



《人类工效学》实验指导书



南京工业大学

经济与管理学院 工业工程系

实验注意事项

- (1) 实验之前请认真复习和当次实验内容有关的知识，做好实验前的理论准备工作；
- (2) 按照实验室规定时间准时进入实验场地，不许大声喧哗，严禁携带与实验无关的物品，如食品、私人电脑等；
- (3) 实验开始之前，请认真听从实验室管理人员的指令，按顺序从存放实验仪器的位置提取当次实验所需的设备和其他必要的实验工具；
- (4) 严格按照实验指导教师的指令进行实验，并认真记录实验数据，严禁在实验过程中，私自拆卸、安装实验器具，以保证实验过程绝对安全，防止触电或损坏实验器具；
- (5) 实验结束后，在指导教师和实验室管理人员的指令下，整理实验器具并按照要求，将实验器具放置到原来存放实验器具的位置；
- (6) 整个实验过程，请保持实验室的安全、卫生，严格遵守实验室的秩序，爱惜实验器具，轻取轻放；
- (7) 实验完成后，按指导教师要求认真完成实验指导书和报告书，由于实验指导书和报告书每人限一册，请妥善保管，并在规定的时间内上缴实验报告书；
- (8) 实验过程中，如有违纪违规，不能按照以上条例及实验室所规定的其他条例行事者，实验室管理人员和指导教师有权终止其实验活动，情节严重者将取消其后续所有的实验活动；
- (9) 请广大学生认真阅读以上条文和实验室其他规定，并按认真执行。

实验学时划分和评分原则

(1) 本课程实验由四个小实验完成，每个小实验的学时划分如下

实 验 内 容		学时划分
实验一	人体测量及应用实验	2
实验二	时间和距离认知实验	4
实验三	人力测评实验	2
实验四	光环境和噪音环境实验	4

(2) 本课程实验综合成绩由四个小实验综合计算，每个小实验单独给分，各小实验在实验综合成绩中的比例设定如下

实 验 内 容		综合成绩比例
实验一	人体测量及应用实验	20%
实验二	时间和距离认知实验	30%
实验三	人力测评实验	20%
实验四	光环境和噪音环境实验	30%

(3) 每个小实验的给分原则如下

给分项目	分值	备 注
实验预习	20	通过实验预习报告和实验前提问给定
实验过程和技能	40	实验课到勤情况 实验操作的熟练程度 实验前后对仪器摆放和操作标准 实验环境的维护 对实验系统的问题和见解
实验报告	40	包括实验记录和分析

目 录

实验一 人体测量及应用实验.....	4
实验二 时间和距离认知实验.....	10
实验三 人力测评实验.....	13
实验四 光环境和噪音环境实验.....	22
参考文献.....	28

实验一 人体测量及应用实验

1. 实验目的

掌握人体测量的主要内容和测量方法，根据人体尺寸的测试解雇，学会计算人体百分数，并掌握其在工程设计中的应用。

2. 人体测量简介

人体测量是通过测量人体各部位尺寸来确定个体之间和群体之间在人体尺寸上的差别，用以研究人的形态特征，使设计更适于人。

1) 人体尺寸

人体测量数据包括人体构造尺寸（静态尺寸）和功能尺寸（动态尺寸）。

在人体测量中所得到的测量值都是离散的随机变量，因而可根据概率论与数理统计理论对测量数据进行统计分析，从而获得所需群体尺寸的统计规律和特征参数。

(1) 均值

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

(2) 方差

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \\ &= \frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2 \right) \end{aligned}$$

(3) 标准差

$$s_D = \left[\frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2 \right) \right]^{1/2}$$

