

深圳市特发信息股份有限公司  
室外光缆产品碳足迹核查报告

核查机构名称：泰尔认证中心有限公司

核查报告签发日期：2023年2月28日



### 产品碳足迹核查信息表

核查委托方	深圳市特发信息股份有限公司	地址	东莞市寮步镇寮步金富东路5号
联系人	林芬英	联系方式	15814600031
产品生产者	深圳市特发信息股份有限公司东莞分公司	地址	东莞市寮步镇寮步金富东路5号
产品名称	室外光缆		
产品型号	ADSS、GYDTA、GYDTS、GYTA、GYTS、GYTA53、GYTAH58等		
核查依据	ISO 14067-2018、PAS 2050-2011		
核查系统边界	从大门到大门		
核查时间周期	2022.1.1-2022.12.31		
产品碳足迹功能单位（参考单位）	1km		
碳足迹（CO <sub>2</sub> e）	39.26 kgCO <sub>2</sub> e		
<p>核查结论：</p> <p>经核查，深圳市特发信息股份有限公司生产的1km室外光缆（包含ADSS、GYDTA、GYDTS、GYTA、GYTS、GYTA53、GYTAH58等型号）在“从大门到大门”的生命周期阶段碳足迹为39.26kgCO<sub>2</sub>e。</p>			
核查组长	袁大兵	日期	2023.2.16
核查组员	黄汉鑫	日期	2023.2.16
技术复核人	薛刚	日期	2023.2.27
批准人	陈勇	日期	2023.2.28

# 目 录

<b>1. 产品碳足迹</b> .....	<b>1</b>
<b>2. 目标与范围定义</b> .....	<b>1</b>
2.1 公司介绍.....	1
2.2 产品简介及生产工艺流程.....	2
2.3 核查目的.....	14
2.4 核查范围.....	14
2.4.1 功能单位.....	15
2.4.2 系统边界.....	15
2.4.3 取舍准则.....	15
2.4.4 数据质量要求及数据收集.....	16
<b>3. 数据收集</b> .....	<b>16</b>
3.1 产品产量.....	16
3.2 产品生产过程能源介质消耗.....	17
3.3 排放因子.....	17
<b>4. 产品碳足迹计算及分析</b> .....	<b>17</b>
<b>5. 数据质量</b> .....	<b>18</b>
5.1 代表性.....	18
5.2 完整性.....	18
5.3 可靠性.....	18
5.4 一致性.....	19
<b>6. 结论</b> .....	<b>19</b>

## 1. 产品碳足迹

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹（Products Carbon Footprint, PCF）是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料开采、产品生产（或服务提供）、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFC）和全氟化碳（PFC）等。碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量（CO<sub>2</sub>e）表示，单位为 kg CO<sub>2</sub>e 或者 t CO<sub>2</sub>e。全球变暖潜值（Global Warming Potential, 简称 GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会（IPCC）提供的值，目前这套因子被全球范围广泛适用。

产品碳足迹已经成为一个行之有效的定量指标，用于衡量企业的绩效、管理水平和产品对气候变化的影响大小。

## 2. 目标与范围定义

### 2.1 公司介绍

深圳市特发信息股份有限公司是国内最早开拓并一直专注于光纤、光缆及光通讯设备开发、生产的国家级高科技企业之一。公司先后获得“中国光纤光缆30年最具影响力十强企业”、“中国光纤光缆最具竞争力10强”、“中国电子元件百强企业”等殊荣，是广东省制造业百强企业、广东省诚信示范企业，广东省自主创新品牌，还是深圳市百强企业、首批深圳市自主创新行业龙头企业。

经过多年的锻造，公司正形成光纤光缆产业链为龙头与工业地产相得益彰的多元化产业战略组合。公司的产业布局，立足于深圳，辐射向全国，目前，全力打造两个华南地区最大的纤缆产业工业园，布点于深圳市南山区高科技工业园区的“特发信息港”和位于东莞寮步镇华南工业园的“特发信息光通信产业园”。公司设立光网事业部、泰科事业部、光纤事业部、光电事业部、常州华银电缆事业部、重庆涪陵光缆事业部、山东特发光源光通信事业部作为各个产业链的经营载体。深圳市特发信息股份有限公司东莞分公司为深圳市特发信息股份有限公司的全资子公司。

公司产品广泛应用于电信、移动、联通、广电、电力、石油、矿山、城域网、交通、航空、军工、智能建筑以及消费类和工业电子等领域，拥有面向全球的专业营销网络，向客户提供前瞻性的技术、业经可靠性型式验证的产品、日臻完善的服务，以及强大的极富创造力、快效应的供应商阵容等各种支持，保证客户在激烈的行业竞争中更占先机。

公司奉行“向市场标杆看齐”的经营方针，持续不断的自主创新式研发及应用作为公司长期发展的生命线。公司作为光纤光缆通信行业国家标准及行业标准的制订者之一，产品先后荣获国家级、省部级、地市级的科技进步奖、重点新产品、科技创新奖、科技成果奖、优秀产品奖等荣誉，目前拥有多项国家专利；还率先创造了多项全国第一：国内最早研发出 ADSS 光缆并保持最大使用跨距纪录；国内第一条 OPPC 光缆；国内最大芯数光缆——1200 芯骨架式光缆；国内第一条实用的 OPPC 光缆线路，国内第一条 12 芯带骨架式光缆；国内最早的新型 SST 系列产品等。

