

普通高等教育“十三五”规划教材

湖南工学院校本级教材

牛美玲, 刘爱群, 王本强, 朱小勇, 李敏, 贾惠侨, 左华丽, 张 飞, 苏扬翔, 刘 朋, 郑欣儒

ISBN 978-7-310-08815-7

湖南工学院安全工程实验指导书

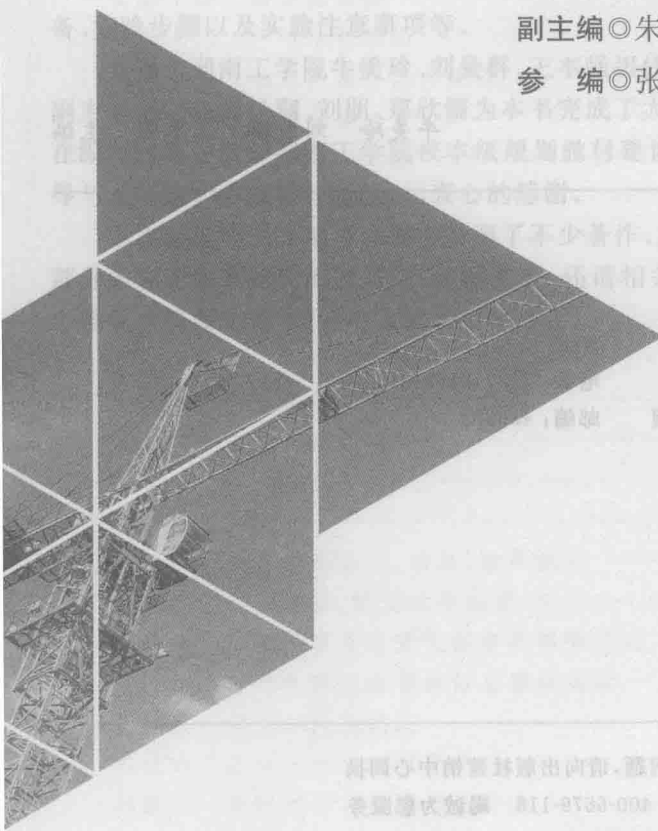
安全工程

实验指导书

工业化进程的... 一个高速发展的时期。改革开放以来, 我国安全工程专业... 的培养与培养工作在很大程度上依赖于实践教学。编写了这本实验指导书。

本实验指导书以工程教育专业认证标准... 人才培养规律, 立足现实, 力求创新, 既与安全... 能力的培养。编者结合多年实验教学所积累... 的实验设备和相应的实验, 实验项目进行编写, 涵盖了安全工程专业本科阶段的必做实验和选做实验, 实验、实训项目具有代表性。

本实验指导书作为... ANQUAN GONGCHENG SHIYAN ZHIDAOSHU... 理论与实践三个部分, 围绕部分典型安全人机工程学、人因工程学、流体力学、环境保护、职业危害与防护、火灾与爆炸灾害控制、安全监测与监控技术、起重与机械安全、通风除尘、电气安全、承压设备安全等课程的相关... 主编◎牛美玲 刘爱群 王本强
副主编◎朱小勇 李敏 贾惠侨 左华丽
参编◎张 飞 苏扬翔 刘 朋 郑欣儒



湖南工学院牛美玲, 刘爱群, 王本强, 朱小勇, 李敏, 贾惠侨, 左华丽, 张 飞, 苏扬翔, 刘 朋, 郑欣儒

华中科技大学出版社
http://www.hustp.com
中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

安全工程实验指导书/牛美玲,刘爱群,王本强主编. —武汉:华中科技大学出版社,2017.8
ISBN 978-7-5680-2873-8

I. ①安… II. ①牛… ②刘… ③王… III. ①安全工程-实验-高等学校-教学参考资料 IV. ①X93-33

安全工程实验

指导书

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 108453 号

ANQUAN GONGCHENG SHIYAN ZHIDAO SHU

牛美玲 刘爱群 王本强 主编

倪非 责任编辑

原色设计 封面设计

安全工程实验指导书

Anquan Gongcheng Shiyān Zhidaoshu

牛美玲 刘爱群 王本强 主编

策划编辑:倪非

责任编辑:倪非

封面设计:原色设计

责任监印:朱玢

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编:430223

录排:武汉市洪山区佳年华文印部

印刷:武汉市籍缘印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:14

字数:343千字

版次:2017年8月第1版第1次印刷

定价:32.00元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

工业化进程的加速推进,促使高校安全工程专业处于一个高速发展的时期。未来数年,我国安全工程专业的毕业生将会有大幅度增加。安全工程专业的教学与培养工作在很大程度上依赖于实验教学和实训指导。基于这一现状,我们组织编写了这本实验指导书。

