

中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 1128—2013

安全防范视频监控高清晰度 摄像机测量方法

Measurement methods for high definition cameras used
in security video surveillance

2013-12-20 发布

2014-01-01 实施



中华人民共和国公安部 发布

中华人民共和国公共安全
行业标准

安全防范视频监控高清晰度
摄像机测量方法

GA/T 1128—2013

*

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(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

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 1.75 字数 46 千字
2014年4月第一版 2014年4月第一次印刷

*

书号: 155066 • 2-26770

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

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	1
4 测量仪器	2
5 测量条件	2
5.1 环境条件	2
5.2 特性条件	2
5.3 摄像条件	2
5.4 摄像机设定条件	2
5.5 网络接口摄像机附加设定条件	3
6 测量方法	3
6.1 分辨力	3
6.2 图像尺寸	5
6.3 最大亮度鉴别等级	6
6.4 最低可用照度	8
6.5 照度适应范围	9
6.6 亮度信号信噪比	10
6.7 色彩还原误差	12
6.8 非网络接口摄像机传输特性	13
6.9 帧率	14
6.10 延时	15
6.11 最大输出码率	16
6.12 编码格式	16
附录 A (规范性附录) 测量仪器要求	18
A.1 基本要求	18
A.2 性能要求	18
A.2.1 光照度计	18
A.2.2 波形监测仪	18
A.2.3 视频测量仪	18
A.2.4 测试图	18
A.2.5 显示终端设备	18
A.2.6 图形工作站	19
A.2.7 秒发生器	19

A.2.8 视频编码标准格式播放器	19
附录 B (规范性附录) 网络接口摄像机 SNR 参数计算说明	20
B.1 参数说明	20
B.1.1 S_{white}	20
B.1.2 S_{black}	20
B.1.3 N_{mid}	20
B.1.4 色块大小	20
B.1.5 $g(x,y)$	20
B.2 SNR 参数计算	20
B.2.1 S_{white} 和 S_{black} 计算公式	20
B.2.2 N_{mid} 计算公式	20
附录 C (资料性附录) 测试图参考资料	21
参考文献	22

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。

本标准由全国安全防范报警系统标准化技术委员会(SAC/TC 100)提出并归口。

本标准起草单位:公安部安全防范报警系统产品质量监督检验中心、公安部安全与警用电子产品质量检测中心、杭州海康威视数字技术股份有限公司、上海天跃科技股份有限公司、上海度势科技有限公司、深圳波粒电子有限公司、上海深广电子有限公司、天地伟业数码科技有限公司、深圳市景阳数码技术有限公司、天津市亚安科技电子有限公司、安迅士网络通讯有限公司、浙江大华技术股份有限公司、南京南自信息技术有限公司、上海美赞美电子有限公司。

本标准主要起草人:夏嫣、周左鹰、卢玉华、鄧晨、张跃、洪丽娟、王威、闵子彦、陈军、张哲、陈妍、孙贞文、赵俊芳、张波、丁皓、唐海峰。

安全防范视频监控高清晰度 摄像机测量方法

1 范围

本标准规定了安全防范视频监控高清晰度摄像机的测量仪器、测量条件和测量方法。
本标准适用于安全防范视频监控高清晰度摄像机图像质量、传输特性等性能的测量。
本标准不对测量结果做符合性评判。

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 25724—2010 安全防范监控数字视音频编解码技术要求

GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求

GA/T 1127—2013 安全防范视频监控摄像机通用技术要求

JJG 245 光照度计 检定规程

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GA/T 1127—2013 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

最大亮度鉴别等级 maximum brightness identification level

摄像机在同一场景同一照度下分辨从黑到白之间亮度变化的能力。

3.1.2

非网络接口摄像机传输特性 transmission characteristic of non-IP Interfaced camera

描述非网络接口摄像机图像信号输出的一组指标值。

3.1.3

帧率 frame rate

网络接口摄像机输出图像序列中单位时间所包含的不重复的图像帧数。

3.1.4

延时 delay

网络接口摄像机输出图像与实际景象之间的时间差值。

3.1.5

最大输出码率 maximum output stream

网络接口摄像机输出视频图像数据的最大能力。

注:单位为 kbps。

3.2 缩略语

GA/T 1127—2013 中的以及下列缩略语适用于本文件。

PS 封装 (Program Stream 封装) 符合 ISO/IEC 13818-1 即 MPEG-2 Part 1 所定义的标准数据封装格式。

4 测量仪器

本标准中采用了以下测量仪器:光照度计、波形监测仪、视频测量仪、测试图、显示终端设备、图形工作站、秒发生器、视频编码标准格式播放器。相应的性能与使用要求见附录 A。

5 测量条件

5.1 环境条件

所有测量应在厂家规定的条件下进行,包括测量摄像机的使用环境、气候环境等。

应允许测量摄像机有适当的适应环境温度的时间。

5.2 特性条件

除非另有规定,应根据要测量的特性,由测量摄像机拍摄不同的测试图,并通过测量摄像机的输出信号来完成测量。

对每一测试图应连同其照明条件(照明强度、光源的相关色温等)一起加以规定。

可允许用透射式测试图代替反射式测试图,但在有疑问的情况下应使用反射式测试图。

除非另有说明,所有测量应在设备安排完成后自动方式进行。

所有测量都应满足可溯源性要求。

5.3 摄像条件

除非另有说明,摄像条件如下:

a) 反射式测试图的物体照度应为: $(2\ 000 \pm 100)\text{lx}$;

注:用照度计在测试图中心测量,接收器指向摄像机方向。

b) 透射式测试图峰白亮度应为: $(635 \pm 31.75)\text{cd/m}^2$;

c) 物体照度的不均匀性应小于 5%;

d) 光源相关色温应为: $(3\ 100 \pm 100)\text{K}^\circ$ 、 $(5\ 100 \pm 100)\text{K}^\circ$ 或 $(6\ 500 \pm 100)\text{K}^\circ$;

e) 光源亮度为可调;

f) 摄像机拍摄测试图时,要使箭头限定的边框与电视监视器上在欠扫描方式下所显示的图像边缘或显示终端上所显示图像的边缘刚好一致;

g) 摄像机镜头组件光学分辨能力要满足摄像机分辨力要求。其镜头的焦距不小于等效焦距(使用 $1/3\text{ in}$ 像面的摄像机时的焦距不小于 6 mm , F1.2);

h) 显示终端设备分辨能力要满足摄像机的分辨力要求,亮度等级不小于 10 级,图像重显率 100%。

5.4 摄像机设定条件

除非另有说明,摄像机设定条件如下:

a) 图像尺寸,应为厂家指定值;

b) 白平衡,应手动或自动置于 $(3\ 100 \pm 100)\text{K}^\circ$ 、 $(5\ 100 \pm 100)\text{K}^\circ$ 或 $(6\ 500 \pm 100)\text{K}^\circ$;

