



中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 3246.4—2017

进出口音视频设备检验技术要求 第4部分：投影仪的能效

Technical requirements for the inspection of audio and video products for
import and export—Part 4: Energy efficiency for projectors

2017-05-12 发布

2017-12-01 实施

中 华 人 民 共 和 国 发 布
国家质量监督检验检疫总局

前 言

SN/T 3246《进出口音视频设备检验技术要求》分为若干部分,到本部分出版之日,已出版的SN/T 3246 如下:

- 第1部分:音响的能效;
- 第2部分:电视机的能效;
- 第3部分:激光视频播放器的能效;
- 第4部分:投影仪的能效。

本部分为SN/T 3246 的第4部分。

本部分按照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。

本部分由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本部分起草单位:中华人民共和国江苏出入境检验检疫局。

本部分主要起草人:胡建丰、陈建松、邵中仿。

进出口音视频设备检验技术要求

第4部分:投影仪的能效

1 范围

SN/T 3246 的本部分规定了投影仪的能效要求、测量方法和结果判定。

本部分适用于以投影为主要功能,高压汞灯或金属卤化物灯为光源的投影仪,固态光源投影仪和以 LCOS 为显示器件的投影仪等可参照执行。

本部分不适用于投影屏幕与投影仪组成的一体式投影单元和用于影院放映的专业投影机。

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 14857 演播室数字电视编码参数规范

GB 20943 单路输出式交流-直流和交流-交流外部电源能效限定值及节能评价值

GY/T 155 高清晰度电视节目制作及交换用视频参数值

SJ/T 11324 数字电视接收设备术语

SJ/T 11332 数字电视接收设备接口规范 第6部分:RGB模拟基色视频信号接口

SJ/T 11346 电子投影机测量方法

SN/T 2838.2 进出口机电产品检验专业通用要求 第2部分:术语和定义

3 术语和定义

SN/T 2838.2、SJ/T 11324 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光输出 luminance output

用 CIE 明视觉函数加权的标准眼来评价的发光流量。在一给定时间周期内,空间中任一给定面积所通过的可见光能量的流量,单位为流明(lm)。

3.2

开机状态 on mode

投影仪连接电源,并生成图像和/或声音的状态。

3.3

开机功率 on mode power

在本部分规定的测量方法下,投影仪在开机状态下测得的有功功率,单位为瓦(W)。

3.4

被动待机状态 passive standby mode

投影仪连接电源,既不产生声音,也不产生图像,但是可以通过遥控器或者其他外部信号切换到关机或开机状态。

3.5

被动待机功率 **passive standby power**

在本部分规定的测量方法下,投影仪在被动待机状态下测得的有功功率,单位为瓦(W)。

3.6

投影仪能源效率 **energy efficiency for projectors**

Eff

在本部分规定的测量方法下,投影仪在开机状态下测得的光输出与消耗功率之比,单位为流明每瓦(lm/W)。

3.7

投影仪能效限定值 **minimum allowable values of energy efficiency for projectors**

在本部分规定的测量方法下,投影仪所允许的最低能源效率。

3.8

色域覆盖率 **color domain coverage ratio**

在 CIE 1976 均匀色度空间(u' , v'),显示设备显示的色域面积(即三基色 R、G、B 三角形的面积)占(u' , v')均匀色度空间全部可见光谱(从 380 nm 到 780 nm)所对应面积(0.195 2)的百分比。

4 技术要求

4.1 投影仪的能效 *Eff* 应不低于能效限定值。使用外部电源的投影仪,所使用的外部电源应同时符合 GB 20943 中能效限定值要求。

4.2 普通投影仪的能效限定值为 6.0 lm/W;色域覆盖率 $\geq 33.0\%$ 的高色域投影仪,其能效限定值为 4.2 lm/W。

4.3 投影仪被动待机功率应不大于 0.50 W。

5 测量方法

5.1 测量环境

5.1.1 温度、湿度和气压的要求

- 温度: $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- 相对湿度: 25%~75%;
- 大气压力: 86 kPa~106 kPa。

