



中华人民共和国国家标准

GB/T 36982—2018

节目分配网络 ASI 数字光端机接口 技术要求和测量方法

Interface technical requirements and measurement methods of the
digital optical line terminal used in program distribution network

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施



国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
4 功能概述	2
5 技术要求	2
6 测量方法	5
参考文献	11

广东省网络空间安全协会受控资料

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由国家广播电视总局提出。

本标准由全国广播电影电视标准化技术委员会(SAC/TC 239)归口。

本标准起草单位：国家新闻出版广电总局广播电视规划院、安徽省广播电视科研所、国家新闻出版广电总局监管中心、国家新闻出版广电总局无线电台管理局、中国广播电视网络有限公司、北京邮电大学。

本标准主要起草人：刘骏、曹志、高杨、代明、常江、张龙慧、钟声洪、周新权、傅力军、宁海斌、李厦、李国松、周兴伟、范晓菲、高力、张旭明、段晓明、李瑶、张博、郝旭东、姜滨、姜竹青。

广东省网络空间安全协会受控资料

广东省网络空间安全协会受控资料

节目分配网络 ASI 数字光端机接口 技术要求和测量方法

1 范围

本标准规定了用于节目分配网络中 ASI 数字光端机的主要接口技术要求与测量方法。
本标准适用于节目分配网络中 ASI 数字光端机的开发、生产、应用、测量和运行维护。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 17975.1—2010 信息技术 运动图像及其伴音信息的通用编码 第1部分:系统

YD/T 1272.1—2003 光纤活动连接器 第一部分:LC型

YD/T 1272.3—2015 光纤活动连接器 第3部分:SC型

YD/T 1272.4—2007 光纤活动连接器 第4部分:FC型

EN 50083-9:2002 CATV/SMATV 前端和类似专业设备 DVB/MPEG-2 传输流接口 (Interfaces for CATV/SMATV headends and similar professional equipment for DVB/MPEG-2 transport streams)

ITU-T G.652:2009 单模光纤和光缆的特性 (Characteristics of a single-mode optical fibre and cable)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

光发送机 optical transmitter

一种将电信号转换成光信号的设备。

注:光发射机包括位于同轴输入和光输出连接器之间的所有部件。

3.1.2

光接收机 optical receiver

一种将光信号转换成电信号的设备。

注:光接收机包括位于光输入和同轴输出连接器之间的所有部件。

3.1.3

光端机 optical line terminal

光发送机和光接收机的统称。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AC:交流(Alternating Current)

ASI:异步串行接口(Asynchronous Serial Interface)

BNC:尼尔-康塞曼卡口(Bayonet Neill-Concelman)

FC:FC型连接器(Ferrule Connector)

LC:LC型连接器(Local Connector)

SC:SC型连接器(Square Connector)

TS:传送流(Transport Stream)

4 功能概述

ASI数字光端机可利用光电转换,将使用ASI接口的TS流转换为光信号,以便于使用光纤进行传输。光发送机和光接收机功能框图见图1。

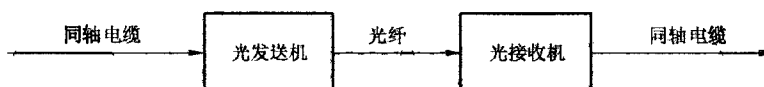


图1 ASI数字光端机的功能框图

光发送机的主要功能是完成电信号到光信号的转换,光接收机的主要功能是完成光信号到电信号的转换。光发送机和光接收机配合使用,采用符合EN 50083-9:2002中规定的ASI接口,共同完成在节目分配网络中数字信号的传输。

根据ASI数字光端机的最大使用距离,可分为表1中6种应用类别。

表1 ASI数字光端机应用类别

距离	$D \leq 2 \text{ km}$	$2 \text{ km} < D \leq 15 \text{ km}$	$15 \text{ km} < D \leq 40 \text{ km}$	$40 \text{ km} < D \leq 80 \text{ km}$	$80 \text{ km} < D \leq 120 \text{ km}$	$120 \text{ km} < D \leq 160 \text{ km}$
场景	超短距	短距	中距	长距	甚长距	超长距
代码	I	S	M	L	V	U

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 环境条件

环境条件要求如下:

a) 环境温度:

正常工作: $5 \text{ }^\circ\text{C} \sim 45 \text{ }^\circ\text{C}$;

