

中华人民共和国国家标准

GB/T 34993—2017

节目分配网络 ASI/DS3 适配器及解适配器 技术要求 and 测量方法

Technical requirements and measurement methods for ASI/DS3
adapter and de-adapter used in program distribution network

2017-11-01 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 通用技术要求	2
6 适配器技术要求	3
7 解适配器技术要求	4
8 通用技术要求测量方法	5
9 适配器测量方法	7
10 解适配器测量方法	9

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。

本标准由国家新闻出版广电总局提出。

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、中国有线电视网络有限公司、北京歌华有线电视网络股份有限公司、北京数码视讯科技股份有限公司、北京环路网数字图像技术有限公司、思科系统(中国)网络技术有限公司。

本标准主要起草人：韦安明、崔俊生、邓向冬、董文辉、刘骏、董波、郝旭东、覃毅力、张建生、陈磊、李厦、王京兴。

广东省网络空间安全协会受控资料

节目分配网络 ASI/DS3 适配器及解适配器 技术要求和测量方法

1 范围

本标准规定了用于传送流传送的 ASI/DS3 适配器及解适配器的主要技术要求和测量方法。对于能够确保同样测量不确定度的等效测量方法也可采用,有争议时应以本标准为准。

本标准适用于节目分配网络 ASI/DS3 适配器及解适配器的研制、生产、使用、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 7611—2016 数字网系列比特率电接口特性

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

GB/T 19263—2003 MPEG-2 信号在 SDH 网络中的传输技术规范

GB/T 28434—2012 地面数字电视广播单频网适配器技术要求和测量方法

GY/T 170—2001 有线数字电视广播信道编码与调制规范

RFC 1321 MD5 信息摘要算法(The MD5 message-digest algorithm)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

ASI 数据包传输格式 ASI transmission format with data packets

在 TS 包之间填充专用字符 K28.5,而在 TS 包内有效数据之间不填充专用字符 K28.5 的一种传输格式。

注:有关专用字符 K28.5 的定义可参考 GY/T 170—2001 附录 A 中的 A4。

3.2

ASI 突发数据传输格式 ASI transmission format with data bursts

在 TS 包内有效数据之间填充专用字符 K28.5 的一种传输格式。

3.3

DS3 digital signal level 3 T-carrier

一种速率为 44 736 kbps 的同步数字序列接口。

3.4

传送流 transport stream; TS

一种数字电视传输的数据结构,在 MPEG-2 系统中,用基于数据包的方法,把有一个或多个独立时基的一个或多个数字视频和音频流等复用成一个流。

[GB/T 7400—2011,定义 3.99]

3.5

随机抖动 random jitter

时钟恢复电路产生的、服从高斯分布的不可预测抖动。

3.6

确定性抖动 deterministic jitter

时钟恢复电路产生的可重现、可预测的抖动。

3.7

透明传送 transparent transfer

任一比特流或数据包经适配器及解适配器传输后,其比特顺序及码率均未改变的一种传输方式。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ASI 异步串行接口(Asynchronous Serial Interface)

BNC 尼尔-康塞曼卡口(Bayonet Neill-Concelman)

FEC 前向纠错(Forward Error Correction)

MPEG 运动图像专家组(Moving Pictures Experts Group)

PCR 节目时钟参考(Program Clock Reference)

RS 里德-所罗门(Reed-solomon)

SIP 秒帧初始化包(Second Frame Initialization Packet)

SNMP 简单网络管理协议(Simple Network Management Protocol)

UI 单位间隔(Unit Interval)

5 通用技术要求

5.1 工作环境

工作环境要求如下:

a) 环境温度

正常工作:5 °C~45 °C;

允许工作:0 °C~50 °C。

b) 相对湿度

正常工作:≤90%(20 °C);

允许工作:≤95%(无结露)。

c) 大气压力:85 kPa~105 kPa。

5.2 工作电源

工作电源要求如下:

a) 电压幅度:176 V~264 V AC;

b) 电压频率:50 Hz±1 Hz。

5.3 接口

ASI 和 DS3 接口均应采用阴型 BNC 连接器,输入/输出阻抗为 75 Ω。

5.4 配置功能

配置功能要求如下：

- a) 可自动加载重启或断电前的配置参数；
- b) 可导入、导出适配器的配置参数(可选)。

5.5 管理接口

管理接口要求如下：

- a) 具备通过面板配置参数、查询状态的功能；
- b) 具备通过以太网接口配置参数、查询状态的功能；
- c) 具备通过 RS232/RS485 串行接口配置参数、查询状态的功能(可选)；
- d) 具备通过 SNMP 协议配置参数、查询状态的功能(可选)。

