

ICS 33.160

M 70/79

团 体 标 准

T/CVIA-57-2016 代替

T /CVIA-09-2016

显示终端视觉疲劳测试与评价方法

第 1 部分 眼视功能测试方法

(1.0 版本)

2016-11-24 发布

2016-11-24 实施

中国电子视像行业协会

前 言

网络与信息技术的发展使人们越来越依赖于通过显示终端来获取与交流各种信息。而视觉显示终端设备的普及使得老人、低龄儿童甚至幼儿也可能成为使用群体，视觉显示终端设备对人们的影响面进一步扩大。由于各类视觉终端设备制造成本的降低以及各类软件的丰富和强大，使得人们获取视觉显示终端设备更加地便捷，对视觉显示终端的依赖程度和使用时间也不断增长。目前，人们长时间使用视觉显示设备，容易造成视物模糊、眼睛干涩、眼痛、头晕脑胀等视疲劳现象，严重影响到用户的视觉及身心健康，甚至导致近视眼出现低龄化趋势及其他眼科疾病的发生。此标准是根据社会 and 行业发展需求，由显示与视觉健康创新联盟、中国电子视像行业协会组织相关会员单位共同制定，旨在为企业提供各类显示终端设备视觉疲劳测试及评价的一致性评价方法，以达到规范评价方法、降低生产成本、促进市场繁荣的目的。

本规范主要针对各种视觉显示终端类产品对人眼视觉疲劳的影响制定评价方法规范。本部分内容主要侧重眼视功能定量化和可重复性强的评价方法。

本规范是协会相关会员单位在组织技术研发、采购和生产过程中的主要参照规范，我们也推荐其他相关企业参考采用本规范。

本标准主要起草单位：中国标准化研究院、温州医科大学附属眼视光医院、中国科学院软件所

本标准参与起草单位：北京理工大学、中国电子视像行业协会、青岛海信电器股份有限公司、四川大学、东南大学、深圳市正星光电技术有限公司、TCL 集团股份有限公司、武汉华星光电技术有限公司、华南师范大学、3M 中国有限公司、深圳中彩联科技有限公司。

本规范主要起草人：张运红、汪育文、侯方、王丹力。

本规范其他起草人：白为民、郝亚斌、冯晓曦、彭健锋、赵朝义、刘越、董玉珍、赵悟翔、李晓华、黄小球、黄卫东、杨映宝、汝涛涛、周羲君。

目 录

前 言.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 测试方法及技术要求.....	6
5 测试实施过程的注意事项.....	14
6 测试结果报告.....	15
7 测试方法的选择.....	15
8 参考文献.....	16

显示终端视觉疲劳测试与评价方法

第 1 部分 眼视功能测试方法

1 范围

本技术规范规定了各类视觉显示终端产品的使用对眼视功能影响的主要客观测评方法。

本技术规范适用于工作及生活等多个场所使用的视觉显示终端产品（涵盖电视、电子计算机、手机、平板、投影等显示终端产品）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本规范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规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

ISO 9241-300 人-系统交互工效学 第300部分：电子视觉显示要求概述（Ergonomics of human-system interaction — Part 300: Introduction to electronic visual display requirements）

ISO 9241-302 人-系统交互工效学 第302部分：电子视觉显示器术语（Ergonomics of human-system interaction — Part 302: Terminology for electronic visual displays）

