

高等学校试用教材

长安大学道路交通运输工程实验教学中心

实验教学指导丛书

交通安全工程实验分册

张校贵 杨立本 编

Jiaotong Anquan Gongcheng
Shiyan Fence



人民交通出版社
China Communications Press

高等学校试用教材

长安大学道路交通运输工程实验教学中心实验教学指导丛书

Jiaotong Anquan Gongcheng Shiyan Fence
交通安全工程实验分册

张校贵 杨立本 编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书作为普通高等学校交通运输类本科实验教材,在道路交通安全基本理论的基础上,重点列出了道路交通安全实验的内容、要求、操作方法和注意事项。全书有十项实验,实用性和可操作性强,不仅可使学生较系统地了解 and 掌握交通安全实验方面的基本知识,而且可供从事道路交通安全方面的人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

长安大学道路交通运输工程实验教学中心实验教学指导丛书. 汽车安全工程实验分册 / 张校贵, 杨立本编.

—北京: 人民交通出版社, 2010. 9

ISBN 978-7-114- 07848- 4

I. 长… II. ①张…②杨… III. ①公路运输 - 交通工程 - 高等学校 - 教学参考资料②公路运输 - 交通运输安全 - 高等学校 - 教学参考资料 IV. U4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 008556 号

长安大学道路交通运输工程实验教学中心实验教学指导丛书

书 名: 交通安全工程实验分册

著 作 者: 张校贵 杨立本

责任编辑: 黄景宇 王金霞

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 5

字 数: 109 千

版 次: 2010 年 9 月第 1 版

印 次: 2010 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114- 07848- 4

印 数: 0001—1000 册

定 价: 60.00 元 (全 7 册)

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

为了进一步加深学生对课堂上所学知识的理解,把理论和实践有效地结合起来,以便增强学生感性认识和实践环节,培养学生观察能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力,我们编写了这本实验指导书。全书共有十项实验,其中一至七项由张校贵执笔,八至十项由杨立本执笔。书中的大部分实验采用教师指导和学生自己动手操作相结合的方法来完成,这样使教师和学生之间有互动时间,既锻炼了学生操作的基本功,同时也提高了学生实际操作能力。学生通过实验可以巩固有关交通心理学、交通工效学、事故再现与分析、灾害防治理论与技术、事故现场摄影技术等课程基础理论,熟悉驾驶人驾驶适宜性检测、事故现场人员急救、交通信息采集等实验项目的基本原理,学习并掌握所用测试仪器的检测过程和检测方法。

编 者
2009 年 6 月

目 录

实验一	驾驶适宜性检测.....	1
实验二	事故预防心理学实验.....	5
实验三	事故车辆速度分析	13
实验四	交通事故现场人员急救	17
实验五	交通事故影像技术	20
实验六	精神反射电流(说谎)测定	25
实验七	眼睛运动(眼动仪)分析系统	30
实验八	交通信息视频采集	35
实验九	GPS 定位技术	38
实验十	汽车行驶速度测定	41
附录	实验教学大纲(人-车-环境安全实验室)	45

实验一 驾驶适宜性检测

一、实验内容

- (1)速度估计检测。
- (2)选择反应检测。
- (3)深度知觉检测。
- (4)动体视力检测。
- (5)暗适应检测。
- (6)处置判断检测。

二、实验要求

- (1)学习设备的使用方法,掌握设备的测试原理。
- (2)完成速度估计时间测定,判断反应的心理特性。
- (3)了解人体反应特征,完成选择反应时间及反应错误次数测定。
- (4)知道深度知觉特征,完成深度知觉误差测定。
- (5)了解自己在运动状态下的视力,完成动体视力测定。
- (6)明白自己暗适应的生理特征,完成暗适应时间测定。
- (7)掌握驾驶避障能力和注意分配特征,完成判断错误次数测定。

