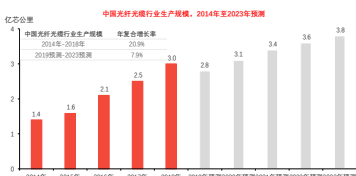


## 2019 年 中国光纤光缆行业研究报告

### 行业走势图



### 通信团队

王则焜 分析师

邮箱：cs@leadleo.com

### 相关热点报告

- 通信系列深度研究——2020年中国海底光缆行业概览
- 通信系列深度研究——2019年中国云通信行业研究报告
- 通信系列深度研究——2019年智慧通信自动驾驶网络行业研究报告
- 通信系列深度研究——2019年中国光通信芯片行业研究报告

### 报告摘要

精光纤光缆是一种通信电缆，是传送光波的介质波导。光纤光缆具有容量大、中继距离长、保密性好、不受电磁干扰等特质。光纤光缆作为网络通信、数据传输的重要介质，凭借其抗干扰性强、低成本、衰减率低、使用寿命长等优势，覆盖军事通信、汽车电子、园区建设、数据中心等众多应用场景。2019年中国正式进入5G商用元年，各大运营商进入5G网络基站建设阶段。伴随5G商业化进程不断加快，5G基站建设将向三、四线城市下沉，5G基站建设规模将持续扩容，5G小基站的配纤规模将随之扩大。**2023年中国光纤光缆产量有望达到3.8亿芯公里。**

### 热点一：光棒反倾销政策提升国产光棒市场发展空间

光纤预制棒是光纤光缆行业上游的核心硬件，技术含量及利润率较高，中国仅部分厂商拥有光纤预制棒技术的自主知识产权，尚未完全实现进口替代。美国、日本等国家的厂商通过降低光纤预制棒价格强势布局中国市场，中国光纤光缆行业附加值降低，利润空间受到挤压。光纤预制棒反倾销措施为中国光纤预制棒技术的研发生产提供广阔空间，鼓励中国本土光纤预制棒行业自主创新，释放产能，为实现光纤预制棒进口替代提供政策支持。

### 热点二：多层次网络建设需求推动光纤光缆行业释放产能

光缆作为长距离网络传输的主要媒介，其单位成本远低于无线射频、铜缆等介质，在通信网络中广泛应用于接入网、城域网、骨干网、无线接入网等多个网络层次。2012年政府在《关于实施宽带普及提速工程意见中》提出，政府需加强从用户到信息源各环节的统筹规划与协调发展，消除网络发展瓶颈，推动网站升级与优化，增强网站整体性能，加快宽带接入网络、城域网、骨干网的建设与扩容，重视流量优化，提高网络互联互通能力，提升用户网络使用水平。

### 热点三：5G基站的部署建设推动配纤规模的扩大

2019年6月，工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放5G商用牌照，标志着中国正式进入5G商用元年。5G小基站的大规模部署和建设将推动配套光纤光缆设备规模扩大。伴随5G商业化进程不断加快，5G基站建设将向三、四线城市下沉，2023年5G小基站建设规模有望达到342.5亿元。5G小基站建设规模将持续扩容，5G小基站的配纤规模将随之扩大。

报告编码[19RI0494]

# 目录

1	方法论.....	5
1.1	方法论.....	5
1.2	名词解释.....	6
2	中国光纤光缆行业市场综述.....	7
2.1	中国光纤光缆行业定义与分类.....	7
2.1.1	光纤.....	7
2.1.2	光缆.....	8
2.2	中国光纤光缆行业产业链.....	8
2.2.1	中国光纤光缆行业上游.....	9
2.2.2	中国光纤光缆行业中游.....	10
2.2.3	中国光纤光缆行业下游.....	11
2.3	中国光纤光缆行业生产规模.....	12
3	中国光纤光缆行业驱动因素.....	14
3.1	光纤预制棒反倾销政策提升国产光棒市场发展空间.....	14
3.2	多层次网络建设需求推动光纤光缆行业释放产能.....	14
3.2.1	宽带光纤接入网的建设与扩容推动光纤光缆需求量增长.....	15
3.2.2	城域网的建设与扩容推动光纤光缆需求量增长.....	15
3.3	5G 基站的部署建设推动配纤规模的扩大.....	16

4	中国光纤光缆行业制约因素	18
4.1	高纯度石英管尚未打破进口依赖	18
4.2	运营商降本增效压缩行业利润空间	18
5	中国光纤光缆行业相关政策法规	20
6	中国光纤光缆行业发展趋势	22
6.1	严控行业产能过剩避免恶性竞争	22
6.2	“智能制造”助力企业转型升级	22
7	中国光纤光缆行业竞争格局	24
7.1	中国光纤光缆行业竞争概览	24
7.1.1	国有企业	24
7.1.2	私营企业	24
7.1.3	合资企业及纯外资企业	25
7.2	中国光纤光缆行业典型企业分析	25
7.2.1	合肥大成通信设备有限公司	25
7.2.2	江苏田信塑料光纤有限公司	26
7.2.3	上海千一光纤光缆设备有限公司	27

## 图表目录

图 2-1 中国光纤光缆行业产业链.....	9
图 2-2 中国光纤光缆行业生产规模, 2014-2023 年预测 .....	13
图 3-1 中国 5G 小基站设备建设规模, 2019-2023 年预测.....	16
图 5-1 中国光纤光缆行业相关政策 .....	21

# 1 方法论

## 1.1 方法论

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从通信、基站、光纤光缆领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 07 月完成。