- c) 聚焦控制,应为自动或手动方式,而且应为最佳聚焦;
- d) AGC,应为厂家默认设置状态;
- e) 电子快门时间,设置为 1/25 s,如测量摄像机没有该项设置,应为厂家默认值;
- f) 光圈控制,应为自动或手动方式;
- g) 所测试的摄像机输出接口为主输出口。

5.5 网络接口摄像机附加设定条件

网络接口摄像机,除满足 5.4 条件外,还需设定视频编码格式、码流类别、位率类型、码流、帧率、客户端软件等配置。设定条件参数见表 1。

表 1 网络接口摄像机设定条件参数

项 目	配 置	单 位	备 注
视频编码格式		—	该项参数由厂家指定
码流类别		—	1. 类别是指:主码流/子码流两种类别; 2. 该项参数由厂家指定
位率类型	定码率	—	
码流限制		M	该项参数由厂家指定
帧率		fps	该项参数由厂家指定
客户端软件		—	该软件由厂家提供

6 测量方法

6.1 分辨率

分辨率测试应符合以下要求:

- a) 设备安排:非网络接口摄像机分辨率测量设备安排见图 1,网络接口摄像机分辨率测量设备安排见图 2;
- b) 测试图:高清晰度电视分辨率通用测试图(4:3)见图 3,高清晰度电视分辨率通用测试图(16:9)见图 4,电子静态图像分辨率测试图见图 5;
- c) 摄像条件及摄像机设定条件:如 5.3、5.4 所要求;
- d) 分辨率数值获取:
用目视法读取终端显示设备或图形工作站上图像中心楔上能分辨的最大线数。

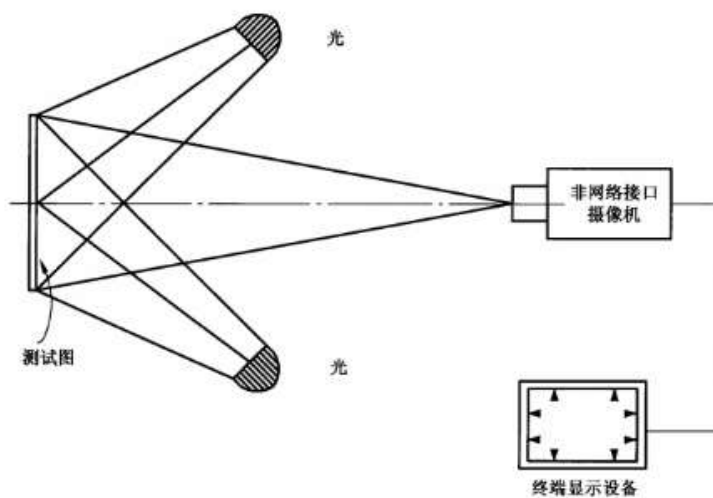


图 1 非网络接口摄像机分辨率测量设备安排

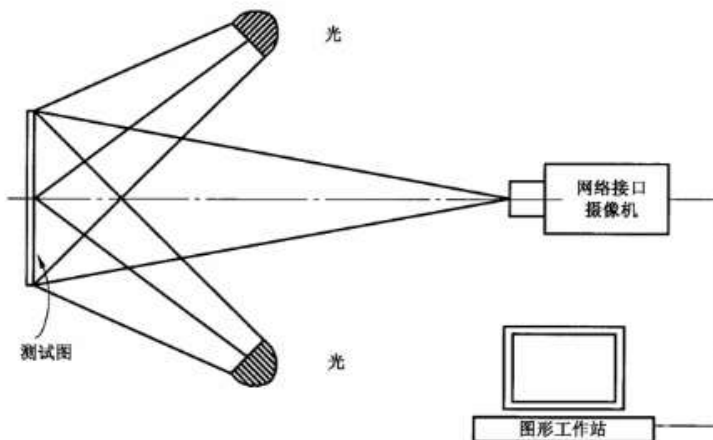


图 2 网络接口摄像机分辨率测量设备安排

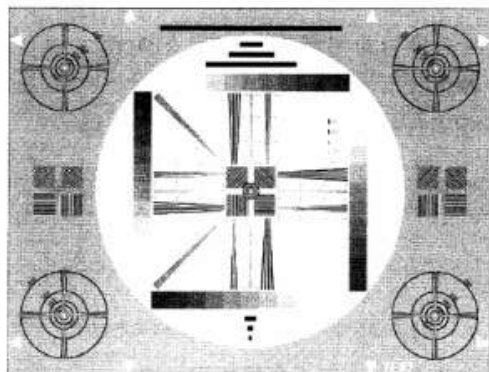


图 3 高清晰度电视分辨率通用测试图(4:3)

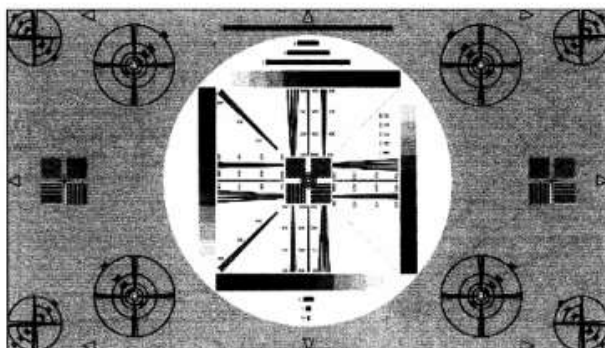


图4 高清晰度电视分辨率通用测试图(16:9)

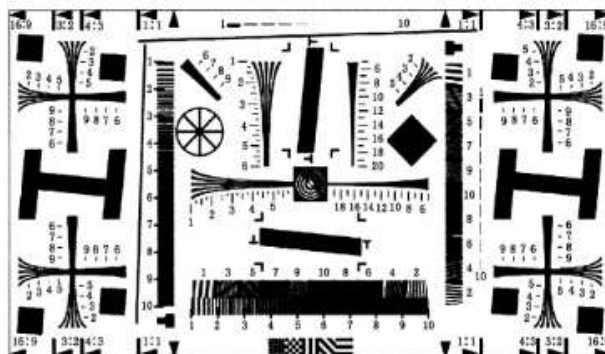


图5 电子静态图像分辨率测试图

6.2 图像尺寸

图像尺寸测试应符合以下要求：

- a) 设备安排：非网络接口摄像机图像尺寸测量设备安排见图6，网络接口摄像机图像尺寸测量设备安排见图7；
- b) 测试图：高清晰度电视通用测试图(4:3)见图3，高清晰度电视通用测试图(16:9)见图4；
- c) 摄像条件及摄像机设定条件：如5.3、5.4要求；
- d) 图像尺寸数值获取：
 - 1) 非网络接口摄像机通过波形监测仪，读取测量摄像机图像尺寸数值；
 - 2) 网络接口摄像机通过厂家提供的客户端软件抓取一帧图像，再通过第三方软件对所抓取的图像读取图像尺寸数值。