5.1.2 电源环境

- 电源电压: 交流 $(220 \pm 11)\text{V}$;
- 电源频率: $(50 \pm 1)\text{Hz}$;
- 总谐波失真: $\leq 5\%$ 。

5.1.3 光学环境

测量应在光学暗室中进行;暗室的杂散光照度小于或等于 1 lx。

5.2 测量仪器

5.2.1 照度计

- 频谱范围: 380 nm~780 nm;

- 照度测量范围:1 lx~30 000 lx;
- 照度测量精度:±4%;
- 色度测量分辨力:±0.002。

5.2.2 功率计

功率计为有功功率计,在测量小于或等于 10 W 的功率时:

- 波峰因数:≥3;
- 最小电流量程:≤10 mA;
- 读数至少精确到 0.01 W。

5.3 测量信号

5.3.1 视频测试信号

测试信号分为极限八灰度信号和全白场信号,至少应具备 4:3 和 16:9 两种幅型比。标准清晰度信号符合 GB/T 14857 的规定,高清晰度测试信号符合 GY/T 155 的规定。输出格式至少应具备计算机显示格式 SVGA、XGA 格式以及 HDTV、SDTV 电视图像格式。测试信号应和被测投影仪固有分辨力、幅型比一致。测试信号的输入接口、幅型比以及输入格式应在检测报告中说明。

5.3.2 极限八灰度信号

使用极限八灰度信号作为状态调整的信号,用于调整投影仪的标准状态。

其位置和大小示意图见图 1。在 50%灰色背景上,代表八个灰度等级的八个矩形块分成上下两行对称排列,上面一行四个矩形块的灰度从左到右依次为:0%、5%、10%、15%;下面一行四个矩形块的灰度从左到右依次为:85%、90%、95%、100%,每个灰度矩形块占满屏面积的 5%,它们的宽高比与整个图像宽高比一致。

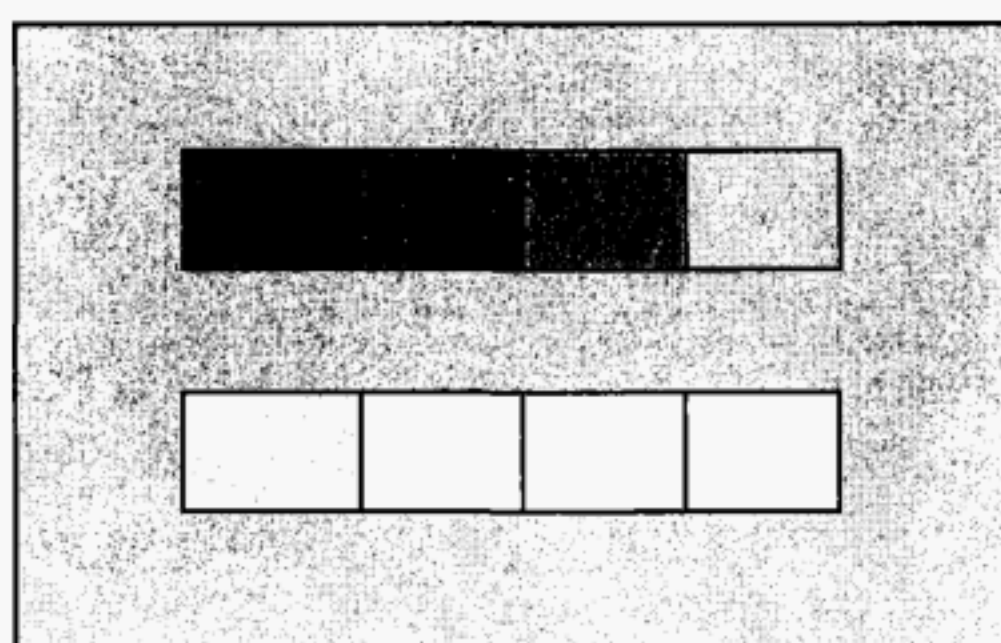


图 1 极限八灰度信号示意图

5.3.3 全白场信号

全白场信号九点照度测试位置见图 2。100%全白场信号作为测试信号,投影仪投影面积为 1 m²,检测屏幕上的 1~9 个检测点,其中 5 为图像中心点,1~4、6~9 分别位于距图像宽度、高度的 1/6 处。当终端电阻为(75±0.75)Ω 时,100%全白场信号电平为(0.7±0.007)V。

