



信达证券
CINDA SECURITIES

Research and
Development Center

美的的光储世界

——家用电器行业深度报告

2023 年 2 月 21 日

证券研究报告

行业研究

深度报告

家用电器行业

投资评级 看好

上次评级 看好

罗岸阳 家电行业首席分析师
 执业编号: S1500520070002
 联系电话: 13656717902
 邮箱: luoanyang@cindasc.com

尹圣迪 家电行业研究助理
 联系电话: 18800112133
 邮箱: yinshengdi@cindasc.com

信达证券股份有限公司
 CINDA SECURITIES CO., LTD
 北京市西城区闹市口大街9号院1号楼
 邮编: 100031

美的的光储世界

2023年2月21日

本期内容提要:

➤ 目前，国内家电企业向能源相关业务拓展的领域具体来看大致可以分为两大类:

1) 光伏: 许多企业选择布局分布式光伏、集中光伏电站, 也有家电企业通过发挥自身的渠道、售后优势进入了光伏的渠道分销领域, 如 TCL 电子、创维集团等。

2) 储能: 随着光伏等新能源电力的推广, 储能的市场需求也在逐步放量, 目前国内家电企业在户用储能和大型储能方面均有所布局。

➤ 合康新能为美的集团绿色战略落地的主体, 目前主要负责光伏 EPC、户储业务的推进。22 年合康预计向美的集团销售变频器及提供 EPC、EMC 项目施工、运营等服务合计金额达 2 亿元。但我们预计未来合康在光储业务方面的发展重点将逐步转移到户储领域。目前合康户储产品已经开始面向英国、欧洲、北美销售。从渠道来看, 合康的户用储能产品目前主要依托于美的集团的渠道, 通过与美的家电相通的协议接口和使用场景, 构建家庭微网, 把储能产品与家电产品融合在一起, 依托美的海外客户渠道和品牌 (如 Clivet) 去开拓市场。

除此以外, 合康新能也是美的工业控制领域的布局之一。变频器是与工业自动化紧密相关的工业控制系统, 合康新能最主要的产品就是高压变频器和低压变频器, 合康新能和日业电气可以发挥变频领域的优势, 而美的工业技术事业部下的东菱和高创传动可以提供自动化解决方案, 在共同为美的家电自动化制造赋能的同时, 打造美的工控技术的核心竞争力, 未来, 美的工控技术也有望渗透到更多行业。

➤ 科陆未来或成为美的大储业务的承担主体。我们认为美的可以为科陆在公司治理、资金周转、业务协同等领域带来赋能。近两年来科陆大力开拓海外储能市场, 为了满足快速增加的储能订单, 科陆对产能进行了扩张。22 年 7 月, 科陆宜春一期 3GWh 储能产业园建成投产, 二期 5GWh 已完成签约, 我们预计二期也将在 23 年逐步落地。产能的快速扩张也体现出公司对储能业务加速发展的信心。

➤ 综合美的集团的制造能力、成本优势、产品提供能力、渠道优势来看, 我们认为美的可以充分向光储产业的上下游延伸, 有能力打造垂直产业链, 为客户提供最为完整的光储能源管理服务, 同时也可以通过全产业链布局的形式在向客户提供完善服务的同时保障自身盈利能力, 从而在光储行业激烈的竞争格局中获得一席之地。

➤ 投资建议: 我们看好家电企业发挥自身制造、研发、渠道等优势切入光伏、储能等高增长业务领域的的能力。建议关注布局光伏组件业务的星帅尔, 关注发挥渠道优势进行分布式光伏分销的创维集团和 TCL 电子, 积极关注美的集团旗下负责光伏储能业务的企业合康新能和科陆电子。

- **风险因素：**国家政策支持力度变化、上游硅料、芯片等原材料涨价、海外储能市场、客户拓展不及预期等。

目录

前言：家电企业的能源之路历久弥新	6
一、从组件到分销，家电企业多样化切入光储产业链	9
1.1 光伏：行业空间广阔，家电企业积极入局	9
1.2 新能源电力应用打开储能发展空间	17
二、美的的光储世界：合康+科陆的双线推进	21
2.1 合康新能：从工业控制平台到户储业务	21
2.2 科陆电子：美的收购科陆，产业提速	22
三、美的布局光储的优势在哪里？	31
3.1 制造优势决定基础能力	31
3.2 打通光伏产业链或为美的未来发展带来成本优势	32
3.3 和其他储能厂商比，美的若开展储能业务盈利能力如何？	34
3.4 下游产业纵深，渠道优势推动公司业务发展	36
投资建议	39
风险因素	39

表目录

表 1：星帅尔光伏组件业务进展	10
表 2：2022 年合康新能关联交易规划	13
表 3：深平慧通 60MW 项目时间点	13
表 4：我国电力市场改革政策	19
表 5：近年科陆电子所获储能项目	24
表 6：近年科陆电子剥离股权	27
表 7：合康新能高管多为美的集团人员	28
表 8：变频器和逆变器的差别	32
表 9：光储公司核心零部件产业链布局	33
表 10：美的作为光伏 EPC 厂商产业一体化后的利润空间	34
表 11：美的作为储能系统集成商盈利能力测算	36

图目录

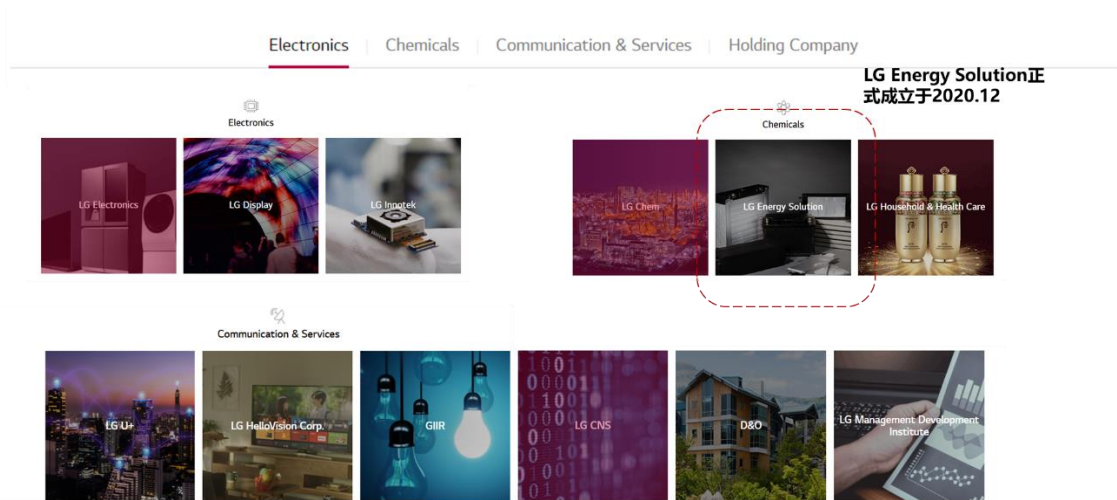
图 1：LG 集团事业部分	6
图 2：松下集团事业部分	6
图 3：GE 集团事业部分	7
图 4：硅料价格 23 年以来快速下跌（美元/千克）	7
图 5：家电企业光储业务布局	8
图 6：我国发电装机容量比例按类型分（2009-2021）	9
图 7：富乐新能源产品矩阵丰富	10
图 8：2019-2025 年全球分布式光伏装机量情况（GW）	11
图 9：美的发布绿色战略的远景目标	11
图 10：美的威灵园区屋顶光伏发电系统	12
图 11：合康新能业务板块划分	12
图 12：合康新能营业收入（分板块，百万元）	13
图 13：2022H1 合康新能业务分板块占比（%）	13
图 14：TCL 电子光伏业务	14
图 15：TCL 拥有完整的供应链	15
图 16：TCL 拥有完整的供应链	15
图 17：创维集团目前光伏业务设计三大板块	16
图 18：创维集团户用光伏业务模式	16
图 19：创维工商业解决方案	16
图 20：创维集团目前光伏业务设计三大板块（万元，%）	17
图 21：储能技术按照能量存储的形式划分	17
图 22：不同技术路径储能业务占比	17
图 23：储能按照应用场景分类	18
图 24：储能按照应用场景分类占比变化	18
图 25：储能按照应用场景分类占比变化	19
图 26：2016-2020 中国储能电站行业装机规模及增速（GW，%）	20
图 27：20 年上半年中国不同应用场景储能项目占比（%）	20
图 28：2020-2025 年中国新兴储能累计装机容量预测趋势图（GW）	20
图 29：合康新能储能一体化储能产品	21
图 30：合康新能海外官网已上架户储产品	22

图 31: 科陆电子业务布局	23
图 32: 科陆电子各项业务收入变化 (百万元)	23
图 33: 科陆电子储能业务收入变化及毛利率 (百万元, %)	23
图 34: 科陆电子储能解决方案	24
图 35: 科陆电子股权结构	25
图 36: 科陆电子应收账款及占营收比例 (百万元, %)	25
图 37: 科陆电子资产负债率	25
图 38: 科陆电子利息费用及占营业收入比重 (百万元, %)	26
图 39: 合康新能资产负债率	26
图 40: 科陆利息费用及占营业收入比重 (百万元, %)	26
图 41: 科陆/美的/合康营业周期 (天)	27
图 42: 科陆/美的/合康存货周转率	27
图 43: 科陆/美的/合康流动资产周转率	28
图 44: 科陆/美的/合康固定资产周转率	28
图 45: 美的集团货币资金充足 (百万元)	29
图 46: 科陆电子与林洋能源的电表毛利率和销售净利率变化 (%)	30
图 47: 光伏逆变器产业链	31
图 48: 美仁芯片产品	31
图 49: 变频器工作原理	32
图 50: 2019 年美国户用光伏 (6.9kw) 成本构成	33
图 51: 2019 年美国户用储能 (5kW, 14kWh) 成本构成	33
图 52: 储能系统主要构成部分	34
图 53: 中国储能电站行业成本结构情况	35
图 54: 宁德时代/派能科技储能系统毛利率 (%)	35
图 55: 科陆电子/上能电气储能业务毛利率 (%)	35
图 56: 宁德时代/阳光电源/派能科技综合净利率水平 (%)	36
图 57: 美的光伏+储能+X 解决方案储备	37
图 58: 美的碳管理平台	37
图 59: Clivet 全球事业分布	38

前言：家电企业的能源之路历久弥新

对于全球家电企业而言，跨界拓展业务的历史由来已久。医疗、自动化、航空、软件等产业均有公司涉足，LG 集团化学事业部于 2020 年 12 月成立了能源解决方案事业部，松下集团在 2022 年 4 月正式成立松下能源公司，业务覆盖了各类电池组，而 GE 集团业务目前可以分为健康医疗、航空和能源三大板块。不难发现，向能源电力转型是这些家电企业共同选择之一，为什么大家都会选择相似的路径呢？我们认为原因可以主要总结为以下两点：

图 1：LG 集团事业部划分



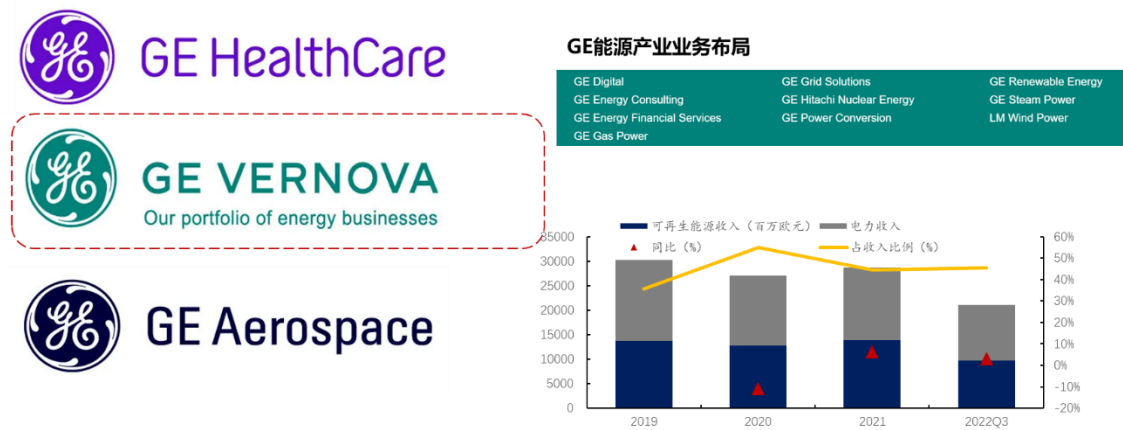
资料来源：LG 集团官网，信达证券研发中心

图 2：松下集团事业部划分



资料来源：松下集团官网，信达证券研发中心

图 3：GE 集团事业部划分



资料来源：GE 官网，信达证券研发中心

1) 家电是电的下游应用，进军能源是向产业链的自然纵向延伸

电的出现是家电产品的发展的基础，电的属性变化会导致下游终端形态也发生变化，从最普通的电热水器到后来的太阳能热水器、光伏空调，我们在谈论家电的同时无法脱离电本身的属性。

2) 触达的最终需求对象是一致的

能源、家电都是为了解决人类基本需求的产业，尽管商业模式有 B 端、有 C 端，中间的客户可能是企业、家庭或者某个自然人，但最终的触达的对象是一致的。

因此我们认为家电企业向能源领域进行业务拓展延伸具有合理性。

从长期来看，对于家电企业而言，布局光伏储能等能源业务在顺应电力能源变革的同时也为家电企业的收入增长提供了更多可能性，是企业长期发展的合理战略布局。

从短期来看，22 年 12 月下旬开始，硅料价格出现快速下跌，23W2（2022-1-9）硅料（一级料）现货价格为 26.37 美元/千克，同比 22 年同期下滑 27.03%，较 22 年全年最高值下降了 41.34%。硅料的下跌可以有效节省光伏电站、EPC 项目的成本，从而推动硅料下游的光伏、储能产品的需求增长，从而利好布局光伏储能业务的家电企业的营收和业绩增长。