(4) 抽样误差

抽样误差=标准误差=全部样本均值的标准差

$$s_x = \frac{s_D}{\sqrt{n}}$$

(5) 百分位数 PK

百分位数将群体或样本的全部测量值分成两部分,有 K%的测量值等于和小于它, 有 (100-K)%的测量值大于它。

①求某百分位数人体尺寸

若人身高均值 $X=170\text{cm}$ ，标准差 $SD=10$ ，百分位数 $K\%=30$ 。

$$P_{30} = X - (S_D \times K) = 164.76\text{cm}$$

即有 30% 的人身高小于等于 164.76cm。

②求数据所属百分率 P

同上例:求有多少百分数的人身高小于等于 164.76cm。

$$Z = \frac{(X_i - X)}{S_D}$$

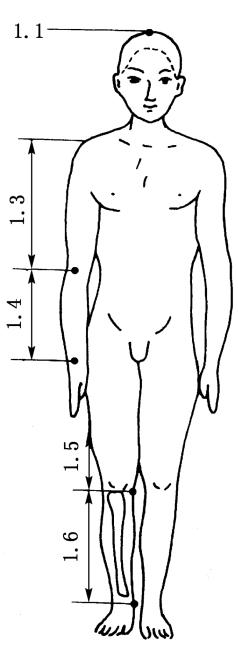
查正态分布表, $p = -0.1985$

即有 30% 左右的人身高小于等于 164.76cm。

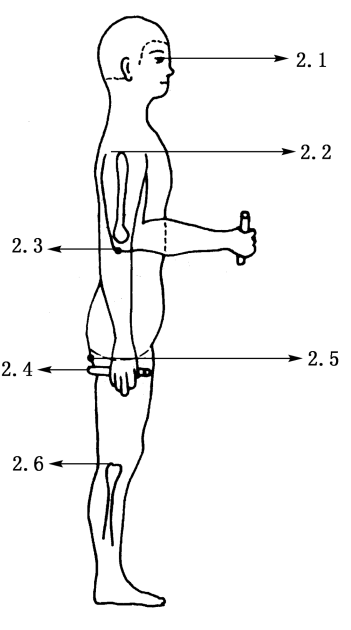
本实验主要测量人体的静态尺寸, 主要包括:

表 1-1 人体主要尺寸和立姿人体尺寸及示意图

人体主要尺寸	
编号	项目
1.1	身高
1.2	体重
1.3	上臂长
1.4	前臂长
1.5	大腿长
1.6	小腿长
立姿人体尺寸	
编号	项目
2.1	眼高
2.2	肩高
2.3	肘高
2.4	手功能高
2.5	会阴高
2.6	胫骨点高



(a)



(b)

表 1-2 坐姿人体尺寸及示意图

坐姿人体尺寸	
编号	项目
3.1	座高
3.2	坐姿颈椎点高
3.3	坐姿眼高
3.4	坐姿肩高
3.5	坐姿肘高
3.6	坐姿大腿厚
3.7	坐姿膝高
3.8	小腿加足高
3.9	座深
3.10	臀膝距
3.11	坐姿下肢长

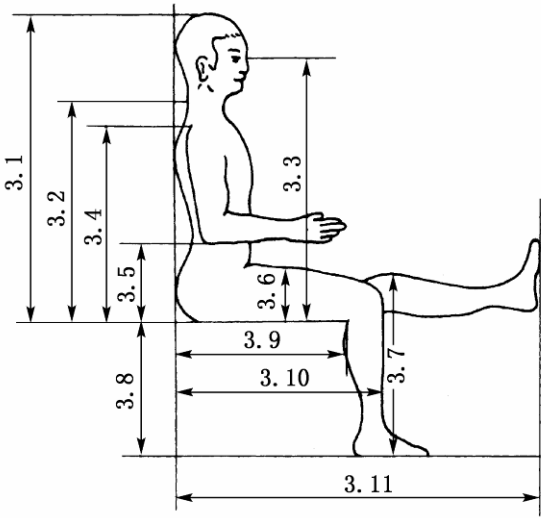
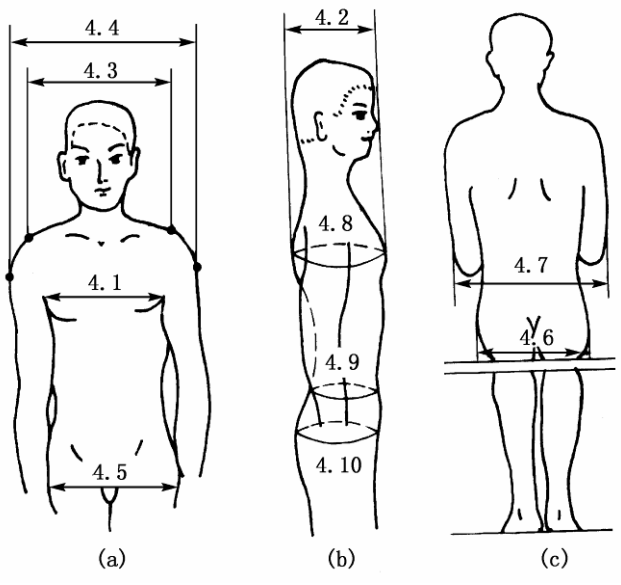


