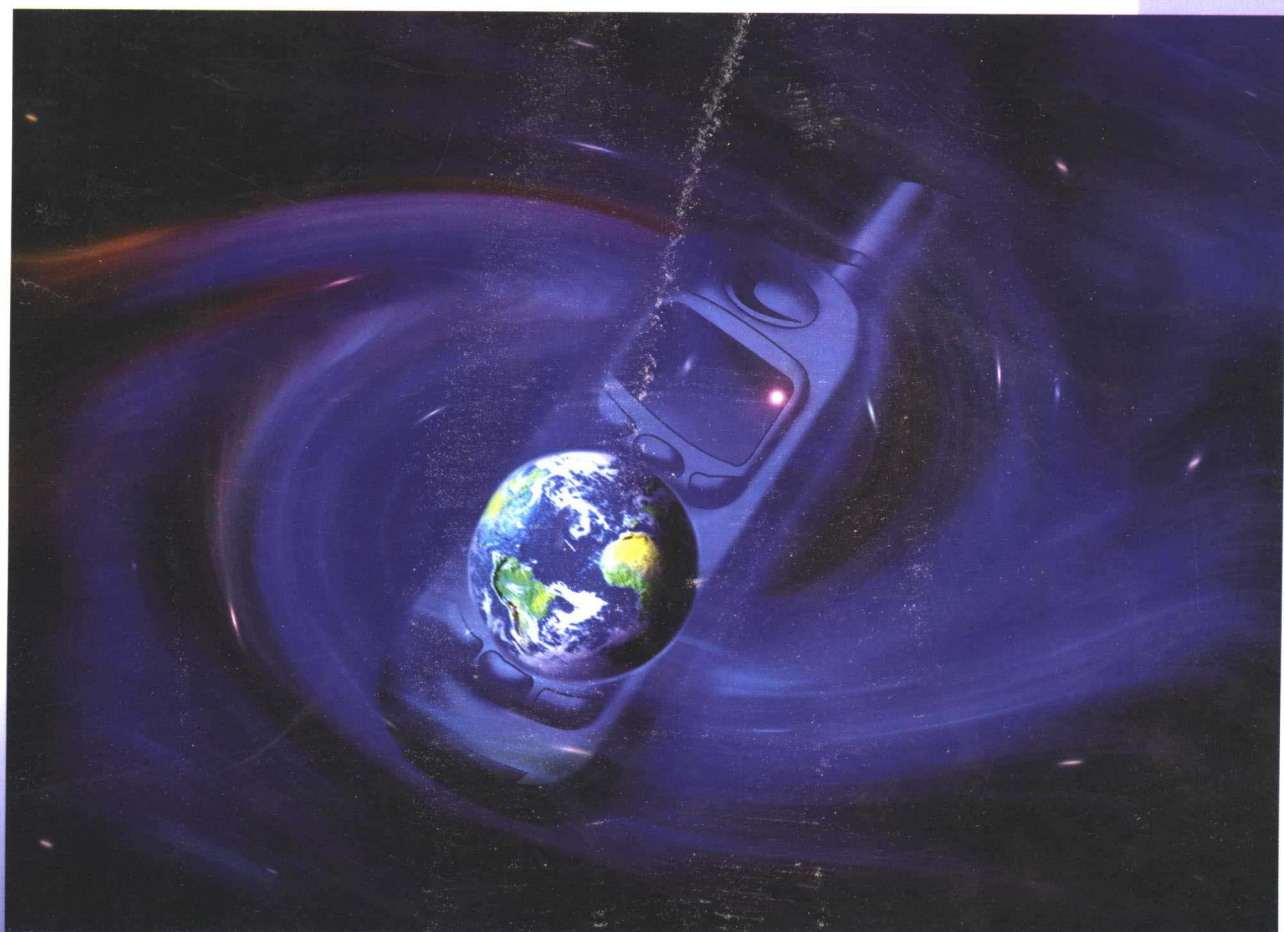


中国标准出版社 编  
信息产业部电信传输研究所

# 通信技术 标准汇编

## 光通信卷

### 通信光纤分册



中国标准出版社

# 通信技术标准汇编

## 光通信卷

### 通信光纤分册

中国标准出版社 编  
信息产业部电信传输研究所

中国标准出版社  
北京

**图书在版编目 (CIP) 数据**

通信技术标准汇编. 光通信卷. 通信光纤分册/中国标准出版社, 信息产业部电信传输研究所编. —北京: 中国标准出版社, 2000. 2

ISBN 7-5066-2122-3

I. 通… II. ①中… ②信… III. ①通信技术-标准-汇编-中国②光缆通信-标准-汇编-中国  
IV. TN91-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 56521 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