5.6 状态指示

状态指示要求如下：

- a) 具备设备状态指示功能；
- b) 具备故障告警指示功能；
- c) 具备参数或状态显示屏(可选)。

5.7 PCR 抖动

传送流经适配、解适配后,解适配器输出传送流的 PCR 抖动应在 $-111\text{ ns}\sim 111\text{ ns}$ 范围内;适配、解适配过程应能正确处理 PCR 计时器溢出复位。

5.8 透明传送

当适配器及解适配器在数字广播电视单频网(例如地面数字电视单频网、移动多媒体广播单频网等节目传送网络)中应用时,应支持传送流透明传送。符合 GB/T 28434—2012 要求的单频网传送流经适配器和解适配器传输后,输出 SIP 包的抖动值应在 $-100\text{ ns}\sim 100\text{ ns}$ 之间。

6 适配器技术要求

6.1 输入 TS 包格式

应自适应支持 188 字节格式和 204 字节格式的 TS 包。

6.2 输入接口格式

应支持 GY/T 170—2001 附录 A 中规定的以下格式：

- a) ASI 数据包传输格式；
- b) ASI 突发数据传输格式。

6.3 输出接口格式

DS3 输出接口数据格式应符合 GB/T 19263—2003 中 6.1.3 的要求。

6.4 ASI 输入接口的性能指标

6.4.1 单路 ASI 输入接口最大可适配码率

单路 ASI 输入接口最大可适配的传送流的码率应满足 GB/T 19263—2003 中 6.1.3.1 要求的 44 210 kbps。

6.4.2 ASI 输入接口的接收灵敏度和最大输入电压

ASI 输入接口的接收灵敏度应达到 200 mV,最大输入电压应达到 880 mV,见表 1。

6.4.3 ASI 输入接口的反射损耗

ASI 输入接口的反射损耗应大于或等于 15 dB,见表 1。

表 1 ASI 输入接口的性能指标

序号	项目	性能指标
1	接收灵敏度	200 mV
2	最大输入电压	880 mV
3	输入接口的反射损耗(5 MHz~270 MHz)	≥15 dB

6.5 DS3 输出接口的性能指标

DS3 输出接口及信号的性能指标应符合 GB/T 7611—2016 中 5.5、7.1.1 和 7.1.2.4 的规定。

7 解适配器技术要求

7.1 输出 TS 包格式

应支持输出以下 TS 包格式:

- a) 188 字节的 TS 包格式,格式应符合 GB/T 17975.1—2010 中的有关规定;
- b) 带有 FEC 字段的 204 字节的 TS 包格式,FEC 字段应符合 GY/T 170—2001 的 7.2 中有关 RS 编码的规定。

7.2 输入接口格式

DS3 输入接口应支持符合 GB/T 19263—2003 中 6.1.3 规定的格式。

7.3 输出接口格式

应支持 GY/T 170—2001 附录 A 中规定的以下格式:

- a) ASI 数据包传输格式;
- b) ASI 突发数据传输格式。

7.4 ASI 输出接口的性能指标

7.4.1 信号幅度

ASI 输出信号的幅度应满足 $800\text{ mV} \pm 80\text{ mV}$,见表 2。

7.4.2 上升/下降时间

ASI 输出信号的上升时间(20%~80%)应小于或等于 1 200 ps,下降时间(20%~80%)应小于或等于 1 200 ps,见表 2。

7.4.3 信号抖动

ASI 输出信号的确定性抖动(峰-峰值)应小于等于 0.10 UI,随机抖动(峰-峰值)应小于或等于 0.08 UI,见表 2。

表 2 ASI 输出接口的性能指标

序号	项目	性能指标
1	输出幅度	800 mV±80 mV
2	上升时间(20%~80%)	≤1 200 ps
3	下降时间(20%~80%)	≤1 200 ps
4	确定性抖动(峰-峰值)	≤0.10 UI
5	随机抖动(峰-峰值)	≤0.08 UI