表 1-3 人体水平尺寸及示意图

人体水平尺寸	
编号	项目
4.1	胸宽
4.2	胸厚
4.3	肩宽
4.4	最大肩宽
4.5	臀宽
4.6	坐姿臀宽
4.7	坐姿两肘间宽
4.8	胸围
4.9	腰围
4.10	臀围



2) 人体测量数据的运用准则

- (1) 最大最小准则
- (2) 可调性准则
- (3) 平均性准则
- (4) 使用最新人体数据准则
- (5) 地域性准则

(6) 功能修正与最小心理空间相结合准则

最小功能尺寸： $X_{\min} = X_{\alpha} + \Delta f$

式中， X_{\min} ——最小功能尺寸；

X_{α} ——第 α 百分位人体尺寸数据；

Δf ——功能修正量。

最佳功能尺寸： $X_{opt} = X_{\alpha} + \Delta f + \Delta p$

式中， X_{opt} ——最佳功能尺寸；

Δp ——心理修正量（被试主观评价）。

其中功能修正量如表 1-4 所示

表 1-4 正常人着装和穿鞋修正量值表

项目	尺寸修正量 (mm)	修正原因
站姿高	25~38	鞋高
坐姿高	3	裤厚
站姿眼高	36	鞋高
坐姿眼高	3	裤厚
肩宽	13	衣
胸宽	8	衣
胸厚	18	衣
腹厚	23	衣
立姿臂宽	13	衣
坐姿臂宽	13	衣
肩高	10	衣（包括坐高 3mm 及肩 7mm）
两肘间宽	20	
肩—肘	8	手臂弯曲时，肩肘部衣服压紧
臂—手	5	
叉腰	8	
大腿厚	13	
膝宽	8	
膝高	33	
臀—膝	5	
足宽	13~20	
足长	30~38	
足后跟	25~38	

(7) 姿势与身材相关联准则

(8) 合理选择百分位和适用度准则

3. 实验仪器

尺子（如图 1-1），笔，记录本等。

4. 实验程序

- 1) 熟悉有关人体测量有关知识和人体测量项目，掌握皮尺的使用；
- 2) 根据人体主要尺寸、立姿人体尺寸、坐姿人体尺寸和人体水平尺寸所示人体测量项目，利用皮尺进行测量（精确到 mm）；
- 3) 综合考虑性别、年龄、籍贯等因素，取 10 个样本的数据，并对所取样本进行处理。取样方法如下：

假如你的学号为 k ，班级最大学号为 m

则样本所对应的学号 f : $f = k + i \quad i = 0, 1, \dots, 9$

如果 $f > m$ ，则样本所对应的学号 f : $f = f - m$

如果 f 对应的学号无此学生，则顺次后推一人

- 4) 以 $100-k$ 或 k (k 为学号) 个百分位数，设计如图 1-2 所示某工作台椅系统的尺寸（考虑修正量），其中各尺寸符号所表示的意义如表 1-5 所示。