电 话: 68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 15¼ 字数 459 千字

2000 年 6 月第一版 2000 年 6 月第一次印刷

\*

印数 1—2 500 定价 45.00 元

# 出版说明

改革开放以来,我国的通信事业取得了举世瞩目的成就,在国民经济、社会发展和国家信息化建设中发挥着日益重要的作用。通信标准化工作也取得了很大成绩,截止到1999年10月底,已颁布通信技术标准1300多个。这些标准为国家通信网建设、产品开发、设计制造、技术引进和质量检验提供了重要的技术依据。对保证国家通信网畅通,推动国家信息产业健康发展,推动企业技术进步,促进企业改进产品质量,维护消费者利益以及加强行业管理均起到了重要的作用。随着中国即将加入WTO,我国信息产业将面临着机遇和挑战。在这种形势下,标准作为非关税壁垒重要技术手段之一,其制修订和贯彻工作将更加重要。

现代通信网是由终端设备、传输系统和交换系统构成的。近几年通信网中引入许多新技术、新业务,给运营、工程设计、规划建设及引进工作带来一些技术协调问题,急需各类标准作为协调依据。为了推进通信行业标准的贯彻实施,满足广大读者对通信技术标准的需求,我社组织有关人员对通信技术标准按专业进行系统整理,编辑了《通信技术标准汇编》系列。本系列汇编由光通信、移动通信、微波通信、卫星通信、载波通信、电信终端及检测、数据与多媒体、传输系统与设备、网络交换、通信电缆、通信电源、通信仪表、防护技术、电信管理网等卷组成。汇编所收集的标准,大部分是近年来根据市场热点需求制定出来的。今后,随着热门领域的技术标准的不断补充完善,我们还将随时出版相应领域的标准汇编卷。

本汇编为系列标准汇编光通信卷中的通信光纤分册,收集了1999年10月底以前出版的有关通信光纤的国家标准及行业标准18个。其中,国家标准8个,通信行业标准10个。

本汇编系首次出版发行,收入的标准均为现行有效标准。但是,由于客观情况变化,各使用单位在参照执行时,应注意个别标准的修订情况。本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB/T或GB),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录标明的为准(标准正文“引用标准”中的标准的属性请读者注意查对)。由于所收录标准的发布年代不尽相同,我们对标准中所涉及到的有关量和单位的表示方法未做统一改动。

本汇编由张琳瑄、詹达天、张宁、曹宏远、王晓萍、王世云、黄成国、陈仁娣、杨崑等同志参加选编。在本书的出版过程中,人民邮电出版社给予了大力的支持,在此深表感谢。

编者

2000年1月

# 目 录

GB/T 9771—1988	通信用单模光纤系列	1
GB/T 12357—1990	通信用多模光纤系列	3
GB/T 14733.12—1993	电信术语 光纤通信	6
GB/T 15972.1—1998	光纤总规范 第1部分:总则	46
GB/T 15972.2—1998	光纤总规范 第2部分:尺寸参数试验方法	56
GB/T 15972.3—1998	光纤总规范 第3部分:机械性能试验方法	77
GB/T 15972.4—1998	光纤总规范 第4部分:传输特性和光学特性试验方法	113
GB/T 15972.5—1998	光纤总规范 第5部分:环境性能试验方法	167
YD/T 592—1992	单模光纤波长色散测试方法 干涉法	178
YD/T 593—1992	1550nm 波段色散移位型单模光纤的特性	182
YD/T 603—1996	8448kbit/s 用户环路光纤传输系统进网技术要求	185
YD/T 629.1—1993	光纤传输衰减变化的监测方法 传输功率监测法	197
YD/T 629.2—1993	光纤传输衰减变化的监测方法 后向散射监测法	201
YD/T 716—1994	光纤强度筛选(验证)试验方法 纵向张力复绕法	203
YD/T 816—1996	大芯径大数值孔径多模光纤	208
YD/T 824—1996	成缆光纤截止波长的试验方法	213
YD/T 979—1998	光纤带技术要求和检验方法	218
YD/T 1001—1999	非零色散位移单模光纤特性	232