图 4：硅料价格 23 年以来快速下跌（美元/千克）

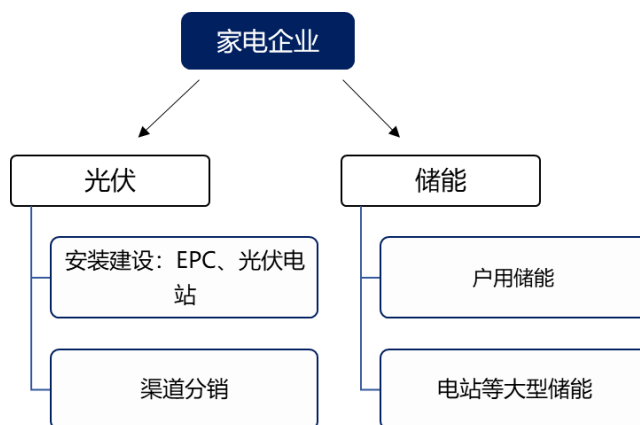


资料来源：wind，信达证券研发中心

目前，国内家电企业向能源相关业务拓展的领域具体来看大致可以分为两大类：

- 1) 光伏：许多企业选择布局分布式光伏、集中光伏电站，也有家电企业通过发挥自身的渠道、售后优势进入了光伏的渠道分销领域，如 TCL 电子、创维集团等。
- 2) 储能：随着光伏等新能源电力的推广，储能的市场需求也在逐步放量，目前国内家电企业在户用储能和大型储能方面均有所布局。

图 5：家电企业光储业务布局



资料来源：信达证券研发中心整理

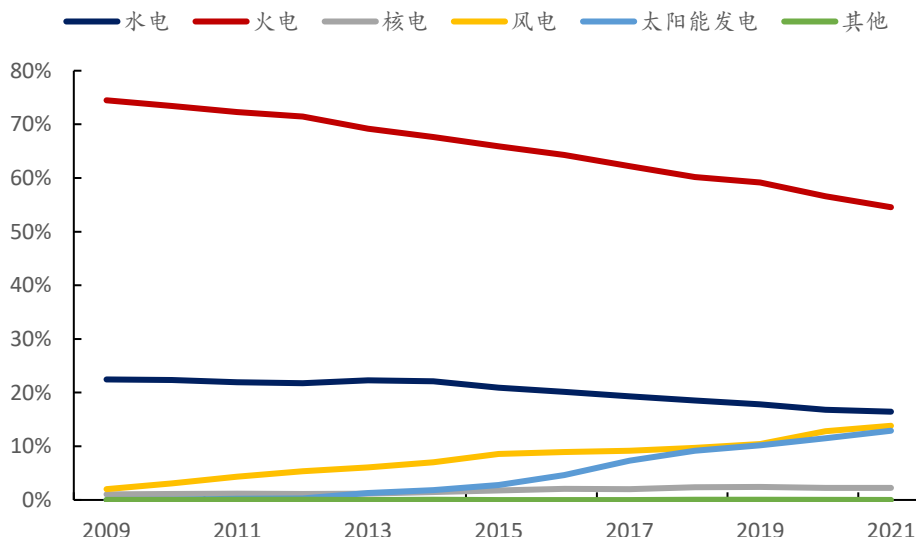
美的集团作为家电龙头企业在布局新能源的趋势下，同样布局了光伏和储能业务。在这篇文章中，我们将根据业务和具体环节，对我国参与光伏、储能业务的家电企业进行一个细致拆分，并针对美的集团在光储业务中的竞争力进行详细分析。

一、从组件到分销，家电企业多样化切入光储产业链

1.1 光伏：行业空间广阔，家电企业积极入局

光伏太阳能发电是近几年来装机量提升速度最快的发电模式。从比例上看，火电装机容量占总发电装机容量的比例从 2009 年的 74.49% 已经下降 19.93pct 至 54.56%，2021 年太阳能发电站发电装机容量的比例达到 12.90%，较 2009 年提升了 12.89pct，装机容量已经达到 3.07 亿千瓦。

图 6：我国发电装机容量比例按类型分（2009-2021）



资料来源：wind，信达证券研发中心

从政策层面来看，为了实现“碳中和、碳达峰”的目标，国家出台了许多政策鼓励可再生能源的使用，在 2022 年 7 月发布的《城乡建设领域碳达峰实施方案》中提到推进太阳能光伏一体化建设，到 2025 年新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到 50%，推动既有公共建筑屋顶加装太阳能光伏系统。在政策推动下，光伏产业需求快速增长，因此吸引了大批企业加入了市场竞争。

目前家电企业在光伏产业中布局的领域有三块：1）光伏组件；2）建设安装，分布式光伏电站 EPC 项目、光伏电站建设等；3）渠道分销环节。

1.1.1 光伏组件

光伏组件由互联的太阳能电池单元组成，主要部分可以分为 8 大部分：钢化玻璃、EVA、电池片、TPT、硅胶、焊带、接线盒和铝合金。和完整安装、分销环节相比，组件业务相对工艺较为简单，因此是许多光伏行业的新进入者所选择的切入点，家电企业中较为典型便是星帅尔。

2021 年 2 月星帅尔通过现金收购的方式以 3060 万元的价格收购黄山富乐新能源科技有限公司 51% 股权，通过控股富乐新能源切入光伏产业。富乐新能源主要负责研发、生产、销售太阳能电池组件，产品主要包括单晶组件、多晶组件和半片组件。同时，富乐新能源还负责设计安装家用、商用、并网电站，以及各类大、中型太阳能地面电站。

图 7：富乐新能源产品矩阵丰富



资料来源：富乐新能源官网，信达证券研发中心

2022 年 1 月，富乐新能源“年产 1GW 光伏组件项目”建成投产，随着产能爬坡公司逐步实现 1.5GW/年的产能。2022 年 11 月星帅尔可转债发行证监会发审委审核通过，拟通过募集资金投资建设 2GW 高发电量太阳能光伏组件项目，若项目落成，星帅尔的光伏组件产能有望达到 3.5GW/年。

表 1：星帅尔光伏组件业务进展

时间	事件
2021 年 2 月 26 日	星帅尔以 3060 万元现金收购黄山富乐新能源科技有限公司 51% 的股权
2022 年 1 月 18 日	控股子公司富乐新能源建设实施的“年产 1GW 光伏组件项目”建成投产，项目建成后年产值约为 18 亿元。 落成后富乐新能源逐步实现 1.5GW/年的产能
2022 年 5 月 25 日	控股孙公司富恒电子设立全资子公司杭州富阳复星电力科技有限公司和嵊州市复星电力科技有限公司，主要负责未来公司光伏电站运营建设事务
2022 年 11 月 29 日	星帅尔拟通过发行可转债募集资金， 投资建设 2GW 高发电量太阳能光伏组件项目 ，获得证监会审核通过

资料来源：星帅尔公司公告，信达证券研发中心

随着光伏组件业务的成熟和更大的产能落地，星帅尔也在探索更多光伏储能业务的可能。2022 年 12 月 1 日，富乐新能源与陕西长风智能科技有限公司签署储能业务战略合作协议，预计在协议签署日起的一年中向长丰智能采购储能设备。我们认为星帅尔有意向向光伏储能一体化设备延伸，拓宽光伏能源领域的产品覆盖面，从而进一步打开业务发展空间。

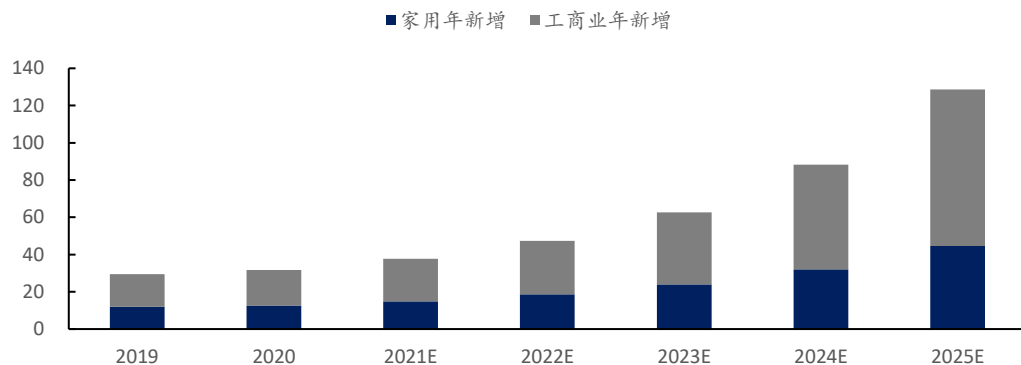
1.1.2 EPC 业务：从内需出发，外需拉动增长

对家电企业而言，为了提高自身绿色能源的使用比例，企业往往会对自身的厂房屋顶进行太阳能光伏发电的改造，因此光伏 EPC 业务也成为了一些企业涉足光伏产业的切入点，简单理解就是我们常说的分布式光伏、光伏电站建设。例如星帅尔子公司富乐新能源城区厂房屋顶在 2022 年完成了 1.2MW 光伏电站的建设和并网发电。

除了满足自身的需求，我们认为为企业布局光伏 EPC 的另一重要原因在于光伏行业较大的潜在发展空间。2020 年全球分布式光伏新增装机量为 31.7GW，其中家用年新增 12.6GW，工商业年新增 19.1GW。华经产业预计 2025 年全球分布式光伏年新增装机容量将达到 128.7GW。星帅尔除了设立了子公司富恒电力负责未来星帅尔光伏电站相关业务的发展外，

通过富恒电力相继设立了富兴电力、富轩电力等子公司，标志着星帅尔通过以点带面的形式进一步拓展光伏电站业务。

图 8：2019-2025 年全球分布式光伏装机量情况（GW）



资料来源：华经产业研究院，信达证券研发中心

除了星帅尔，我国家电龙头美的集团也开始逐步布局光伏 EPC 业务。2021 年 10 月，美的集团首次发布绿色战略——在 2030 年前实现碳达峰，2060 年前实现碳中和，在这个过程中可以主要分为四个阶段：

- 1) 第一阶段：通过绿色能源的提前部署，在 2030 年前平稳达峰；
- 2) 第二阶段：推动绿电占比提升缓解温室气体排放，在 2040 年前逐步减碳；
- 3) 第三阶段：借助电力中和，在 2050 年前大幅减碳；
- 4) 第四阶段：聚合力量在 2060 年前迈向碳中和。

图 9：美的发布绿色战略的远景目标



资料来源：美的集团公众号，信达证券研发中心

为了达成“3060”的目标，美的集团将围绕“绿色设计、绿色采购、绿色制造、绿色物流、

绿色回收、绿色服务”六大支柱打造全流程绿色产业链。除了在设计、采购、制造等方面进行智能化改造提升效率、减少碳排放，美的在绿色战略中非常重要的措施之一就是提高新能源的使用——美的集团规划到 2025 年实现绿电装机容量 1000MW 的目标。美的集团在全国各地拥有大片厂房，厂房屋顶均可进行光伏屋顶建设，实现自发自用、余电上网。若按照 1.5 元/瓦计算，1000MW 的装机容量对应了 15 亿元的装机项目规模。

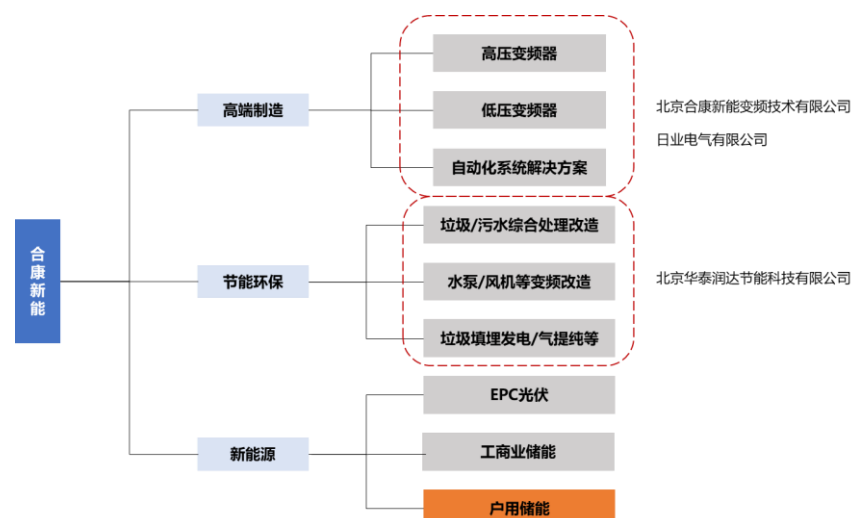
图 10：美的威灵园区屋顶光伏发电系统



资料来源：合康新能公众号，信达证券研发中心

目前美的集团内部 EPC 光伏业务的负责主体为子公司合康新能。我们此前发布的制造力外溢系列报告《合康新能：美的深度赋能，合康振翅翱翔》中对合康新能的业务进行了详细梳理，合康新能目前的业务板块主要分为三大部分：高端制造+节能环保+新能源业务。高端制造业务主要由合康变频和日业电气两大子公司进行，产品主要包括高压变频器、中低压变频器、高压动态无功补偿装置，合康的全资子公司北京华泰润达节能科技有限公司则主要负责公司垃圾、污水处理、水泵等变频改造在内的节能环保业务，新能源业务板块则涵盖了光伏和储能相关业务。