图 1-1 皮尺

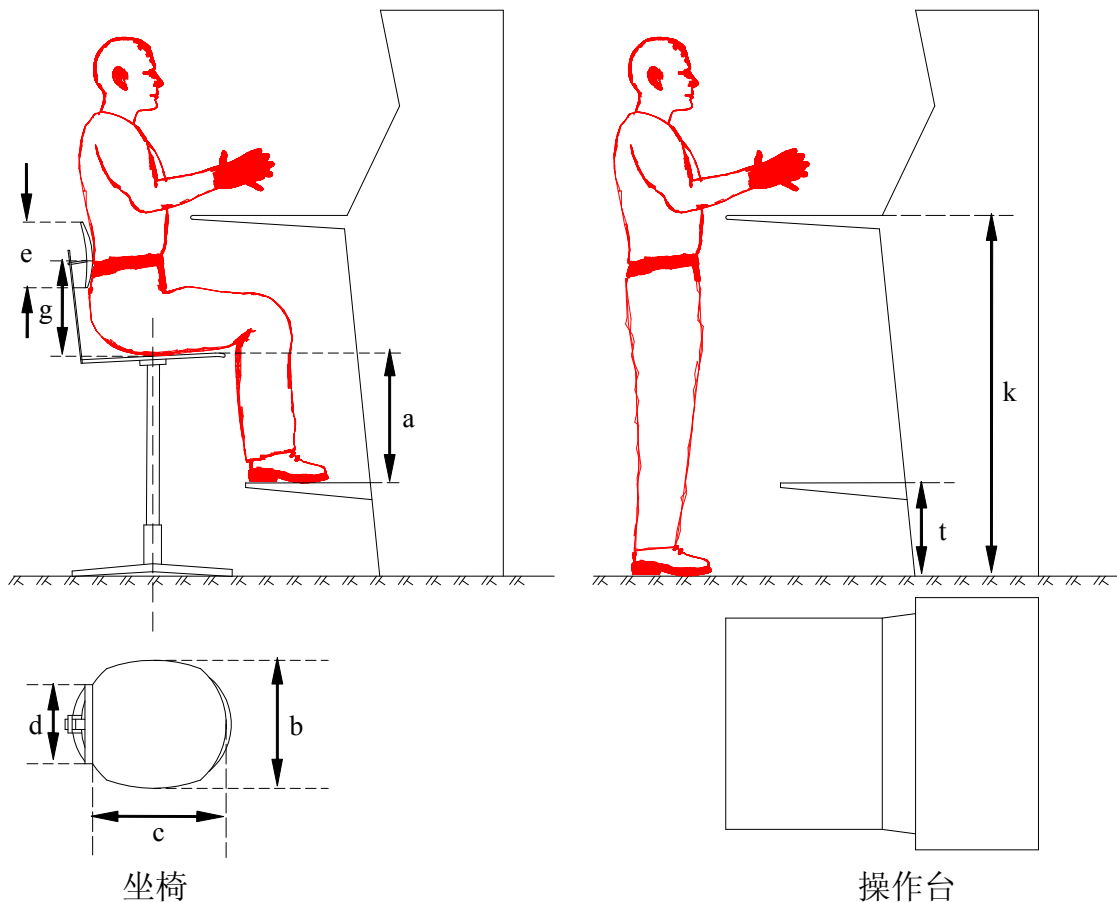


图 1-2.某工作台椅系统示意图

表 1-5.某工作台椅系统参数表

设施	坐椅						操作台	
符号	a	b	c	d	e	g	k	t
符号意义	座高	座宽	座深	腰靠长	腰靠宽	腰靠高	操作台高	蹋脚高

5. 实验结果（见实验报告书）

6. 讨论

- 1) 人体测量对于我国工业系统产品设计的意义？并举例说明。
- 2) 如何测定人体的动态尺寸，分析并说明在某百分为 Pk 如何制定如图 1 所示操作台台面尺寸。

实验二 时间和距离认知实验

1. 实验目的

掌握时间和距离直观认知的学习性和准确率，通过对模拟时间和距离的认知，掌握提高时间识别和距离识别的准确性规律

2. 学习曲线简介

(1) 学习曲线

学习曲线是在飞机制造业中首先发现的，利用数据和资料为企业经营管理工作提供预测和决策依据的一种方法，是引起非线性成本的一个重要原因。美国康乃尔大学的商特博士总结飞机制造经验而得出了学习曲线规律，认为每当飞机的产量积累增加 1 倍时，平均单位工时就下降约 20%，即下降到产量加倍前的 80%。商特则将累积平均工时与产量的函数称为“学习曲线”。如图 2-1 所示。

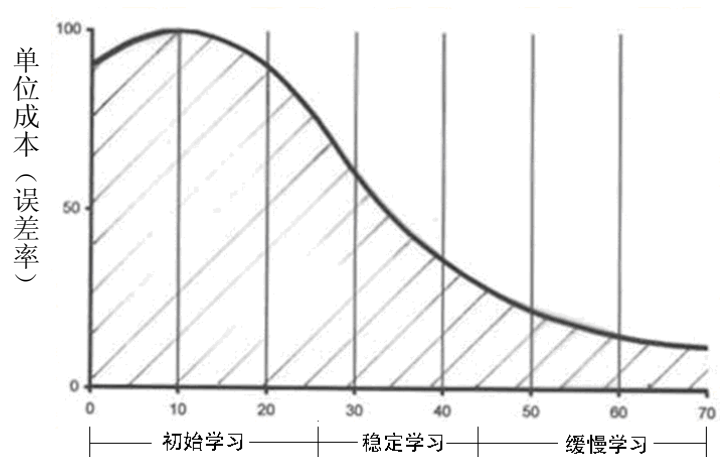


图 2-1 学习曲线

学习曲线 (learning curve) 以横轴表示反复次数 (探索次数)。以纵轴表示各种学习测试的学习过程的曲线。作为学习测试，在用错误数、时间、反应潜时等情况下的负加速下降曲线，如果用正反应数或正反应率为纵坐标。则呈 S 型或负加速的上升曲线。然而这些曲线型。不仅表示学习效果的增减。而且根据测试的特性，多依赖于理论的界限、生理或行为的界限。另外，把直到学习成功所需的反复探索数并不相同的许多个体资料，简单地取反复探索次数的平均值来表示，则难以表示学习过程的特征，导致错误的结论。所以提出了将学习开始和完成时期划齐，即用各个体的横轴或伸或缩，将曲线加合起来的方法。这样得到的平均曲线称为奋森曲线 (Vincent curve)，但现在已几乎无人使用，不过对从个体所得到的资料还是受重视的。