注:本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

# 中华人民共和国国家标准

UDC 621.315.2  
:621.391

## 通信用单模光纤系列

GB 9771—88

The series of single mode optical fibres for  
telecommunication

本标准参照采用国际标准 CCITT G·652《单模纤维光缆特性》<sup>1)</sup>。

注：1) 文稿见 CCITT-COM XV-R13E-ANNEX3-1986。

### 1 适用范围

- 1.1 本标准适用于零色散波长在1 300 nm 附近用在1 300 nm 波长区最佳的 B1类单模光纤。  
1.2 B1类单模光纤适用于通信网或其它通信设备和装置中。

### 2 几何和光学特性要求

几何和光学特性应符合表1规定。

表 1

截止波长(2米长度)	1 100—1 280 nm
模场直径	(9~10)±10% μm
包层直径	125±3 μm
模场不圆度	小于6%
包层不圆度	小于2%
模场/包层同心度误差	不大于1 μm

### 3 传输特性及其分级

B1类单模光纤的传输特性应满足表2中1 300 nm的要求,如需在1 550 nm使用,还需满足表2中1 550 nm的要求。

表 2

分 级		A	B	C	D
衰减常数不大于 (dB/km)	1 300 nm	0.35	0.50	0.70	0.90
	1 550 nm	0.25	0.30	0.40	0.50
总色散系数不大于 (PS/nm·km)	1 285—1 330	3.5	3.5	3.5	3.5
	1 270—1 340 nm	6	6	6	6
	1 550 nm	20	20	20	20

### 4 机械特性及其分级

机械强度筛选试验在拉丝涂覆后进行,其分级按表3规定。

表 3

分 级	A	B	C
筛选张力 (持续时间1 s)不小于(N)	10	5	4

### 5 温度特性及其分级

温度循环试验在套塑后进行。其分级按表4规定。

表 4

分 级	A	B	C	
附加衰减(1 300 nm) 不大于(dB/nm)	-40—+40℃	0.0	0.1	0.2
	-30—+50℃	0.0	0.1	0.2
	-20—+60℃	0.0	0.1	0.2
	-5—+60℃	0.0	0.1	0.2

### 6 制造长度

标准制造长度为1 100 m的整数倍,长度偏差+50 m。如有特殊要求除外。

#### 附加说明:

本标准由邮电部邮电工业标准化研究所归口。

本标准由武汉邮电科学研究院、电子部第23研究所负责起草。

# 中华人民共和国国家标准

## 通信用多模光纤系列

GB 12357—90

The series of multimode optical  
fibres for telecommunication

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了通信用多模光纤的分类、几何尺寸参数系列、光学和传输特性参数系列、机械特性参数系列。

本标准适用于通信网及其他通信设备中使用的多模光纤。

### 2 通信用多模光纤的分类

多模光纤可按纤芯折射率分布参数  $g$  分类,见表 1。

定义归一化折射率分布为:

$$\delta(x) = 1 - x^g$$

式中:  $\delta(x) = \frac{n(x) - n(1)}{n(0) - n(1)}$

$g$ ——折射率分布参数;

$n(x)$ —— $x$  处的折射率,  $x = \frac{r}{a}$  ( $0 \leq r < a$ );

$a$ ——纤芯半径。

表 1 多模光纤的分类

分类代号	材 料	类 别	$g$ 的范围
A1	玻璃纤芯/玻璃包层	渐变型	$1 \leq g < 3$
A2	玻璃纤芯/玻璃包层	突变型	$3 \leq g < \infty$
A3	玻璃纤芯/塑料包层	突变型	$10 \leq g < \infty$
A4	塑料光纤		

### 3 多模光纤的几何尺寸参数系列

多模光纤的几何尺寸参数系列,见表 2。



表2 多模光纤的几何尺寸参数系列

分类代号	纤芯直径, $\mu\text{m}$		包层直径, $\mu\text{m}$		纤芯/包层 同心度偏差	纤芯 不圆度	包层 不圆度
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差			
A1a	50	$\pm 3$	125	$\pm 3$	$\leq 6\%$	$\leq 6\%$	$\leq 2\%$
A1b	62.5	$\pm 3$	125	$\pm 3$			
A1c	85	$\pm 3$	125	$\pm 3$			
A1d	100	$\pm 4$	140	$\pm 4$			
A2a	50	$\pm 3$	125	$\pm 3$			
A2b	85	$\pm 3$	125	$\pm 3$			
A2c	100	$\pm 4$	140	$\pm 4$			
A2d	200	$\pm 8$	250	$\pm 8$			
A3a	200	$\pm 8$	300	$\pm 30$	$\leq 10\%$	—	—
A3b	200	$\pm 8$	380	$\pm 30$			
A4	980~990	$\pm 60$	1 000	$\pm 60$	—	—	$\leq 6\%$