GB 11533-2011 标准对数视力表（Standard for logarithmic visual acuity charts）

3 术语与定义

下列术语与定义适用于本规范。

3.1

视觉 Vision

由进入眼睛的辐射所产生的光感觉而获得对于外界的认识。

3.2

视觉显示终端 Visual display terminals

人眼与各类视觉显示终端进行视觉信息传输过程相关的产品总称。

3.3

健康 Health

世界卫生组织认为,健康不仅仅是不患病,还应包括心理健康以及社会交往方面的健康。也就是说,健康是在精神上、身体上和社会交往上保持健全的状态。

3.4

视觉健康 Visual health

视觉功能完好,没有视觉不适、视觉障碍及眼部疾病的状态。

3.5

视觉疲劳 Visual fatigue/Asthenopia

一种用眼睛工作时产生的非特异性主观症状的综合症,包括视觉模糊、头痛、眼干、复视等症状,常在长时间用眼注视视屏终端、阅读或进行精细视觉任务后出现。

3.6

视频终端综合征 Visual display terminal syndrome/Computer vision syndrome

从事光学显示器终端(包括计算机终端显示器、阴极射线管等)以及电视机、电子游戏机之类作业所引起的一系列症候群,也称计算机视觉综合征。

3.7

屈光状态 Refractive status, RS

指被检眼的屈光情况,即无穷远处的物体在视网膜上的成像情况。对眼屈光状态的检查称为验光。

3.8

调节反应 Accommodative response

注视眼对近距注视视标的调节刺激所产生的实际上的调节冲动称为调节反应。

3.9

快速序列视觉呈现范式 Rapid serial visual presentation, RSVP

RSVP 是一种视觉图形呈现方式，指的是把一串字符流或者一串词语（一句话）流按时间先后依次在屏幕同一位置短暂显示。呈现速度可根据实验目的设置。

3.10

调节刺激 Accommodative stimulus

处于特定距离上的外物令眼看清它所需的调节量为调节刺激，调节刺激为眼主点至外物距离（以米为单位）的倒数，但临床上以眼镜平面为起算点，其单位为屈光度（D）。

3.11

调节滞后 Lag of accommodation

调节反应小于调节刺激量称为调节滞后。

3.12

调节超前 Lead of accommodation

当调节反应大于调节刺激量时称为调节超前。

3.13

调节微波动 Accommodation microfluctuations

当眼睛注视一固定物体时，眼睛的调节并不是固定的。它在一平均调节力的附近不断变化，这种微小的变化被称为调节微波动。

3.14

调节近点 Near point of accommodation

眼在极度（最大）调节时所能看清的最近一点称为调节近点。调动最大的调节，与视网膜黄斑中心凹共轭的一点为眼的调节近点。

3.15

闪光融合频率 Critical flicker frequency/Flicker fusion rate

在观察周期性闪烁的图形刺激时，刚好使得观察者感觉不到闪烁，产生均匀稳定的图形刺激的闪烁频率即为闪光融合频率。它反映了视觉系统对光刺激的时间响应特性。

3.16

视锐度 Visual acuity

人眼在一定距离下所能够分辨的最小图形刺激的大小，反映了人眼对高对比度物体的识别能力。也被称为视力或视觉分辨力。

3.17

立体视锐度 Stereoacuity

立体视锐度是人眼所能够分辨的最小空间深度。

3.18

视角 Visual angle

视线与显示器等的垂直方向所成的角度，观察物体时，从物体两端（上、下或左、右）引出的光线在人眼光心处所形成的夹角。

3.19

最小可分辨视角 Minimum angle of resolution

人眼在一定距离下所能够分辨的最小图形刺激的视角大小，常以弧分表示。

3.20

对比敏感度函数 Contrast sensitivity function

对比敏感度函数是在不同空间频率下，视觉系统刚好能够分辨的视觉刺激所需的最小对比度值的倒数。它能够全面的表征视觉系统在整个空间频谱内的感知能力。

3.21

空间频率 Spatial frequency

指每度视角内图像或刺激图形的亮暗伴正弦调制的栅条周数，单位是周/度。

3.22

CA/C 比率 Convergence accommodation/convergence ratio

集合性调节与集合的比率，用每单位集合引起的集合性调节（以屈光度 D 来表示）和每单位集合（以棱镜度来表示）的比率来表示集合和调节的关系，反映了集合性调节与集合的连带运动关系。

3.23

检影 Retinoscopy

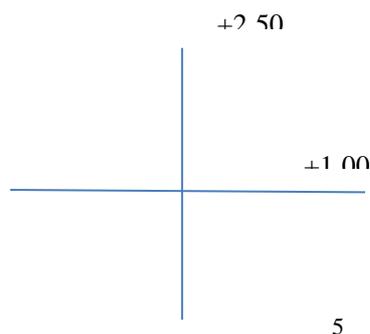
检影是一种客观检测眼球屈光状态的方法。我们利用检影镜将眼球内部照亮，光线从视网膜反射回来，这些反射光线经过眼球的屈光成分后发生了改变，通过检查反射光线的变化可以判断眼球的屈光状态。

3.24

等效球镜度数 Spherical equivalent

散光透镜两条主子午线方向的屈光力的平均称为此透镜的等效球镜度。

如透镜：



其等效球镜度为+1.75D。

3.25

隐斜 Phoria, or Heterophoria

在无融像需求时,双眼视线没有保持平行或落在同一视标上,这种双眼视问题称为隐斜。

3.26

AC/A 比率 Accommodative convergence/accommodation ratio

调节性集合与调节的比率,用每单位调节引起的调节性集合(以棱镜度来表示)和每单位调节(以屈光度 D 来表示)的比率来表示调节和集合的关系,反映了调节性集合与调节的连带运动关系。