## 2.2 产品简介及生产工艺流程

### 1、ADSS全介质自承式光缆

全介质自承式架空光缆，用非金属加强件 FRP 作为加强件，高分子材料芳纶纱作承力部件，提供高强度拉力，外覆高密度 PE 护套或者抗电腐蚀 AT 料。

#### 产品应用：

- 长途通信、局间通信；
- 尤其适用于电力系统(220KV 及以下高压线路)；
- 邮电系统(大跨越等复杂地形和恶劣环境)；
- 多雷电地区和电磁干扰严重的场合；
- 可做引入光缆。

#### 产品特点：

- 芳纶纱周边加强，防弹性能好，在 10 米左右距离遭射击光纤不受伤；
- 无金属，抗电磁干扰，防雷电，耐强电磁场；
- 优良的机械和环境性能；
- 重量轻，施工方便；
- 利用现有杆塔，节省线路建设费用；

- 可带电架设，减少停电造成的损失；
- 与电力线路互相独立，检修方便。

典型光缆结构指标：

标记名称	参考档距 m	光缆芯数 芯	纤芯类型	外层材质	外径 mm	单位长度质量 kg/km	额定抗拉强度 (RTS) kN
ADSS-100-1	100	8、12、16、18、 24、32、36	G.652、G.655	PE/AT	≤12.7	≤133	≥11.0
ADSS-100-2	100	48、60、72	G.652、G.655	PE/AT	≤13.8	≤160	≥12.4
ADSS-200-1	200	8、12、16、18、 24、32、36	G.652、G.655	PE/AT	≤12.9	≤137	≥16.0
ADSS-200-2	200	48、60、72	G.652、G.655	PE/AT	≤14.1	≤165	≥18.2
ADSS-200-3	200	76、96	G.652、G.655	PE/AT	≤15.9	≤209	≥25.2
ADSS-300-1	300	12、16、18、24、 32、36	G.652、G.655	PE/AT	≤13.2	≤144	≥24
ADSS-300-2	300	48、60、72	G.652、G.655	PE/AT	≤14.6	≤176	≥31.0
ADSS-300-3	300	76、96	G.652、G.655	PE/AT	≤16.3	≤219	≥36.8
ADSS-400-1	400	12、16、18、24、 32、36	G.652、G.655	PE/AT	≤13.5	≤151.0	≥30.6
ADSS-400-2	400	48、60、72	G.652、G.655	PE/AT	≤14.7	≤179	≥34.5
ADSS-400-3	400	76、96	G.652、G.655	PE/AT	≤16.5	≤224	≥42.6
ADSS-500-1	500	24、36	G.652、G.655	AT	≤13.9	≤159	≥39.0
ADSS-500-2	500	48、60、72	G.652、G.655	AT	≤15.0	≤185	≥40.3
ADSS-600-1	600	24、36	G.652、G.655	AT	≤14.3	≤167	≥48.0
ADSS-600-2	600	48、60、72	G.652、G.655	AT	≤15.3	≤193	≥49.6
ADSS-700-1	700	24、36	G.652、G.655	AT	≤14.5	≤173	≥55.0

使用温度：-40°C至+70°C

弯曲半径：静态 15倍缆径、动态 25倍缆径

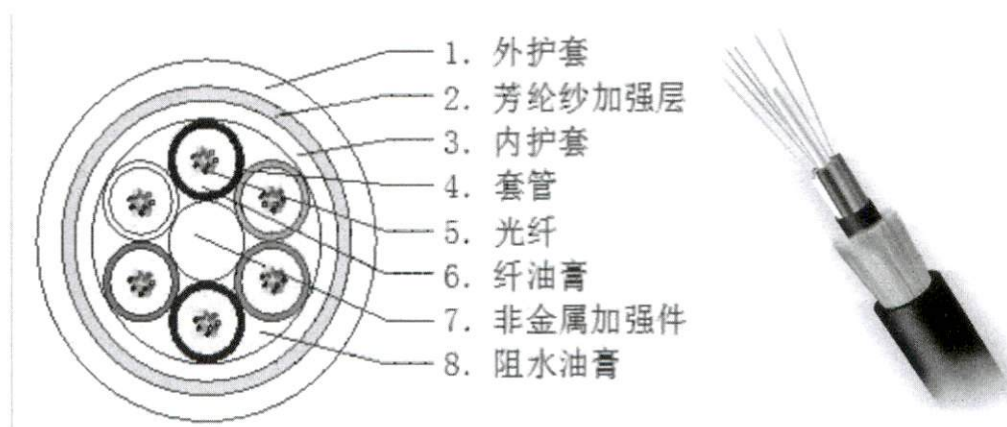


图1 ADSS全介质自承式光缆

## 2、GYDTA金属加强件带状室外光缆

GYDTA 光缆结构为：单模光纤并带成光纤带，再套入由高模量的聚酯材料做成的松套管中，套管内填充防水化合物。缆芯的中心是一根金属加强件，对某些芯数的光缆来说，金属加强件外还需挤上一层聚乙烯（PE）。松套管（和填充绳）围绕中心加强件绞合成紧凑的圆形缆芯，缆芯内的缝隙填充阻水填充物，

然后涂塑铝带纵包并挤制聚乙烯外护套。

**产品应用:**

适合于管道、直埋敷设方式;