三、实验仪器与设备

驾驶适宜性检测的主要实验仪器设备见图 1-1。

四、实验准备

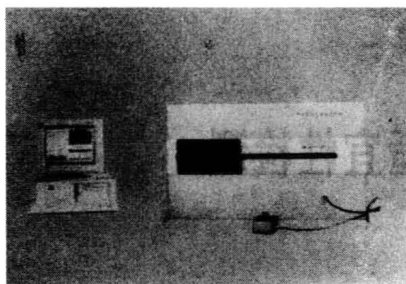
1. 开机

- (1)先开主机,等主机服务器信息屏显示完成;
- (2)再逐个打开各个检测分机。

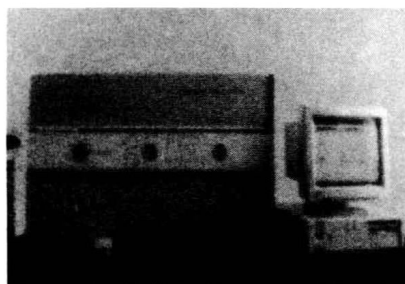
2. 登录

- (1)先在主机上登录,登录时,用箭头键“↓”移动到姓名;
- (2)用 Alt + F2 进入智能拼音,输入汉字,按两次“←”键可删除一个汉字;
- (3)移动输入框用“↓↑”键;汉字翻页用“±”、“=”键;
- (4)输入英文字符时,按 Alt + F6 进入英文输入状态;
- (5)检测项目选择可用鼠标选择,(空白不检,x 为检测项)选择位置用回车键确认;

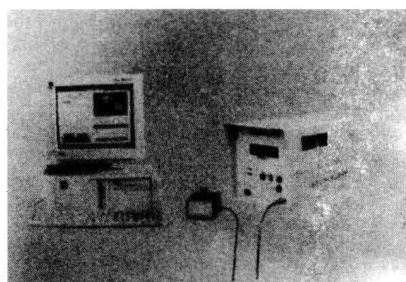
(6)记录或登录信息用“↓↑”键移动到确认,回车。



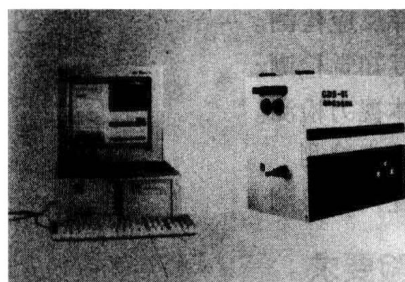
a) GSD—01 速度估计检测仪



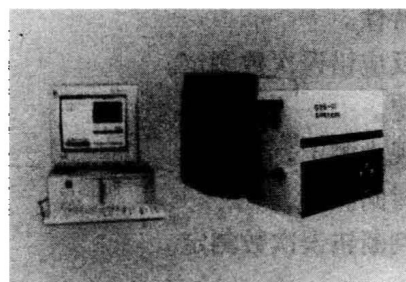
b) GFY—01 选择反应检测仪



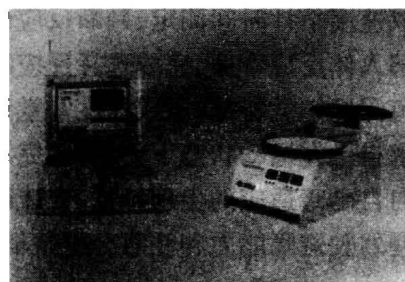
c) GSS—01 深度知觉检测仪



d) GDS—01 动体视力检测仪



e) GYS—01 暗适应检测仪



f) GCZ—01 处置判断检测仪

图 1-1 驾驶适宜性检测的主要实验仪器和设备

3. 检测结果打印(EPSON LQ—1600K 型打印机)

- (1)放好打印纸(B5);
- (2)按灭“联机”键;
- (3)按“进退纸”键,纸到位;
- (4)按亮“联机”键;
- (5)点击显示打印。

五、实验步骤

1. 速度估计检测

(1)被检者先把手轻放在开关上,注意观察小灯泡自右向左移动的速度。灯泡进入遮挡区右端后,当您估计灯泡到达遮挡区左端时,请按下手中开关;