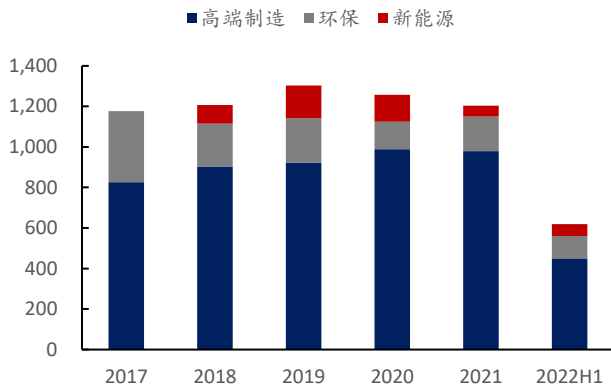
图 11：合康新能业务板块划分



资料来源：合康新能招股说明书，合康新能官网，信达证券研发中心

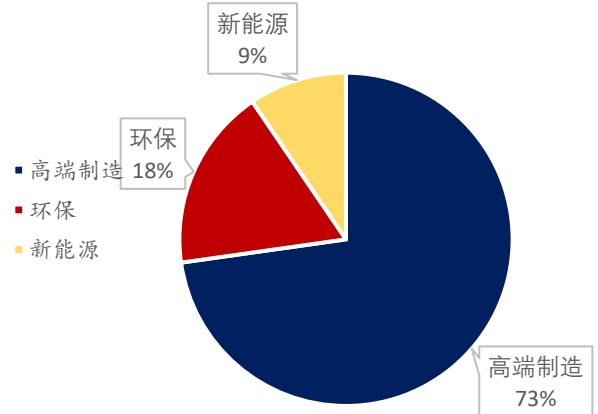
从合康目前的业务结构来看，2022H1 高压变频器和低压变频器在内的高端制造板块依旧是公司最主要的收入来源，占公司营业收入 72.67%，其次为公司的环保板块，占比为 17.73%。上半年合康新能源业务收入达到 5884 万元，占公司营业收入比例为 9.51%，较 2021 年全年占比提升 5.02pct，订单新增 2.03 亿元。

图 12：合康新能营业收入（分板块，百万元）



资料来源：wind，信达证券研发中心

图 13：2022H1 合康新能业务分板块占比 (%)



资料来源：wind，信达证券研发中心

合康作为美的绿色战略落地的重要执行者，合康新能在这两年承接了许多美的内部的 EPC 光伏屋顶改造项目。根据合康新能 2022 年关联交易预计公告，2022 年合康预计向美的集团销售变频器及提供 EPC、EMC 项目施工、运营等服务合计金额达 2 亿元，根据合康披露的投资者调研纪要，22 年美的集团对合康新能的智能微网包括工商业储能订单规模预计将达到 2 至 3 亿。22 年 6 月，合康旗下全资子公司北京华泰润达节能科技有限公司承建的广东威灵电机制造有限公司园区光伏+储能一体化项目开工仪式在威灵电机园区举行。今年 8 月 4 日，库卡机器人（广东）有限公司 2.54MW 屋顶分布式光伏发电一期项目”正式并网发电，运行期间发电量为 279.4 万度电/年，可减少二氧化碳排放 1704.34 吨/年。

表 2：2022 年合康新能关联交易规划

关联交易类别	关联人	关联交易内容	签订金额或预计金额 (万)	上年发生金额 (万)
向关联人采购原材料	美的集团股份有限公司及其子公司	向美的集团股份有限公司及其子公司采购原材料及公司日常经营所需产品	5,000	508.85
向关联人销售产品、商品	美的集团股份有限公司及其子公司	向美的集团股份有限公司及其子公司销售变频器等产品及提供 EPC、EMC 项目施工、运营等服务	20,000	563.47

资料来源：wind，信达证券研发中心

合康除了建设光伏屋顶，也早有运营光伏电站的经验。合康新能在 2015 年通过控股子公司滦平慧通启动农业光伏发电项目，项目共两期，规模分别为 400/200MW，目前两期项目均已经并网发电。工程建成后，合康通过持有并运营的模式经营，2022 上半年该项目实现发电 41597.6MW，实现营业收入 3343.96 万元，我们预计该光伏发电项目每年可以稳定带来 6000~8000 万的营业收入。

表 3：滦平慧通 60MW 项目时间点

时间	事件
2015 年	合康启动 40MW 农业光伏发电项目，
2016 年	电网 40MW 并网发电，预计每年发电约 5280 万度，收入约 3960 万元
2017 年	二期工程完工，全部 60MW 并网发电

资料来源：合康新能公告，信达证券研发中心

我们认为家电企业具有扎实的生产制造和工程施工能力，因此在内需和外需的共同作用下，拓展延伸分布式光伏、集中光伏电站业务是较为合理的选择。

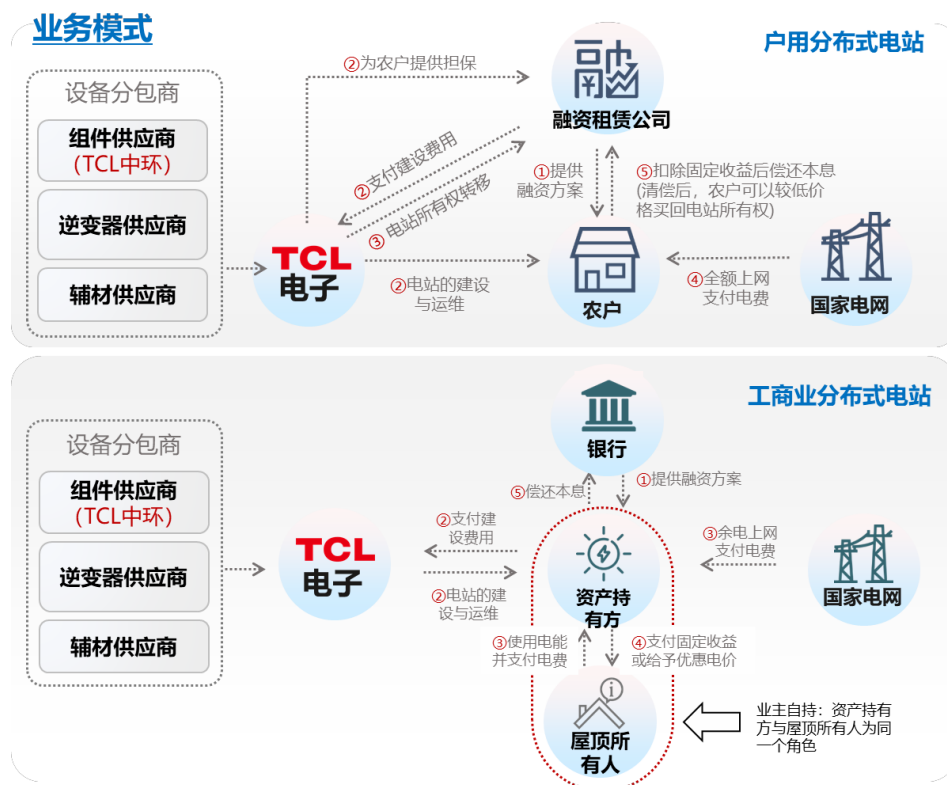
1.1.3 发挥品牌、渠道优势，转型分销商

家电企业除了拥有扎实的生产和制造基础，其在品牌知名度、渠道、售后等方面更是拥有长期积累的优势。目前国内分布式光伏多依赖于农村自建房屋的屋顶，因此在推广的过程中直接面向的更多为 C 端农户消费者，而家电企业多年来通过渠道下沉，在我国广大农村地区大多均拥有较高的品牌知名度和完善的销售、售后渠道，因此分布式光伏的分销、运营成为家电企业的另一大重要选择，其中 TCL 电子、创维集团就是转型成功的典型案例。TCL 和创维集团都抓住分布式光伏的“To C”的属性，充分利用了作为传统家电企业多年来积累的品牌、渠道和售后资源，借此切入了光伏业务领域，并以此为起点拓展工商业光伏、综合能源管理等业务。

A) TCL 电子

TCL 电子从 2022 年二季度开始正式运营光伏业务，2022 年上半年实现收入 1.72 亿港元。目前 TCL 电子的光伏业务主要可以分为分布式电站和工商业分布式电站两大板块。从业务模式来看，TCL 电子在户用分布式电站和工商业分布式电站中所承担的都是电站的建设和后期运维工作，并不持有电站资产，电站资产由融资租赁公司持有。

图 14: TCL 电子光伏业务



资料来源：TCL 光伏官网，信达证券研发中心

那 TCL 电子和其他企业相比，其光伏业务的主要优势在哪里呢？我们认为主要总结为以下 2 点：

（1）产品和供应链优势

TCL 光伏通过集成创新、协同创新、联合创新的理念，通过整合产业链上下游，从组件厂商到逆变器厂商，再到保险机构，构建了完整的新光伏生态系统。在产品方面，TCL 电子依托于集团内部的 TCL 中环，其创新的叠瓦电池设计缩短了电子传播的路径，减少电流损耗，增加发电量，最高功率可达到 675W，转换效率可以达到 21%以上。同时，由于 TCL 中环是 TCL 集团企业，一定程度上保障了 TCL 电子在上游核心原材料的货源，有利于保障 TCL 电子光伏项目的稳定发展。

图 15: TCL 拥有完整的供应链



资料来源: TCL 光伏官网, 信达证券研发中心

2) 物流优势

TCL 作为国内知名家电品牌，经过多年积淀，在全国拥有完善、丰富的物流、仓储和安装渠道。目前 TCL 深度覆盖了所有省会/地级市和 95%的县级区域，合作车辆数量超过 5000 家，已有的仓储基地可以为 TCL 的光伏业务最大程度上减少物流和仓储成本。售后方面，TCL 与十分到家售后网点合作，可以更加有效支持乡镇配送和售后服务。

图 16: TCL 拥有完整的供应链



资料来源: TCL 光伏官网, 信达证券研发中心

2022 年上半年 TCL 光伏业务实现收入 1.72 亿港元，未来，TCL 将充分利用集团在全球范围内的渠道资源进一步拓展全球光伏业务。

B) 创维集团

创维集团是国内家电企业中跨界布局户用光伏业务的先行者，从 2021 年起开始提供电站开发、设计、建设、运营、管理、咨询服务等一系列完整解决方案。截至 2022H1，创维集团分布式光伏电站装机规模为行业龙头之一，上半年已实现运营/并网发电的家庭户用光伏电站新增 5 万户，累计建成并网运营的光伏电站超过 10 万座。

图 17：创维集团目前光伏业务设计三大板块



资料来源：创维光伏官网，信达证券研发中心

从业务模式来看，创维集团户用光伏业务模式与 TCL 电子类似采用经营性租赁模式，但创维集团将原本优势的家电业务也融合进了“光伏+”模式中。用户按照固定比例获取保底收益的同时，首年即可 0 元立享创维旗下家电产品（包括彩电、冰箱、洗衣机、空调、电热水器、小家电等六大品类家电），我们认为通过该种模式，可以更好发挥创维集团作为国内传统家电企业的品牌优势，加快户用光伏业务的下沉推广。

图 18：创维集团户用光伏业务模式



资料来源：创维光伏官网，信达证券研发中心

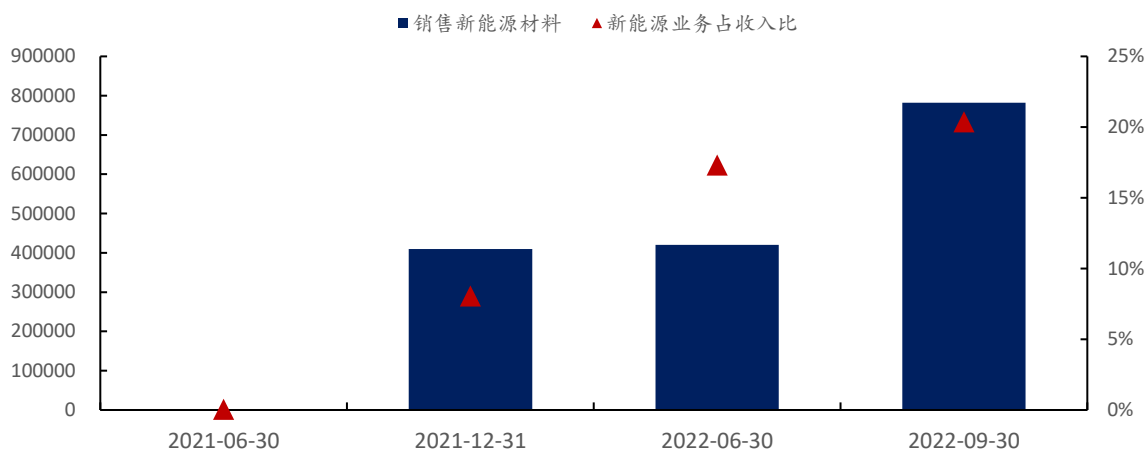
图 19：创维工商业解决方案



资料来源：创维光伏官网，信达证券研发中心

除了户用光伏业务外，创维还提供工商业解决方案，为想要建设光伏的企业提供融资帮助、一站式综合能源解决方案或合同能源管理。**2022 年前三季度，创维新能源业务实现营业收入 78.21 亿元，占公司收入的比例达到 20.36%，较 2021 年提升 12.3pct，已经成为公司的第三大业务板块。**

图 20：创维集团目前光伏业务设计三大板块（万元，%）



资料来源：创维光伏官网，信达证券研发中心

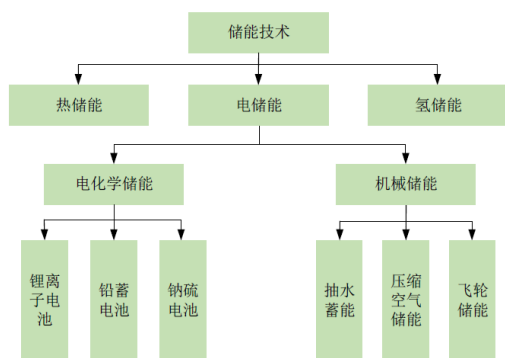
从光伏组件到 EPC 建设再到渠道分销，我国家电企业充分了利用了多年来积累的制造、建设、销售经验，实现了光伏业务的切入。随着业务模式的逐渐成熟，许多企业开始进一步进行产业链延伸，例如星帅尔旗下子公司富乐新能源在 2022 年 11 月底与长风智能签署了储能业务战略合作协议，标志着星帅尔从光伏组件向下游配套储能业务拓展的开始。星帅尔所选择的储能业务正是部分家电企业切入新能源赛道时的另一大板块选择。

1.2 新能源电力应用打开储能发展空间

储能是智能电网、可再生能源高占比能源系统、“互联网+”智慧能源的重要组成部分和关键支撑技术。在传统能源时代，煤电发电具有可控性，而风电、水电、太阳能光伏发电等受气候、地理位置等多种因素影响具有更多不确定性，因此储能的重要性进一步得到了突显。