7.4.4 无输入时的 ASI 输出

当解适配器 DS3 接口检测不到有效输入信号时,ASI 接口应在其编码层输出 GY/T 170—2001 表 A8、表 A9 规定以外的字符。

7.5 DS3 输入接口的性能指标

DS3 输入接口应能接收符合 GB/T 7611—2016 中 5.5 和 7.3.6 规定的信号。

8 通用技术要求测量方法

8.1 工作环境

测量步骤如下:

a) 按照图 1 连接测量仪器和被测的适配器和解适配器;

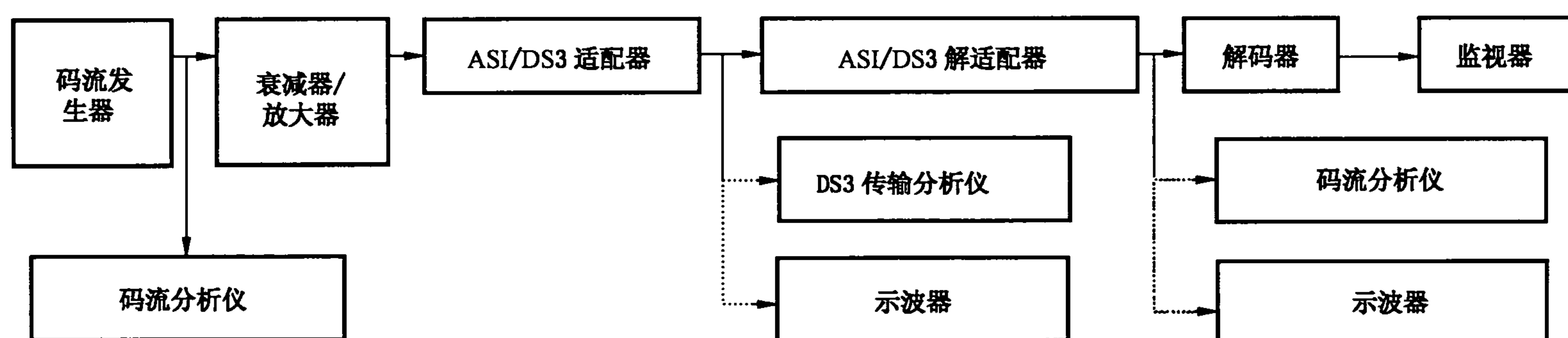


图 1 功能和性能测量框图

b) 将被测设备分别置于恒温箱中,温度分别设为 0 °C 和 50 °C,保持 30 min,检查其工作状态是否正常;

c) 将被测设备分别置于恒湿箱中,湿度设为 95%(无结露),保持 30 min,检查其工作状态是否正常。

8.2 工作电源

测量步骤如下:

按照图 1 连接测量仪器和被测的适配器和解适配器,将被测设备的工作电压在 176 V~264 V AC、频率在 50 Hz±1 Hz 之间调整,检查其工作状态是否正常。

8.3 接口

测量步骤如下:

通过外观检查被测适配器和解适配器的 ASI 和 DS3 接口是否为阴型 BNC 连接器,通过网络反射损耗测量检查接口的阻抗是否为 75 Ω。

8.4 配置功能

测量步骤如下:

- a) 按照图 1 连接测量仪器和被测的适配器和解适配器;
- b) 修改被测设备的配置参数,并记录;
- c) 导出配置参数,检查导出操作是否成功;
- d) 断电、重启后,导出被测设备的配置参数并与步骤 c) 导出的配置相对比,检查配置参数是否相同;
- e) 编辑配置文件并导入被测设备,检查其配置是否与导入的配置相同。

8.5 管理接口

测量步骤如下:

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的适配器和解适配器;
- b) 通过面板配置被测设备的参数,以及查询被测设备的状态,检查操作是否成功。
- c) 通过以太网接口修改、导入、导出被测设备的配置,以及查询被测设备的状态,检查操作是否成功;
- d) 通过 RS232/RS485 串行接口修改、导入、导出被测设备的配置,以及查询被测设备的状态,检查操作是否成功;
- e) 通过 SNMP 协议配置被测设备的参数,以及查询被测设备的状态,检查操作是否成功。

8.6 状态指示

测量步骤如下:

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的适配器和解适配器;
- b) 检查被测设备是否配置了状态指示装置,例如状态指示灯,并检查状态指示装置的功能是否有效;
- c) 检查被测设备是否配置了故障告警指示装置,例如故障告警灯,并检查故障告警装置的功能是否有效;
- d) 检查被测设备是否配置了参数或状态显示屏,并检查其功能是否有效。