(2)主检者输入被检者登录编号;

(3)按下检查仪“复位”键,再按下“开始”键,检测开始;

(4)主检者观察到被检者检测完后,操作计算机,先点击屏幕上“检测开始”或按下键盘“F8”,当屏幕上检测结果表格内写满数字后,再点击存储或按下键盘“F10”,检测结束。

2. 选择反应检测

(1)被检者左、右手和右脚分别按下三个开关。红灯亮时抬起右脚并立即踩下,黄灯亮时抬起左手并立即按下,蓝灯亮时抬起右手并立即按下,若有蜂鸣声无论哪个灯亮手脚都不动;

(2)主检者输入被检者登录编号;

(3)按下检查仪“复位”键,再按下“开始”键,检查开始;

(4)主检者观察到被检者检测完后,操作计算机,先点击屏幕上“检测开始”或按下键盘“F8”,当屏幕上检测结果表格内写满数字后,再点击存储或按下键盘“F10”,检测结束。

3. 深度知觉检测

(1)被检者从观察窗口看三根标杆,两侧的标杆不动,中间的标杆前后移动;当您认为三杆成为一平面时,按下手中开关;

(2)主检者输入被检者登录编号;

(3)按下检查仪“复位”键,再按下“开始”键,检查开始;

(4)主检者观察到被检者检测完后,操作计算机,先点击屏幕上“检测开始”或按下键盘“F8”,当屏幕上检测结果表格内写满数字后,再点击存储或按下键盘“F10”,检测结束。

4. 动体视力检测

(1)被检者两眼从观察窗口观看仪器里面,有一带缺口的黑色环形视标由远到近变化,当您刚好能辨认缺口方向时,立即按下左手应答键,然后,用右手方向杆指出缺口方向;

(2)主检者输入被检者登录编号;

(3)操作计算机,在屏幕上选择点击“上、下、左、右”或在键盘上按下“↑ ↓ ← →”任意一项,检测开始;

(4)主检者观察到被检者检测完后,先点击屏幕上“确认”或按下键盘“Y”键,当屏幕上检测结果表格内写满数字后,检测完成。

5. 暗适应检测

(1)被检者两眼从观察窗口往里看,注意观察正前方中心位置。在强光刺激一段时间后,灯光突然熄灭。这时正前方将呈现一黑色带缺口的圆环。当被检者刚能辨认缺口方向时,立即按下左手应答键,然后,用右手方向杆指出缺口方向;

(2)主检者输入被检者登录编号;

(3)操作计算机,在屏幕上选择点击“上、下、左、右”或在键盘上按下“↑ ↓ ← →”任意一项,检测开始;

(4)主检者观察到屏幕上检测结果出现后,再点击“确认”或按下键盘“Y”键,检测完成。

6. 处置判断检测

(1)被检者两眼注视圆盘转动,操纵方向盘使两根指针从箭头后边绕过,若指针从箭头前边或骑着箭头而过,以及指针碰及边沿红圈都为错误;

(2)主检者输入被检者登录编号;

(3)按下检查仪“复位”键,再按下“开始”键,检查开始;

(4)主检者观察到被检者检测完后,操作计算机,先点击屏幕上“检测开始”或按下键盘“F8”,当屏幕上检测结果表格内写满数字后,再点击存储或按下键盘“F10”,检测结束。

六、实验注意事项

1. 检测

(1)被检者、主检者必须按照桌面操作指南进行操作;

(2)操作时注意力要集中,手脚动作要轻,不可野蛮操作。

2. 查询

在终端计算机主界面上点结果查询到系统查询,可用姓名、驾驶证号查询。

3. 关机

(1)先将各个检测分机逐个关闭;

(2)按主机服务器键盘“ESC”键两次,回车;

(3)键入“DOWN”回车;

(4)键入“EXIT”回车;