4 测试方法及技术要求

以下列出视疲劳眼视功能的主要评价方法,对于其他视疲劳眼视功能评价方法,如有确切研究结果证实有效亦可采用。

4.1 调节反应

4.1.1 测试设备

建议采用红外自动验光仪,采样率不低于5Hz,精度建议不低于0.01D。

4.1.2 测试环境要求

为避免环境亮度等变化对调节反应可能造成的干扰,要求测试环境中除屏幕亮度外,无其他照明因素,测试在暗室中进行。

远视标:建议5米外20/200的“E”视标(参见GB 11533-2011)。

近视标:采用RSVP方法,电脑液晶显示屏中央由RSVP软件呈现的单个中文汉字作为视标,内容为一篇中文短文。测试视窗大小及屏幕分辨率、亮度、对比度、视标大小等需根据不同实验对象及任务确定,建议测试视窗大小定为5.6英寸,显示屏屏幕亮度为40~70 cd/m²,分辨率为1280 × 800像素,对比度约为100%,视标大小为9-14 pt,呈现速度依据实验目的和条件而定,建议呈现速度为150字 /min。观看距离需根据被试者的年龄特点和实验目的及任务而定。

4.1.3 被试选择要求

非文盲或双眼视觉功能异常者、阅读障碍者、视神经通路疾病患者。

4.1.4 测试人员要求

需经过专业操作培训。要求测试人员口齿清晰，能清晰地向被试者传达实验任务指令，并准确地记录实验数据。具有眼科或眼视光学背景的人员或从事光学、心理学、社会学、生物学等相关背景的人员为佳。

4.1.5 测试方法

测试步骤如下：

(1) 根据被试者双眼主觉验光度数，配戴等效球镜后保证单眼矫正视力 ≥ 1.0 ，被试者进入暗室后，适应时间不短于10分钟，主诉无不适后开始实验；

(2) 矫正因子测量：令被试者注视5m处的E视标，用自动验光仪对右眼进行客观验光，测量次数不低于3次；

(3) 告诉被试者其眼前将出现以单个汉字方式呈现的一篇短文，令被试者默读RSVP软件呈现的短文，要求按照平时阅读时的自然状态默读并理解短文，实验结束后要求其复述短文概要，呈现开始30s后测量右眼调节反应不少于10次。

(4) 更换另一只眼睛重复测量一次。

4.1.6 结果计算方法

为保证数据稳定，将所测验光数据去掉散光最高和最低两个极值，转换为等效球镜度数后，再去掉最大值和最小值，剩下较稳定的测量值，取均值减去矫正因子后值为F，代入公式：

$$F' = \frac{F}{1 - dF} \quad \text{公式1}$$

注：F代表距离角膜平面12mm处的屈光度数。

F'代表角膜平面的屈光度数，F'的绝对值即为调节反应。

d 代表角膜平面距镜片后表面的距离，中国人多以12mm为准。

4.1.7 结果报告

需报告测试目的、方法、视疲劳诱发任务、测量距离、视角、测试环境、实施程序、被试者人口统计学信息、眼科及脑部疾病情况，以及相关测评结果等。

结果形式：

XX 距离调节反应：右眼 OD： +XXXD，左眼 OS： +XXXD

4.2 调节微波动

4.2.1 测试设备

要求同4.1.1。

4.2.2 测试环境要求

环境亮度要求 4.1.2。

近视标设置要求 4.1.2。

4.2.3 被试选择要求

具体要求同4.1.3。

4.2.4 测试人员要求

具体要求同4.1.4。

4.2.5 测试方法

以红外自动验光仪为例，测试步骤如下：

(1) 根据被试者双眼主觉验光度数，配戴等效球镜后保证单眼矫正视力 ≥ 1.0 ，被试者进入暗室后，适应时间不短于10分钟，主诉无不适后开始实验；

(2) 指令设置：告知被试者其眼前将以单个汉字方式呈现的一篇短文，令被试者默读眼前呈现的汉字，要求理解短文，实验结束后要求其复述短文概要；

(3) 调节反应测量：调整被试者视线和屏幕上视标的位置，使被试者视轴、自动验光仪测量光轴、调节视标位于同一水平。连续测量被试者右眼的调节反应建议不低于 1 分钟，计算调节反应量时可以取中间较稳定的值。

