

2017年09月10日

无线充电系列二：无线充电产业链全视角，挖掘优质行业标的

■我们在无线充电专题报告一《市场培育十年砥砺，春风或至一朝勃发》中已经深入剖析了市场环境、政策标准、技术革新以及 iPhone8 助力等因素给无线充电行业带来的投资机遇。本篇报告将从整个产业链和优质标的的角度提供无线充电行业的相关研究。

■无线充电的大脑-芯片：芯片的研发与生产多内国外巨头垄断，多模芯片是目前无线充电产品通用化的优选方案：由于目前市场 WPC 和 AirFuel 两大联盟对立，各自推出的无线充电技术标准不能兼容，高通、NXP、德州仪器等芯片厂商为了迎合市场需求，推出具有支持多模的芯片的收发芯片，并凭借优异的性能得到了市场的广泛认可。芯片的架构设计和软件开发都具有较高的技术壁垒，国内的厂商参与较少，主要被国外的科技企业垄断，这些公司掌握较高的利润，并参与制定行业标准。

■无线充电产业的基础-软磁材料不可或缺：非晶、纳米晶发展空间巨大，短时间内软磁铁氧体难以被替代。软磁铁氧体是最主流的磁性材料，它的软磁可做成磁芯或柔性薄磁片，起到导磁和磁屏蔽的功能。非晶纳米晶性能综合性能虽优，但是售价相对来说会高很多。另外，国内软磁铁氧体的产业化更加成熟，横店东磁、天通股份等大型磁性材料厂商磁性材料收入以铁氧体为主，且具有规模化的产能。国内非晶纳米晶产业化程度较低，具有核心科技和生产经验的公司较少，典型企业如安泰科技在纳米晶非晶领域仍没有规模化的收益。

■线圈和模组-能量的传递中枢：高自由度、可拓展性是无线充电方案发展趋势。未来终端设备朝小型化、轻薄化的方向发展，而线圈模组则需要更低厚度，更高传导效率。未来无线充电方案趋势是需要兼顾同一时间多设备充电，为不同种类的接收设备充电等要求，这也为线圈和模组的设计制造提出了更高的要求。

■终端厂商-无线充电产业链的主导：终端厂家在方案设计中具有较强话语权，在产业链中享受高附加值。由于方案设计环节技术壁垒高，终端厂商已终端产品为导向，掌握方案设计的主导权。终端厂家对于产品的供应链进行统筹管理，挑选零配件厂商，并指定下游供货商采用已选定的供货商的产品，下游供货商需要根据订单信息，与上游厂商沟通，交换产品需求、商谈生产方案、协调生产计划。终端厂商在“微笑曲线”的上端。

■新三板建议关注标的：拥有核心技术和强劲研发实力的企业值得关注。由于无线充电近几年才逐渐火热，新三板纯粹的无线充电企业较少。但是从细分产业链来说，有很多优秀的新三板公司凭借在相关产业链垂直领域的研发生产经验，快速布局无线充电生产线，具备成为细分领域龙头的潜质，为此，本文从各个细分领域选出 5 家未来具备优秀成长潜力的企业，分别为华源磁业(832637.OC)、金核科技

新三板主题报告

证券研究报告

诸海滨

分析师

SAC 执业证书编号：S1450511020005

zhuhb@essence.com.cn

021-35082062

相关报告

新三板日报（新准入门槛引发三板悸动 券商负责人细数难度变化）

新三板日报（A 股公司并购新三板企业潮涌）

新三板日报（新三板中期拟派现金额达 59 亿 天地壹号居首）

2017 新三板中报初探

新三板机械 17 半年报初探

(870354.OC)、冠明智能(871128.OC)、维力谷(835004.OC)、美信科技(839002.OC)，建议投资者可关注。

■风险提示：行业竞争加剧，无线充电商业化程度不及预期。

内容目录

1. 承接上篇	7
2. 无线充电系统的大脑-芯片	7
2.1. 发射端和接收端协同工作	7
2.2. 芯片双模或是带动市场发展的折中方案	8
2.3. 浅显之见一：多模芯片涌现，通用化才是王道	9
3. 软磁材料不可或缺，无线充电产业的基础	9
3.1. 软磁材料-无线充电的载体	9
3.2. 不同种类软磁材料介绍：软磁铁氧体，非晶，纳米晶	11
3.2.1. 软磁铁氧体-应用最广的磁性材料	11
3.2.2. 非晶-软磁铁氧体的有力竞争者	12
3.2.3. 纳米晶-综合软磁性能优异的软磁材料	13
3.3. 浅显之见二：非晶、纳米晶发展空间巨大，短时间内软磁铁氧体难以被替代	15
3.4. 软磁材料产量迎来拐点，未来有望保持高增	16
4. 线圈与模组：能量的传递中枢	17
4.1. 充电线圈是发射端和接收端沟通的“桥梁”	17
4.1.1. 充电线圈布置形式	17
4.1.2. 充电线圈类型	18
4.1.3. 充电线圈的设计要求	19
4.2. 模组制造是核心部件的组装	20
4.3. 浅显之见三：高自由度、可拓展性是无线充电方案发展趋势	20
5. “万剑归宗”：终端厂商才是产业链的主导	21
5.1. 终端厂商掌握方案设计的话语权	21
5.2. 方案设计带来高附加值，终端厂商位于“微笑曲线”上端	21
5.3. 国内终端厂商竞争格局相对集中，无线充电领域行动迟缓	22
5.4. 浅显之见四：终端厂商“主动出击”才能掌握主动权	23
6. 上市公司：无线充电行业迎来拐点，主板及三板优秀标的辈出	24
6.1. 主板标的：横店东磁、信维通信等细分领域龙头有望开启新一轮成长大周期	24
6.1.1. 横店东磁 (002056.SZ)：高城深壑，磁性材料领域的领航者	25
6.1.2. 信维通信 (300136.SZ)：小型天线与模组生产优质标的	26
6.1.3. 万安科技 (002590.SZ)：无线充电扩充产能在即，市场空间值得期待	27
6.1.4. 立讯精密 (002475.SZ)：高端消费电子和通讯产品供应商	28
6.2. 海外标的：高通、德州仪器、IDT 等垄断无线充电核心科技	29
6.2.1. Energous Corporation (WATT.O)：无线充电技术的颠覆者	29
6.2.2. 德州仪器 (TXN.O)：全球无线充电收发 IC 龙头	31
6.2.3. 高通公司 (QCOM.O)：聚焦智能手机+电动车无线充电，缔造行业的领跑者	32
6.2.4. 集成设备技术公司 (IDTI.O)：先进的无线电源芯片供应商	34
6.3. 新三板标的：聚焦无线充电细分领域，未来有望快速增长	35
6.3.1. 华源磁业 (832637.OC)：磁性材料+无线充电，未雨绸缪扩产能	36
6.3.2. 金核科技 (870354.OC)：集中优势资源，迅速抢占无线充电市场	41
6.3.3. 冠明智能 (871128.OC)：积极拓展客户资源，未来有望保持高增	42
6.3.4. 维力谷 (835004.OC)：天线为基础，推动天线+无线充电+物联网协同发展	43
6.3.5. 美信科技 (839002.OC)：发力新能源汽车无线充电领域	44

图表目录

图 1: 无线充电系统发射端和接收端通信原理	7
图 2: 发射端芯片	8
图 3: 接收端芯片	8
图 4: 发射端芯片架构框图	8
图 5: 接收端芯片架构框图	8
图 6: 单模芯片	8
图 7: 双模芯片	8
图 8: 高通多模芯片无线充电方案展示	9
图 9: 联发科多模芯片展示	9
图 10: 硬磁和软磁材料特性对比	10
图 11: 软磁材料传统应用领域	10
图 12: 软磁材料新兴应用领域举例	10
图 13: 磁性材料在无线充电中的作用	11
图 14: 不同形式的软磁铁氧体产品	11
图 15: 不同组分的软磁铁氧体	12
图 16: 非晶磁性材料的优点	13
图 17: 非晶的应用领域	13
图 18: 不同软磁材料主要特性比较	14
图 19: 纳米晶材料化学成分	15
图 20: 软磁铁氧体、非晶纳米晶磁芯市场价格对比	15
图 21: 天通股份公司主营产品分布	16
图 22: 横店东磁公司主营产品分布	16
图 23: 近五年来我国、全球软磁铁氧体产量及占比	16
图 24: 固定位置型线圈	17
图 25: 单线圈自有位置	17
图 26: 多线圈自由位置型	18
图 27: 充电线圈形式	18
图 28: 充电线圈的集肤效应	19
图 29: 充电线圈的临近效应	19
图 30: 接收端模组	20
图 31: 发射端模组	20
图 32: 无线充电未来发展方向	20
图 33: 终端厂商掌握产业链话语权	21
图 34: 无线充电产业链“微笑曲线”	22
图 35: 2020 年各个产业链环节市场空间（单位：亿美元）	22
图 36: 赛尔康充电器产品	22
图 37: 立德电子充电器产品	22
图 38: 海尔无线充电发射端	23
图 39: 海尔无线充电接收端	23
图 40: 三星无线充电产品	23
图 41: 无线充电市场产业链	24
图 42: 横店东磁历年营业收入（亿元）	25
图 43: 横店东磁历年归母净利润（百万元）	25

图 44: 信维通信 NFC/无线充电方案.....	26
图 45: 信维通信历年营业收入 (亿元)	26
图 46: 信维通信历年归母净利润 (百万元)	26
图 47: 万安科技历年营业收入 (亿元)	27
图 48: 万安科技历年归母净利润 (百万元)	27
图 49: 立讯精密历年营业收入 (亿元)	28
图 50: 立讯精密历年归母净利润 (百万元)	28
图 51: Energous 提出的远场无线充电发射端构想.....	30
图 52: Energous 提出的可嵌入式接收终端.....	30
图 53: Energous Corporation 历年营业收入 (万美元)	31
图 54: Energous Corporation 历年归母净利润 (万美元)	31
图 55: 德州仪器无线充电模组.....	31
图 56: 德州仪器历年营业收入 (亿美元)	32
图 57: 德州仪器历年归母净利润 (百万美元)	32
图 58: 宝马 i8 支持 Halo 技术	32
图 59: 高通的电动汽车无线充电系统.....	33
图 60: 高通公司历年营业收入 (亿美元)	33
图 61: 高通公司历年归母净利润 (百万美元)	33
图 62: IDT 无线充电产品.....	34
图 63: 集成设备技术公司历年营业收入 (亿美元)	35
图 64: 集成设备技术公司历年归母净利润 (百万美元)	35
图 65: 华源磁业发展历程.....	36
图 66: 公司软磁系列产品举例.....	36
图 67: 公司无线电充系列产品举例	36
图 68: 华源磁业往无线充电高附加值领域发展	37
图 69: 华源磁业研发能力	38
图 70: 华源磁业核心竞争力	38
图 71: 华源磁业商业模式.....	39
图 72: 华源磁业磁性材料客户情况	39
图 73: 华源磁业无线充电业务客户情况	39
图 74: 华源磁业历年营业收入 (亿元)	40
图 75: 华源磁业历年归母净利润 (百万元)	40
图 76: 金核科技主营业务构成变化	41
图 77: 金核科技历年营业收入 (亿元)	41
图 78: 金核科技历年归母净利润 (百万元)	41
图 79: 冠明智能历年营业收入 (亿元)	42
图 80: 冠明智能历年归母净利润 (百万元)	42
图 81: 维力谷历年营业收入 (亿元)	43
图 82: 维力谷历年归母净利润 (百万元)	43
图 83: 美信科技历年营业收入 (亿元)	44
图 84: 美信科技历年归母净利润 (百万元)	44
表 1: 各大厂商多模芯片方案.....	9
表 2: 软磁铁氧体制备工艺比较.....	12
表 3: 纳米晶材料与非晶, 铁氧体材料特性对比.....	14

表 4: 不同充电线圈比较.....	18
表 5: 两种线圈效率测试结果.....	19
表 6: 主板上市的主要无线充电企业梳理.....	24
表 7: 横店东磁主要财务数据情况	25
表 8: 信维通信主要财务数据情况	27
表 9: 万安科技主要财务数据情况	28
表 10: 立讯精密主要财务数据情况	29
表 11: 新三板上市的重点无线充电公司梳理.....	35
表 12: 华源磁业 PL-2T 材料特点	37
表 13: 华源磁业主要财务指标.....	40
表 14: 金核科技主要财务指标.....	42
表 15: 冠明智能主要财务指标.....	42
表 16: 维力谷主要财务指标	43
表 17: 美信科技主要财务指标.....	44

1. 承接上篇

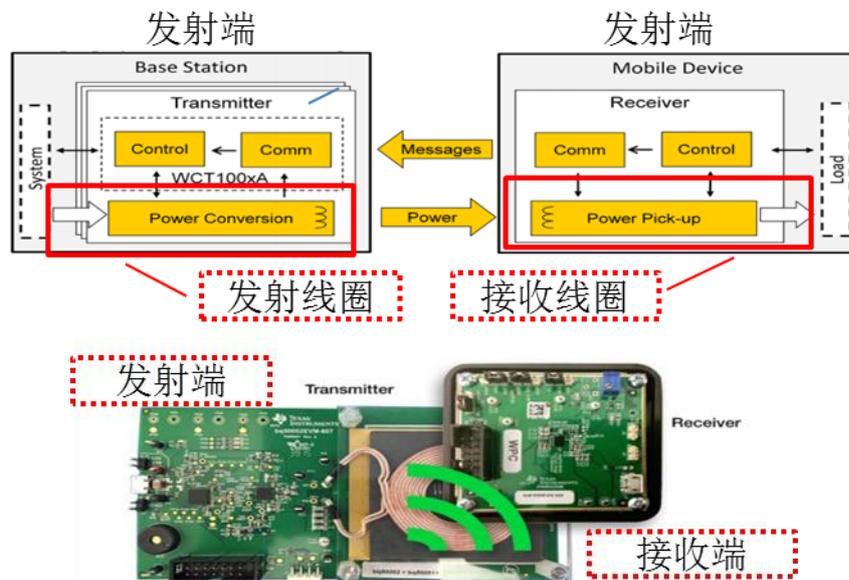
我们在无线充电系列一《市场培育十年砥砺，春风或至一朝勃发》中，深入剖析了市场环境、政策标准、技术革新以及新产品助力等因素给无线充电行业带来的投资机遇。本篇报告将从整个产业链和优质标的的角度提供无线充电行业的相关研究。

2. 无线充电系统的大脑-芯片

2.1. 发射端和接收端协同工作

无线充电系统芯片分为发射端和接收端，发射端芯片主要集成在充电器内部，包括处理器，整流电路，通信控制模块，存储器，调试端口等等。工作时，用户将接收端设备放置在合理的位置，接收端可以被无线充电装置上的接触式传感器探测到，由位置型充电器还能实现对充电产品的定位功能。一旦检测到接收端设备，发射端开始发射能量，并通过对接收端反馈信号的检测，实现对发射电压和相位的调节。发射芯片还需要集成通信接口，包括CAN//LIN//IIC//SCI//SPI等，并提供过流、过压、过温检测功能，防止充电设备过热，烧坏零件；异物检测(FOD)功能也必不可少，防止金属异物的错误放置引起的不必要的充电情况。接收端芯片还要考虑提供自诊断功能，能够检测系统错误和工作状态，及时通过信号指示灯显示出来，提高充电系统的鲁棒性。

图 1：无线充电系统发射端和接收端通信原理



资料来源：NXP，德州仪器

接收端芯片包括计时器，存储器，矫正模块，模拟电路模块，通信接口，人机交互模块等等。接收芯片需要提供 AC/DC 转换模块，双向通信的调制/解调电路，同样需要支持异物检测模块，防止与发射端通信时造成不必要的干扰，影响充电效率。