## 1.2 名词解释

- **光传输**: 发送方和接收方之间以光信号形态进行传输的技术。
- **介质波导**: 集成光学系统及其元件的基本结构单元, 主要作用为限制、传输、耦合光波。
- **光波**: 电磁波谱中的可见光。
- **耦合**: 能量从一个介质传播到另一种介质的过程。
- **网关(Gateway)**: 又称网间连接器、协议转换器, 可在传输层上实现网络互联的设备。
- **可挠性**: 物体在受力发生形变后无法恢复原状的性质。
- **中继距离**: 在光纤线路损耗和色散的限制下, 所允许中继器发送信号在光纤中传输的最大距离。
- **衰减率**: 同方向的两个相邻波, 前一个波幅减去后一个波幅之差与前一个波幅的比值。
- **皮长公里**: 在不考虑光缆种类、芯数下的光缆长度。
- **芯公里**: 光缆的长度计量方式, 可体现芯数的差别。
- **聚乙烯(PE)**: 常用的高分子材料之一, 用于塑料袋, 塑料薄膜, 牛奶桶等产品的制造。
- **聚氯乙烯(PVC)**: 氯乙烯经加成聚合反应得到的高分子材料。
- **铝带**: 原料是纯铝或铝合金铸轧铝卷、热轧铝卷, 经冷轧机轧制为不同厚度、宽度的薄板铝卷, 再根据用途, 经纵剪机纵向切割, 形成不同宽度的铝带。
- **钢带**: 以碳钢制成的输送带, 可用于带式输送机的牵引和运载构件, 也可用于捆扎货物。
- **基模**: 在光纤光学中, 基模即最低阶的模。
- **合肥大成通信设备有限公司**: 中国光纤光缆设备、非自动化设备生产商。
- **江苏田信塑料光纤有限公司**: 专注于塑料光纤光缆、通信用元器件、配套设备的研发与生产的高新科技企业。
- **上海千一光纤光缆设备有限公司**: 中国光纤光缆成套设备的研发、生产制造商。

## 2 中国光纤光缆行业市场综述

### 2.1 中国光纤光缆行业定义与分类

光纤光缆是一种通信电缆,是传送光波的介质波导。光纤光缆具有容量大、中继距离长、保密性好、不受电磁干扰等特质。光纤光缆作为网络通信、数据传输的重要介质,凭借其抗干扰性强、低成本、衰减率低、使用寿命长等优势,覆盖军事通信、汽车电子、园区建设、数据中心等众多应用场景。

#### 2.1.1 光纤

光纤即光导纤维,是由玻璃或塑料制成的纤维,是一种可应用于通讯传输的光传导工具,多数光纤加保护结构包覆后即成为光缆。光纤的主要用途是通信,光纤通信具有通信容量大、中继距离长、保密性能好、适应能力强等特点。

光纤由纤芯、包层、涂覆层组成,多层同轴圆柱体是其典型结构。(1) **纤芯**位于光纤的中心部位,成分为高纯度的二氧化硅,掺有极少量掺杂剂。纤芯的折射率比包层稍高,损耗比包层低,光能量主要在纤芯内传输。(2) **包层**位于纤芯的周围,其成分同为含有极少量掺杂剂的高纯度二氧化硅。包层为光的传输提供反射面和光隔离,起到机械保护纤芯作用。(3) **涂覆层**是光纤的最外层,由丙烯酸酯、硅橡胶和尼龙组成。涂覆层保护光纤不受水汽的侵蚀和机械擦伤。

光纤根据其传输模式、数量不同可分为单模光纤、多模光纤。(1) **单模光纤**是在横向模式直接传输光信号,且仅拥有单一路径的光纤,由于单模光纤只传输基模,可完全避免模式色散,加强传输带宽,适用于大容量、长距离的光纤通信。(2) **多模光纤**是支持多种传播路径传播光信号的光纤,由于模色散的存在使多模光纤的带宽变窄,对比单模光纤,多模光纤较容易制造、耦合、连接。

## 2.1.2 光缆

光缆是以一根或多根光纤或光纤束制成的符合化学、机械和环境特性的结构。光缆由光纤芯线、加强元件和护层三部分组成。

### (1) 光纤芯线

光纤芯线是经过涂覆的光纤，用于保障光纤传输的稳定性。光缆中光纤芯线结构分为单心型和多心型两种，单心型芯线包括紧套芯线和松套芯线，多心型芯线分为带状结构和单元式结构两类。

### (2) 护层

护套是光纤芯线的机械保护层，具有良好的抗侧压力性能及密封防潮和耐腐蚀能力。光缆的护层可分为内护层和外护层。内护层一般采用聚乙烯或聚氯乙烯等材料制作，外护层可根据敷设条件而定，采用铝带和聚乙烯组成的外护套加钢丝铠装等材料制作。不同使用环境和敷设方式对护套的材料和结构有不同的要求。

### (3) 加强元件

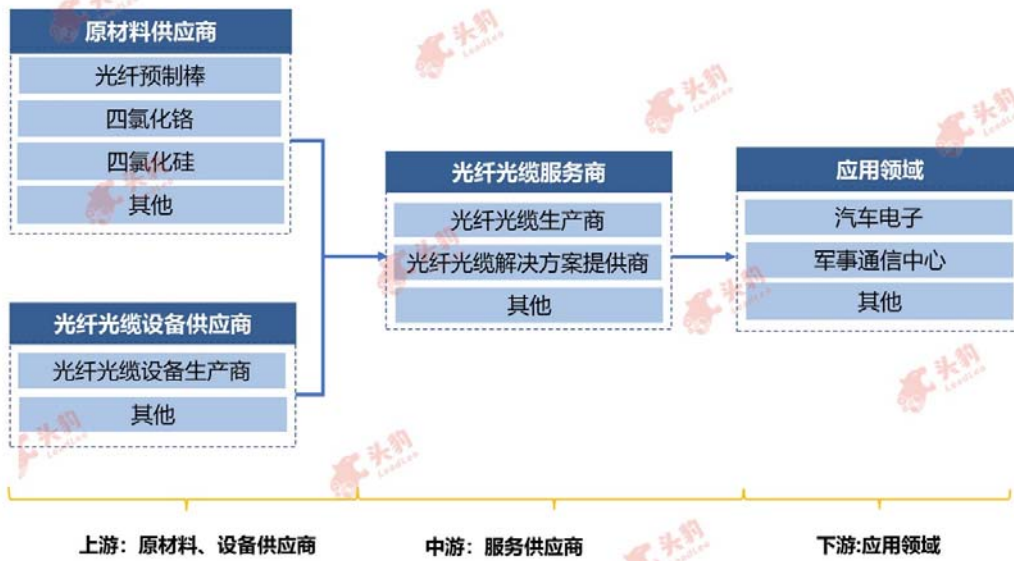
加强元件用于承受光缆敷设安装时的外力。加强元件分为金属钢线和非金属玻璃纤维增强塑料（FRP）。加强元件根据其不同的配置位置，可分为“中心加强元件”和“外周加强元件”两种配置方式。一般层绞式和骨架式光缆的加强元件均处于光纤芯线中央，属于“中心加强元件”（加强芯），中心管式光缆的加强元件从移到护层，属于“外周加强元件”。

