

2026-2031年中国光纤预制棒行业全景调研及竞争格局预测报告

报告简介

光纤预制棒是制造光纤的核心原材料，通常由高纯度石英玻璃制成，内部通过精密工艺形成特定的折射率分布结构。其基本构造包括芯棒与外包层，芯棒位于中心区域，掺杂少量如锗等元素以提高折射率，确保光信号在纤芯中高效传输；外包层则由折射率较低的纯二氧化硅或掺硼材料构成，起到将光波约束在纤芯内的作用。预制棒在制造过程中需经历多道高精度工序，包括材料提纯、气相沉积、烧结和拉伸等，以确保其光学均匀性、结构致密性和尺寸稳定性。

当前主流制备工艺普遍采用“两步法”，即先通过OVD(管外气相沉积)、VAD(轴向气相沉积)、MCVD(改进化学气相沉积)或PCVD(等离子体化学气相沉积)等技术制备芯棒，再通过套管或外包技术添加外包层，最终形成完整的预制棒。该工艺不仅决定了光纤的传输性能，也直接影响其生产成本与良率。预制棒经高温拉丝炉加热至约2000°C后，可连续拉制成比头发丝还细的光纤，单根大尺寸预制棒甚至可拉制近万公里的光纤产品。

在整个光纤产业链中，预制棒处于最上游环节，技术壁垒最高，占据约70%的价值份额，被誉为光通信产业的“心脏”。由于其生产周期长、设备投入大、工艺控制严苛，全球具备规模化生产能力的企业较少，但近年来我国企业如长飞光纤、烽火通信等已实现技术突破，掌握多种主流工艺路线，推动国产化率显著提升。随着5G、AI算力网络和数据中心的快速发展，高速光模块需求激增，带动对高性能光纤的旺盛需求，进一步凸显了光纤预制棒在现代信息基础设施中的战略地位。

本研究咨询报告由北京中道泰和信息咨询有限公司领衔撰写，在大量周密的市场调研基础上，主要依据了国家统计局、国家商务部、国家发改委、国家经济信息中心、国务院发展研究中心、全国商业信息中心、中国经济景气监测中心、51行业报告网、全国及海外多种相关报刊杂志的基础信息以及专业研究单位等公布和提供的大量资料。对我国光纤预制棒行业作了详尽深入的分析，是企业进行市场研究工作时不可或缺的重要参考资料，同时也可作为金融机构进行信贷分析、证券分析、投资分析等研究工作时的