本实验指导书以工程教育专业认证标准为准绳,按照安全工程专业的人才培养要求及人才培养规律,立足现实,力求创新,既与安全工程专业理论教学相适应,又强化了基本职业能力的训练。编者结合多年实验教学所积累的经验 and 素材,联合教研室教学团队,对现有的实验设备和拟建的实验、实训项目进行编写,涵盖了安全工程专业本科阶段的必做实验和选做实验,实验、实训项目具有很强的操作性。

本实验指导书作为安全工程专业本科阶段的配套教材,分为基础实验、专业实验、综合实践与实训三个部分,围绕部分典型安全人机工程学、人因工程学、流体力学、环境保护、职业危害与防护、火灾与爆炸灾害控制、安全监测与监控技术、起重与机械安全、通风除尘、电气安全、承压设备安全等课程的相关知识,详细介绍了有关的实验目的、实验原理、实验设备、实验步骤以及实验注意事项等。

本书由湖南工学院牛美玲、刘爱群、王本强担任主编,朱小勇、李敏、贾惠侨、左华丽担任副主编,张飞、苏扬翔、刘朋、郑欣儒为本书完成了大量的计算机文字录入和制图工作。本书在编写过程中获评湖南工院校本级规划教材建设项目,并得到了安全与环境工程学院领导与老师的大力支持,在经表示衷心的感谢。

本实验指导书在编写过程中参照了不少著作、文献,在此向它们的作者表示感谢。由于部分内容无法查找到出处,若有遗漏之处,还请相关作者主动联系。由于编者水平有限,书中难免有错漏之处,欢迎广大读者批评指正。

实验二十一 塔板阻力系数的测定

(76)

实验二十二 填料阻力系数的测定

编者

实验二十三 文丘里实验

2017年3月

实验二十四 雷诺实验

(84)

第二部分 专业实验

(87)

实验一 通风管静全压、动压、静压测定

(88)

实验二 粉尘特性、粉尘效率测定

(91)

实验三 可燃和有毒有害气体事故报警实验

(93)

实验四 可燃气体爆炸事故报警装置报警实验

(95)

实验五 同口径风点测定

(97)

实验六 复合气体检测报警实验

(99)

实验七 电梯运行与故障报警实验

(102)

实验八 电梯限速器测试实验(制绳器实验)

(105)

第一部分 基础实验	(1)
实验一 声光简单反应时测定	(2)
实验二 深度知觉测试	(6)
实验三 注意分配实验	(9)
实验四 动作稳定性分析实验	(13)
实验五 多项职业能力测试	(16)
实验六 视觉反应时测试实验	(21)
实验七 手指灵活性、手腕动觉方位能力测定手指灵活性测试	(27)
实验八 动作速度的测定	(32)
实验九 记忆广度测量实验	(35)
实验十 学习曲线——触棒迷宫测试	(39)
实验十一 认知方式的测定	(41)
实验十二 暗适应实验	(48)
实验十三 学习迁移测试	(52)
实验十四 注意力集中能力测试	(55)
实验十五 似动实验	(59)
实验十六 环境噪声测量	(62)
实验十七 错觉测试实验	(65)
实验十八 闪光融合频率测试	(68)
实验十九 镜画测试	(71)
实验二十 双手调节实验	(74)
实验二十一 沿程阻力系数的测定	(76)
实验二十二 局部阻力系数的测定	(78)
实验二十三 文丘里实验	(81)
实验二十四 雷诺实验	(84)
第二部分 专业实验	(87)
实验一 通风管路全压、动压、静压测定	(88)
实验二 粉尘特性、防尘效率测定	(91)
实验三 可燃和有毒有害气体事故预警实验	(93)
实验四 可燃气体燃爆事故仿真模拟实验	(95)
实验五 闭口杯闪点测定	(97)
实验六 复合气体检测报警实验	(99)
实验七 电梯运行与故障排查实验	(102)
实验八 电梯限速器测试实验(制动器实验)	(105)