4.2.6 结果计算方法

数据筛选和转换：根据置信度剔除异常值，调节微波动为受试眼调节反应的标准差。

4.2.7 结果报告

结果形式：XX 距离调节微波动：OD: $\pm XXXD$ ，OS: $\pm XXXD$

4.3 调节近点

4.3.1 测试设备

调节视标（字母视标或其他小视标），遮盖板；建议使用视力表中能保证一直清晰看到的最小单个视标。

4.3.2 测试环境要求

近距阅读照明环境，具体照度通常为 200~700lux。

4.3.3 被试选择要求

具体要求同4.1.3。

4.3.4 测试人员要求

具体要求同4.1.4。

4.3.5 测试方法

(1) 被检者屈光全矫，正常照明下遮盖左眼。将近用视标置于被检者眼前40cm处；

(2) 嘱被检者注视最佳视力上一行视标，并建议以约2cm/s的速度将近用视标向被检者移近，直到被检者报告视标持续性模糊后，退回到最后仍保持清晰的位置，测量此时视标与被检者眼镜平面的距离，该距离即为调节近点。

4.3.6 结果计算方法

测量终点时的视标与被检者眼镜平面的距离，即为调节近点。

4.3.7 结果形式

结果形式：调节近点：OD: 2cm, OS: 5cm

4.4 闪光融合频率

4.4.1 测试设备

闪光融合频率计(亮点闪烁仪) 或自编闪光融合频率测试程序

4.4.2 测试环境要求

室内环境，照度适中。

4.4.3 被试选择要求

无眼疾，视力或矫正视力正常。

4.4.4 测试人员要求

具体要求同4.1.4。

4.4.5 测试方法

测试采用最小变化法。以闪光融合频率计为例，测试步骤如下：

- (1) 接通电源。
- (2) 令被试双眼紧贴观测筒，观察位于视觉中央的亮点。初始的亮点闪烁频率值通常设为 10.0Hz，也可根据经验来设置。
- (3) 根据实验目的和任务选择和设置背景光的强度、亮点的光强、亮黑比以及亮点的颜色。
- (4) 首先要求被试进行渐增实验，从初始亮点闪烁频率开始观察，逐渐增加频率，要求被试在刚好看起来不闪烁（融合）时立即停止调节，记下当时的频率值。
- (5) 接着要求被试进行渐减实验，通常从高于其看起来不闪烁频率的 2 倍频率开始观察，逐渐减少频率，要求被试在刚好看起来闪烁（融合）时立即停止调节，记下当时的频率值。
- (6) 通过重复（4）和（5），可对同一被试者进行重复测试，建议测试次数为 3 次以上。
- (7) 在测定闪烁临界频率时，调节频率的快慢由被试决定，但调节时要尽可能保持相同的速度。

4.4.6 结果计算方法

将渐增和渐减实验的测试结果求算术平均数，最后的值即为所求的最终闪光融合频率值。

$$M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(M_{1i} + M_{2i})}{2} \quad \text{公式2}$$

注： M_{1i} 表示从低到高调试后的最终值； M_{2i} 表示从高到低调试后的最终值；

n 为测试次数。

4.4.7 技术要求

闪光融合频率受多种因素影响，个体差异比较明显，总体范围在10Hz~60Hz之间。

4.4.8 结果形式

闪光融合频率：XXHz

4.5 视锐度

4.5.1 测试设备

标准对数视力表（视标设计标准见 GB 11533-2011）、EDTRS 视力表或采用其他实验室设备，如显示器，并在计算机上自行编程实现。常用测量距离为 5 米。常用测量范围须覆盖 0.1 至 2.0（小数记分法）。视力表的每行视标大小差异为 0.1 个对数单位；测试设备重复测量的结果误差不小于 0.15 个对数(10 为底)单位。

4.5.2 测试环境要求

使用标准对数视力表时，环境照度应达 200 lx~700 lx；使用灯箱视力表时，则视力表白底的亮度应达 80 cd/m²~320 cd/m²。

4.5.3 被试选择要求

无特殊视力要求。

4.5.4 测试人员要求

具体要求同 4.1.4。

4.5.5 测试方法

一般采用标准视标图案，如 E 字，Landolt-C，Sloan 字母集，及简单图案（为儿童设计）。视标设计标准见 GB 11533-2011 和美国科学院视觉委员会《关于视锐度临床定义和测量的标准步骤的建议》(Committee on Vision 1980)。