## 2.2 中国光纤光缆行业产业链

中国光纤光缆行业上游市场参与主体是原材料供应商，为中游光纤光缆服务商提供产品及服务所需核心器件。中国光纤光缆行业中游主体包括光纤光缆生产商、光纤光缆设备生产商、光纤光缆解决方案提供商，为下游覆盖的各应用领域提供产品及解决方案。



图 2-1 中国光纤光缆行业产业链



来源: 头豹研究院编辑整理

### 2.2.1 中国光纤光缆行业上游

中国光纤光缆行业上游由光纤预制棒、四氯化硅、四氯化铬等原材料供应商及光纤光缆设备生产商组成。

#### (1) 光纤预制棒

光纤预制棒由芯棒、包层和把手构成,是具有特定折射率剖面并用于制造光导纤维的石英玻璃棒,中间芯棒部分折射率高于包层,以保证光束在芯棒中全反射传输。光纤预制棒是光纤光缆产业链上游最核心的硬件,其成本占据光线光缆设备整体成本的 65%-70%。光纤预制棒的制作工艺技术含量较高,生产工序相对复杂,对于生产和环境要求严格且资金需求量大,光纤预制棒成品质量对光纤质量及纯度、抗拉强度等特性存在重大影响。

在中国光纤光缆行业发展初期,中国光纤预制棒自给能力弱,依赖进口,光纤光缆生产企业资金压力较大。中国光纤预制棒技术的进步和突破,推动中国光纤预制棒自给率不断提升。中国拥有自主研发能力的光纤预制棒厂商包括长飞光纤、亨通光电、中天科技、烽火科技、富通光纤等企业,该类型企业自主研发、资金优势凸出。如长飞光纤,是全球唯一掌握 PCVD、VAD、OVD 三种光纤预制棒工艺的企业。光纤预制棒作为光纤光缆设备的核心硬

件，其技术的创新升级将节约企业生产成本，打破中国企业对进口光纤预制棒的依赖，逐渐实现进口替代。

## **(2) 光纤光缆设备生产商**

光纤光缆设备生产商为光纤光缆生产商提供生产所需设备，代表企业包括上海千一、上海伟业创兴等光纤光缆设备生产商。除专业光纤光缆设备生产商外，部分自动化设备生产商（合肥大成通信）、光纤光缆生产商（长飞光纤）凭借其研发优势布局光纤光缆设备生产行业，自主研发光纤光缆生产所需设备，扩充产品线，满足自身光纤光缆产品的生产需要。中国光通信产业发展迅速，良好的产业发展前景将吸引更多设备生产商入局。同时，光纤光缆设备生产商可依托自身设备，生产光纤光缆产品，通过扩充企业业务种类布局行业中游，增强竞争实力。

### **2.2.2 中国光纤光缆行业中游**

中国光纤光缆行业中游参与主体包括光纤光缆生产商、光纤光缆设备生产商、光纤光缆解决方案提供商。

#### **(1) 光纤光缆生产商**

光纤光缆生产商为下游电信运营商提供光纤光缆产品，代表企业包括长飞光纤、亨通光电、中天科技、富通光纤等。光纤光缆行业技术、资金门槛较高，行业代表性企业资金及技术实力凸出。部分企业通过控股、参股等形式向上游原材料产业延伸，扩充产能，增加其业务辐射范围，打造光纤光缆一体化完整产业链，提升企业核心竞争力。

相较于单一生产光纤光缆的厂商，具备自主研发上游核心硬件实力的厂商竞争优势较强。如长飞光纤，通过布局高纯四氯化硅、四氯化锗行业，实现原材料自给自足及业务拓展。长飞光纤在湖北潜江新建年产 1 万吨四氯化硅的工厂，用于满足企业配套光纤预制棒的生产需求，降低生产运营成本。

## **(2) 光纤光缆解决方案提供商**

光纤光缆解决方案提供商为下游电信运营商及各应用场景提供专属解决方案,如光纤光缆布放、数据中心解决方案等,代表企业包括烽火科技、上海浦津实业等。此外,部分综合实力较强的光纤光缆生产商通过布局下游智慧园区、数据中心、教育园区、交通等应用场景,为下游消费者提供专属解决方案,节约客户时间成本。如长飞光纤,企业建立数据中心,为运营商、云服务商机行业客户提供数据中心全光连接解决方案,通过提升数据中心的数据交互效率及可靠性,提供不同场景的定制化光连接系统解决方案。为教育、企业园区提供全光网 POL 解决方案,降低时延,满足用户对于园区对带宽和时延要求。部分光纤光缆解决方案提供商有望通过开发多场景解决方案,丰富企业业务,提高企业竞争优势。

### **2.2.3 中国光纤光缆行业下游**

光纤光缆作为网络通信、数据传输的重要介质,凭借其抗干扰性强、低成本、衰减率低、使用寿命长等优势,应用场景广泛。伴随 5G 网络的部署和发展,光纤光缆下游各应用场景对数据互联、信息传输带宽、时延的要求逐渐升高,如军事通信、数据中心等应用场景对数据传输速度、掉包率等方面具有高要求。光纤光缆抗干扰性强、传输过程中可实现零掉包率,尽管光纤周围盘绕复杂的强电,其传输速度始终保持一致。光纤光缆使用寿命较长且兼容性强,相较于铜缆网线成本优势较强,下游各应用场景更倾向于传输稳定、成本较低的光纤光缆介质。低损耗光纤、超低损耗光纤等关键技术的持续突破,光纤光缆的使用将助力 5G 时代实现更多场景的覆盖。

#### **(1) 军事通信领域**

在军事通信领域,光纤光缆可用于保密信息的高速传输。常用于军事信息传输的光纤光缆类型为塑料光缆,塑料光缆具有重量轻、可挠性好、连接快捷且便于携带等特点。光纤光缆除用于常规军事通信领域,还可用于海下照明、导弹火箭运输、对抗雷达等尖端领域。