(5)关机。

七、实验记录及报告

(1)如实记录实验条件;

(2)抄写个别设备对自己的检测数据;

(3)进行数据分析,写出实验报告。



1. 回忆并叙述自己在每台设备的检测过程。

2. 简述每台设备的工作原理。

实验二 事故预防心理学实验

一、实验内容

1. 听觉检测

- (1) 恒定频率、恒定声级听觉检测;
- (2) 恒定频率、变化声级听觉检测。

2. 眼睛视力机能检测

- (1) 远视力检测;
- (2) 近视力检测;
- (3) 立体视力检测;
- (4) 散光检测;
- (5) 斜视检测。

3. 眼睛色觉检测

- (1) 双眼色觉对比实验;
- (2) 单眼色觉实验;
- (3) 多人色觉对比实验。

4. 眼睛视野检测

- (1) 单眼视野检测;
- (2) 双眼视野检测。

5. 疲劳检测

6. 场依存走向检测

- (1) 水平、垂直走向检测实验;
- (2) 45°走向检测实验。

二、实验要求

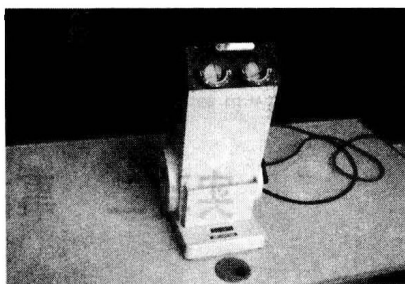
- (1) 学习设备使用方法,掌握设备的测试原理。
- (2) 了解仪器的功能及测量原理,比较个体与群体的差异性。
- (3) 测试中,要求周围环境相对安静,周围光线不宜太强。
- (4) 色觉仪不要安置在有色墙及有色帘子附近,在检测过程中,不允许对视觉输入区域有任何影响。

三、实验仪器与设备

事故预防心理学实验仪器与设备见图 2-1。



a) YN—1W 听觉计



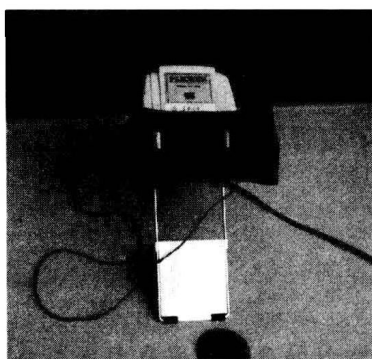
b) SS—3 视机能检测仪



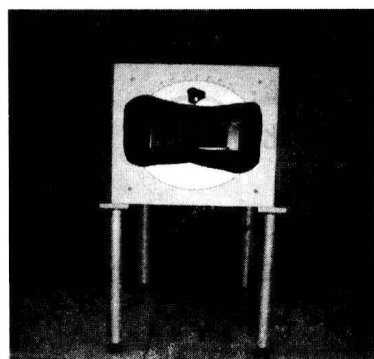
c) OT—II 色觉检测仪



d) KYS 电子视野计



e) TTK501B 闪光融合仪



f) TTK225 水平、垂直知觉检测仪

图 2-1 事故预防心理学实验仪器与设备

四、实验准备

- (1)先打开主电源;
- (2)再将各个检测分机逐个打开。

五、实验步骤

1. 听觉计

- (1)被检者将左右耳机戴在对应耳朵上,拿起应答开关把手指轻放在开关上,注意倾听耳机内的声音,当听到声音后,请按下手中的应答开关并示意听到声音的耳朵;
- (2)主检者可选择按下仪器面板上“断续”、“连续”或“无声”键;

(3)当环境噪声灯“可能”或“注意”亮时,可进行检查。

(4)一般检查可按此程序进行:

①“右”→“1000Hz(30dB(A))”→“4000Hz(40dB(A))”→当看到应答开关指示灯亮和被检者示意听到的耳朵后,记录被检者的数据;