允许工作: $0 \text{ }^\circ\text{C} \sim 50 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

b) 相对湿度: $5\% \sim 95\%$ (无结露)。

c) 大气压力: $86 \text{ kPa} \sim 106 \text{ kPa}$ 。

5.1.2 工作电源

电源要求如下：

- a) 电压幅度：176 V~264 V AC；
- b) 电源频率：50 Hz±1 Hz。

5.1.3 接口要求

5.1.3.1 光发送机

光发送机的接口要求如下：

- a) 应具备电输入接口和光输出接口；
- b) 电输入接口用于同轴电缆连接，物理接口为 BNC，阴型，阻抗为 75 Ω；
- c) 光输出接口用于光纤连接，物理接口应符合 YD/T 1272.3—2015 的 SC 型或符合 YD/T 1272.1—2003 的 LC 型或符合 YD/T 1272.4—2007 的 FC 型；
- d) 可选择配置网管接口，物理接口为 RJ45。

5.1.3.2 光接收机

光接收机的接口要求如下：

- a) 应具备电输出接口和光输入接口；
- b) 电输出接口用于同轴电缆连接，物理接口为 BNC，阴型，阻抗为 75 Ω；
- c) 光输入接口用于光纤连接，物理接口应符合 YD/T 1272.3—2015 的 SC 型或符合 YD/T 1272.1—2003 的 LC 型或符合 YD/T 1272.4—2007 的 FC 型；
- d) 可选择配置网管接口，物理接口为 RJ45。

5.2 功能要求

5.2.1 光发送机

5.2.1.1 TS 包格式

支持符合 GB/T 17975.1—2010 中有关规定的 188 字节和 204 字节 TS 包格式。

5.2.1.2 透明传输

光发送机与光接收机配合，支持 TS 码流透明传输，即码流的结构、顺序、比特不发生任何改变。

5.2.2 光接收机

5.2.2.1 TS 包格式

支持符合 GB/T 17975.1—2010 中有关规定的 188 字节和 204 字节 TS 包格式。

5.2.2.2 透明传输

光接收机与光发送机配合，支持 TS 码流透明传输。

5.3 性能指标

5.3.1 光发送机

5.3.1.1 最大可适配码率

光发送机最大可适配码率应不低于 210 Mbps。

5.3.1.2 电输入接口

电输入接口应符合表 2 中技术要求。

表 2 电输入接口技术指标

序号	项目	技术指标
1	接收灵敏度	≤ 200 mV
2	最大输入电压	≥ 880 mV
3	反射损耗(5 MHz~270 MHz)	≥ 15 dB

5.3.1.3 光输出接口

光输出接口应符合表 3 中技术要求。

表 3 光输出接口技术指标

应用类别代码	平均发射功率 dBm	标称工作波长 nm
I	≥ -15	1 310 或 1 550
S	≥ -15	1 310 或 1 550
M	≥ -3	1 310 或 1 550
L	≥ -3	1 550
V	≥ 0	1 550
U	≥ 12	1 550

5.3.2 光接收机

5.3.2.1 最大可适配码率

光接收机最大可适配码率应不低于 210 Mbps。

5.3.2.2 电输出接口

电输出接口应符合表 4 中技术要求。

表 4 电输出接口技术指标

序号	项目	技术指标
1	信号幅度	800 mV±80 mV
2	上升时间(20%~80%)	≤1 200 ps
3	下降时间(20%~80%)	≤1 200 ps

5.3.2.3 光输入接口

光输入接口应符合表 5 中技术要求。

表 5 光输入接口技术指标

应用类别代码	接收灵敏度 dBm	接收过载 dBm	标称工作波长 nm
I	≤-23	≥-8	1 310 或 1 550
S	≤-28	≥-8	1 310 或 1 550
M	≤-28	≥-8	1 310 或 1 550
L	≤-28	≥-8	1 550
V	≤-34	≥-18	1 550
U	≤-34	≥-18	1 550