图 2：发射端芯片



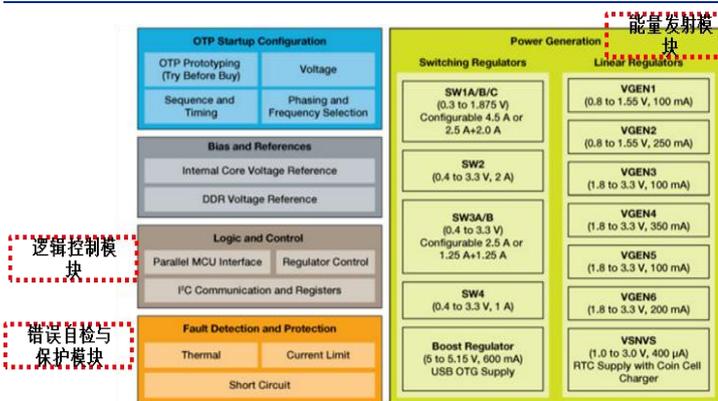
资料来源：NXP

图 3：接收端芯片



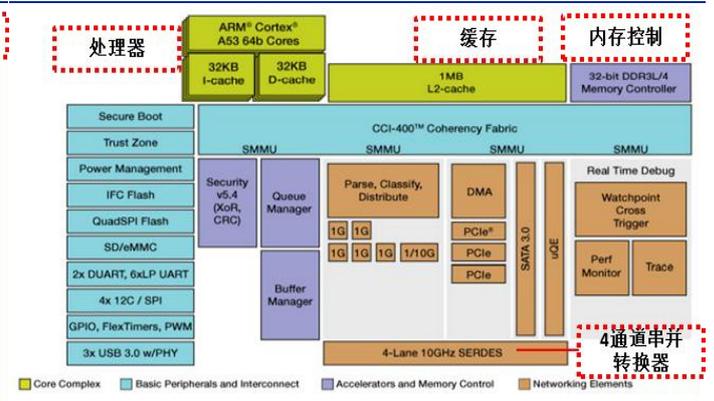
资料来源：E-charging

图 4：发射端芯片架构框图



资料来源：NXP

图 5：接收端芯片架构框图

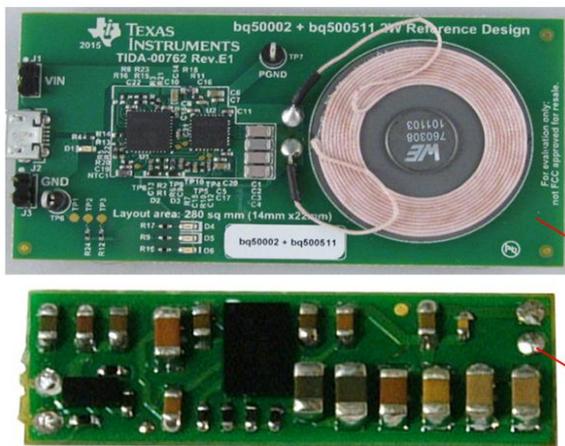


资料来源：NXP

2.2. 芯片双模或是带动市场发展的折中方案

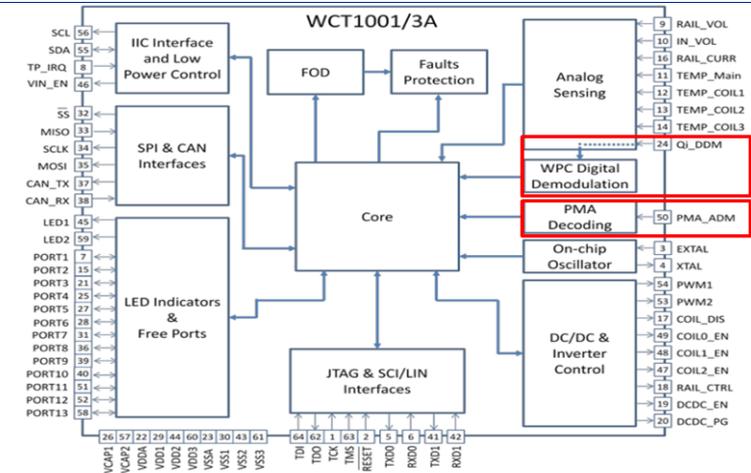
现阶段的单模芯片以支持 Qi 标准的较多，以点对点、低功率（5W 及以下）充电为主，这种芯片支持的多是短距离充电，与有线充电相比无明显优势，对有线充电器的替代作用不够明显，所以市场空间受到较大限制，双模芯片支持 Qi 和 PMA 标准，支持 5~15W 点对点充电，在市场标准不统一的条件下，双模兼容或许是带动市场发展的折中解决方案，在市场转变的过程中，接收端同时兼容两种技术标准有利于应用推广，在无线充电市场从起步迈向繁荣的阶段，能够提供标准兼容解决方案的厂商将大为受益。

图 6：单模芯片



资料来源：德州仪器

图 7：双模芯片



资料来源：NXP

2.3. 浅显之见一：多模芯片涌现，通用化才是王道

尽管已经有一些智能手机开始支持无线充电技术，但是这种技术仍然未成为智能手机的主流配置。目前市面上已经出现了一些无线充电板，但是当用户选购的时候，必须要注意该产品支持哪种无线充电标准，而对于目前无线充电技术有三种主要的标准，给普通用户带来了诸多困惑。单模、双模芯片的自由度低，充电距离短，不能为多台设备充电，未来多模芯片是发展方向。

表 1：各大厂商多模芯片方案

厂商	高通	联发科	英特尔	德州仪器
多模方案	支援三大标准的多模充电晶片方案; Rx 晶片的多模 SOC 和 Tx	多模充电晶片方案	Rx 晶片的多模 SOC 和 Tx	磁共振加上磁感应多模方案; 多模无线充电晶片方案
厂商	IDT	博通	致伸	十铨
多模方案	磁共振和磁感应多模方案	整合多模 Rx 晶片的多模 SOC 和 Tx	磁共振加上磁感应多模 Rx 和 Tx 方案	磁共振加上磁感应多模 Rx 和 Tx 方案

资料来源：电子产品世界

NXP 公司开发了多款多模芯片，支持多种标准，恩智浦提供的解决方案涵盖 5W 的低功耗产品到 15W 的中等功耗产品，适用于消费电子、工业控制和汽车电子市场，包含发送器/接收器控制器 IC、相关软件、评估板和参考设计。该软件包含实现核心充电功能所需的全部资源，还提供了用于定制和增加功能的 API。这些发送器/接收器 IC 器件经过高度优化，用于为系统提供无线充电控制器功能，还提供了可供定制的额外 IO 和存储器。

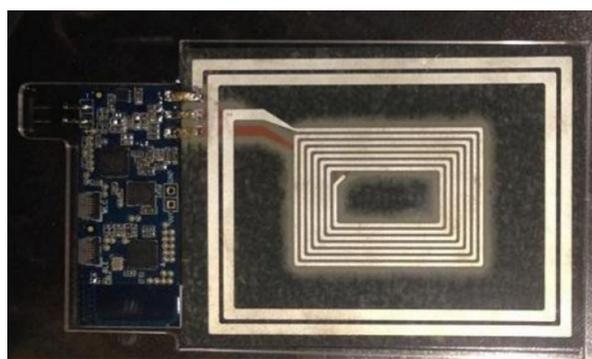
高通公司也推出了支持多种无线充电技术标准的芯片，该设备能够支持所有三种主流无线充电技术标准。这意味着，无论用户的智能手机是使用了 A4WP、PMA 还是 WPC 标准，这个芯片都能够对其进行无线充电。联发科在 CES 上展示了多模充电装置，可以支持磁共振和磁感应两种充电方案和三大标准。

图 8：高通多模芯片无线充电方案展示



资料来源：电子发烧友

图 9：联发科多模芯片展示



资料来源：电子发烧友

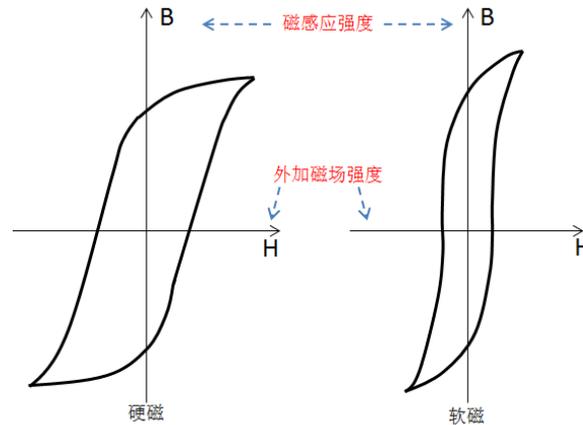
3. 软磁材料不可或缺，无线充电产业的基础

3.1. 软磁材料-无线充电的载体

磁性材料通常是指强磁性物质，是指由过渡元素铁、钴、镍及其合金等能够直接或间接产生磁性的物质。磁性材料按磁化后去磁的难易可分为软磁性材料和硬磁性材料。磁化后容易去

掉磁性的物质叫软磁性材料，不容易去磁的物质叫硬磁性材料。即软磁性材料剩磁较小，硬磁性材料剩磁较大。其中，软磁材料具有高磁导率，在较弱的外磁场下，就可以获得高磁感应强度，并随外磁场的增强很快达到饱和。软磁材料同时具有较低的矫顽力，当外磁场去除时，其磁性立即基本消失。

图 10：硬磁和软磁材料特性对比



资料来源：《铁磁材料磁滞回线的研究》

软磁材料的应用十分广泛，目前已在磁性天线、电感器、变压器、耳机、继电器、振动子、传感器、微波吸收材料、电磁铁、加速器高频加速腔、磁场探头、磁性基片、磁场屏蔽、磁敏元件(如磁热材料作开关)等领域取得了应用。同时，近年来，软磁材料凭借良好的磁电转换的特殊性能，在近场通信、无线充电、光伏发电等也新领域焕发出很好的应用前景。

图 11：软磁材料传统应用领域



资料来源：安信证券研究中心制图

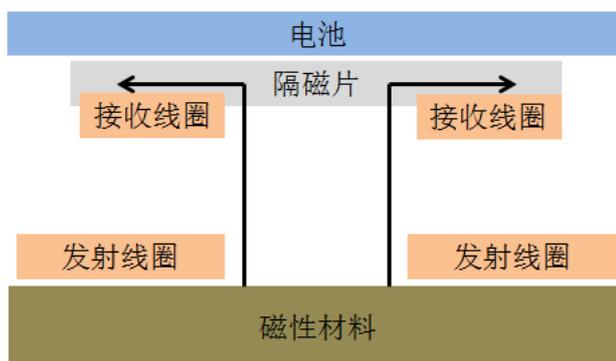
图 12：软磁材料新兴应用领域举例



资料来源：安信证券研究中心制图

软磁材料在无线充电装置中作用主要有两个。一是由软磁材料制作成隔磁片，在无线充电系统中起增高感应磁场和屏蔽线圈磁场，防止金属电池中形成涡流损耗发热，避免电池被加热产生安全隐患。对软磁铁氧体材料性能和产品尺寸、可靠性等要求较高，接收端对其要求更高。二是磁性材料可以增加线圈之间磁通量，提升充电效率和有效充电距离。

图 13: 磁性材料在无线充电中的作用



资料来源:《浅谈无线充电技术及磁性材料在其中的应用》

3.2. 不同种类软磁材料介绍: 软磁铁氧体, 非晶, 纳米晶

3.2.1. 软磁铁氧体-应用最广的磁性材料

铁氧体又称磁性瓷, 为一类非金属磁性材料, 是磁性三氧化二铁与其他一种或多种金属氧化物的复合氧化物。相对于金属磁性材料, 铁氧体的磁导率与磁化率比较大, 电阻率比较高, 具有高的机械加工性能、易于压模成型、化学稳定性好和成本低等优点, 因而在磁性材料的研究和发展中占有很重要的地位。

图 14: 不同形式的软磁铁氧体产品

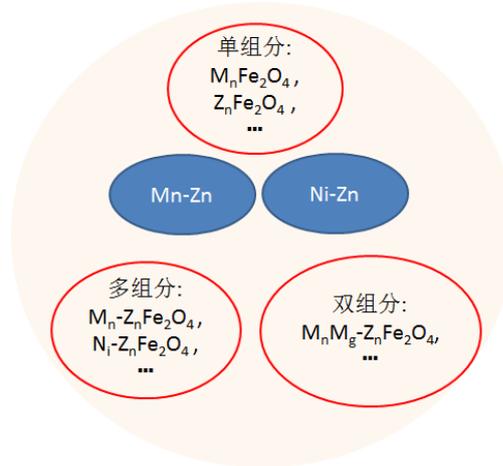


资料来源: 华源磁业商业计划书

软磁铁氧体主要有 Mn-Zn 铁氧体和 Ni-Zn 铁氧体两大系列, 它们呈尖晶石结构, 属立方晶系。Mn-Zn 铁氧体的产量和用量最大, Mn-Zn 铁氧体的电阻率低, 一般在 100kHz 以下的频率使用。Ni-Zn 铁氧体的电阻率为 10²~10⁴ 欧姆-米, 在 100kHz~10 兆赫的无线电频段的损耗小, 多用在无线电用天线线圈、无线电中频变压器。磁芯形状种类丰富, 有 E、I、U、C、R 形, RM、EQ、PQ 等方形, PC、RS、DS 等罐型以及圆形等。国外知名厂商有 TDK, NXP 等, 国外有横店东磁, 华源磁业, 天通股份, 顺络电子等。

随着替代金属的不同, 铁氧体的组分也随之变化。MnFe₂O₄ 和 ZnFe₂O₄ 都是由一种金属离子替代而成的铁氧体, 称为单组分铁氧体; 锰锌铁氧体 Mn-ZnFe₂O₄ 和镍锌铁氧体 Ni-ZnFe₂O₄, 是由两种金属离子替代而成的铁氧体, 称为双组分铁氧体; 锰镁锌铁氧体 MnMg-ZnFe₂O₄ 则是多组分铁氧体。

图 15: 不同组分的软磁铁氧体



资料来源:《软磁铁氧体的发展与应用》

铁氧体粉体的生产工艺可以归纳为干法生产和湿法生产两大类,不同用途的铁氧体可以采用不同的配方和合成工艺。无论是干法工艺还是湿法工艺都已得到改进和发展。典型的干法如氧化物法、粉末冶金法,湿法如溶胶-凝胶法、共沉淀法、水热法、超临界法等湿化学方法。氧化物法得到的铁氧体性价比比溶胶-凝胶法高,现在多以粉末冶金方法生产,由于软磁铁氧体不使用镍等稀缺材料也能得到高磁导率,粉末冶金方法又适宜于大批量生产,因此成本低,又因为是烧结物硬度大、对应力不敏感,在应用上很方便。而且磁导率随频率的变化特性稳定,在 150kHz 以下基本保持不变。

表 2: 软磁铁氧体制备工艺比较

类别	名称	内容	优点	缺点
干法	氧化物法	普通陶瓷工艺	工艺简单,成本低廉, Mn-Zn 铁氧体应用最广	产品导磁率低
	粉末冶金法	对一定比例的金属粉末混合,并压制和烧结,得到铁氧体成品	适宜于大批量生产,对应力不敏感,磁导率随频率的变化特性稳定	模具成本较高,不适合小批量生产
	共沉淀法	在金属盐溶液中加入适当的沉淀剂,得到前驱体沉淀物,再焙烧成粉体	产品纯度高,反应温度低,颗粒均匀,粒径小,分散性也较好	水解或沉淀条件要求高,工艺具有一定的局限性
湿法	溶胶-凝胶法	将金属有机化合物等溶解于有机溶剂中,通过加入纯水等使其水解、聚合、形成溶胶,再采取适当的方法使之形成凝胶,在真空状态下低温干燥,得疏松的干凝胶,再作高温煅烧处理	纯度高,均匀性好,粒径小,尤其对多组分体系,其均匀度可达到分子或原子水平	成本高,不利于大批量生产,环境污染
	水热法	以水作溶剂,在一定温度和压力下,使物质在溶液中进行化学反应的一种制备无机功能材料微粉的方法	可实现多价离子的掺杂,晶体较为完整,纯度高,且具有较高的活性	成本高,不利于大批量生产,环境污染
	超临界法	以有机溶剂等代替水作溶剂,在水热反应器中,在超临界条件下制备微粉的一种方法	晶形均匀、粒子较小,磁性能优越	相对较长、产量较低、成本较高,用来制备要求较严格的产品

资料来源:知网

随着软磁铁氧体的出现,磁粉芯的生产大大减少了,很多原来使用磁粉芯的地方均被软磁铁氧体所代替。新型铁氧体粉体制备工艺的目标是确保粉体的物理和化学性能,降低粉体生产过程中的物耗及劳动力的消耗,保护环境,所以与传统的铁氧体制备工艺会有所不同。

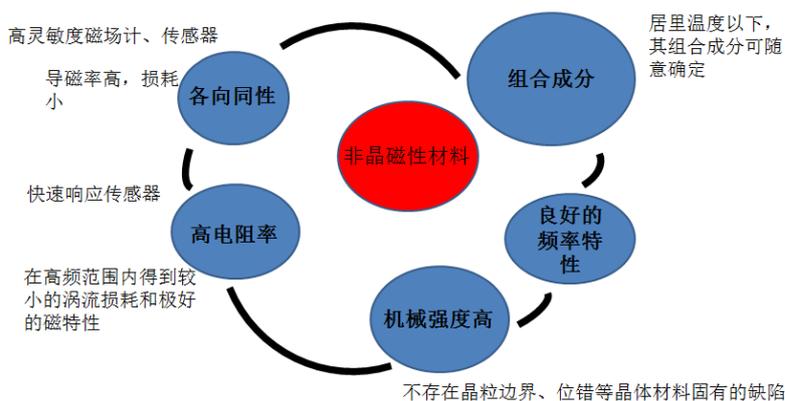
3.2.2. 非晶-软磁铁氧体的有力竞争者

非晶磁性材料有别于晶体磁性材料,指的是无规则的外形和固定的熔点,内部结构也不存在长程有序,但在若干原子间距内的较小范围内存在结构上的有序排列的物质的磁性材料。最

早是由杜韦斯 1960 年用液体淬火法率先合成，目前在高频变压器和变压电源有着重要应用。非晶磁性材料主要有 Fe 非晶合金，Fe-Ni 基非晶合金，Co 基非晶合金等。

