

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
IEC 前言 .....	Ⅳ
引言 .....	V

### 第一篇 电 信 电 路

1 线路和电路用途 .....	1
2 放大电路 .....	2

### 第二篇 天线和无线电台

3 限定符号 .....	3
4 一般符号和使用示例 .....	3
5 特种类型的天线和天线部件 .....	4
6 无线电台 .....	6

### 第三篇 微 波 技 术

7 传输路径 .....	8
8 单端口和双端口器件 .....	10
9 多端口器件 .....	13
10 耦合器和探针 .....	15
11 微波激励器和激光器 .....	16

### 第四篇 其他框图符号

12 脉冲调制类型的限定符号 .....	17
13 信号发生器 .....	18
14 变换器 .....	18
15 放大器 .....	19
16 多端网络 .....	20
17 限幅器 .....	22
18 终端器件和混合线圈 .....	23
19 调制器、解调器、鉴别器 .....	24
20 集线器、多路复用设备 .....	25

### 第五篇 频 谱 图

21 符号要素 .....	26
22 频谱图举例 .....	28

第六篇 光 纤 通 信

23	传输线路 .....	31
24	传输器件 .....	32
附录 A (提示的附录)	旧符号(一) .....	34
附录 B (提示的附录)	旧符号(二) .....	34

## 前 言

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 60617-10:1996《简图用图形符号 第 10 部分:电信:传输》。

本标准是对 GB/T 4728. 10—1985《电气图用图形符号 电信:传输》的修订。与 GB/T 4728. 10—1985 相比,本标准的符号归类和类别名称有较大变动,删去 66 个符号,增加了 18 个,符号 10-23-03、10-24-05 与原版相比有较大变化,其中删掉了原 IEC 60617-10:1983 中采用,现已取消的符号 1 个,以附录 A 的形式示出;删掉了原 IEC 60617-10:1983 中没有,GB/T 4728. 10—1985 增加的符号 65 个,以附录 B 的形式示出。此外,符号 10-08-12、10-23-04、10-23-08、10-24-04、10-24-06、10-24-07、10-24-08 的画法稍有变化,符号 10-09-07、10-09-11、10-23-06、10-23-07 的说明稍有变化。

GB/T 4728. 10 是系列标准《电气简图用图形符号》的一个部分。

该系列标准包括如下部分:

GB/T 4728. 1 电气图用图形符号 总则

GB/T 4728. 2 电气简图用图形符号 第 2 部分:符号要素、限定符号和其他常用符号

GB/T 4728. 3 电气简图用图形符号 第 3 部分:导体和连接件

GB/T 4728. 4 电气简图用图形符号 第 4 部分:基本无源元件

GB/T 4728. 5 电气图用图形符号 半导体管和电子管

GB/T 4728. 6 电气图用图形符号 电能的发生与转换

GB/T 4728. 7 电气图用图形符号 开关、控制和保护装置

GB/T 4728. 8 电气图用图形符号 测量仪表、灯和信号器件

GB/T 4728. 9 电气简图用图形符号 第 9 部分:电信:交换和外围设备

GB/T 4728. 10 电气简图用图形符号 第 10 部分:电信:传输

GB/T 4728. 11 电气图用图形符号 电力照明和电信布置

GB/T 4728. 12 电气简图用图形符号 第 12 部分:二进制逻辑元件

GB/T 4728. 13 电气简图用图形符号 第 13 部分:模拟元件

该系列标准的范围及标准参考文献见 IEC 60617-1。

本标准从生效之日代替 GB/T 4728. 10—1985。

本标准由全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会提出并归口。

本标准由邮电部邮电工业标准化研究所、机械工业部机械研究院起草。

本标准主要起草人:盛薇、郭汀、殷桃。

本标准于 1985 年 5 月首次发布。

## IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)是包括所有国家电工技术委员会(IEC 各国家委员会)的世界范围的标准化组织。IEC 的规定目标是促进在电工和电子领域有关标准的各种问题上的国际合作。为此目的和其他活动的需要,IEC 还出版国际标准。国际标准的制定委托给各技术委员会。如对所研究的内容感兴趣,任何 IEC 国家委员会都可以参加标准制定工作。国际的、政府的和非政府的组织与 IEC 联络,也可参加标准制定工作。根据与国际标准化组织(ISO)间的协议所确定的条件,IEC 和 ISO 密切合作。

2) IEC 有关技术问题上的正式决议或协议,由那些特别关心这些问题的国家委员会参加的技术委员会所制定,对所研究的主题尽可能表达国际上的一致看法。

3) 它们以标准、技术报告或导则的形式出版并推荐国际使用,在这个意义上为各国家委员会所接受。

4) 为了促进国际上的统一,IEC 各国家委员会承担在他们的国家和地区标准中尽可能最大程度的应用 IEC 国际标准的任务。IEC 国际标准和相应的国家标准或地区标准之间的任何差异都应在后者中明确指出。

国际标准 IEC 60617-10 由 IEC 第 3 技术委员会(文件和图形符号)的 3A 分技术委员会(简图用图形符号)起草。

本第 2 版废除和取代了 1983 年的第 1 版并进行了技术修订。

本标准的正文基于下述文件:

国际标准草案	表决报告
3A(CO)170	3A(CO)179
3A(CO)203	3A(CO)205
3A/388/FDIS	3A/426/RVD

表决本标准的全部信息可在上表所述的表决报告中找到。

附录 A 仅供参考。

# 引 言

IEC 60617 的这一部分构成了简图用图形符号系列的一个部分。

该系列包括如下部分：

- 第 1 部分 一般信息、总索引、相互对照表
- 第 2 部分 符号要素、限定符号和其他常用符号
- 第 3 部分 导体和连接件
- 第 4 部分 基本无源元件
- 第 5 部分 半导体管和电子管
- 第 6 部分 电能的发生和转换
- 第 7 部分 开关设备、控制设备和保护器件
- 第 8 部分 测量仪表、灯和信号器
- 第 9 部分 电信：交换和外围设备
- 第 10 部分 电信：传输
- 第 11 部分 建筑及测绘装置图和简图
- 第 12 部分 二进制逻辑元件
- 第 13 部分 模拟元件

该系列的范围及标准参考文献见 IEC 60617-1。

上述符号根据将出版的 ISO 11714-1\* 的要求设计，所采用的模数  $M=2.5\text{ mm}$ ，为了使较小的符号更清晰，在本标准中这些符号被放大一倍，并且在符号栏中作了“200%”的标记；为了节省幅面，较大的符号被缩小一倍，并且在符号栏中作了“50%”的标记。为了有利于绘制多个端子和其他布置上的要求，按照 ISO 11714-1 第 7 条的规定，符号的尺寸（例如高度）可以被修正。无论符号的尺寸被放大、缩小或修正，原先的线的宽度不按比例修正。