(2) 学习曲线的数学形式

学习曲线可以用以下的方程表示，这是一种对数形式。

$$Y(x) = Kx^{-n}$$

其中：x——单位数量

Y(x) ——生产第 x 个产品所需的时间

K——生产第一个产品所需的时间

$n = \lg b / \lg 2$ ，其中 $b = \text{学习率}$

举例来说，生产第一个产品需要 100 小时，那么根据学习曲线的数学表达式，生产第 10 个产品的大概时间。也就是说：

$$K=100$$

假设 学习率 $b=80\%$

那么， $Y(10) = 100 \times 10^{(\ln 0.8 / \ln 2)} = 47.86$ 小时

即生产第 10 各产品的的时间是 47.86 小时。

(3) 学习效应

常见的学习效应有两种：个人学习和组织学习。所谓个人学习，是指当一个人重复地做某一产品时，由于动作逐渐熟练，或者逐渐摸索到一些更有效的作业方法后，作一件产品所需的工作时间（即直接劳动时间）会随着产品累积数量的增加而减少。组织学习是指管理方面的学习，指一个企业在产品设计、工艺设计、自动化水平提高、生产组织以及其他资本投资等方面的经验累积过程，也是一个不断改进管理方法，提高人员作业效率的过程。比如上图所示的学习曲线，既可以是组织学习的结果，也可以是个人学习的结果，还可以是两种学习结果的叠加。

3. 实验仪器

皮尺、表秒、记录本、笔等。

4. 实验程序

1) 分组：3 人/组

2) 距离认知实验

- (1) 设定距离起点
- (2) 距离给定实验人员随机给定基于起点的距离
- (3) 被试根据起点和给定距离估算距离值
- (4) 重复上述步骤 10 次以上，并确保误差位于 5%以内即可，并记录每次实验结果
- (5) 每人重复上述过程，完成实验

3) 时间认知实验

- (1) 设定时间起点
- (2) 告知被试开始计时，辅助实验人员用秒表测时
- (3) 给出计时终止信号，记录被试计时结果和秒表测时结果
- (4) 重复上述步骤 10 次以上，并确保误差位于 5%以内即可，并记录每次实验结果
- (5) 每人重复上述过程，完成实验

4) 完成实验报告，重点计算出实验人员时间和距离认知的学习规律

5. 实验结果（见实验报告书）

6. 讨论

- 1) 提高时间和距离认知的意义?
- 2) 除本实验外还有哪些方法可以有效的提高被试时间和距离认知的方法?

实验三 人力测评实验

1. 实验目的

掌握性格和职业性趣测试工具，通过软件工具测试自身性格特征和职业适宜性。

2. 性格及分类

性格是指表现在人对现实的态度和相应的行为方式中的比较稳定的、具有核心意义的个性心理特征，是一种与社会相关最密切的人格特征

(1) 基本含义

人对现实的态度和行为方式中较稳定的个性心理特征。是个性的核心部分，最能表现个别差异。具有复杂的结构，大体包括：

- 对现实和自己的态度的特征，如诚实或虚伪、谦逊或骄傲等。
- 意志特征，如勇敢或怯懦、果断或优柔寡断等。
- 情绪特征，如热情或冷漠、开朗或抑郁等。
- 情绪理智特征。如思维敏捷、深刻、逻辑性强或思维迟缓、浅薄、没有逻辑性等。

所谓态度，是个体对社会、对自己和对他人的一种心理倾向，它包括对事物的评价、好恶和趋避等方面。态度表现在人的行为方式中。

(2) 基本类型

①性格的分类

尧谷子的 18 型人格理论认为人性就是人的性质，性格是人性发展的格调（级别或程度），人格是人性发展的定格，也指相对显著的性格。

人性、性格、人格的关系：

- 性格、人格是人性发展的不同阶段。
- 性格中，相对于其它性格的最显著的性格就是人格。
- 环性就是环境的性质，人格是人性发展的格调（级别或程度）。

广义的性格定义是性质发展的级别，此概念既包含了人的性格也包含人格，是人的性格与人格的统一。

人性发展有四个基本性格，失衡型，离衡型，趋衡型，均衡型。人有 18 个性质，每个性质对应 4 类性格，共有 72 种性格。人的性格与人格之间的组合，应该有 5184 种组合类型。特定人与特定人格的组合，应该有 324 种组合类型。