## (2) 汽车电子

在汽车电子领域,光纤可满足车内场景的高速率数据传输、大容量数据传输等应用需求,且车内光纤价格低廉、体积较小,具有高带宽、重量轻、节省汽车布线空间等优势。车内场景的光纤应用是将汽车专用光纤光缆配以插针、壳体、防尘帽等部件组成光纤连接线置于车内,实现车内场景多媒体娱乐系统、GPS、车载电话等功能的运用。

### 2.3 中国光纤光缆行业生产规模

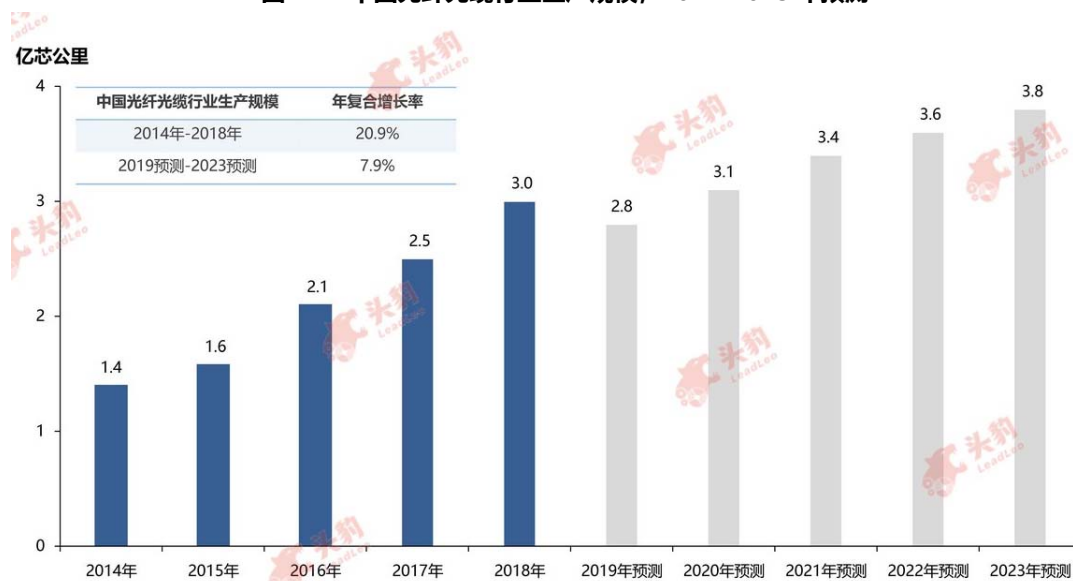
自 2013 年起,中国国务院在《“宽带中国”战略及实施方案》中明确指出,政府将通过发展宽带网络拉动信息消费、推进社会经济发展。《方案》具体措施包括在城市地区加快光纤宽带网络部署,在农村地区加快宽带普及和提速。三大运营商在宽带网络升级改造过程中,对光纤光缆需求量持续增长,刺激行业中游光纤光缆生产商产能释放。2014 年中国光纤光缆行业产量为 1.4 亿芯公里。伴随光通信产业的发展,下游运营商对光纤光缆产品的集采量逐年攀升。2017 年中国移动光纤光缆集采量为 1.7 亿芯公里,2018 年的光纤光缆仅上半年已突破 1.1 亿芯公里。基于运营商逐年上升的产品购买量,中游光纤光缆生产商持续扩大产能,以满足运营商的集采需求。2018 年中国光纤光缆行业产量增长至 3.0 亿芯公里,2014 年至 2018 年中国光纤光缆行业产量年复合增长率为 20.9%。

网络提速降费进程的加快,加重运营商盈利压力,运营商采取降本增效的方式维持企业盈收。2019 年中国移动发布“2019 年普通光缆产品集采中标公告”,相较于 2018 年,2019 年中国移动对光纤光缆的需求大幅下滑约 50%,且最终中标价格较 2018 年下降 50%。行业面临产能过剩的局面。2019 年部分光纤光缆厂商需通过控制产能、节约生产成本等方式维持企业盈收,2019 年光纤光缆行业生产量将降至 2.8 亿芯公里。

2019 年中国正式进入 5G 商用元年,各大运营商进入 5G 网络基站建设阶段。伴随 5G 商业化进程不断加快,5G 基站建设将向三、四线城市下沉,5G 基站建设规模将持续扩容,

5G 小基站的配纤规模将随之扩大。2023 年中国光纤光缆产量有望达到 3.8 亿芯公里。

图 2-2 中国光纤光缆行业生产规模，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

### 3 中国光纤光缆行业驱动因素

#### 3.1 光纤预制棒反倾销政策提升国产光棒市场发展空间

光纤预制棒是光纤光缆行业上游的核心硬件，技术含量及利润率较高，中国仅部分厂商拥有光纤预制棒技术的自主知识产权，尚未完全实现进口替代。美国、日本等国家的厂商通过降低光纤预制棒价格强势布局中国市场，中国光纤光缆行业附加值降低，利润空间受到挤压。

2014年初，亨通光电、长飞光纤光缆、富通集团代表中国光纤预制棒行业正式向商务部提交反倾销调查申请，申请人请求对原产于日本和美国的进口光纤预制棒进行反倾销调查。2015年8月商务部公布其对原产于日本和美国的进口光纤预制棒反倾销调查的初裁决定，认定原产于日本和美国的进口光纤预制棒存在倾销，并决定对该产品实施反倾销措施，实施期限为两年。

2017年8月，商务部应中国光纤预制棒产业请求，对原产于日本、美国的进口光纤预制棒所适用的反倾销措施进行期终复审调查。国务院关税税则委员会根据调查机关决议，自2018年7月11日起，对原产于日本、美国的进口光纤预制棒继续征收反倾销税，实施期限5年。光纤预制棒反倾销措施为中国光纤预制棒技术的研发生产提供广阔空间，鼓励中国本土光纤预制棒行业自主创新，释放产能，为实现光纤预制棒进口替代提供政策支持。

#### 3.2 多层次网络建设需求推动光纤光缆行业释放产能

光缆光缆作为长距离网络传输的主要媒介，其单位成本远低于无线射频、铜缆等介质，在通信网络中广泛应用在接入网、城域网、骨干网、无线接入网等多个网络层次。2012年政府在《关于实施宽带普及提速工程意见中》提出，政府需加强从用户到信息源各环节的统筹规划与协调发展，消除网络发展瓶颈，推动网络升级与优化，增强网络整体性能，加快宽

