

## 内容目录

第一章 前言 .....	2
第二章 2023-2028 年电子树脂市场前景及趋势预测 .....	3
第一节 电子树脂是生产覆铜板重要的原料，配方体系不断发展 .....	3
第二节 新兴领域带动高频高速树脂需求 .....	4
一、铜板格局相对稳定 .....	5
二、5G 基站和智能汽车需求增加 .....	5
三、服务器迭代升级 .....	7
四、AI 服务器高速增长拉动高速树脂需求增长 .....	7
五、AI 驱动数据中心网络架构迭代，高速率交换机/光模块需求增长 .....	9
第三节 PPO 树脂壁垒较高，相关企业将迎来发展机遇 .....	11
第四节 投资分析 .....	12
一、东材科技 .....	13
二、圣泉集团 .....	13
三、联瑞新材 .....	14
四、中兴通讯 .....	14
第三章 电子树脂企业员工情绪管理及策略 .....	15
第一节 员工情绪劳动类型 .....	15
一、尽心尽力型 .....	15
二、有心无力型 .....	15
三、力不从心型 .....	16
四、心力交瘁型 .....	16
第二节 企业员工情绪管理方案 .....	16
一、从管理者角度 .....	16
二、从行政角度 .....	18
第三节 如何管理情绪化员工 .....	18
一、Aware 识别情绪 .....	18
二、Accept 接受情绪 .....	19
三、Analyze 分析情绪 .....	19
四、Adjust 调整情绪 .....	20
第四节 员工负面情绪管理方法 .....	23
一、体现以人为本的企业管理思想 .....	23
二、建设良好的企业文化 .....	23
三、提供人性化的员工服务 .....	24
第五节 管理不同类型服务业员工情绪劳动策略 .....	25
一、管理尽心尽力型员工的措施建议 .....	25
二、管理有心无力型员工的措施建议 .....	26
三、管理力不从心型员工的措施建议 .....	26
四、管理心力交瘁型员工的措施建议 .....	27
第六节 调动员工情绪策略 .....	27
一、留心观察 .....	28

二、文化建设 .....	28
三、师傅和学徒分级教育 .....	28
四、两种制度弥补教育不足 .....	29
五、文化信息调动工作激情 .....	29
六、抓好细节 把工作做到最佳 .....	29
七、菜肴出品前 .....	29
八、每日工作时间表 .....	29
<b>第四章 电子树脂企业《员工情绪管理策略》制定手册 .....</b>	<b>31</b>
第一节 动员与组织 .....	31
一、动员 .....	32
二、组织 .....	32
第二节 学习与研究 .....	33
一、学习方案 .....	33
二、研究方案 .....	33
第三节 制定前准备 .....	34
一、制定原则 .....	34
二、注意事项 .....	35
三、有效战略的关键点 .....	36
第四节 战略组成与制定流程 .....	39
一、战略结构组成 .....	39
二、战略制定流程 .....	39
第五节 具体方案制定 .....	40
一、具体方案制定 .....	40
二、配套方案制定 .....	42
<b>第五章 电子树脂企业《员工情绪管理策略》实施手册 .....</b>	<b>43</b>
第一节 培训与实施准备 .....	43
第二节 试运行与正式实施 .....	43
一、试运行与正式实施 .....	44
二、实施方案 .....	44
第三节 构建执行与推进体系 .....	45
第四节 增强实施保障能力 .....	46
第五节 动态管理与完善 .....	46
第六节 战略评估、考核与审计 .....	47
<b>第六章 总结：商业自是有胜算 .....</b>	<b>47</b>

## 第一章 前言

情绪劳动，是指个体管理自身情绪而展现出的公众可见的面部表情和身体姿态。影响情绪劳动的因素有很多，其中，当个体拥有高情绪智力时，往往能更轻松地付出情绪劳动，工作时应对自如，从而使顾客感受到真诚的服务。另外，当个体对组织的认同感高时，也会愿意为组织付出情绪劳动，在工作中积极与交流互动，为组织创造更高的效益。

那么，员工情绪有哪些类型？以及针对这些不同类型服务业员工，如何进行管理？调动员工情绪？

下面，我们先从电子树脂行业市场进行分析，然后重点分析并解答以上问题。

相信通过本文全面深入的研究和解答，您对这些信息的了解与把控，将上升到一个新的台阶。这将为您的经营管理、战略部署、成功投资提供有力的决策参考价值，也为您抢占市场先机提供有力的保证。