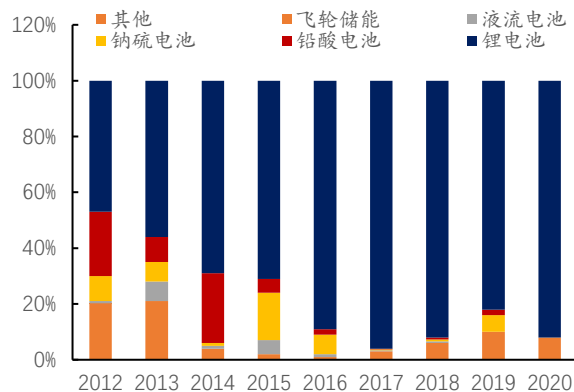
如果从技术路径来划分，根据能量存储的形式不同，储能可以主要划分为电储能、热储能和氢储能三类，其中电化学储能是当前应用范围最广、潜力最大的储能技术。进一步细分来看，锂离子电池在全球电化学储能市场占据了绝对主导地位，根据 BNEF 数据，2020 年锂电池路径占储能行业比例达到 92%，同比+10pct。

图 21：储能技术按照能量存储的形式划分



资料来源：派能科技招股书说明书，信达证券研发中心

图 22：不同技术路径储能业务占比



资料来源：BNEF，信达证券研发中心

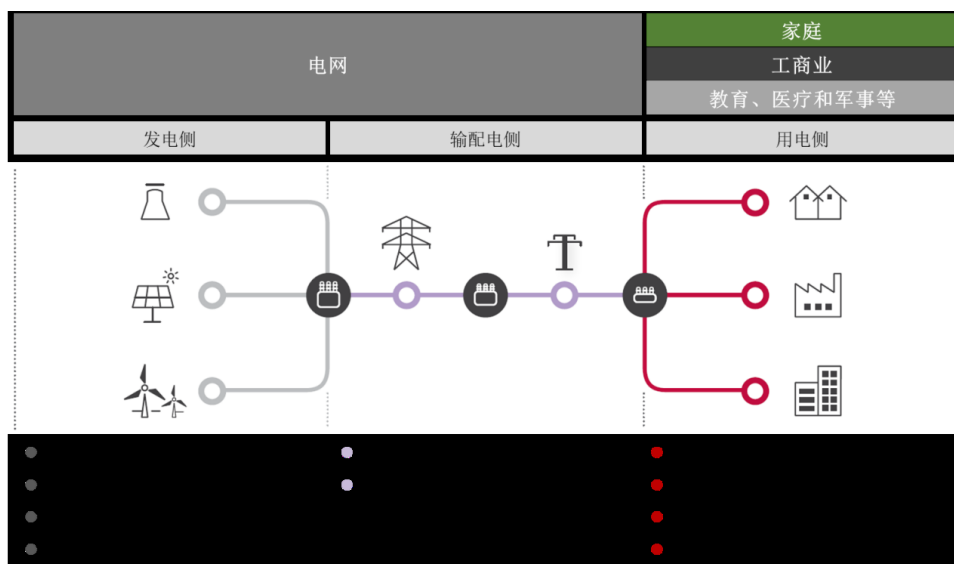
储能技术的应用范围较广，包括了电力系统、通信基站、数据中心、UPS、轨道交通、工业应用、航空航天等。我们日常最常接触到的是电力系统相关的储能系统，从电力系统的角度

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 17

来看又可以主要分为：

- 1) **发电侧储能**：发电侧储能的需求场景类型较多，包括电力调峰、辅助动态运行、系统调频、可再生能源并网等，发电侧储能往往被称为大储。
- 2) **配输电侧储能**：主要用于缓解电网阻塞、延缓输配电设备扩容升级等。
- 3) **用电侧储能**：主要用于电力自发自用、峰谷价差套利、容量电费管理和提升供电可靠性等。常说的户用储能和工商业储能多属于用电侧储能。

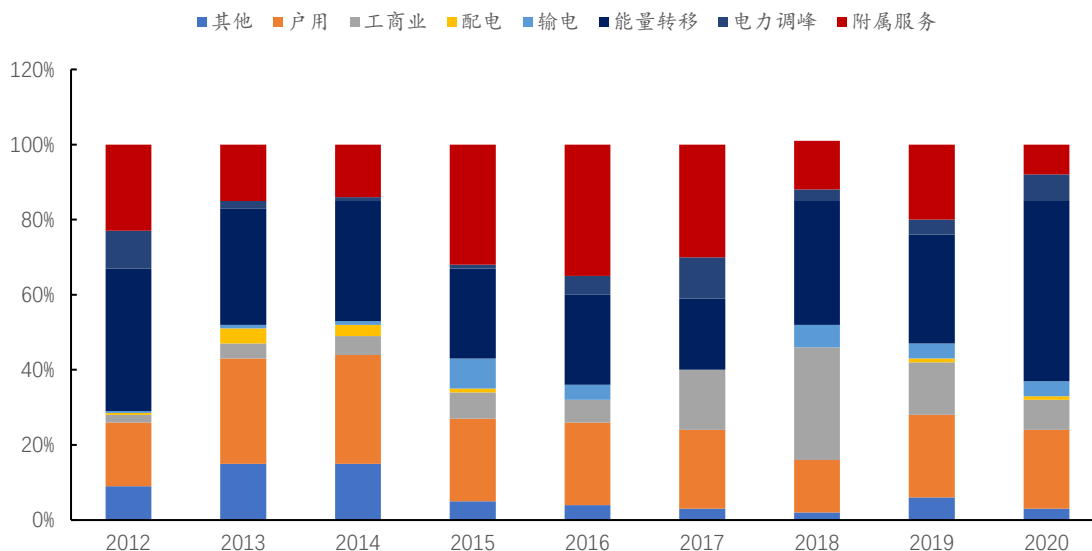
图 23：储能按照应用场景分类



资料来源：派能科技招股说明书，信达证券研发中心

从市场份额来看，电网侧大储和户用储能需求最广。2020 年发电侧的能量转移是储能应用中占比最大的板块，达到 48%，其次为户用储能，达到 21%，工商业、附属服务、电力调峰则分别占到 8/8/7%。

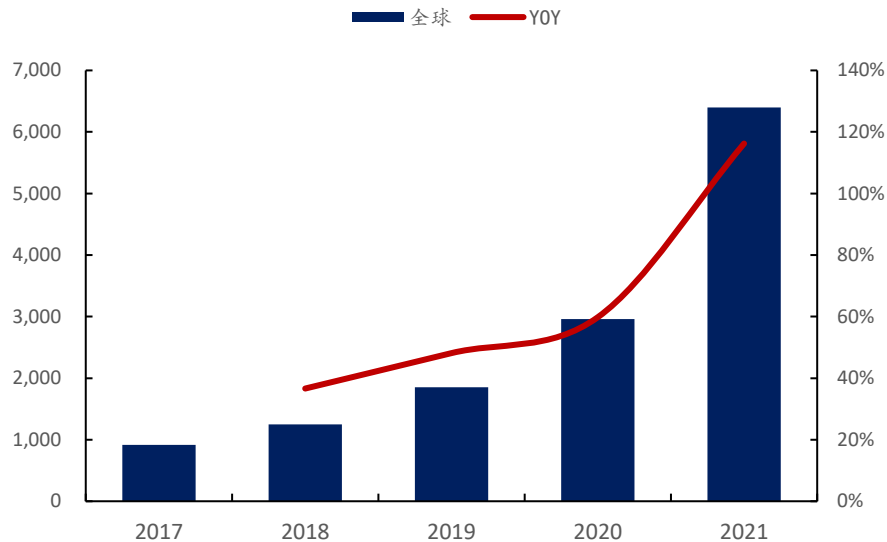
图 24：储能按照应用场景分类占比变化



资料来源：BNEF，信达证券研发中心

在过去的 5 年中，全球户用储能装机量稳步增长。2021 年全球新增户用储能装机量 6400MWh，同比增长 116.23%，2017 年至 2021 年 CAGR5 高达 62.62%。分根据 GGII 估计，2025 年全球户用储能全球装机规模有望达到 100GWh。

图 25：储能按照应用场景分类占比变化



资料来源：BNEF，GGII，信达证券研发中心

政策和电力市场化机制为国内储能的发展提供了良好的条件。我国目前国内市场户储并没有大规模推广，主要原因在于我国电价目前并未完全市场化，因此消费者安装户用储能的经济性有限。2022 年 6 月，国家能源局发布了《关于进一步推动新型储能参与电力市场和调度运用的通知》，进一步明确了新型储能市场定位，并提出建立完善相关市场机制、价格机制和运行机制等。

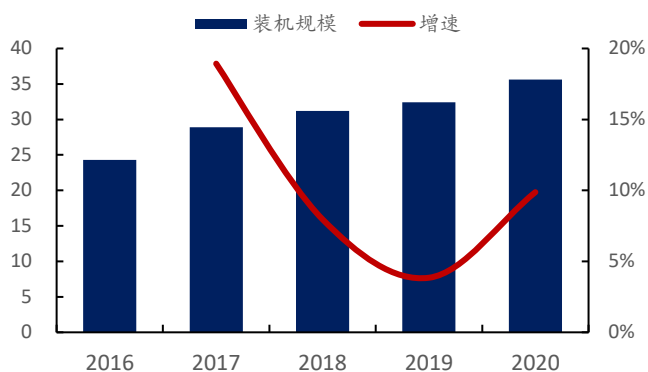
表 4：我国电力市场改革政策

政策名称	成文时间	发布单位
关于印发《电力中长期交易基本原则》的通知	2020.6	国家发改委、国家能源局
关于印发《发电企业与电网企业电费结算办法》的通知	2020.12	国家能源局
关于 2021 年新能源上网电价政策有关事项的通知	2021.6	国家发改委、国家能源局
关于进一步完善分时电价机制的通知	2021.7	国家发改委
关于印发《电网公平开放监管办法》的通知	2021.9	国家能源局
关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知	2021.10	国家发改委
关于印发《跨省跨区专项工程输电价格定价办法》的通知	2021.10	国家发改委
关于印发《供电企业信息公开实施办法》的通知	2021.11	国家能源局
关于印发《售电公司管理办法》的通知	2021.11	国家发改委、国家能源局
省间电力现货交易规则	2021.11	国家电网

资料来源：中国政府网、国家发改委官网，信达证券研发中心

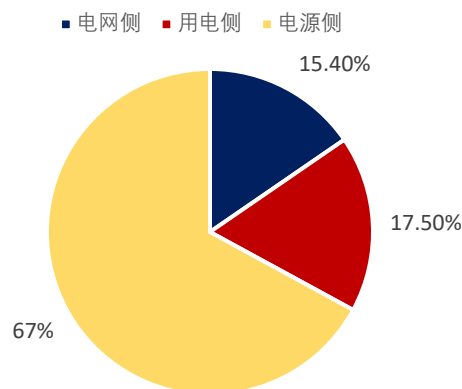
和户用储能相比，国内电网侧和电源侧装机项目比例更高，根据华经产业研究院数据统计，2020 年上半年电网侧/电源侧项目占比分别达到了 15.4/67.0%。

图 26: 2016-2020 中国储能电站行业装机规模及增速 (GW, %)



资料来源: 华经产业研究院, 信达证券研发中心

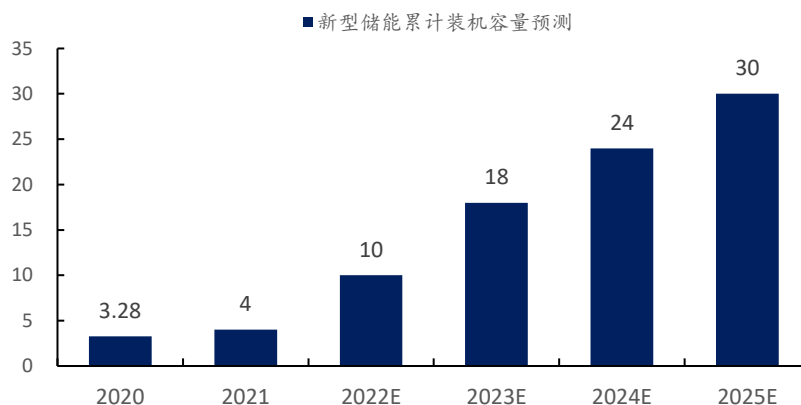
图 27: 20 年上半年中国不同应用场景储能项目占比 (%)



资料来源: 华经产业研究院, 信达证券研发中心

不论是用户侧、电源侧还是电网侧, 储能是我国乃至全球实现碳中和、能源结构转型的必然选择, 随之带来的是全产业链的巨大市场空间。根据中商情报网预测, 到 2025 年我国除了抽水蓄能以外的新兴储能技术装机量预计将增长至 30GW, 实现从商业化初期向规模化发展的转变。

图 28: 2020-2025 年中国新兴储能累计装机容量预测趋势图 (GW)



资料来源: 中商情报网, 信达证券研发中心

综上所述, 我们认为随着光伏等新能源电力占比的不断提升, 储能市场空间也正在不断打开。我国家电企业中龙头美的集团则着重对储能业务进行了全面布局, 目前主要由旗下合康新能源负责户用储能业务, 而科陆电子负责大型储能电站等业务。

二、美的的光储世界：合康+科陆的双线推进

2.1 合康新能：从工业控制平台到户储业务

合康新能在 2020 年成为美的集团的控股子公司，是美的工业控制领域的布局之一。变频器是与工业自动化紧密相关的工业控制系统，合康新能最主要的产品就是高压变频器和低压变频器，业务主体分别为北京合康新能变频技术有限公司和长沙市日业电气有限公司。合康新能和日业电气可以发挥变频领域的优势，而美的工业技术事业部下的东菱和高创传动可以提供自动化解决方案，在共同为美的家电自动化制造赋能的同时，打造美的工控技术的核心竞争力，未来，美的工控技术也有望渗透到更多行业。

合康除了是美的集团工控技术的核心布局之一，也是美的集团绿色战略落地的主体。我们在上文中介绍了合康新能的光伏 EPC 业务，目前除了 EPC 项目，合康在储能方面也开始布局，合康一体化储能产品应运而生，具有全场景多维集成、多功能、多场景应用的特征。目前合康的产品已有应用，在微清马龙工厂项目中（1MW/2MWh），每年合康一体化储能系统估计每年可为工厂节省电费 66 万元，10 年内节省电费 660 万元。在美的工业城项目中，合康一体化储能利用快速充放电的特征，减少可再生能源并网对配电网的冲击，有效解决可再生能源大规模接入带来的不稳定性 and 间歇性的问题，帮助美的工业城总体能耗强度下降 30%。

图 29：合康新能储能一体化储能产品



资料来源：美的工业技术公众号，信达证券研发中心

但我们预计未来合康在光储业务方面的发展重点将逐步转移到户储领域。22 年 5 月，合康新能户用储能一体机及解决方案 HEC-S 亮相德国慕尼黑国际电池储能与智慧能源博览会，目前公司户储产品已经开始面向英国、欧洲、北美销售。从渠道来看，合康的户用储能产品目前主要依托于美的集团的渠道，通过与美的家电相通的协议接口和使用场景，构建家庭微

网，把储能产品与家电产品融合在一起，依托美的海外客户渠道和品牌（如 Clivet）去开拓市场。

图 30：合康新能海外官网已上架户储产品

Residential Storage System By Regions

		
MINERGY Series Residential Energy Storage System	North America Model Residential Energy Storage System	UK Model Residential Energy Storage System
Safety, simple and interconnection, your 24/7 backup optimal choice for Europe.	Providing you triple protection, larger capacity, higher efficiency and safer energy solution.	Providing you safe, simple and intelligent Electricity protection especially for UK.