6 测量方法

6.1 测量条件

所有测量所使用光纤应符合 ITU-T G.652:2009 要求的单模光纤,使用同轴电缆标称特性阻抗应为 75 Ω。

所有测量中误码分析仪或码流发生器所产生 TS 流应符合 GB/T 17975.1—2010 有关规定,有效载荷应选用伪随机序列。

针对光发送机的所有功能及性能测量中均应选用与被测光发送机工作波长一致的参考光接收机。

针对光接收机的所有功能及性能测量中均应选用与被测光接收机工作波长一致的参考光发送机。

6.2 光发送机

6.2.1 功能测量

6.2.1.1 测量框图

光发送机的功能测量包括输入 TS 包格式和透明传输,需要的仪器包括误码分析仪、光衰减器和参考光接收机,测量框图见图 2。

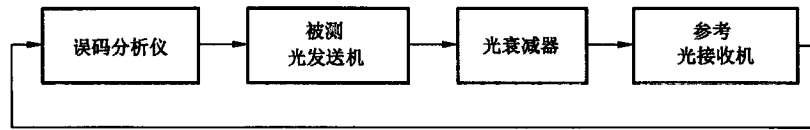


图 2 光发送机功能及最大可适配码率测量框图

6.2.1.2 测量步骤

功能测量步骤如下：

- a) 按图 2 连接测量系统,确保各设备处于正常工作状态;
- b) 设置误码分析仪输出 188 字节包格式的 TS 流;
- c) 调节光衰减器,使其输出的光信号平均功率满足参考光接收机的输入范围要求;
- d) 检查误码分析仪测得的 1 min 误码率是否为 0;
- e) 设置误码分析仪输出 204 字节包格式的 TS 流;
- f) 检查误码分析仪测得的 1 min 误码率是否为 0。

6.2.2 最大可适配码率

6.2.2.1 测量框图

最大可适配码率测量框图见图 2。

6.2.2.2 测量步骤

最大可适配码率测量步骤如下：

- a) 按图 2 连接测量系统,确保各设备处于正常工作状态;
- b) 设置误码分析仪输出码率为 210 Mbps 的 TS 流;
- c) 调节光衰减器,使其输出的光信号平均功率满足参考光接收机的输入范围要求;
- d) 检查误码分析仪测得的 1 min 误码率是否为 0。

6.2.3 电输入接口接收灵敏度

6.2.3.1 测量框图

电输入接口接收灵敏度测量需要的仪器包括误码分析仪、电信号衰减器、光衰减器和参考光接收机,测量框图见图 3。

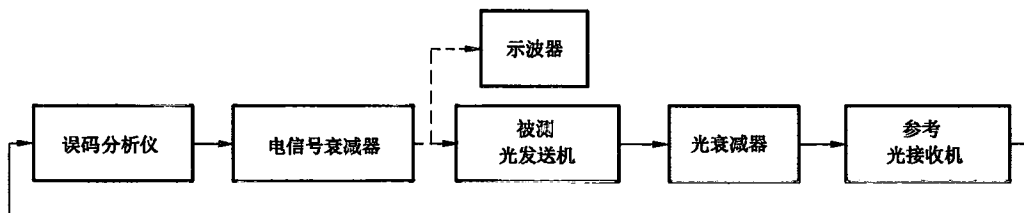


图 3 电输入接口接收灵敏度测量框图

6.2.3.2 测量步骤

电输入接口接收灵敏度测量步骤如下：

- 按图 3 连接测量系统,确保各设备处于正常工作状态;
- 设置误码分析仪输出符合的 TS 流;
- 调节光衰减器,使其输出的光信号平均功率满足参考光接收机的输入范围要求;
- 将电信号衰减器输出的信号接至被测光发送机,不断增大电信号衰减器的衰减,检查误码分析仪测得的误码率,当误码分析仪发生无误码到有误码的转变时,将电信号衰减器输出的信号接至示波器,读取信号峰峰值,该值为电输入接口的接收灵敏度。