与一般晶体材料相比，非晶主要有四大特殊的性能。一、缺乏晶体材料所具有的磁各向异性，导磁率高，损耗小。因此，各向磁场灵敏度高，可用来构成高灵敏度磁场计或磁通量传感器。二、具有高电阻率(比坡莫合金高几倍)，因此，即使是在高频范围内也能得到较小的涡流损耗和极好的磁特性，可以利用此特性研发出快速响应传感器。三、不存在晶粒边界、位错等晶体材料固有的缺陷，因而机械强度高，抗化学性强。四、在居里温度(一般 200~500K)以下，其组合成分均可随意确定。

图 16: 非晶磁性材料的优点



资料来源：安信证券研究中心制图

除却这些优点以外，非晶也有自身的缺点。非晶的硬度过高且极其脆，不容易加工和切削；非晶的填充系数低；对机械应力也非常敏感，为使用带来困难。尽管如此，非晶在应用研究领域取得了显著的突破。

图 17: 非晶的应用领域



资料来源：非晶中国

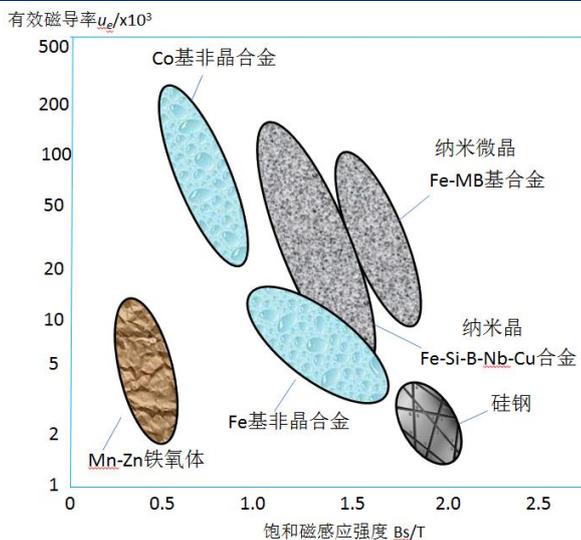
3.2.3. 纳米晶-综合软磁性能优异的软磁材料

纳米晶软磁合金是指在非晶合金的基础上通过热处理获得的纳米晶结构的软磁合金，具有更加优异的软磁性能。微晶直径 10-20nm，适用频率范围 50Hz-100kHz。

现今，随着电子设备、电子仪器向小型化、轻量化方向的发展，纳米晶软磁合金以其高磁导

率、低高频损耗和较高饱和磁感应强度等性能特点，突显出其越来越大的优势。广泛应用于大功率开关电源、逆变电源、磁放大器、高频变压器、高频变换器、高频扼流圈铁芯、电流互感器铁芯、漏电保护开关、共模电感铁芯。

图 18：不同软磁材料主要特性比较



资料来源：《磁性材料进展》

从软磁材料的性能特征来看，Fe-Si 合金，Fe-Co 合金和 Fe 基非晶合金具有较高的饱和磁感应强度 B_s ，但磁导率较低，损耗高，不宜在高频下应用；Fe-Ni 合金和 Co 基非晶合金具有高磁导率，Co 基非晶合金还具有低损耗特性，可在高频下使用，但饱和磁感性强度较低，且价格昂贵，软磁铁氧体具有低损耗特性，但磁导率和饱和磁感应强度 B_s 均较低。可见，目前软磁铁氧体和非晶往往仅具有某些较高的软磁性能，还不具备高综合软磁性能，即兼有高饱和磁感应强度、高磁导率和低损耗等特性，而纳米晶则具有较好的综合软磁性能。

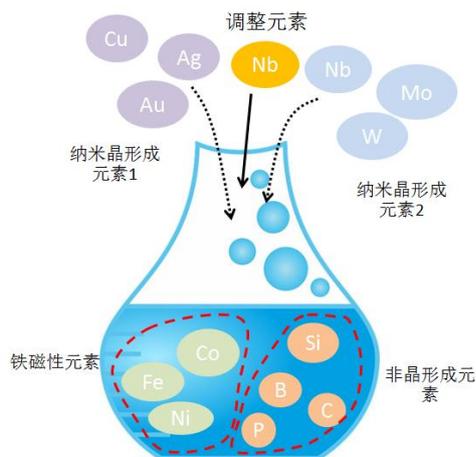
表 3：纳米晶材料与非晶，铁氧体材料特性对比

	Finemet(纳米晶)	Mn-Zn	Co 基非晶	Fe 非晶
磁导率 (在 10kHz)	≥ 50000	5300	90000	4500
磁导率 (在 100kHz)	$16000 \pm 30\%$	5300	18000	4500
饱和磁通密度 (T)	1.35	0.44	0.53	1.56
矫顽力 (A/m)	1.3	8	0.32	5
磁芯损耗 (kW/m ³)	350	1200	300	2200
饱和磁致伸缩常数($\times 10^{-6}$)	2.3		-0	27
电阻率 ($\Omega \cdot m$)	1.1×10^{-6}	0.2	1.3×10^{-6}	1.4×10^{-6}
密度 (kg/m ³)	7400	4850	7700	7180

资料来源：《磁性材料进展》

纳米晶软磁合金的化学成分可以分为 4 类：铁磁性元素、非晶形成元素，纳米晶形成元素和调整元素。铁磁性元素包括：Fe、Co、Ni 等；非晶形成元素主要有 Si、B、P、C 等，对于纳米晶软磁合金带材，一般都是先形成非晶带，然后通过退火使材料出现纳米晶，因而非晶化元素是基本元素；特别地是，B 元素对形成非晶有利，成为几乎所有纳米晶软磁合金的构成元素；纳米晶形成元素主要包括两类：一类是 Cu、Ag、Au 及其替代元素，这些金属在 Fe 中的固溶度小或基本不固溶于 Fe，晶化时首先与 Fe 分离，造成该金属元素的富相区，有利于形核，第二类是 Nb、Mo、W 及其替代元素，这类元素的主要作用是扩散缓慢，阻止晶粒长大，从而保证晶粒的纳米尺寸；调整元素是根据特种需要而添加的少量元素。

图 19：纳米晶材料化学成分



资料来源：《磁性材料进展》

3.3. 浅显之见二：非晶、纳米晶发展空间巨大，短时间内软磁铁氧体难以被替代

铁氧体是最主流的磁性材料方案，它的软磁可做成磁芯或柔性薄磁片，起到磁屏蔽的功能。非晶纳米晶性能综合性能虽优，但是售价相对来说会高很多。根据淘宝网售价，同一尺寸的铁氧体磁芯价格 2~5 元，纳米晶则有 25~30 元，可见纳米晶的价格是铁氧体的 6~10 倍，而根据京东网，目前充电器成品的价格在 100 元左右，所以若商家采用纳米晶作为原材料，那终端产品成本将会大大增加，高昂的价格会超过大部分用户的预期和可以接受的范围，对销量产生很大负面影响。

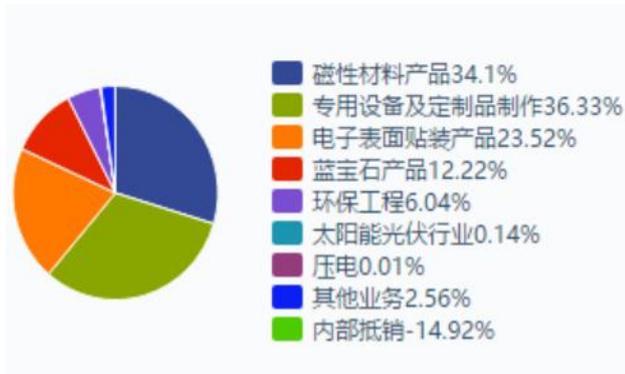
图 20：软磁铁氧体、非晶纳米晶磁芯市场价格对比



资料来源：淘宝网

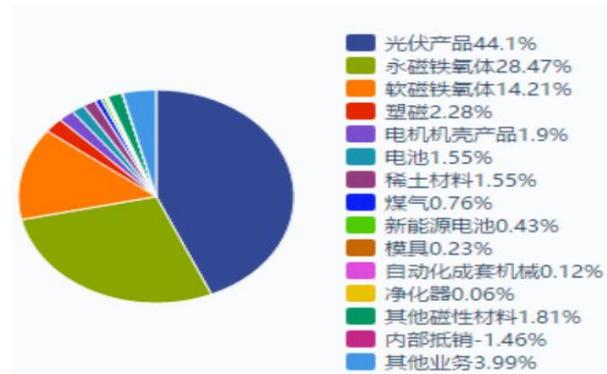
从国内软磁材料的产业现状来看，横店东磁和天通股份是国内主要的磁性材料厂商，两者的磁性材料产品都是软磁铁氧体为主，根据横店东磁的年报，横店东磁拥有年产 15 万吨铁氧体预烧料、2.5 万吨软磁铁氧体的生产能力，是国内规模最大的磁性材料生产企业，其中 2016 年软磁铁氧体 1.79 万吨，约占全国软磁总量的 8%。

图 21：天通股份公司主营产品分布



资料来源：Wind

图 22：横店东磁公司主营产品分布



资料来源：Wind

天通股份从事软磁粉料和磁心研发、生产、销售，产品包括 MnZn 铁氧体粉料及其磁心、NiZn 铁氧体粉料及其磁心、微波铁氧体制品及其器件，公司 2016 年全年营收 16.9 亿元，其中以铁氧体为主的磁性材料占比 34.1%。

安泰科技是国内非晶纳米晶材料研发生产的重要企业，而纳米晶项目 2016 年收益 83.18 万元，可见非晶纳米晶综合软磁性能虽优，但是成本较高，技术要求较高，未来会有很大的市场空间，但现阶段大规模产业化进程较慢，短时间内难以取代软磁铁氧体的市场地位。

3.4. 软磁材料产量迎来拐点，未来有望保持高增

目前，全球磁性材料生产主要集中在日本和中国，从技术和产能方面来看，日本是磁性材料技术领跑者，而我国是磁性材料产能领跑者，每年生产世界 60-80% 左右的磁体。根据横店东磁披露的近五年来我国软磁铁氧体产量及其占比图，可以看到 2012-2015 年，我国及全球软磁铁氧体出货量呈轻微的下趋势，主要原因是传统家电市场、PC 市场不断萎缩，但无线充电、充电桩、电动汽车、NFC 市场、光伏逆变器等领域出现的增长弥补了部分的市场空缺；同时，在 2016 年，软磁铁氧体产量出现拐点，我国和全球产量都出现近五年来最大值，说明软磁材料在新兴领域的应用出现快速增长，可以预见，随着智能手机和新能源车销量等的增长，以及无线充电技术渗透率的提高，2017 年软磁材料的产量将继续扩大，并保持高速增长的趋势。

图 23：近五年来我国、全球软磁铁氧体产量及占比



资料来源：横店东磁年报

4. 线圈与模组：能量的传递中枢

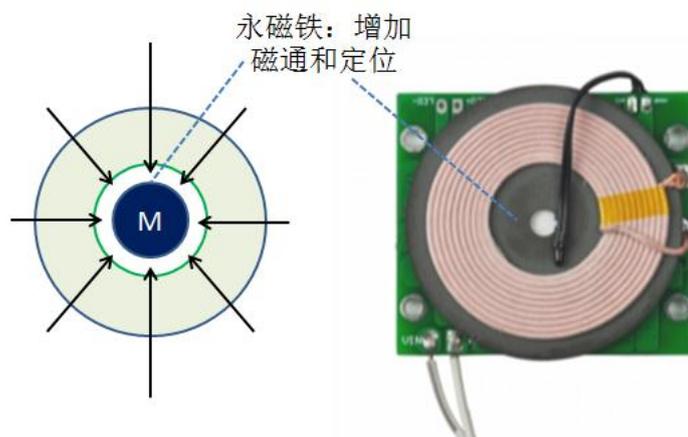
4.1. 充电线圈是发射端和接收端沟通的“桥梁”

4.1.1. 充电线圈布置形式

对于电磁感应式无线充电，要求发射和接收对位准确，才能保证一定的传输效率。根据发射接收配合方式，分为固定位置型、单线圈自由位置型和多线圈自由位置型，每种方式的发射端对软磁材料性能、规格要求有所差别。

固定位置型充电器应用永磁体定位，终端设备需要放在固定的位置才能进行充电和实现充电效率最大化。Qi 标准中规定此类设计工作频率在 110~205kHz。

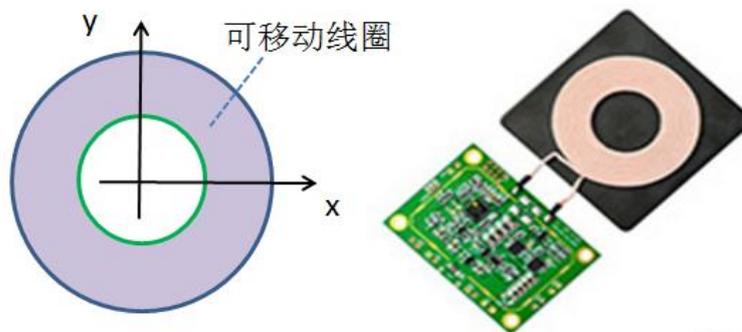
图 24：固定位置型线圈



资料来源：海尔无线，NXP

单线圈自由位置型充电设备内部的线圈带有驱动装置，可在平面中移动。无线充电算法设置自动检测终端设备放置位置，驱动移动线圈至终端设备位置，使两者位置相一致，实现充电并提高充电效率。这种方案可允许终端放在充电板上的任何位置进行充电。Qi 标准规定此类充电器工作频率为 140kHz，由于线圈需要移动，要求隔磁片具有较高的可靠性，所以隔磁片一般应用流延工艺制作的柔性磁片。

图 25：单线圈自有位置

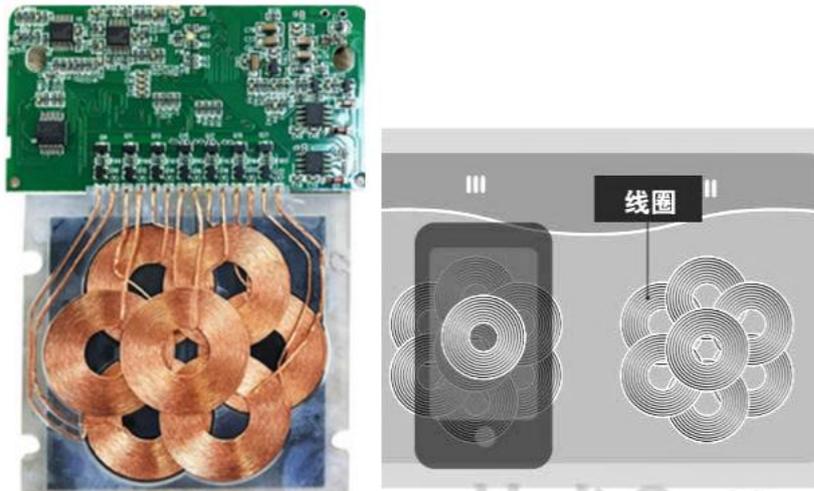


资料来源：华源磁业

多线圈自由位置型充电器可以同时为多部终端充电，其内部排列了多个线圈，这些线圈覆盖了充电座的大部分区域。由此，终端可以比较自由地放置在充电座上，充电器会自动选择几

个能高效传输的线圈来供电。Qi 标准规定,多线圈自由位置型充电器工作频率为 105~113kHz。

图 26: 多线圈自由位置型

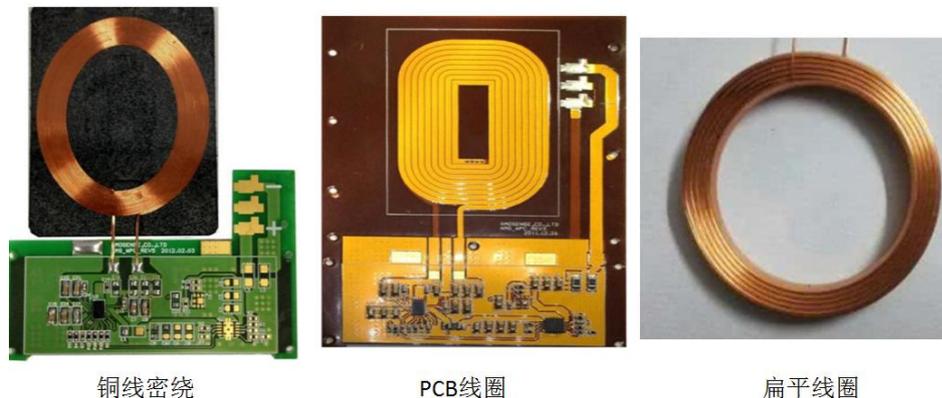


资料来源:《无线充电用软磁铁氧体材料》

4.1.2. 充电线圈类型

当前主流的充电线圈有三种,分别是铜线密绕线圈、PCB 线圈和扁平线圈三种,三种都在发展,各有优缺点,成本、效率和厚度是主要考虑因素。

图 27: 充电线圈形式



资料来源: 电子工程世界

表 4: 不同充电线圈比较

	铜线密绕	PCB 线圈	扁平线圈
制作方式	使用耐高温铜线绕制	使用 PCB 一次成型生产	扁平线间距绕线
厚度	较厚	线圈使用超薄隔磁材料,总厚度可做到 0.2mm	厚度可变范围大,超薄
成本	适中	较高	较低
效率	绕圈损耗小,效率高	效率较高,有一定的集肤效应	集肤效应最低,效率最高
其他	产品 DCR 低,功率能力强	线圈一致性高,柔性好,可折弯	