以视力表测试为例：

被试者观察距离常用 5 米（远视力）或 30 厘米（近视力）。测试时视线与 1.0 行视标齐平。主试者要求被试者从上往下逐一辨认并报告视力表上的字符，直至不能辨认为止。记录下此时视标对应的视力，同时记录下此行被试者答对的字符数(如 4/5, 5 个字母答对 4 个)。

在使用计算机测试时，推荐被试者观察距离为 5 米（远视力）或 30 厘米（近视力），通过按键报告屏幕上的视标。记录被试者的报告并计算视力。

4.5.6 结果计算方法

视力有多种表示形式，一般可以直接由视力表直接读出或程序直接报告。

如小数记分法：

$$VA = \frac{1}{MAR}, \quad \text{公式 3}$$

和 5 分法：

$$VA = 5 - \log_{10}(MAR), \quad \text{公式 4}$$

其中 MAR 为最小可分辨视角。

在使用视力表时，若一行 n 个字母，被试者仅能辨认出 m 个。假设当前行的上一行字母对应 MAR，则部分报告的该行对应视角为

$$\text{MAR}' = 10^{(\log_{10}(\text{MAR}) + 0.1m/n)} \quad \text{公式 5}$$

之后再调整过的 MAR' 代入前述公式 1 或 2 中得到视力读数。

4.5.8 结果报告

视力结果读数无单位，以小数记分法表示时，视力结果值为 0 至 2 之间的小数；以 5 分法表示时，视力结果值为 3 至 6 之间的小数。

如果出现被试者无法全部正确辨认出一行视标，则结果记录方法如下：

假设视力表中每一行的视标个数为 n ，被试者正确辨认出的视标个数为 m 。如果 $m \leq n/2$ ，记为记为前一行视标所对应视力值^{+(n-m)}；如果 $m > n/2$ ，则该行视力值^{-m}。

例：在辨认标准对数表 0.5 行时， $n=5$ ，被试者答错 2 个视标，记为 0.5^{-2} ；如答错 3 个视标，则记为 0.4^{+2} 。

4.6 对比敏感度函数

4.6.1 测试设备

常见的测试设备有对比敏感度测试图表和对比敏感度测试仪，也可使用计算机和专门显示设备自行编程搭建。测试设备的测量范围需要能覆盖 1.5cpd 至 18cpd 的空间频率范围和 0 至 1000 的敏感度范围。测试结果的误差不大于 0.15 个对数单位。

4.6.2 测试环境要求

使用对比敏感度测试图表时，环境照度应达 200 lx~700 lx（或参考设备使用说明）。使用显示设备来呈现视标时，为避免环境亮度等变化对调节反应可能造成的干扰，要求测试环境中除屏幕亮度外，无其他照明因素，测试在暗室中进行。

4.6.3 被试选择要求

同 4.1.3。被试者因能够清楚无误地理解测试时所需要完成的任务。无要求被试的选择依据、样本量、优势眼、样本选择方法、被试的眼部疾病史、脑部疾病史等情况应明确且在结果报告中说明。

4.6.4 测试人员要求

同 4.1.4。

4.6.5 测试方法

测试时，被试者的眼部到视标/屏幕的距离应保持不变，如 5 米或其他指定距离。视线与视标或屏幕齐平。使用对比敏感度图表时，被试者从上往下逐一辨认并报告对比敏感度图表上的字符，直至不能辨认为止。记录下此时视标对应的读数。

在使用计算机测试时，被试者通过按键报告屏幕上的视标。记录被试者的报告，计算对

比敏感度函数。

4.6.6 结果计算方法

大部分对比敏感度图表和所有的包含计算机的测试设备均会自动给出对比敏感度数值，该值范围为 0 至 1000。一些图表或计算机测试程序会给出对比度阈值，取该对比度阈值的倒数即可得到对比敏感度。

4.6.7 结果形式：

对比敏感度结果通常以表格形式或图形形式给出。示例如下：

空间频率（周/度）	对比敏感度
1.52	20.52
2.18	56.68
3.13	117.55
4.5	143.89
6.46	100.1
9.27	39.45
13.31	8.81
19.11	1.26
27.44	1

