



F R O S T & S U L L I V A N

*50 Years of Growth, Innovation and Leadership*

## 全球电伴热市场研究报告

编制单位：弗若斯特沙利文

编制时间：2025 年 1 月

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系弗若斯特沙利文公司独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经弗若斯特沙利文公司事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，弗若斯特沙利文公司保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。弗若斯特沙利文开展的所有商业活动均使用“弗若斯特沙利文”或“Frost & Sullivan”的商号、商标，弗若斯特沙利文无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表弗若斯特沙利文开展商业活动。

[www.frost.com](http://www.frost.com)

## 引言

随着对高效加热技术需求的不断增加，电伴热技术凭借其高效性与可靠性，已成为现代工业和民商用等领域的重要加热解决方案。通过将电能转化为热能，电伴热系统能够在低温环境下为管道、设备及设施提供持续、均匀的热量，确保设备正常运行，防止结冰和冻裂，从而提升生产与运输的安全性及效率。

2024 年，全球电伴热市场规模预计达到 62.8 亿美元，其中中国市场约为 8.7 亿美元，占全球的 13.9%。伴随技术的持续进步，电伴热的应用场景不断拓展，从石油化工、能源等传统行业，逐步延伸至新能源汽车、半导体等新兴领域，市场需求稳步增长，发展前景广阔。在伴热传统应用领域，全球市场中电伴热占比达 64.0%，蒸汽伴热占比则为 36.0%；而中国电伴热占比为 59.0%，蒸汽伴热占比为 41.0%。随着电伴热产品在能效和控制方式等方面的技术突破，电伴热有望进一步替代蒸汽伴热。

本报告旨在深入分析全球电伴热市场的现状与趋势，探讨行业发展的关键驱动因素，并评估中国电伴热市场在全球格局中的地位及未来发展方向。通过对市场规模、应用领域等多维度的研究，本报告为行业内外的决策者提供全面、深入的市场洞察，帮助各方把握电伴热市场中的机遇，实现可持续发展。

目录

1 全球电伴热市场概览..... 1

1.1 电伴热定义及分类 ..... 1

1.2 电伴热行业产业链分析 ..... 2

1.3 电伴热应用领域分析..... 3

1.4 全球伴热市场规模 ..... 6

1.5 全球电伴热市场规模..... 7

1.6 全球电伴热市场发展趋势 ..... 7

2 中国电伴热市场概览..... 9

2.1 中国伴热市场规模 ..... 9

2.2 中国电伴热市场规模..... 9

2.3 中国电伴热市场发展趋势 ..... 10

## 1 全球电伴热市场概览

### 1.1 电伴热定义及分类

#### 电伴热定义：

电伴热是一种通过将电能转化为热能的间接加热系统，具有较好的耐腐蚀性和机械强度，其中部分产品具备自动调节功率输出的功能。其核心目的是提供持续且均匀的热量，从而确保设备和管道等达到预设温度，防止在低温环境下出现失温、冻结或堵塞等问题，并能够长时间保持热量以维持所需工作温度。电伴热产品广泛应用于石油、化工、食品加工、新能源汽车、船舶等多个行业，保障设备正常运行和生产运输过程中的安全与效率。

#### 电伴热分类：

**自控温电伴热：**自控温电伴热产品的特性在于能自动限制发热温度，并根据被加热体的温度自我调节输出功率，从而实现精准温度控制。其加热核心由 PTC 材料制成，具有随着温度升高，电阻增大的特性。当连接电源时，电能通过 PTC 材料转化为热能；温度上升时，电阻增加，限制电流通过，从而减少热量产生，实现自动限温。此外，部分产品可支持分区调温，使得自控温电伴热具备灵活安装、高智能化、节能高效等特点，利于执行自动化管理，被广泛应用于对温度控制精度要求较高的领域。

**恒功率电伴热：**恒功率电伴热产品根据电联方式可分为串联式和并联式，其中串联式适用于回路长度超过并联式电伴热带上限的安装需求，具有发热温度高，输出功率恒定，热稳定性强，不受环境温度和伴热材质影响等特点。恒功率电伴热带的设计能够提供稳定且连续的热输出，同时因其具有防腐和防爆性能，产品被广泛应用于长距离或大口径管道的保温、大型罐体的伴热，以及地面供暖和土壤加热等工业场景。