带接入网络、城域网、骨干网的建设与扩容，重视流量优化，提高网络互联互通能力，提升用户网络使用水平。

### 3.2.1 宽带光纤接入网的建设与扩容推动光纤光缆需求量增长

宽带光纤接入指用户网络接口与相关的业务节点接口之间，全程以光纤作为传输媒质，或以光纤作为主干传输媒质、以金属线或者无线作为用户末端传输媒质的一种接入承载方式。宽带光纤接入网是承载无线基站、IDC 业务、家庭客户及综合业务的传输通道。光纤光缆在接入网场景中的应用具有传输质量好、传输距离长、抗干扰能力强、网络可靠性高、节约管道资源等优势，同时利用光线传输信息可以克服铜线电缆无法克服的一些限制因素，如损耗低、频带宽，解除铜线径小的限制。伴随人们对网络稳定性、网络速度的要求的不断提高，宽带光纤将凭借其自身优势为用户提供高速、稳定的网络环境。

### 3.2.2 城域网的建设与扩容推动光纤光缆需求量增长

城域网方式以宽带光传输为开放平台，通过各类网关实现语音、数据、图像、多媒体、IP 接入等业务。城域网是连接城市政府机关、厂矿、教育科研等企事业单位、公司和家庭用户的宽带接入网以及和国外连接的重要网络接口。光纤光缆的应用是保障城域网通信业务需求和未来发展的基础，城域网的建设发展进一步促进光纤光缆需求量增多。

城域网的规划建设可根据城市规模划分为核心层、汇聚层及接入层。**汇聚层**负责区域内多业务的汇聚及疏导，扩大核心层节点的业务覆盖范围。**接入层**负责各接入点业务的传输，提供细颗粒业务的传送、调度及处理。在城域网的汇聚和接入层上，对光纤传输性能的要求较低，可选用成本较低的单模光纤以减轻企业资金压力。

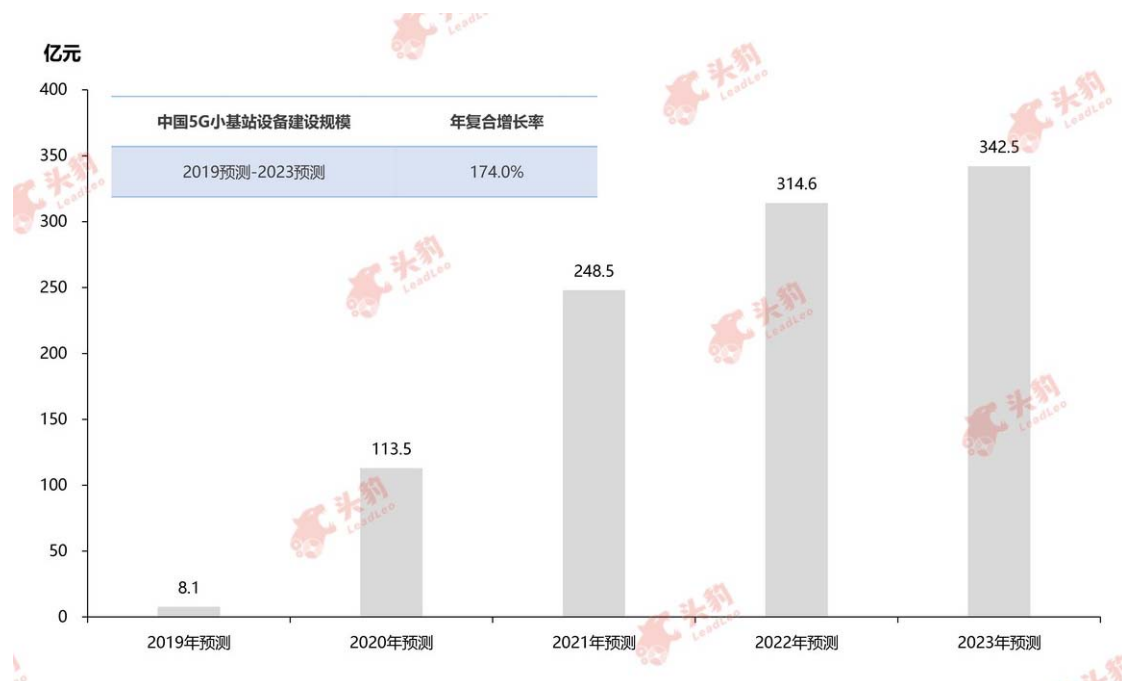
城域网**核心层**多用于实现城域传输网与骨干传输网及数据网的互连转发及本城域网内大颗粒的业务调度，使用的光缆一般是主干光缆，通常光缆的纤芯数会比较多。光纤光缆的应用时保障其网络结构稳定，可安全靠、大容量的业务调度能力及传输能力的关键。城域网

的建设和持续扩容，光纤光缆的需求量将持续增多。

### 3.3 5G 基站的部署建设推动配纤规模的扩大

2019年6月，工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放5G商用牌照，标志着中国正式进入5G商用元年。各大运营商进入5G网络基站建设阶段，由于5G网络频段较高，运营商需大规模建设小基站以满足网络覆盖需求，中国5G运营商在一二线城市大规模部署5G基站，2019年中国移动预计建设3万-5万个5G基站，且5G基站投资规模将不超过100亿元，中国电信在5G基站建设方面的投入预算为90亿元。中国广电负责全国范围内有线电视网络有关业务，同时开展三网融合业务，由财政部拨款，广电总局负责网络组建和代管。5G小基站的大规模部署和建设将推动配套光纤光缆设备规模扩大。2020年5G小基站设备建设规模将呈现爆发式增长。伴随5G商业化进程不断加快，5G基站建设将向三、四线城市下沉，2023年5G小基站建设规模有望达到342.5亿元。5G小基站建设规模将持续扩容，5G小基站的配纤规模将随之扩大。

图 3-1 中国 5G 小基站设备建设规模，2019-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理