对比敏感度函数曲线图如下：

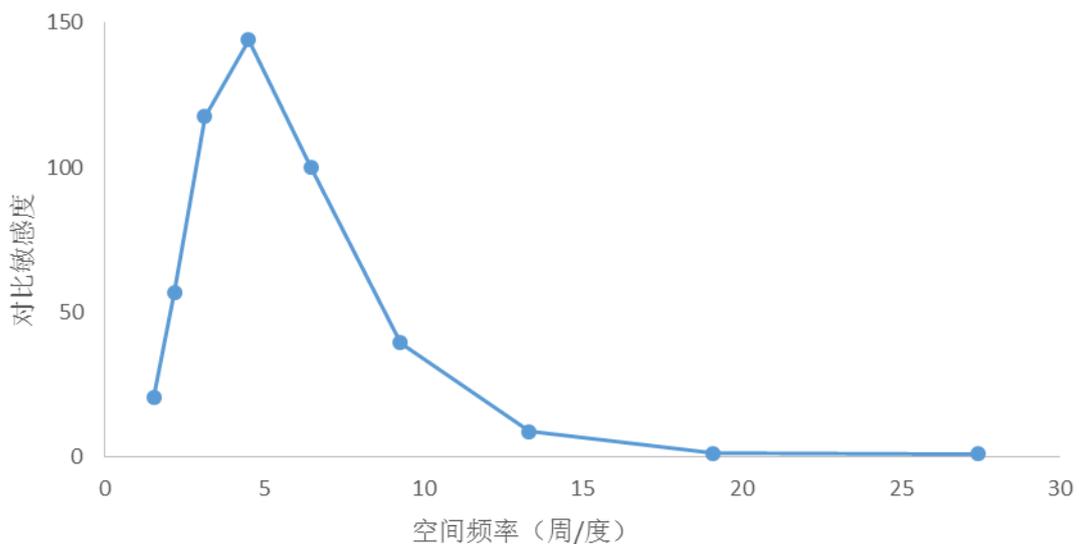


图 1 对比敏感度函数曲线

4.7 CA/C

4.7.1 测试设备

近视力卡(如Wesson DOG card等)、检影镜、棱镜、球镜排镜。

4.7.2 测试环境要求

近距离阅读照明环境，通常可设置为 200-700lux。

4.7.3 被试选择要求

建议排除7岁以下儿童或婴幼儿、有视功能异常者、眼部疾病患者、脑部疾病患者。

4.7.4 测试人员要求

具体要求同4.1.4。

4.7.5 测试方法

(1) 被检者屈光全矫，将近用视标（具体？）粘贴在检影镜上，检影镜离被检者的眼镜平面距离为40cm；

(2) 指导被检者注视近视力卡，检查者快速检影，观察瞳孔中央区的影动，直至中和，即通过检影镜观察到瞳孔内光带变为满圆；

(3) 在双眼前分别加上6棱镜度底朝内的棱镜（6 Δ BI），重复步骤2，直至再次中和。

4.7.6 结果计算方法

检影时看到顺动表示调节滞后，逆动表示调节超前，中和现象表示调节刺激和调节反应相等，检查者快速评估中和顺动所需的正镜片度数代表调节滞后的量，调节反应即为调节刺激减去调节量。两次测量所得调节滞后量的差值即为 CA/C 值。

4.7.8 结果形式

结果报告形式：CA/C：0.5D/6 Δ

4.8 AC/A

4.8.1 测试设备

综合验光仪，近视力卡。

4.8.2 测试环境要求

近距离阅读照明环境，具体要求同上。

4.8.3 被试选择要求

同4.7.3。

4.8.4 测试人员要求

要求同上。

4.8.5 测试方法

(1) 被检者屈光全矫，将近用视标置于被检者眼前40cm处；

(2) 将Risley棱镜放到被检者眼前，右眼前放置12 Δ BI，左眼前放置6 Δ BU，让被检者注视近视力表中一直清晰看到的最小单个视标，这时被检者将看到两个视标，一个位于左下方，另一个位于右上方，嘱被检者注视左下方的视标，用余光注视右上方视标，然后以2 Δ /

秒的速度移动右边的视标，直到上、下方视标在垂直方向对齐，并记住此时的棱镜底方向和度数。

(3) 同时不要停顿，继续同方向转动棱镜直至患者又看到两个视标，一个右下方，一个在左上方，然后反方向转动棱镜直至被检者报告两个视标又在垂直方向上对齐，记录此时的棱镜底方向和度数。结果取两次对齐时棱镜度的平均值。