## 4 多模光纤的光学和传输特性参数系列

多模光纤的光学和传输特性参数系列,见表3。

表3 多模光纤的光学和传输特性参数系列

分类代号	衰减常数, dB/km		带宽, MHz · km		最大理论数值孔径	
	850 nm	1 300 nm	850 nm	1 300 nm	标称值	极限偏差
A1a	$\leq 3.0$ $\leq 3.5$	$\leq 0.6$ $\leq 0.8$ $\leq 1.0$ $\leq 1.5$ $\leq 2.0$	$\geq 200$ $\geq 500$ $\geq 800$ $\geq 1\ 000$	$\geq 200$ $\geq 500$ $\geq 800$ $\geq 1\ 000$ $\geq 1\ 200$ $\geq 1\ 500$ $\geq 2\ 000$	0.20~0.22	$\pm 0.02$
A1b	$\leq 3.0$ $\leq 3.5$ $\leq 4.0$	$\leq 0.8$ $\leq 1.0$ $\leq 1.5$ $\leq 2.0$	$\geq 200$ $\geq 500$	$\geq 300$ $\geq 500$ $\geq 1\ 000$	0.29	$\pm 0.03$

续表 3

分类代号	衰减常数, dB/km		带宽, MHz · km		最大理论数值孔径	
	850 nm	1 300 nm	850 nm	1 300 nm	标称值	极限偏差
A1c	≤4.0	≤2.0	≥100 ≥200	≥100 ≥200 ≥500 ≥1 000	0.22~0.26	±0.02 (在 850 nm) ±0.03 (在 1 300 nm)
A1d	≤4.0 ≤6.0	≤3.0 ≤4.0	≥100 ≥150	≥100 ≥200 ≥500	0.29	±0.02
A2a A2b A2c A2d	≤4~25	—	≥5~100	—	0.20~0.60	—
A3a A3b	≤10	—	≥5	—	0.40	±0.04
A4	≤40 dB/100 m (在 650 nm)		≥10 MHz · 100m (在 650 nm)		0.50	±0.10

### 5 多模光纤的机械特性参数系列

多模光纤的机械特性参数系列,见表 4。

表 4 多模光纤的机械特性参数系列

分类代号	拉伸应变率(持续 1 s)		
	I	II	III
A1 A2 A3	≥0.5%	≥1.0%	≥2.0%
A4	—	—	—

### 6 多模光纤的温度特性

多模光纤的温度特性应在产品标准中规定。

#### 附加说明:

本标准由机械电子工业部第二十三研究所、邮电部武汉邮电科学研究院起草。  
本标准主要起草人严润生、高文浩、秦晨、白崇恩。

# 中华人民共和国国家标准

## 电信术语 光纤通信

GB/T 14733.12—93

### Terminology for telecommunications—Optical communication

#### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了与光纤通信有关的术语及其定义。主要包括一般概念、光纤结构和光学特性、传播特性、光缆、连接器和耦合器、光源和光检测器、测量技术与系统等方面的术语。

本标准适用于光通信技术领域。

#### 2 符号

圆括号( )除按 GB 1.6 规定使用范围外另做如下规定:

- a. 作注释或说明;
- b. 词义的可有可无部分;
- c. 表明术语的全称或简称。

#### 3 术语

##### 3.1 一般概念

731.01.01 电磁辐射 electromagnetic radiation

- a. 发射能以电磁波的形式进入空间的现象。
- b. 以电磁波的形式通过空间进行能量的传播。

731.01.02 光子 photon

量子化了的电磁能  $h\nu$ , 具有像粒子一样的特性。 $h$  是普朗克常数,  $\nu$  是辐射频率。

731.01.03 光辐射 optical radiation

波长在 X 射线和无线电波之间, 即波长约在  $1\text{nm}\sim 0.1\text{mm}$  之间的电磁辐射。

731.01.04 光, 可见辐射 light visible radiation

人的视觉可见的光辐射。

注: ① 名义上它覆盖  $400\sim 800\text{nm}$  波长范围。

- ② 在激光和光通信领域中, 习惯和实际上, 这个词已扩大使用到更宽的电磁波范围, 包括能用可见光的基本光学技术来处理的电磁波范围。这个范围虽然还没有明确规定, 但可认为是从  $300\text{nm}$  的近紫外区, 经过可见区, 直到  $3000\text{nm}$  的中红外区。