实验九	霍尔传感器大电流测量	(108)
实验十	环境安全指数测试	(111)
实验十一	钢丝绳电测探伤实验	(114)
实验十二	起重机吊索具探伤实验	(117)
实验十三	Y形连接电路中中性线的作用	(119)
实验十四	三相异步电动机直接启动及正反转控制	(121)
实验十五	锅炉压力容器结构讲解	(124)
实验十六	锅炉自然水循环实验	(127)
实验十七	行程控制实验	(129)
实验十八	金属箔式应变片——单臂电桥性能实验	(131)
实验十九	金属箔式应变片——半桥、全桥性能试验	(134)
实验二十	直流全桥的应用-电子秤实验	(136)
实验二十一	接地电阻测试实验	(138)
实验二十二	超声波测厚与测漏检测	(140)
实验二十三	绝缘电阻和耐电压测量实验	(143)
实验二十四	工频场强测试实验	(149)
实验二十五	校园地理管道泄漏探测	(151)
实验二十六	K型热电偶测温性能实验	(153)
实验二十七	热电偶冷端温度补偿实验	(155)
实验二十八	防雷检测	(157)
实验二十九	霍尔、磁电式测速及对比实验	(159)
实验三十	霍尔式、电容式、电涡流传感器位移特性及对比实验	(161)
实验三十一	绝缘与回路电阻测量实验	(165)
实验三十二	智能型预警系统实验	(168)
第三部分	综合实践与实训部分	(171)
实践一	脆弱的地球	(172)
实践二	大气污染、淡水危机和资源枯竭	(173)
实训一	正压氧气呼吸器的检查和使用	(174)
实训二	个人常用防护用品使用	(177)
实训三	人体尺寸测量	(179)
实训四	微气候测定与评价	(184)
实训五	环境照明与生产效率关系测定	(190)
实训六	人机信息交互界面的评价——控制室人机界面评估	(194)
实训七	心肺复苏实训	(200)
实训八	消防灭火实训	(203)
实训九	应急救援实训	(207)
参考文献		(213)



第一部分

基础实验

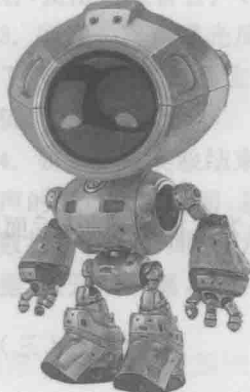
实验目的：通过本实验，了解反应时的概念，掌握反应时的测定方法。实验原理：反应时是指从刺激出现到被试作出反应之间的时间间隔。实验步骤：1. 准备工作：检查实验装置，确保设备正常工作。2. 人工呈现：由实验者手动触发刺激，记录反应时间。3. 数据记录：记录每次实验的反应时间，计算平均值。

(一) 准备

将参加实验的受试者人数，按实验目的要求，分为若干组。实验前，应向受试者说明实验目的、原理、方法和步骤，并让受试者熟悉实验装置。实验时，受试者应保持安静，注意力集中，避免疲劳。实验过程中，应记录每次实验的反应时间，并计算平均值。实验结束后，应向受试者致谢，并整理实验器材。

(二) 人工呈现

1. 若主试按下前面板“声”键并松开，经过 2 s 预备后，仪器发出声响，同时，计时器开始走时，反应次数显示加“1”。当被试听到声响之后，选择“声”键的手做出反应，即按下“声”键，反应错误，计时器停止走时，并报警。若主试按下“光”键，反应正确，计时器继续走时，同时发出报警警告声，可听到一个短促的声响，说明自己反应有错，立即改为按下“声”键，此时，计时器停止走时，并报警。若主试按下“光”键，反应正确，计时器继续走时，同时发出报警警告声，可听到一个短促的声响，说明自己反应有错，立即改为按下“声”键，此时，计时器停止走时，并报警。



实验结论：通过本实验，可以测定人的反应时，并了解影响反应时的因素。反应时受多种因素影响，如刺激强度、刺激类型、被试的注意力、疲劳程度等。反应时越短，说明被试的反应越快。

实验一 声光简单反应时测定

一、实验目的

通过光对人眼的刺激,测试人的视觉通道受光刺激的反应快慢;通过声音对耳的刺激,测定听觉通道受声音刺激的反应快慢。在安全人机工程学中,反应时间参数可用于人机系统的设计,合理设置反应时间,提高效率,避免失误。

二、实验原理

反应时间,又称反应潜伏期,它是指刺激和反应的时间间距,是人体完整的反应过程所需的时间。刺激使感官感受,经神经系统传输、加工和处理,传给肌肉而作用于外界,这些过程都需要时间,其总和就是反应时间,简称为反应时。