**MI 铠装电伴热：**MI 铠装电伴热是一种专为恶劣和高温工业环境设计的电伴热产品。它采用单根或多根合金电热丝作为发热源，使用高纯度、高温的电熔结晶氧化镁作为绝缘体，同时采用无缝连续的不锈钢、铜、合金等金属材质作为护套。优良的产品设计和外层金属铠装层使其具备卓越的机械保护、耐腐蚀性、高

低温稳定性以及较长的使用寿命，同时支持长距离安装和分段式维护。这款产品被广泛应用于石油化工、核工业和工业沥青等领域。

**集肤电伴热：**集肤电伴热产品是一种利用集肤效应进行加热的电伴热技术。在高频交流电下，该产品通过放大集肤效应，使大部分电流集中在集肤伴热系统外层管道，通过热传导覆盖管道和管道内介质，达到加热和保持温度的目的。其主要优势包括高效节能、温度均匀性好、快速响应，以及良好的适应性，适用于多种单一电源点长距离伴热需求的工业应用场景。

**加热夹套：**加热夹套是一种专门用于管道、管阀件、设备、容器保温和加热的电伴热产品，通常由耐用的绝缘材料制成，并集成均匀分布的电加热元件，以确保热量的均匀传播。其核心功能在于维持管道内流体的适宜温度，防止冻结或固化，从而保障系统的正常运作。加热夹套设计灵活，适应不同管道尺寸，便于安装和维护。部分产品配备智能温控系统，能够实时监测环境温度并调整热输出，确保安全性和高效性。该技术产品被广泛应用于石油和天然气、化工、食品加工及半导体等行业，确保流体的连续流动和产品的质量。此外，半导体生产通常易产生有害工艺尾气，因此在半导体制造机台中，需要使用加热夹套作为尾气处理装置，防止尾气在室温下结晶进而堵塞、损伤排气管。

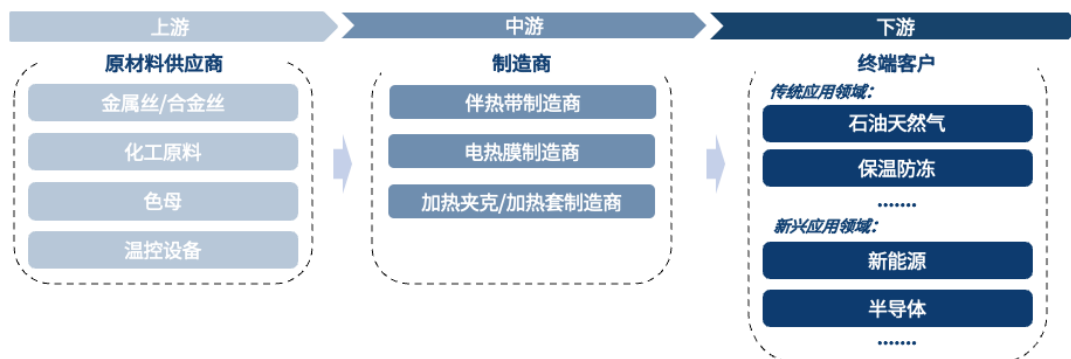
**电热膜：**电热膜是电伴热技术的一种，由高聚物基材和导电银浆复合而成，通电后能均匀升高表面温度，维持电池在最佳工作状态，从而提升充电效率和使用寿命。该产品设计轻量且薄型，采用高导电材料和先进绝缘技术，以确保热效率和安全性。在新能源汽车领域，电热膜广泛用于电池加热以及车内温控，显著提高了驾驶的舒适性和安全性。其灵活性和可裁剪性使其能够适应不同车型，并与车载智能系统兼容，实现智能温控。此外，电热膜也被应用于太阳能电池板的保温方面，防止面板结冰，确保光伏系统在寒冷气候中的高效运行。

## 1.2 电伴热行业产业链分析

电伴热行业的上游由多种原材料供应商构成，主要包括金属丝、化工原料、色母和温控设备。中游环节由电伴热设备制造商组成，制造商负责产品的组装和调试。下游主为各行业最终用户，最终用户涵盖石油、化工、建筑、食品加工、