本标准的符号布置，应使连接线之间的距离是某一模数的倍数。为了便于标注端子的标记，通常选择  $2M$ 。为了便于理解，符号按一定的尺寸绘制，并且在绘制所有的符号时，都统一使用了一样的网格。

在计算机辅助绘图系统中，所有的符号均应画在网格内，所用的网格再现在符号的背景上。

在 IEC 60617-10 第 1 版附录 A 中包括的旧符号有一个过渡期，第 2 版中不再包括这一部分，同时将明确它们不再使用。

附录 B 和附录 C 的索引包括符号名称及其编号的字母顺序索引，符号名称以本部分符号的说明为依据，包括所有部分的符号字母顺序的总索引由 IEC 60617-1 给出。

---

\* 目前，尚在国际标准草案阶段（文件 3/563/DIS）。

# 中华人民共和国国家标准

## 电气简图用图形符号 第10部分：电信：传输

GB/T 4728.10—1999  
idt IEC 60617-10:1996





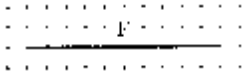
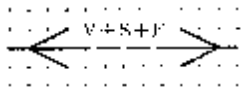
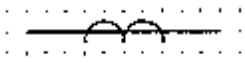
代替 GB/T 4728.10—1985

### Graphical symbols for diagrams Part 10: Telecommunications: Transmission

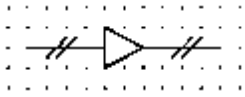
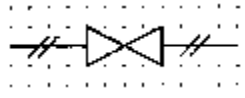

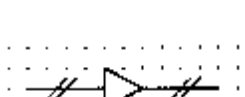
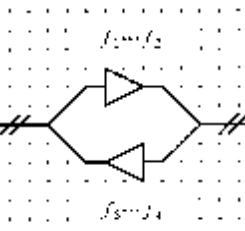
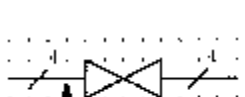
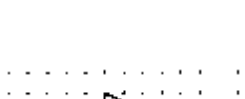
#### 第一篇 电信电路

##### 1 线路和电路用途

用符号 03-01-01 表示一条线路或其他各种电信电路，电路的用途可用字母表明，见符号 10-01-01 至 10-01-04。

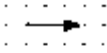
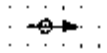
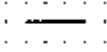
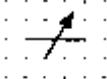


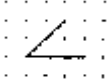

序号	图形符号	说明
10-01-01		电话
10-01-02		电报和数据传输
10-01-03		视频通路(电视)
10-01-04		声道(电视或无线电广播)
10-01-05		示例： 电话线路或电话电路可用虚线表示无线电路或任何电路的无线电路段
10-01-06		传输电视(图像和声)和电话的无线电路
10-01-07		加感线路

2 放大电路


序号	图形符号	说 明
10-02-01		单向放大二线电路
10-02-02		双向放大二线电路
10-02-03	形式 1 	双向放大四线电路
10-02-04	形式 2 	
10-02-05		频率分开的四线制电路
10-02-06	形式 1 	具有双向终端放大和回波抑制的四线电路
10-02-07	形式 2 	

## 第二篇 天线和无线电台

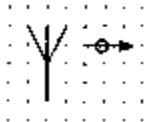
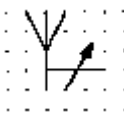
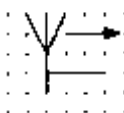
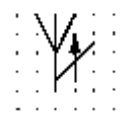
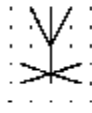
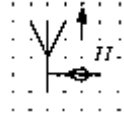
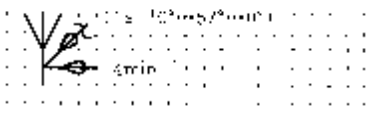
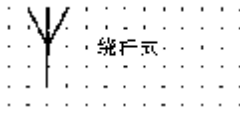
## 3 限定符号

序号	图形符号	说 明
10-03-01		平面极化 表示水平(垂直)极化时,箭头应与天线符号的主杆线垂直(平行)
10-03-02		圆极化
10-03-03		方位角固定的辐射方向
10-03-04		方位角可变的辐射方向
10-03-05		俯仰角固定的辐射方向
10-03-06		俯仰角可变的辐射方向
10-03-07		方位角、俯仰角固定的辐射方向
10-03-08		测向器或无线电信标

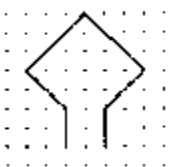
## 4 一般符号和使用示例

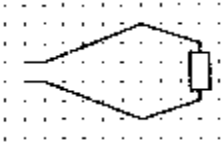
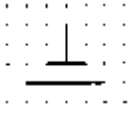
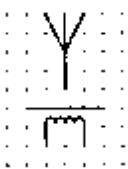
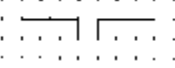
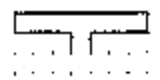

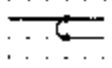
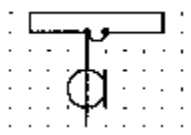
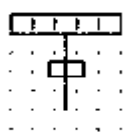

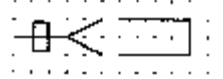
序号	图形符号	说 明
10-04-01		天线,一般符号 此符号可用来表示任何类型天线或天线阵 符号的主杆线可表示包括单根导体的任何型式的对称馈线或非对称馈线 天线的极坐标图主瓣的一般形状图样可在天线符号附近标出 数字或字母符号的补充标记,可采用日内瓦国际电信联盟公布的《无线电规则》的规定,名称或标记可以交替地写在天线的一般符号之旁

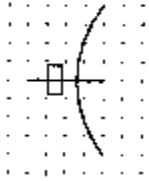
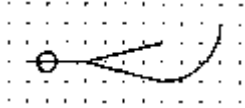


序号	图形符号	说明
10-04-02		圆极化天线
10-04-03		在方位角上辐射方向可变的天线
10-04-04		方位固定角的水平极化定向天线
10-04-05		在俯仰角上辐射方向可变的天线
10-04-06		测向天线(无线电测角或无线电信标)
10-04-07		方位角固定的垂直极化定向天线,附水平极坐标方向图
10-04-08		方位角每分钟转 4 周,仰角每秒由 0°... 57°...0° 交变 1 次的雷达天线
10-04-09		绕杆式天线

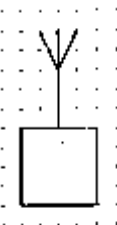
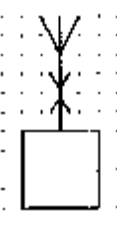
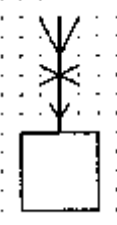
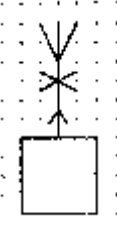
5 特种类型的天线和天线部件