8.7 PCR 抖动

测量步骤如下:

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的适配器和接适配器;
- b) 将符合 GB/T 17975.1—2010 规定的传送流输入适配器;
- c) 用码流分析仪测量适配器输入码流的 PCR 抖动值,检查 PCR 的抖动是否符合要求;
- d) 用码流发生器播放事先录制的持续 10 min 的测试图像码流,且该码流中段包含 PCR 计时器溢出复位事件,在监视器上观察图像是否一直正常。

8.8 透明传送

测量步骤如下：

a) 按图 2 连接测量仪器和被测的适配器和解适配器；

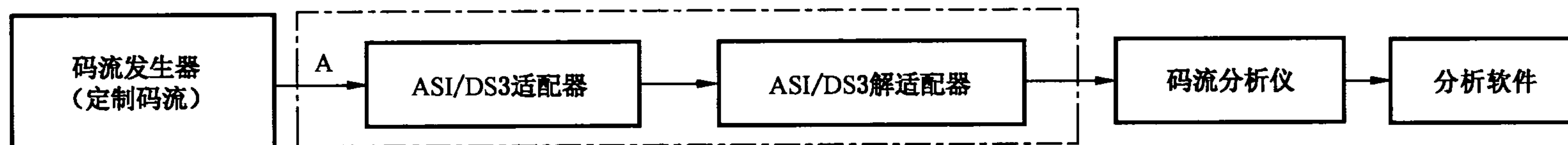


图 2 透明传送测量框图

- b) 将适配器和解适配器置为透明传送模式；
- c) 用码流发生器播发结构如图 3 所示的码流；
- d) 用码流分析仪记录解适配器输出的码流；
- e) 用分析软件分析所记录的码流：
 - 1) 用 MD5 算法(RFC 1321)计算出每个 TS 包信息字段的 16 个字节长度的 MD5 摘要,并与 TS 包摘要字段中的值进行对比；
 - 2) 依次检查每个 TS 包序号字段的值,检查是否有 TS 包插入、丢失、乱序、改变情况发生。
- f) 将符合 GB/T 28434—2012 要求的地面数字电视广播单频网适配器输出的、含 SIP 包的码流输入被测的适配器中,用 TS 包抖动测试仪在图 2 的 A 点和 B 点分别测量 SIP 包的抖动值,检查 B 点测得的 SIP 包抖动值是否符合要求。

图 3 为测量透明传送功能所用的码流数据结构,符合 GB/T 17975.1—2010 的要求,其中,信息字段中存放 164 个字节的随机数,校验字段中存放 16 个字节的该信息字段的 MD5 摘要,序号字段从 0 开始顺序存放表示 TS 包次序的正整数。该码流的码率应不大于 44 210 kbps。