## 4 中国光纤光缆行业制约因素

### 4.1 高纯度石英管尚未打破进口依赖

近年来，中国光纤光缆行业在四氯化锗、四氯化硅和光纤预制棒等上游原材料的生产及研发环节取得较大突破，逐渐打破进口依赖，减少光纤光缆产品的生产成本。但上游的高纯度石英管尚未突破进口依赖，由于光纤光缆产品对于石英材料的纯净度、规格精度、质量稳定性等因素要求高，中国仅有少数石英制品生产企业具备生产高纯石英制品及电子级石英制品的能力，如江苏瀚华硅、太平洋石英、江苏阳山等企业。目前全球高纯度石英制品制造技术主要被德国 Heraeus、Qsil，美国的 Momentive 和日本的 Tosoh 等海外企业垄断。

目前制约光纤光缆行业上游石英玻璃材料发展的主要因素包括高纯度石英砂原料技术研发水平低、中低端产品集中度较高。中国用于生产高纯石英粉的矿产资源较丰富，但加工处理手段落后，且行业内对石英玻璃原料矿相关的矿物学及地质成因等方面的基础研究匮乏，产品纯度、质量、稳定性等方面难以达到应用要求。中国石英制品企业存在低成本重复建设等问题，生产的石英制造厂商多集中在中低端市场，属能源和劳动密集型行业，利润空间较狭窄。海外企业在大功率灯管、半导体生产用石英炉管、光纤套管和光纤预制棒、特种石英玻璃及高附加值石英玻璃等产品方面的技术水平较成熟。

高纯度石英管作为光纤光缆行业上游的核心原材料，其原料供应对于进口的依赖将提高光纤光缆企业的生产成本。面对光通信行业对于光纤光缆产品日益增长的需求，核心器件受制于海外市场将压缩行业利润空间，制约行业发展。

### 4.2 运营商降本增效压缩行业利润空间

中国移动、中国电信、中国联通是中国光纤光缆行业的主要消费者，中国三大运营商光纤光缆需求量占据中国总需求的 80%，因此中国光纤光缆的销售情况伴随运营商的网络建

设情况而波动。光通信产业的发展带动下游运营商对光纤光缆产品的集采量逐年攀升，如 2017 年中国移动光纤光缆集采量为 1.8 亿芯公里，2018 年光纤光缆集采量超 2 亿芯公里，中游光纤光缆生产商持续扩大产能，以满足下游电信供应商的集采需求。但 2019 年 3 月，中国移动发布“2019 年普通光缆产品集采中标公告”，其采购规模仅为 1.05 亿芯公里，相较于 2017 年和 2018 年中国移动对光纤光缆的需求大幅下滑约 50%，且最终中标价格较 2018 年下降 50%。光纤光缆采购数量和价格同时下降，导致光纤光缆厂商面临产能过剩、和出货量下滑的窘境。

在“宽带中国”“光进铜退”等利好政策的推动下，中国电信运营商的光纤光缆集采量逐年攀升，2016 年至 2018 年，中国光纤光缆行业经历了快速扩张的“黄金三年”，但政府在 2019 年全国工业和信息化会议中指出，2019 年政府将继续开展网络提速降费，中小企业精准降费。在监管层强力推行提速降费的背景下，电信运营商的现金流压力逐渐增加。同时伴随 5G 网络的发展，运营商的投资及部署压力较大，因此电信运营商通过对中游光纤光缆厂商进行压价实现降本增效，以保持营收增长和利润增长。在此背景下，光纤光缆厂商的利润空间将持续被压缩，行业内竞争加剧。

## 5 中国光纤光缆行业相关政策法规

2013年中国国务院印发《“宽带中国”战略及实施方案》，将宽带网络作为中国经济社会发展的战略性公共基础设施。政府旨在通过发展宽带网络拉动信息消费、推进社会经济发展。至2015年政府初步建成适应经济社会发展需要的下一代国家信息基础设施，基本实现城市光纤到楼入户、农村宽带进乡入村，固定宽带家庭普及率达到50%，第三代移动通信及其长期演进技术（3G/LTE）用户普及率达到32.5%。

2016年3月国务院在《十三五规划纲要》（2016年-2020年）中提出加快构建高速、移动、安全的新一代信息基础设施，推进信息网络技术广泛运用，具体包括完善新一代高速光纤网络、构建先进泛在的无线宽带网、加快5G等信息网络新技术开发应用、推进宽带网络提速降费等。在完善新一代高速光纤网络方面，政府积极构建现代化通信骨干网络，提升高速传送、灵活调度和智能适配能力。

政府通过推进宽带接入光纤化进程，城镇地区实现光网覆盖，提供1,000兆比特每秒以上接入服务能力，大中城市家庭用户带宽实现100兆比特以上灵活选择；98%的行政村实现光纤通达，有条件地区提供100兆比特每秒以上接入服务能力，半数以上农村家庭用户带宽实现50兆比特以上灵活选择。

2016年12月，发改委、工信部联合发布《信息基础设施重大工程建设三年行动方案》，《方案》中提出新建高速骨干线路，扩建升降机应用基础设施，布局海外信息通道，提升中国信息基础设施整体水平和支撑能力。《方案》计划在2018年基本建成覆盖城乡、服务便捷、安全可控的宽带网络基础设施，推动高速光纤宽带网络跨越发展、基本实现行政村光纤通达、推进超高速大容量光传输技术应用、升级骨干传输网等。此外，2019年工信部、国资委在《关于2019年推进电信基础设施共建共享的实施意见》中指出，政府将全面提升资

源共建共享水平，保障通信基础设施建设通行权和公平进入，促进通信行业降本增效。政府在电信基础设施建设和网络设施建设等方面的利好政策，为光纤光缆行业的发展提供基础性支持，推动行业发展。