731.01.05 红外辐射(IR) infrared

波长比可见辐射长的光辐射, 即波长约从  $800\text{nm}\sim 0.1\text{mm}$  的光辐射。

731.01.06 紫外辐射(UV) ultraviolet

波长比可见辐射短的光辐射, 即波长约从  $1\text{nm}\sim 400\text{nm}$  的光辐射。

731.01.07 光谱 optical spectrum

光辐射的波长分布区域。

731.01.08 单色辐射 monochromatic radiation

国家技术监督局 1993-12-05 批准

1994-08-01 实施

- a. 理论上是单一频率或单一波长的辐射。  
b. 实际上是能按单一频率或单一波长对待的很窄谱宽的辐射。

## 731.01.09 相干(性) coherence

两个波的相位之间存在的相关现象,或者一个波在时间上的两瞬时或在空间上的两点的相位之间,存在的相关现象。

## 731.01.10 相干的 coherent

用相干现象来表征一个或多个波或辐射。

## 731.01.11 空间相干 spatial coherence, space coherence

电磁波之间在空间区域内的相干。

## 731.01.12 时间相干 time coherence, temporal coherence

电磁波之间在给定时间上的相干。

## 731.01.13 部分相干 partial coherence

电磁波之间在两点或两瞬时的统计相关性较低的相干。

## 731.01.14 相干度 degree of coherence

相干性的量度。

注:① 相干度的大小等于两光束干涉实验条纹的可见度  $V$ :

$$V = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$$

式中  $I_{\max}$  是在干涉图样最大处的强度;  $I_{\min}$  是在干涉图样最小处的强度。

- ② 当相干度超过 0.88 时称高度相干光;相干度低于 0.88 时称部分相干光;当相干度大大低于 0.88 时称非相干光。

## 731.01.15 相干辐射 coherent radiation

由相干现象表征的辐射。

## 731.01.16 相干区 coherent area

垂直于光传播方向的一个平面内的高度相干辐射的区域。

## 731.01.17 相干长度 coherence length

相干辐射的传播距离。

注:如果光源的谱线宽度为  $\Delta\lambda$ ,中心波长为  $\lambda_0$ ,在折射率为  $n$  的介质中,其相干长度近似等于  $\lambda_0^2/(n \cdot \Delta\lambda)$ 。

## 731.01.18 相干时间 coherence time

相干辐射的传播时间。

注:① 相干时间等于相干长度除以光在介质中的相速度。

- ② 相干长度可近似等于  $\lambda_0^2/(c \cdot \Delta\lambda)$ ,  $\lambda_0$  为光源的中心波长,  $\Delta\lambda$  为谱线宽度,  $c$  为真空中的光速。