②“左”→“1000Hz(30dB(A))”→“4000Hz(40dB(A))”→当看到应答开关指示灯亮和被检者示意听到声音的耳朵后,记录被检者的数据。

(5)听力设定检查可按此程序进行:

①“右”→“1000Hz 或 4000Hz”→“V”或“Λ”调节声响的高低→当看到应答开关指示灯亮和被检者示意听到声音的耳朵后,记录被检者的数据;

②“左”→“1000Hz 或 4000Hz”→“V”或“Λ”调节声响的高低→当看到应答开关指示灯亮和被检者示意听到声音的耳朵后,记录被检者的数据。

2. 眼睛视力机能检测

1)一般检查。打开设备,让被试者坐在仪器前面,使其前额放在前额架上,通过窥视孔观察测试卡。被试者应睁开双眼,放松,不要眯着眼。

(1)“远点”测试(5m,旋钮调至“远点”位置)。

测试一

该测试检测右眼远点视力和散光,测试卡见“E”字图。

[问题]

“E”字开口方向是哪一边?从1开始回答。

[记录]

如果被试者能迅速正确回答,记录下他最后正确回答的数字。

[下一个问题]

看到检测卡右下部分的太阳升起图案了吗?是不是所有的射线都一样?请将你看得清的射线对应的数字告诉我。

[记录]

如果被试者说所有射线都一样,记录“一样”。如果被试者说可以看得清射线,将对应射线数字作记录。

测试结束后,转动旋钮,换测试卡。

测试二

该测试是检测左眼远点视力及散光。和测试一一样,记录结果,再转动旋钮。

测试三

该测试是检测远点双眼视力和立体视觉。用相应的测试卡。和测试一一样记录结果。底部的五个长方形是检测立体视觉的。

[问题]

“看测试卡下部的黑色长方形,它们升起的高度不一样,将高低顺序由高到低告诉我”。如果被试者不知如何回答,请告诉他顺序该为4,5,3,2,1。

[记录]

同上述测试记录一样,记录结果。在立体视觉项的检查过程中,如果被试者连续两个错

了,则重新检测一次。记录正确回答个数。

[注意]

如果被试者一只眼视力很低,这项检测可以不做。

检测结束后,转动旋钮至“4”上。

测试四

该测试是检测远点斜视。

被试者测试卡见车内图。

[问题]

“看到车内一乘客的影子了吗?那么告诉我他坐在什么位置!”

[记录]

记录下被试者告诉的乘客坐的位置(排)。如果被试者发现影子好像在移动,记录下被试者认为影子可能停的位置。

[警告]

如果被试者回答“我不知道”,让其闭上一只眼,就可以只看到乘客或只看到公共汽车,然后让其双眼再观察。

[注意]

如果被试者一只眼视力很差,这项检测可以不做。

(2)“近点”测试(30cm,近点检测)。

测试一

该测试检测右眼近点的视力和散光。测试卡和记录方法同(1)中的测试一。

[警告]

近点测试时,如果被试者戴眼镜进行检测,应记录,如“RX”等。

检测结束后,将旋钮前进一步至测试二。

测试二

该测试是检测左眼近点的视力和散光。

被试者测试卡和记录方法同(1)中的测试二。

测试结束后,转动旋钮。

测试三

该测试是检测双眼近点视力和立体视力。测试卡同(1)中的测试三。

测试结束后,转动旋钮。

测试四

该测试是检测近点斜视,测试卡检测方法及记录方法同(1)中的测试四。

按下复位按钮,切换开关回到远点位置,将旋钮再转动一下,接着进行下一个检测。

(3)郎多尔氏环测试卡

在(1)和(2)测试中使用“E”字测试卡,也可以用郎多尔氏环代替“E”字,测试中,效果是相同的。

2)其他测试。

(1)镜头检测。该测试是核对用其他视力检测方法,如屈光计的检测效果。

(2)隐性远视的检测。中度或高度远视患者很容易被检测出来,因为其近点视力很低。但是轻度远视不易发现,因为其近点和远点视力都很好。用SS—3型视机能测试仪可以检测,方法如下:

首先,检测左右眼的远点视力。然后将镜头的焦距增大0.5,再进行检测。如果第二次检测结果比第一次差,则被试者无“远视”,如果第二次检测结果比第一次好或相同,则被试者“远视”。

(3)屈折力的简单测试。用不同的试验镜头,SS—3型视机能测试仪可以测出人最佳的视力。调整时应多加小心。

3)检测结果说明。对视力检测、散光检测以及动体视力检测来说,用“E”或“郎多尔氏环”检测结果是一样的。

(1)视力检测。视力和数字间的关系如下。

数字: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

视力: 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0 1.2 1.5

(2)通过比较近点和远点视力来区别视力正常、远视、老视、近视。

[例1] 右眼远点视力:1.2 右眼近点视力:1.2

如果被试者没戴眼镜测试结果如上,可以认为其“正常”或“远视”,接下来将镜头焦距增大0.5,测右眼远点视力,如果视力低于1.2,右眼就“正常”,如果视力高于或等于1.2,右眼就“远视”。

如果被试者戴眼镜测试结果如上,可以认为其眼睛矫正合适或过度。将镜头焦距增大0.5。如果测试结果下降,则右眼矫正合适。如果视力大于或等于1.2,则右眼矫正过度。

[例2] 右眼远点视力:1.2 右眼近点视力:0.5

如果被试者没戴眼镜测试结果如上,可以认为其远视或老视。如果被试者年龄低于40岁,可以认为其中度远视,如果其大于45岁,则认为其老视。如果被试者戴眼镜进行测试,可以认为其过度矫正或老视。如果被试者年龄小于45岁,则其过度矫正;大于45岁,则老视。

[例3] 左眼远点视力:0.5 左眼近点视力:1.2

如果被试者没戴眼镜测试结果如上,可以认为其近视。如果戴眼镜检测的话,则可以认为其视力矫正不够。

[例4] 左眼远点视力:0.3 左眼近点视力:0.2

测试结果显示被试者视力不正常或有眼疾。

(3)散光测试。如果被试者看太阳升起标志的射线很清楚,可以认为其正常,无散光。如果被试者戴轻度近视眼镜,是很容易测出是不是散光。但是,如是被试者深度近视,则测出来就比较难了。

(4)立体视觉测试。被试者的立体视角计算如下:

本换算是基于距离瞳孔63mm的数值。

由于标准立体视角小于27",正常的被试者是可以正确回答检测问题的。

类 别		视 角	高度(mm) 5m 距离	高度(mm) 30cm 距离
“E”字	郎多尔氏环			
5	1	3'26"	390	1.4
1	5	1'43"	203	0.7
2	4	55"	104	0.4
4	2	27"	52	0.2
3	3	0	0	0

(5)斜视测试

如果被试者在水平斜视屈光度小于4.5,垂直斜视屈光度小于1下可以看到公共汽车内的乘客身影,则可以认为其是正常的。每个座位代表1屈光度。如果被试者无斜视,那么他应该看到人在第五个座位上。整个公共汽车代表屈光度的比例。

3. 眼睛色觉检测

(1)被检测人通过目镜可以看到观察区域内的圆环被分成上、下两部分。转动屈光调节圈,对好焦点,使视觉清楚。当人眼连续试验时,测试前必须调好焦点。

戴眼镜者必须摘掉眼镜,用屈光调节圈来调好焦距,使观察区域清晰。

当通过目镜观察时,被检测人的眼睛应紧贴在目镜圆形护板上,眼睛应合理地覆盖在目镜上,否则不能正常进行观察。

(2)如果被测人晃动自己的头部,则在观察视野里上半圆左、右边将出现红或绿干涉边缘。若被测人上下移动视线,则上下半圆的分界线将会出现红或绿线。这种情况的发生是因为被测人眼睛定向不好。