资料来源: 电子工程世界, E-charging

表 5：两种线圈效率测试结果

产品名称	铜线密绕	PCB 线圈
规格	40x32.47mm	40.8x35.7mm
厚度	0.35mm	0.2mm
效率（有发射线圈）	70.22%	53.21%
效率（无发射线圈）	70.38%	67.2%

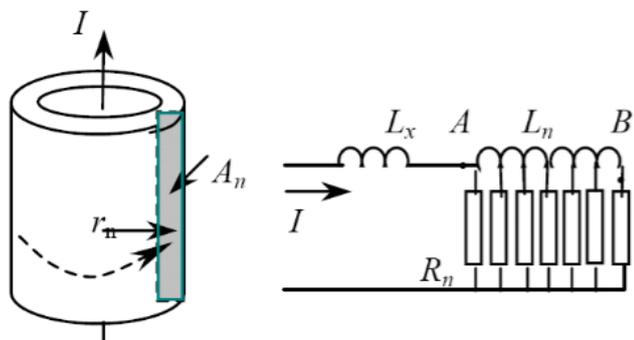
资料来源：电子工程世界

4.1.3. 充电线圈的设计要求

线圈参数设计时主要考虑计算线圈电感、线圈电容和线圈电阻。电感：电感是磁通通过由载流线圈包围的区域（横截面）的变化的度量。主要有三种不同的近似计算方法，Wheeler 方法，Mohan 方法和 Monomial 方法；线圈的寄生电容的大小主要由导线间距和围绕在它们周围的介质决定。无线充电应用中介质为空气和 PCB 板材料。

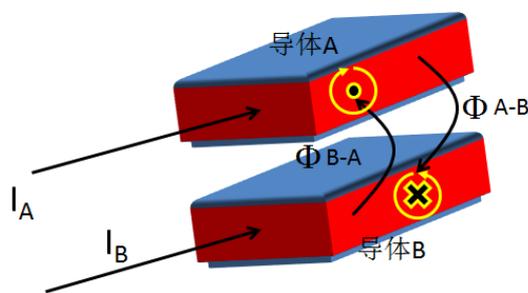
线圈的等效电阻也是十分重要的参数，直接影响线圈的磁电转换效率。电阻越小，说明产生的热越少，效率越高。另外，线圈设计还要考虑交变电流频率增大时产生集肤效应和邻近效应。集肤效应主要是描述磁场的交变引起导体内所产生的涡流，在轴线附近产生与电流方向相反的电流，在表面附近产生与原电流方向相同的电流，使导体界面的表面的电流密度大于轴心的现象。邻近效应则用来描述相邻的导体所产生的涡流对电流密度的影响，距离越近，影响越大。

图 28：充电线圈的集肤效应



资料来源：电子技术资料

图 29：充电线圈的邻近效应



资料来源：电子技术资料

4.2. 模组制造是核心部件的组装

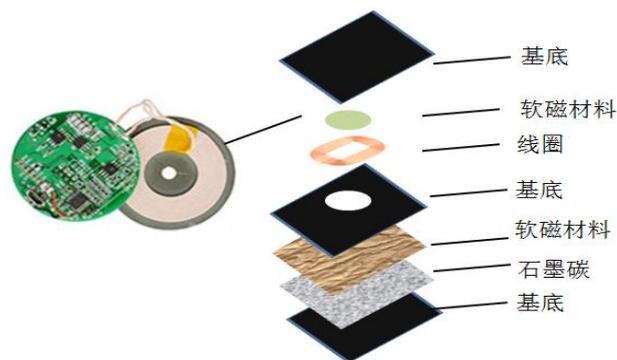
模组制造分为接收端和发射端的制造，发射端主要是针对铁氧体，充电线圈以及其他部件的组装，接收端主要是线圈、基板及其他部件的组装。模组组装需要和芯片厂商配合，才能将电感、电容、电阻等参数达到整体最佳。模组的制造环节技术要求相对较低，很难建立竞争优势，因此这个环节上的企业想要可持续的发展和盈利，将通过入股或是代工的方式积累技术优势，切入无线充电市场其他高利润环节。

图 30：接收端模组



资料来源：E-charging

图 31：发射端模组



资料来源：华源磁业，E-charging

4.3. 浅显之见三：高自由度、可拓展性是无线充电方案发展趋势

由于电磁式无线充电的传输距离太近，并不能完全把人们从电线的束缚中解放出来，给人们生活带来更多的方便。随着社会的发展，人们对无线充电提出更高的要求。谐振式无线充电利用磁场的近场耦合，使接收线圈和发射线圈产生共振，来实现较远距离的能量传输，而且可以在有障碍物的情况下传输，具有很大的发展潜力。

未来为了无线充电市场能够更广泛的普及和应用，应该有更为实用的方案，比如支持同一时间多设备充电，可以为耳机、手机、移动 PC 等不同尺寸不同功率的接收设备充电，能够适用于各种非平面的外形设计。

图 32：无线充电未来发展方向



资料来源：E-charging

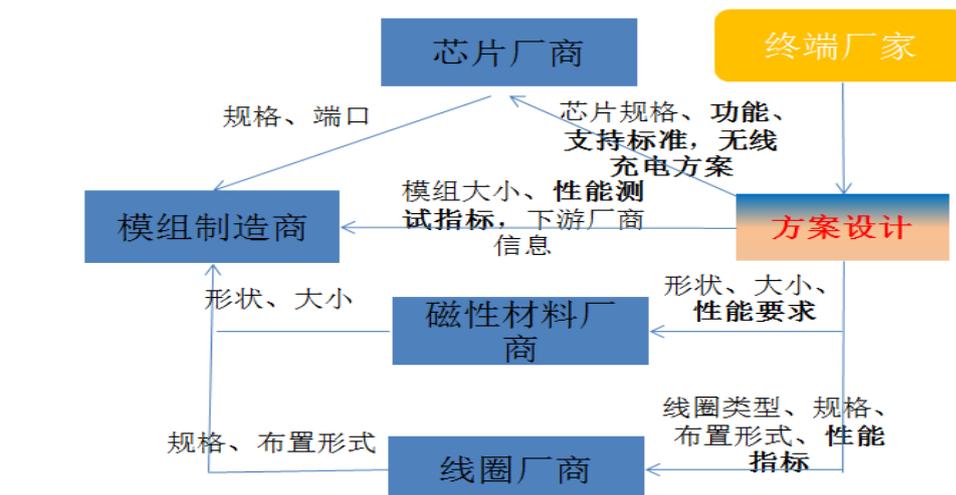
5. “万剑归宗”：终端厂商才是产业链的主导

5.1. 终端厂商掌握方案设计的话语权

无线充电技术的产业链包含多个环节，根据上下游关系可以概括为：芯片、磁性材料、充电线圈、模组制造和方案设计五大环节。无线充电产业链上具有控制权的为市场中的终端厂家，终端厂家根据无线充电系统的发射端和接收端可以分为充电器生产厂家和手机、可穿戴设备、汽车等设备厂家。这些终端厂家在方案设计中具有较强话语权，主要体现在终端厂家对于产品的供应链进行统筹管理，通过建立供应商清单，挑选生产产品零配件的厂商，只有在供应商清单内的厂家才能为终端厂家提供产品；

一旦确立供货方，终端厂家会将其需求的订单信息发给下游生产商，并且指定下游供货商采用已选定的供货商的产品，下游供货商需要根据订单信息，与上游厂商沟通，交换产品需求、商谈生产方案、协调生产计划，最后由下游供应商将产品供应给终端厂家。

图 33：终端厂商掌握产业链话语权

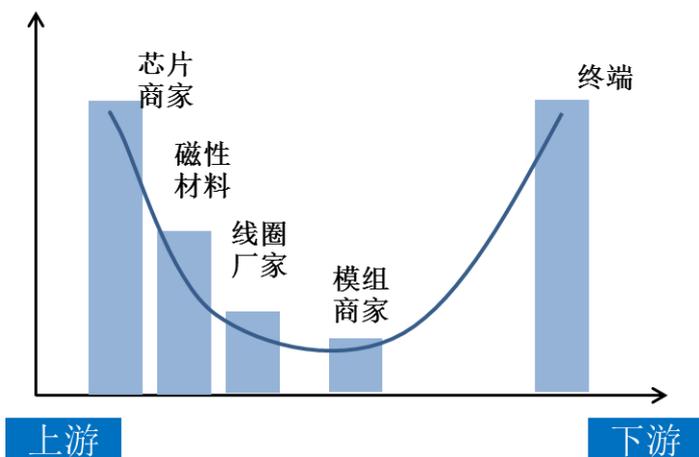


资料来源：安信证券研究中心制图

5.2. 方案设计带来高附加值，终端厂商位于“微笑曲线”上端

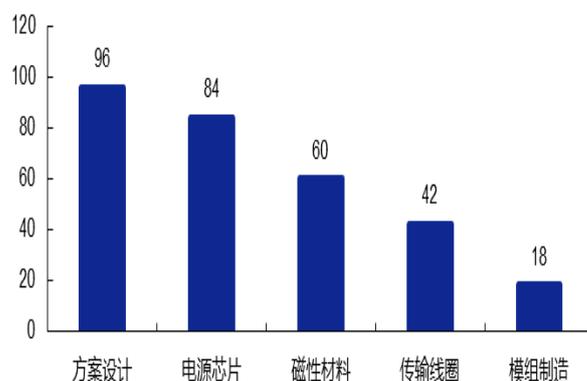
虽然无线充电产业链包含众多环节，但其实不同环节包含不同的技术特点，其中方案设计和电源芯片环节技术壁垒高、附加值也高，两者相加占据产业链利润的 60%左右，国外由于行业发展较为成熟，这块“蛋糕”基本被国外企业垄断。磁性材料和充电线圈环节技术壁垒相对较低，利润占比各为 20%和 14%，中国有较多公司涉及这两个环节，比如国内磁性材料的企业有横店东磁，华源磁业等，充电线圈的公司则有顺络电子、立讯精密、合力泰等等。模组制造环节技术壁垒和利润最低，主要参与者为国内厂商，比如欣旺达，德赛电池等，财务数据显示厂商利润占比仅为 6%。

图 34：无线充电产业链“微笑曲线”



资料来源：安信证券研究中心制图

图 35：2020 年各个产业链环节市场空间（单位：亿美元）

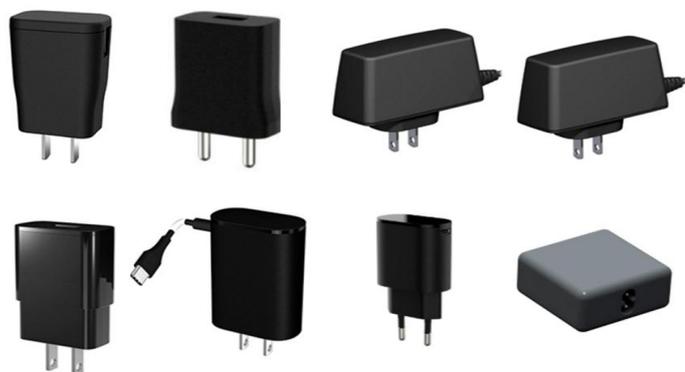


资料来源：金融界

5.3. 国内终端厂商竞争格局相对集中，无线充电领域行动迟缓

国内充电器行业市场竞争格局相对集中，赛尔康、立德、飞宏、群光等几家厂商占据充电器市场超过一半的市场份额。赛尔康专注于生产用于手机和其他电子设备的充电器，据公司官网数据显示，目前充电器年产能约 450 万件，现已累计生产 250 亿只充电器，是手机和平板电脑充电器的市场领导者，也是全球最大的中低功率电源制造商。

图 36：赛尔康充电器产品



资料来源：赛尔康

图 37：立德电子充电器产品



资料来源：立德电子

立德电子成立于 1970 年，有着多年的行业经验，也积累了如 RCA, APC, Philips and Motorola 等重要客户，在线性变压器领域具有领导地位。目前，公司主要有低功率电源、高功率电源、工业级电源关键磁性元件、OEM 产品制造服务和照明五大产品线。

这些公司虽然占领市场份额巨大，但是充电产品多为慢充、快充等有线充电产品，在无线充电领域确没有布局，以赛尔康为例，公司生产的充电器产品多是传统的 USB，固定式电缆接口，也有支持当下流行的 Type-C 端口产品，公司没有支持无线充电的终端产品，也没有披露无线充电领域的战略。立德电子则促进各种电源产品支持以下标准 Bluetooth/Z-Wave/DECT/ZigBee or IEEE 802/USB PD/QC 2.0/MTK PE+/IEEE PAMDR Requirement on EMC (Spurious Noise, Common-Mode, FCC 68)，唯独没有提出实现无线充电的产品构想。飞宏科技和群光电子同样如此。

5.4. 浅显之见四：终端厂商“主动出击”才能掌握主动权

目前 WPC 联盟成员企业有来自中国终端厂商 HTC、联想、华为、Acer、海尔无线等公司，目前只有海尔无线和 Acer 推出了发射端和接收端设备，HTC 则推出了接收端设备，且得到 WPC 联盟认证，联想、华为、HTC 同样加入了 Airfuel 联盟，但还没有推出终端认证产品。

图 38：海尔无线充电发射端



资料来源：WPC

图 39：海尔无线充电接收端



资料来源：WPC

反观海外公司，国外 LG，三星，IDT，高通，Spigen 等公司已经有多款产品得到认证，其中三星自 2013 以来共有的 209 款产品得到 WPC 认证，目前 WPC 认证所有产品共有 628 款，三星占据所有认证产品的 33.28%，三星的盖世系列 S6，S7，S8，S7+，S8+ 等手机终端都支持无线充电，无线充电设备销量巨大，市场份额最高，产品得到广泛认可。