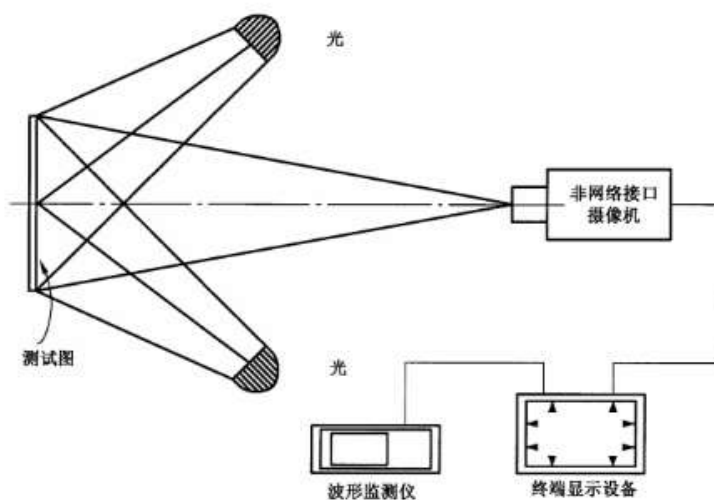


图 6 非网络接口摄像机图像尺寸测量设备安排

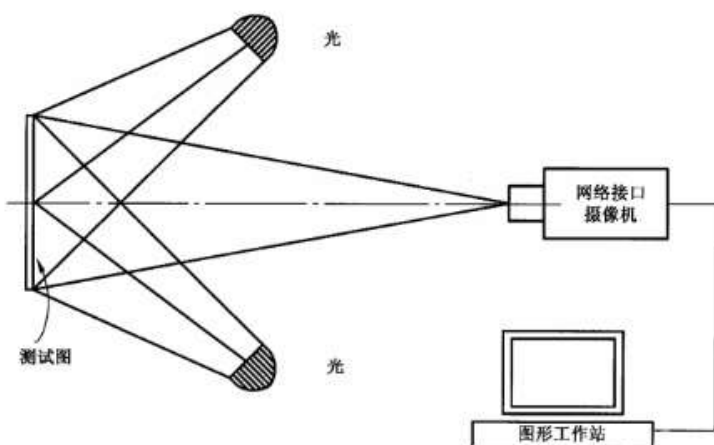


图 7 网络接口摄像机图像尺寸测量设备安排

6.3 最大亮度鉴别等级

最大亮度鉴别等级测试应符合以下要求：

- a) 设备安排：非网络接口摄像机图像最大亮度鉴别等级测量设备安排见图 8，网络接口摄像机最大亮度鉴别等级测量设备安排见图 9；
- b) 测试图：高清晰度电视灰阶测试图(4 : 3)见图 10，高清晰度电视灰阶测试图(16 : 9)见图 11；
- c) 摄像条件及摄像机设定条件：如 5.3、5.4 要求；
- d) 最大亮度鉴别等级数值获取：
 - 1) 非网络摄像机，用目视法读取终端显示设备上图像可分辨的最大灰阶数值即为最大亮度鉴别等级数值；
 - 2) 网络摄像机，用目视法读取图形工作站显示器上图像可分辨的最大灰阶数值即为最大亮度鉴别等级数值。

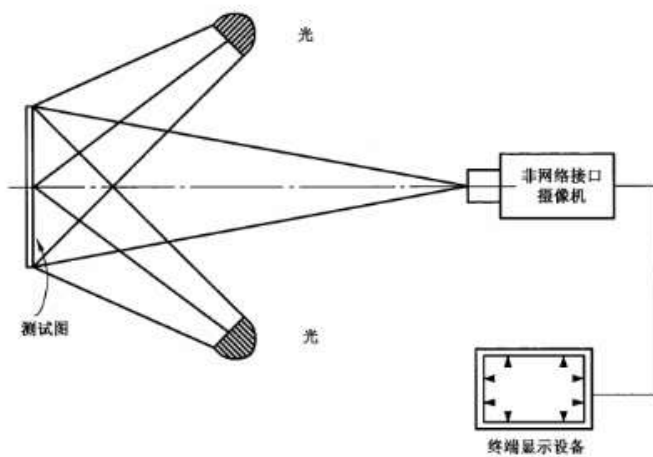


图 8 非网络接口摄像机图像最大亮度鉴别等级测量设备安排

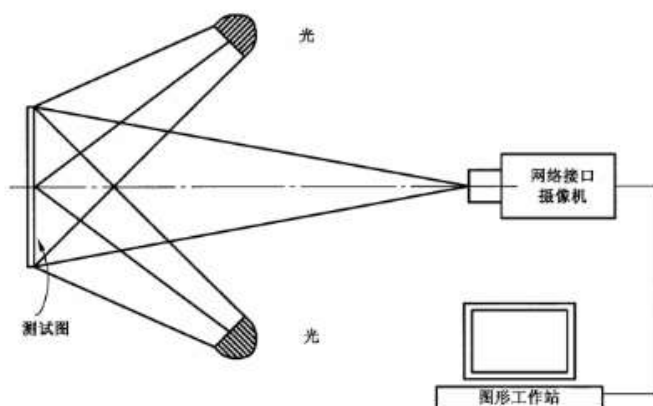


图 9 网络接口摄像机最大亮度鉴别等级测量设备安排

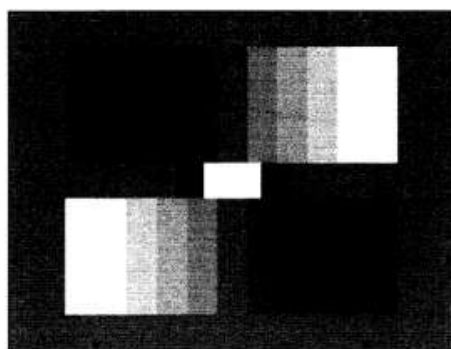


图 10 高清晰度电视灰阶测试图(4:3)