资料来源：合康新能全球官网，信达证券研发中心

除了光伏储能，合康在新能源业务板块还孵化出了无功补偿 SVG 装置。SVG 装置通过链接电抗或者变压器接入电网，提升输电容量、保持暂态电压稳定，实现功率因数控制，也可应用于母线电压闪变抑制及补偿不平衡负荷、滤除负荷谐波电流，最终达到提高电能质量，节省电能的目的。国内 SVG 市场目前规模约为 50 亿，随着新能源装机容量提升，SVG 市场规模也有望进一步扩大。21 年 12 月份合康首台无功补偿装置已经在 60MW 风电项目中成功投运，2022 年上半年合康 SVG 业务收入 111.06 万元，新增订单 1160 万元。从 SVG 市场的竞争格局来看，目前国内以国产品牌为主，合康依托于在变频器领域的多年研发和销售经验有望获得一席之地。

2.2 科陆电子：美的收购科陆，产业提速

户用储能和家电类似，直接面向 C 端用户，合康新能可以借助美的的渠道和平台实现产品在海外的快速推出和推广，而工商业和电网侧大储则需要更加专业的产品和渠道，科陆的入局则为美的进入大储业务打开了另一扇门。

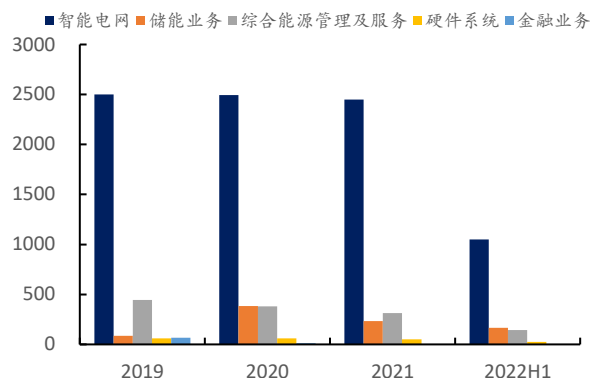
美的集团与科陆电子实控人深圳资本集团签署协议，深圳资本集团所持有的 1.26 亿股股份以 6.64 元/股的价格转让给美的，同时美的认购科陆非公开发行的 2.52 亿股股份，股份认购和转让事项完成后美的将持有科陆电子 22.79% 的股份，成为科陆的控股股东。

图 31：科陆电子业务布局



资料来源：科陆电子官网，信达证券研发中心

图 32：科陆电子各项业务收入变化（百万元）

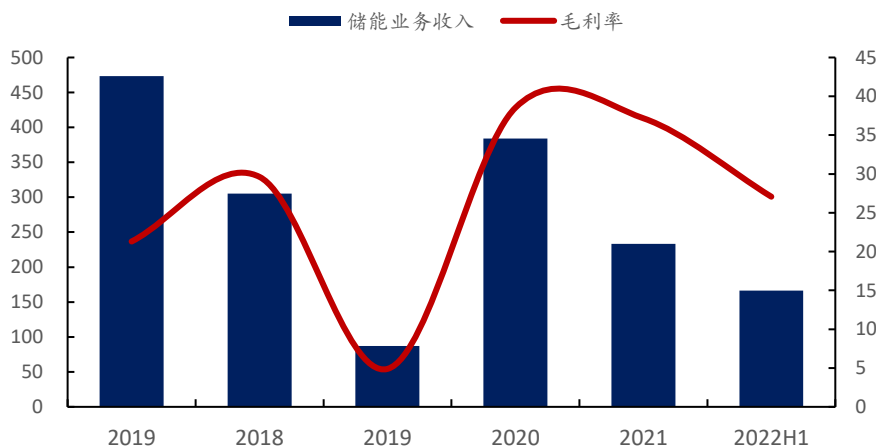


资料来源：wind，信达证券研发中心

2022H1 科陆电子的智能电网、储能、综合能源管理业务占公司营业收入的比例分别为 75.62/11.96/10.27%。尽管目前储能业务占并不高，但科陆是国内较早进入储能系统集成领域的企业，2009 年公司就开始涉足储能领域。2012 年科陆获批成立国家能源局可再生能源规模化储能并网工程实验室，依托于该实验室，科陆积累了多年的储能电芯测试和研究经验，掌握了各种的电池性能和全生命周期特性，为储能系统的安全管控和高效使用奠定了基础。

受制于公司资金和运营状况，近几年储能业务发展受到一定影响，2021 年科陆储能业务实现营业收入 2.33 亿元，毛利率为 37.17%，22H1 公司储能收入实现 1.66 亿元，同比+19.04%，实现毛利率 27.07%。

图 33：科陆电子储能业务收入变化及毛利率（百万元，%）



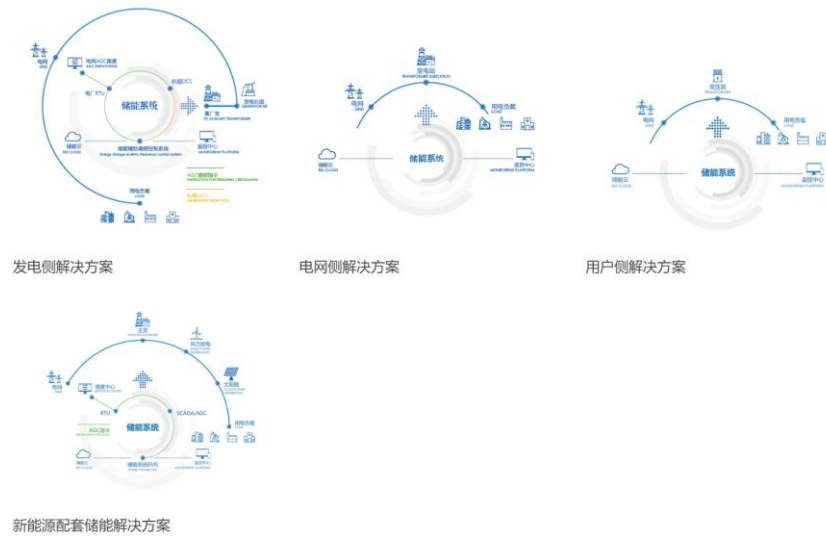
资料来源：wind，科陆电子公告，信达证券研发中心

从技术和产品角度来看，目前科陆除了电芯以外，储能系统中的核心产品都为自主研发生产的，包括 PCS、BMS、EMS 等，相关产品在全球大规模储能项目上大批量应用，达到了客户的高度认可。

随着科陆电子在储能相关产品方面的布局不断延伸，未来储能业务结构将从提供 PCS 等系统部件向完整储能方案提供转变，目前科陆的储能解决方案已经涵盖了发电侧、电网侧、用户侧、新能源配套等多个方面，具有一定的竞争优势。

图 34：科陆电子储能解决方案

解决方案



资料来源：科陆电子官网，信达证券研发中心

近两年来科陆大力开拓海外储能市场，在 2021 年成为某美洲知名能源企业的合格供应商后获得了超过 1GWh 的在手订单，2022 年上半年科陆在印第安纳州交付了首个 280Ah、24MW/63MWh 的方案项目。国内方面，科陆在 7 月中标了宁夏京能宣和 150MW/300MWh 储能项目储能系统设备采购项目，该项目是科陆在国内参与的首个百兆瓦级独立储能项目。为了满足快速增加的储能订单，科陆对产能进行了扩张。22 年 7 月，宜春一期 3GWh 储能产业园建成投产，二期 5GWh 已完成签约，我们预计二期也将在 23 年逐步落地。产能的快速扩张也体现出公司对储能业务加速发展的信心。

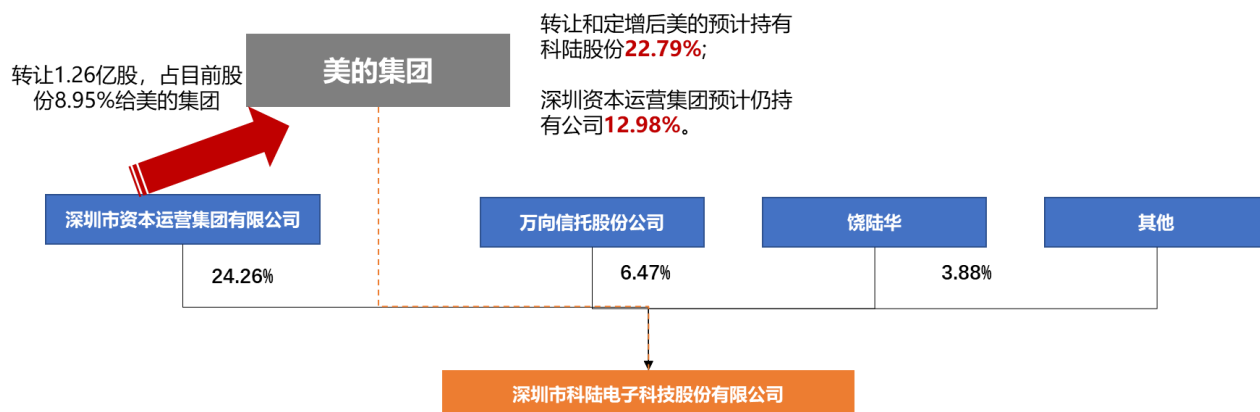
表 5：近年科陆电子所获储能项目

时间	客户	项目内容	项目金额
2020 年 5 月	珠海市钰海天然气热电联产工程项目	电化学储能辅助调频系统	4300 万元
2021 年 12 月	美洲某客户	电池储能系统设备供应合同 43MWh	
2022 年 1 月		电池储能系统设备供应合同 69MWh	
2022 年 3 月		电池储能系统设备供应合同 485MWh	
2022 年 5 月	美洲某客户	集装箱式电池储能系统 201MWh	
2022 年 7 月	中国电建集团山东电力建设有限公司	150MW/300MWh 储能项目储能系统设备采购项目	40950 万元
2022 年 7 月	美洲某客户	不少于 450MWh 的集装箱式电池储能系统及 600MW PCS	

资料来源：科陆电子公告，信达证券研发中心

尽管深圳资本运营集团将所持有的 1.26 亿股份转让给美的，但转让和定增事项完成后，预计深圳资本运营集团仍将持有科陆电子 12.98% 的股份。我们认为凭借科陆电子多年来在智能电表行业积累的品牌和渠道资源，以及深圳资本运营集团的平台优势，未来科陆在发电侧、电网侧储能的发展空间巨大。

图 35：科陆电子股权结构



资料来源：科陆电子公告，信达证券研发中心整理

2022 年 10 月，美的集团收到国家市场监督管理总局出具的《经营者集中反垄断审查不实施进一步审查决定书》，意味着美的收购科陆股权事项的加速推进，科陆距离正式加入美的业务版图又近了一步。那么对于科陆而言，美的的入局意味着什么呢？

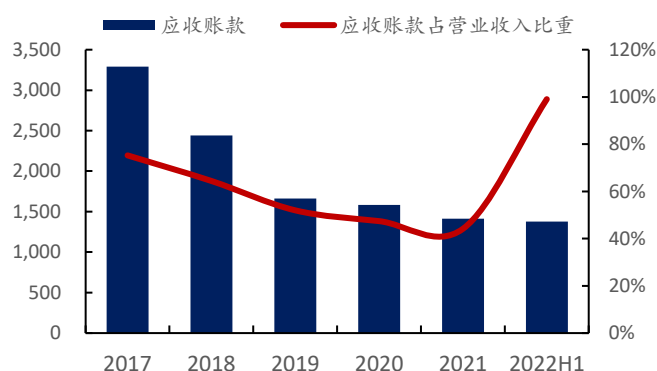
我们认为美的给科陆带来的改善可以分为公司治理和业务协同两大方面：

A. 公司治理的改善

1) 资产负债表的改善：拓宽融资渠道，减少财务费用支出

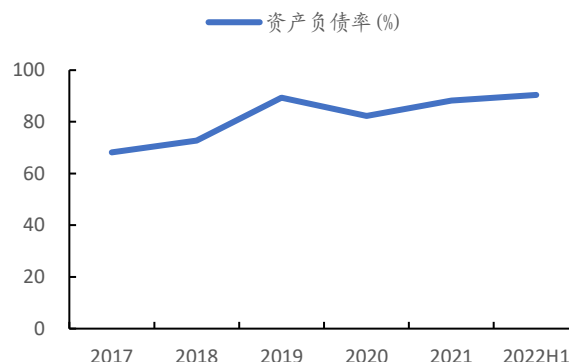
电网和储能业务都具有工程性质，客户为确保采购设备的性能安全，往往会对产品进行一段时间的运行测试才会进行验收。以电力客户为例，一般按照“181”或“361”付款方式付款，即合同签订后电力公司客户支付 10%或 30%的预付款，产品交付验收合格后一定时间内再付货款的 80%或 60%，剩余 10%的货款为质保金。因此对于科陆电子来说，每一个项目公司都需要提前垫资且回款周期较长，导致公司应收账款常年处于高位，且较高的资金压力也带来了高资产负债率，2022 年上半年科陆电子资产负债率达到了 90.41%。