## 731.01.19 非相干性 incoherence

由很低的相干度表征的辐射特性。

## 731.01.20 非相干辐射 incoherent radiation

由很低相干度表征的辐射。

## 731.01.21 辐射能量 radiant energy

以电磁波的形式发射、传播或接收到的能量。

## 731.01.22 辐射功率,光功率,光通量,辐射通量 radiant power, optical power, optical flux, radiant flux

单位时间的辐射能流。

## 731.01.23 辐射强度 radiant intensity

在给定的方向上每单位立体角的辐射功率。

731.01.24 光亮度( $L$ ) radiance

从规定的方向观察,在实面或虚面的给定点上,单位面积单位立体角的辐射功率。

注:表面可以是光源的表面,或是发射的、接收的或横切光束的面。

731.01.25 辐照度 irradiance

入射面上每单位面积的辐射功率。

731.01.26 辐照功率密度( $S$ ) irradiance, power density

垂直于传播方向的面每单位面积通过的辐射功率。

731.01.27 光强,强度 intensity

电磁波电场幅度的平方。

注:光强与辐照度成正比。当只着重相对值时,也可用它代替“辐照度”一词。

731.01.28 辐射率 radiant emittance, radiant exitance

光源单位面积发射的功率。

731.01.29 光谱亮度 spectral radiance

给定波长处单位波长区间的光亮度。

731.01.30 光谱辐照度 spectral irradiance

在给定的波长处单位波长区间的辐照度。

731.01.31 亮度守恒 conservation of radiance

说明无源光学系统量  $L_n^{-2}$  是守恒的基本原理。 $L$  为光束的亮度, $n$  为局部折射率。

注:如果吸收、散射等损耗为零,则  $L_n^{-2}$  量为常数。

731.01.32 几何光学,射线光学 geometric optics, ray optics

用几何射线来论述光的传播。

注:当应用几何光学时允许用较简单的关系来代替麦克斯韦方程。

731.01.33 物理光学,波动光学 physical optics, wave optics

用波动现象来论述光的传播。

731.01.34 高斯光束 Gaussian beam

在光束横截面上测量,其径向电场幅度分布呈高斯型的光束。

注:当高斯光束截面为圆形时,其幅度为:

$$E(r) = E(0)\exp[-(r/\omega)^2]$$

式中  $r$ ——离光束中心的距离; $\omega$ ——幅度降至光轴上的  $1/e$  处的半径。

731.01.35 光束直径 (光)束宽(度) beam diameter, beamwidth

辐照度等于峰值辐照度的某一规定百分数值时,径向相反两点间的距离。

注:通常用于截面为圆形或近似圆形的光束。

731.01.36 束散 beam divergence

光束的散度。

a. 光束横截面随着离光源的距离增加而增大。

b. 在垂直于光轴的平面上,辐照度等于光束峰值辐照度的某一规定百分数值时,径向相反两点间所对的远场张角。

注:通常只需规定最大和最小的散度(对应于远场辐照度的较大和较小的直径)。

731.01.37 朗伯余弦定律,余弦发射定律 Lambert's cosine law, cosine emission law

某一理想表面的光亮度与观察表面的角度(方向)无关的定律。

注:这种理想表面的辐射强度在表面的法线方向为最大,随着与法线间夹角的余弦而减小。

- 731.01.38 朗伯辐射体,朗伯光源 Lambertian radiator,Lambertian source  
按照朗伯余弦定律所规定的角度辐射的辐射体或辐射面。
- 731.01.39 朗伯反射器 Lambertian reflector  
光亮度按照朗伯余弦定律所规定的角度反射的反射器。
- 731.01.40 准直,平行校正 collimation  
使辐射光扩束或会聚以转换并保持为平行光束的过程。
- 731.01.41 声光效应 acousto-optic effect  
由于声波作用使媒质折射率发生变化的效应。  
注:声光效应常用于光调制和光偏转的设备中。
- 731.01.42 电光效应 electro-optic effect  
在电场作用下材料光学特性变化的效应。  
注:① 坡克尔(Pockels)效应和克尔(Kerr)效应都是电光效应。  
② 最常见的电光效应是在电场作用下材料折射率变化中产生的。
- 731.01.43 磁光效应 magneto-optic effect  
在磁场作用下材料光学特性变化的效应。  
注:① 磁光材料通常用来使线偏振波的偏振产生旋转。  
② 最常见的磁光效应是在磁场作用下材料折射率变化中产生的。
- 731.01.44 纤维光学 (FO) fibre optics  
光学技术的一个分支。是关于使用透明材料如玻璃、熔融石英或塑料制造的纤维来传播光功率的光学技术。
- 731.01.45 光波导 optical waveguide  
一种能引导光功率的传输线。
- 731.01.46 薄膜波导 thin film waveguide  
由介质薄膜构成,以低折射率材料作为外层或衬底的一种光波导。
- 731.01.47 (信号)失真,(信号)畸变 distortion(of a signal)  
任何无意义的或不希望有的信号波形的变化。  
注:光纤中有好几种衰减和色散机理能使接收信号的失真增大。
- 731.01.48 衰减,损耗 attenuation loss  
a. 两点间电磁功率的减少。  
b. 可以按两点上的功率值之比来定量表示的功率减少。  
注:衰减通常采用对数单位,例如:分贝。
- 731.01.49 (光通路的)传输损耗 transmission loss(of an optical path)  
相连的两光电设备之间的光通路在特定波长上的损耗。
- 731.01.50 (光学元件的)介入损耗 insertion loss (of an optical component)  
在光系统中由于介入光学元器件引起的附加光损耗。
- 731.01.51 传输窗口,光谱窗口 transmission window,spectral window  
光波导中传输损耗小,能使光系统易于完成工作的波长区域。
- 731.01.52 (光纤的)带宽 bandwidth(of an optical fibre)  
数值上等于光纤基带传递函数的大小下降到某一规定值(通常是下降到零频率时幅值的一半)时的最低调制频率。  
注:带宽主要受下列机理的限制:  
① 在多模光纤中,主要是模失真和材料色散。  
② 在单模光纤中,主要是材料色散和波导色散。
- 731.01.53 传递函数,频率响应 transfer function ,frequency response