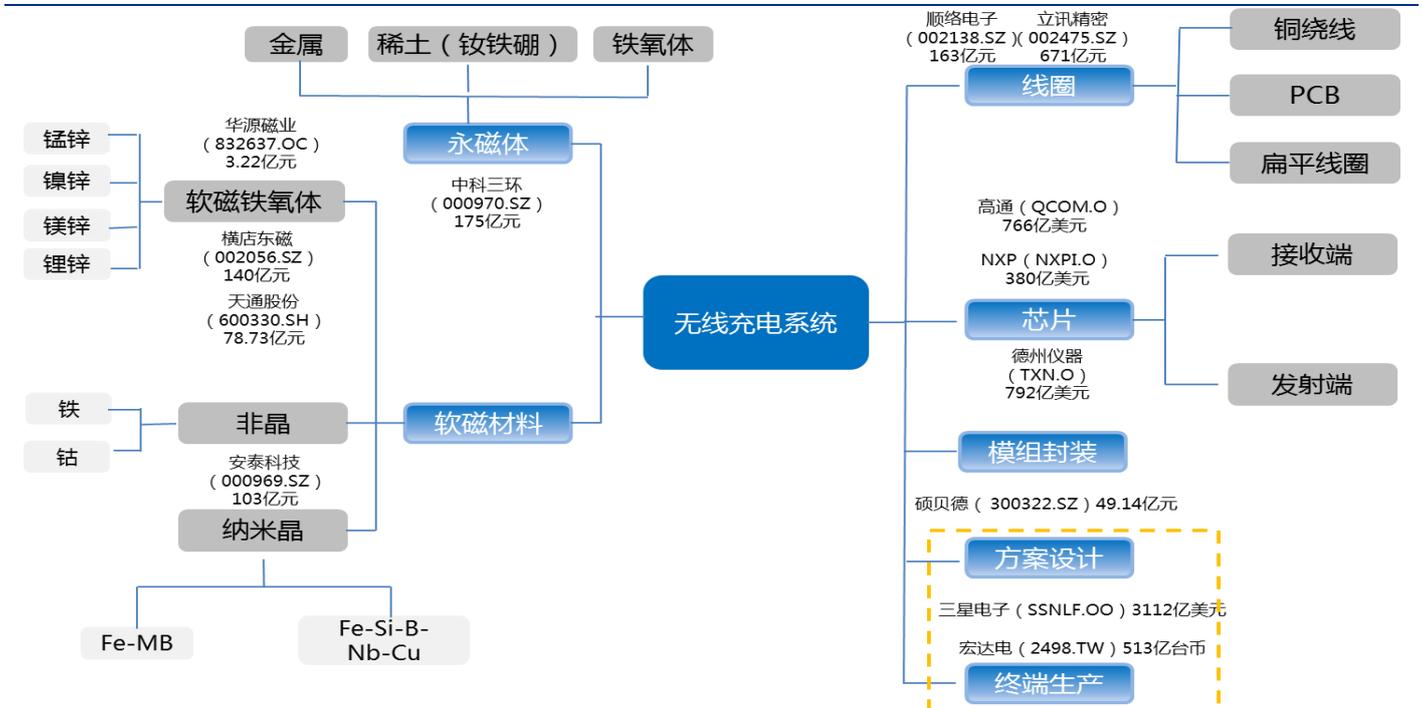
图 40：三星无线充电产品



资料来源：三星电子，中关村在线

6. 上市公司：无线充电行业迎来拐点，主板及三板优秀标的辈出

图 41：无线充电市场产业链



资料来源：Wind 制图 注：数据截止到2017年8月25日

6.1. 主板标的：横店东磁、信维通信等细分领域龙头有望开启新一轮成长大周期

目前，主板中的以无线充电产业链内产品为主的企业大致有如下9家，代表性的企业有横店东磁、信维通信、立讯精密等。这些公司主要围绕无线充电产业的原材料、线圈和模组生产，芯片研发、方案设计公司较少。上游的代表企业为横店东磁，国内磁性材料生产的龙头，产品为永磁铁氧体、软磁铁氧体等，下游企业包括信维通信、立讯精密等。其中信维通信的NFC/无线充电方案独具优势，未来值得推广。立讯精密则是苹果公司的连接器供应商，也是Apple Watch无线充电模块独家供应商，未来iPhone或采用无线充电技术，届时公司有望获得更多的“蛋糕”。万安科技是国内发力电动汽车无线充电相关产品开发的先驱者，随着无线充电系统在汽车领域应用的普及，公司将迎来巨大的市场空间。

表 6：主板上市的主要无线充电企业梳理

股票代码	公司	无线充电相关业务	16年营收 (亿元)	16年净利润 (百万元)
002056.SZ	横店东磁	磁性材料	47.10	441.18
300136.SZ	信维通信	天线、线圈、模组	24.12	531.57
002590.SZ	万安科技	无线电动充电装置相关产品	22.31	126.76
002475.SZ	立讯精密	连接器、声学/射频器件、无线充电、FPC	137.62	1156.53
300322.SZ	硕贝德	智能终端天线、无线充电模组	17.25	67.16
002217.SZ	合力泰	FPC软板、无线充电模组	118.44	873.79
000969.SZ	安泰科技	非晶/纳米晶带材及制品、磁性材料	39.21	79.03
002138.SZ	顺络电子	功率电感、绕线、NFC产品	17.36	359.13
300207.SZ	欣旺达	锂离子电池模组	80.51	449.93

资料来源：Wind

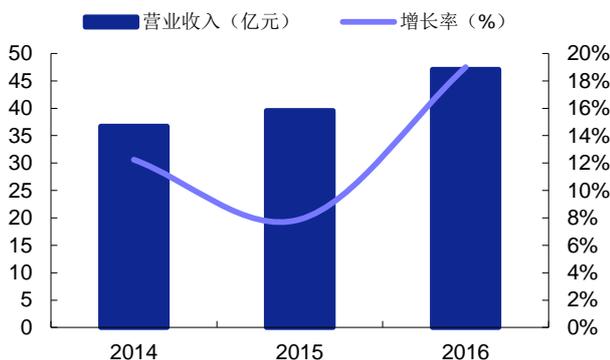
6.1.1. 横店东磁 (002056.SZ): 高城深壑, 磁性材料领域的领航者

横店集团创建于1980年,2006年在深交所上市,是我国也是全球最大的软磁材料制造企业。公司主营磁性材料、新能源和器件,主要生产磁瓦、喇叭磁钢、微波炉磁钢、磁粉芯、太阳能电池片、太阳能电池组件、碱性电池、硬质合金、锂离子动力电池等六大类上万种规格的产品,广泛应用于家电、汽车、计算机、通讯等领域。产品销往欧洲、美洲、韩国、日本、东南亚等60多个国家和地区。截止2016年,公司主营收入47.1亿元,归母净利润441.18百万元,分别同比增长19.00%和36.52%。

磁性材料助力拓展无线充电领域新蓝海: 根据公司年报数据披露,公司拥有5万吨铁氧体预烧料、12万吨永磁铁氧体、2.5万吨软磁铁氧体产能,2016年公司销售永磁、软磁数量分别约占全国市场总量18%、8%。公司保持永磁铁氧体磁材保持传统喇叭磁、微波炉磁的市场占有率,并拓展电机磁瓦、电机机壳市场,未来将是支撑永磁业务增长的主要方向。

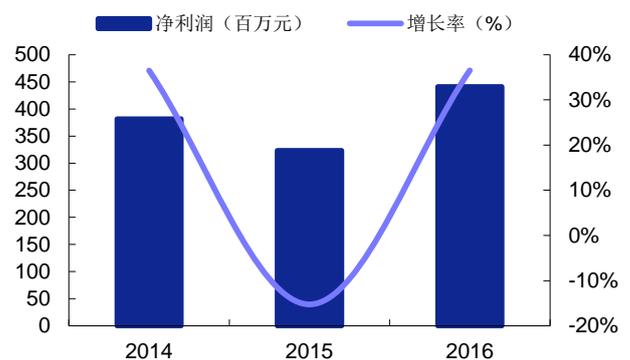
近年来手机、电动汽车无线充电等新兴领域正在崛起,软磁材料是实现无线充电的核心材料,约占无线充电模组成本的50%,公司正在布局手机和新能源汽车无线充电领域,有望凭借技术和产能优势快速抢占软磁材料市场份额,公司是applewatch无线充电设备的间接供应商,若Iphone8确实将实现无线充电功能,一方面由于存在合作基础,另一方面技术硬实力全球领先,公司有很大概率将成为其主要供应商,对业绩的拉动作用显著。而由Iphone进一步引发的无线充电热,有望成为公司未来磁性材料业务新的利润增长点。

图 42: 横店东磁历年营业收入 (亿元)



资料来源: Wind

图 43: 横店东磁历年归母净利润 (百万元)



资料来源: Wind

表 7: 横店东磁主要财务数据情况

主要财务指标	2014	2015	2016
营业收入 (百万)	3668.80	3958.29	4710.42
收入同比(%)	12.25	7.89	19.00
归母净利润 (百万)	381.28	323.17	441.18
归母净利润同比(%)	36.49	-15.24	36.52
毛利率(%)	24.84	23.77	24.90
ROE(%)	11.57	9.14	11.13
每股收益 (元)	0.93	0.79	0.54
P/E	25.60	30.00	31.15
P/B	2.84	3.35	3.00
EV/EBITDA	12.73	18.93	14.76

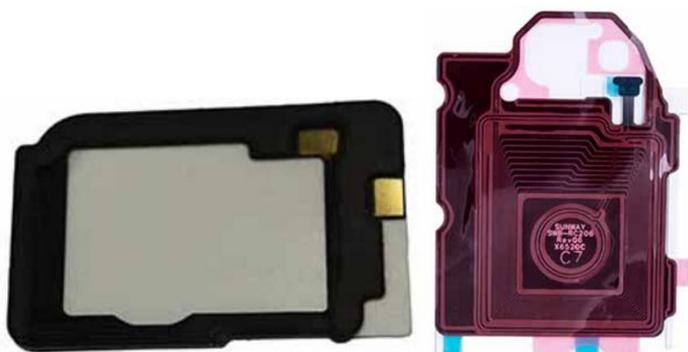
资料来源: Wind

6.1.2. 信维通信 (300136.SZ): 小型天线与模组生产优质标的

公司成立于 2006 年 4 月 27 日, 2010 年 11 月深交所上市。公司是国内小型天线行业发展的领跑者, 集研发、制造、销售于一体, 积极围绕射频技术为核心, 并拓展高性能射频连接器、音频产品及音/射频模组等, 近年来在新材料天线零部件如 NFC、无线充电、无线支付模组等新品已批量交货, 产品线不断丰富。

无线充电模组量产经验丰富, NFC/无线充电方案独具优势: 公司模组相关的生产线众多, 具有包括射频连接器、音/射频模组, 无线充电、无线支付模组等围绕射频通信技术的模组生产经验, 同时公司拥有《一种基于金属后壳的近场通信和无线充电一体化天线》, 《一种用于金属后壳的高隔离度 NFC 和 WPC 天线》, 《一种应用于无线充电和 NFC 一体化的磁屏蔽片叠片结构》, 《具有双天线模式的 NFC 天线的认证测试方法》等多项发明专利, 主推 NFC/无线充电模组一体化方案, 该方案是将 NFC 及无线充电的线圈合二为一, 使得模组的厚度大幅降低, 有利于手机进一步的轻薄化, 同时该方案使得电磁隔离相对容易, 大幅降低模组对手机其他射频模块的电磁干扰。目前公司的模组已经向三星多款手机实现批量交货, 证明了公司的在无线充电领域的独特优势。

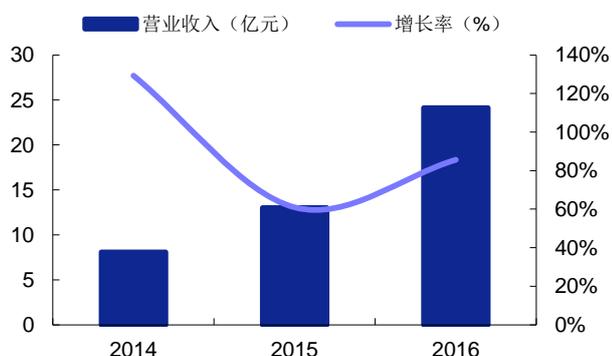
图 44: 信维通信 NFC/无线充电方案



资料来源: 信维通信

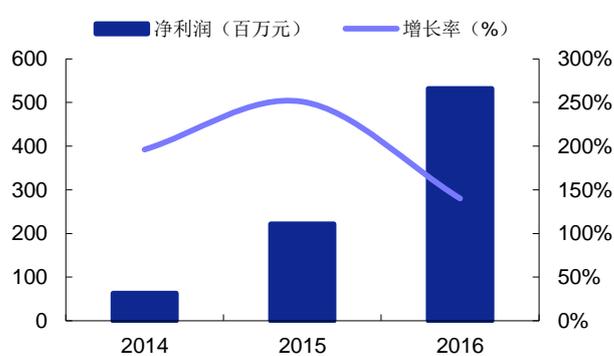
截止 2016 年, 公司主营收入 24.13 亿元, 归母净利润 531.57 百万元, 分别同比增长 85.61% 和 140.13%。

图 45: 信维通信历年营业收入 (亿元)



资料来源: Wind

图 46: 信维通信历年归母净利润 (百万元)



资料来源: Wind

表 8: 信维通信主要财务数据情况

主要财务指标	2014	2015	2016
营业收入 (百万)	807.72	1299.97	2412.93
收入同比(%)	129.28	60.94	85.61
归母净利润 (百万)	63.09	221.37	531.57
归母净利润同比(%)	196.15	250.90	140.13
毛利率(%)	25.19	30.00	29.14
ROE(%)	9.38	15.93	27.64
每股收益 (元)	0.23	0.39	0.56
P/E	166.17	114.41	64.06
P/B	7.62	13.70	15.79
EV/EBITDA	46.09	56.50	44.27

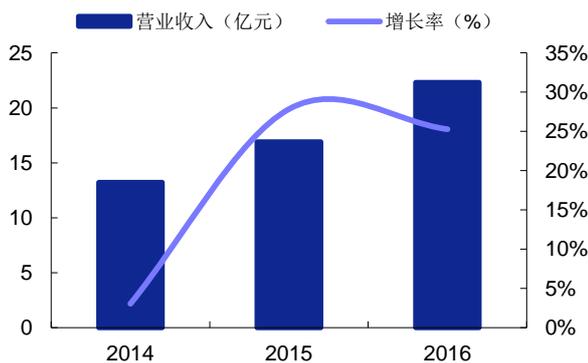
资料来源: Wind

6.1.3. 万安科技 (002590.SZ): 无线充电扩充产能在即, 市场空间值得期待

公司创立于 1985 年, 2011 年在深交所上市, 是国内产销规模排行业前列的大型一级汽车制动系统供应商。主要从事汽车制动系统的研发、生产和销售, 主要为一汽集团、北汽福田、江淮等国内主要商用车厂商以及比亚迪、奇瑞、吉利等国内主要乘用车厂商提供配套设施。截止 2016 年年底, 公司主营收入 22.32 亿元, 归母净利润 126.76 百万元, 分别同比增长 25.28%和 38.98%。

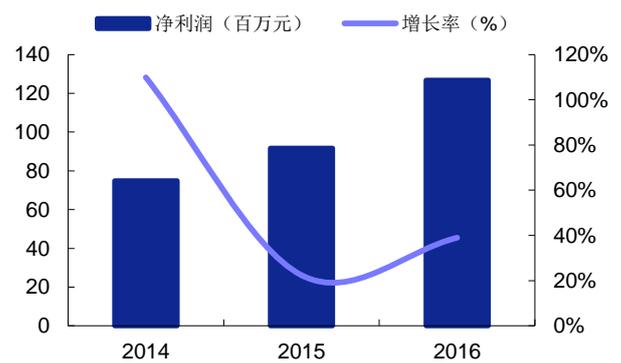
公司公告披露与 Evatran 签订优先股认购协议, 以自有资金向 Evatran 公司累计投资 320 万美元, 持有 Evatran 公司全部股份的 11.72%, 另外与 Evatran 合资成立浙江万安亿创电子科技有限公司, 用于设计制造无线电动充电装置相关产品。Evatran 是国际顶尖电动车大功率无线充电系统的制造商和供应商, 双方的合作意味着公司扩充无线充电系统产能的决心, 万安将加快引入和推广电动车无线充电技术, 其市场空间值得期待。

图 47: 万安科技历年营业收入 (亿元)



资料来源: Wind

图 48: 万安科技历年归母净利润 (百万元)



资料来源: Wind

表 9：万安科技主要财务数据情况

主要财务指标	2014	2015	2016
营业收入 (百万)	1322.29	1690.40	2231.81
收入同比(%)	3.05	27.84	25.28
归母净利润 (百万)	74.83	91.60	126.76
归母净利润同比(%)	109.92	22.41	38.98
毛利率(%)	25.32	22.58	24.01
ROE(%)	10.14	11.27	7.38
每股收益 (元)	0.36	0.22	0.27
P/E	36.43	119.86	86.33
P/B	3.50	13.15	5.75
EV/EBITDA	16.36	53.52	39.37

资料来源: Wind

6.1.4. 立讯精密 (002475.SZ): 高端消费电子和通讯产品供应商

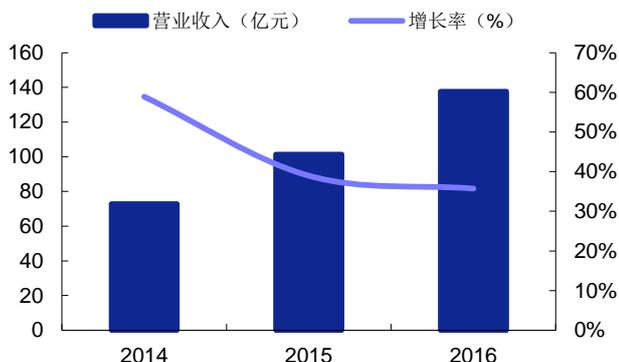
公司创立于 2004 年, 2010 年在深交所上市, 公司专注于连接线、连接器的研发、生产和销售, 产品主要应用于 3C(计算机、通讯、消费电子)和汽车、医疗等领域。公司台式电脑连接器覆盖全球 20% 以上的台式电脑, 并快速扩大笔记本电脑连接器的生产, 公司正逐步进入汽车连接器、高端消费电子连接器以及无线充电领域, 拓展新的产品市场, 确立了自身的竞争优势。