图 5-1 中国光纤光缆行业相关政策

政策名称	颁布年份	颁布主体	主要内容及影响
《关于2019年推进电信基础设施共建共享的实施意见》	2019-04	工信部、国资委	全面提升资源共建共享水平，强化统筹集约建设和存量资源共享，保障通信基础设施建设通行权和公平进入，促进通信行业降本增效
《信息基础设施重大工程建设三年行动方案》	2016-12	发改委、工信部	建成覆盖城乡、服务便捷、安全可控的宽带网络基础设施，推动告诉光纤宽带网络跨越发展、努力实现行政村光纤通达、推进超高速大容量光传输技术应用、升级骨干传输网等
《十三五规划纲要》	2016-03	国务院	加快构建高速、移动、安全的新一代信息基础设施，推进信息网络技术广泛运用，具体包括完善新一代高速光纤网络、构建先进泛在的无线宽带网、加快5G等信息网络新技术开发应用、推进宽带网络提速降费等
《关于加强城市通信基础设施规划的通知》	2015-09	住房和城乡建设部 工业和信息化部	以加快构建“宽带、融合、安全、泛在”的下一代国家信息基础设施为目标，按照“统一规划、合理布局、远近结合、共建共享”的原则，结合城市规划改革创新，统筹各类通信基础设施规划，推进通信基础设施建设和技术升级
《“宽带中国”战略及实施方案》	2013-08	国务院	加快转变经济发展方式和全面建成小康社会的总体要求，将宽带网络作为国家战略性公共基础设施，加强顶层设计和规划引导，统筹关键核心技术研发、标准制定、信息安全和应急通信保障体系建设，促进网络建设、应用普及、服务创新和产业支撑的协同

来源：头豹研究院编辑整理

## 6 中国光纤光缆行业发展趋势

### 6.1 严控行业产能过剩避免恶性竞争

光纤光缆行业产能过剩，运营商通过降本增效保持营收，致使行业竞争加剧。部分产品技术实力欠缺的中小型企业“低价应标”，采取低质原料替代、降低标准等手段降低产品生产成本，维持企业发展。例如部分不法光缆厂采用伪劣光缆原材料，以再生塑料顶替优质聚乙烯作为光缆护套、以普通铁皮或镀锡钢带取代镀铬钢带、以 G.652.D 甚至更低级别的光纤取代 G.657.A2 光纤。光纤光缆的质量决定网络通信的安全稳定，行业恶性竞争引发的产品质量问题严重制约行业发展。

近年来，部分企业因光纤光缆质量问题被责令整改。光纤光缆行业产能过剩、运营商集采数量和价格下调，光纤光缆企业营收压力较大。因恶性竞争导致的不法行为将严重损害行业利益，一方面运营商需花费更高用于产品质量检验，另一方面，行业难以完全规避不良厂家，最终导致劣币驱逐良币的后果。

光纤光缆行业产能过剩导致厂商面临产能消化危机，为保障行业的良性健康发展，防止产能过剩、严格把控光纤光缆质量问题、避免劣质产品流入市场、杜绝安全隐患将成为行业发展的重要方向。根据《产品质量法》相关规定，政府有权处罚违规操作的供应商，并对其采取暂停授标措施，通过加强监管，严格把控产品质量。电信运营商、光纤光缆企业、政府部门将对“低价应标”现象引起高度关注，避免因恶性竞争导致的产品质量问题，保障光纤光缆市场的经营秩序。

### 6.2 “智能制造”助力企业转型升级

中国光纤光缆行业产业化集中度及智能制造水平不高，劳动密集型特征明显。在《中国制造 2025》、《新一代人工智能发展规划》以及《促进新一代人工智能产业发展三年行动计

划（2018-2020年）》中，政府将智能制造行业上升为国家战略，积极推动智能产品在各场景的集成应用。“中国智造”的提出以及工业互联网的应用，为光纤光缆行业的智慧转型提供发展机遇。

企业可通过整合优化智能机器人、传感器、数据储备等技术，借助工业互联网连接企业供应链、生产过程、仓储、物流等各个环节，实现生产效率的最大化和生产过程的全自动化。如江苏亨通光电，自2013年开始“智能企业”建设。

在**工厂智能化**方面，亨通光电自主开发光纤、光纤预制棒制造全套自动化装备及控制软件，建立全省首批智能化示范车间。企业利用机器人、机器手臂代替人力，实现仓储物流自动化、设备网络化，工作人员仅需监测各种智能设备的工作情况，仅有少数人工用于弥补光纤测试等机器无法替代的工序，减少人工成本，提高产品标准化程度。

在**管理信息化**方面，企业通过建设信息系统实现供应链到客户端的信息互通，将各工序的控制界面集中，将生产状态、控制目标、进度、温度控制等主要工艺参数有序分布，系统可根据各设备在关键节点上的生产步骤和突发故障发出提醒和报警，实现远程工艺配方给定、导入和设备访问。联网数据可与制造执行、应用系统集成，实时掌控流水线原材料、产品质量和生产效能统计数据、订单完成进度等，给业务部门提供大数据分析，提升企业智能制造竞争力。

在智能制造的背景下，中国光纤光缆企业有望通过智能化的生产管理、信息管理及精益化制造提升企业的智能化水平，重构企业生产运营模式，实现转型升级。

## 7 中国光纤光缆行业竞争格局

### 7.1 中国光纤光缆行业竞争概览

#### 7.1.1 国有企业

以长飞光纤、中天科技等企业为代表的大型国有企业为行业下游电信运营商提供光纤光缆产品及解决方案。该类大型国有企业凭借其较强的资源、品牌、资金优势布局光纤光缆行业。长飞光纤、中天科技等大型国有企业产品研发实力强，通过自主研发掌握高利润率硬件产品的自主知识产权，如光纤预制棒等。为拓展多元化业务模式与服务范围，提升企业综合竞争力，国有企业一方面通过收购或并购形式增加业务内容，另一方面凭借自身资金与品牌知名度优势，布局海外市场，扩大产品覆盖范围。例如长飞光纤销售网络覆盖缅甸、印度尼西亚、南非、泰国、新加坡等地，增强企业收益的同时提高中国光纤光缆品牌的国际影响力。

#### 7.1.2 私营企业

以杭州富通、通鼎互联、江苏亨通等企业为代表的私营企业凭借其技术实力形成品种齐全的制造体系，以及覆盖“棒、纤、缆”生产的完整产业链。相较于国营企业，私营企业的资源及资金实力较弱，但成本控制能力及产品研发优势凸出，在区域市场或部分产品上具有较强竞争优势。

部分民营企业依托其技术优势布局高端光纤光缆产业，利用大数据、物联网、人工智能等技术，实现企业的“智能制造”。如杭州富通，通过结合实体经济和人工智能，在产品生产环节实施智能制造，利用机器人搬运光纤护套、钢铝带等材料，降低安全隐患的同时节约人力成本，提高生产效率。

