亿元的订单。我们预计公司此类新业务先期主要是针对隆基绿能开展，因此暂未考虑非隆基客户的订单。

我们预计 2022 年-2024 年收入增速分别为 213.5%、225.0%、50.0%，收入增速高主要是因为往年销售规模小，基数很低，且新业务的未来收入规模可能会更大。我们预计毛利率为 45.8%、45.8%、45.8%，基本保持稳定，主要参考同类产品的毛利率数据。

#### (5) 光伏行业辅材：银粉

公司已经生产并销售了部分银粉产品，但此部分的销售主要是按照国内的技术路线生产，产品的竞争优势不明显，毛利率不高。但公司目前在盐城布局的银粉项目，瞄准的是国际最领先的技术，或在 2023 年逐步量产，并逐步提升毛利率。

我们预计 2022-2024 年收入分别为 1.0、4.0、6.0 亿元，同期毛利率分别为 0.5%、2.0%、4.0%，实际情况可能会更高一些。

#### (6) 半导体设备及其他业务

此次半导体设备仅考虑过去曾有过销售的半导体级单晶炉和线切设备，暂未考虑蓝宝石相关设备业务情况。我们假设碳化硅加工设备有 5000 万元的订单，而其他业务主要为核心产品的配件，假定稳步增长，且毛利率保持稳定。

表4：未来三年业务分拆预测（单位：亿元）

		2021	2022E	2023E	2024E
<b>光伏硅片环节核心业务：</b>	收入（亿元）	10.97	17.47	28.57	37.14
<b>光伏用单晶炉</b>	收入增速	-3.52%	59.25%	63.54%	30.00%
	毛利率	41.94%	41.50%	41.30%	41.10%
<b>光伏硅片环节业务：</b>	收入（亿元）	6.79	10.90	13.80	18.76
<b>光伏用线切设备及磨床</b>	收入增速	16.07%	60.53%	26.61%	35.95%
	毛利率	17.16%	13.16%	15.13%	17.16%
<b>其他光伏硅片环节主业：</b>	收入（亿元）	1.47	1.78	2.42	2.91
<b>氩气回收装置、智能化产线、硅料处理设备</b>	收入增速	28.95%	21.09%	35.96%	20.25%
	毛利率	25.29%	25.29%	25.29%	25.29%
<b>光伏下游环节设备：</b>	收入（亿元）	0.37	1.16	3.77	5.66
<b>电池片设备</b>	收入增速	825.00%	213.51%	225.00%	50.00%
	毛利率	45.74%	45.74%	45.74%	45.74%
<b>光伏行业辅材：银粉等</b>	收入（亿元）	0.04	1.00	4.00	6.00
	收入增速	—	2400.00%	300.00%	50.00%
	毛利率	0.37%	1.00%	2.00%	5%
<b>设备改造、半导体设备及其他业务</b>	收入（亿元）	0.77	0.96	1.25	1.67
	收入增速	413.33%	24.68%	30.21%	33.80%
	毛利率	24.05%	25.00%	26.00%	27%
<b>合计</b>	收入（亿元）	20.41	33.27	53.81	72.14
	收入增速	10.03%	63.01%	61.74%	34.06%
	毛利率	30.00%	29.80%	30.90%	31.27%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所预测

表5: 未来3年盈利预测表

	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万)	2040	3307	5338	7218
营业成本	1391	2315	3683	4980
销售费用	12	19	31	42
管理费用	65	112	171	245
财务费用	146	206	303	423
营业利润	368	498	905	1179
利润总额	388	498	905	1179
归属于母公司净利润	346	443	805	1048
EPS	1.49	1.90	3.46	4.51
ROE	13.9%	15.5%	23.0%	24.2%

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所预测。每股收益采用期末总股本

按上述假设条件, 我们得到公司 2022-2024 年收入分别为 33.07/53.38/72.18 亿元, 归母净利润为 4.43/8.05/10.48 亿元, 利润年增速分别为 27.9%/81.9%/30.2%, 摊薄 EPS 为 1.90/3.46/4.51 元。

### 盈利预测的敏感性分析

我们以上述结果为中性预测结果, 进行盈利预测情景分析, 乐观预测上调收入增长率 25%, 悲观预测下调收入增长率 25%, 并调整相关费用成本。得到预测结果与收入变动之间相对敏感, 具体情况如下:

表6: 情景分析

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>乐观预测</b>					
营业收入(百万元)	1,855	2,040	3,624	6,405	9,226
(+/-%)	90.8%	10.0%	77.6%	76.8%	44.0%
净利润(百万元)	380	346	1,221	2,247	3,202
(+/-%)	135.7%	-8.9%	252.8%	84.0%	42.5%
摊薄 EPS(元)	3.29	1.49	5.25	9.67	13.77
<b>中性预测</b>					
营业收入(百万元)	1,855	2,040	3,307	5,338	7,218
(+/-%)	90.8%	10.0%	62.1%	61.4%	35.2%
净利润(百万元)	380	346	443	805	1,048
(+/-%)	135.7%	-8.9%	27.9%	81.9%	30.2%
摊薄 EPS(元)	3.29	1.49	1.90	3.46	4.51
<b>悲观预测</b>					
营业收入(百万元)	1,855	2,040	2,990	4,367	5,521
(+/-%)	90.8%	10.0%	46.6%	46.1%	26.4%
净利润(百万元)	380	346	322	353	408
(+/-%)	135.7%	-8.9%	-7.0%	9.7%	15.6%
摊薄 EPS(元)	3.29	1.49	1.38	1.52	1.76
总股本(百万股)	233	233	233	233	233

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所预测

## 估值与投资建议

**绝对估值：72 元**

未来 5 年估值假设条件见下表：

表7：公司盈利预测假设条件（%）

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
营业收入增长率	-7.7%	90.8%	10.0%	62.1%	61.4%	35.2%	15.0%	15.0%
营业成本/营业收入	65.2%	65.0%	68.2%	70.0%	69.0%	69.0%	68.0%	68.0%
管理费用/营业收入	7.19%	4.45%	6.90%	6.10%	5.60%	5.80%	5.90%	5.90%
销售费用/销售收入	5.84%	2.33%	3.20%	3.40%	3.20%	3.40%	3.40%	3.30%
营业税及附加/营业收入	0.62%	0.52%	0.58%	0.58%	0.58%	0.58%	0.58%	0.58%
所得税税率	14.09%	16.79%	14.70%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
股利分配比率	18.7%	0.0%	20.1%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所预测

表8：资本成本假设

无杠杆 Beta	1.10	T	15.00%
无风险利率	3.00%	Ka	9.65%
股票风险溢价	6.50%	有杠杆 Beta	1.10
公司股价（元）	47.87	Ke	9.58%
发行在外股数（百万）	233	E/(D+E)	99.70%
股票市值（E，百万元）	11,130	D/(D+E)	0.30%
债务总额（D，百万元）	33	WACC	9.57%
Kd	5.80%	永续增长率（10年后）	1.0%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所预测

**根据以上主要假设条件，采用 FCFF 估值方法，得出公司的每股价值为 72 元。**

表9：连城数控中性情景下的 FCFF 估值表

	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
EBIT	477.8	888.4	1,166.7	1,417.0	1,639.8
所得税税率	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
EBIT*(1-所得税税率)	406.1	755.2	991.7	1,204.5	1,393.8
折旧与摊销	45.5	50.4	53.8	57.2	60.3
营运资金的净变动	(381.0)	(820.3)	(729.1)	(458.1)	(494.2)
资本性投资	(51.0)	(51.0)	(51.0)	(51.0)	(41.0)
FCFF	19.7	65.8	265.4	752.6	918.9
PV(FCFF)	18.0	54.8	201.7	522.2	581.9
核心企业价值	16,281.9				
减：净债务	(571.1)				
股票价值	16,853.0				
每股价值	72.49				

资料来源：Wind，国信证券经济研究所预测（单位：百万元）

## 绝对估值的敏感性分析

该绝对估值相对于 WACC 和永续增长率较为敏感，下表为敏感性分析。

表10: 绝对估值相对折现率和永续增长率的敏感性分析

		WACC 变化				
		9.20%	9.70%	10.15%	10.70%	11.20%
永续增长率变化	2.50%	89.91	82.04	75.25	69.34	64.16
	2.00%	85.17	78.09	71.93	66.52	61.74
	1.50%	81.06	74.63	68.99	64	59.58
	1.00%	77.45	71.56	66.36	61.75	57.62
	0.50%	74.25	68.83	64.02	59.72	55.86

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所分析 (单位: 元)