适合于在区间通信, 接入网的应用。

**产品特点:**

- 低损耗、低色散;
- 全截面阻水结构;
- 稳定的余长控制工艺和成缆工艺;
- 优良的抗拉性能和温度性能;
- 光纤密度大、易于施工、便于识别、维护方便, 工程造价低;

**典型光缆结构指标:**

光缆型号	光纤带芯数	光纤带最大数目	光缆参考直径 mm
GYDTA-72~144 D	6	24	16.2
GYDTA-146~180D	6	30	17.0
GYDTA-182~216 D	6	36	17.0
GYDTA-218~288 D	12	24	17.0
GYDTA-290~360 D	12	30	18.4
GYDTA-262~420 D	12	35	20.0
GYDTA-432 D	12	36	21.0
GYDTA-576 D	12	48	22.7

**光缆机械性能:**

光缆型号	芯数	拉伸力 N		压扁力(N/100mm)		弯曲半径	
		长期	短期	长期	短期	静态	动态
GYDTA	2~288	600	1500	300	1000	10D	20D

存储温度: -40°C至+70°C

使用温度: -30°C至+60°C

弯曲半径: 静态 10倍缆径、动态 20倍缆径

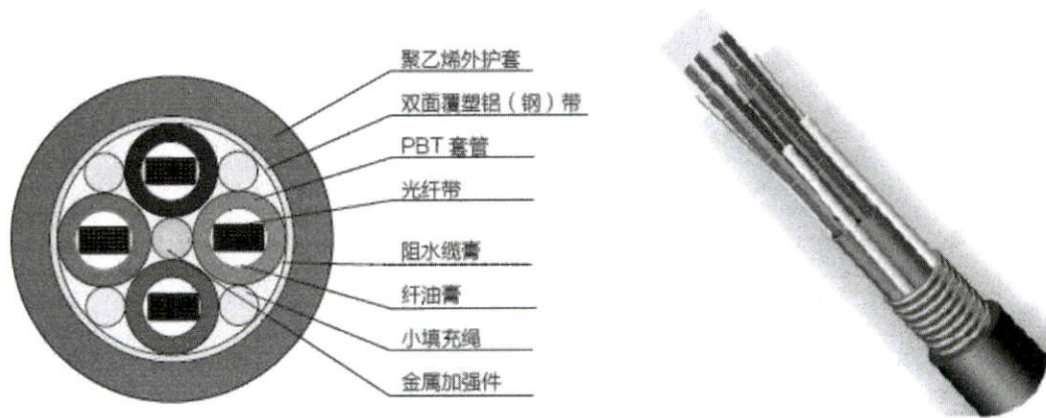


图2 GYDTA金属加强件带状室外光缆

### 3、GYDTS金属加强件带状室外光缆

GYDTS光缆结构为：单模光纤并带成光纤带，再套入由高模量的聚酯材料做成的松套管中，套管内填充防水化合物。缆芯的中心是一根金属加强件，对某些芯数的光缆来说，金属加强件外还需挤上一层聚乙烯（PE）。松套管（和填充绳）围绕中心加强件绞合成紧凑的圆形缆芯，缆芯内的缝隙填充阻水填充物，然后涂塑钢带纵包并挤制聚乙烯外护套。

#### 产品应用：

适合于管道、直埋敷设方式；

适合于在区间通信，接入网的应用。

#### 产品特点：

- 低损耗、低色散；
- 全截面阻水结构；
- 稳定的余长控制工艺和成缆工艺；
- 优良的抗拉性能和温度性能；
- 光纤密度大、易于施工、便于识别、维护方便，工程造价低；



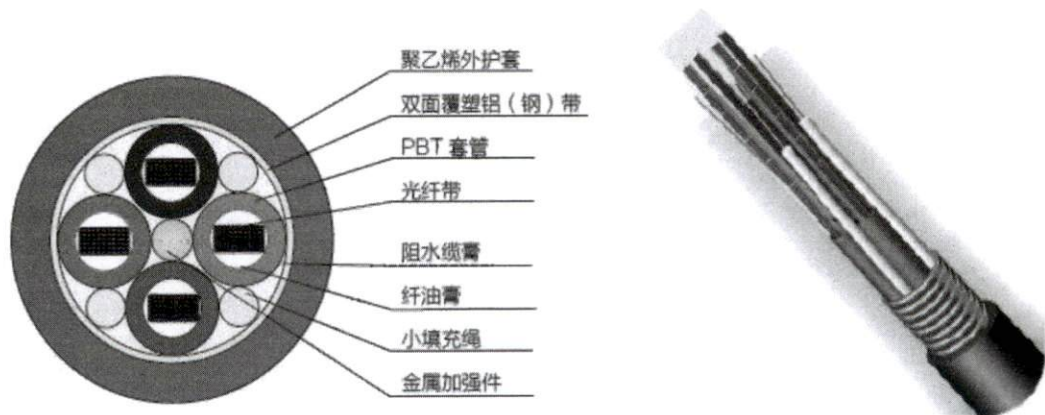


图 3 GYDTS 金属加强件带状室外光缆

典型光缆结构指标:

光缆型号	光纤带芯数	光纤带最大数目	光缆参考直径 mm
GYDTS-72~144 D	6	24	16.2
GYDTS-146~180D	6	30	17.0
GYDTS-182~216 D	6	36	17.0
GYDTS-218~288 D	12	24	17.0
GYDTS-290~360 D	12	30	18.4
GYDTS-262~420 D	12	35	20.0
GYDTS-432 D	12	36	21.0
GYDTS-576 D	12	48	22.7