## 第二章 2023-2028 年电子树脂市场前景及趋势预测

### 第一节 电子树脂是生产覆铜板重要的原料，配方体系不断发展

电子树脂主要用于生产 PCB 原料覆铜板。应用于覆铜板生产的电子树脂一般是指通过选择特定骨架结构的有机化合物（如四溴双酚 A）和有反应活性官能团的单体（如环氧氯丙烷），经化学反应得到特定分子量范围的热固性树脂，是能够满足不同覆铜板所需要的物理化学特性需求的一类有机树脂材料。

由于终端应用领域广泛，加之覆铜板性能主要通过电子树脂的特性予以实现，覆铜板生产厂商需要根据具体应用场景和下游客户的要求，选择相应功能的电子树脂、调整其用量和比例，形成适配的胶液配方。

对于应用于覆铜板生产的电子树脂，从基团类型和化学结构来说，主要包括环氧树脂、酚醛树脂和苯并噁嗪树脂等；从胶液配方组成来说，可以分为树脂和固化剂，二者交联形成的网状立体结构体现出耐热、耐湿等性能。特种电子树脂指的是基于差异化性能需求专门设计的具有特殊的骨架结构和官能团的一系列新型热固性树脂，包括特种骨架结构的环氧树脂、含阻燃特性的酚醛树脂、苯并噁嗪树脂、马来酰亚胺类树脂、聚苯醚树脂等。

(1) 早期普通 FR-4 覆铜板使用的主要是低溴环氧树脂和传统固化剂双氰胺的搭配，满足基材绝缘、阻燃、支撑的基础功能，具有配方简单、成本低廉的优势。

(2) 随着环保意识的加强，PCB 行业的“无铅制程”要求覆铜板基材实现较高的耐热性，业内普遍以线性酚醛树脂替换双氰胺作为固化剂，但该体系存在脆性较差、铜箔粘结力不足等问题，所以业内开始使用具有各项特性的多种电子树脂配合的体系解决方案，由于在提升某一性能同时可能抑制其他性能（如过高的阻燃性将降低耐热性），覆铜板企业需要在各项性能和成本之间实现有效平衡。

(3) PCB 行业使用无卤素环保材料提出了硬性要求，意味着电子树脂配方需启用新的阻燃剂以替代含卤阻燃剂，以 DOPO 这类含磷单体改性而成的环氧树脂或固化剂，搭配其他电子树脂作为无卤覆铜板的解决方案，同时亦能满足 PCB 无铅制程的要求。

(4) 随着移动通信技术的发展，PCB 行业对覆铜板的介电性能有着持续提升的要求，经特殊设计，具有规整分子构型和固化后较少极性基团产生的苯并噁嗪树脂、马来酰亚胺树脂、官能化聚苯醚树脂等新型电子树脂应运而生，形成具备优异介电性能和 PCB 加工可靠性的材料体系。

**图表4：电子树脂配方体系不断发展**



覆铜板是将玻璃纤维布或其它增强材料浸以树脂，一面或双面覆以铜箔并经热压制成的板状材料。以玻璃纤维布基覆铜板为例，其主要原料为铜箔、纤维布、树脂，分别占成本的 42%、26% 和 19%。5G 通讯、新能源等领域推动 PCB 快速发展，带动电子电器用环氧树脂需求水涨船高。从成本占比来说，电子树脂占覆铜板生产成本的比重约为 25-30%，在当前迅速发展的高速高频覆铜板中，电子树脂所占的成本比重将进一步提高。

## 第二节 新兴领域带动高频高速树脂需求

## 一、铜板格局相对稳定

根据机械刚性，覆铜板可以分为刚性覆铜板和挠性覆铜板两大类，在刚性覆铜板中，以玻璃纤维和电子树脂制成的玻纤布基板（FR-4）是目前 PCB 制造中用量最大、应用最广的产品。全球刚性覆铜板产值从 2014 年的 99 亿美元提升至 2021 年的 188 亿美元，中国大陆刚性覆铜板产值从 2014 年的 61 亿美元增长至 2021 年的 139 亿美元，中国大陆占全球比例进一步提升至 73.9%。根据 Prismark 的统计，全球 PCB 行业产值从 2014 年的 574 亿美元，提升至 2021 年的 809 亿美元；2021 年，我国 PCB 产值规模已达到全球规模 50%以上。

全球覆铜板行业已经形成相对集中稳定的格局。以代表性的刚性覆铜板为例，根据 Prismark 统计数据显示，2021 年前十大覆铜板厂商占据市场 74%的份额，产值最大的前三家厂商建滔化工、生益科技和南亚塑胶份额分别为 13%、12%和 11%，上述三家公司的合计覆铜板产值占全球份额合计超过 36%。