图 36：科陆电子应收账款及占营收比例（百万元，%）



资料来源：wind，信达证券研发中心

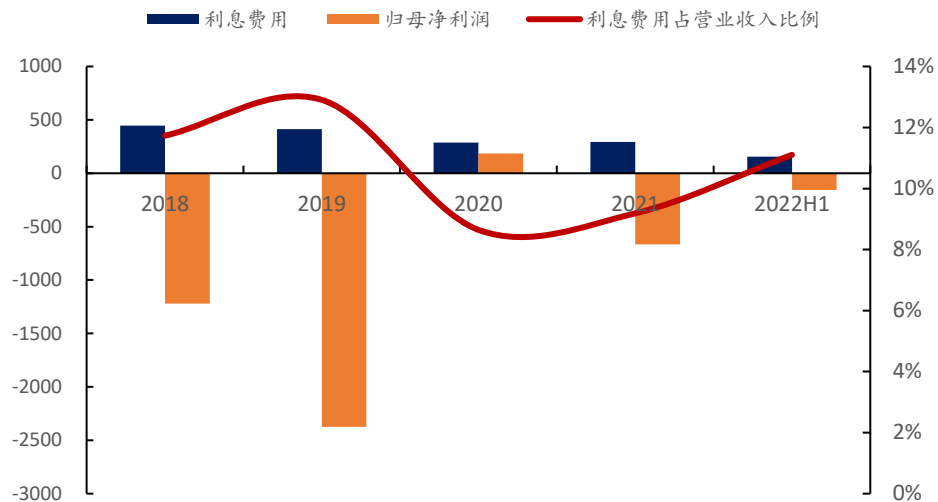
图 37：科陆电子资产负债率



资料来源：wind，信达证券研发中心

高负债导致了科陆的高利息费用支出，2018 年至 2022 年上半年公司利息费用占营业收入的比重平均达到了 10.7%。

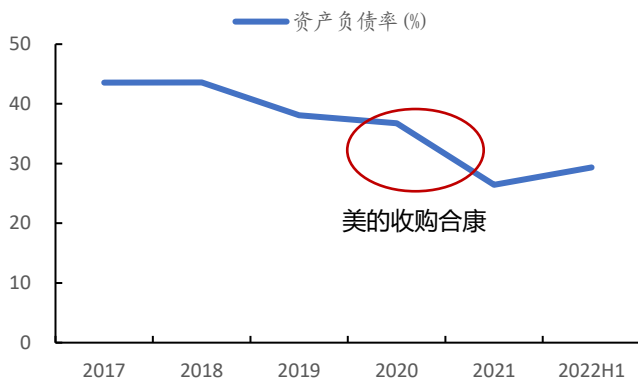
图 38：科陆电子利息费用及占营业收入比重（百万元，%）



资料来源：wind，信达证券研发中心

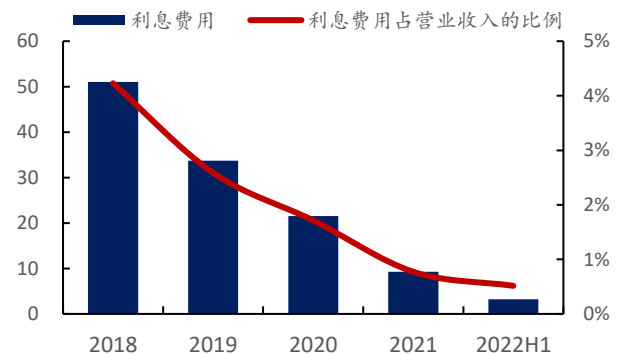
我们认为美的参与定增为科陆提供了一次性的流动资金帮助，从而可有效降低公司的资产负债率和利息费用支出。参照2020年美的收购合康新能后，合康新能的资产负债率出现了明显下降，2021年合康的资产负债率由2019年的38.07%下降至26.44%，利息费用支出也相应快速减少，2022H1合康的利息支出仅为319万，占营业收入比例由2018年的4.23%下降至0.52%。

图 39：合康新能资产负债率



资料来源：wind，信达证券研发中心

图 40：科陆利息费用及占营业收入比重（百万元，%）



资料来源：wind，信达证券研发中心

2）营运效率的提升：数字化平台提高公司运营效率

近两年来，科陆为了聚焦智能电网、储能等主业，开始对公司非核心业务进行剥离。随着各类子公司的剥离，科陆出现大批应收账款、长期股权投资和商誉等资产减值项，导致公司大幅亏损。我们认为目前科陆所处的阶段与19、20年的合康新能相似，正处于剥离外围业务、整理聚焦核心主业的阵痛期。我们认为随着外围业务的剥离，公司有望进一步专注主业，改善经营能力。

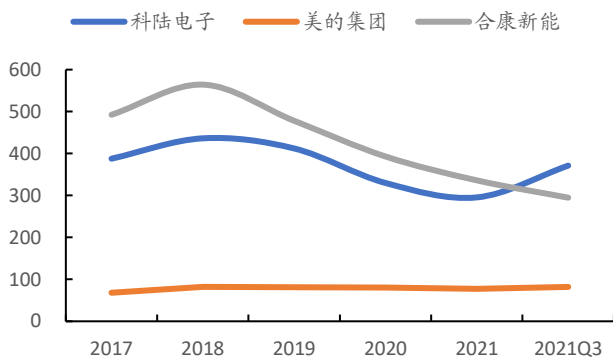
表 6：近年科陆电子剥离股权

披露日期	被出售股权
2022 年 2 月 8 日	深圳芯珑电子技术有限公司 65%股权
2022 年 3 月 7 日	深圳市车电网络有限公司 27%股权
2022 年 6 月 24 日	国联人寿 10%股份
2021 年 03 月 30 日	察布查尔锡伯自治县科陆电子科技有限公司 100%股权
2021 年 11 月 19 日	江西陆能景置业有限公司 100%股权
2019 年 4 月 23 日	深圳市陆润能源有限公司 99.99%股权
2019 年 9 月 4 日	成都市科陆洲电子有限公司 100%股权
2019 年 9 月 27 日	深圳市车电网络有限公司 49%股权
2020 年 6 月 9 日	中核国缆新能源有限公司 60%股权
2020 年	海豚大数据网络科技（深圳）有限公司 6%股权
2020 年	井陉县鸿祥碳素有限公司
2020 年	重庆科陆售电有限公司 100%股权
2020 年	深圳市捷瑞交通服务有限公司 100%股权
2020 年	湘润吉新能源（深圳）有限公司 95%股权

资料来源：科陆电子公告，信达证券研发中心

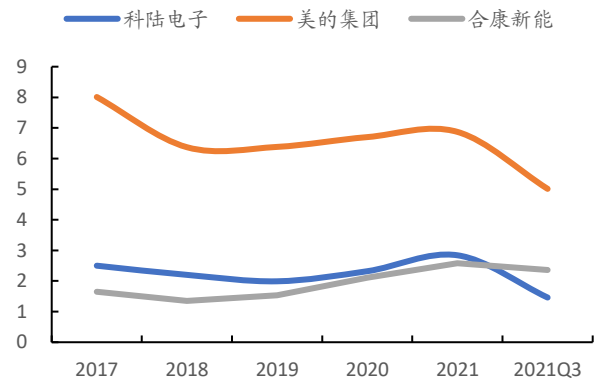
近几年来，美的集团一直在推动全面数字化和全面智能化的深度转型，以美的工业互联网平台、美云销平台、IoT 生态平台三个业务中台，来支撑用户全价值链数字化卓越运营，所有的业务、流程、模式、工作方法，运营与商业模式，都通过软件和数字化来驱动。全面数字化流程的搭建推动了美的内部全链条的效率深挖。因此对于科陆而言可以借鉴美的数字化效率提升经验，在研发、采购、生产等多方面进行营运效率的提升。

图 41：科陆/美的/合康营业周期（天）



资料来源：wind，信达证券研发中心

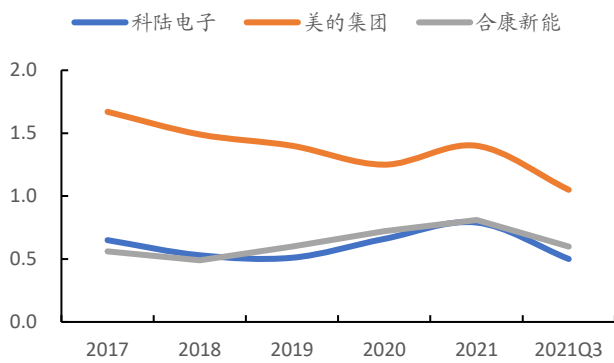
图 42：科陆/美的/合康存货周转率



资料来源：wind，信达证券研发中心

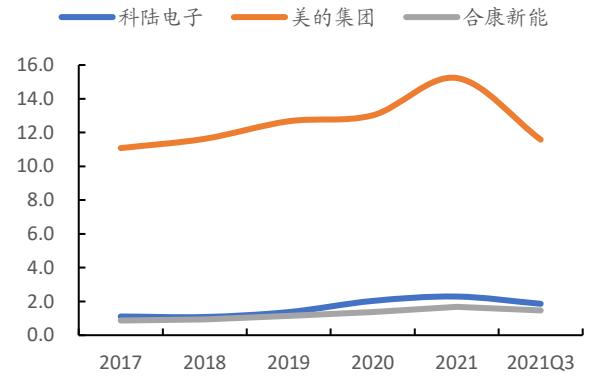
合康新能在进入美的体内后努力践行了美的集团全产业链、全产品线化的精细化管理理念，加大了智能生产线的投入，逐步构建数字化的全产业链及柔性智能制造能力。因此我们观察过去两年中合康新能的营业周期、存货周转率、资产周转率较之前都有了比较明显的改善。我们认为科陆电子进入美的体内后，有望通过借助美的的生产制造经验，和合康新能一样实现公司经营效率的整体提升。

图 43: 科陆/美的/合康流动资产周转率



资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 44: 科陆/美的/合康固定资产周转率



资料来源: wind, 信达证券研发中心

3) 公司文化的融合, 提高执行力

我们认为美的完成收购科陆后有望对科陆的业务板块进一步进行梳理, 同时对科陆的经营架构管理体系进行全方位改革。美的集团在收购合康新能后第一时间任命了集团内拥有丰富财务经验的叶剑进入合康新能担任财务总监, 随后董事长伏拥军、总经理宁裕也在 5 月进入合康新能履职。我们认为美的在收购和定增事项完成后将有很大可能对科陆财务、管理人员进行更换, 有利于更好掌握和调整科陆的经营、财务状况, 提供公司决策的执行力, 也更加有利于企业文化的融合。

表 7: 合康新能高管多为美的集团人员

姓名	职位	工作经历	上任时间
伏拥军	董事长	伏先生于 1999 年 10 月加入美的集团, 现任美的集团副总裁	2020 年 5 月
宁裕	总经理、董事	2010 年 1 月进入美的集团, 2015 年 8 月起任美的集团压缩机事业部营销公司国内营销一部销售分部总经理	2020 年 5 月
曹志杰	董事	2020 年进入美的集团, 2021 年起任机电事业群副总裁及营运总监	2021 年 5 月
吴德海	董事	2005 年加入美的集团, 现任暖通与楼宇事业部财经总监	2022 年 1 月
叶剑	财务总监、副总经理	2015 年进入美的集团, 2018 年 2 月至 2018 年 8 月, 任美的集团微波和清洁事业部外销财务部长; 2018 年 9 月起, 任美的集团美的开利拉美合资公司 CFO.	2020 年 4 月

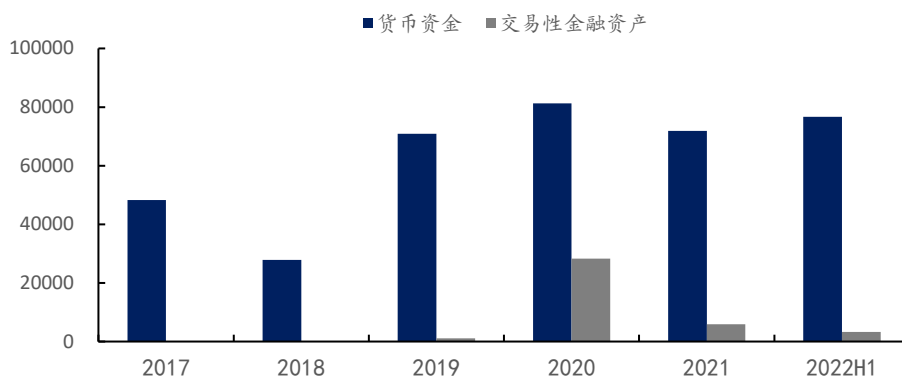
资料来源: wind, 信达证券研发中心

B. 业务层面的协同

1) 补充流动资金, 助力储能业务开展。

正如我们在前文提到的, 科陆的储能业务是重资产模式, 前期垫资会很重, 1GWh 产能对应 15 亿收入, 大约需要超过 10 亿 (70~90%) 垫资, 美的若能为科陆提供日常周转资金, 将有利于科陆进一步扩大电网和储能项目的接单规模, 从而加速公司发展。美的作为传统制造业龙头, 具有稳定的现金流和完善的财务体系, 因此或还可以为科陆提供更多日常资金周转支持。参照格力收购盾安后, 为了支持盾安优化财务管理、融资渠道及融资方式, 格力电器的控股子公司珠海格力集团财务责任有限公司为盾安环境提供了 10 亿元的授信额度。

图 45: 美的集团货币资金充足 (百万元)



资料来源: wind, 信达证券研发中心

和流动资金的保障一样，美的集团也可以为科陆进行资信背书。美的集团作为全球知名的制造企业，在全球范围内具有一定的产业地位，可以为科陆的生产、交货、资金进行资信背书，有利于科陆未来储能业务的客户开拓。