(4) 在远用屈光矫正的基础上双眼前同时加上+1.00D，然后重复步骤2和3，获得两次隐斜的测量值。

4.8.6 结果计算方法

两次隐斜测量值的差值的绝对值即为 AC/A 比率。

$$P=|P_1 - P_2| \quad \text{公式 6}$$

注： P_1 为步骤3中测得的棱镜度的平均值； P_2 为步骤4中测得的棱镜度的平均值。

4.8.7 结果形式

结果形式：AC/A: X/1Δ/D

5 测试实施过程的注意事项

5.1 实验伦理问题

视疲劳刺激诱发应不违背实验伦理，参加测试的被试人员需知情同意。不能对参加测试人员施以不可逆的视觉损害。

实验前应让参与测试的被试人员对实验的安全性、隐私、保密以及实验可能带来的风险以及报酬等方面的问题知情，需签署被试知情同意书。

测试的设计和执行应确保参加实验人员个人的权利和安全得到保护，具体如下：

——测试给被试者带来的风险不得超过最低风险（指日常在室内正常生活学习时的风险），不宜使参试者的生理或心智方面有过度付出；尤其当测试涉及老年人或残障人士时，需特别注意。

——应保护个人隐私。

——宜对所有被试者的名字用编码进行替换，在处理分析被试者数据时候均使用编码来进行，防止把具体的数据/症状与特定被试者人名联系起来。收集的所有数据都需保存在有密码保护的计算机上。

——对于某些易受伤害的用户群，例如儿童、老年人或残障人士，需制定特别措施，如减少测试时长来保障这类用户的权利。

——应向参试者提供有关测试目的和实施方法的详细信息，以便他们据此决定是否参与测试。

——应允许参试者随时可以退出测试。

5.2 实验数据记录

在被试人员知情同意的情况下应留下完整的原始数据资料以备考证。实验记录应完整，

应包括被试人员的基本信息资料，如年龄、性别、眼疾患病史，是否患有精神疾病及脑部疾病等。在以上信息采集之前，需征得被试者本人的同意。

6 测试结果报告

测试结果报告中需报告测试目的、方法、仪器设备型号、测试环境、实施程序、被试者人口统计学信息以及相关测评结果等。被试的选择依据、样本量、优势眼、样本选择方法、被试的眼部疾病史、脑部疾病史等情况应明确且在结果报告中说明。

7 测试方法的选择

本标准为由视觉显示终端引起的视疲劳中眼视功能疲劳的测评提供了方法集，供测试不同视觉显示终端对眼视功能的影响参考和选择。进行眼视功能测评时需考虑到各种测评方法的适用条件、优势和不足。在执行过程中可根据自有设备情况、实验环境条件限制、实验目的、项目周期要求以及项目经费要求等方面进行权衡和选择。

参考文献

- [1] 王翔朴.卫生学大辞典[M]. 北京: 华夏出版社, 1999.
- [2] 瞿佳.视光学理论和方法[M].第2版.北京: 人民卫生出版社, 2014.
- [3] 王光霁.双眼视觉学[M].第2版.北京: 人民卫生出版社, 2014.
- [4] Levick P R. Critical fusion frequency[J]. The Australasian Journal of Optometry, 1953, 36(12): 537-543.
- [5] LEVICK P R. CRITICAL FUSION FREQUENCY[J]. The Australasian Journal of Optometry, 1954, 37(1): 29-33.
- [6] Committee on Vision, N. R. C., National Academy of Sciences, Washington, D.C. (1980). "Recommended Standard Procedures for the Clinical Measurement and Specification of Visual Acuity." Advanced Ophthalmology 41: 103-148.....
- [7] Wee, S. W., N. J. Moon, W. K. Lee and S. Jeon (2012). "Ophthalmological factors influencing visual asthenopia as a result of viewing 3D displays." Br J Ophthalmol 96(11): 1391-1394.
- [8] Wee, S. W. and N. J. Moon (2014). "Clinical evaluation of accommodation and ocular surface stability relevant to visual asthenopia with 3D displays." BMC Ophthalmol 14: 29.
- [9] American National Standards Institute. (2001). American National Standard for Ophthalmics–Multifocal Intraocular Lenses. Fairfax, VA: Optical Laboratories Association.
- [10] Foster KI, Visual perception of rapidly presented word sequence of varying complexity[M]. Percep Psychophys, 1970:215-221.