反应时等于知觉时加上动作时。听觉的知觉时一般为 $0.115\sim 0.185\text{ s}$,视觉的知觉时一般为 $0.188\sim 0.206\text{ s}$ 。各运动器官的动作时也不同:左手 0.144 s 、右手 0.147 s 、右脚 0.174 s 、左脚 0.179 s ,手的反应比脚的反应快。经过一定练习后,光的简单反应时一般为 $0.2\sim 0.25\text{ s}$,之后可能会降至 0.2 s 以下,但无论如何练习都不能减至 0.15 s 以下。同样经过一定练习后,声的简单反应时可能降至 0.12 s 。

影响反应时间的因素众多,主要有适应水平、准备状态、练习数、动机、年龄因素和个体差异、酒精和药物作用等。

三、实验仪器

该实验采用 BD-II-501A 型声光反应测定仪,相关参数如下:

- (1) 最小反应时间: 0.01 s ;
- (2) 最大反应时间: 99.99 s ;
- (3) 最大累计反应时间:显示 99 次,计算 655.35 s ;
- (4) 最大反应次数:显示 99,计算 255 次;
- (5) 最大存储实验数据:声 16 次,光 16 次;
- (6) 具有实验数据平均及打印输出功能;
- (7) 最大平均反应时间: 9.99 s ;
- (8) 配用耳机型号为:立体声耳机(EL-1);
- (9) 配有手反应键声、光各 1 个;
- (10) 电源:交流 220 V ;

本仪器的功能指示由前、后两个面板组成(见图 1.1)。前面板为主控制面板,后面板为被试观察面板。

四、实验步骤

本实验主要进行简单反应时的测定,即呈现单一的刺激,要求被试做出固定的反应,具

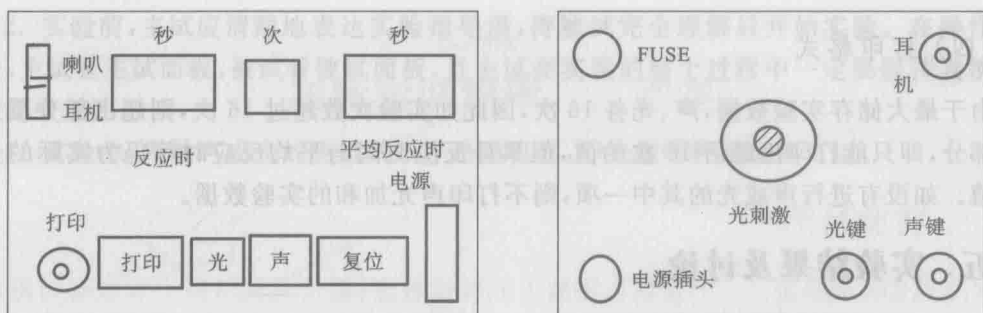


图 1.1 BD-II-501A 型声光反应测定仪面板示意图

体步骤如下。

(一) 准备

1. 主试将两个反应键分别插入后面板上的“声”和“光”插座之中,令被试左右手各持一个按键,并记住每只手持的是什么键。
2. 若使用耳机,主试将耳机插头插入仪器的“耳机”插座之中,令被试戴上耳机,主试将前面板的左侧开关拨至“耳机”端;若不用耳机,可以不插,主试将前面板的左侧开关拨至“喇叭”端。
3. 若选用打印机,主试将打印机连线接到仪器前面板“打印”接口上。
4. 主试接通电源。
5. 主试打开电源开关,提示被试准备实验。

(二) 人工呈现

1. 若主试按下前面板“声”键并松开,经过 2 s 预备后,仪器发出强有力、短促的声音,同时,计时器开始走时,反应次数显示加“1”。当被试听到声响之后,选择“声”键的手做出反应,即按下“声”键,反应错误,计时停止走时,前面板上显示出该次的时间。若按下“光”键,反应错误,计时器继续走时,同时发出错误警告声,可听到一个较弱的长音,被试听到警告声,说明自己反应有错,立即改为按下“声”键,此时,计时器停止走时,计一次错误次数。
2. 若主试按下前面板“光”键松开,经过 2 s 预备后,仪器后面板中央红色发光管发出光信号,计时器开始走时,反应次数显示加“1”。被试按下“光”键,显示出该次的反应时间。若反应后,发出错误警告声,应立即改正,计一次错误次数。
3. 经过一次声或光反应后,如果没有再按前面板的“声”键或“光”键,实验会在同一个刺激下继续进行。如果主试要改变刺激的类型,必须在 2 s 的预备时间内再次按下前面板的“声”键或“光”键。
4. 如果要求实验结束,在 2 s 的预备时间内,按下前面板“打印”键,则实验结束,显示出光与声的累计反应时间、总实验次数、平均反应时。若选用打印机则进行打印输出,打印出实验数据。按下前面板“光”键,显示光的相应数据。同样,按下前面板“声”键,显示声的相应数据;松开“声”键,显示恢复光与声加和值。