苹果、华为、OPPO 等大客户给公司带来成长: 公司拥有优异的前段工程设计开发能力、后段产品工程服务以及智能制造能力, 产品应用领域不断拓展, 从计算机延伸到消费电子、通讯、汽车、医疗等市场, 积累了一大批国内外知名厂商。公司 2015 年成为 AppleWatch 无线充电独家供应商, 也是苹果 Type-C 连接器, Lighting 传输线供应商。值得注意的是, 公司也是连接器的主力供应商, iPhone 或采用无线充电技术, 届时公司有望成为 iPhone 无线充电模块的供应商之一。

2015 年以后, 公司着重发展了华为、OPPO、vivo 等国内大客户, 这些客户的终端产品的规模化出货带动了公司业绩的增长。公司围绕老客户对音频、射频功能集成元件的需求, 将产品线从连接器延展到声学/射频器件、无线充电、FPC 等, 优化产品线布局, 2017 年随着无线充电的快速发展, 公司将迎来新的盈利增长点。

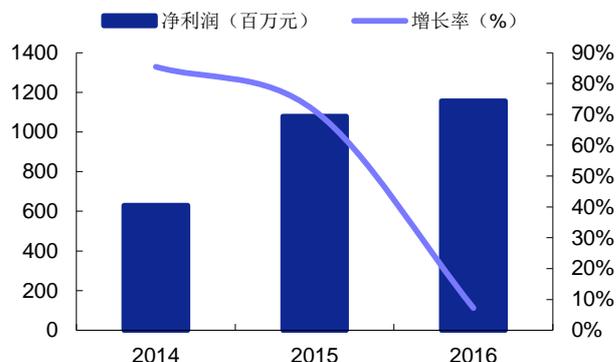
截止 2016 年年底, 公司主营收入 137.63 亿元, 归母净利润 1156.53 百万元, 分别同比增长 35.73% 和 7.23%。

图 49: 立讯精密历年营业收入 (亿元)



资料来源: Wind

图 50: 立讯精密历年归母净利润 (百万元)



资料来源: Wind

表 10: 立讯精密主要财务数据情况

主要财务指标	2014	2015	2016
营业收入 (百万)	7295.95	10139.49	13762.60
收入同比(%)	58.90	38.97	35.73
归母净利润 (百万)	630.05	1078.51	1156.53
归母净利润同比(%)	85.43	71.18	7.23
毛利率(%)	23.29	22.88	21.50
ROE(%)	13.72	19.51	10.28
每股收益 (元)	0.80	0.86	0.60
P/E	41.85	47.15	39.75
P/B	4.91	7.59	2.88
EV/EBITDA	20.31	24.49	21.88

资料来源: Wind

6.2. 海外标的: 高通、德州仪器、IDT 等垄断无线充电核心科技

无线充电产业链的高附加值环节-芯片设计、方案设计等主要是国外科技企业占据, 这些公司在产业链中具有较强话语权, 通过技术创新驱动行业变革, 参与制定行业标准。

高通、德州仪器、IDT 公司的无线充电芯片技术行业领先, 产品性能优越, 通用性强, 并逐步向大功率、小型化、远距离传输等方向发展。Energous Corporation 公司推出的产品在市场培育期, 推出的 WattUp 是一种颠覆性的无线充电技术, 它利用和 Wi-Fi 路由器相同的无线电频段提供智能、可扩展的充电, 可以真正的让用户摆脱充电线的束缚, 未来利润可期。

6.2.1. Energous Corporation (WATT.O): 无线充电技术的颠覆者

公司创立于 2012 年, 是一家正在发展阶段的公司。该公司正在开发的技术, 可以使在一定距离内的电子设备通过利用无线网络来充电或供电。公司相信这是一种新的技术方法, 因为它用能量的三维由口袋射频, 行成围绕着他们的设备。后续的开发工作将专注于提高充电率, 提高充电, 提高可靠性, 提高管理的解决方案和控制, 降低设计成本。

公司推出的 WattUp 是一种颠覆性的无线充电技术, 它利用和 Wi-Fi 路由器相同的无线电频段提供智能、可扩展的电源。WattUp 与现有无线充电系统的不同之处在于, 它能在一定距离范围内提供有意义的可用电源, 全软件控制, 并且在充电时还允许用户自由走动。这是一种真正的无线体验, 用户不必刻意把设备插到充电器上或放在无线充电板上进行充电。Energous 和戴乐格半导体将共同开发参考设计, 以吸引客户和进一步评估无线电源市场。公司通过与戴乐格的合作, 利用戴乐格的技术优势, 在参考设计中融入现有支持能量获取的功耗最低、尺寸最小的蓝牙智能集成电路, 同时结合 Energous 的无线充电技术, 打造无需电源连接器或无线充电板也能对可穿戴消费电子产品进行充电的产品形态。这项技术使用户能在充电时摆脱电线的束缚。初期, Energous 将向可穿戴设备和移动附件市场提供 WattUp 授权许可, 然后逐渐扩大到 Wi-Fi 路由器和智能手机等其他市场。

图 51: Energous 提出的远场无线充电发射端构想



资料来源: Energous Corporation

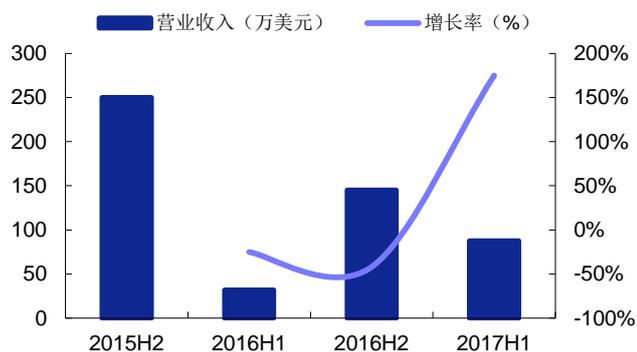
图 52: Energous 提出的可嵌入式接收终端



资料来源: Energous Corporation

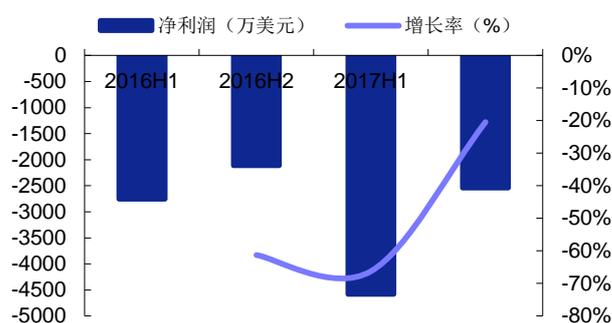
截止 2016 年年底, 公司主营收入 145.19 万美元, 归母净利润-4581.74 万美元, 分别同比下降 41.92%和 66.24%。

图 53: EnergoCorporation 历年营业收入 (万美元)



资料来源: Wind

图 54: EnergoCorporation 历年归母净利润 (万美元)



资料来源: Wind

6.2.2. 德州仪器 (TXN.O): 全球无线充电收发 IC 龙头

公司创立于 1930 年, 是世界上最大的模拟电路技术部件制造商, 是全球领先的半导体跨国公司。除半导体业务外, 主要从事创新型数字信号处理与模拟电路方面的研究、制造和销售, 还提供包括教育产品和数字光源处理解决方案(DLP)。公司在多个国家设有制造、设计或销售机构。

专注于无线充电 IC: 公司早在 2009 年就已加入 WPC 联盟, 在 2011 年推出当时世界上最小的无线充电芯片, 性能卓越, 产品支持 Qi 标准, 最大支持 5w 输出功率, 最大 AC/DC 转化效率可以达到 93%, 还内置有内压、电流、温度等不同条件的故障保护。2014 年推出面向 Qi 无线充电站推出支持外来物体检测功能的发送器电路, 合 WPC1.1 标准的集成控制器将组件数量锐减一半, 能够为智能手机用户从 5V 或 12V 充电站充电提供更高的灵活性。2015 年推出了同时支持电磁感应和磁共振的发射端和接收端产品, 近年来, 德州仪器重点推出高效率、小体积的无线充电产品以外, 将更多的可拓展功能加入无线充电 IC 的研发生产中。

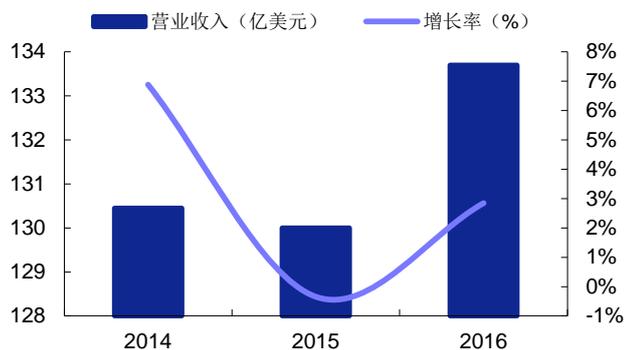
图 55: 德州仪器无线充电模组



资料来源: 德州仪器

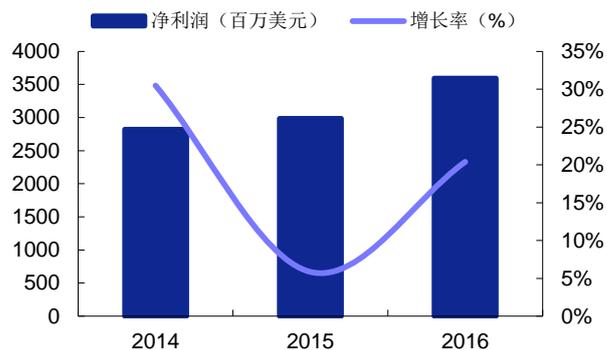
截止 2016 年年底, 公司主营收入 133.7 亿美元, 归母净利润 3595 百万美元, 分别同比增长 2.85%和 20.4%。

图 56：德州仪器历年营业收入（亿美元）



资料来源：Wind

图 57：德州仪器历年归母净利润（百万美元）



资料来源：Wind

6.2.3. 高通公司 (QCOM.O)：聚焦智能手机+电动车无线充电，缔造行业的领跑者

公司创立于 1985 年，美国高通公司是一家美国的无线电通信技术研发公司，以其 CDMA(码分多址)数字技术为基础，开发并提供富于创意的数字无线通信产品和服务。业务涵盖技术领先的 3G、4G 芯片组、系统软件以及开发工具和产品，BREW 应用开发平台，QPoint 定位解决方案，Eudora 电子邮件软件，QChat、BREWChatVoIP 解决方案技术等。

高通是无线充电技术的倡导者之一，2008 年，高通携手三星，诺基亚，LG 等公司组成 WOC 联盟，参与制定无线充电标准。2015 年，行业内率先推出兼容金属机身的无线充电技术。公司采用“磁共振”的无线充电技术，能够在一个小空间内进行无线充电，除了金属机身之外，手机附近的钥匙、硬币等物品也不会受到影响。2016 年，宣布收购恩智浦 (NXP)，结合恩智浦通用与汽车级处理、安全等领域领先优势，以及无线充电领域的技术积累，开发支持更完备的系统解决方案，在战略性重要领域相互补充。

电动汽车无线充电领域动作频频，未来或迎来高速增长：2015 年首届 FormulaE 上，高通为宝马 i8 混合动力的汽车提供功率为 3.6kW 的无线充电方案，采用高通的 HALO 技术。2016 年高通把技术指标提升到 7.2kW，2。

图 58：宝马 i8 支持 Halo 技术

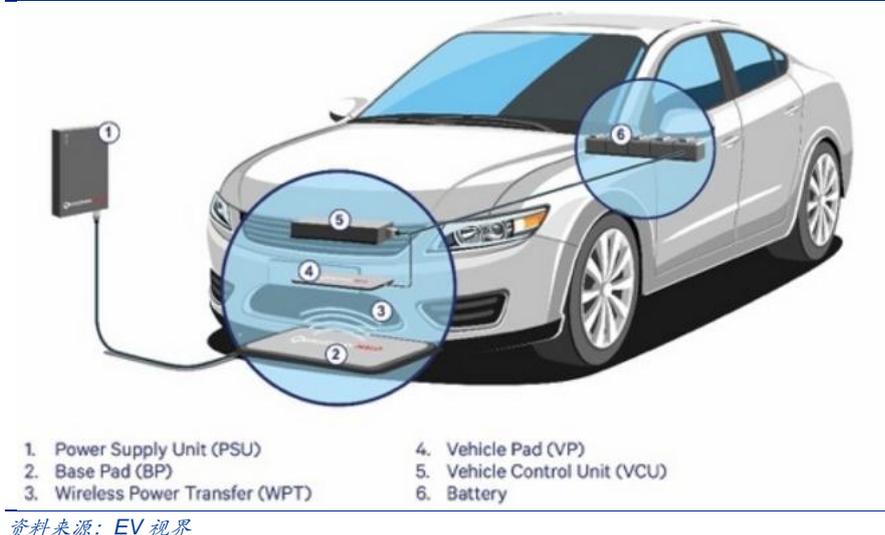


资料来源：EV 视界

梅赛德斯-奔驰计划于 2018 年推出首款无线充电系统，拟基于谐振磁感应充电，与高通合作

开发。2017 年上半年，高通公司展示了一项“动态电动汽车充电”技术，高通在法国凡尔赛(凡尔赛)的测试路段上对该技术进行了测试。该技术能以无线形式向正在行驶的电动汽车发送高达 20 千瓦的无线充电能力。2017 年 7 月，高通和尼吉康株式会社宣布签订电动汽车无线充电 (WEVC) 许可协议，将专注于支持亚洲的插电式混合动力汽车和纯电动汽车实现无线充电的商用。

图 59：高通的电动汽车无线充电系统



截止 2016 年年底，公司主营收入 235.54 亿美元，归母净利润 5705 百万美元，分别同比增长-6.83%和 8.23%。

图 60：高通公司历年营业收入（亿美元）

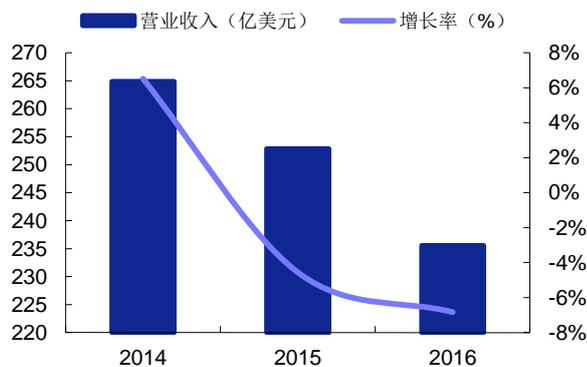
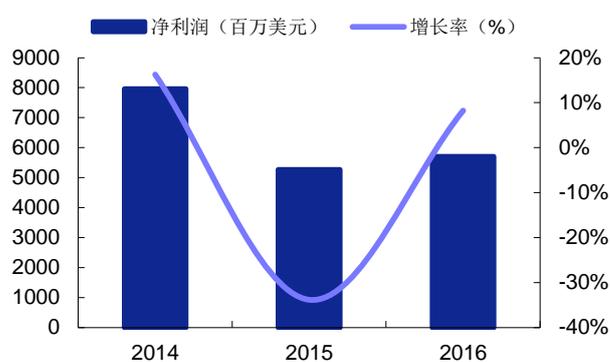


图 61：高通公司历年归母净利润（百万美元）



6.2.4. 集成设备技术公司 (IDT.O)：先进的无线电源芯片供应商

公司创立于 1980 年，是一家为全球通信、计算机和消费类行业提供组合信号半导体解决方案的公司。该公司主要通过两个部门来运作经营：通讯、计算机和消费。通讯部门提供通信计时产品、流量控制管理器件、多端口存储器产品、电信产品等解决方案。计算和消费部门提供可编程计时设备、计时计算解决方案、PCIExpress 交换解决方案、高性能服务器存储器接口、PCIExpress 企业级闪存控制器、PC 音频产品、电源管理解决方案和信号完整性产品。公司通过直销、分销商、电子制造商和独立的销售代表向设备制造商销售其产品。

先进无线充电技术助力成为三星电子重要供应商：IDT 曾与三星合作，为 GalaxyS6edge+ 和 GalaxyNote5，以及三星 GearS2 智能手表充电垫提供无线充电功能。2016 年，公司与三星联手，为三星功能丰富的智能手机 GalaxyS7 提供包括硬件和软件的无线充电技术。在三星 GalaxyS7 中使用的 IDT 无线充电接收器支持快速充电模式，使用户能够以比正常充电模式快 1.4 倍的速度实现快速充电，可缩短大约 50 分钟的完全充电时间。2017 年，IDT 与 Samsung 再次开展合作，为 Samsung 的 GalaxyS8 和 S8+ 型号手机提供快速无线充电技术，包括所有硬件和软件支持，为 Samsung 的快速充电技术提供了有力保证。GalaxyS8 代表了 Samsung-IDT 无线电源技术合作关系的重要提升，合作更延伸到了磁性安全传输(MST)支付技术集成领域。IDT 成为三星信任的合作伙伴，未来若三星智能手机放量，IDT 无线充电产品将迎来更多的市场空间。