光缆机械性能:

光缆型号	芯数	拉伸力 N		压扁力(N/100mm)		弯曲半径	
		长期	短期	长期	短期	静态	动态
GYDTS	2~288	600	1500	300	1000	10D	20D

存储温度: -40°C至+70°C

使用温度: -30°C至+60°C

弯曲半径: 静态 10倍缆径、动态 20倍缆径

#### 4、GYTA53双护套金属光缆

GYTA53光缆结构为: 单模光纤套入由高模量的聚酯材料做成的松套管中, 套管内填充防水化合物。缆芯的中心是一根金属加强件, 对某些芯数的光缆来说, 金属加强件外还需挤上一层聚乙烯 (PE)。松套管 (和填充绳) 围绕中心加强

件绞合成紧凑的圆形缆芯，缆芯内的缝隙填充阻水填充物，涂塑铝带纵包后挤制内层聚乙烯护套，然后涂塑钢带纵包并挤制第二层聚乙烯护套。

**产品应用：**

适合于管道、直埋敷设方式；

适合于在局域网，接入网的应用。

**产品特点：**

- 低损耗、低色散；
- 双层护套结构，抗侧压性能优良；
- 套管具有良好的柔韧性和抗弯曲能力；
- 稳定的余长控制工艺和成缆工艺；
- 光缆具有卓越的机械特性和环境性能；

**典型光缆结构指标：**

光缆型号	单元数	每管芯数	光缆参考直径 mm
GYTA53-2~36 D	6	6	12.1
GYTA53-38~72D	6	12	12.8
GYTA53-74~96 D	8	12	13.8
GYTA53-98~120 D	10	12	15.0
GYTA53-122~144 D	12	12	16.2
GYTA53-146~288 D	24	12	18.3

**光缆机械性能：**

光缆型号	芯数	拉伸力 N		压扁力(N/100mm)		弯曲半径	
		长期	短期	长期	短期	静态	动态
GYTA53	2~288	1000	3000	1000	3000	12.5D	25D

存储温度：-40℃至+70℃

使用温度：-30℃至+60℃

弯曲半径：静态 12.5倍缆径、动态 25倍缆径

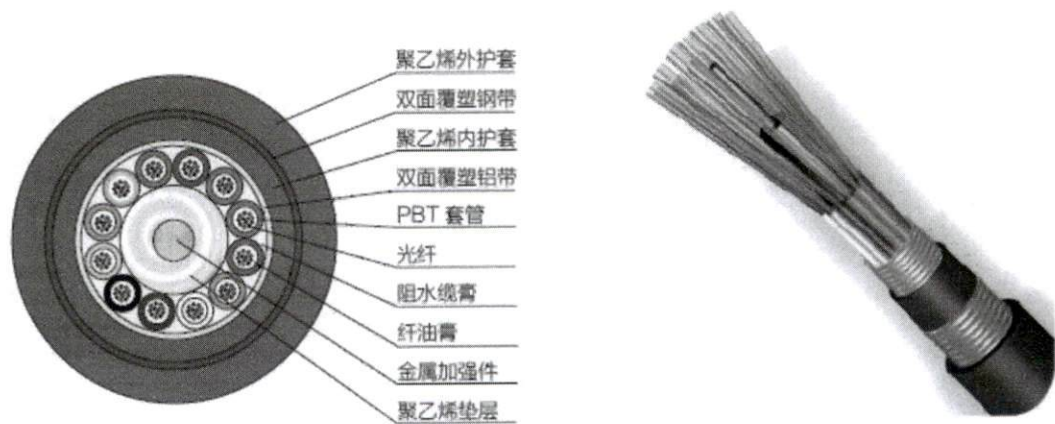


图 4 GYTA53 双护套金属光缆

### 5、GYTAH58双护套金属光缆

GYTAH58光缆结构为：单模光纤套入由高模量的聚酯材料做成的松套管中，套管内填充防水化合物。缆芯的中心是一根金属加强件，对某些芯数的光缆来说，金属加强件外还需挤上一层聚乙烯（PE）。松套管（和填充绳）围绕中心加强件绞合成紧凑的圆形缆芯，缆芯内的缝隙填充阻水填充物，涂塑铝带纵包后挤制内层阻燃护套，然后涂塑钢带纵包并挤制第二层阻燃护套。

#### 产品应用：

- 适合于管道、直埋敷设方式；
- 适合于在局域网，接入网的应用。

#### 产品特点：

- 低损耗、低色散；
- 双层护套结构，抗侧压性能优良；
- 套管具有良好的柔韧性和抗弯曲能力；
- 稳定的余长控制工艺和成缆工艺；
- 光缆具有卓越的机械特性和环境性能；
- 光缆阻燃性能优秀；

#### 典型光缆结构指标：

光缆型号	单元数	每管芯数	光缆参考直径 mm
GYTAH58-2~36 D	6	6	12.5
GYTAH58-38~72D	6	12	13.2

GYTAH58-74~96 D	8	12	14.2
GYTAH58-98~120 D	10	12	15.4
GYTAH58-122~144 D	12	12	16.6
GYTAH58-146~288 D	24	12	18.7

光缆机械性能:

光缆型号	芯数	拉伸力 N		压扁力(N/100mm)		弯曲半径	
		长期	短期	长期	短期	静态	动态
GYTAH58	2~288	1000	3000	1000	3000	12.5D	25D

存储温度: -40°C至+70°C

使用温度: -30°C至+60°C

弯曲半径: 静态 12.5倍缆径、动态 25倍缆径

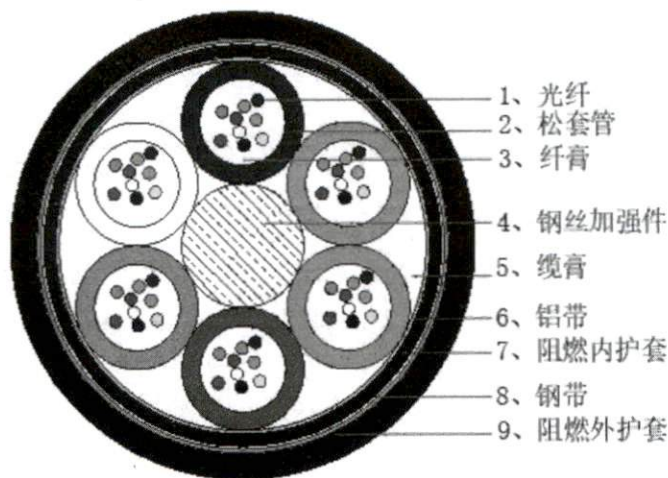


图 5 GYTAH58 双护套金属光缆

## 6、GYTA层绞式光缆

GYTA光缆结构为: 单模光纤或多模光纤套入由高模量的聚酯材料做成的松套管中, 套管内填充防水化合物。缆芯的中心是一根金属加强件, 对某些芯数的光缆来说, 金属加强件外还需挤上一层聚乙烯 (PE)。松套管 (和填充绳) 围绕中心加强件绞合成紧凑的圆形缆芯, 缆芯内的缝隙填充阻水填充物, 涂塑铝带纵包后挤制聚乙烯护套。

产品应用:

适合于架空、管道敷设方式;

适合于在局域网, 接入网的应用。

**产品特点:**

- 具有很好的机械性能和温度特性;
- 松套管材料本身具有良好的耐水解性能和较高的强度;
- 管内充以特种油膏, 对光纤进行了关键性保护;
- 特别设计的紧密的光缆结构, 有效防止套管回缩;
- PE 护套具有很好的抗紫外辐射性能;

**典型光缆结构指标:**

光缆型号	单元数	光缆参考直径 mm	光缆参考重量 Kg/km
GYTA-2~30 D	5	9.8	115
GYTA-32~36D	6	10.6	140
GYTA-38~60 D	5	11.0	140
GYTA-62~72 D	6	11.6	165
GYTA-74~96D	8	13.2	205
GYTA-98~120 D	10	14.7	245
GYTA-122~144 D	12	16.1	285
GYTA-146~216 D	18	16.6	300
GYTA-218~240 D	24	19.8	395
GYTA-242~288 D	24	22.0	470
GYTA-290~432 D	18	22.4	495
GYTA-576 D	24	18.7	398

**光缆机械性能:**

光缆型号	芯数	拉伸力 N		压扁力(N/100mm)		弯曲半径	
		长期	短期	长期	短期	静态	动态
GYTA	2~576	600	1500	300	1000	10D	20D

存储温度: -40°C至+70°C

使用温度: -30°C至+60°C

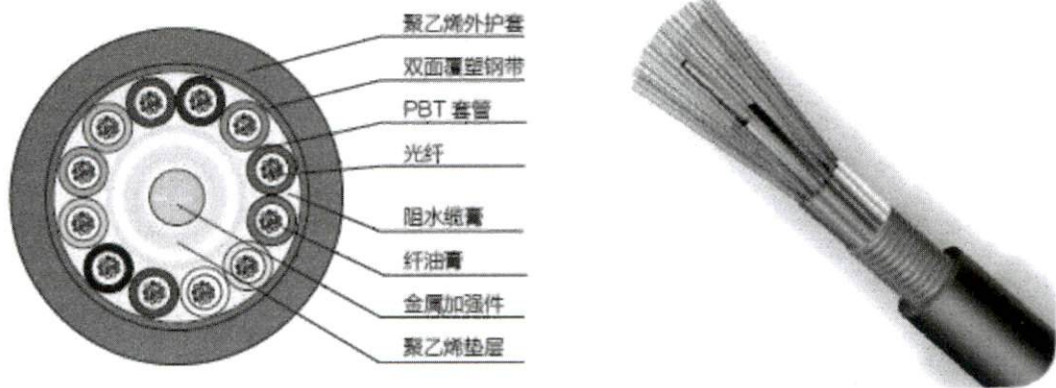


图 6 GYTA 层绞式光缆

### 7、GYTS层绞式光缆

GYTS光缆结构为：单模光纤或多模光纤套入由高模量的聚酯材料做成的松套管中，套管内填充防水化合物。缆芯的中心是一根金属加强件，对某些芯数的光缆来说，金属加强件外还需挤上一层聚乙烯（PE）。松套管（和填充绳）围绕中心加强件绞合成紧凑的圆形缆芯，缆芯内的缝隙填充阻水填充物，双面涂塑钢带纵包后挤制聚乙烯护套。