部分私营企业凭借其市场开拓能力布局海外市场，借力“一带一路”政策，参与海外基础设施建设，为企业产品打开销路。杭州富通积极参与多个国家的信息化网络建设，例如在

墨西哥合作开发和搭建高端产业园，吸收当地研发人才，增强企业国际竞争力。

### **7.1.3 合资企业及纯外资企业**

以特恩驰、普瑞斯曼、西古光通等企业为代表的中外合资企业，包括合资和纯外资性质的企业。该类型企业管理资金及技术优势凸出，注重资源配备，及企业管理水平，对于产品质量把控较严格。如西古光通，是由江苏亨通光电股份有限公司、日本古河电气工业株式会社等公司共同成立的中外合资企业。中国本土光纤光缆企业自主研发实力的增强，将削弱部分合资及纯外资企业的技术优势。

## **7.2 中国光纤光缆行业典型企业分析**

### **7.2.1 合肥大成通信设备有限公司**

#### **7.2.1.1 企业简介**

合肥大成通信设备有限公司（以下简称“合肥大成”）成立于2001年，是光缆及自动化设备生产商。合肥大成产品覆盖通信光纤全系列生产设备，为用户提供成套设备、设备升级改造、人员培训及生产工艺等技术服务。合肥大成为用户提供产品级解决方案的同时，积极开拓海外市场，产品远销朝鲜、越南、哈萨克斯坦、泰国、俄罗斯、印度尼西亚、阿尔及



利亚等国家。

#### **7.2.1.2 产品类型**

合肥大成所提供的产品类型包括光纤光缆生产设备、其他非标自动化设备。光纤光缆生产设备包括光纤复绕机、紧包光纤生产线、室内软光缆生产线、DGC07 型 SZ 绞合光缆成缆机、FTTH 皮线光缆生产线等产品。非标自动化设备包括高精度主动式计米印字机、四级对称光纤陀螺绕环机、光纤领涨刘放线复绕机等产品。

#### **7.2.1.3 竞争优势**

合肥大成凭借其在机械设计和自动化控制等方面的技术优势，与其他行业展开合作。合肥大成先后为淮南矿务局提供大概率矿灯快速充电器，同时与相关科研单位合作开发四级对称光纤陀螺绕线机。合肥大成与中国科技大学合作开发紫外光交联（电缆）设备，与金刚石工具企业合作开发电缆金刚线生产设备。

### **7.2.2 江苏田信塑料光纤有限公司**

#### **7.2.2.1 企业简介**

江苏田信塑料光纤有限公司（以下简称“江苏田信”）成立于 2012 年，专注于塑料光纤光缆、通信用元器件、配套设备及应用产品的研发生产，是中国高新科技企业。江苏田信总部设立在扬州，在深圳、北京、上海等重点城市均设有办事处。江苏田信已形成立足华南、深入全中国、拓展海外的战略格局。

#### **7.2.2.2 产品类型**

##### **(1) 解决方案**

江苏田信塑料光纤有限公司为客户提供覆盖汽车控制、数字影像、工业传感、工业控制等领域的解决方案。

##### **① 汽车控制系统解决方案**

在汽车控制系统领域，江苏田信自主研发 M.O.S.T (Media Oriented Systems Transport) 多媒体导向系统传输解决方案，将音响装置、车载电视、全球定位系统及车载电话设备相互连接组成的局域网。在短距离数据传输、工业自动化领域占有主导地位，尤其在提高汽车安全性能和信息娱乐功能方面应用较广。多媒体导向系统传输解决方案有效解决传统模式产生的布线复杂、连接器繁琐、控制陈旧、铜线重贵等问题。

## ② 工业传感系统解决方案

企业设计的工业传感系统在工业自动化领域得以广泛应用，工业传感系统解决方案具有抗电磁干扰、轻巧、传输信号安全、高灵敏度等优势。

## (2) 硬件产品

江苏田信塑料光纤有限公司销售的硬件产品包括塑料光纤、塑料光缆、HDMI 高清线、TOSLINK 音频光纤线、RCA 线等硬件产品。

### 7.2.2.3 竞争优势

江苏田信拥有经验丰富的研发团队，研发实力强劲。江苏田信自主研发的硬件产品和解决方案在数据通信、工业控制、电力控制、工业自动化、汽车智能化等领域得以广泛应用。江苏田信凭借其产品质量优势获得“IOS9001”、“REACH”、“SGS”等多项专业认证。江苏田信兼顾投资者于社会利益的公平分配，优先保证员工分享企业科技成果，建立有利于企业员工健康成长的育人机制和成长环境。

## 7.2.3 上海千一光纤光缆设备有限公司

### 7.2.3.1 企业简介

上海千一光纤光缆设备有限公司（以下简称“上海千一”）成立于 2004 年，是中国光纤光缆成套设备的研发、生产制造商。上海千一自成立以来向国内外客户提供光纤着色机两百余套，成套室内、室外光缆设备三百余套，设备出口至泰国、印度、印度尼西亚、孟加拉、

伊朗等国。

### 7.2.3.2 产品类型

上海千一光纤光缆设备有限公司的产品设备共分为四类：光纤设备、室外光缆、室内光缆及设备部件。上海千一的**光纤设备**包括光纤拉丝机、特种光纤拉丝机、光纤筛选复绕机、光纤辅助设备等产品。**室外光缆**产品包括光纤着色机、二次套塑生产线、成缆机、护套线。**室内光缆**产品包括 30 紧包光纤、50 单双芯及皮线光缆、65 多心软光缆。上海千一的**设备部件**包括退扭绞笼紧包放线、芳纶、紧包放线和钢铝带叠式放带等产品。

### 7.2.3.3 竞争优势

伴随通信行业的快速发展，OPGW（光纤复合架空地线）的市场需求日益增大，中国 OPGW 光单元成型焊接生产设备依赖进口，但进口产品使用维护费用高，间接提高企业的生产成本。上海千一在消化吸收市场现有 OPGW 光单元成型焊接制造设备的基础上，开发研制新型的 OPGW 光单元成型焊接生产线，进一步优化生产线的配置结构，降低设备成本，进而提高用户企业的效益。