(三) 复位

实验如需重新开始,则主试按前面板“复位”键,显示窗全部清零,回到开始状态。

(四) 打印格式

由于最大储存实验数据,声、光各 16 次,因此如实验次数超过 16 次,则超出部分覆盖掉开始部分,即只能打印出最后 16 次的值,但累计反应时间与平均反应时等仍为实际的全部次数值。如没有进行声或光的其中一项,则不打印声光加和的实验数据。

五、实验结果及讨论

1. 实验数据记录表:声光反应时测试实验数据表如表 1.1 所示。

表 1.1 声光反应时测试实验数据表

次数/时间	刺激类型	光	声
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
	总的反应时间		
	平均反应时间		
	错误次数		

2. 结合实验数据说明影响声光反应时的因素有哪些?

3. 请列举出生活中应用到声光反应时的例子。

六、注意事项

1. “声”或“光”键在左手或右手是随机的,被试在头脑中应有所记忆,不能把眼睛盯在“声”和“光”键上面。

2. 实验前,主试应清楚地表达实验指导语,待被试完全理解后开始实验。在操作的过程中,主试看主试面板,被试看被试面板,且主试在实验的整个过程中一定要保持表情和语言上的中立性。

3. 实验中,先做声或光的测试其顺序是随机的,即先做哪种测试都可以。

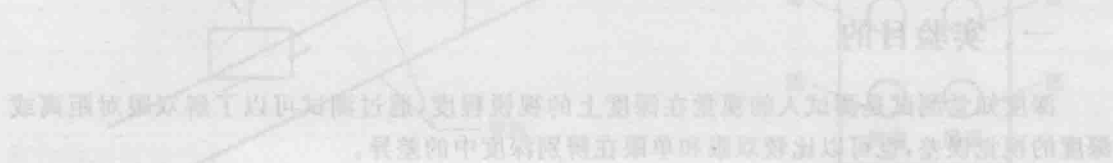


图 2.1 30 人同时实验的测试设备结构

图 2.2 实验时主试和被试的面板

由主试向被试发出“调整,小大,为组内调整快人基准,为组间调整重类人重量以回空”的指导语,指导语中“调整,小大”是指调整刺激强度,“为组内调整快人基准”是指调整刺激强度,“为组间调整重类人重量以回空”是指调整刺激强度。

正式实验时,先由主试调整刺激强度,使被试认为刺激强度在某一水平上,然后由被试调整刺激强度,使被试认为刺激强度在某一水平上,最后由主试调整刺激强度,使被试认为刺激强度在某一水平上。实验过程中,主试应记录被试调整刺激强度的次数,并记录被试调整刺激强度的时间。实验结束后,主试应记录被试调整刺激强度的总次数,并记录被试调整刺激强度的总时间。

四、实验步骤

器具准备

1. 被试在仪器前,视线与调整刺激保持水平,调整刺激强度,使被试认为刺激强度在某一水平上。
2. 以仪器内其中一根立柱为标准刺激,距离被试 2 m,位置固定,调整刺激强度,使被试认为刺激强度在某一水平上。
3. 正式实验时,先由主试调整刺激强度,使被试认为刺激强度在某一水平上,然后由被试调整刺激强度,使被试认为刺激强度在某一水平上,最后由主试调整刺激强度,使被试认为刺激强度在某一水平上。
4. 实验过程中,主试应记录被试调整刺激强度的次数,并记录被试调整刺激强度的时间。
5. 用上述同样的方法进行 20 次实验。