根据 CPCA 的统计数据显示，2021 年我国前十大覆铜板厂商合计产值共 446.76 亿元，占全国覆铜板总产值的 70.29%，我国覆铜板行业与全球行业竞争格局类似，市场集中度较高，此外行业内企业规模化、集约化程度存在持续提高的趋势。

## 二、5G 基站和智能汽车需求增加

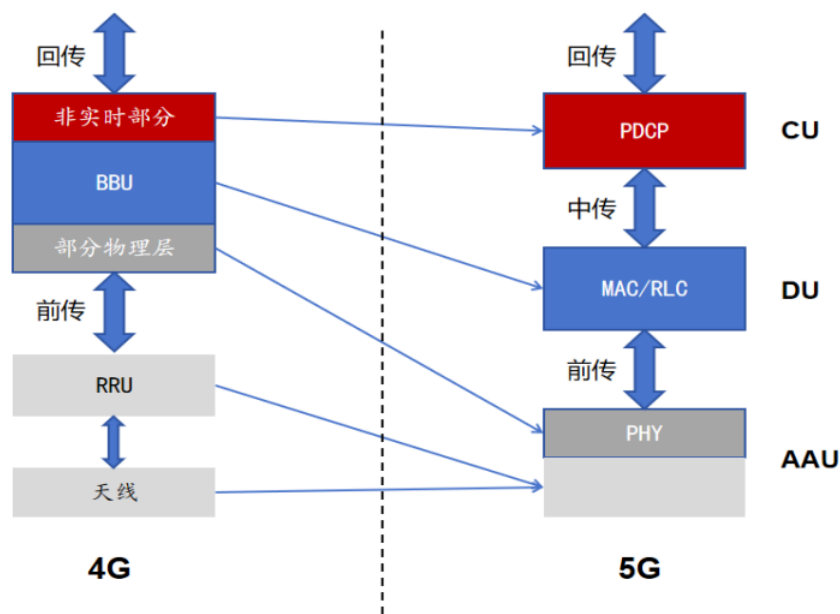
随着 5G 通信技术、汽车智能化的迅速发展以及数据中心、云计算的需求快速增长，数据传输带宽及容量呈几何级数增加，其对各类电子产品的信号传输速率和传输损耗的要求都显著提高。其中，信号传输损耗主要包括导体损耗与介质损耗，其中介质损耗与介质材料的介电常数（Dk）、介电损耗（Df）呈正比，信号传输延迟与介质材料的介电常数（Dk）呈正比，为了降低信号传输损耗和延迟，高频高速覆铜板对其基材提出了降低介质材料的 Dk 与 Df 值的要求。一般而言，降低覆铜板介质材料的 Dk 和 Df 主要通过树脂种类选择、玻璃纤维布种类选择及基板树脂含量调整来实现。覆铜板行业内主要根据 Df 将覆铜板分为四个等级，传输速率越高对应需要的 Df 值越低。以 5G 通信为例，其理论传输速度 10-56Gbps，对应覆铜板的介质损耗性能至少需达到低损耗等级，基于环氧树脂的覆铜板材料逐渐难以满足高频高速应用需求，具有规整分子构型和固化后较少极性基团产生的苯并噁嗪树脂、马来酰亚胺树脂、官能化聚苯醚树脂等新型电子树脂的设计与开发成为最新技术趋势。

高频覆铜板是指将增强材料（玻璃纤维布、纸基等）浸泡树脂加工，在一面或两面覆以铜箔，经加热后压合而成的一种板状材料，专门用于高频 PCB 的制造。高频覆铜板是目前移动通信领域 5G、4G 基站建设的核心原材料之一，是无人驾驶毫米波雷达、高精度卫星导航等技术升级所需的重要新兴材料，是通信装备、航天军工等产业急需的关键基础材料。新能源汽车成为汽车电子主战场。新能源汽车与传统汽车相比，包含整车控制器、电机控制器和电池管理系统，这三

大特有电子元件，是新能源汽车电子化程度更高的原因所在。因此，新能源汽车市场的逐步扩大与电子渗透率的逐步提升，将直接影响汽车电子的需求量。据中汽协预测，2025 年新能源汽车销量将达到 700 万辆，保有量达到 3,224 万辆。汽车 PCB 将随着新能源汽车的市场规模的增长迎来放量。在汽车电子领域，随着汽车的智能化升级，车用 PCB 也向集成化更高和面积更小的 HDI 过渡，同时强化对安全性能的考量，也就对 PCB 基材提出更高的要求，而高频覆铜板凭借耐热性、低损耗等特性，成为汽车电子的新需求。智能化趋势下高性能汽车电子需求爆发，以及自动驾驶技术成熟落地，这些应用场景都将带来高频覆铜板市场的快速增长。