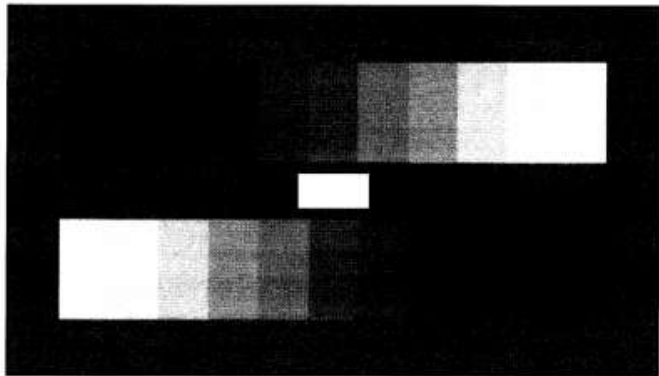


图 11 高清晰度电视灰阶测试图(16 : 9)

6.4 最低可用照度

最低可用照度测试应符合以下要求：

- a) 设备安排：非网络接口摄像机最低可用照度测量设备安排见图 12、网络接口摄像机最低可用照度测量设备安排见图 13；
- b) 测试图：高清晰度电视通用测试图（4 : 3）见图 3、高清晰度电视通用测试图（16 : 9）见图 4、电子静态图像分辨力测试图见图 5；
- c) 摄像条件及摄像机设定条件：如 5.3、5.4 要求；
- d) 最低可用照度数值获取：
 - 1) 为模拟相同色温情况下照度下降的环境，降低环境光亮度，直到输出图像的分辨力不低于 5.3 摄像条件下分辨力的 70%；
 - 2) 读取照度计中数值。

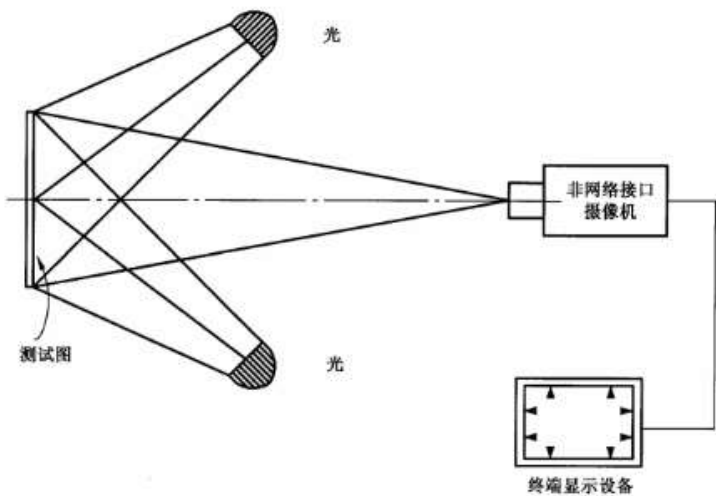


图 12 非网络接口摄像机最低可用照度测量设备安排

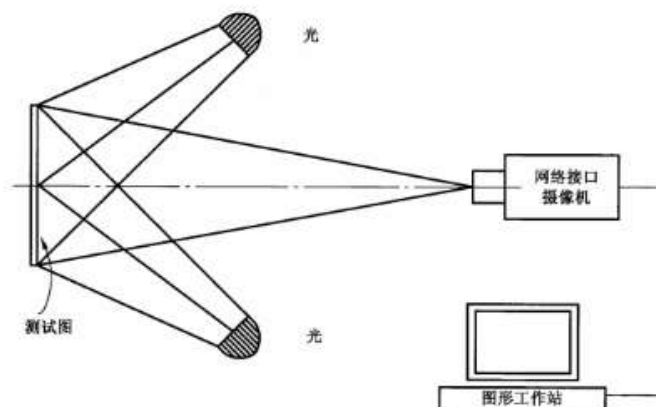


图 13 网络接口摄像机最低可用照度测量设备安排

6.5 照度适应范围

照度适应范围测试应符合以下要求：

- a) 设备安排：非网络接口摄像机最低可用照度测量设备安排见图 14、网络接口摄像机最低可用照度测量设备安排见图 15；
- b) 测试图：高清晰度电视灰阶测试图(4 : 3)见图 10、高清晰度电视灰阶测试图(16 : 9)见图 11；
- c) 摄像条件及摄像机设定条件：如 5.3、5.4 要求；
- d) 照度适应范围数值获取：
 - 1) 非网络接口摄像机采用目视法读取终端显示设备上图像可分辨的最大亮度鉴别等级数值；
 - 2) 网络接口摄像机采用目视法读取图形工作站显示器上图像可分辨的最大亮度鉴别等级数值；
 - 3) 通过减弱光源亮度，直至不能区分测试图最高亮度灰阶和次一级亮度灰阶，记录照度值(L1)；
 - 4) 通过增加光源亮度，直至不能区分最低亮度灰阶和次一级亮度灰阶，记录照度值(L2)；
 - 5) 照度适应范围值计算公式：照度适应范围值 = $20 \log(L2/L1)$ 。