#### 产品应用：

适合于管道、直埋、架空敷设方式；

适合于在长途通信和局间通信的应用。

#### 产品特点：

- 具有很好的机械性能和温度特性；
- 松套管材料本身具有良好的耐水解性能和较高的强度；
- 管内充以特种油膏，对光纤进行了关键性保护；
- 特别设计的紧密的光缆结构，有效防止套管回缩；
- PE 护套具有很好的抗紫外辐射性能；
- 双面皱纹钢带提高了光缆的抗透潮能力。

#### 典型光缆结构指标：

光缆型号	单元数	光缆参考直径 mm	光缆参考重量 Kg/km
GYTS-2~30 D	5	9.8	115
GYTS-32~36D	6	10.6	140

GYTS-38~60 D	5	11.0	140
GYTS-62~72 D	6	11.6	165
GYTS-74~96D	8	13.2	205
GYTS-98~120 D	10	14.7	245
GYTS-122~144 D	12	16.1	285
GYTS-146~216 D	18	16.6	300
GYTS-218~240 D	24	19.8	395
GYTS-242~288 D	24	22.0	470
GYTS-290~432 D	18	22.4	495
GYTS-576 D	24	18.7	398

光缆机械性能:

光缆型号	芯数	拉伸力 N		压扁力(N/100mm)		弯曲半径	
		长期	短期	长期	短期	静态	动态
GYTS	2~576	600	1500	300	1000	10D	20D