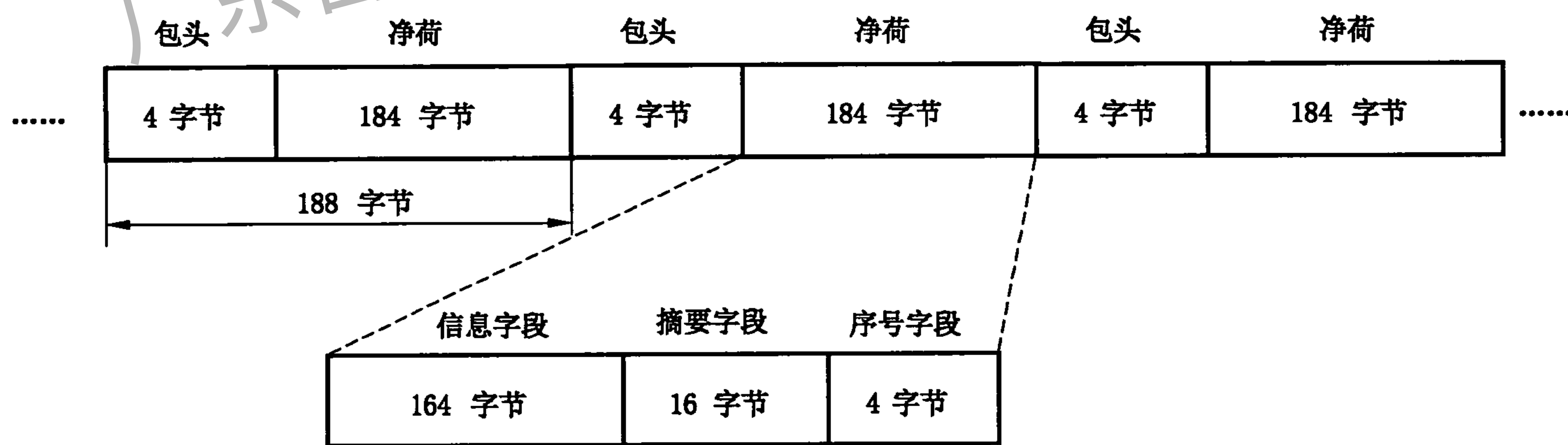


图 3 用于测量透明传送功能的码流结构

9 适配器测量方法

9.1 输入 TS 包格式

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的适配器；
- b) 将含有视频节目的 188 字节格式的符合 GB/T 17975.1—2010 规定的传送流输入适配器；
- c) 用码流分析仪在解适配器的输出端检查输出的码流格式是否符合 GB/T 17975.1—2010 的要求,解码出的视频图像是否正常；

- d) 将含有视频节目的 204 字节格式的符合 GB/T 17975.1—2010 规定的传送流输入适配器；
- e) 用码流分析仪在解适配器的输出端检查输出的码流格式是否符合 GB/T 17975.1—2010 的要求,解码出的视频图像是否正常；
- f) 在 188 字节和 204 字节输入码流切换过程中,检查适配器的自适应功能是否正常。

9.2 输入接口格式

9.2.1 ASI 数据包传输格式

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的适配器；
- b) 以 ASI 数据包传输模式向适配器输入含视频节目的传送流；
- c) 经解适配输出后,用码流分析仪在解适配器的输出端检查输出的码流格式是否符合 GB/T 17975.1—2010 的要求,解码出的视频图像是否正常。

9.2.2 ASI 突发数据传输格式

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的适配器；
- b) 以 ASI 突发数据传输模式向适配器输入含视频节目的传送流；
- c) 经解适配输出后,用码流分析仪在解适配器的输出端检查输出的码流格式是否符合 GB/T 17975.1—2010 的要求,解码出的视频图像是否正常。

9.3 输出接口格式

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的适配器；
- b) 将传送流输入适配器；
- c) 用 DS3 传输分析仪在适配器的输出端分析 DS3 帧格式是否符合 GB/T 19263—2003 中 6.1.3 的要求。

9.4 ASI 输入接口的性能指标

9.4.1 单路 ASI 输入接口最大可适配码率

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的适配器；
- b) 按图 3 制作码率为 44 210 kbps 的传送流并输入适配器；
- c) 在解适配器的输出端录制码流；
- d) 用码流分析仪分析所录制的传送流,检查传送流中否出现附加的 1、2 级错误；
- e) 用分析软件依次检查所录制的每个 TS 包序号字段的值,检查是否出现 TS 包丢失。

9.4.2 ASI 输入接口的接收灵敏度和最大输入电压

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的适配器；
- b) 向适配器输入含视频节目的传送流；
- c) 用衰减器/放大器将适配器的 ASI 输入信号幅度分别调整至 200 mV 和 880 mV；
- d) 进行适配/解适配传输；

- e) 用码流分析仪在解适配器的输出端检查输出的码流格式是否符合 GB/T 17975.1—2010 的要求,解码出的视频图像是否正常。

9.4.3 ASI 输入接口的反射损耗

测量步骤如下:

- a) 按图 4 连接测量仪器和被测的适配器,其中网络分析仪和适配器之间用 75 Ω 的电缆连接,测量仪器的输入/输出阻抗设置为 75 Ω ;

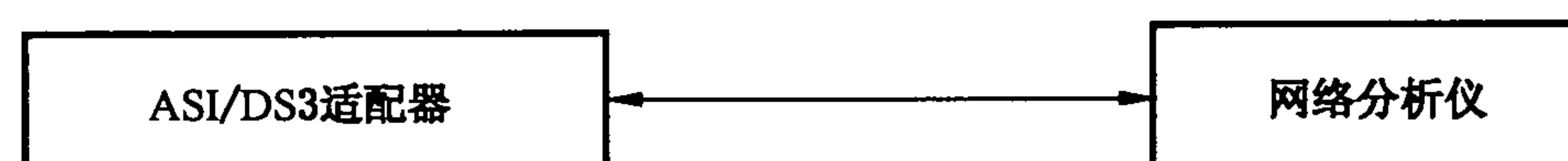


图 4 ASI 输入接口反射损耗测量框图

- b) 用网络分析仪测量反射损耗,检查测量值是否符合要求。

9.5 DS3 输出接口的性能指标

测量步骤如下:

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的适配器;
b) 按 GB/T 7611—2016 中 5.5、7.1.1 和 7.1.2.4 规定的要求和方法,用示波器测量 DS3 输出接口及信号的性能指标并检查测量结果是否符合要求。

10 解适配器测量方法

10.1 输出 TS 包格式

10.1.1 输出 188 字节的 TS 包格式

测量步骤如下:

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的解适配器;
b) 将含有视频节目的 188 字节格式的、符合 GB/T 17975.1—2010 规定的传送流输入适配器;
c) 用码流分析仪在解适配器的输出端检查输出码流的 TS 包长是否为 188 字节,格式是否符合 GB/T 17975.1—2010 的要求,解码出的视频图像是否正常。

10.1.2 输出 RS 编码 FEC 字段的 TS 包格式

测量步骤如下:

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的解适配器;
b) 开启解适配器的 RS 编码输出功能;
c) 将传送流输入适配器;
d) 用码流分析仪录制解适配器输出的码流;
e) 按 GY/T 170—2001 的 7.2 中规定的算法计算所录制的输出码流 TS 包的 RS 编码,并与 TS 包中携带的 RS 编码进行对比,检查两者是否一致。

10.2 输入接口格式

测量步骤如下:

- a) 按图 5 连接测量仪器和被测的解适配器;

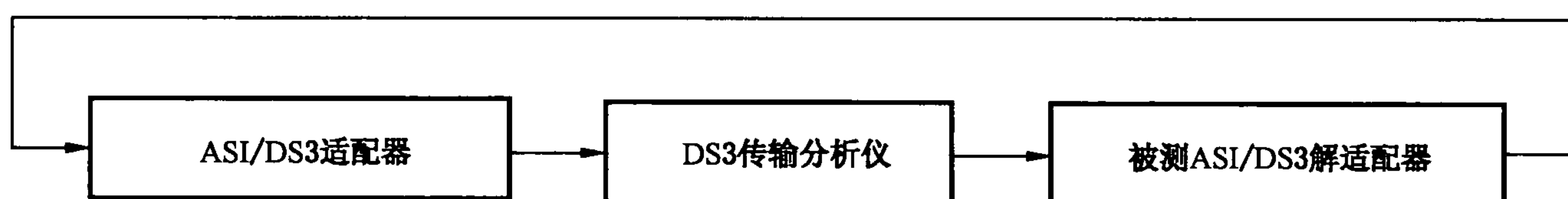


图5 DS3输入接口格式测量框图

- b) 用 DS3 传输分析仪发送帧格式符合 GB/T 19263—2003 中 6.1.3 规定的测试数据序列；
- c) 检查 DS3 传输分析仪是否能从适配器的 DS3 输出接口正确接收到测试数据序列。

10.3 输出接口格式

10.3.1 ASI 数据包传输格式

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的解适配器；
- b) 以 ASI 数据包传输模式向适配器输入含视频节目的传送流；
- c) 经解适配输出后，用码流分析仪在解适配器的输出端检查输出的码流格式是否符合 GB/T 17975.1—2010 的要求，解码出的视频图像是否正常。

10.3.2 ASI 突发数据传输格式

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的解适配器；
- b) 以 ASI 突发数据传输模式向适配器输入含视频节目的传送流；
- c) 经解适配输出后，用码流分析仪在解适配器的输出端检查输出的码流格式是否符合 GB/T 17975.1—2010 的要求，解码出的视频图像是否正常。

10.4 ASI 输出接口的性能指标

10.4.1 信号幅度

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的解适配器，其中测量仪器的输入阻抗设置为 75 Ω ；
- b) 测量解适配器 ASI 输出信号的幅度，检查测量值是否满足要求。

10.4.2 上升/下降时间

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的解适配器，其中测量仪器的输入阻抗设置为 75 Ω ；
- b) 测量解适配器 ASI 输出信号的上升/下降时间，检查测量值是否满足要求。

10.4.3 信号抖动

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的解适配器，其中测量仪器的输入阻抗设置为 75 Ω ；
- b) 测量解适配器 ASI 输出信号的确定性抖动和随机抖动，检查测量值是否满足要求。