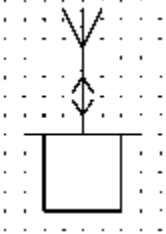
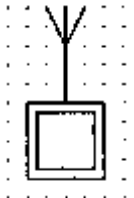
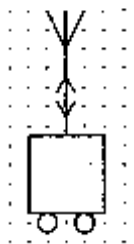
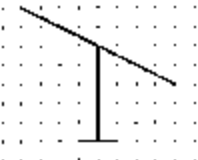

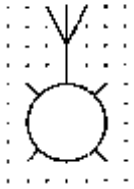
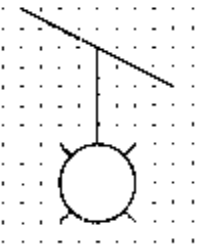
序号	图形符号	说明
10-05-01		环形(或框形)天线

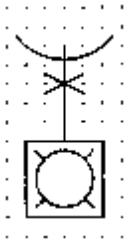
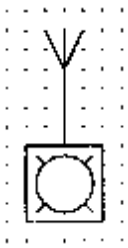
序号	图形符号	说 明
10-05-02		菱形天线,表示用一个电阻终端
10-05-03		地网
10-05-04		磁杆天线,例如铁氧体天线等 如不致引起混淆,可省去天线一般符号
10-05-05		偶极子天线
10-05-06		折叠偶极子天线
10-05-07		带有三个引向器和一个反射器的折叠偶极子天线
10-05-08		平衡—不平衡变换器 (平衡单元)
10-05-09		带平衡—不平衡变换器和同轴馈线的折叠偶极子天线
10-05-10		带矩形波导馈线的缝隙天线
10-05-11		喇叭天线或喇叭馈源
10-05-12		带矩形波导喇叭馈源的盒饼形反射器

序号	图形符号	说 明
10-05-13		带矩形波导馈线的抛物面天线
10-05-14		带圆波导馈线的喇叭——反射器天线

## 6 无线电台

序号	图形符号	说 明
10-06-01		无线电台,一般符号 用符号 02-05-04 或 02-05-05 表示无线电台的发射或接收 应用举例见符号 10-06-02 至 10-06-05
10-06-02		无线电收发电台(在同一天线上同时发射和接收)
10-06-03		测向无线电接收电台
10-06-04		无线电信标发射台

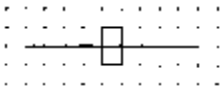
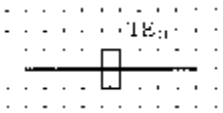
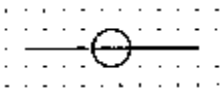
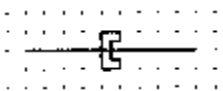
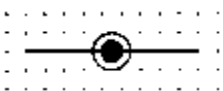

序号	图形符号	说 明
10-06-05		便携式电台(在同一天线上交替地发射和接收)
10-06-06		无线电控制台
10-06-07		移动无线电台(在同一天线上交替地发射和接收)
10-06-08		无源接力站,一般符号
10-06-09		空间站,一般符号
10-06-10		有源空间站
10-06-11		无源空间站




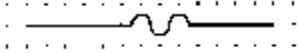
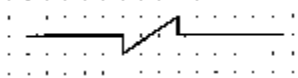

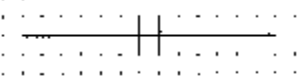
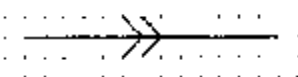
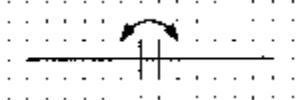
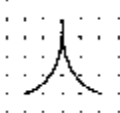
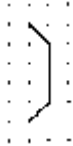

序号	图形符号	说明
10-06-12		跟踪空间站的地球站(示出抛物面天线)
10-06-13		通过空间站通信的地球站

### 第三篇 微波技术

#### 7 传输路径

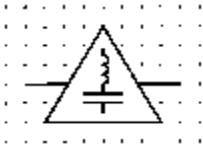

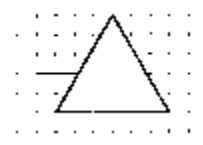
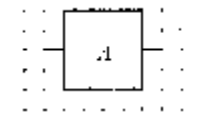
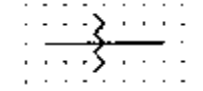

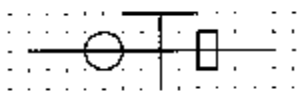
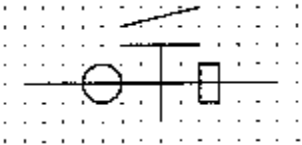
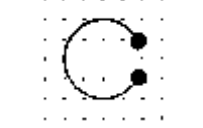
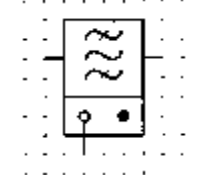
以符号 03-01-01 表示传输路径。限定符号可以加在传输路径的两端和中间位置。在波导符号的旁边,可以加注传播模的符号。详细结构(如波导弯管)、类型、阻抗、额定值等可以加在符号之中或其近旁,或加注释。

序号	图形符号	说明
10-07-01		矩形波导
10-07-02		示例: 传播 $TE_{01}$ 模式波的矩形波导
10-07-03		圆形波导
10-07-04		脊形波导
10-07-05		同轴波导
10-07-06		双导体带状线

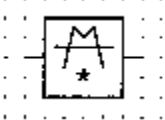
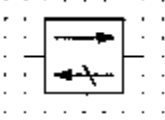
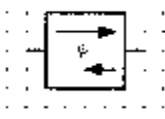
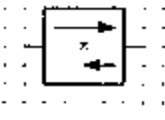
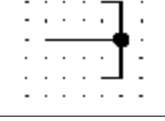
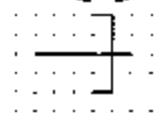
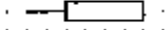
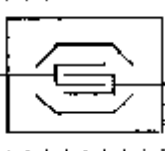
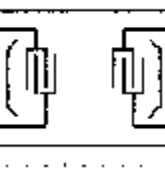

序号	图形符号	说 明
10-07-07		三导体带状线
10-07-08		高博线(外包固体介质的单芯传输线)
10-07-09		充气矩形波导
10-07-10		软波导
10-07-11		扭波导
10-07-12		模式抑制 “*”可以用抑制模式的标记来代替
10-07-13		成对的对称波导连接器
10-07-14		成对的不对称波导连接器 不论连接器是何种型式,连接点处线条不能中断
10-07-15		带对称连接器的可旋转接头
10-07-16		谐振器,限定符号
10-07-17		全反射的反射器
10-07-18		部分反射的反射器,限定符号