6.2.4 电输入接口最大输入电压

6.2.4.1 测量框图

电输入接口最大输入电压测量需要的仪器包括误码分析仪、电信号放大器、光衰减器和参考光接收机,测量框图见图 4。

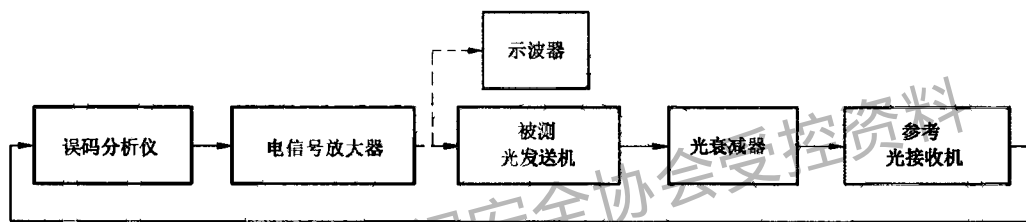


图 4 电输入接口最大输入电压测量框图

6.2.4.2 测量步骤

电输入接口最大输入电压测量步骤如下：

- 按图 4 连接测量系统,确保各设备处于正常工作状态;
- 设置误码分析仪输出符合的 TS 流;
- 调节光衰减器,使其输出的光信号平均功率满足参考光接收机的输入范围要求;
- 将电信号放大器输出的信号接至示波器,调节电信号放大器的增益,使示波器测得的信号峰峰值为 880 mV;
- 保持电信号放大器的增益不变,将电信号放大器输出的信号接至被测光发送机,检查误码分析仪测得的 1 min 误码率是否为 0,以此判断是否满足电输入接口最大输入电压要求。

6.2.5 电输入接口反射损耗

6.2.5.1 测量框图

电输入接口反射损耗测量需要的仪器为网络分析仪,测量框图见图 5。

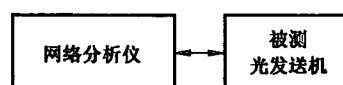


图 5 电输入接口反射损耗测量框图

6.2.5.2 测量步骤

电输入接口反射损耗测量步骤如下：

- a) 按图 5 连接测量系统,确保各设备处于正常工作状态;
- b) 用网络分析仪测量电输入接口的反射损耗。

6.2.6 光输出接口工作波长及平均发射功率

6.2.6.1 测量框图

光输出接口工作波长及平均发射功率测量需要的仪器包括码流发生器和光功率计,测量框图见图 6。

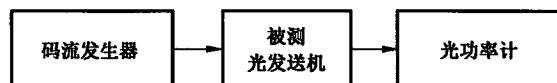


图 6 光输出接口工作波长及平均发射功率测量框图

6.2.6.2 测量步骤

光输出接口工作波长及平均发射功率测量步骤如下：

- a) 按图 6 连接测量系统,确保各设备处于正常工作状态;
- b) 设置码流发生器输出符合的 TS 流;
- c) 设置光功率计的测量波长与被测光发送机工作波长一致,读取光功率计数值,判断工作波长及平均发射功率是否符合表 3 要求。

6.3 光接收机

6.3.1 功能测量

6.3.1.1 测量框图

光接收机的功能测量包括输出 TS 包格式和透明传输,需要的仪器包括误码分析仪、光衰减器和参考光发送机,测量框图见图 7。

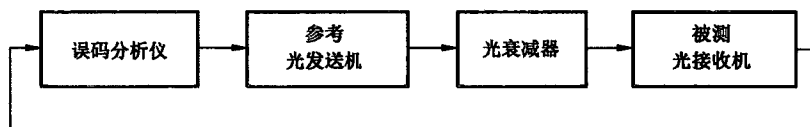


图 7 光接收机功能及最大可适配码率测量框图

6.3.1.2 测量步骤

功能测量步骤如下：

- a) 按图 7 连接测量系统,确保各设备处于正常工作状态;
- b) 设置误码分析仪输出 188 字节包格式的 TS 流;
- c) 调节光衰减器,使其输出的光信号平均功率满足被测光接收机的输入范围要求;
- d) 检查误码分析仪测得的 1 min 误码率是否为 0;
- e) 设置误码分析仪输出 204 字节包格式的 TS 流;
- f) 检查误码分析仪测得的 1 min 误码率是否为 0。

6.3.2 最大可适配码率

6.3.2.1 测量框图

光接收机最大可适配码率测量框图见图 7。

6.3.2.2 测量步骤

最大可适配码率测量步骤如下：

- 按图 7 连接测量系统,确保各设备处于正常工作状态;
- 设置误码分析仪输出码率为 210 Mbps 的 TS 流;
- 调节光衰减器,使其输出的光信号平均功率满足被测光接收机的输入范围要求;
- 检查误码分析仪测得的 1 min 误码率是否为 0。