存储温度: -40°C至+70°C

使用温度: -30°C至+60°C

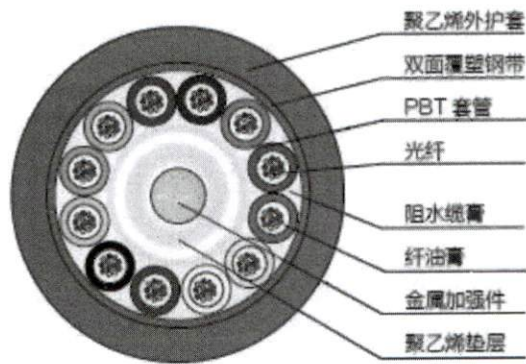


图 7 GYTS 层绞式光缆

## 8、产品生产工艺流程图

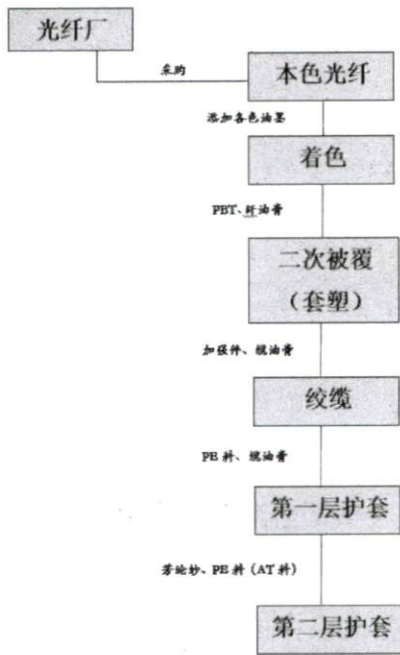


图 8-1 ADSS 工艺流程图

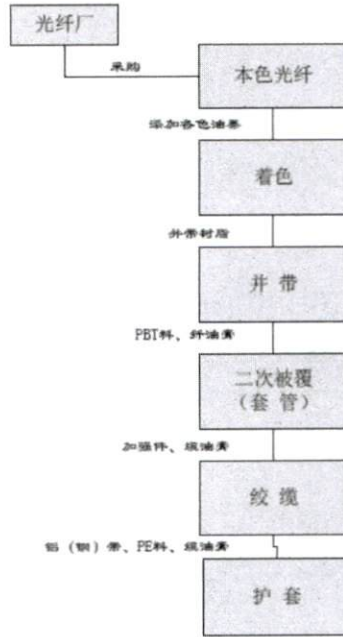


图 8-2 GYDTA (S) 工艺流程图



图 8-3 GYTA53 工艺流程图

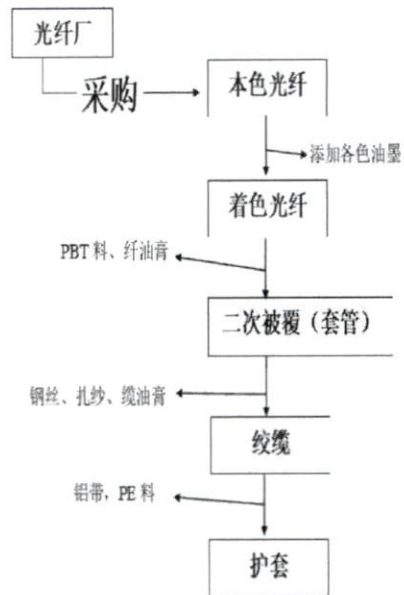


图 8-4 GYTA 工艺流程图



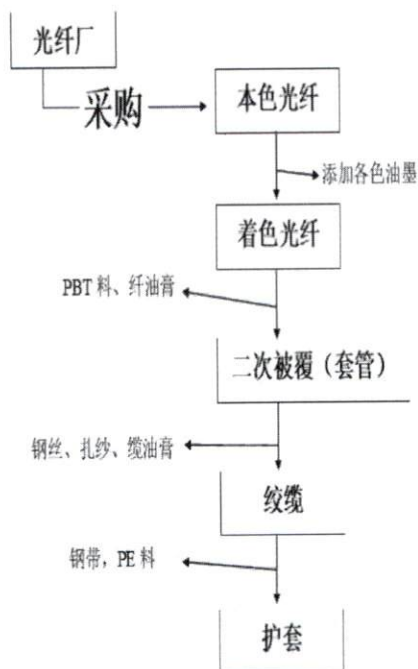


图 8-5 GYTS 工艺流程图

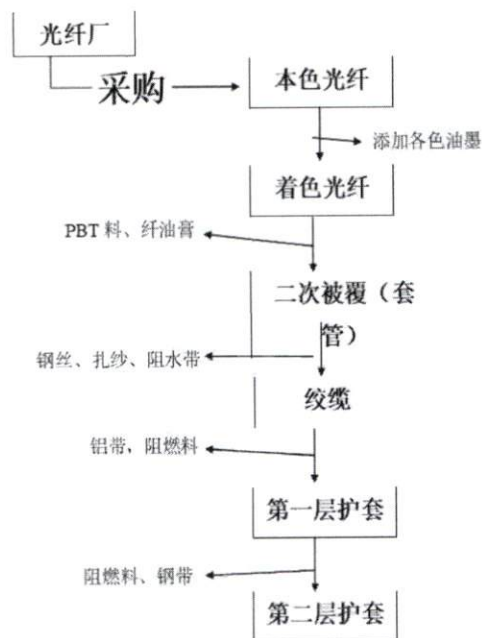


图 8-6 GYTAH58 工艺流程图

图 8 产品生产工艺流程

### 2.3 核查目的

产品碳足迹核查是组织实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是组织环境保护工作和社会责任的一部分。开展碳足迹核查能够最大限度实现资源节约和温室气体减排，对于行业绿色发展和产业升级转型、应对出口潜在的贸易壁垒而言，都是很有价值和意义的。

本项目按照 ISO 14067:2018《温室气体-产品碳足迹-量化要求及指南》、PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》的要求，对公司生产的室外光缆在系统边界内的碳足迹进行核查。

本项目结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是公司内部管理人员及其他相关人员，二是企业外部利益相关方，如上游原材料供应商、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

### 2.4 核查范围

根据核查目的，按照标准要求确定核查范围包括功能单位、系统边界、分配原则、取舍原则、数据质量要求等。

本次核查的温室气体是二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、

氢氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF<sub>6</sub>)、三氟化氮 (NF<sub>3</sub>)。

本次核查的时间周期为 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日。

#### 2.4.1 功能单位

本次核查的功能单位定义为：1km 室外光缆（包含 ADSS、GYDTA、GYDTS、GYTA53、GYTAH58、GYTA、GYTS 等型号）。

#### 2.4.2 系统边界

本次核查中，产品的系统边界属“从大门到大门”的类型，仅包括产品生产过程。系统边界见下表：

表 1 系统边界

包含的过程	未包含的过程
✓ 产品生产过程	✓ 原辅料的生产过程 ✓ 原辅料运输过程 ✓ 电力、天然气、水、油等能源的获取 ✓ 设备的生产及维修 ✓ 副产品、废弃物的运输 ✓ 产品的销售和使用 ✓ 产品回收、处置和废弃阶段

#### 2.4.3 取舍准则

在选定系统边界和功能单位的基础上，本核查规定了一套数据取舍准则，忽略对核查结果影响不大的因素，从而简化数据收集和评价过程。本核查采用的取舍准则为：

- 以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据，普通物料重量小于 1%产品重量时，以及含希贵或高纯成分的物料重量小于 0.1%产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过 5%；
- 生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；
- 免除因处理不当而在厌氧废水工艺处理中产生的 CH<sub>4</sub> 排放：公司生活废水处理设备采用厌氧处理，处理时会由于废水环境控制不当产生极少数 CH<sub>4</sub> 排放，但该部分 CH<sub>4</sub> 排放无法进行测量，因此将此过程中产生的 CH<sub>4</sub> 排放予以免除；
- 免除废弃物的运输，因废弃物的运输为下游组织负责，且多为就近处理，对 GHG 排放的影响可以忽略。

本报告所有主要原辅料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消耗的上游数据采用近似替代的方式处理。

#### 2.4.4 数据质量要求及数据收集

为满足数据质量要求，在本核查中主要考虑了以下几个方面：

- 数据准确性：实景数据的可靠程度；
- 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性，代表企业 2022 年生产水平；
- 模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度。

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，必须考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势（GWP）。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有量化数据（包括物质的输入、输出；能量使用；交通等方面）。排放因子数据是指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据，可以将活动水平数据转化为温室气体排放量。全球增温潜势是将单位质量的某种温室气体（GHG）在给定时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

本核查计算方法：选用排放因子法： $PCF = \sum (AD * EF * GWP)$

其中：PCF — 产品碳足迹

AD — 组织活动水平数据

EF — 排放因子

GWP — 全球变暖潜势值

### 3. 数据收集

本报告产品全生命周期各阶段数据来源于现场盘查报告和现场收集（2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日）。