10.4.4 无输入时的 ASI 输出

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的解适配器；
- b) 断开解适配器的 DS3 输入信号线,使解适配器无有效输入；
- c) 分析解适配器 ASI 接口编码层是否输出 GY/T 170—2001 表 A8、表 A9 规定以外的字符；
- d) 用码流分析仪分析解适配器的输出,码流分析仪应无法解析出任何有效信息。

10.5 DS3 输入接口的性能指标

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量仪器和被测的解适配器；
- b) 向解适配器输入符合 GB/T 7611—2016 中 5.5 和 7.3.6 规定的信号,检查解适配器是否能正确识别。

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/DS3 适配器及解适配器
技术要求和测量方法
GB/T 34993—2017

*

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

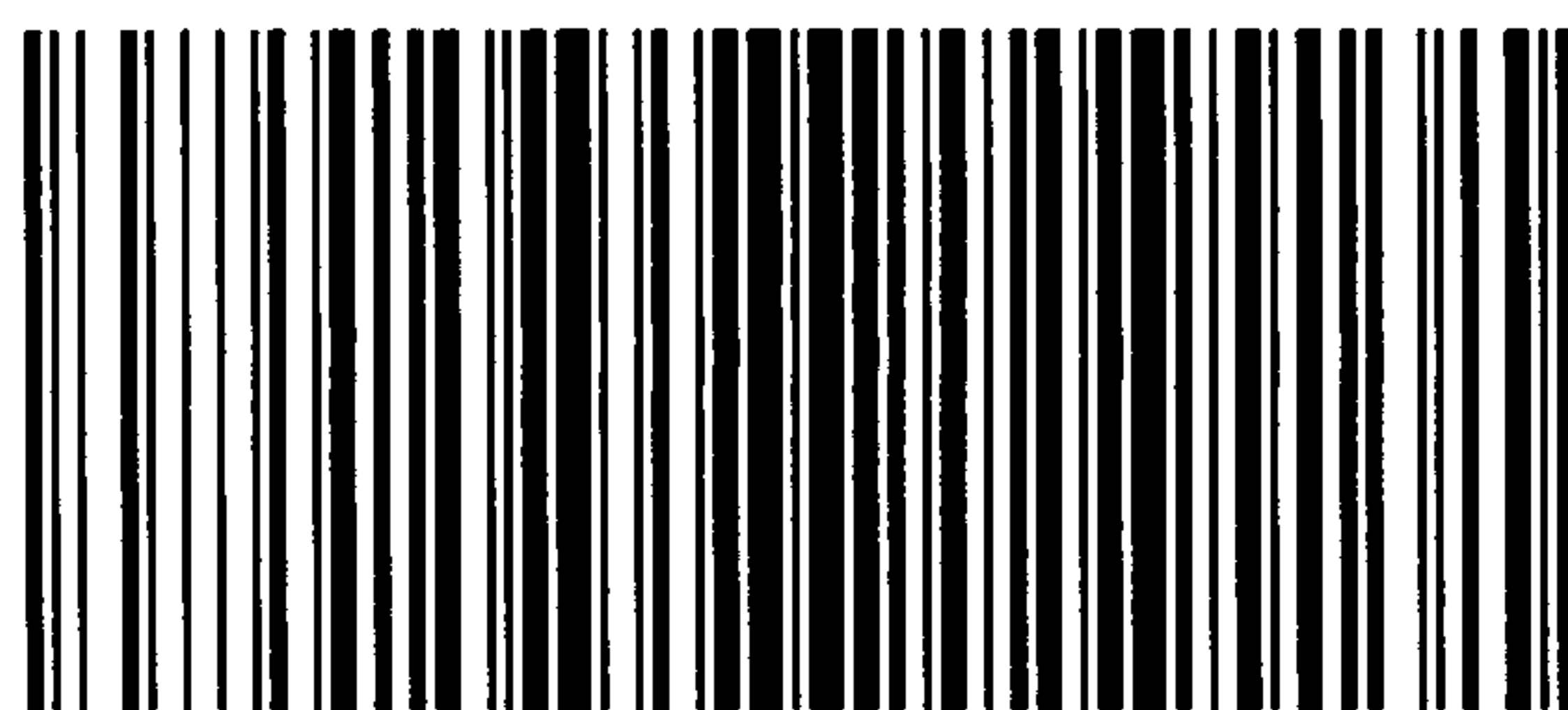
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2017 年 11 月第一版 2017 年 11 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-57578 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 34993-2017