参考依据。本报告也可以用于专精特新“小巨人”申请申报。

报告目录

第一章 光纤预制棒行业发展综述

第一节 光纤预制棒的基本定义与技术分类

一、按制造工艺划分

二、按产品类型划分

三、按应用方向划分

第二节 行业发展阶段与演进逻辑

一、2023-2025年实现高纯材料与核心装备自主化突破

二、从依赖进口向国产替代与高端出口并重转型

三、产业链由单一制造向“材料—棒—纤—缆”一体化延伸

第三节 研究方法与数据来源说明

一、多维度交叉验证分析框架

二、单棒尺寸、羟基含量、衰减系数、拉丝公里数等核心指标体系

三、预测模型构建逻辑与技术迭代边界设定

第二章 全球光纤预制棒产业发展态势分析

第一节 全球市场格局与区域特征

一、美国康宁、日本住友电工主导高端预制棒供应

二、欧洲聚焦特种与传感用预制棒研发

三、中国产能跃居全球首位，但高端占比仍待提升

第二节 国际头部企业技术路线对比

一、康宁ovd工艺在超低损耗领域持续领先

二、住友电工vad路线实现高一致性批量生产

三、普睿司曼退出后欧洲本土供应能力减弱

第三节 全球下游需求结构演变

一、5g与千兆光网拉动普通单模预制棒稳定需求

二、海缆与骨干网扩容驱动g.654.e低损耗棒增长

三、数据中心高速互联催生新型多模预制棒探索

第三章 中国光纤预制棒产业运行环境分析

第一节 资源与材料保障能力

一、高纯四氯化硅国产化率显著提升

二、石英砂提纯与合成工艺成熟度提高

三、关键气体(sicl₄、gecl₄)供应链稳定性增强

第二节 制造装备与工艺基础

一、沉积、烧结、拉棒核心设备国产替代进展

二、大尺寸预制棒(≥200mm)量产能力突破

三、智能制造与在线检测系统覆盖率提升

第三节 下游拉动与协同机制

一、运营商集采推动预制棒—光纤一体化交付

二、数据中心建设加速对高性能棒需求

三、东数西算工程带动骨干网用棒升级

第四章 中国光纤预制棒市场规模分析

第一节 整体产业规模与结构变化

一、年度预制棒产量与自给率提升趋势

二、ovd、vad、mcvd工艺路线占比调整

三、普通棒、低损耗棒、特种棒产品结构分布

第二节 价格体系与成本构成演变

一、不同工艺路线单位成本差异

二、原材料(四氯化硅、锗烷)成本占比

三、能源与人工对制造端影响增强

第三节 区域产能布局与供需匹配

一、长三角形成完整预制棒产业集群

二、湖北、四川依托高校技术优势发展特色产品

三、出口导向型企业集中于沿海地区

第五章 光纤预制棒产业链上游核心材料

第一节 高纯四氯化硅

一、合成法与精馏提纯技术对比

二、金属杂质(fe、al、na)控制水平

三、国产供应商产能与纯度达标率

第二节 锗源及其他掺杂剂

一、四氯化锗纯度与稳定性要求

二、氟、磷等掺杂剂在特种棒中应用

三、替代材料降低锗依赖技术探索

第三节 石英管与辅助耗材

一、合成石英管热稳定性与洁净度

二、靶棒、舟皿等关键辅件寿命提升

三、国产石英器件在高温工况适配性

第六章 光纤预制棒产业链中游制造环节

第一节 沉积工艺优化

一、ovd喷灯参数精准控制提升沉积效率

二、vad轴向生长速率与均匀性平衡

三、mcvd内壁沉积层数与折射率调控

第二节 烧结与脱水处理

一、氯气/氦气气氛下羟基控制技术

二、高温烧结致密化与气泡消除

三、低oh与高oh预制棒差异化工艺

第三节 拉棒与检测体系

一、大尺寸棒自动装夹与中心定位精度

二、几何尺寸、折射率剖面在线监测

三、衰减、色散等性能抽样测试频次

第七章 光纤预制棒产业链下游应用领域

第一节 通信网络建设

一、5g前传与回传对普通单模棒需求

二、千兆宽带fttr推动弯曲不敏感棒应用

三、骨干网扩容采用g.654.e低损耗预制棒

第二节 数据中心与云计算

一、800g/1.6t互联对多模预制棒新要求

二、液冷环境对光纤热稳定性影响

三、高密度布线推动小外径光纤配套

第三节 特种与新兴应用

一、电力opgw用抗雷击特种预制棒

二、海洋观测与油气平台耐压传感棒

三、军工、航空航天抗辐照光纤需求

第八章 中国光纤预制棒区域发展格局

第一节 长三角高端制造集群

一、江苏、浙江形成ovd/vad双工艺基地

二、上海、合肥光器件与系统协同生态

三、出口型预制棒企业集聚效应显著

第二节 中西部技术特色区

一、武汉、成都高校支撑特种棒研发

二、西安、重庆聚焦军民融合产品

三、内蒙古、宁夏利用绿电降低能耗

第三节 珠三角应用驱动区

一、深圳、东莞数据中心密集拉动需求

二、广州、佛山工业互联网示范项目

三、港澳跨境光缆维护更新带动采购

第九章 行业竞争格局与主要企业分析

第一节 市场集中度与主体类型

一、cr5企业占据预制棒主导份额

二、国家队、民企、合资企业技术路线分化

三、中小企业向细分特种领域转型

第二节 国际企业在华策略

- 一、康宁合资厂聚焦高端ovd预制棒
- 二、住友电工强化g.654.e本地供应
- 三、技术授权与本地化服务模式调整

第三节 国内龙头企业竞争力

- 一、长飞光纤ovd/vad双工艺全覆盖
- 二、亨通光电低损耗棒量产能力
- 三、中天科技特种预制棒定制化优势

第十章 产品细分市场深度分析

第一节 普通单模预制棒(g.652.d)

- 一、主流工艺以mcvd与ovd为主
- 二、成本控制与拉丝效率为核心竞争点
- 三、同质化竞争加剧价格压力

第二节 低损耗预制棒(g.654.e)