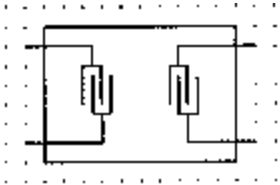
## 8 单端口和双端口器件

序号	图形符号	说 明
10-08-01		不连续性双端口器件(引入预期的波反射),一般符号
10-08-02		可调的不连续性或匹配器件
10-08-03		滑动式螺杆调谐器
10-08-04		<b>E-H</b> 调谐器
10-08-05		多个短柱调谐器(例如三个短柱)
10-08-06		与传输通路并联的不连续性器件 <b>Y</b> 可以用恰当的集总参数电路符号来代替(应用举例见符号 10-08-08 至 10-08-09)
10-08-07		与传输通路串联的不连续性器件 <b>Z</b> 可以用恰当的集总参数电路符号代替(应用举例见符号 10-08-10)
10-08-08		示例: 与传输通路并联的电容不连续性器件

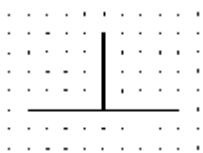
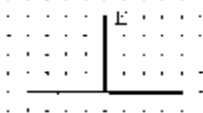
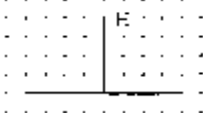
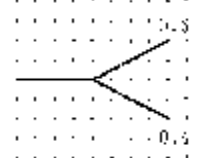
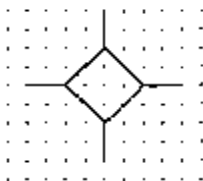

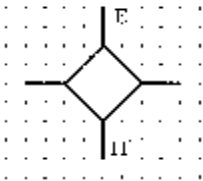
序号	图形符号	说 明
10-08-09		与传输通路并联的、串联谐振式不连续性器件
10-08-10		与传输通路串联的、并联谐振式不连续性器件
10-08-11		不连续性终端
10-08-12	<p>优选形</p> 	衰减器
10-08-13	<p>其他形</p> 	
10-08-14		转换,一般符号 如需要表示转换的方式,可加注适当的符号
10-08-15		示例: 由圆形波导转换成矩形波导
10-08-16		由圆形波导逐渐转换成矩形波导
10-08-17		空腔谐振器
10-08-18		受气体放电控制的带通滤波器

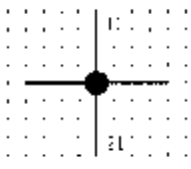
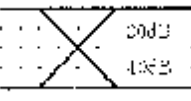
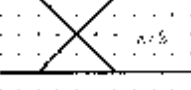
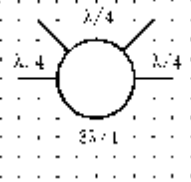
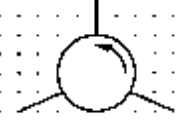
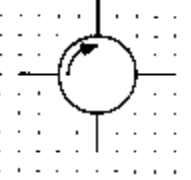

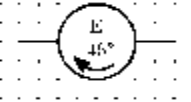


序号	图形符号	说 明
10-08-19		杂模滤除器 “*”可用被抑制的传播模式的标记代替
10-08-20		隔离器(用于微波)
10-08-21		定向移相器 $\varphi$ 可以用 $\beta$ 代替 长箭头表示相位变更的传输方向
10-08-22		回转器
10-08-23		短路器(圆点可有可无)
10-08-24		可移动的短路器
10-08-25	优选形 	匹配终端
10-08-26	删除	转到附录 A:10-A1-01
10-08-27		带反射器的单端口声表面波器件
10-08-28		带两个全反射器的双端口声表面波器件
10-08-29		带两个全反射器及另一个部分反射器的双端口声表面波器件

序号	图形符号	说明
10-08-30		双端口声表面波器件

9 多端口器件

序号	图形符号	说明
10-09-01		三端口连接
10-09-02		耦合型式、功率分配比、反射系数等的表示见下面示例。各端口间的角度可以根据需要绘制
10-09-03		示例： 串联 T 型。E 平面 T 连接
10-09-04		并联 T 型。H 平面 T 连接
10-09-05	形式 1 	功率分配器 功率分配比为 6 : 4
10-09-06	形式 2 	四端口连接
10-09-07		该符号一般是表示由一个端口送入的功率只传到与它直接连接的两个端口,然后传出去
		形式 1 的示例： 魔 T 混合连接

序号	图形符号	说 明
10-09-08	简化形 	
10-09-09		形式 2 的示例： 定向耦合器 上面数值表示耦合损耗，下面数值表示方向性
10-09-10		正交混合连接
10-09-11		混合环连接
10-09-12		三端口环行器
10-09-13		四端口环行器
10-09-14		四端口可逆环行器 电流从线圈上有黑点的一端进入，使能量在环行器里按有黑点的箭头方向流动
10-09-15		显示 45° 的电场极化旋转器 当由信号传输方向看时，箭头指示电场旋转的方向


序号	图形符号	说明
10-09-16		两步位微波开关(每步 90°)
10-09-17		三步位微波开关(每步 120°)
10-09-18		四步位微波开关(每步 45°)

10 耦合器和探针

序号	图形符号	说明
10-10-01		未指定类型的耦合器(或馈源),一般符号
10-10-02		示例: 接向空腔谐振器的耦合器
10-10-03		接向矩形波导的耦合器
10-10-04		窗孔耦合器,一般符号
10-10-05		示例: 连接头上的窗孔耦合器

序号	图形符号	说明
10-10-06		E 平面窗孔耦合器
10-10-07		环状耦合器
10-10-08		探针耦合器
10-10-09		与传输通道耦合的滑动探针

11 微波激射器和激光器

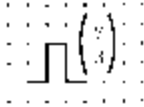
序号	图形符号	说明
10-11-01		微波激射器,一般符号 符号  表示从一个能级转变到一个较低的能级,最好画在方框的左下角 把符号 02-09-01 放在 GB/T 4728. 2 第 7 章的适当符号之上可表示光激励 应用示例见符号 10-11-05
10-11-02		示例: 用作放大器的微波激射器
10-11-03		激光器(光量子放大器),一般符号 见符号 10-11-01 的应用规则
10-11-04		示例: 激光发生器

序号	图形符号	说明
10-11-05		红宝石激光器
10-11-06		用氙灯作泵源的红宝石激光器

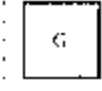
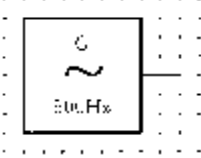
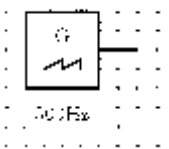
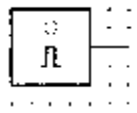