五、实验结果及讨论

1. 实验数据记录表,实验数据记录表如表 2.1 所示。

次 数	调整条件	调整次数		调整时间	
		第一次	第二次	第一次	第二次
1					
2					
3					
4					
5					

实验二 深度知觉测试

一、实验目的

深度知觉测试是测试人的视觉在深度上的视锐程度,通过测试可以了解双眼对距离或深度的视觉误差,也可以比较双眼和单眼在辨别深度中的差异。

二、实验原理

空间知觉是人类重要的知觉形式,包括人对事物的形状、大小、深度、方位等空间特性的知觉。深度知觉是空间知觉的一种,是人对物体的远近或距离的一种知觉。

在视空间知觉问题上,心理学家一直在探讨一个有趣的问题:我们的视网膜是二维的,同时又没有“距离感受器”,但为什么能知觉三维空间?经过多方面研究发现:人在形成视空间知觉的过程中,只有依靠许多客观条件和主观条件,才能判断物体的空间位置,这些条件被称为深度线索。深度线索一般分为非视觉性深度线索和视觉线索。非视觉性深度线索包括眼睛的调节和双眼视轴的辐合,视觉线索包括使用双眼时的双眼视差和使用单眼时所利用的单眼线索。

三、实验仪器

该实验采用 EP503A 深度知觉测试仪。

(一) 主要技术指标

1. 比较刺激移动速度分快慢两挡:快挡 50 mm/s,慢挡 25 mm/s。
2. 比较刺激移动方向可逆,±200 mm。
3. 比较刺激移动范围:400 mm。
4. 比较刺激与标准刺激的横向距离为 55 mm。
5. 工作电压:220 V,50 Hz。

(二) 工作原理

1. EP503A 深度知觉测试仪结构如图 2.1 所示。

在实验过程中,移动比较刺激,使之与标准刺激三点成一直线,可测出被试视觉在深度上的差异性。

2. 遥控键如图 2.2 所示。

六、注意事项

1. “声”或“光”刺激点不能同时是标准刺激点,以免产生错觉,产生误差。

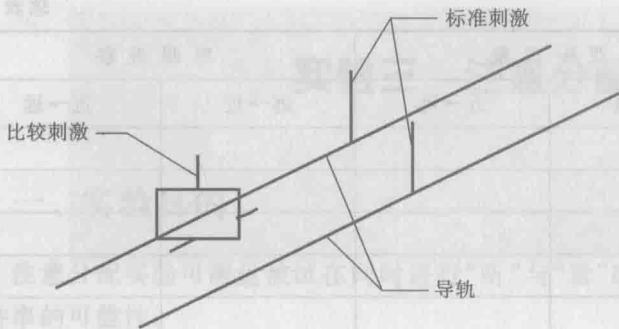


图 2.1 EP503A 深度知觉测试仪结构

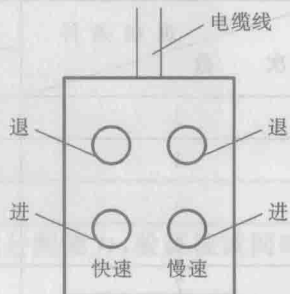


图 2.2 EP503A 深度知觉测试遥控器面板示意图

3. 面板布置如图 2.3 所示。

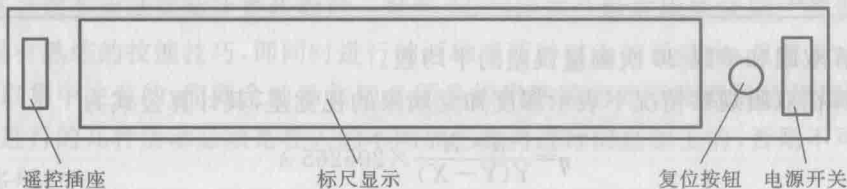


图 2.3 EP503A 深度知觉测试面板示意图

四、实验步骤

1. 被试在仪器前，视线与观察窗保持水平，头部固定，使自己能看到仪器内两根立柱中部。
2. 以仪器内其中一根立柱为标准刺激，距离被试 2 m，位置固定；另一根可移动的立柱为变异刺激，被试可以操纵电键前后移动。
3. 正式实验时，先由主试将变异刺激调至任意位置，然后要求被试仔细观察仪器内两根立柱，自由调整，直至被试认为两根立柱在同一水平线上，离眼睛的距离相等为止。被试调整后，主试记录两根立柱的实际误差值，填入实验数据记录表中。
4. 实验过程中，先进行双眼观察 20 次，其中 10 次是变异刺激在前，由近到远调整；另外 10 次是变异刺激在后，由远到近调整。顺序和距离随机安排。
5. 用上述同样的方法进行 20 次单眼观察。