尧谷子认为，本性的变化形成性格类型，因此用 nature change 来表示性格类型。每一个人性必然有四种发展状态，即 V0、C0、C1、V1；以感觉性为例，0 代表柔弱，1 代表强健，V0 代表非常柔弱，C0 代表比较柔弱，C1 代表比较强健，V1 代表非常强健，依此类推。0、V0、C0、C1、V1、1，从 0 到 1 是一个人人格的逐渐成熟过程。

在一个具体的环境里面，性格必然是这四种状态中的一个，譬如我们说一个人 N11V1，他必然不是 N11V0，N11C0，N11C1；但在多变的环境中，同一本性会处于不同的变化状态。譬如有的人工作时候性格是 N11V1，生活中却是 N11V0；而学习中可能是 N11C1，社交中有是 N11C0；

参考表 3-1，找出自己本性变化的位置，了解自己，以更好掌握自己命运。

表 3-1 性格的 72 种分类

72NC	0	V0	C0	C1	V1	1
N1 感觉性	柔弱	N1V0	N1C0	N1C1	N1V1	强健
N2 知觉性	冷淡	N2V0	N2C0	N2C1	N2V1	好色
N3 情绪性	悲观	N3V0	N3C0	N3C1	N3V1	乐观
N4 气质性	安静	N4V0	N4C0	N4C1	N4V1	活泼
N5 情感性	自私	N5V0	N5C0	N5C1	N5V1	善良
N6 态度性	虚伪	N6V0	N6C0	N6C1	N6V1	实诚
N7 记忆性	愚笨	N7V0	N7C0	N7C1	N7V1	聪明
N8 经验性	传统	N8V0	N8C0	N8C1	N8V1	开放
N9 判断性	犹豫	N9V0	N9C0	N9C1	N9V1	果断
N10 先验性	愚钝	N10V0	N10C0	N10C1	N10V1	智慧
N11 推理性	随意	N11V0	N11C0	N11C1	N11V1	严谨
N12 超验性	实际	N12V0	N12C0	N12C1	N12V1	幻想
N13 意志性	随和	N13V0	N13C0	N13C1	N13V1	强势
N14 精神性	依赖	N14V0	N14C0	N14C1	N14V1	独立
N15 劳动性	懒惰	N15V0	N15C0	N15C1	N15V1	勤奋
N16 社交性	内向	N16V0	N16C0	N16C1	N16V1	外向
N17 成长性	单纯	N17V0	N17C0	N17C1	N17V1	成熟
N18 变化性	刻板	N18V0	N18C0	N18C1	N18V1	灵活

②职业性趣的六种分类

➤ 现实型

现实型的人喜欢户外、机械以及体育类的活动或职业。喜欢与“物”打交道而不喜欢与“人”打交道，喜欢制造、修理东西。喜欢操作设备和机器，喜欢看到有形的东西。有毅力、勤勉，缺乏创造性和原创性。喜欢用熟悉的方法做事并建立固定模式，考虑问题往往比较绝对。不喜欢模棱两可，不喜欢抽象理论和哲学思辨。是个传统、保守的人，缺乏良好的人际关系和言语沟通技巧。当成为别人瞩目中心时会感到不自在，不善于表达自己的情感。别人认为他比较腼腆害羞，但是绝大多数现实主义者都秉承着实事求是的生活和工作作风。

➤ 探索型

探索型的人好奇心强，好问问题。喜欢了解、解释和预测身边发生的事。有科学探索的热情。对于非科学、过于简单或超自然的解释，多持否定和批判的态度。对于喜欢做的事能够全神贯注，心无旁骛。独立自主并喜欢单枪匹马做事。不喜欢管人也不喜欢被管，喜欢从理论和思辨的角度看问题。喜欢解决抽象、含糊的问题，具有创造性，常有新鲜创意，往往难以接受传统价值观。逃避那种高度结构化、束缚性强的环境。处理事情按部就班、精确且有条理，对于自己的智力很有信心。在社交场合常会感到困窘，缺乏领导能力和说服技巧。在人际关系方面拘谨、刻板。不太善于表达情感，可能给人不太友善的感觉，探索型应该更加注重自身的发展与创新精神。