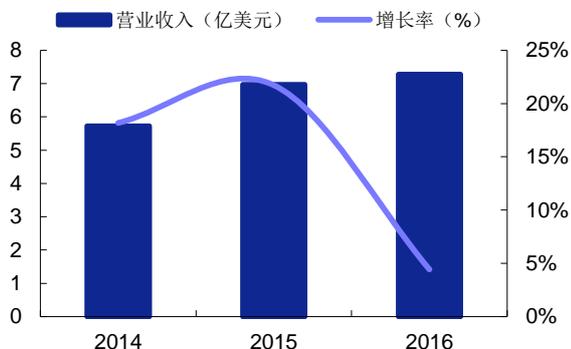
图 62：IDT 无线充电产品



资料来源：新电子

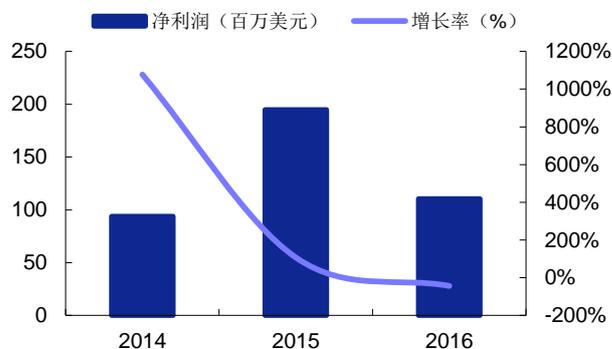
截止 2016 年年底，公司主营收入 7.28 亿美元，归母净利润 110.48 百万美元，分别同比增长 4.43%和-43.27%。

图 63：集成设备技术公司历年营业收入（亿美元）



资料来源：Wind

图 64：集成设备技术公司历年归母净利润（百万美元）



资料来源：Wind

6.3. 新三板标的：聚焦无线充电细分领域，未来有望快速增长

新三板内主业涉及无线充电的企业不多，主要是由于往年无线充电产业化程度不够，新三板的公司大多没有多年的行业技术积累。但是由于公司生产的磁性材料是无线充电系统必不可少的部分，新三板如华源磁业这样的原材料厂商，具有多年的磁性材料生产经验，进入无线充电上游产业链具有得天独厚的优势。新三板也有公司意识到无线充电“风口”的来临，开始发力无线充电领域的企业，如金核科技、美信科技等，这些公司凭借敏锐的嗅觉有望在无线充电领域分到“一杯羹”。

表 11：新三板上市的重点无线充电公司梳理

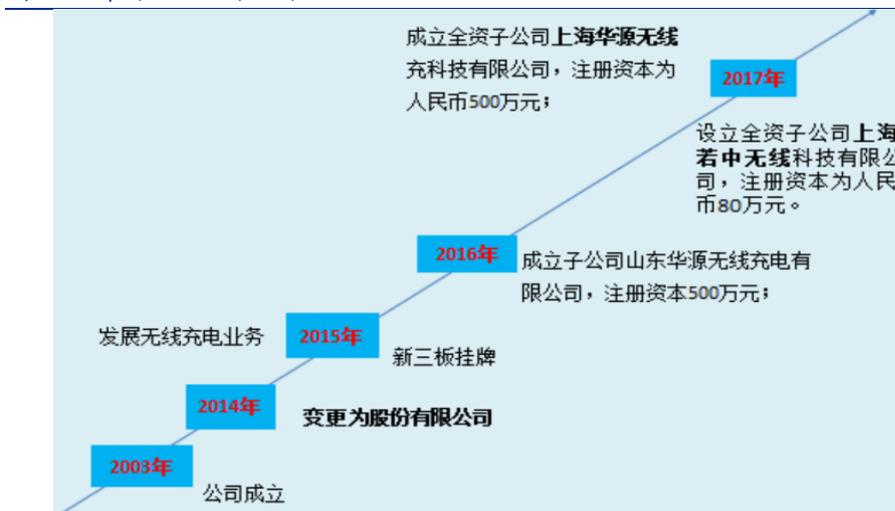
股票代码	公司	无线充电相关业务	16 年营收 (亿元)	毛利率 (%)
832637.OC	华源磁业	磁性材料，无线充电模组	0.41	32.71
870354.OC	金核科技	软磁铁氧体	0.23	41.41
871128.OC	冠明智能	智能插座、照明、无线充电相关产品	1.26	30.59
835004.OC	维力谷	天线、无线充电发射端	1.25	28.42
839002.OC	美信科技	磁性元件、新能源汽车充电系统	1.75	23.26

资料来源：Wind

6.3.1. 华源磁业 (832637.OC)：磁性材料+无线充电，未雨绸缪扩产能

公司成立于 2003 年，是华源集团下的高新技术 A 级外销型企业，公司的主要产品为磁性材料和磁性线圈，是电子变压器的核心部件，广泛应用于手机充电器、家用电器等产品。

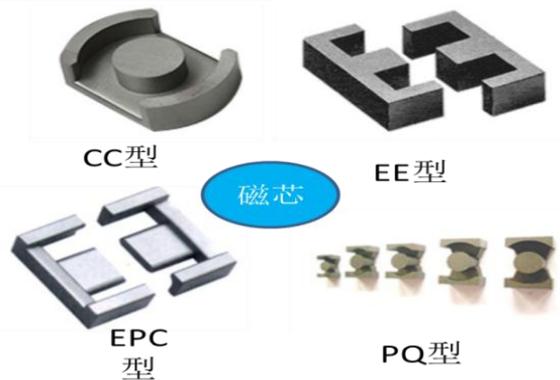
图 65：华源磁业发展历程



资料来源：公司官网

公司的主营业务分两大板块，一个是软磁铁氧体磁性材料的研发、生产和销售，另一个是无线电充终端的生产和销售。前者是公司的传统业务，公司具有软磁铁氧体的研发、生产和销售的全部流程的控制能力。无线充电是新增业务，产品包括无线电充模组和无线电充成品。公司立足于传统磁性材料的研发与生产，通过磁性材料行业的优势拓展优质客户，打开市场，同时向高附加值的方向开发产品线。未来无线充电模组和成品有望给公司带来新的利润增长点。

图 66：公司软磁系列产品举例



资料来源：公司官网

图 67：公司无线电充系列产品举例



资料来源：公司官网

图 68：华源磁业往无线充电高附加值领域发展



资料来源：华源磁业商业计划书

公司具有十五年的品牌积累，成为了国际知名客户的供应商，凭借不断的研发和创新，公司在磁性材料研发和生产方面具有很高的技术壁垒。主要体现在：

(1) 公司产品材料具有自主知识产权，产品独特，达到国内先进水平，其中 PL-2LA 材料低功耗，相当于日本 TDKPC47 材料；PL-2T 材料等同于日本 TDKPC95 材料，属于高导磁率、低功耗材料，同时，材料在 $-40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 具有良好的温度特性，能在恶劣环境保持原有特性。另外，用 PF-2T 材料做电源变压器，同款变压器、同等规格，使用 PF-2T 材料体积可减少 50%，有利于小型化，为整机设计带来极大的优势。同时，比一般材料可节省铜线近 50%，大大降低成本。

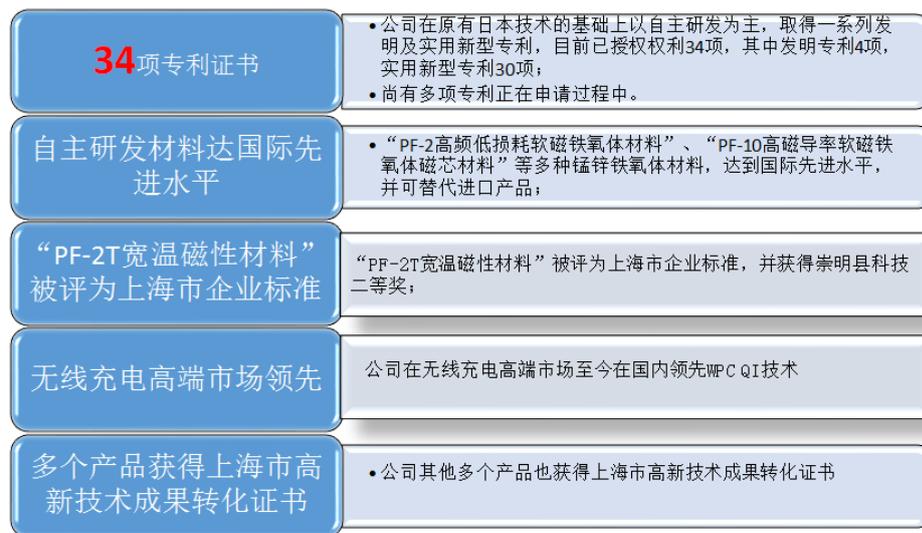
表 12：华源磁业 PL-2T 材料特点

名称	磁导率	功耗	温度特性	体积	其他
特性	高	低	良好	小	节省成本
描述	磁导率在 3000~3500，比一般的低功耗材料高 1200 左右	$23^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ ，功耗平坦，比一般低功耗材料常温状态下低 40%~50%	$-40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 具有良好的温度特性，一般功耗材料在 0°C 以下、 120°C 以上特性恶化，无法工作	电源变压器，体积可减少 50%，有利于小型化	比一般材料可节省铜线近 50%

资料来源：公开转让说明书

(2) 公司的烧结工艺非常先进：公司凭借多年的积累，建立了规模化的数据库系统，产品具有合理的升温、保温、降温曲线，相应的温度对应相应的氧含量，采用多点精确控制进气、排气量，从而保证烧结产品的质量。同时，采用先进的钟罩炉烧结设备，精确控制炉体内温度和氧含量值，通过实时监控窑炉内的情况，合理的调节工艺曲线，保证烧结工艺的先进性。

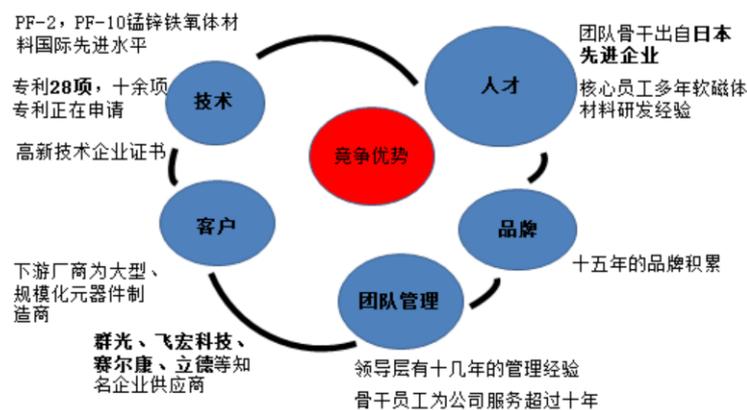
图 69：华源磁业研发能力



资料来源：华源磁业商业计划书

公司研发的“PF-2 高频低损耗软磁铁氧体材料”、“PF-10 高磁导率软磁铁氧体磁芯材料”等多种锰锌铁氧体材料，达到国际先进水平，并可替代进口产品，研发“PF-2T 宽温磁性材料”，已申报发明专利，截至目前，公司已获得发明专利 28 项，十余项专利正在申请。公司领导人员都有十多年的管理经营经验，核心技术骨干很多出自日本先进企业，且具有多年的软磁体研发和生产经验。

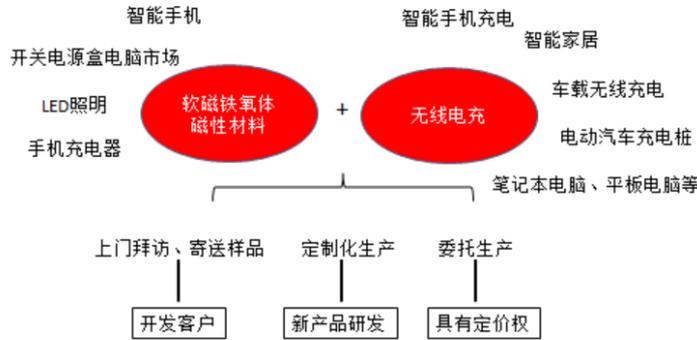
图 70：华源磁业核心竞争力



资料来源：华源磁业制图

公司自成立至今一直致力于软磁铁氧体的研发、生产和销售。公司的软磁铁氧体生产从原材料铁、锰、锌的采购开始，首先根据购买的原材料制粉，然后通过压型工段将其压成客户所需要的形状，再通过氮窑工段烧结成型，再次经过磨床工段进行加工，最后通过整理打包成型准备出库，销售以实现公司收入及利润。公司具有软磁铁氧体的研发、生产和销售的全部流程的控制能力。

图 71：华源磁业商业模式

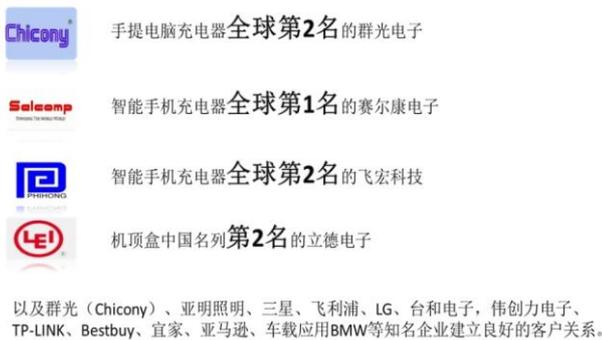


资料来源：华源磁业商业计划书

2015 年以来，新增无线充电成品业务，扩大了公司业务范围。公司以终端用户为销售目标，首先获得终端用户的认可，进入大型公司的合格供应商名单。公司开发客户一般采取上门拜访，寄送样品等方式，凭借良好的关系维护与产品先进的性能获取新客户。对于新产品的研发，需要客户提交产品需求，公司再进行产品设计，经过打样、中试之后正式生产。同时对于委托公司研发的新产品一般定价权也在公司，公司综合生产成本、产品研发期间的费用、生产良品率等因素，以成本加成原则进行定价。

公司的合作伙伴众多，为提高公司对直接客户的议价能力，公司与许多终端厂商达成长期合作协议，如飞利浦、华为、三星电子、富士康等公司，同时成为群光、赛尔康、立德、飞宏知名终端体系的合格材料供应商。值得注意的是，欧美的 Bestbuy、宜家、亚马逊等知名企业，车载应用 BMW 等也是公司的重要终端客户。

图 72：华源磁业磁性材料客户情况



资料来源：华源磁业商业计划书

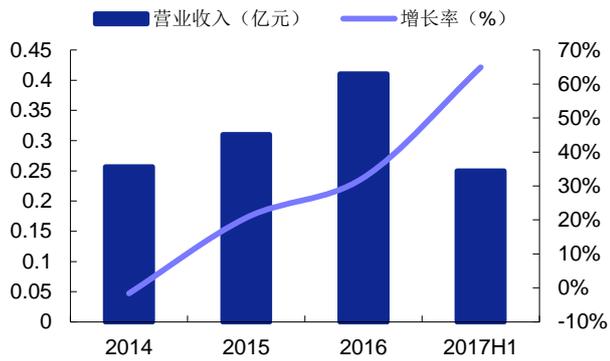
图 73：华源磁业无线充电业务客户情况



资料来源：公司官网

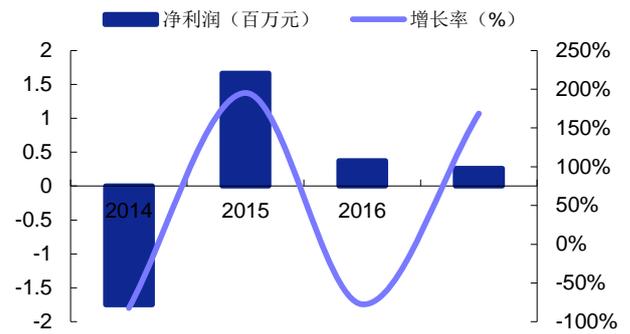
2017 上半年，公司实现营收 0.25 亿元，同比增长 64.91%，净利润 25.83 万元，同比增长 168.69%。