表征频域信号通过设备时输出输入之比。它是两个复数量之比。

注：① 这些复数量是时域信号的傅立叶变换或拉普拉斯变换。

② 对于线性系统，传递函数是冲激响应的傅立叶变换或拉普拉斯变换。

731.01.54 基带传递函数,基带响应函数 baseband transfer function,baseband response function

光纤的传递函数定义为用复数表征的调制辐射功率输出对输入之比。

731.01.55 冲激响应 impulse response

表征设备对输入  $\delta(\text{delta})$  函数的时间响应的函数。

注：冲激响应是传递函数的傅立叶变换或拉普拉斯反变换。它与输入函数的卷积就是输出函数。

731.01.56 高斯脉冲 Gaussian pulse

波形具有高斯分布的一种脉冲。

注：在时域中，其波形为：

$$f(t) = A \exp[-(t/a)^2]$$

式中  $A$ ——常数； $a$ ——脉冲  $1/e$  处的半宽。

731.01.57 半幅值全宽(FWHM) full width half maximum

所给特性大于其最大值之半的变量范围。

注：FWHM 适用于辐射图、光谱线宽等特性，其变量可以是波长、空间或角度等参数。

731.01.58 半幅值脉宽(FDHM) full duration half maximum(of a pulse)

脉冲幅度大于其最大值之半的时间间隔。

731.01.59 光电(的) optoelectronic

表征器件的性质。为了工作该器件必需至少有一个响应于光功率的电接口，以便能够发射或改变光辐射，或利用光辐射为其内部工作。

注：① 光电器件是能完成电/光或光/电转换功能的器件。光电二极管、发光二极管、注入式激光器和集成光学器件等都是经常用在光纤通信中的光电转换器件。

② “electro-optical”常常被错误地用为它的同义词。

731.01.60 电致发光 electroluminescence

由所加电能产生的超过正常热发射的光辐射。

注：例如，发光二极管的 PN 结中由于电子空穴的重新组合而产生的光子发射。

731.01.61 光电效应 photoelectric effect

靠光辐射和材料的相互作用(即光子吸收)而引起自由电荷载流子释出现象。

731.01.62 光电导性；内光电效应 photoconductivity,internal photoelectric effect

呈现出电导率变化的光电效应。

731.01.63 光电发射效应,外光电效应 photoemissive effect,external photoelectric effect

呈现出光照表面产生电子发射的光电效应。

731.01.64 光生伏打效应 photovoltaic effect

呈现出产生电动势(emf)的光电效应。

731.01.65 量子噪声,光子噪声 quantum noise,photon noise

光的粒子性或离散性所引起的噪声。

731.01.66 光激活材料 optically active material

能使线偏振光偏振旋转的一种材料。

注：光激活材料对于右旋和左旋圆偏振光呈现有不同的折射率。

731.01.67 熔融石英 fused quartz

熔化天然石英晶体制成的玻璃。

注:熔融石英的纯度不如透明硅石。

731.01.68 熔融硅石,透明硅石 fused silica,vitreous silica  
用纯二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)制成的玻璃。