➤ 艺术型

艺术型的人有创造力、善表达、有原则、天真、有个性。喜欢与众不同并努力做个卓绝出众的人。不喜欢从事笨重的体力活动，不喜欢高度规范化和程序化的任务。喜欢通过艺术作品表现事物，表现自我，希望得到众人的关注和赞赏，对于批评很敏感。在衣着、言行举止上倾向于无拘无束、不循传统。喜欢在无人监督的情况下工作，处事比较冲动。非常重视美及审美的品味，比较情绪化且心思复杂。喜欢抽象的工作及非结构化的环境。寻求别人的接纳和赞美，觉得亲密的人际关系有压力而避免之。主要通过艺术间接与别人交流以弥补疏离感，常常自我省思，思想天马行空，拥有强大的发散性思维。

➤ 社会型

社会型的人友善、热心、外向、合作。善于交流，喜欢与人为伍。能洞察别人的情感和问题。喜欢扮演帮助别人的角色，如教师、顾问、公务员。喜欢表达自己并在人群中具有说服力，喜欢当焦点人物并乐于处在团体的中心位置。对于生活及与人相处都很敏感、理想化和谨慎。喜欢哲学问题，如人生、宗教及道德伦理问题。不喜欢从事与机器或资料有关的工作，或是结构严密、重复性的工作。和别人相处融洽并能自然地表达情感，待人处事圆滑，给别人以仁慈、乐于助人的印象，如果能够得到社会的认可将对国家具有重大的贡献。

➤ 管理型

管理型的人外向、自省、有说服力、乐观。喜欢有胆略的活动，敢于冒险。支配欲强，对管理和领导工作感兴趣。通常喜欢追求权力、财富、地位。善于辞令，总是力求使别人接受自己的观点，具有劝说、调配人的才能。自认为很受他人欢迎，缺乏从事细致工作的耐心。不喜欢那些需要长期智力活动的工作，管理型的人头脑清楚，思维敏捷。是可靠的生活和社会的保障。

➤ 常规型

常规型的人做事一板一眼、固执、脚踏实地，喜欢做抄写、计算等遵守固定程序的活动，是个可信赖、有效率且尽责的人。依赖团体和组织已获得安全感并努力成为好成员，在大型机构中从事一般性工作就感到满足，不寻求担任领导职务。知道自己该做什么事时，会感到很自在。不习惯自己对事情作判断和决策，因而不喜欢模棱两可的指示，希望精确了解到要求自己做什么，对于明确规定的任务可以很好完成。倾向于保守和遵循传统，习惯于服从、执行上级命令。喜欢在令人愉快的室内环境工作，重视物质享受及财物。有自制力并有节制地表达自己的情感，避免紧张的人际关系，喜欢自然的人际关系。在熟识的人群中才会自在。喜欢有计划的做事，不喜欢打破惯例，不喜欢从事笨重的体力劳动，此类型基本上按照社会规律生活。

美国职业指导专家霍兰德认为，每个人都是这六种类型的不同组合，只是占主导地位的类型不同。而每一种职业的工作环境也是由六种不同的工作条件所组成，其中有一种占主导地位。一个人的职业是否成功，是否稳定，是否称心如意，在很大程度上取决于其个性类型和工作条件之间的适应情况。

3. 实验仪器

策鸿商务通人力资源战略管理系统是一款适合企业人力资源管理的软件，其人力测评模块搭建了一个系统的性格和职业性趣取向的测试平台，该系统登陆模块和人力测评模块介绍如下：

(一) 登陆系统

可以直接输入 IP 地址或者域名进入系统登录界面。如下图所示：



输入您的用户名和密码后，点击“登录”按钮即可进入系统，进入系统后，系统根据您的用户权限将显示不同的用户界面，如超级管理员登录后如下图所示：



主界面左边部分是系统功能导航栏，右边部分是我的工作台，用户可根据需要点击“工作台模块设置”按钮设置显示需要日常关注的功能模块，在任何界面点击“我的工作台”将会显示如上图所示的界面，工作台的子模块您可以点击对应按钮设置显示的数量、提醒周期以及关闭此模块。