图 74：华源磁业历年营业收入（亿元）



资料来源：Wind

图 75：华源磁业历年归母净利润（百万元）



资料来源：Wind

表 13：华源磁业主要财务指标

主要财务指标	2014	2015	2016
营业收入 (亿元)	0.26	0.26	0.31
收入同比(%)	4.46%	-1.62%	20.64%
归母净利润 (万)	-174.81	166.37	37.46
归母净利润同比(%)	-82.35	195.17	-77.38
毛利率(%)	27.74%	20.72%	30.82%
ROE(%)	-7.59%	-5.43%	2.21%
每股收益 (元)	-0.08	-0.06	0.04
P/E			896.74
P/B			4.45
EV/EBITDA			92.75

资料来源：Wind

6.3.2. 金核科技 (870354.OC): 集中优势资源, 迅速抢占无线充电市场

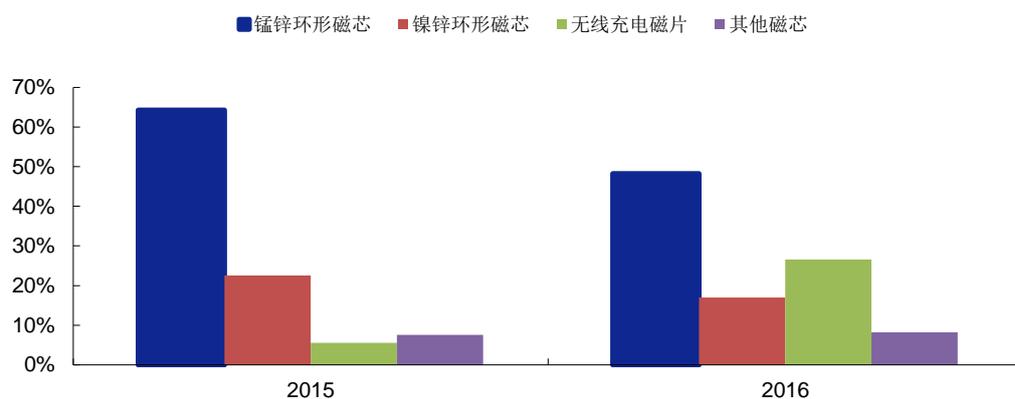
公司创立于 2013 年, 2016 年在新三板挂牌。公司是一家专业生产具有高磁导率、宽频、宽温、高阻抗、低功耗等特性的软磁铁氧体磁性材料的高新技术企业。公司拥有独立的研发团队, 掌握“高温烧结技术”、“真空涂覆技术”、“高速切片技术”等多项核心技术。

截止 2016 年年底, 公司主营收入 0.24 亿元, 归母净利润 3.25 百万元, 分别同比增长 37.5% 和 6.56%。

合理预测+果断出击: 公司生产的无线充电类磁片产品, 由于布局较早, 在生产技术、制造工艺与生产设备方面在国内处于领先水平。公司预测近两年将是无线充电产品迎来大发展的关键时点, 因此制定了“集中优势资源, 迅速抢占优质市场”经营策略, 公司利用自身优势快速占据市场先机, 实现了收入的大幅增长。

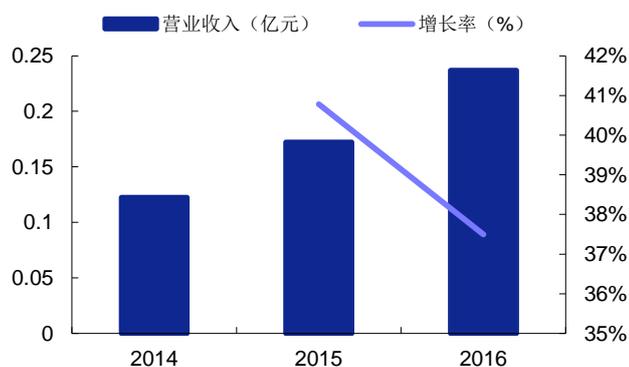
根据 2016 年报告披露, 无线充电类磁片产品实现收入 630.24 万元, 与 2015 年 95.28 万元相比增长 534.95 万元, 增长 561.45%。2016 年是国内国际无线充电产品市场正在从培育期向发展期过渡, 市场发展较快, 同时, 公司通过合理预测, 提前布局, 集中优势资源, 快速抢占了无线充电市场, 导致无线充电类磁片产品销售收入大幅增加。

图 76: 金核科技主营业务构成变化



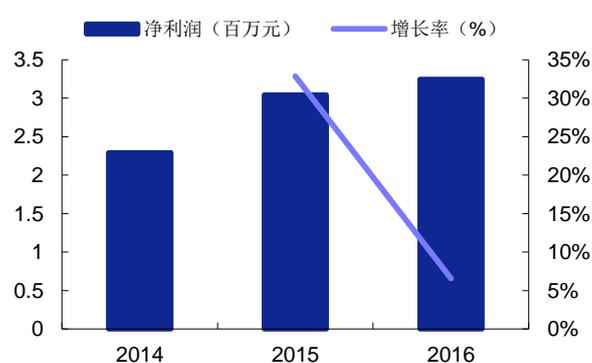
资料来源: 公司年报

图 77: 金核科技历年营业收入 (亿元)



资料来源: Wind

图 78: 金核科技历年归母净利润 (百万元)



资料来源: Wind

表 14: 金核科技主要财务指标

主要财务指标	2014	2015	2016
营业收入 (百万)	12.25	17.24	23.70
收入同比(%)		40.78	37.50
归母净利润 (百万)	2.29	3.05	3.25
归母净利润同比(%)		32.86	6.56
毛利率(%)	49.58	39.42	41.41
ROE(%)	31.43	26.86	22.25
每股收益 (元)	0.50	0.60	0.54

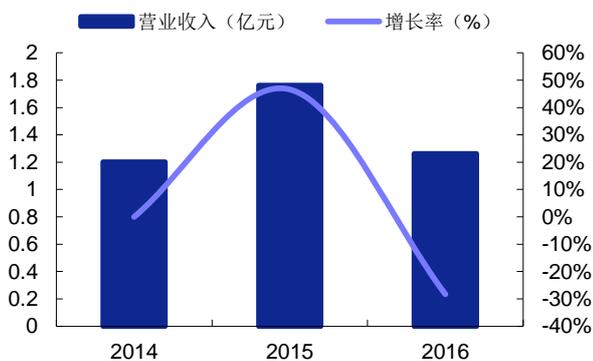
资料来源: Wind

6.3.3. 冠明智能 (871128.OC): 积极拓展客户资源, 未来有望保持高增

公司创立于 2011 年, 2017 年在新三板挂牌。公司主要从事 LED 驱动电源和智能充电模块的研发、设计、生产和销售。公司研发生产的智能充电模块主要为无线充电模块, 该模块可嵌入于多种家具、电器等产品中。公司 2017 年上半年营业收入为 7332.36 万元, 较上年同期增长 30.55%; 归属于挂牌公司股东的净利润为 1231.37 万元, 较上年同期增长 45.41%。

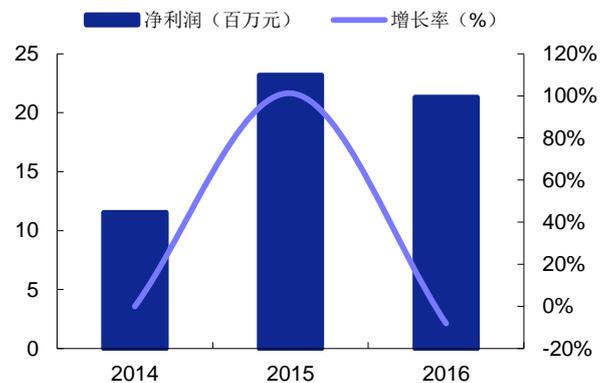
积极拓展客户资源, 未来有望迎来高增: 公司生产的智能充电模块主要为无线充电模块, 公司子公司冠明香港的全资子公司冠明制造是 WPC 无线充电联盟会员, 其生产的无线充电产品获得了 WPC 联盟的 Qi 认证。公司将产品销往宜家 IKEA 公司及其他中高端客户。公司的部分产品采用 ODM 模式, 由公司自主设计并进行生产, 再销售给客户。公司未来避免目前销售对象较为集中的风险, 积极挖掘灯具及智能家居领域的客户资源。2016 年 7 月 28 日公司通过了迪克森审厂, 成为其合格的无线充电系列产品供应商。公司已与全球领先的照明公司欧司朗达成合作意向, 将成为其智能插座产品系列的供应商。

图 79: 冠明智能历年营业收入 (亿元)



资料来源: Wind

图 80: 冠明智能历年归母净利润 (百万元)



资料来源: Wind

表 15: 冠明智能主要财务指标

主要财务指标	2014	2015	2016
营业收入 (百万)	120.16	176.18	126.32
收入同比(%)		46.62	-28.30
归母净利润 (百万)	11.52	23.19	21.31
归母净利润同比(%)		101.23	-8.10
毛利率(%)	18.38	25.15	30.60
ROE(%)	92.60	24.84	14.73
每股收益 (元)	0.98	1.66	0.18

资料来源: Wind

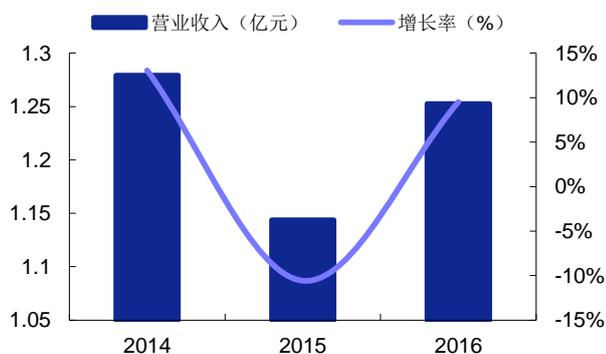
6.3.4. 维力谷 (835004.OC): 天线为基础, 推动天线+无线充电+物联网协同发展

公司创立于 2005 年, 2015 年在新三板挂牌。公司是一家国内快速成长的集天线研发, 生产与销售一体的国家鼓励的高新科技企业公司, 公司主要从事开发与生产手机天线, 北斗导航终端天线, 笔记本电脑天线, 无线充电器, NFC, POS 机天线等各类无线终端天线。公司 2016 年营业收入为 1.25 亿元, 较上年同期增长 9.51%; 归属于挂牌公司股东的净利润为 12.03 百万元, 较上年同期增长 68.13%。

专注 A4WP 标准的无线充电收发射端产品:

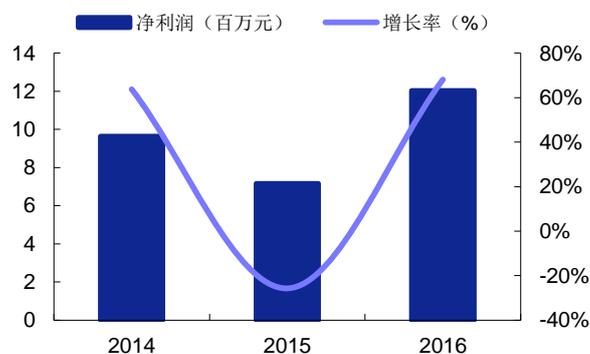
公司认为目前无线充电技术受限于自身未解决的技术难点: 能源损失太大和磁电感应转换的效率较低; 大功率无线充电技术的远距离传输和电磁对环境的辐射影响等。为此, 公司已开发出以磁共振技术为基础的多款无线充电收发射端新产品, 支持 A4WP 标准, 未来可应用于主流手机厂商, 无人机、小机器人、智能家居、和车载环境, 具有能量转换效率高, 充电距离远, 收发端不用严格对位, 同时满足多个终端充电等优点, 主要销售海外市场, 预计明年将迎来消费市场的持续增长, 未来将有广阔应用的前景。

图 81: 维力谷历年营业收入 (亿元)



资料来源: Wind

图 82: 维力谷历年归母净利润 (百万元)



资料来源: Wind

表 16: 维力谷主要财务指标

主要财务指标	2014	2015	2016
营业收入 (百万)	127.91	114.39	125.27
收入同比 (%)	13.06	-10.57	9.51
归母净利润 (百万)	9.64	7.16	12.03
归母净利润同比 (%)	63.75	-25.73	68.13
毛利率 (%)	21.57	24.79	28.43
ROE (%)	25.01	15.67	22.15
每股收益 (元)	0.48	0.23	0.32
P/E		59.28	75.46
P/B		14.83	12.35
EV/EBITDA		57.43	34.83

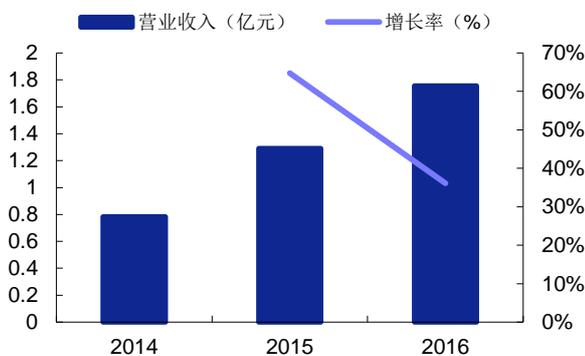
资料来源: Wind, 信证券研究中心

6.3.5. 美信科技 (839002.OC): 发力新能源汽车无线充电领域

公司创立于 2003 年, 2016 年在新三板挂牌。公司是从事网络通讯类变压器、滤波器的研发、生产和销售的科技型制造企业。公司的经营范围包括通讯类变压器、转换器、滤波器、磁性材料、无线充电产品。公司 2016 年营业收入为 1.76 亿元, 较上年同期增长 36.1%; 归属于挂牌公司股东的净利润为 17.01 百万元, 较上年同期增长 73.54%。

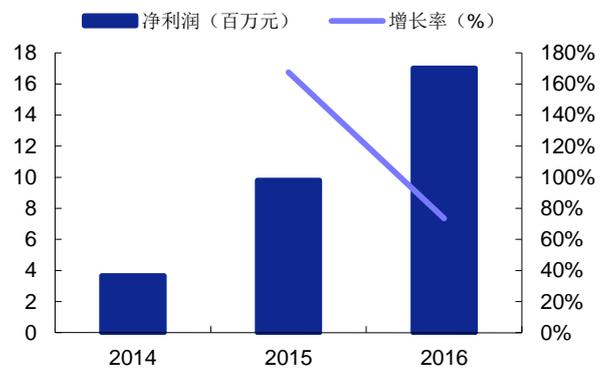
组建新能源汽车电子事业部, 为磁性元件产品及无线充电技术应用在汽车领域, 提供专业的解决方案: 随着近年来中国转向发展环保节能型经济, 新能源汽车产业规模将逐步扩大, 汽车电子事业部成立后将整合资源, 提高对客户需求的响应速度, 为客户提供更加完善的行业化解决方案和更加贴身的专业化服务, 并对合作伙伴提供更多的支持。汽车电子事业部的成立, 必将为美信科技新的利润增长点。

图 83: 美信科技历年营业收入 (亿元)



资料来源: Wind

图 84: 美信科技历年归母净利润 (百万元)



资料来源: Wind

表 17: 美信科技主要财务指标

主要财务指标	2014	2015	2016
营业收入 (百万)	78.29	128.98	175.54
收入同比 (%)		64.75	36.10
归母净利润 (百万)	3.66	9.80	17.01
归母净利润同比 (%)		167.54	73.54
毛利率 (%)	17.73	18.29	23.27
ROE (%)	52.16	48.23	36.37
每股收益 (元)	1.72	1.88	0.71

资料来源: Wind

■ 分析师声明

诸海滨声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以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，并向本公司的客户发布。

■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。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，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

■ 销售联系人

上海联系人	葛娇娇	021-35082701	gejy@essence.com.cn
	朱贤	021-35082852	zhuxian@essence.com.cn
	许敏	021-35082953	xumin@essence.com.cn
	章政	021-35082861	zhangzheng@essence.com.cn
	孟硕丰	021-35082788	mengsf@essence.com.cn
	李栋	021-35082821	lidong1@essence.com.cn
	侯海霞	021-35082870	houhx@essence.com.cn
	潘艳	021-35082957	panyan@essence.com.cn
	刘恭懿	021-35082961	liugy@essence.com.cn
	孟昊琳	0755-82558045	menghl@essence.com.cn
北京联系人	王秋实	010-83321351	wangqs@essence.com.cn
	田星汉	010-83321362	tianxh@essence.com.cn
	李倩	010-83321355	liqian1@essence.com.cn
	周蓉	010-83321367	zhourong@essence.com.cn
	温鹏	010-83321350	wenpeng@essence.com.cn
	张莹	010-83321366	zhangying1@essence.com.cn
深圳联系人	胡珍	0755-82558073	huzhen@essence.com.cn
	范洪群	0755-82558044	fanhq@essence.com.cn
	巢莫雯		

安信证券研究中心

深圳市

地址： 深圳市福田区深南大道 2008 号中国凤凰大厦 1 栋 7 层

邮编： 518026

上海市

地址： 上海市虹口区东大名路638号国投大厦3层

邮编： 200080

北京市

地址： 北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮编： 100034