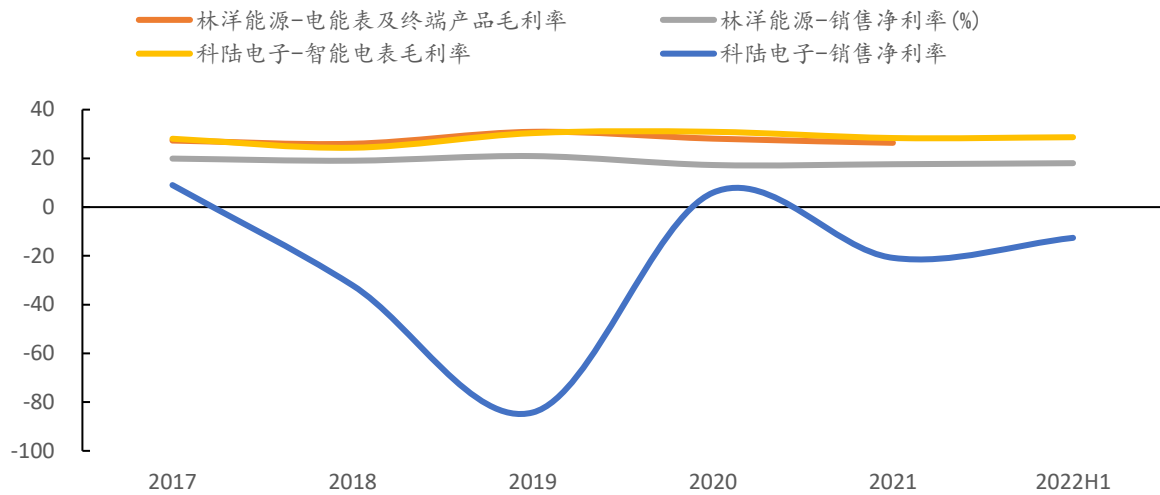
2) 原材料的统采，降低成本

参考合康新能，在美的入主之后不断增强全集团采购协同能力，对于科陆而言，同样可以发挥美的在全球范围内的供应链优势，实现采购成本的下降，实现进一步的降本增效。除此以外，美的集团对于各产业链的核心零部件多有布局，如新能源汽车的电动压缩机、电机等核心零部件。我们认为未来美的集团不排除为了储能业务的发展布局核心电芯部件的可能，从而进一步提高美的与科陆的业务协同。

科陆可以为美的补全储能领域大储、工商业储能的版图，美的也可以为科陆带来经营效率改善和全方位的业务协同发展。那么对于科陆而言，如果进行全方面的内部挖潜，科陆原有主业拥有多少的利润空间呢？

将同样以电表业务为主业的林洋能源与科陆电子相比较，从电表业务的毛利率来看两个公司较为相近。但由于各项费用和减值的原因，导致科陆的销售净利率显著低于林洋能源。假设美的集团入主后科陆的业务可以实现扭亏，假设科陆智能电表业务可以实现销售净利率 10%，则约 25 亿的收入将为科陆每年稳定贡献 2.5 亿利润。

图 46：科陆电子与林洋能源的电表毛利率和销售净利率变化（%）



资料来源：wind，信达证券研发中心

不论是从资金层面，还是从管理、效率、人才方面，未来美的入主都有望为科陆带来财务、经营、成本管控、盈利能力等多方面的改善；而科陆的入局为美的储能业务补全了大储的缺口，未来有望和合康携手推动美的绿色能源业务的快速发展。

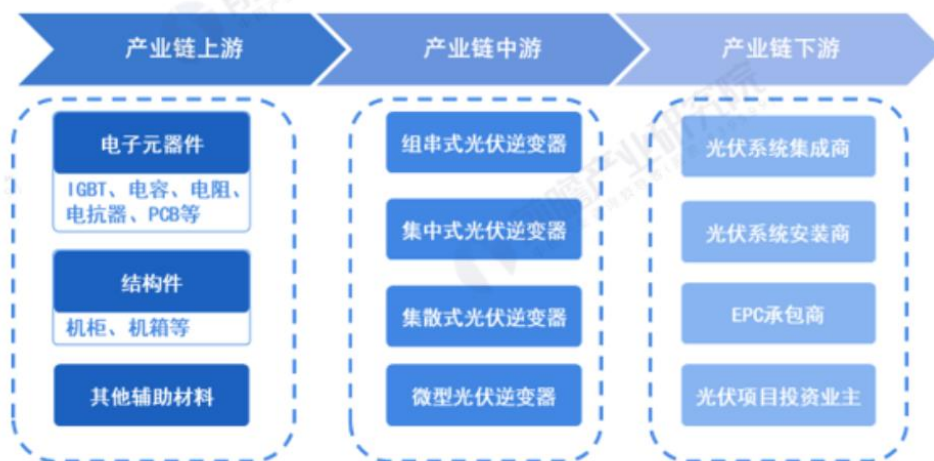
三、美的布局光储的优势在哪里？

前文中，我们梳理了家电企业中跨界布局光伏和储能业务的代表。伴随着光储行业的放量，这些企业在过去的一到两年中也承行业东风打开了家电主业以外的增长空间，但对于一个企业而言，长期盈利才是发展的最终目标。那么，美的进军光储业务仅仅是因为目前的行业 **beta**，那么未来随着竞争的不断加剧，美的是否还能在光储产业中占有一席之地？美的作为一家知名制造业企业，是否可以在光储产业中形成自己的 **alpha**？我们从制造、盈利能力、产品形态、渠道等角度对这个问题进行了探讨。

3.1 制造优势决定基础能力

作为家电制造龙头，美的的制造能力毋庸置疑，且美的目前的制造布局包括了家电、变频器、工业机器人、新能源汽车零部件多个领域，拥有丰富的生产线和生产经验，可以为公司未来全面进入光储业务提供生产经验。

图 47：光伏逆变器产业链



资料来源：前瞻产业研究院，信达证券研发中心

其次，光伏、储能的零部件中不乏电容、电阻、IGBT 等电子元器件和机柜、机箱等，与美的工业机器人、智能家电、变频器等产品中所用的生产零部件具有很多相似之处。目前美的旗下美仁半导体已拥有较为成熟的 MCU（微控制单元）、功率芯片、电源芯片和 IOT 芯片，与光伏储能系统中所用的控制、调节模块等拥有明显的相通之处。

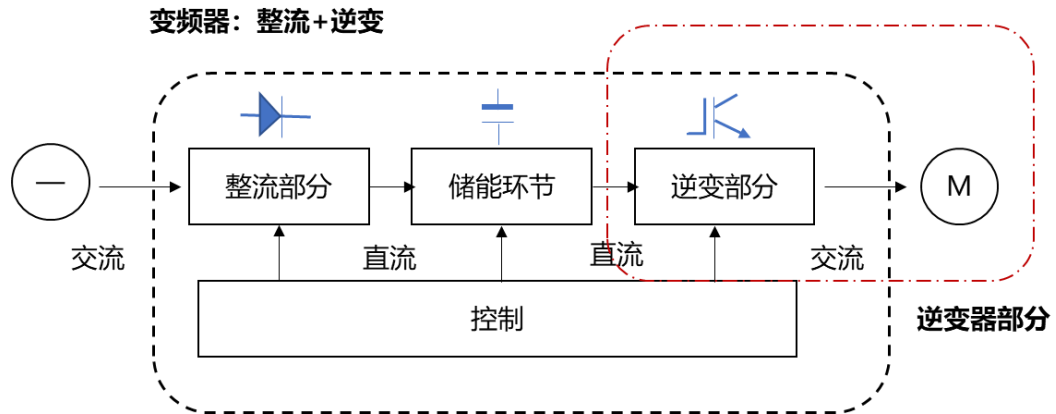
图 48：美仁芯片产品



资料来源：美的工业技术官网，信达证券研发中心

变频器和逆变器在技术上具有共通部分，变频器生产企业具有明确技术优势。变频器是根据电机实际需求提供所需要电源电压的电力控制装备，其原理有“交-直-交”或者“交-交”，其中“交-直-交”最为常见，且该种模式也可以理解为“整流+逆变”的过程。和变频器相比，光伏中所用到的逆变器工作原理相对简单——将直流电变成交流电，且输出的频率恒定。因此，对于美的旗下合康新能这样的变频器生产企业而言，在光伏逆变器领域不存在进入的技术壁垒，和其他后入者相比具有绝对的技术、生产优势。

图 49：变频器工作原理



数据来源：汇民防爆官网，信达证券研发中心

表 8：变频器和逆变器的差别

	简介	转换关系	输出频率
变频器	改变电机工作电源频率来控制交流电动机的电力设备	交-直-交/交-交	需要调整频率
光伏逆变器	把直流电能转变成交流电的部件	直-交	固定的输出频率

数据来源：汇民防爆官网，信达证券研发中心

综上所述，我们认为从基础的生产能力而言，美的相较其他后入者具有明显的技术研发、生产管理优势，是美的能够进军光储行业的重要支撑点之一。

3.2 打通光伏产业链或为美的未来发展带来成本优势

正是因为美的的制造优势，因此通过打通上游产业链可以为美的带来成本端的优势，而较强的盈利能力是保障企业在激烈的竞争中最终胜出的关键。

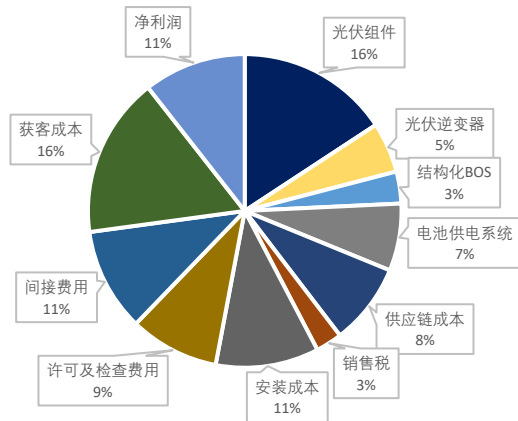
美国 NREL 对于 2019 年用户购买户用光伏/储能系统的费用进行了拆分。

1) 对于户用光伏产品来说，产品本身最大成本为光伏组件，约占用户所付价格的 15.76%，销售过程中最大的费用渠道获客成本，约为 16.57%，其次为安装成本和许可及检查费用，占产品价格的 10.65/9.24%，产品的净利率约为 10.58%。

2) 对于户用储能产品而言，锂电池/储能逆变器为户用储能系统产品本身最大的成本，约占用户所付价格的 18.56/12.77%，在费用部分中，获客成本占比约占用户所付价格的 20.43%，产品的净利率约为 10.24%。

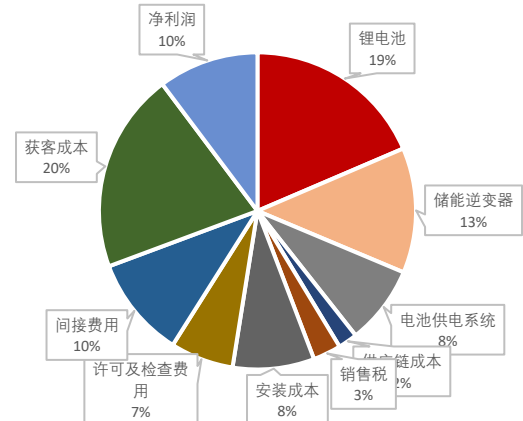
对于 NREL 的拆分，我们可以理解为若一个企业将光伏/储能产品的所有零部件和组件都进行外包，同时自己负责渠道销售和安装，则最终销售完成后公司的净利率大概约为 10%。

图 50：2019 年美国户用光伏（6.9kw）成本构成



资料来源：NREL，信达证券研发中心

图 51：2019 年美国户用储能（5kW，14kWh）成本构成



资料来源：NREL，信达证券研发中心

而正是因为如果所有环节都进行外采会带来成本的增加，从而挤占最终的利润空间，因此许多光伏、储能系统提供商都为原本核心零部件的供应商，并选择了向产品上游其他零部件布局延伸。如宁德时代，除了营收占比最大的电芯以外，对电池相关的 BMS、EMS 系统也进行了延伸布局，科陆电子虽然电芯目前主要仍以外采为主，但拥有了 PCS、BMS、EMS 系统技术储备。

表 9：光储公司核心零部件产业链布局

	光伏			
	光伏组件		光伏逆变器	
阳光电源			✓	
德业股份			✓	
星帅尔	✓			
	储能			
	电芯	PCS（储能逆变器）	BMS（电池管理器）	EMS（能源管理系统）
宁德时代	✓		✓	✓
亿纬锂能	✓		✓	
阳光电源		✓		
科陆电子		✓	✓	✓
派能科技	✓		✓	✓

资料来源：wind，信达证券研发中心

那么对于光伏/储能企业而言，如果选择打通全链条供应链，那么最后的集成商的盈利水平或将进一步得到提升。我们以合康新能的光伏 EPC 业务为例，做出以下假设：

1) 假设全部采用外采的 EPC 工程商毛利率为 10%，光伏组件商毛利率为 8%，光伏逆变器厂商毛利率约为 33%。

2) 假设 EPC 工程商打通光伏组件、光伏逆变器两大核心零部件，其占光伏产品成本的比例分别约为 50/17%。

根据测算，若美的集团作为 EPC 工程商打通光伏组件和光伏逆变器产业链，则毛利水平存在接近 10 个点的提升空间。此外，打通产业链后，可以有效减少关键零部件采购时的运输成本，毛利率存在进一步的提升空间。从净利率水平来看，虽然核心零部件研发需要投入较大的研发费用，但中间环节的销售费用可以有效节省。按照星帅尔/阳光电源（分别为光伏组件和光伏逆变器厂家）的研发费用率 4%、6%计算（并不能扣除公司其他产品研发费用率），我们预计 EPC 供应商净利率水平有望提升至 8~10%。