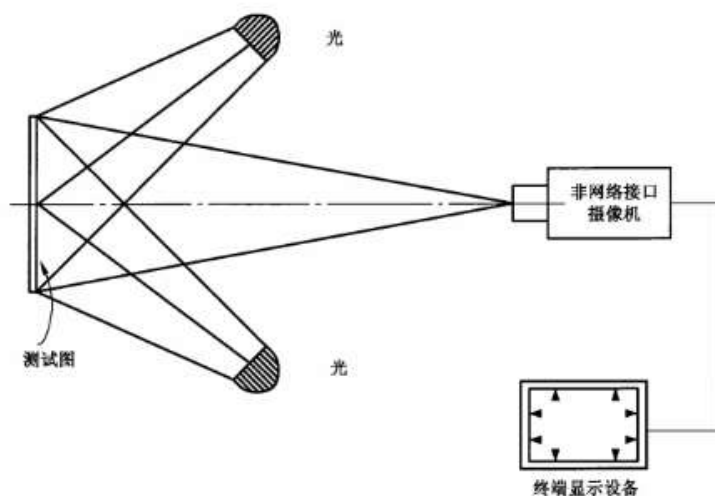


图 14 非网络接口摄像机最低可用照度测量设备安排

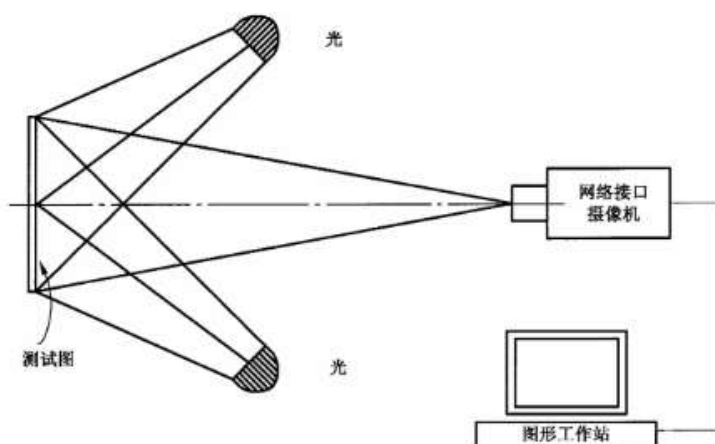


图 15 网络接口摄像机最低可用照度测量设备安排

6.6 亮度信号信噪比

亮度信号信噪比测试应符合以下要求：

a) 设备安排：

- 1) 非网络接口摄像机，非网络接口摄像机亮度信号信噪比测量设备安排见图 16；
- 2) 网络接口摄像机，网络接口摄像机亮度信号信噪比测量设备安排见图 17；
- 3) 测试图：白平衡测试图见图 18、光电转换函数测试图见图 19。

b) 摄像条件及摄像机设定条件如 5.3、5.4 要求。

c) 亮度信号信噪比数值获取：

- 1) 非网络接口摄像机，通过波形监测仪和视频测量仪，读取亮度信号信噪比数值；
- 2) 网络接口摄像机，通过图形工作站软件拍摄一帧图像，计算亮度信号信噪比数值，亮度信号信噪比计算公式： $SNR = 20 \log_{10}[(S_{\text{WHITE}} - S_{\text{BLACK}})/N_{\text{mid}}]$ 。

注：其中 S_{WHITE} 、 S_{BLACK} 、 N_{mid} 的计算方法，见附录 B 网络接口摄像机 SNR 参数计算说明。

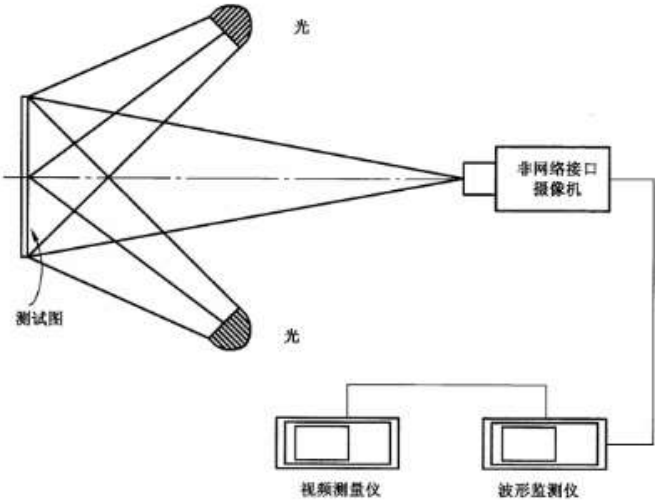


图 16 非网络接口摄像机亮度信号信噪比测量设备安排

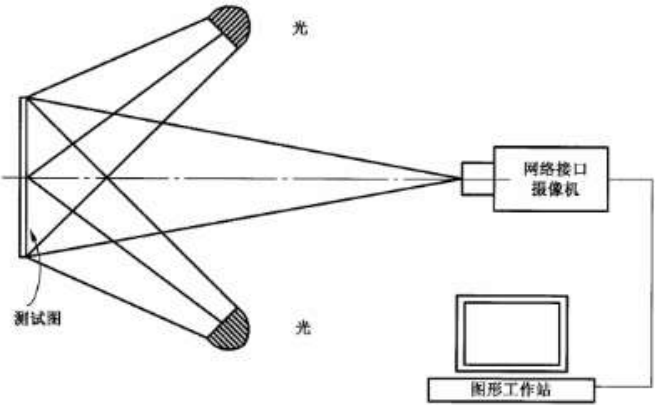


图 17 网络接口摄像机亮度信号信噪比测量设备安排

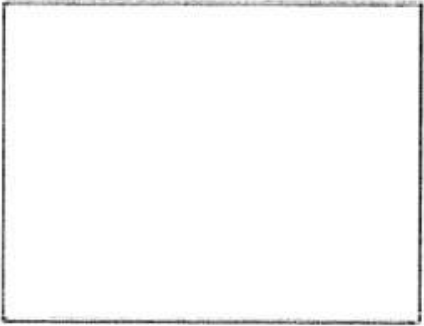


图 18 白平衡测试图

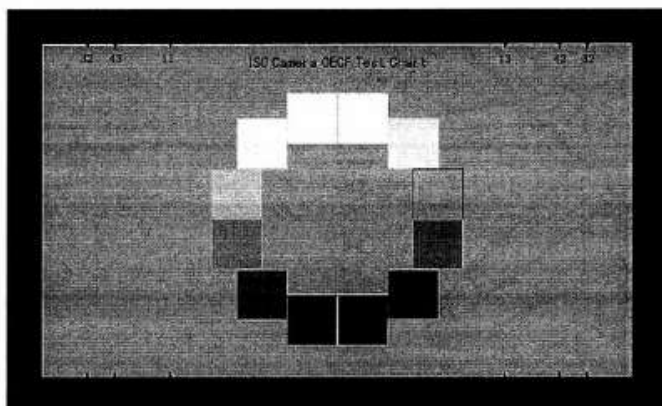


图 19 光电转换函数测试图

6.7 色彩还原误差

色彩还原误差测试应符合以下要求：

- a) 设备安排：色彩还原误差测量设备安排见图 20；
- b) 测试图：色彩还原测试图见图 21；
- c) 摄像条件及摄像机设定条件：如 5.3、5.4 要求；
- d) 色彩还原误差数值获取：

- 1) 通过图形工作站软件拍摄一帧图像，采用软件方法计算；
- 2) 计算要求对拍摄图像中每个色块截取面积不小于 30%，将测试图和所截取色块的色彩空间转换成 $CIEL^*a^*b^*$ 色彩空间；
- 3) 测出 R, G, B 值，用下式计算各项色彩失真率(%)：

明度差：
$$\Delta_L \times (i) = L_1 \times (i) - L_2 \times (i)$$
 色度差：
$$\Delta_a \times (i) = a_1 \times (i) - a_2 \times (i)$$

$$\Delta_b \times (i) = b_1 \times (i) - b_2 \times (i)$$

总色彩还原误差：
$$\Delta_E \times a \times b \times (i) = \{[\Delta_L \times (i)]^2 + [\Delta_a \times (i)]^2 + [\Delta_b \times (i)]^2\}^{1/2}$$