在 5G 基站设备中，高频通信材料是基站天线功能实现的关键基础材料。相比于 4G 基站，5G 基站架构发生了比较大变化：4G 基站架构主要包括无源天线、远端射频单元（RRU）和基带处理单元（BBU）；在 5G 时代，无源天线、RRU 以及部分物理层将演进为有源天线单元（AAU），而 BBU 则会拆分为分布单元（DU）和集中单元（CU）。5G 通信使用的 PCB 基板材料满足高频高速、一体化、小型化、轻量化、和高可靠性的要求。特别是树脂材料要求低介电常数（Dk）、低介质损耗（Df）、低热膨胀系数（CTE）和高导热系数。目前，以聚四氟乙烯（PTFE）热塑性材料和碳氢树脂（PCH）类热固性材料为代表的硬质覆铜板，凭借低介电性能占据了 5G 高频/高速 PCB 基板的绝大部分市场。

图表13: 4G & 5G 基站架构



同等信号覆盖区域所需 5G 宏基站数量远多于 4G 宏基站数量。据国家工信部统计数据 显示，2023 年 6 月，我国累计建成并开通 5G 基站 297.3 万个，占移动基站总数的 26%。5G 波长为毫米级，波长极短，频率极高，造成绕射和穿墙能力差，在传播介质中的衰减情况严重，相比于 4G 基站，5G 宏基站覆盖区域较小。未来在热点区域、人口密集区域进一步铺设小基站，有

望带动高频覆铜板市场需求持续增长。

## 三、服务器迭代升级

高速数据传输对覆铜板材料的电性能提出了新的要求。覆铜板材料本身在电场作用下存在一定的能量耗散，会造成信息传输过程中的信号损失，不利于信息的高速传输。其中，最为关心的是电性能中的 Dk 与 Df（介电常数和介质损耗因子），尤其 Df 指标。

松下电工 Megtron 系列为高速覆铜板领域分级标杆，历年发布的不同等级高速覆铜板依次为 Megtron2、Megtron4、Megtron6、Megtron8 等（简称为 M2、M4、M6、M8）。覆铜板业内其他厂商会发布基本技术等级处于同一水平的对标产品，逐渐形成了覆铜板 M2-M4-M6-M8 的演化路径。

普通服务器迭代升级使总线标准从 PCIe4.0 升级至 PCIe5.0，进而提高服务器高多层 PCB 需求，高速覆铜板市场有望进一步增长。PCI-Express(peripheral component interconnect express)是一种高速串行计算机扩展总线标准。PCIe 5.0 有望升级为服务器 PCB 市场的主流，PCIe 接口通常用于将高性能外围设备连接到您的计算机，最常见的例子是 GPU 显卡，因为现代游戏、科学、工程和机器学习应用程序涉及处理大量数据。PCIe 5.0 最重要的一个特性是速度，PCIe 5.0 的速度是 PCIe 4.0 的两倍。

高效传输要求更多层高速覆铜板。提高传输效率需要高效的走线布局和更多层的高速覆铜板，进而降低信号间的干扰程度，普通服务器迭代后高速覆铜板的层数将得到较大幅度的提高。根据行业数据，PCIe4.0 服务器如 Intel Whitley 和 AMD Zen3 的覆铜板在 12-16 层，而 PCIe5.0 服务器如 Intel Eagle Stream 和 AMD Zen4 的覆铜板用料在 16-20 层，预期未来普通服务器将大量采用 PCIe5.0 总线配置，通信行业对更多层覆铜板需求进一步提升。

PCIe5.0 单通道需要的速率为 4Gb/s，对应 8 通道需要的传输速率为 32Gb/s。在这样的传输性能要求上，需要更高等级的覆铜板进行支持，M6+以上高速覆铜板将成为标配。

## 四、AI 服务器高速增长拉动高速树脂需求增长

随着 AI 在各行各业得到广泛使用，算力需求将会呈指数级增长，AI 服务器的需求将会高速增长。英伟达作为 AI 服务器 GPU 的主要方案设计者，23 年及以后我们按照 8 卡为 1 台训练服务器、4 卡为一台推理服务器进行测算。据 IDC 数据，2021 年数据中心用于推理的服务器的市场份额达到 57.6%，预计到 2026 年，用于推理的工作负载将达到 62.2%。根据产业链调研，23/24 年 AI 训练卡出货量在 150 万和 300 万张左右，根据 IDC 预测的推理/训练占比可测算推理卡出货量。总体而言，对应 23-25 年 AI 服务器出货量为 46 万台、95 万台、164 万台，其中 AI 训练服务器出货量为 19 万台、38 万台、63 万台，AI 推理服务器出货量为 28 万台、

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/36712006131006121>