第四篇 其他框图符号

12 脉冲调制类型的限定符号


序号	图形符号	说明
10-12-01		脉冲位置或脉冲相位调制
10-12-02		脉冲频率调制
10-12-03		脉冲幅度调制
10-12-04		脉冲间隔调制
10-12-05		脉冲宽度调制
10-12-06		脉冲编码调制 “*”应以具体的编码代替

序号	图形符号	说明
10-12-07		示例： 7 中选 3 编码

13 信号发生器


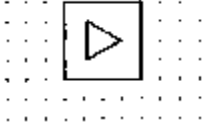
序号	图形符号	说明
10-13-01		信号发生器,一般符号 波形发生器,一般符号
10-13-02		500 Hz 正弦波发生器
10-13-03		500 Hz 锯齿波发生器
10-13-04		脉冲发生器
10-13-05		频率可调的正弦波发生器
10-13-06		噪声发生器 $k$ ——玻耳兹曼常数 $T$ ——绝对温度

14 变换器

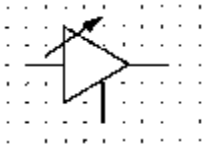
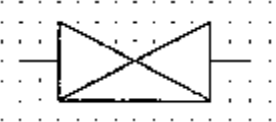
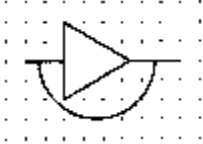
序号	图形符号	说明
10-14-01		变换器 一般符号

序号	图形符号	说 明
10-14-02		变频器, 频率由 $f_1$ 变到 $f_2$ $f_1$ 和 $f_2$ 可用输入和输出频率数值代替
10-14-03		变频器、倍频器 $f$ 和 $nf$ 可用输入和输出频率数值代替
10-14-04		分频器 $f$ 和 $f/n$ 可用输入和输出频率数值代替
10-14-05		脉冲倒相器
10-14-06		码型变换器, 5 位二进制码变为 7 位二进制码
10-14-07		用 5 位二进制码给出时钟时间的变换器
10-14-08		脉冲再生器

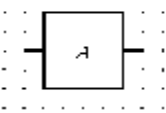
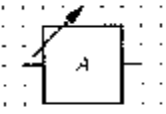
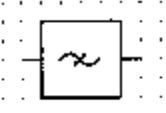



## 15 放大器

序号	图形符号	说 明
10-15-01	形式 1 	放大器, 一般符号 中继器, 一般符号
10-15-02	形式 2 	三角形指向传输方向

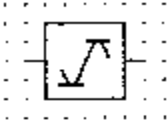
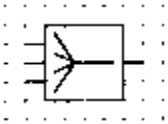
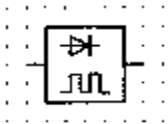
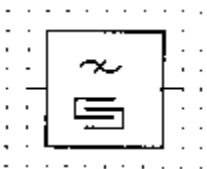
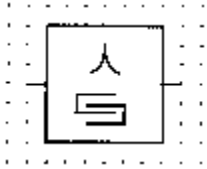
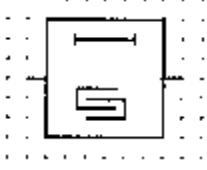


序号	图形符号	说 明
10-15-03		外部可调放大器 调节量可在箭头旁标出
10-15-04		负阻抗双向放大器
10-15-05		具有传送信号和/或供电旁路的放大器

## 16 多端网络

序号	图形符号	说 明
10-16-01		固定衰减器
10-16-02		可变衰减器
10-16-03		滤波器
10-16-04		高通滤波器
10-16-05		低通滤波器
10-16-06		带通滤波器

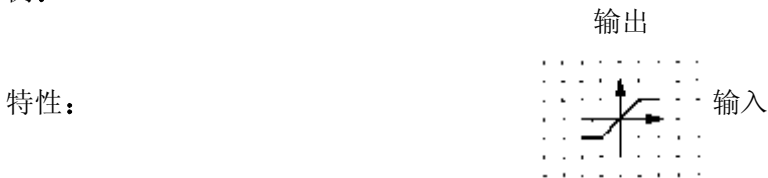
序号	图形符号	说 明
10-16-07		带阻滤波器
10-16-08		高频预加重装置
10-16-09		高频去加重装置
10-16-10		压缩器
10-16-11		扩展器
10-16-12		仿真线
10-16-13		变相网络 若不发生混淆,φ可用β代替
10-16-14		失真校正器,一般符号
10-16-15		衰减均衡器
10-16-16		相位失真校正器 如需表示φ的时间导数均衡,则以φ̇代替φ
10-16-17		延时失真校正器 延时均衡器

序号	图形符号	说 明
10-16-18		无失真限幅器
10-16-19		混合网络
10-16-20		电子斩波器
10-16-21		声表面波滤波器
10-16-22		声表面波谐振器
10-16-23		声表面波延迟线

## 17 限幅器

表示限幅器的作用有两种方法。第 1 种方法是：在 10-17-01 符号的输入和输出线旁标注相应的波形符号。第 2 种方法是：在一个矩形内画出由该器件的输入输出特性派生来的限定符号，其派生方法如下：删去坐标，而用一短垂线标出坐标原点和  $y$  轴的位置。

例：

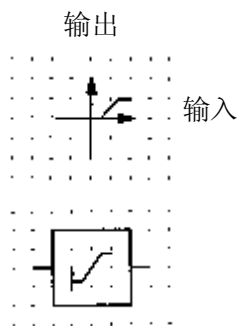


方框内的原点位置符号应置于能使限定符号占据最大利用度的面积。

例：

特性：

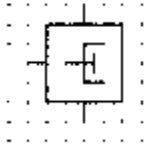
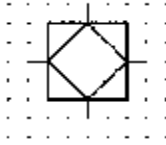
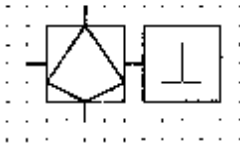
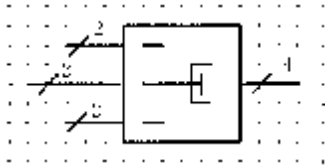
符号：



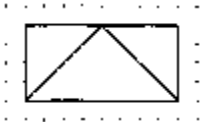
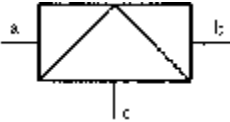
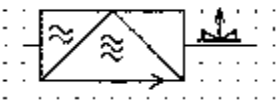
序号	图形符号	说 明
10-17-01		削波器
10-17-02		基区限幅器 阈限器件
10-17-03		阈值可预置的基区限幅器 阈值可预置的阈限器件
10-17-04		正峰值削波器
10-17-05		负峰值削波器