能源电力、半导体、新能源等多个行业，实际使用者利用电伴热设备来满足特定需求，如防止管道结冰、保持流体温度或确保生产设备的恒温等。

图表 1 电伴热产业链分析



资料来源：弗若斯特沙利文

## 1.3 电伴热应用领域分析

### 1.3.1 传统应用领域

#### 1) 石油和天然气行业

在石油与天然气行业中，电伴热系统主要应用于开采及炼油、输送管道和储罐加热环节，尤其在寒冷的北方地区显得尤为重要。通过维持管道内流体的温度，该系统有效预防低温环境下的流体凝固和管道堵塞，确保油气的连续流动性，降低设备停运风险。设备停运不仅严重影响生产效率，还可能引发经济损失和安全事故，因此电伴热技术对于保障管道正常运作至关重要。此外，电伴热在稠油降粘方面也发挥了关键作用，通过加热有效降低流体粘度，促进输送流畅。

#### 2) 化工行业

在化工行业，电伴热技术主要应用于化学反应器和输送管道，以确保反应过程中的温度稳定。温度的一致性对于优化化学反应速率和提高产品产量起到决定性作用。同时，电伴热也被广泛应用在化工领域的热交换器，帮助维持工作流体的温度，提高热交换效率，确保加工过程中产品的质量和安全性。

### 3) 船舶

在船舶行业，电伴热技术被应用于冷却系统、燃料管道和液体储罐等关键部位。它能有效防止流体在低温条件下凝固，确保船舶在寒冷环境中的正常运作，提高航行的安全性。同时，在环形通道系统中，电伴热技术帮助维持流体的稳定流动，确保系统的高效运行。此外，电伴热还可用于船舶甲板加热与舱室温控，改善船员的工作环境，提高舒适性。

### 4) 轨道交通

电伴热技术在地铁和轻轨系统中主要应用于轨道供电及消防设备的防冻保温，从而确保行车安全和公共交通的可靠性。在寒冷地区，积雪和冰霜的积累可能导致轨道阻塞，严重影响列车的正常运行。电伴热系统能够及时有效地融化积雪，保持轨道清洁畅通，避免因恶劣天气引发的安全事故。同时，电伴热系统也可以集成于地铁和轻轨车厢内，提高乘客的舒适体验。

### 5) 能源电力行业

在能源电力行业，电伴热技术用于保护发电厂、变电站及配电网络中的设备，确保设备在寒冷条件下正常运行。电伴热系统被广泛应用于隔离开关、变压器和电缆接头等关键设备，预防因极端气候导致的设备冻结和损坏。此外，在可再生能源领域，电伴热系统被使用于叶片和液压系统的温控保障，保持润滑油的适宜温度，以确保风力涡轮机的顺畅运行；而在光伏发电系统中，则帮助防止电池板在寒冷天气中的结冰，从而保障系统的能效和稳定性。

### 6) 生物医药行业

电伴热系统在生物制药行业中主要应用于确保设备和管路在规定的温度范围内高效运行，以满足严格的行业标准和确保药品生产的安全和合规性。在制药过程中，很多药物和原材料对温度和环境变化非常敏感，电伴热能够有效防止温度波动，确保化学反应和存储过程中材料的稳定性和一致性。

### 7) 民商用保温防冻

电伴热技术在民商用采暖方面的应用非常广泛，尤其是在建筑屋顶、排水系统以及地暖系统中。在寒冷气候地区，电伴热能够有效防止因积雪和冰块造成的

结构损害。通过及时融化屋顶上的积雪和冰，电伴热防止了由其重量引起的结构负担，避免严重的屋顶泄漏或坍塌，确保建筑物的安全性和完整性。此外，在传输系统中电伴热的应用能防止流体在管道中凝固或结晶，保持生产流程的连续性和效率。

## 8) 农业及畜牧业

电伴热技术在农业和畜牧业中主要用于温度控制与保护，以确保作物和动物在各种气候条件下的健康生长。在农业领域，电伴热系统常用于温室和育苗大棚，以维持适宜的温度和湿度，从而促进植物的发育与生长。在畜牧业方面，电伴热技术广泛应用于动物舍的加热，为家禽、猪和奶牛等提供舒适的生活环境，以保障其健康并提高生产效率。