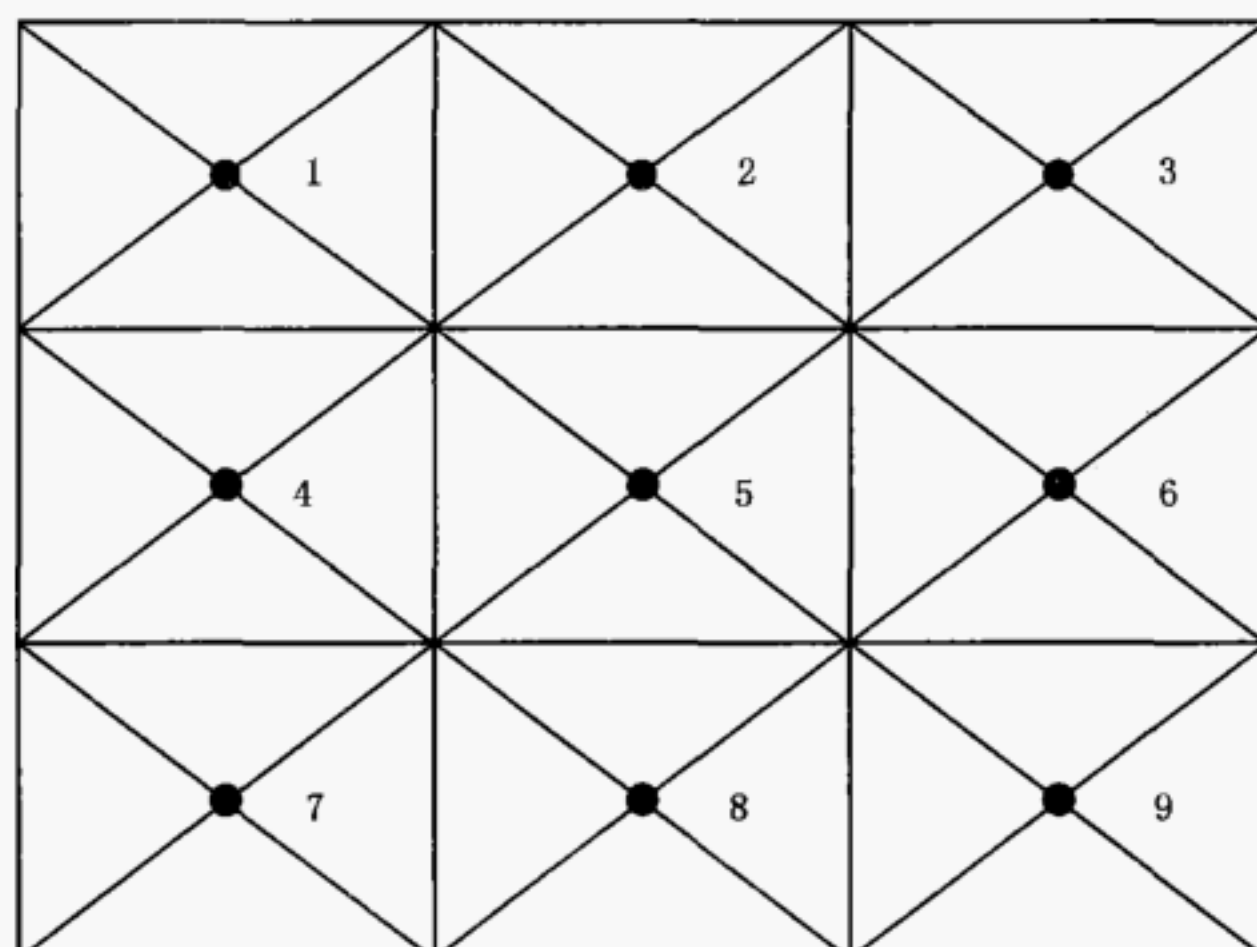


图2 全白场信号九点照度测试位置图

5.4 测量条件

5.4.1 测试接口和输入信号

如无特殊说明,测量接口应选取 SJ/T 11332 规定的 VGA 接口。如投影仪没有 VGA 接口,采用产品描述中主要应用功能接口进行测试。测试接口、信号格式等信息应在检验报告中说明。

5.4.2 投影仪标准工作状态的调整

5.4.2.1 输入与投影仪固有分辨力格式一致的极限八灰度信号。

5.4.2.2 按产品说明书的要求,调节投影仪镜头焦距至广角端,将投影仪到投影面的水平距离调整到指定位置。如无特殊要求,调整至使投影图像面积为 1 m^2 。

5.4.2.3 调整投影仪聚焦,保证中心区域清晰。

5.4.2.4 将投影仪进行初始化操作或重置到出厂默认状态,然后选取制造商推荐的最亮模式。如果没有重置选项,投影仪的开机状态作为默认状态。有环境光控制功能的投影仪应关闭此功能,如果不能关闭,在光感应器给予不低于 300 lx 的照度,并在报告中注明。输入极限八灰度等级信号,改变对比度和亮度控制器位置,调整到极限八灰度等级信号能够清晰分辨的极限状态。极限八灰度等级信号的调整方法参见附录 A。