五、实验结果及讨论

1. 实验数据记录表：单眼和双眼观察数据记录表如表 2.1 所示。

表 2.1 单眼和双眼观察数据记录表

次 数	观察条件	双眼观察		单眼观察	
		远→近	近→远	远→近	近→远
1					
2					

续表

次 数	观察条件	双 眼 观 察		单 眼 观 察	
		远→近	近→远	远→近	近→远
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
平均数					

2. 计算双眼和单眼 20 次测量误差的平均数。
3. 计算在双眼观察情况下表示深度知觉阈限的视觉差,其计算公式为

$$\eta = \frac{a \cdot X}{Y(Y-X)} \times 206265 \text{ s}$$

式中, η 为视觉差; a 为观察者两眼间的距离, 取平均值 65 mm; X 为视差距离, 即为判读误差(平均数); Y 为观察距离, 即为被试距标准刺激的距离。

4. 根据全体被试双眼和单眼误差的平均数, 用 t 检验的方法, 检验双眼和单眼辨别远近的能力是否有显著差异。

六、注意事项

1. 主试应在实验开始前清楚地表达实验指导语, 待被试完全理解后开始实验。在操作过程中, 主试看主试面板, 被试看被试面板, 且主试在实验的整个过程中一定要保持表情和语言上的中立性。
2. 实验过程中由于次数比较多, 如果感觉累了, 可以稍作休息再进行。不过, 被试位置移动后, 一定要重新测量位置才能开始实验。
3. 本实验一共分两个时间段, 分别是双眼操作和单眼操作。在单眼操作的过程中, 根据自己的视力情况, 选择一只视力正常的眼睛, 另一只带上眼罩即可。
4. 实验过程中, 无关同学不要干扰正在进行实验的同学。另外, 要用指腹按压按键, 切不可用手指甲去掐按键。

实验数据		实验数据		备注
第一次	第二次	第一次	第二次	

实验三 注意分配实验

一、实验目的

注意分配实验可测量被试在同时进行“听”与“看”时的注意分配能力,验证被试同时做两件事的可能性。

二、实验原理

注意分配指人在同一时间内把注意指向两种或两种以上的活动或对象的能力。它是人根据当前活动需要主动调整注意指向的一种能力,与注意分散有本质区别。其实现主要取决于是否具有熟练的技能技巧,即同时进行的两种或两种以上的活动中,只能有一种是生疏的、需要加以集中注意的,而其余的动作则必须是相当熟练的处于注意的边缘即可完成的。此外,同时进行的几种活动必须是在人的不同加工器内进行信息加工的,否则不可能实现一心二用或多用。

注意分配的水平,依赖于同时进行的几种活动的性质复杂的程度和个体熟练程度。通常情况下,同时进行的几种活动之间存在着内在联系,处于邻近空间内、复杂程度低、个体熟练程度高时,利于注意分配,否则注意难于分配。

本实验中,声音刺激分高音、中音、低音三种,要求被试对仪器连续或随机发出不同声音刺激做出判断和反应,用左手按下不同音调相应的按键。光刺激由八个发光二极管形成环状分布,要求被试对仪器连续或随机发出的不同位置的光刺激做出判断和反应,然后用右手按下发光二极管相对应位置的按键。依此方法快速反复操作一个单位时间(单纯声音、单纯灯光、声音+灯光),由仪器记录正确的反应次数。

注意分配值 Q 为

$$Q = \sqrt{S_2/S_1 \times F_2/F_1}$$

式中, S_1 为被试对单独声刺激的反应次数; S_2 为声、光两种刺激同时出现时,被试对声刺激的反应次数; F_1 为被试对单独光刺激的反应次数; F_2 为声、光两种刺激同时出现时,被试对光刺激的反应次数。

三、实验仪器

采用 BD-II-314 型注意分配实验仪。

本实验仪器由单片机及有关控制电路、主试面板、被试面板等部分组成。主试面板设有功能选择拨码开关,三位数码显示器,音量调节旋钮等;被试面板设有低音、中音、高音三个反应键,八个发光二极管和与其对应的八个光反应键。

1. 主试面板说明。

(1) “工作”指示灯;

(2) “启动”键——主试开始测试键;