## 9) 其他（食品饮料加工行业，飞机，电子通讯）

电伴热技术被广泛应用于其他多个领域中，如食品饮料加工、航空和电子通讯。在食品饮料加工行业，电伴热系统被使用于控制输送管道和储存罐的温度，以保持适宜的加工条件，在保持其风味的同时，提高食品饮料的安全性和质量，确保产品符合严格的食品安全标准，提升生产效率并降低了原材料损耗。

在航空领域，电伴热系统被应用于飞机的机翼和关键部件上，以防止在寒冷条件下形成冰块，确保飞行安全。此外，电伴热也应用于航空电子设备，以保持设备在稳定的温度范围内，防止因环境温度变化引发的性能下降，保障航行的顺畅与安全。

在电子通讯领域，电伴热技术被应用于通信基站和数据信息中心，以保持设备的稳定工作温度。通过减少温度波动，电伴热保护了设备性能并延长了其使用寿命，同时抵御湿气的影响，进一步提高设备的可靠性和运行稳定性。综上所述，电伴热技术在这些领域的应用，显著提升了产品质量和系统安全性，促进相关行业的高效运作和长远发展。

### 1.3.2 新兴应用领域

#### 1) 新能源汽车

在新能源汽车领域，电热膜产品被广泛应用于电池的温控，以确保锂电池在适宜的温度范围内运行。电热温控能够有效延长电池的使用寿命，提高充电效率和安全性，从而减少因过热或低温导致的性能下降和安全风险。电热膜通过快速响应的加热功能，帮助电池在充电和放电过程中维持最佳温度，确保动力系统的稳定性与可靠性。此外，电伴热技术还被应用于汽车座椅和汽车玻璃，为乘客提供了更为舒适的出行体验。

#### 2) 半导体行业

在半导体行业，电伴热技术广泛应用于保证温度控制和工艺稳定性，从而提升生产效率和产品质量。电伴热带被用于关键环节，如化学气相沉积（CVD）、刻蚀设备和光刻工艺，以保持理想的工艺温度。此外，在晶圆和面板厂的特种气体管道运输中，加热夹套用于维持温度稳定，防止温度波动和管道堵塞引发的停机和芯片污染。电伴热技术的应用不仅提高了设备利用率和产品一致性，还有效降低了废品率和工艺失误，确保更高的良率。同时，稳定的温控能力增强了半导体器件制造过程中的一致性与可靠性，使得电伴热系统成为现代半导体制造中不可或缺的技术支持。

### 1.4 全球伴热市场规模

伴热市场主要涵盖电伴热与蒸汽伴热两种技术。近年来，全球伴热市场持续增长，尤其是在电伴热领域，整体伴热市场预计从 2019 年的约 63.5 亿美元增长至 2024 年的 92.6 亿美元，年复合增长率达到 7.9%。这一增长主要得益于对高效加热解决方案需求的显著上升，尤其是在石油、化工、建筑、新能源和半导体等关键行业的应用扩展。特别是在寒冷气候地区，电伴热系统因其灵活性和高能效，逐渐取代传统蒸汽伴热，响应对防冻与保温的需求。

展望 2024 至 2029 年，全球伴热市场预计将以 7.2% 的年复合增长率持续扩展，预计到 2029 年市场规模将达到约 131.3 亿美元。这一趋势将进一步推动

技术创新，提升产品的热效率与安全性。同时，伴热技术的智能化发展，将大幅改善操作的便利性和响应速度，促进市场的可持续发展。

## 1.5 全球电伴热市场规模

2019 至 2024 年间，全球电伴热市场经历了显著增长，从 2019 年的 40.4 亿美元增加至 2024 年的 62.8 亿美元，年复合增长率达到 9.2%。北美目前是全球电伴热系统的最大市场，紧随其后的是欧洲市场，两大地区的强劲需求促进了技术的广泛采用和持续创新。受工业自动化需求增加和节能环保法规推动，电伴热产品在石油化工、民商用保温防冻、能源电力、新能源和半导体等行业得到了广泛应用，尤其是在寒冷地区，防冻和保温的需求显著增加，进一步推动了电伴热技术的普及。