5.4.2.5 记录投影仪的光源类型、工作模式、灯泡个数、显示器件类型、所用镜头规格等产品参数,并记录图像模式、亮度、对比度、色温参数等其他设置状态。

5.4.2.6 在整个测量过程中,若重新调整或更换输入信号,应使产品至少稳定工作 5 min ,然后进行测量。

5.4.2.7 音频通道不接入音频信号,如有音频输出音量调整,将其置于最小位置。

5.4.2.8 多功能投影仪测试时,关闭投影以外其他功能。

5.4.2.9 对于镜头是可选件的产品,使用制造商推荐的镜头进行测量。

5.4.2.10 此状态为标准工作状态,在整个测量过程该状态保持不变。

5.5 投影仪能效测量

5.5.1 能效测量程序

5.5.1.1 按照图 3 所示连接测试系统,给全部试验设备接通电源,并适当调整电压和频率。

5.5.1.2 将投影仪调整到 5.4.2 规定的标准工作状态,输入全白场信号,在正式开始测量前,应使投影仪预热不少于 15 min。

5.5.1.3 输入全白场信号,分别在九点照度测试位置图的 P1~P9 上测量各自的照度值 $L_1 \sim L_9$,单位为勒克斯(lx)。测量点的范围应至少为 5×5 个像素。