6.3.3 电输出接口信号幅度、上升和下降时间

6.3.3.1 测量框图

电输出接口信号幅度、上升和下降时间测量需要的仪器包括码流发生器、参考光发送机、光衰减器和示波器,测量框图见图 8。

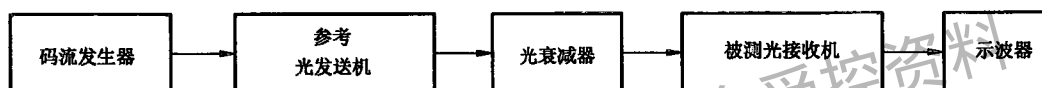


图 8 电输出接口信号幅度、上升和下降时间测量框图

6.3.3.2 测量步骤

电输出接口信号幅度、上升和下降时间测量步骤如下：

- 按图 8 连接测量系统,确保各设备处于正常工作状态;
- 设置码流发生器输出 TS 流;
- 调节光衰减器,使其输出的光信号平均功率满足被测光接收机的输入范围要求;
- 通过示波器读取电输出接口信号幅度、上升和下降时间。

6.3.4 光接收接口工作波长、接收灵敏度和过载值

6.3.4.1 测量框图

光接收接口工作波长、接收灵敏度和过载值测量需要的仪器包括参考光发送机、光衰减器、光功率计和误码分析仪,测量框图见图 9。

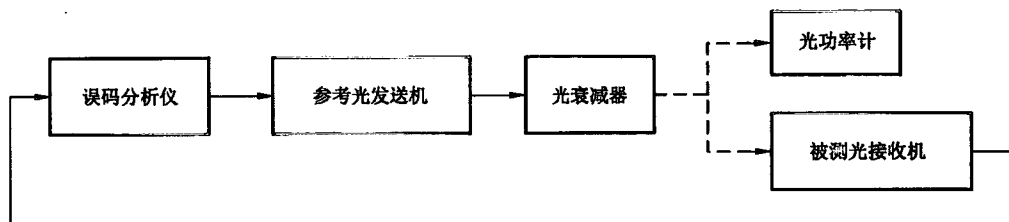


图 9 光接收接口工作波长、接收灵敏度和过载值测量框图

6.3.4.2 测量步骤

光接收接口工作波长、接收灵敏度和过载值测量步骤如下：

- a) 按图 9 连接测量系统,确保各设备处于正常工作状态;
- b) 设置误码分析仪输出符合的 TS 流;
- c) 将光衰减器接至光功率计,设置光功率计测量波长为被测光接收机工作波长,调节光衰减器的衰减,使光功率计测得的光功率为对应表 5 中应用代码的最低接收过载值;
- d) 保持光衰减器的衰减不变,将光衰减器接至被测光接收机,检查误码分析仪测得的 1 min 误码率是否为 0,以此判断是否满足光接收最低过载值要求;
- e) 不断增大光衰减器的衰减,检查误码分析仪测得的 1 min 误码率,当误码分析仪发生无误码到有误码的转变时,将光衰减器接至光功率计,读取光功率计数值,该值为光接收灵敏度值;
- f) 将光衰减器接至光功率计,设置光功率计测量波长为被测光接收机工作波长,核实是否通过 6.3.1 的功能测量,以此判断被测光接收机工作波长是否符合表 5 要求。

广东省网络空间安全协会受控资料

参 考 文 献

- [1] GB/T 17881—1999 广播电视光缆干线同步数字体系(SDH)传输接口技术规范
- [2] YD/T 1352—2005 千兆比以太网用光收发合一模块技术要求和测试方法
- [3] ISO/IEC 13818-1—2015 Generic coding of moving pictures and associated audio information—Part 1:Systems
- [4] ITU-T G.691:2006 Optical interfaces for single channel STM-64 and other SDH systems with optical amplifiers
- [5] ITU-T G.957:2006 Optical interfaces for equipments and systems relating to the synchronous digital hierarchy
-

广东省网络空间安全协会受控资料

广东省网络空间安全协会受控资料

中华人民共和国
国家标准
节目分配网络 ASI 数字光端机接口
技术要求和测量方法
GB/T 36982—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

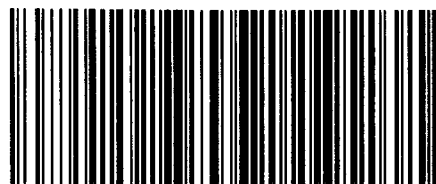
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2018 年 12 月第一版 2018 年 12 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-62086 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 36982-2018