### 18 终端器件和混合线圈

序号	图形符号	说 明
10-18-01		终端器件
10-18-02		平衡网络

序号	图形符号	说明
10-18-03		具有平衡网络的终端器件
10-18-04		混合线圈
10-18-05		不对称(斜的)混合线圈,图中示出配有平衡网络
10-18-06		根据所接收的控制信号将四线电路接至二线或四线电路的设备

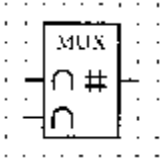
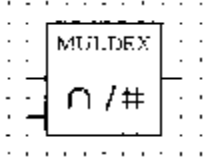
19 调制器、解调器、鉴别器

序号	图形符号	说明
10-19-01		<p>调制器、解调器或鉴别器一般符号</p> <p>该符号的使用如下所述,作注释用的输入线、输出线及其字母可以加到图形符号上</p>  <p><b>a</b> 表示调制或已调制信号输入  <b>b</b> 表示已调制或已解调的信号输出  <b>c</b> 表示所需载波的输入</p> <p>字母不是符号的一部分            限定符号可以放在图形符号之内或外面,如下面所示</p>
10-19-02		调制器,双边带输出

序号	图形符号	说明
10-19-03		脉冲编码调制器(7位二进制码输出)
10-19-04		单边带抑制载波、输出为音频的解调器

20 集线器、多路复用设备




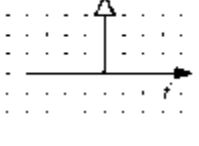
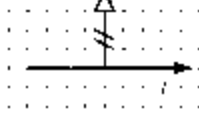
序号	图形符号	说明
10-20-01		信息流从左到右聚集功能,限定符号
10-20-02		信息流从左到右扩展功能,限定符号
10-20-03	形式 1 	示例: 具有 $m$ 条输入和 $n$ 条输出的集线器
10-20-04	形式 2 	
10-20-05		多路复用功能,限定符号
10-20-06		多路信号分离功能的限定符号 如发生混淆,DX 可由 DMUX 代替
10-20-07		多路复用和多路分离功能的限定符号


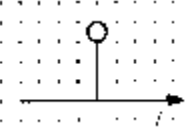

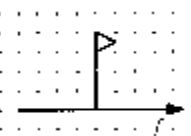
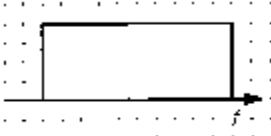
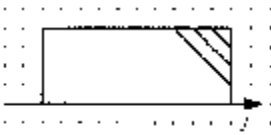
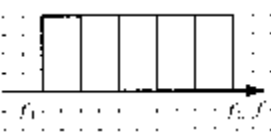
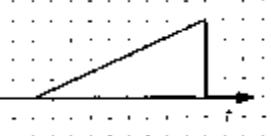
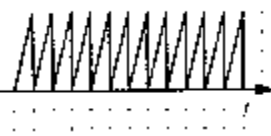
序号	图形符号	说明
10-20-08		具有模拟/数字转换功能的多路复用设备
10-20-09		具有模拟/数字转换功能的多路复用和多路分离设备

### 第五篇 频谱图

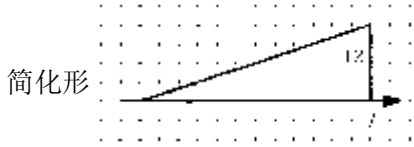
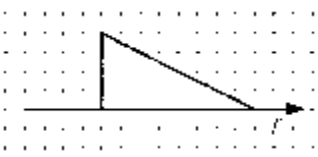
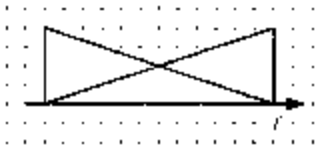
频谱可在图中用表示频率的水平坐标线上的一些符号来表示。这些符号表示各种频率和频带在传输系统中的作用以及它们在频谱中的相对位置。

#### 21 符号要素

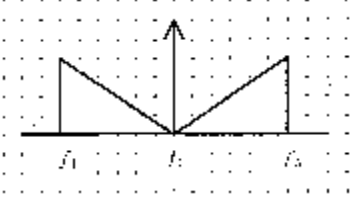
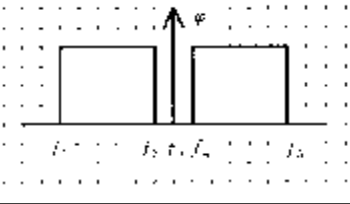
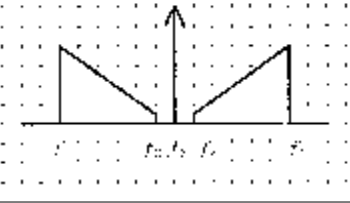
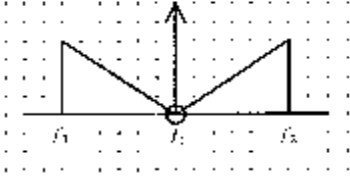
序号	图形符号	说明
10-21-01		载频 当用该符号表示调频或调相的载波时应加上 $f$ 或 $\varphi$ , 见符号 10-22-02 如不致引起混乱, 垂直线上表示载波的箭头(及频率轴的箭头)可以省略
10-21-02		抑制载频
10-21-03		减幅载频
10-21-04		导频 对于频分多路传输系统导频所属群的层次(即基群、超群、主群及超主群)用 1, 2, 3 或 4 条短斜线表示
10-21-05		示例: 超群导频

序号	图形符号	说 明
10-21-06		抑制导频
10-21-07		附加测试频率
10-21-08		需要发送或测试时附加的测试频率
10-21-09		信号频率
10-21-10		<p>频带,一般符号</p> <p>如果要指出某一频带是上升还是下降,可用符号 10-21-13 或 10-21-16</p> <p>表示频带在传输系统中群的层次可按照符号 10-21-04 的规则用斜短线来表示</p> <p>示例: 主群 把频带分成通路和群等,可用垂直线表示</p> <p>将 <math>f_1</math> 到 <math>f_2</math> 的频带分为五个通路或群等</p>
10-21-11		
10-21-12		
10-21-13		<p>上升频带</p> <p>此符号不表明所使用的带宽是多少</p> <p>此符号可用以表示一个通路、一个群路或一组通路、一组群路,但是它们均为上升频带</p>
10-21-14		<p>示例: 由 12 个上升频带通路组成的频带</p>



序号	图形符号	说明
10-21-15	简化形 	
10-21-16		下降频带 应用 10-21-13 的规则
10-21-17		混合通路频带、混合群路频带等,一些为上升频带,另一些为下降频带

22 频谱图举例

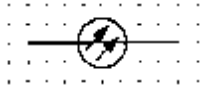
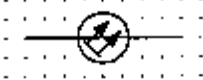
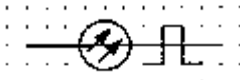
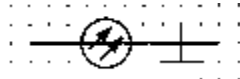
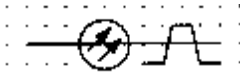
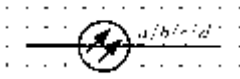