- 一、衰减 $\leq 0.168\text{db/km}$ 为行业门槛
- 二、海缆与骨干网客户认证周期长
- 三、国产替代处于批量导入阶段

第三节 特种功能预制棒

- 一、弯曲不敏感(g.657.a2/a3)棒需求上升
- 二、掺铒、掺镱用于光纤激光器
- 三、空心、光子晶体等前沿结构探索

第十一章 核心技术演进与绿色制造

第一节 工艺创新与效率提升

- 一、多喷头ovd沉积速率提高30%以上
- 二、vad连续生长减少接头损耗
- 三、pcvd在多层结构控制精度优势

第二节 智能制造与数字工厂

- 一、mes系统贯通沉积至检测全流程
- 二、ai优化烧结温度曲线减少缺陷
- 三、数字孪生指导产能调度与维护

第三节 循环经济与低碳路径

- 一、尾气中sicl₄回收再利用技术
- 二、废石英管破碎回用于低端产品
- 三、单位预制棒碳足迹核算启动

第十二章 行业痛点与制约因素分析

第一节 高端材料与装备瓶颈

- 一、超高纯四氯化硅仍部分依赖进口
- 二、沉积喷头、高温炉等核心部件寿命短
- 三、在线检测设备精度不足

第二节 技术标准与国际接轨滞后

- 一、折射率剖面测量方法不统一
- 二、缺乏国际互认的性能认证体系
- 三、专利壁垒限制工艺路线选择

第三节 市场结构性矛盾

- 一、普通棒产能过剩与高端棒供给不足并存
- 二、新进入者加剧中低端价格战
- 三、下游议价能力强压缩利润空间

第十三章 2026-2031年全球光纤预制棒发展趋势预测

第一节 材料与工艺极限突破

- 一、超低羟基(小于1ppb)预制棒产业化
- 二、多芯、少模预制棒支持空分复用
- 三、生物基掺杂剂探索绿色替代路径

第二节 应用场景跨界融合

- 一、6g太赫兹回传依赖新型预制棒
- 二、量子通信需超低噪声光纤基材
- 三、脑机接口专用柔性预制棒构想

第三节 全球供应链区域化

- 一、近岸制造降低地缘政治风险
- 二、碳关税影响高能耗产品出口
- 三、国际绿色认证成准入门槛

第十四章 2026-2031年中国光纤预制棒产业链升级路径

第一节 上游：关键材料100%自主可控

- 一、实现四氯化硅电子级纯度量产
- 二、突破高纯锗烷国产化技术
- 三、建立石英材料战略储备机制

第二节 中游：智能制造与品质跃升

- 一、全面推行零缺陷数字工厂
- 二、建设国家级预制棒性能评测中心
- 三、发展柔性产线满足定制需求

第三节 下游：价值延伸与生态构建

- 一、参与算力网络光底座标准制定
- 二、提供“预制棒+光纤+监测”解决方案
- 三、拓展量子、空天等前沿应用合作

第十五章 2026-2031年投资机会与风险预警

第一节 重点赛道投资价值识别

- 一、g.654.e低损耗预制棒扩产项目
- 二、多芯空分复用预制棒研发平台
- 三、预制棒绿色回收与再生技术

第二节 融资模式与退出机制

- 一、新材料专项基金支持核心攻关
- 二、并购整合区域性中小厂商
- 三、科创板对高端光材料企业开放

第三节 主要风险因素预警

- 一、全球光纤需求阶段性饱和
- 二、无线替代技术冲击长期前景
- 三、国际技术封锁升级风险

第十六章 2026-2031年发展建议与战略对策

第一节 企业层面战略选择

- 一、聚焦高端与特种产品构建壁垒
- 二、推进“材料—棒—纤”垂直整合
- 三、布局海外绿色产能规避风险

第二节 产业协同机制建设

- 一、成立光纤预制棒产业创新联盟
- 二、共建共享中试平台与数据库
- 三、推动国际标准互认与采信

第三节 政企协同优化生态

- 一、设立光通信新材料首台套保险
- 二、完善碳足迹核算与绿色采购机制
- 三、加强光材料复合型人才培养

图表目录

图表：2023-2025年全球光纤预制棒产能分布

图表：2023-2025年美国康宁ovd市占率

图表：2023-2025年日本住友vad技术指标

图表：2023-2025年欧洲特种棒研发投入

图表：2023-2025年全球5g基站建设数量

图表：2023-2025年中国四氯化硅国产化率

图表：2023-2025年大尺寸预制棒量产能力

图表：2023-2025年中国预制棒总产量

图表：2023-2025年ovd工艺占比

图表：2023-2025年低损耗棒占比

图表：2023-2025年长三角预制棒集群产值

图表：2023-2025年普通棒价格区间

图表：2023-2025年四氯化硅成本占比

图表：2023-2025年合成石英管纯度

图表：2023-2025年锗烷国产替代进度

图表：2023-2025年羟基控制水平

图表：2023-2025年拉棒定位精度

图表：2023-2025年数据中心800g需求

图表：2023-2025年opgw特种棒用量

图表：2023-2025年江苏ovd产能

图表：2023-2025年武汉特种棒研发数

图表：2023-2025年深圳数据中心密度

图表：2023-2025年行业cr5集中度

图表：2023-2025年亨通低损耗棒出货

图表：2026-2031年中国预制棒市场规模预测

图表：2026-2031年低损耗棒占比预测

图表：2026-2031年数据中心需求占比预测

图表：2026-2031年多芯预制棒试点数

图表：2026-2031年近岸制造产能占比

图表：2026-2031年碳关税影响指数

图表：2026-2031年四氯化硅100%国产化目标

图表：2026-2031年数字工厂覆盖率

图表：2026-2031年算力网络预制棒投资

图表：2026-2031年低损耗棒投资额

图表：2026-2031年多芯棒研发平台数

图表：2026-2031年预制棒回收产值

图表：2026-2031年全球需求饱和风险

图表：2026-2031年无线替代冲击强度

把握投资 决策经营！

咨询订购 请拨打 400-886-7071 (免长途费) Email : kf@51baogao.cn

报告编号：4066632

本文地址：<https://www.51baogao.cn/baogao/20260328/4066632.shtml>

在线订购：[点击这里](#)