2024 至 2029 年期间，市场预计将以年复合增长率 8.6% 的速度继续稳步增长，至 2029 年达 95.0 亿美元。受益于技术创新和智能化系统的应用，电伴热设备的效率和管理能力将得到进一步提升。全球对绿色和可持续解决方案的关注将进一步推动电伴热在可再生能源和智能装置中的应用。此外，电伴热在远洋船舶、新能源汽车领域的应用也将进一步促进市场发展，例如在电池温控与座椅加热等方面，满足消费者对高效和安全性能的需求。随着新兴市场基础设施建设的加速，对电伴热系统的需求将显著增加，为行业带来更多机遇。

## 1.6 全球电伴热市场发展趋势

### 1) 数据分析与智能化监控

电伴热行业正朝着更高水平的自动化和智能化管理发展。随着工业数字化转型的深入和物联网技术的快速进步，电伴热系统的监控和管理能力显著提升。企业能够实现远程监控和实时调整设备状态，从而快速应对潜在问题，提高运营灵活性。实时数据分析使用户对温度变化和系统运行状况有全面了解，帮助管理者做出更精准的决策。通过智能警报系统，电伴热设备能够提前预警潜在故障，最大限度地减少意外停机的影响。此外，数字化管理模式还简化了新设备的集成过

程，通过与其他智能制造系统的连接，电伴热技术将实现更全面的工艺及链路优化，进一步提升各应用领域的生产效率和安全性。

## 2) 能源效率与可持续发展

随着全球对能源效率和可持续发展的关注加深，电伴热技术因其高效的加热和保温性能而得到了更广泛的应用。越来越多的企业和政府致力于降低能源消耗和温室气体排放，通过电伴热系统，企业能够有效降低运营成本，达到节能减排目标。此外，制造商积极采用生物基和可回收材料，转向更环保的生产方式，以满足市场对绿色生产的需求。多国政府对生态友好产品的关注也推动了企业在生产中更加注重环境责任，推动电伴热产品的研发，以避免使用过程中的负面影响，助力社会向可持续发展迈进。

## 3) 全球化与市场拓展

电伴热设备的需求在发展中国家的基础设施建设和工业化过程中逐年增加。这一趋势为电伴热制造商提供了新的市场机遇，中国作为主要生产国，正在积极扩展其在全球市场的份额。中国制造商不断研发创新电伴热产品，推动绿色和智能化发展，并关注产品技术水平和质量提升。这些产品大量出口至亚太、欧洲和北美等地区，巩固了中国在全球电伴热市场的领导地位。国际贸易增长和跨国公司崛起加速了电伴热产品的国际化进程，制造商通过合作伙伴关系及建立分支机构，逐步扩大市场影响力，更加灵活地满足当地需求。

## 4) 企业兼并与行业整合

电伴热市场的兼并与收购趋势日益显著，反映了行业整合与竞争加剧的现状。许多公司通过收购同行或相关企业，以扩大市场份额、获取新技术和丰富产品线，增强竞争力，推动技术创新与产品多样化。随着全球市场环境的变化，兼并与收购活动涵盖了中小型企业 and 大型企业，促进了资源优化配置。例如，一些企业通过并购获得先进电伴热技术，提升在特定应用领域的竞争优势。在巩固本土市场策略的同时，大型制造商积极拓展国际市场，通过收购海外公司和建立合作关系，进而扩展业务布局。企业通常会设立合资公司或新建生产基地，以快速响应当地市场需求，提升服务灵活性和供应链效率。这一趋势增强了企业的市场适应能力，促进了技术引进与交流，加速了电伴热技术的普及与应用。

## 2 中国电伴热市场概览

### 2.1 中国伴热市场规模

中国伴热市场在 2019-2024 年间经历了快速增长，市场规模从 2019 年的 50.6 亿元增至 2024 年的 84.6 亿元，年复合增长率为 10.8%。这一阶段的增长主要受益于工业领域对伴热需求的增加、新能源行业的快速发展以及基础设施建设的推动。此外，技术进步和政策支持为市场扩张提供了强有力的保障。2024-2029 年为预测阶段，预计市场将继续增长，但增速略有放缓，年复合增长率为 9.7%。市场规模预计将在 2029 年达到 134.2 亿元。这一阶段的增长主要得益于能源效率提升、绿色建筑需求增加以及技术升级的持续推动。尽管增速放缓，但伴热市场在未来五年仍将保持稳健增长，展现出显著的投资价值和发展潜力。