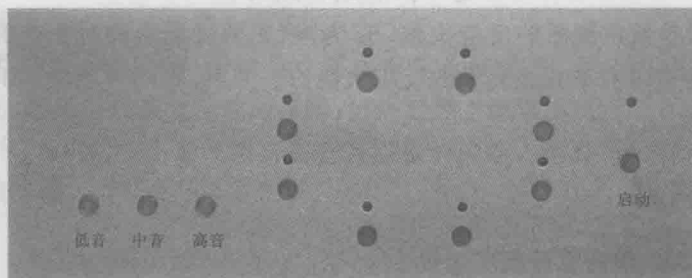
- (3) “复位”键——中间强行中断或者每完成一组实验后重新开始；
- (4) 数码显示器；
- (5) 音量控制旋钮——实验前由主试调整合适音量；
- (6) “定时”键：主试按此键设置每组实验时间，1~9 min 九挡，数码显示于此键上方；
- (7) “方式”键：选择工作方式，数码显示于此键上方；
- (8) “次数”键：实验结束后，选择显示的次数为正确次数或错误次数，其键上方的相应指示灯亮。

不同方式所对应的功能如表 3.1 所示。

表 3.1 方式与功能对照表

方 式	功 能
0	自检方式,此方式时可试音、试光,既可以检查仪器好坏,也可以让被试熟悉低、中、高三种声调
1	中、高二声反应方式
2	低、中、高三声反应方式
3	光反应方式
4	二声+光反应方式
5	三声+光反应方式
6	测定 Q 值,二声反应、光反应、二声+光反应三项实验连续进行
7	测定 Q 值,三声反应、光反应、三声+光反应三项实验连续进行

2. 被试面板说明。



- (1) 3 个声信号操作键：听到低音按“低音”键，听到中音按“中音”键，听到高音按“高音”键；
- (2) 8 个光信号操作键：依据红灯亮位置按下对应操作键；
- (3) 光信号灯：红灯亮为光刺激；
- (4) 工作指示灯：灯亮表示工作态；灯闪烁表示规定时间内完成了一项操作，中间休息；灯灭表示一组实验完成；
- (5) “启动”键：与主试面板一致，为开始测试键。

四、实验步骤

1. 插好 220 V 电源插头,开“电源”开关,电源指示灯亮。

2. 检测(试音,试光)。

主试将工作方式设定为“0”,按复位键后,让被试分别按压三个声音按键,细心辨别三种音调并记牢;分别按压 8 个光按键,对应发光二极管亮;按“启动”键,操作指示灯亮,则表示仪器正常,方可进行测试实验。

注意:

正式开始测定注意分配值 Q 前,按下“复位”键,然后再设置“时间”键和“方式”键。

3. 注意分配实验过程(定时设定为一分钟为例)。

“方式”键设定为“6”,则首先进行“二声”测试,一分钟时间结束,启动灯开始闪烁,则需按“启动”键,实验继续;接着进行“光”测试,一分钟时间结束,启动灯开始闪烁,则需按“启动”键,实验继续;接着进行“二声”与“光”混合测试,一分钟时间结束,启动灯不再闪烁,说明实验结束。即:每项实验完成后,中间将休息,启动灯闪烁,按“启动”键,实验继续,启动灯灭掉,则说明一大组实验结束。同理,把“方式”键设定为“7”,则进行的是“三声”、“光”以及“三声光混合”的一大组实验,实验时被试可以根据自己的需要随机选择。最后,由仪器自动计算出注意分配值 Q 。

4. 查看被试测试成绩。

(1) 测试过程中,将实时显示正确或错误次数,显示正确次数,相应“正确”指示灯亮;显示错误次数,相应“错误”指示灯亮。方式“4 或 5”声光组合实验,显示正确或错误次数时,声为显示方式“4 或 5”,光为显示方式“4. 或 5.”,即光有小数点以示区别。

(2) 测定 Q 值实验(方式 6 或 7):按“方式”键,可以查看每项的实验数据,对应方式显示为 1/2(声)→3.(光)→4/5(声光组合中声)→4./5.(声光组合中光)→6/7(Q 值),依次循环。按“次数”键,查看对应的正确或错误次数。显示 Q 值时,按“次数”键无效,相应指示灯全灭;当 Q 值 > 1.0 ,注意分配值无效,显示“— — —”。

5. 对新被试测试时,主试应按下复位键,重复上述实验过程。

五、实验结果及讨论

1. 实验数据记录表:注意分配数据表如表 3.2 所示。

表 3.2 注意分配数据表

项 目	次 数	刺 激		声		光	
		正 确	错 误	正 确	错 误	正 确	错 误
		反 应 次 数	反 应 次 数	反 应 次 数	反 应 次 数	反 应 次 数	反 应 次 数
单独声(三声或二声)							
单独光							
声光混合							