$L_1 \sim L_9$ 的 9 个读数的平均值 L_a 与投影图像面积 S 的乘积,就是该投影仪的光输出 L 。

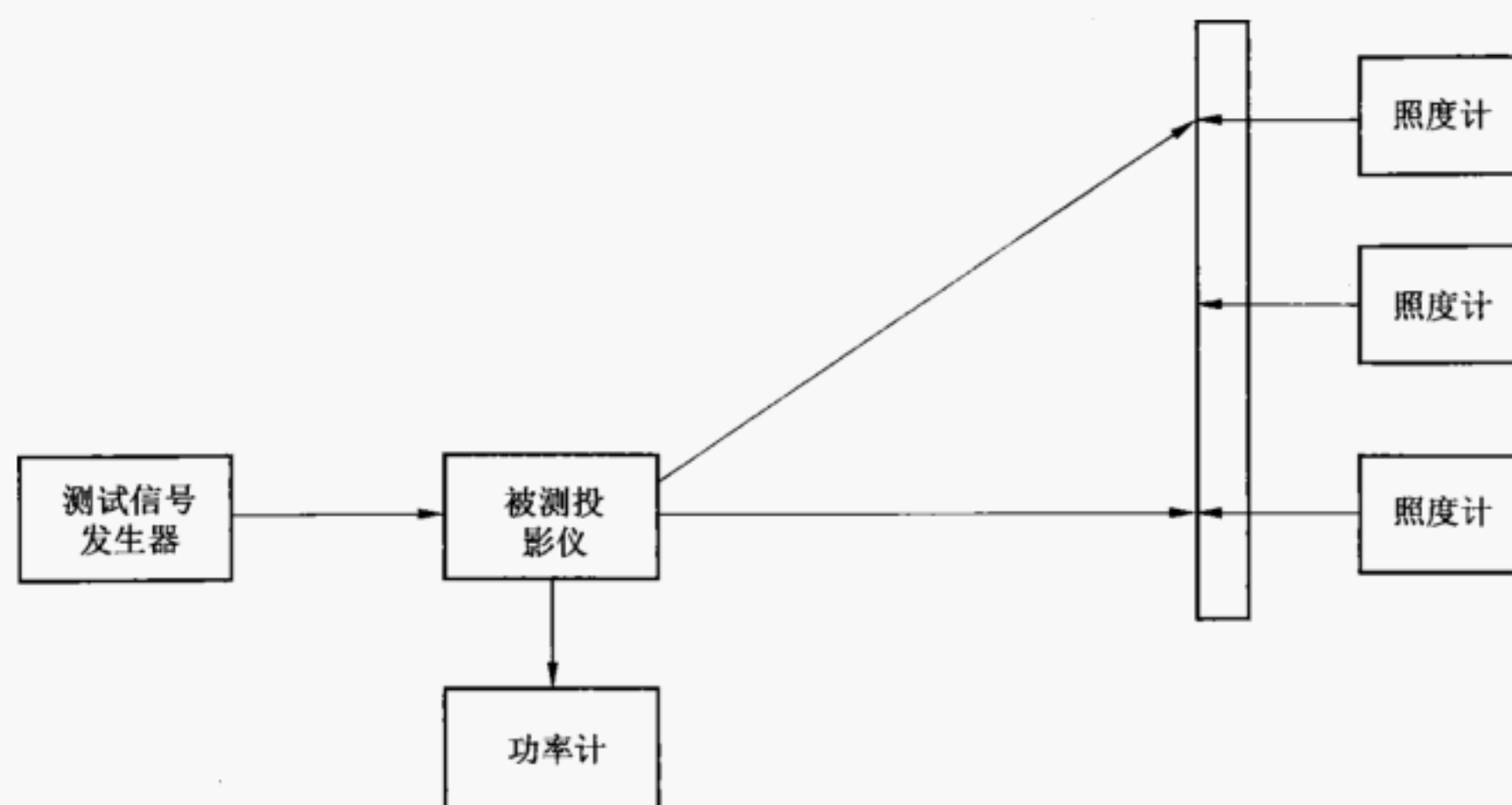


图 3 能源效率测试系统框图

照度平均值 L_a 是测量点照度的平均:

$$L_a = \frac{1}{9}(L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9)$$

光输出 L 是照度平均值 L_a 与投影面积 S 的乘积:

$$L = L_a \times S$$

式中:

S ——投影面积,单位为平方米(m^2)。

光输出测量结果以流明(lm)表示。光输出测量结果如低于被测投影仪标称值的 80%,不能进行能效测试。记录被测投影仪的商标、型号、幅型比等。

5.5.1.4 在光输出参数测量的同时,测量并记录功率消耗。用电度计(或具备数字积分功能的功率计)测量投影仪的积分功率值(记为 E_k ,单位 $W \cdot h$),测量时间不小于 5 min。按下式计算开机功率 P_k :

$$P_k = \frac{E_k}{T_k}$$

式中:

P_k ——投影仪开机功率,单位为瓦(W);

E_k ——播放动态视频时电度计测量的积分功率值,单位为瓦时($W \cdot h$);

T_k ——开机功率测量时间,单位为小时(h)。

5.5.1.5 如投影仪光输出不稳定,在 5 min 内监测光输出结果,当光输出最大值与最小值的差值超过标称值的 5%时,应在随后的 10 min 内多次测量光输出并取平均值,测量次数不小于 30 次。测量光输出的同时采用积分功率法监测功率。

5.5.1.6 整个测试过程在 60 min 内完成(预热和测试的总时间不应超过 60 min)。

5.5.2 能效的计算

投影仪的能效按下式计算:

$$Eff = \frac{L}{P_k}$$

式中:

Eff ——投影机能效,单位为流明每瓦(lm/W);

L ——投影机光输出,单位为流明(lm);

P_k ——投影机开机功率,单位为瓦(W)。

5.6 投影机被动待机功率测量

5.6.1 接通所有测试设备的电源,并正确调整工作量程,将投影机接到测试设备。

5.6.2 将投影机从工作状态调节到被动待机状态。

5.6.3 处于被动待机状态 10 min 之后,使用具有功率平均功能的功率计监测 5 min,测得的平均功率为被动待机功率。或者使用电度计(或具备数字积分功能的功率计)监测 5 min(保证在积分时间内采样多于 200 次),并按照下式计算得到被动待机功率:

$$P_d = \frac{E_d}{T_d}$$

式中:

P_d ——被动待机功率,单位为瓦(W),精确到 0.01 W;

E_d ——被动待机状态实测电能消耗,单位为瓦时(W·h);

T_d ——被动待机状态测量时间,单位为小时(h)。

5.6.4 如有多种被动待机状态,测试结果取其中功率最低的一种。

5.7 色域覆盖率测试方法

按 SJ/T 11346 中规定的方法,进行色域覆盖率测试。

附 录 A
(资料性附录)

极限八灰度等级信号的调整方法

- A.1 首先调节亮度设置,使得极限八灰度等级信号中上面一行最左边的 0% 和 5% 的两个深灰度矩形块可以恰好分辨。
- A.2 将对比度从最大值逐渐减小,直到极限八灰度等级信号中下面一行最右边的 100% 和 95% 的两个浅灰度矩形块恰好分辨。
- A.3 重复上述过程直到极限八灰度等级信号中浅灰度矩形块和深灰度矩形块达到同时可分辨的要求。
- A.4 如果灰度为 0% 和 5% 的深灰度矩形块可以恰好分辨时,调整对比度,灰度为 100% 和 95% 的浅灰度矩形块始终不能分辨,则调整对比度到 95% 和 90% 灰度的两个浅灰度矩形块可以恰好分辨,同时保持 0% 和 5% 两个深灰度矩形块的可分辨。
- A.5 如果灰度为 95% 和 100% 的浅灰度矩形块可以恰好分辨时,调整亮度,灰度为 0% 和 5% 的两个深灰度矩形块始终不能分辨,则调整亮度到 5% 和 10% 灰度的两个深灰度矩形块可以恰好分辨,同时保持 95% 和 100% 两个浅灰度矩形块的可分辨。
- A.6 如果灰度为 0%、5% 的深灰度矩形块和 95%、100% 的浅灰度矩形块均不能达到可分辨,则在保证可分辨灰度矩形数最多的情况下,调整到浅灰度矩形块可分辨数最多。
-

中华人民共和国出入境检验检疫
行 业 标 准
进出口音视频设备检验技术要求
第 4 部分：投影仪的能效
SN/T 3246.4—2017

*

中国标准出版社出版
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)
总编室:(010)68533533
网址 www.spc.net.cn

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2018 年 2 月第一版 2018 年 2 月第一次印刷
印数 1—500

*

书号: 155066 · 2-32782 定价 16.00 元



SN/T 3246.4—2017