### 2.2 中国电伴热市场规模

2019 年至 2024 年，中国电伴热市场实现了快速增长，市场规模从 2019 年的 33.4 亿元增至 2024 年的 62.0 亿元，年复合增长率为 13.2%。其中，电伴热在新兴领域如新能源汽车应用上的增长尤为突出，市场规模从 2019 年的 1.7 亿元跃升至 2024 年的 19.1 亿元，年复合增长率高达 61.3%，成为中国电伴热市场扩张的重要驱动力；半导体行业电伴热的市场规模也得到了显著增长，以 6.6% 的年复合增长率从 2019 年的 7.5 亿元增长至 2024 年的 10.4 亿元，且应用模块持续增加。同时，石油天然气领域作为传统主力市场，规模从 2019 年的 6.8 亿元增至 2024 年的 9.6 亿元，年复合增长率为 7.2%。此外，民商用市场规模在 2024 年达到 8.3 亿元，呈现平稳增长态势。总体来看，电伴热市场在传统和新兴领域均呈现强劲的增长势头，市场结构逐渐向多元化发展。2024 年至 2029 年，国电伴热市场预计将保持快速扩张，市场规模从 62.0 亿元增至 106.6 亿元，年复合增长率为 11.4%。其中，新能源汽车领域虽然增速有所下降，但仍将以 21.0% 的高年复合增长率增长至 2029 年的 49.5 亿元，占市场份额进一步扩大。期间，半导体行业电伴热的情况相似，增速预计有所下降，将以 5.9% 的年复合增长率保持增长。石油天然气领域预计到 2029 年规模达到 13.2 亿元，年复合

增长率为 6.7%，继续保持稳健增长。民商用市场规模预计将以年复合增长率 5.2% 增长至 2029 年 10.7 亿元。

## 2.3 中国电伴热市场发展趋势

### 1) 电伴热在伴热行业的占比有望进一步增长

随着全球环保政策的收紧和节能需求的提升，电伴热技术凭借其安全性、精准控温和易维护的优势，正逐渐取代传统的蒸汽伴热等高污染方式，市场占比预计将继续扩大。技术方面，电伴热系统正向高精度控温、高耐用性材料和自动化控制发展，部分自控温电伴热带已实现 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的精准控温，特适用于对温度要求严格的化工、新能源和半导体领域。智能化趋势也在推动电伴热市场的拓展。借助大数据监测和预测性维护技术，电伴热系统能够自动调节输出功率，实时监测设备状态，提前预警故障风险，从而减少温度不稳定带来的损失。在市场应用方面，电伴热技术的应用已从传统的石油、天然气管道保温扩展到新能源汽车、半导体等新兴领域，尤其在电池管理系统中，电伴热产品成为重要解决方案。电伴热市场正不断渗透到更广泛的行业，其占比有望进一步提升。

### 2) 国内电伴热厂商技术实力提高，逐步实现国产替代

目前，国内市场上部分高端电伴热产品仍依赖进口，尤其是在高精度、长寿命和智能化伴热系统领域。然而，随着国内厂商在材料、温控技术和智能管理方面的持续突破，电伴热行业的国产替代趋势愈发明显。国内厂商通过技术创新和服务模式转型，逐步缩小与国际品牌的技术差距，并在某些细分市场实现技术赶超。在材料方面，厂商开发出更耐腐蚀和高温的电伴热带，显著提升了设备的耐用性。在自动化温控系统方面，部分厂商已实现设备远程控制和数据监测，进一步提高了电伴热系统的可靠性和管理效率。此外，国内厂商通过本地化服务和成套解决方案提升市场竞争力，从“产品供应商”向“系统服务商”转型。相比进口品牌，国产品牌凭借灵活的定制化方案和较短的交付周期，在服务体验和客户依赖度方面更具优势。未来，国内电伴热厂商将继续通过技术升级和成本控制，实现对高端工业和民用市场的更大国产替代，推动电伴热市场的持续增长与优化。