#### 3.1 产品产量

根据公司 MES 系统数据，2022 年度生产的各类室外光缆及电力光缆总产量数据如下表。

表 2 产品产量数据

序号	名称	产量（按皮长公里）	产量（按皮长公里）
1	室外光缆	101742.62	5271653.74

2	电力光缆	36974.44	992442.82
---	------	----------	-----------

### 3.2 产品生产过程能源介质消耗

室外光缆产品生产过程能源消耗涉及电力、柴油等作为能源介质纳入碳足迹研究，鉴于各类产品工序工艺相似，均经着色+套塑+绞缆+护套工序，单位产品用电量结合公司实际情况及相关要素影响按均摊处理，根据统计台账核算，公司1km 室外光缆的能源介质消耗量如下：

表 3 1km 室外光缆在生产环节的能源类介质消耗量

产品名称	消耗电量 (kWh)	柴油 (L)
室外光缆	68.55	0.06

### 3.3 排放因子

表 4 排放因子

物质或过程	单位	排放因子	数据来源
柴油	kgCO <sub>2</sub> /L	2.6315	企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）
电力	kgCO <sub>2</sub> /kWh	0.5703	《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》环办气候函（2023）43 号

### 4. 产品碳足迹计算及分析

由于公司对于各型号室外光缆产品在生产过程使用同样设备、执行相近工艺，各型号规格产品的碳排放数据无法拆分，所以将全部碳排放按照工序特征、皮长（或芯）公里等因素均摊，再平均计算出单位产品的碳排放量。

根据产品工艺工序特征，结合公司提供的相关数据以及收集的生产过程的能源资源消耗数据，建立室外光缆产品在生产制造环节的部分生命周期模型。

表 7 1km 室外光缆从大门到大门的碳足迹结果为 39.26kgCO<sub>2</sub>e

类别	消耗电量 (kWh)	柴油 (L)
消耗量	68.55	0.06
碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e)	39.09	0.17
占比	99.57%	0.43%

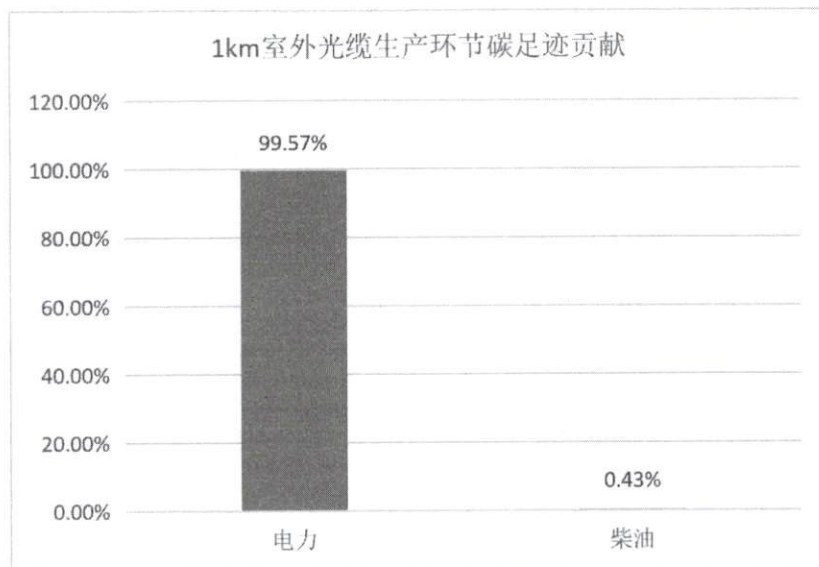


图 9 1km 室外光缆生产环节的碳足迹分析

## 5. 数据质量

### 5.1 代表性

本次报告中各单元过程实景数据均发生在核查边界范围内，数据代表特定生产企业的一般水平。实景数据采用 2022 年的企业生产统计数据，背景数据库数据和文献调查数据选用了具有代表性的数据。

### 5.2 完整性

#### (1) 模型完整性

本次报告中产品生命周期模型包含产品生产过程，满足本项目对系统边界的定义。产品生产过程中所有能源资源介质投入均被考虑在内。

#### (2) 背景数据库完整性

本研究所使用的背景数据包括《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）》、《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》、《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南》、《省级温室气体清单指南（试行）》中的相关数据，包含了主要能源、基础原材料、化学品的开采、制造和运输过程，满足背景数据库完整性的要求。

### 5.3 可靠性

#### (1) 实景数据可靠性

本次报告中，各实景过程原料和能源消耗数据均来自企业统计台账表或实测

数据，数据可靠性高。

#### (2) 背景数据可靠性

本项目中数据采用中国或中国特定地区的统计数据、调查数据和文献资料，数据代表了中国生产技术及市场平均水平，数据收集过程的原始数据和算法均被完整记录，使得数据收集过程随时可重复、可追溯。

### 5.4 一致性

本项目所有实景数据均采用一致的统计标准，即按照单元过程单位产出进行统计。所有背景数据采用一致的统计标准，其中建模过程进行了详细文档记录，确保了数据收集过程的流程化和一致性。

## 6. 结论

本次报告主要得出以下结论：

1km 室外光缆仅生产制造环节的碳足迹结果为 39.26kgCO<sub>2</sub>e。产品的生产过程中对产品生命周期碳足迹的贡献率较大的是电力，占 99.57%，企业可通过节约电耗或利用可再生能源电力等方式以降低产品的碳足迹。

受企业供应链管控力度限制，未调查重要原料的实际生产过程，计算结果与实际供应链的环境表现有一定偏差。建议企业在条件允许的情况下进一步调研主要原材料的生产过程数据，有助于提高数据质量，为企业在供应链上推动协同改进提供数据支持。