注： $L_1 \times (i)$ 为测试图第 i 方块的明度；

$a_1 \times (i), b_1 \times (i)$ 为测试图第 i 方块的色度；

$L_2 \times (i)$ 为测量摄像机所拍图像第 i 方块的明度；

$a_2 \times (i), b_2 \times (i)$ 为测量摄像机所拍图像第 i 方块的色度。

- 4) 对所有色块的 Δ_E 进行算数平均，得到平均色彩还原误差 $\Delta_E = \text{avg}[\Delta_E \times a \times b \times (i)]$ 。

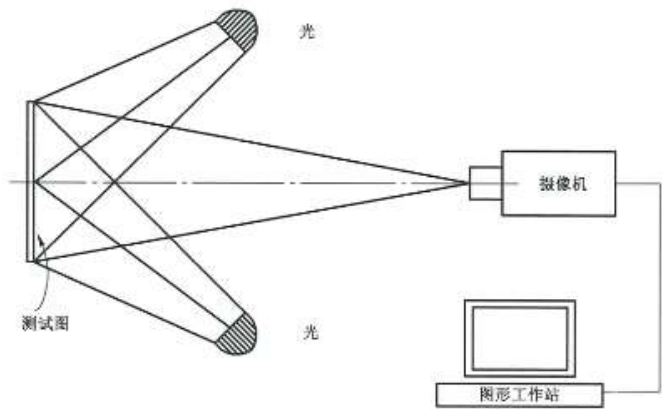


图 20 色彩还原误差测量设备安排

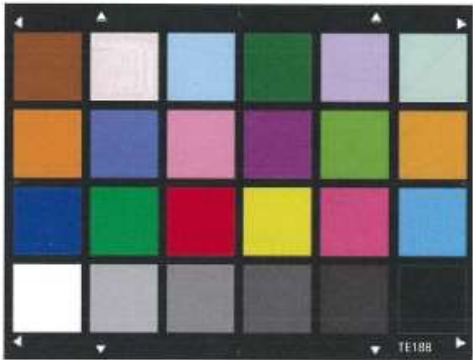


图 21 色彩还原测试图

6.8 非网络接口摄像机传输特性

非网络接口摄像机传输特征应符合以下要求：

- a) 设备安排：非网络接口摄像机传输特性测量设备安排见图 22；
- b) 测试图：高清晰度电视灰阶测试图(4 : 3)见图 10、高清晰度电视灰阶测试图(16 : 9)见图 11；
- c) 摄像条件及摄像机设定条件：如 5.3、5.4 要求；
- d) 传输特性指标获取：

通过波形监测仪，按表 2 非网络接口摄像机传输特性测量表所列测量项，读取测量指标。

表 2 非网络接口摄像机传输特性测量表

检测项目	单位	检测结果
信号幅度	mV	
上升时间	ps	
下降时间	ps	
上升和下降时间的偏差	ps	

表 2 (续)

检测项目		单位	检测结果
上冲		%	
下冲		%	
直流电平偏移		mV	
抖动	10 Hz 高通滤波	UI	
	100 kHz 高通滤波	UI	

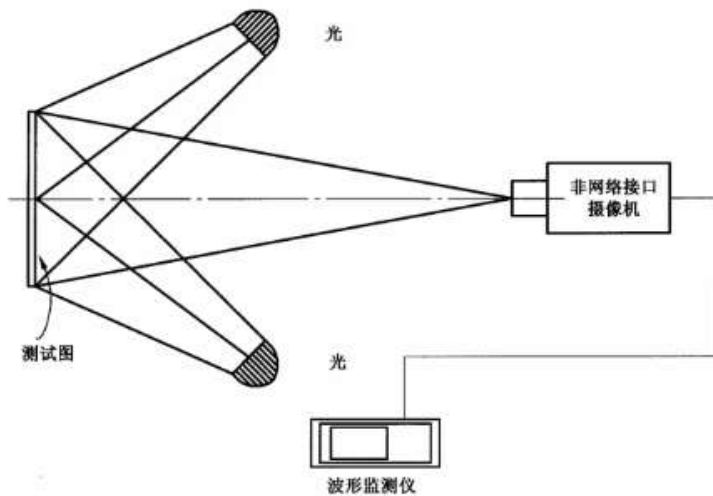


图 22 非网络接口摄像机传输特性测量设备安排

6.9 帧率

帧率测试应符合以下要求：

- 设备安排：网络接口摄像机帧率测量设备安排见图 23；
- 测量目标：钟摆或秒发生器；
- 摄像条件及摄像机设定条件：如 5.3、5.4 要求；
- 帧率数值获取：
 - 通过图形工作站软件进行视频录像，录像时间应 ≥ 120 s；
 - 通过图形工作站软件对视频录像进行单帧回放，前后两帧图片显示摆钟位置或秒发生器读数有差异即计为一帧，回放时间应 ≥ 120 s；
 - 随机选取一段 20 s 时长视频录像，计数出图像帧数值 N ，按以下公式计算帧率数值：

$$\text{帧率} = N / 20(\text{fps})。$$

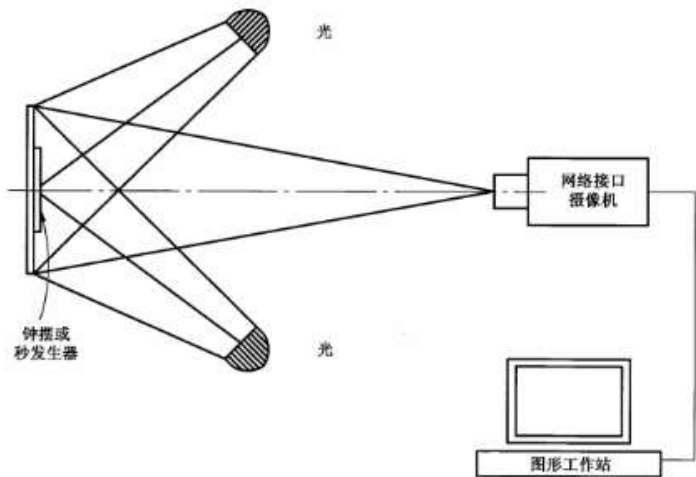


图 23 网络接口摄像机帧率测量设备安排

6.10 延时

延时测试应符合以下要求：

- a) 设备安排：摄像机延时测量设备安排见图 24；
- b) 测量目标：图像工作站显示器；
- c) 摄像条件及摄像机设定条件：如 5.3、5.4 要求；
- d) 延时数值获取：
 - 1) 在图形工作站上安装精度误差绝对值 $\leq 1\text{ ms}$ 的秒发生器软件，图形工作站显示器同时显示秒发生器软件运行界面及测量摄像机拍摄的目标物图像；
 - 2) 启动秒发生器软件，计时时间 $\geq 20\text{ s}$ 后，对图形工作站显示器的显示内容进行截图；截图中图形工作站秒发生器软件界面的秒读数记为 $T1$ ，测量摄像机拍摄的秒读数为 $T2$ ，按以下公式计算延时数值：延时 $=(T2-T1)$ 。