## 相对估值区间: 72 元-82 元

鉴于连城数控的业务结构和客户结构正处于多元化的过程中, 基本没有完全可比的上市公司, 所以相对估值法的参考意义有限。

我们选取光伏设备行业的上市企业作为对比, 包括生产长晶炉的晶盛机电、生产其他硅片设备的高测股份、生产电池片设备的捷佳伟创和迈为股份, 生产组件设备的奥特维等等。

表11: 同业上市公司估值水平对比

主营业务		总市值	市盈率 PE			
			TTM	22E	23E	23E
长晶炉设备	晶盛机电	855	32.7	31.1	23.0	23.0
其他硅片设备	高测股份	184	37.6	26.6	19.4	19.4
电池片设备	捷佳伟创	413	44.0	41.5	31.0	31.0
	迈为股份	75	85.9	81.6	49.3	49.3
组件设备	奥特维	330	53.5	51.6	34.9	34.9
多元化发展	连城数控	127	29.7	26.6	14.4	14.4

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 (单位: 亿元)

根据以上数据, 我们参考连城数控的盈利增速以及相应的业务占比来计算估值倍数, 同时考虑到资本市场的流动性正在逐步改善, 我们的目标股价区间为 72 元-82 元, 对应 2023 年 EPS 对应的 PE 倍数区间为 21 倍-24 倍。同时, 展望 2023 年, 北交所的流动性或将持续改善, 企业的估值倍数仍有上行空间。

## 投资建议

鉴于新业务的估值水平更高, 随着战略的推进, 公司股价提升的驱动力将不仅来源于业绩的兑现, 也来源于估值水平的提升, 首次覆盖, 我们给予“买入”评级, 给予合理目标价区间 72 元-82 元, 对应 2023 年 EPS 的动态市盈率区间为 21 倍-24 倍, 相对于公司目前股价有 18%-34%的溢价空间。

## 风险提示

### 估值的风险

我们采取了绝对估值法和相对估值法，多角度综合得出公司的合理估值在 67-76 元之间，但该估值是建立在相关假设前提基础上的，特别是对公司未来几年自由现金流的计算、加权平均资本成本（WACC）的计算、TV 的假定和可比公司的估值参数的选定，都融入了很多个人的判断，进而存在估值出现偏差的风险：

（1）收入增长率和利润增长率可能偏乐观，导致未来 10 年自由现金流计算值偏高，从而产生估值偏乐观的风险；

（2）加权平均资本成本（WACC）对公司绝对估值影响非常大，我们在计算 WACC 时假设无风险利率为 3.0%、风险溢价 6.5%，取值可能偏低，导致 WACC 计算值偏低，从而产生公司估值高估的风险；

（3）我们假定未来 10 年后公司 TV 增长率为 1%，公司所处行业可能在未来 10 年后发生较大的不利变化，其持续成长性可能很低或负增长，从而产生公司估值高估的风险。