3.2 光纤结构和光学特性

731.02.01 光纤(optical) fibre

一种由介质材料制成的细丝状光波导。

731.02.02 单模光纤 single mode fibre

在所考虑的波长上只能传导一个束缚模的光纤。

注:最低阶束缚模可由一对互相垂直的偏振模组成。

731.02.03 多模光纤 multimode fibre

在所考虑的波长上能传播两个以上束缚模的光纤。

731.02.04 纤芯 core

大部分光功率通过的光纤中心区。

731.02.05 包层 cladding

包在纤芯外面的介质材料。

731.02.06 折射率分布(图)(refractive) index profile

沿光纤横截面直径的折射率分布曲线。

731.02.07 突变型折射率分布 step index profile

纤芯内的折射率保持常数,纤芯与包层界面折射率突然锐减的一种折射率分布。

731.02.08 突变型光纤 step index fibre

具有突变型折射率分布的光纤。

731.02.09 等效突变型折射率分布(FSI) equivalent step index profile,ESI-profile

假设的突变型单模光纤的折射率分布,它具有如同给定的单模光纤一样的传播特性。等效突变型折射率分布的包层折射率是一个常数。

731.02.10 等效突变型折射率差 ESI refractive index difference

等效突变型折射率分布中的纤芯和包层折射率之差。

731.02.11 渐变型折射率分布 graded index profile

纤芯内的折射率随半径变化而变化的一种折射率分布。

731.02.12 指数律折射率分布 power-law index profile

纤芯的折射率按幂数规律减低的一种渐变型折射率分布。其折射率按式(1)变化:

$$n(r) = n_1[1 - 2\Delta(r/a)^g]^{\frac{1}{2}}, r \leq a \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:  $n(r)$ ——在任何半径  $r$  处的折射率,为  $r$  的函数;

$n_1$ ——在轴上,即  $r=0$  处的折射率;

$a$ ——纤芯半径;

$g$ ——确定折射率分布曲线形状的参数;

$\Delta$ ——包层折射率为常数时的相对折射率差。

731.02.13 折射率分布参数( $g$ ) profile parameter

在指数律折射率分布中确定折射率分布形状的参数。

731.02.14 抛物线型分布 parabolic profile

指数律折射率分布中分布参数  $g=2$  的情况。

731.02.15 渐变型光纤 graded index fibre

具有渐变型折射率分布的光纤。



- 731.02.16 折射率凹陷 index dip  
 折射率在纤芯中心出现降低的情况。  
 注:折射率凹陷是由于某些制造技术的缺陷造成的。
- 731.02.17 均匀包层 homogeneous cladding  
 包层区,至少在其影响光波传播的部分,其折射率在规定的容差范围内是一常数。  
 注:一根光纤里可能有一层以上的均匀包层。
- 731.02.18 凹陷包层 depressed cladding  
 紧靠纤芯的其折射率值小于外包层折射率的包层区。
- 731.02.19 匹配包层 matched cladding  
 单一的均匀包层构成的包层。
- 731.02.20 相对折射率差( $\Delta$ ) refractive index contrast  
 纤芯折射率与包层折射率的相对差值,用 $\Delta$ 表示,其值由式(2)给出:

$$\Delta = \frac{n_1^2 - n_2^2}{2n_1^2} \dots \dots \dots (2)$$

式中: $n_1$ ——纤芯的最大折射率;  
 $n_2$ ——最里面的均匀包层的折射率。

- 731.02.21 弱导光纤 weakly guiding fibre  
 纤芯中最大折射率和均匀包层最小折射率之差很小的光纤。  
 注:通常其折射率差小于1%。
- 731.02.22 芯区 core area  
 光纤横截面里其折射率(折射率凹陷除外)大于最里面均匀包层折射率一个规定值的区域。  
 这个规定值是纤芯最大折射率与最里面均匀包层折射率之差的一个给定百分数。  
 注:芯区是指光纤的横截面里,由折射率为 $n_3$ 的各点轨迹所围成的最小横截面积(不包括任何折射率凹陷)。而

$$n_3 = n_2 + K(n_1 - n_2)$$

式中: $n_1$ ——纤芯的最大折射率; $n_2$ ——最里面均匀包层的折射率; $K$ ——常数(通常为0~0.05)。

- 731.02.23 (光纤的)基准面 reference surface(of an optical fibre)  
 供光纤连接时作基准用的光纤圆柱形外表面。典型地说基准面是包层或一次层的外表面。  
 注:极少情况可能是纤芯的表面。
- 731.02.24 纤芯中心 core centre  
 光纤芯区外围最佳拟合圆的中心。
- 731.02.25 包层中心 cladding centre  
 光纤包层外围最佳拟合圆的中心。
- 731.02.26 基准面中心 reference surface centre  
 光纤基准面外围最佳拟合圆的中心。
- 731.02.27 光纤轴 fibre axis, optical axis  
 沿光纤长度所有纤芯中心的轨迹。
- 731.02.28 纤芯直径 core diameter  
 确定纤芯中心的圆的直径。
- 731.02.29 包层直径 cladding diameter  
 确定包层中心的圆的直径。
- 731.02.30 基准面直径 reference surface diameter