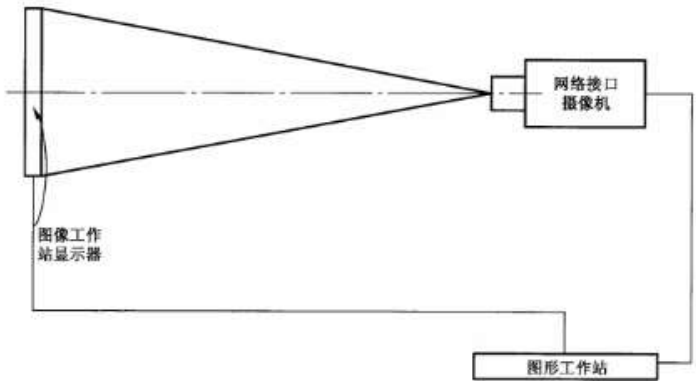


图 24 摄像机延时测量设备安排

6.11 最大输出码率

最大输出码率测试应符合以下要求：

- a) 设备安排：网络接口摄像机最大输出码率测量设备安排见图 25；
- b) 测量目标：钟摆或秒发生器；
- c) 摄像条件及摄像机设定条件：如 5.3、5.4 要求；
- d) 最大输出码率数值获取：
 - 1) 通过图形工作站软件连接测量摄像机，输出显示视频图像；
 - 2) 重复以上操作，产生不同视频图像数据流，直至第 $N+1$ 个视频图像连接失败；
 - 3) 通过图形工作站软件读取测量摄像机数据下载值。

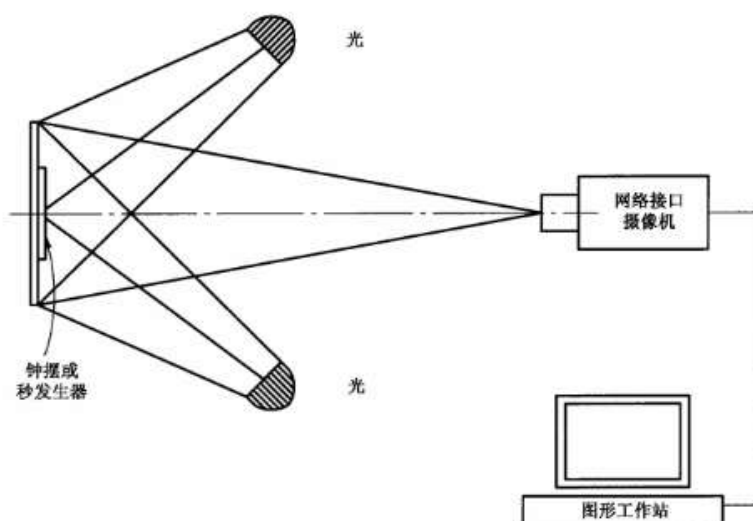


图 25 网络接口摄像机最大输出码率测量设备安排

6.12 编码格式

编码格式测试应符合以下要求：

- a) 设备安排：编码格式符合性测量设备安排见图 26；
- b) 测量目标：钟摆或秒发生器；
- c) 摄像条件及摄像机设定条件：如 5.3、5.4 要求；
- d) 视频编码标准格式播放器的要求见附录 A.2.8；
- e) 编码格式符合性获取：
 - 1) 通过图形工作站录像软件进行视频录像，录像时间应 ≥ 120 s；
 - 2) 采用对应的视频编码标准格式播放器播放录像数据，持续时间应 ≥ 120 s；
 - 3) 通过目视法观察记录的钟摆或秒发生器视频应正常播放。

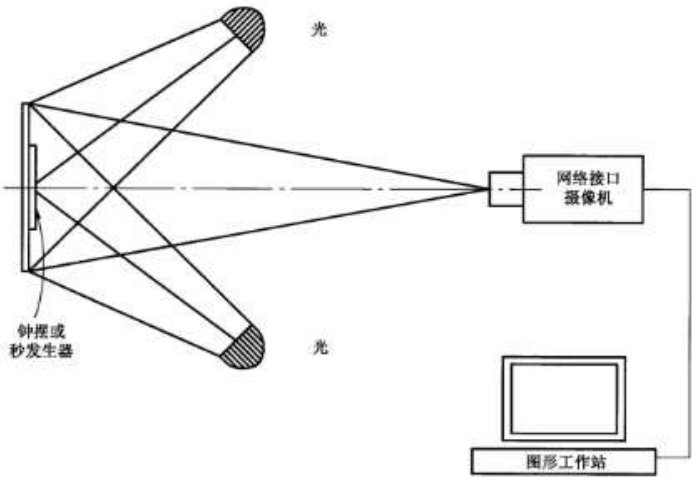


图 26 编码格式符合性测量设备安排

附 录 A
(规范性附录)
测量仪器要求

A.1 基本要求

A.1.1 测量使用的仪器设备,应满足国际、国家相关标准和规范计量要求,或通过有效手段保证仪器设备满足功能测量要求、性能计量要求。

A.1.2 应编制测量仪器设备的使用控制与管理程序,并应满足 GB/T 27025 相关要求。

A.2 性能要求

A.2.1 光照度计

A.2.1.1 应满足 JJG 245 表 1 所规定的级别为“标准”级量程要求。

A.2.1.2 测量范围: $(1 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^6) \text{lx}$ 。

A.2.1.3 测量精度: $\pm 2\%$ 。

A.2.2 波形监测仪

A.2.2.1 应至少具有 SD SDI、HD SDI 等数据输入接口,应具有 RGB/YPBPR (4 : 2 : 2 10 比特和 4 : 4 : 4 10 或 12 比特)分量输出接口。