要求被测人转动头部进行检查,告诉被测人定位好视线继续进行观察。为了恰当地定位被测人视线,移动桌面高度或被测人的椅子高度来保证色觉仪所需的高度。

(3)分别操作颜色混合旋钮及单色调节旋钮。要求被测人在上、下半圆中能看到最好的观察视野。而且上、下半圆亮度应一致。依据颜色感觉。在彩色混合窗及单色水平视窗处读出检测数据,告诉被测人是否正常并作记录。

(4)在观察期间,为了消去被测人对颜色的适应,让被测人再次观察之前,让其注视适应灯。

(5)检测注意。

①被测人调正仪器时,如果色觉正常,观察区域中上下半圆颜色相等(上下半圆亮度一致)。此时颜色混合旋钮刻度为40,单色旋钮为15。每人色觉均有细微差别。

②旋混合色钮分别到头。辨别红、绿。

③旋单色钮,上黄、下黑为正常。

4. 眼睛视野检测

主测者

(1)按下仪器左下角蓝色开关(ON/OFF);

(2)按下复位按钮(RESET);

(3) 提问被测者：“请直视前方不要移动瞳孔，看到中间的绿灯没有，看到后我们现在开始检测。”

(4) 按下开始键(START)进行检测；

(5) 检测途中需要停止，可按下停止键(STOP)，重新检测可按上述(2)、(3)、(4)项步骤进行；

(6) 将面板上的被检者目测视野数值记录下来。

被测者

(1) 将下颚放在颞台上；

(2) 测试右眼(左眼)的时候放下该仪器右边(左边)的遮眼板；

(3) 眼睛直视前方不要移动瞳孔，这时能看见红色发光二极管闪光并移动，当看不见发光二极管闪光灯时要立即按下手中的信号按钮。此时面板上目测的数值即为被检者的视野。

5. 疲劳检测

疲劳检测类型可分为“增大”型和“减小”型两种。

1) 增大型检测。

(1) 将选择开关拨到“增大”的一侧，轻轻地将应答开关握在手中，按下复位按钮；

(2) 被试者将眼睛放在窥视孔内。当应答开关按下时，单位时间内的闪烁次数逐渐增大，让被试者不再感到闪烁时，松开应答开关，读取显示值并记录。

2) 减小型检测。

(1) 将选择开关拨到“减小”的一侧，轻轻地将应答开关握在手中，按下复位按钮；

(2) 被试者将眼睛放在窥视孔内。当应答开关按下，单位时间内的闪烁次数逐渐减小，让被试者感到闪烁时，松开应答开关，读取显示值并记录。

不论是“增大”型检测还是“减小”型检测，闪光数越大，表明被试者精神越好。一般人为40左右。检测中，如果超过单位时间，只要按下应答开关，复位，就可以重新检测。

6. 场依存走向检测

(1) 打开电源开关；

(2) 拨动前端右侧长方形旋钮将隔板打开；

(3) 被测者眼睛通过窥视孔观察棒和框架以及角度的变化；

(4) 主测者旋转机体后端左侧的棒旋钮或右侧的框架旋钮，记录被测者观察到棒和框架以及角度的变化情况。

六、实验注意事项

(1) 由于该套设备主要是由电子器件及集成电路组成，所以应避免在潮湿，不干净及温度易变化的地方使用或存放；

(2) 不要用力敲打设备或使用时受到撞击，不要压迫开关；

(3) 不要将物品放在设备上；

(4) 不要用力拔电源导线，切断电源后拔出电源导线时，应小心抓住插头而不能拔电线；

(5) 清洁设备时不宜用挥发性液体，如汽油，稀释液或湿布。建议使用一块柔软的干布，或将布投入中性清洁剂中，拧干后使用。

七、实验记录及报告

- (1) 如实记录实验条件。
- (2) 抄写设备对自己的检测数据。



1. 简述听力计、视机能仪、色觉仪、疲劳仪和视野计的功能。
2. 视机能仪的使用注意事项有哪些？