表 10: 美的作为光伏 EPC 厂商产业一体化后的利润空间

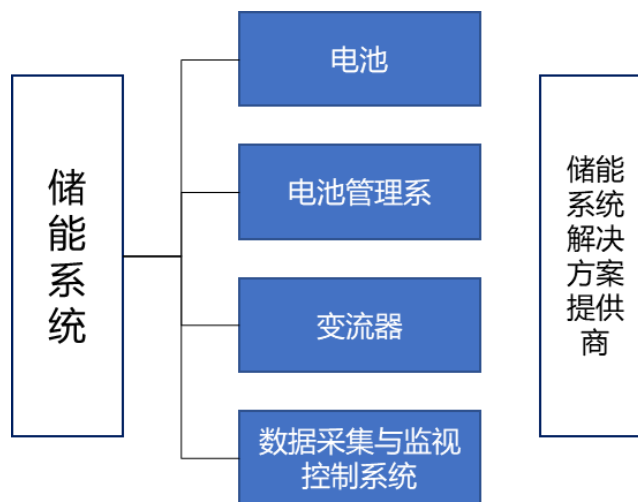
	成本占光伏 EPC 项目比例	毛利水平
光伏组件	50%	8%
光伏逆变器	17%	33%
其他	33%	-
全部外采的 EPC 业务毛利率	10%	
如果光伏逆变器和组件均为自产	19.61%	
光伏组件研发费用率	4%	
光伏逆变器研发费用率	8%	
预估实现组件和逆变器自产的净利率	8~10%	

资料来源：信达证券研发中心

3.3 和其他储能厂商比，美的若开展储能业务盈利能力如何？

和光伏相比，储能系统相对而言更为庞大复杂，最主要的电池组件成本占比更高。从储能系统的构成来看，主要产品零部件为电池、电池管理系统、变流器、数据采集和监视控制系统，也是产品成本的最主要构成。

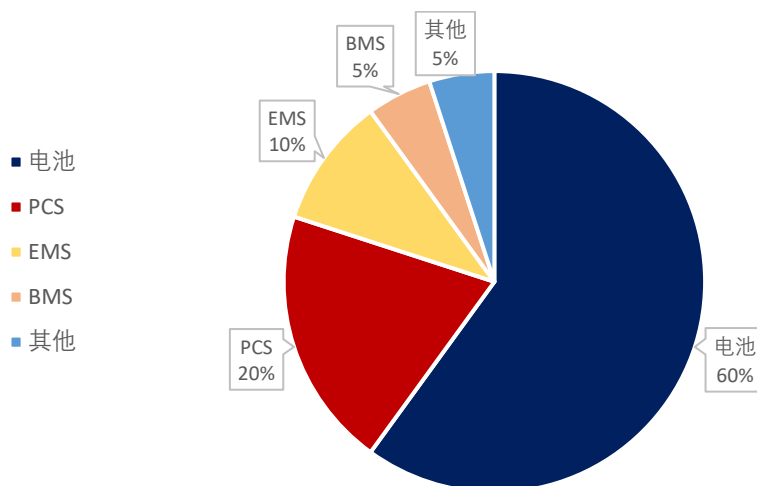
图 52: 储能系统主要构成部分



资料来源：前瞻产业研究院，信达证券研发中心

对于我国的储能电站而言，系统成本中最主要的为电池，占 60%，其次为储能逆变器（PCS）、能量管理系统（EMS）和电池管理系统（BMS），分别占成本的 20/10/5%

图 53：中国储能电站行业成本结构情况

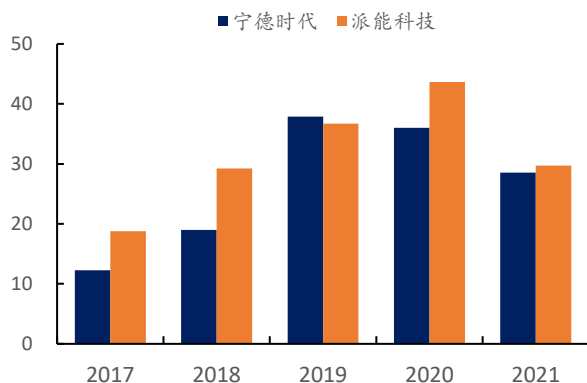


资料来源：前瞻产业研究院，信达证券研发中心

正式因为储能系统中电池占比最大的成本部分，因此国内目前市场上储能行业的主要企业之一便是电芯厂家，如宁德时代、比亚迪、阳光电源、派能科技等，这些厂商的储能系统产品毛利目前约为 25~30%；其次为以电力设备切入 PCS/BMS/EMS 等部件的生产商，如阳光电源、科陆电子、上能电气等，目前毛利水平同样也维持在 25~28%之间。

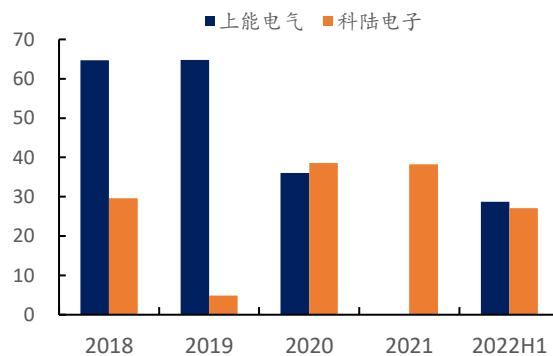
而对于单纯的储能系统集成商而言，毛利空间则明显缩窄，如猛狮科技的储能业务毛利率仅为 5~10%。

图 54：宁德时代/派能科技储能系统毛利率（%）



资料来源：wind，信达证券研发中心

图 55：科陆电子/上能电气储能业务毛利率（%）



资料来源：wind，信达证券研发中心

对于美的而言，目前美的旗下暂时没有可直接用于储能系统的电池相关产品储备，而科陆已拥有储能系统中的 BMS、EMS 等核心科技。因此在测算美的未来储能业务盈利能力时我们做出以下假设

- 1) 参照科陆/上能电气储能系统毛利率，假设美的储能系统毛利率在悲观/中性/乐观三种情况下分别为 20/23/25%；
- 2) 参考宁德时代/阳光电源/派能科技的销售和研发费用率情况，假设在悲观/中性/乐观三种情况下销售费用率分别为 7/5/3%，研发费用率为 8/7/6%；
- 3) 管理费用率和财务费用率参照美的集团情况，分别假设为 3/0%。

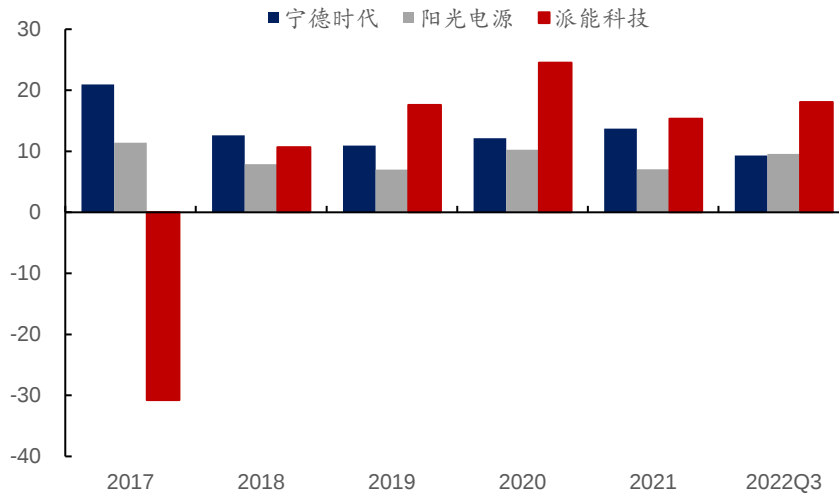
表 11: 美的作为储能系统集成商盈利能力测算

	悲观	中性	乐观
假设美的储能系统毛利率为	20%	23%	25%
销售费用率	7%	5%	3%
管理费用率	3%	3%	3%
研发费用率	8%	7%	6%
财务费用率	0%	0%	0%
假设销售净利率	2%	8%	13%

资料来源: wind, 信达证券研发中心

根据我们的假设，美的集团储能业务的销售净利率在悲观/中性/乐观三种不同的假设情况下分别为 2/8/13%。和宁德时代、派能科技、阳光电源等企业的综合净利率水平相比，美的在假设的悲观和中性情况下净利率水平并无优势。而如果在乐观情况下，美的集团可以很好控制销售、研发费用率投入，美的或许可以在储能行业激烈竞争的情况下实现较好的盈利水平。

图 56: 宁德时代/阳光电源/派能科技综合净利率水平 (%)



资料来源: wind, 信达证券研发中心

综上所述，不论是光伏还是储能业务，美的若可以打通上游产业链，配合公司自动化生产和采购的规模优势同时借助集团内部在研发、销售费用方面的协同实现效率提升，未来或许可以在竞争不断加剧的光储行业获得一席之地。

3.4 下游产业纵深，渠道优势推动公司业务发展

除了向上游打通产业链，美的未来在光储领域扎根的另一大优势在于下游的强大的产业链纵深。“光伏+储能+X”的一体化应用中，热能管理是最为常见的下游延展，而美的作为家电企业，不论是在 C 端还是 B 端都有丰富的热能管理产业布局，可以为消费者或者企业提供从光伏发电到储能调频再到下游电的应用的全产业链管理服务。

图 57：美的光伏+储能+X 解决方案储备



资料来源：美的集团官网，信达证券研发中心整理

1) **C 端**：对于 C 端用户而言，户用光伏储能+热泵三联供系统可以为消费者实现家庭电力热管理的闭环，符合清洁能源和碳中和的发展趋势。22 年 10 月，美的楼宇科技宣布在欧洲投资新建的研发基地正式开工奠基，按照规划新基地主要为热泵生产中心与研发中心，热泵年产能可为 30 万台，预计 2024 年 2 季度开始生产。我们认为热泵欧洲基地的建成可以更好地为欧洲本土客户提供热泵整体定制解决方案，也符合欧洲户用光伏、储能的应用趋势，为美的未来提供更加多样化的光储热一体化产品服务创造条件。

2) **B 端**：对于 B 端工业园和楼宇客户而言，美的楼宇科技事业部可以为客户提供光伏、储能、电力控制系统、自然冷热源系统等在内的完整系统解决方案，涵盖了硬件和软件部分。我们认为对于想要进行能源管理的企业客户而言，美的成熟的能源管理体系提供能力是其未来深耕光储领域的最大优势之一，可以有效帮助客户提高项目改造效率，实现能源利用最大化。

图 58：美的碳管理平台



资料来源：美的楼宇科技官网，信达证券研发中心

除了产业链纵深带来的产品优势，美的的另一大优势在于渠道。

国内方面，对于 C 端用户而言，美的具有充足的下沉渠道，可以实现户用产品的地推；对于 B 端客户而言，美的作为国内家电领域的绝对龙头之一拥有较高的知名度和影响力，同时美的的平台可以为业务拓展提供资源、资信支撑，有利于美的光储业务的订单开拓。

海外方面，美的本身在海外拥有积累多年的家电销售渠道和人员布局，除此以外，美的旗下 CLIVET 是一家成立于 1989 年知名意大利企业，事业遍布全球 70 个国家，拥有 50 多个海外销售机构，且 CLIVET 的主要产品为轻商、多联机、热泵、大水机等偏 B 端产品，户用或工商业用光储热产品同样具有一定的安装属性，因此我们认为美的可以充分借助 CLIVET 的销售和安装渠道资源，未来有望实现光储热产品的海外快速推广。

图 59: Clivet 全球事业分布



资料来源: Clivet 官网, 信达证券研发中心

综合美的集团的制造能力、成本优势、产品提供能力、渠道优势来看，我们认为美的可以充分向光储产业的上下游延伸，有能力打造垂直产业链，为客户提供最为完整的光储能源管理服务，同时也可以通过全产业链布局的形式在向客户提供完善服务的同时保障自身盈利能力，从而在光储行业激烈的竞争格局中获得一席之地。

投资建议

我们看好家电企业发挥自身制造、研发、渠道等优势切入光伏、储能等高增长业务领域的的能力。建议关注布局光伏组件业务的**星帅尔**，关注发挥渠道优势进行分布式光伏分销的**创维集团**和**TCL 电子**，积极关注美的集团旗下负责光伏储能业务的企业**合康新能**和**科陆电子**。

风险因素

国家政策支持力度变化、上游硅料、芯片等原材料涨价、海外储能市场、客户拓展不及预期等。

研究团队简介

罗岸阳，家电行业首席分析师。浙江大学电子信息工程学士，法国北方高等商学院金融学&管理学双学位硕士。曾任职于 TP-LINK 硬件研发部门从事商用通信设备开发设计。曾先后任职天风证券家电行业研究员、国金证券家电行业负责人，所在团队获得 2015、2017 年新财富入围，2017 年 Choice 第三名，2017-2019 年金牛奖，2019 年水晶球奖入围，2022 年 Choice 最佳家电分析师等荣誉。2020 年 7 月加盟信达证券研究开发中心，从事家电行业研究。

尹圣迪，家电行业研究助理。伦敦大学学院区域经济学硕士，布达佩斯考文纽斯大学经济学双硕士，对外经济贸易大学金融学学士，西班牙语双学位。2022 年加入信达证券，从事家用电器行业研究，主要覆盖白电、小家电、零部件板块。

尤子吟，团队成员。伦敦大学学院金融学硕士，经济学与商业学学士。于 2022 年加入信达证券，从事家用电器行业研究，主要覆盖清洁电器、厨电板块。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	秘侨	18513322185	miqiao@cindasc.com
华北区销售	李佳	13552992413	lijia1@cindasc.com
华北区销售	张澜夕	18810718214	zhanglanxi@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙瑾	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	贾力	15957705777	jiali@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡洁颖	13794480158	hujieying@cindasc.com
华南区销售	郑庆庆	13570594204	zhengqingqing@cindasc.com
华南区销售	刘莹	15152283256	liuying1@cindasc.com
华南区销售	蔡静	18300030194	caijing1@cindasc.com
华南区销售	聂振坤	15521067883	niezhenkun@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，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出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

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，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	买入 ：股价相对强于基准 20% 以上；	看好 ：行业指数超越基准；
	增持 ：股价相对强于基准 5%~20%；	中性 ：行业指数与基准基本持平；
	持有 ：股价相对基准波动在±5% 之间；	看淡 ：行业指数弱于基准。
	卖出 ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券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，投资者需自行承担风险。