A.2.2.2 数据速率:270 Mbps、1.485 Gbps、2.97 Gbps。

A.2.2.3 亮度通道范围:50 kHz~30 MHz。

A.2.2.4 色差通道范围:50 kHz~15 MHz。

A.2.2.5 测量精度: $\pm 1 \text{ dB}$ 。

A.2.3 视频测量仪

A.2.3.1 应至少具有 RGB/YPBPR 分量输入接口。

A.2.3.2 应至少具有测量 6.6 所列测量项目的分析软件。

A.2.3.3 频率响应:1 MHz~30 MHz($\pm 4 \text{ dB}$)。

A.2.3.4 视频噪声测量范围:-70 dB~-20 dB。

A.2.3.5 频率范围:大于等于 1 GHz。

A.2.3.6 测量精度: $\pm 1 \text{ dB}$ 。

A.2.4 测试图

A.2.4.1 测试图应采用根据相关标准生产的产品,相关要求参见附录 C:测试图参考资料。

A.2.5 显示终端设备

A.2.5.1 应至少具有 SD SDI、HD SDI 等数据输入接口,应具有 RGB/YPBPR (4 : 2 : 2 10 比特和 4 : 4 : 4 10 或 12 比特)分量输入接口。

A.2.5.2 应满足测量所需要的图像显示分辨率。

A.2.5.3 应满足测量所需要的图像显示分辨率。

A.2.5.4 应满足测量所需要的图像显示灰度鉴别等级。

A.2.5.5 应满足测量所需要的图像显示亮度鉴别等级。

A.2.5.6 图像重显率:100%。

A.2.6 图形工作站

A.2.6.1 应至少具有 SD SDI、HD SDI 等数据输入接口,应具有 RGB/YBPBR (4 : 2 : 2 10 比特和 4 : 4 : 4 10 或 12 比特) 分量输入接口。

A.2.6.2 应至少具有 HDMI、DVI-D、VGA 等输出接口。

A.2.6.3 应具有满足测量需要的以太网接口。

A.2.6.4 应满足测量所需要的视频图像数据编码、存储、回放等能力。

A.2.6.5 应可安装测量所需要的视频图像数据存储、分析等软件,相关软件应经相关机构认证和许可。

A.2.6.6 显示器的动态对比度不小于 80 000 : 1,响应时间不大于 3 ms,最大可视角度不小于 170°(水平)/160°(垂直),刷新频率不小于 120 Hz。

A.2.7 秒发生器

A.2.7.1 安装于图形工作站。

A.2.7.2 显示时间精度:应达到 ms 级。

A.2.8 视频编码标准格式播放器

A.2.8.1 安装于图形工作站,应能分别对符合以下编码标准的视频图像进行播放:

- 支持 ISO/IEC 13818-1 MPEG2 PS 解封装;
- 支持 ISO/IEC 14496-10 AVC(H.264) Constrained Baseline Profile、Main Profile 和 High Profile 解码,支持 GB 28181 对 H.264 解码要求的全部选项;
- 支持 ISO/IEC 14496-2 Video(MPEG-4) Simple Profile 和 Advanced Simple Profile 解码,支持 GB 28181 对 MPEG-4 解码要求的全部选项;
- 支持 GB/T 25724—2010 (SVAC)解码要求。

A.2.8.2 播放器软件应共享开源,其中 PS 解封装、H.264/MPEG-4 解码处理代码任何组织或个人均可通过公开渠道获取。

A.2.8.3 播放器软件的选用应经相关机构认证和许可。

附录 B (规范性附录)

网络接口摄像机 SNR 参数计算说明

B.1 参数说明

B.1.1 S_{white}

表示测量摄像机拍摄图 19 的图像中白色色块亮度信号值。

B.1.2 S_{black}

表示测量摄像机拍摄图 19 的图像中黑色色块亮度信号值。

B.1.3 N_{mid}

表示测量摄像机拍摄图 19 的图像中中性灰度色块噪声。

B.1.4 色块大小

测量摄像机拍摄图像的色块大小标示为 $m \times n$, 其中 m 和 n 分别为色块的长度和宽度的像素数。

B.1.5 $g(x, y)$

表示色块中相应像素点 (x, y) 为白色或黑色色块的亮度值。

B.2 SNR 参数计算

B.2.1 S_{white} 和 S_{black} 计算公式

$$S_i = \frac{1}{mn} \sum_{x=1}^m \sum_{y=1}^n g(x, y)$$

B.2.2 N_{mid} 计算公式

$$N_i = \sqrt{\frac{1}{mn} \sum_{x=1}^m \sum_{y=1}^n ||g(x, y) - S_i||^2}$$

附 录 C
(资料性附录)
测试图参考资料

序号	名称	条款	型号	供应国家
1	高清晰度电视分辨率通用测试图(反射式)(4:3)	6.1、6.2、6.4	TE97A、TE117A、 TE170A	德国
2	高清晰度电视分辨率通用测试图(反射式)(16:9)			
3	高清晰度电视灰阶测试图(4:3)(反射式)	6.3、6.5、6.6	TE153A、TE223A、 TE197A	
4	高清晰度电视灰阶测试图(16:9)(反射式)			
5	白平衡测试图	6.6、6.8	TE178A	
6	色彩还原测试图	6.7	TE188A	

序号	名称	条款	型号	供应国家
1	高清晰度电视分辨率通用测试图(透射式)(4:3)	6.1、6.2、6.4	TE97D、TE117D、 TE170D	德国
2	高清晰度电视分辨率通用测试图(透射式)(16:9)			
3	高清晰度电视灰阶测试图(4:3)(透射式)	6.3、6.5、6.6	TE153D、TE223D、 TE197D	
4	高清晰度电视灰阶测试图(16:9)(透射式)			
5	白平衡测试图	6.6、6.8	TE178D	
6	色彩还原测试图	6.7	TE188D	

参 考 文 献

- [1] GB 28281 安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- [2] GB/T 15865—1995 摄像机(PAL/SECAM/NTSC)测量方法 第1部分:非广播单传感器摄像机
- [3] ISO 15739 测试图
- [4] ISO/IEC 14496-2 信息技术 视听对象编码 第2部分:视频
- [5] ISO/IEC 14496-10 信息技术 音频-可视对象的编码 第10部分:高级视频编码
- [6] ISO 12233 Photography—Electronic still-picture cameras—Resolution measurements(电子静态图像分辨率测试方法)
- [7] ISO/IEC 13818-1 Information technology—Generic coding of moving pictures and associated audio information; Systems—Part 1 (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)
- [8] JEITA TTR-4602B 摄像机测量方法
- [9] JEITA TTR-4605 摄像机测量方法(网络摄像机)
- [10] CEA-639 Consumer camcorder or video camera low light performance(消费型便携式摄像机或视频摄像机低照度性能)