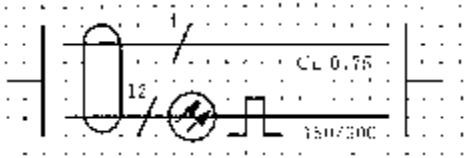

序号	图形符号	说明
10-22-01		双边带调幅载波
10-22-02		双边带调相载波 对调频制用 $f$ 代替 $\varphi$
10-22-03		双边带调幅载波,原调制信号的低频不发送
10-22-04		双边带调幅载波,频率低至零频的原调制信号均发送

序号	图形符号	说 明
10-22-05		抑制载频的单边带
10-22-06		低上升单边带减幅载频
10-22-07		因保密而倒频的单边带抑制载波
10-22-08		包括上边带和残留下边带的调幅载波,原调制信号频率至零均发送
10-22-09		有四组下降频带和一组上升频带的五个通路频带或五组群频带等

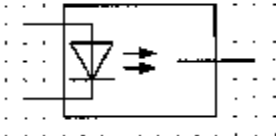
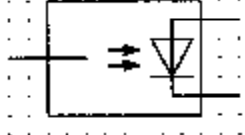
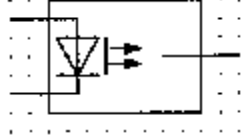

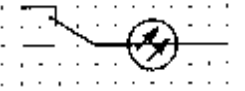
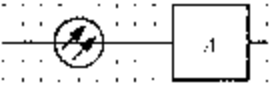




序号	图形符号	说明
10-22-10		表示超群和导频的 4 MHz 传输系统

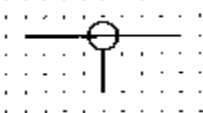

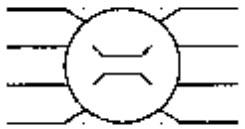

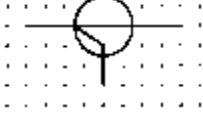
第六篇 光纤通信

23 传输线路

序号	图形符号	说 明
10-23-01		<p>光纤或光缆,一般符号</p> <p>如果加上限定符号 02-09-02 表示传播的是相干光</p>  <p>如果不会引起混淆,可以把表示光波导的符号要素(圆圈内画两个箭头)省略</p>
10-23-02		<p>多模突变型光纤</p> <p>注:为了避免与信号波形混淆,应在表示光波导的符号要素近旁加上光折射率的标记符号</p>
10-23-03		<p>单模突变型光纤</p> <p>见符号 10-23-02 的规则</p>
10-23-04		<p>渐变型光纤</p> <p>见符号 10-23-02 的规则</p>
10-23-05		<p>示出尺寸数据的光缆</p> <p>指示光纤直径应从内向外,例如:</p> <p><math>a</math> = 纤芯直径 <math>b</math> = 包层直径</p> <p><math>c</math> = 第一涂层直径 <math>d</math> = 护套直径</p>
10-23-06		<p>示例:</p> <p>具有 20 根多模突变型光纤的光缆,每根光纤的纤芯直径为 150 <math>\mu\text{m}</math>,包层直径为 300 <math>\mu\text{m}</math></p> <p>用一条线表示一组光纤时,可在单线上加与光纤数相同的短线或加一根短线,另外标出光纤数字</p>
10-23-07		<p>由铜导体和光纤组成的复合缆</p>
10-23-08		<p>永久接头</p>

24 传输器件

序号	图形符号	说 明
10-24-01		光发射机
10-24-02		光接收机
10-24-03		采用激光二极管的相干光发射机
10-24-04		光连接器(插头-插座)
10-24-05		光纤光路中的转换接点
10-24-06		光衰减器
10-24-07		扰模器
10-24-08		包层模消除器
10-24-09		分配器,两路,一般符号 如果对应混合器的信息流方向,这一符号也可用于表示混合器
10-24-10		示例: 混合器,两路,一般符号,信息流从左到右

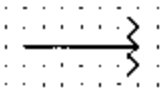
序号	图形符号	说 明
10-24-11		信号分支,一般符号
10-24-12		熔接式分支,一路信号分成两路 如果不产生混淆可以省略圆 如果对应熔接式耦合器的信息流方向, 这一符号也可用于表示熔接式耦合器
10-24-13		熔接式星形耦合器,透射型 此类型的星形耦合器每一个输入与所有输出相连通,不同的输入端之间是隔离的
10-24-14		熔接式星形耦合器,反射型 此类型的星形耦合器中每个端口都是双向的,可在同一时刻用于输入和输出,每个端口馈给其他任一端口
10-24-15		定向耦合器,一般符号

附录 A  
(提示的附录)  
旧符号 (一)

本附录包含了 IEC 60617-10:1983 中采用, 现已取消的符号。这些符号示于下表仅为便于理解旧简图。

(本附录中加括号的序号为 1983 年版的符号序号。)

A1 单端口和双端口器件

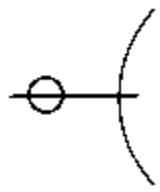
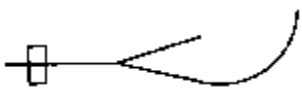
序号	图形符号	说明
10-A1-01 (10-08-26)	其他形式 	匹配终端

附录 B  
(提示的附录)  
旧符号 (二)



本附录的符号在 GB/T 4728. 10—1985 的标准中被采用, 本次修订将这些符号从本标准中删除。这些符号示于下表仅为便于理解旧的简图。

(本附录中加括号的编号为 GB/T 4728. 10—1985 的符号编号。)


B1 特种类型的天线和天线部件

序号	图形符号	说明
10-B1-01 (10-05-15)		圆波导馈电的抛物面天线
10-B1-02 (10-05-16)		矩形波导馈电的喇叭反射器天线

**B2 无线电台**

序号	图形符号	说明
10-B2-01 (10-06-14)		微波接力通信中间站
10-B2-02 (10-06-15)		微波接力通信终端站



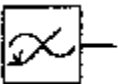

**B3 微波技术中的单端口和双端口元件**

序号	图形符号	说明
10-B3-01 (10-08-17)		由同轴线转换成矩形波导



**B4 信号发生器**

序号	图形符号	说明
10-B4-01 (10-13-07)		谐波发生器
10-B4-02 (10-13-08)		阶梯波发生器
10-B4-03 (10-13-09)		三角波发生器
10-B4-04 (10-13-10)		振荡器一般符号
10-B4-05 (10-13-11)		音频振荡器
10-B4-06 (10-13-12)		超音频、载频、射频振荡器