### 盈利预测的风险

（1）我们假设公司未来 3 年收入增长 62%/61%/35%，可能对公司产品销量及价格预计偏乐观，进而高估公司未来 3 年业绩；

（2）我们预计公司未来 3 年毛利分别为 30%/31%/31%，可能对公司成本估计偏低、毛利高估，进而高估公司未来 3 年业绩；

（3）我们预计公司新增产线及产能爬坡需要一定的时间，若实际投产推迟、达产不及预期，则会高估公司未来 3 年业绩。

## 财务预测与估值

资产负债表 (百万元)						利润表 (百万元)					
	2020	2021	2022E	2023E	2024E		2020	2021	2022E	2023E	2024E
现金及现金等价物	403	633	393	415	556	营业收入	1855	2040	3307	5338	7218
应收款项	699	827	1178	1901	2571	营业成本	1205	1391	2315	3683	4980
存货净额	669	669	1110	1776	2409	营业税金及附加	10	12	19	31	42
其他流动资产	1118	793	1285	2074	2804	销售费用	43	65	112	171	245
<b>流动资产合计</b>	<b>3224</b>	<b>3030</b>	<b>4168</b>	<b>6381</b>	<b>8515</b>	管理费用	87	146	206	303	423
固定资产	190	438	475	512	551	研发费用	90	119	177	262	361
无形资产及其他	97	101	98	95	92	财务费用	(0)	(3)	1	8	17
投资性房地产	27	161	161	161	161	投资收益	(6)	(13)	(8)	(9)	(10)
长期股权投资	114	270	320	370	420	资产减值及公允价值变动	17	56	29	34	40
<b>资产总计</b>	<b>3651</b>	<b>3999</b>	<b>5220</b>	<b>7518</b>	<b>9738</b>	其他收入	(79)	(104)	(177)	(262)	(361)
短期借款及交易性金融负债	45	54	33	358	474	营业利润	442	368	498	905	1179
应付款项	1040	887	1473	2357	3195	营业外净收支	6	20	0	0	0
其他流动负债	502	486	799	1268	1727	<b>利润总额</b>	<b>448</b>	<b>388</b>	<b>498</b>	<b>905</b>	<b>1179</b>
<b>流动负债合计</b>	<b>1587</b>	<b>1427</b>	<b>2305</b>	<b>3982</b>	<b>5396</b>	所得税费用	75	57	75	136	177
长期借款及应付债券	0	0	0	0	0	少数股东损益	(7)	(15)	(20)	(36)	(46)
其他长期负债	21	37	42	47	52	<b>归属于母公司净利润</b>	<b>380</b>	<b>346</b>	<b>443</b>	<b>805</b>	<b>1048</b>
<b>长期负债合计</b>	<b>21</b>	<b>37</b>	<b>42</b>	<b>47</b>	<b>52</b>	现金流量表 (百万元)					
<b>负债合计</b>	<b>1608</b>	<b>1464</b>	<b>2347</b>	<b>4029</b>	<b>5448</b>	净利润	380	346	443	805	1048
少数股东权益	7	40	24	(4)	(41)	资产减值准备	1	(11)	1	0	0
股东权益	2036	2495	2849	3494	4332	折旧摊销	18	27	46	50	54
<b>负债和股东权益总计</b>	<b>3651</b>	<b>3999</b>	<b>5220</b>	<b>7518</b>	<b>9738</b>	公允价值变动损失	(17)	(56)	(29)	(34)	(40)
						财务费用	(0)	(3)	1	8	17
关键财务与估值指标						营运资本变动	(430)	(99)	(381)	(820)	(729)
每股收益	3.29	1.49	1.90	3.46	4.51	其它	(9)	(1)	(16)	(29)	(37)
每股红利	0.00	0.30	0.38	0.69	0.90	<b>经营活动现金流</b>	<b>(56)</b>	<b>206</b>	<b>63</b>	<b>(27)</b>	<b>296</b>
每股净资产	17.65	10.73	12.26	15.03	18.63	资本开支	0	(316)	(51)	(51)	(51)
ROIC	28%	14%	18%	27%	26%	其它投资现金流	(173)	225	(92)	(13)	40
ROE	19%	14%	16%	23%	24%	<b>投资活动现金流</b>	<b>(192)</b>	<b>(247)</b>	<b>(193)</b>	<b>(114)</b>	<b>(61)</b>
毛利率	35%	32%	30%	31%	31%	权益性融资	(1)	112	0	0	0
EBIT Margin	23%	15%	14%	17%	16%	负债净变化	0	0	0	0	0
EBITDA Margin	24%	16%	16%	18%	17%	支付股利、利息	0	(70)	(89)	(161)	(210)
收入增长	91%	10%	62%	61%	35%	其它融资现金流	483	298	(21)	325	116
净利润增长率	136%	-9%	28%	82%	30%	<b>融资活动现金流</b>	<b>481</b>	<b>271</b>	<b>(110)</b>	<b>164</b>	<b>(94)</b>
资产负债率	44%	38%	45%	54%	56%	<b>现金净变动</b>	<b>233</b>	<b>230</b>	<b>(240)</b>	<b>22</b>	<b>141</b>
股息率	0.0%	0.5%	0.6%	1.1%	1.4%	货币资金的期初余额	170	403	633	393	415
P/E	19.7	43.6	34.1	18.7	14.4	货币资金的期末余额	403	633	393	415	556
P/B	3.7	6.0	5.3	4.3	3.5	企业自由现金流	(63)	(125)	20	(66)	265
EV/EBITDA	20.8	49.4	33.3	20.4	16.8	权益自由现金流	0	173	(2)	252	366

资料来源: Wind、国信证券经济研究所预测

## 免责声明

### 分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

### 国信证券投资评级

类别	级别	说明
股票 投资评级	买入	股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	行业指数表现弱于市场指数 10%以上

### 重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。 ，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中所提及的意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

### 证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

## 国信证券经济研究所

### 深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层  
邮编：518046 总机：0755-82130833

### 上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层  
邮编：200135

### 北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层  
邮编：100032