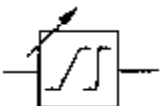


序号	图形符号	说明
10-B4-07 (10-13-13)		多谐振荡器
10-B4-08 (10-13-14)		音叉振荡器
10-B4-09 (10-13-15)		压控振荡器
10-B4-10 (10-13-16)		晶体振荡器

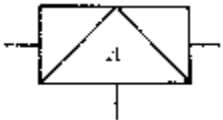
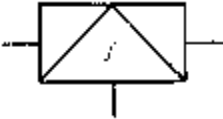
### B5 放大器

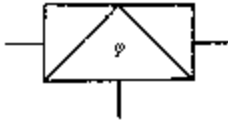

序号	图形符号	说明
10-B5-01 (10-15-06)	形式 1 	可调放大器
10-B5-02 (10-15-07)	形式 2 	

### B6 二端和多端网络




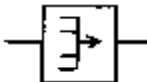

序号	图形符号	说明
10-B6-01 (10-16-21)		可变均衡器

### B7 调制器、解调器、鉴别器






序号	图形符号	说明
10-B7-01 (10-19-05)		调幅器、解调幅器
10-B7-02 (10-19-06)		调频器、鉴频器



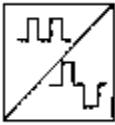
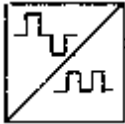


序号	图形符号	说 明
10-B7-03 (10-19-07)		调相器、鉴相器
10-B7-04 (10-19-08)		检波器

**B8 其他多路通信设备及器件**






序号	图形符号	说 明
10-B8-01 (10-21-01)		告警电路
10-B8-02 (10-21-02)		导频指示器
10-B8-03 (10-21-03)		分配网络 注:可在输入输出端标出比值
10-B8-04 (10-21-04)		汇接网络 注:可在输入输出端标出比值
10-B8-05 (10-21-05)		预调器

**B9 脉冲编码调制**

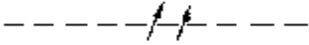

序号	图形符号	说 明
10-B9-01 (10-22-01)		抽样单元
10-B9-02 (10-22-02)		保持电路
10-B9-03 (10-22-03)		稳零电路
10-B9-04 (10-22-04)		串-并变换电路
10-B9-05 (10-22-05)		并-串变换电路

序号	图形符号	说 明
10-B9-06 (10-22-06)		汇总电路
10-B9-07 (10-22-07)		隔位翻转电路 (交替反码器)
10-B9-08 (10-22-08)	见符号 09-14-03 	2~3 值变换电路 (单双变换电路)
10-B9-09 (10-22-09)	见符号 09-14-04 	3~2 值变换电路 (双单变换电路)
10-B9-10 (10-22-10)		扰码器
10-B9-11 (10-22-11)		解扰器

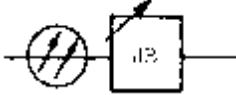
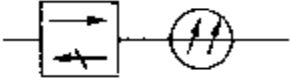


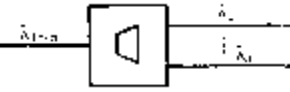
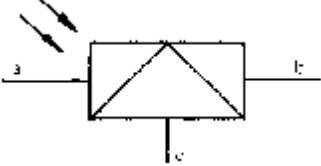

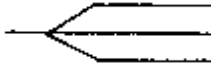
**B10 频谱图基本符号**

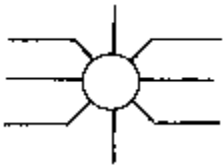
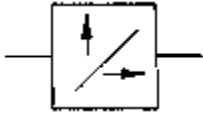
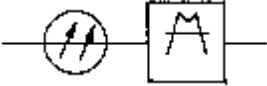
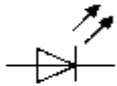
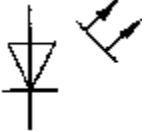
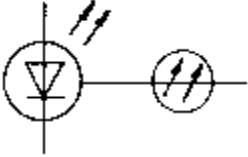


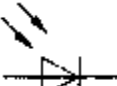
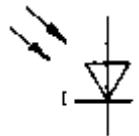
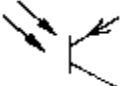
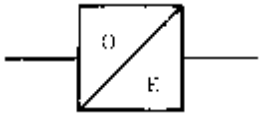
序号	图形符号	说 明
10-B10-01 (10-23-01)		载波通路调制级
10-B10-02 (10-23-02)		载波基群调制级
10-B10-03 (10-23-03)		载波超群调制级
10-B10-04 (10-23-04)		载波主群调制级
10-B10-05 (10-23-05)		载波超主群调制级


**B11 光纤光缆**

序号	图形符号	说明
10-B11-01 (10-25-08)		光在大气中的传输通道 注:如果不会引起混淆,限定符号 02-09-01 可以省略
10-B11-02 (10-25-10)		可拆卸的固定接头

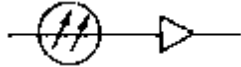
**B12 光器件**

序号	图形符号	说明
10-B12-01 (10-26-04)		可变光衰减器
10-B12-02 (10-26-05)		光隔离器
10-B12-03 (10-26-06)		光滤波器
10-B12-04 (10-26-07)		光波分复用器
10-B12-05 (10-26-08)		光波分去复用器
10-B12-06 (10-26-09)		光调制器、光解调器 注:a 和 b 分别表示调制信号的输入和已调制信号的输出,或表示已调制信号的输入和解调信号的输出;c 表示光载波的输入
10-B12-07 (10-26-10)		光纤汇接 注:多根光纤的光从左到右汇集到单根光纤,汇集比可用%或 dB 表示
10-B12-08 (10-26-11)		光纤分配 注:单根光纤的光从左到右分配成多根光纤输出,分配比可用%或 dB 表示

序号	图形符号	说 明
10-B12-09 (10-26-12)		光纤组合器(星形耦合器) 注:连接到组合器的每根光纤的光都能耦合到其他的光纤
10-B12-10 (10-26-14)		分束器
10-B12-11 (10-26-16)		光纤滤模器
10-B12-12 (10-26-17)	用符号 05-03-02 	发光二极管
10-B12-13 (10-26-18)		激光二极管
10-B12-14 (10-26-19)		带引出光纤的发光二极管 注:带引出光纤的激光二极管用  代替右上角的 
10-B12-15 (10-26-20)	用符号 05-06-02 	光电二极管
10-B12-16 (10-26-21)		雪崩光电二极管
10-B12-17 (10-26-22)	用符号 05-06-04 	光电半导体管
10-B12-18 (10-26-23)		光电转换器

序号	图形符号	说 明
10-B12-19 (10-26-24)		电光转换器

**B13 光传输装置**

序号	图形符号	说 明
10-B13-01 (10-27-01)		光中继器