(二) 人力测评

(1) 九型人格测评

✧ 试题管理

点击左侧导航栏的“试题管理”可以对九型人格测评的试题进行管理，系统已经录入了所有的试题信息，建议不要随意增加和删除试题信息。如下图所示：

选择	编号	试题题目	隶属性格
<input type="checkbox"/>	180	我温和平静，不自夸，不爱与人竞争。	9
<input type="checkbox"/>	179	我感到有必要向别人表示我的不满。	8
<input type="checkbox"/>	178	我是一位忠实的朋友和伙伴。	6
<input type="checkbox"/>	177	我常担心自由被剥夺，因此不爱作承诺。	7
<input type="checkbox"/>	176	我感到有些时候自己像是一个被流放的贵族。	4
<input type="checkbox"/>	175	我对大部分的社交集会不太有兴趣，除非那是我熟悉的和喜爱的人。	5
<input type="checkbox"/>	174	我喜欢告诉别人我所做的事和所知的一切。	3
<input type="checkbox"/>	173	我认为自己能滋养别人比任何工作更令我自豪。	2
<input type="checkbox"/>	172	我对事物的观点似乎仅限于事情的“对与错”或“好与坏”。	1
<input type="checkbox"/>	171	我很容易觉察到欺骗和羞辱，当我意识到受骗时，我会极度愤怒。	8
<input type="checkbox"/>	170	我容易感到沮丧和麻木更多于愤怒。	9
<input type="checkbox"/>	169	我的计划目标通常高于我的实际完成。	7

✧ 开始性格测试

点击左侧导航栏的“开始性格测试”按钮开始正式进行九型人格的测评。如下图所示：

测试说明：
 一、请凭第一印象进行判断，不要反复考虑。
 二、测试结果无好坏，选项也无好坏，只用来帮助你辨识你的类型
 本次测试共 180 题，必须全部进行选择。

九型人格测试题

- 许多人感到很愿意和我接近。
 是 否
- 我常幻想自己是某方面的英雄人物或属于某重要阶层。
 是 否
- 我很难违抗有权者的意见。
 是 否
- 我喜欢从旁观看别人怎样做而自己却不参与。
 是 否
- 我觉得因我所作的一切，我堪当在人们心中占重要席位。
 是 否
- 我很重视别人对我所持的原则的观点，不论他们是赞成或反对。
 是 否
- 我争强好胜，喜欢跟别人比较。
 是 否

测试完成以后点击“提交”按钮完成测试。

✧ 查看测试结果

点击左侧导航栏的“查看测试结果”可以查看自己九型人格测试结果，如下图所示：

测试人	1号分	2号分	3号分	4号分	5号分	6号分	7号分	8号分	9号分	测试时间	
袁帅	12	11	10	16	11	13	9	15	12	2013-5-30 22:59:05	查看结果分析

点击“查看结果分析”按钮进入性格分析界面，如下图所示：



系统会自动计算你的主型性格并用红色字体显示。如上图, 您也可以从图表中查看得票最多的性格为主型性格, 得票第二和第三的为辅型性格。可以对照下面的说明查看自己的性格特点。

(2) MBTI 性格测评

◇ 试题管理

点击左侧导航栏的“试题管理”可以对 MBTI 性格测评的试题进行管理, 系统已经录入了所有的试题信息, 建议不要随意增加和删除试题信息。如下图所示:

工作台 >> 人力测评 >> 添加九型人格试题

试题题目: 测试类型: 添加

选项A: 选项B:

编辑 删除

选择	编号	试题题目	选项A	选项B	试题测试性格类型
<input type="checkbox"/>	93	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	实际	创新	SN
<input type="checkbox"/>	92	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	能干	仁慈	TF
<input type="checkbox"/>	91	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	有决心的	全心投入	TF
<input type="checkbox"/>	90	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	具体的	抽象的	SN
<input type="checkbox"/>	89	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	坚持己见	温柔有爱心	TF
<input type="checkbox"/>	88	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	分析	同情	TF
<input type="checkbox"/>	87	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	已知的	新颖的	SN
<input type="checkbox"/>	86	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	制造	创造	SN
<input type="checkbox"/>	85	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	实际	多愁善感	TF
<input type="checkbox"/>	84	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	力量	温柔	TF
<input type="checkbox"/>	83	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	必然性	可能性	SN
<input type="checkbox"/>	82	下面两组词语中, 哪一个词语更合...	制作	设计	SN

全选 反选 首页 上一页 下一页 尾页 页码: 跳转 每页 12 条数据 共有 93 条数据 当前为第 1 页 共 8 页

◇ 开始性格测试

点击左侧导航栏的“开始性格测试”按钮开始正式进行 MBTI 性格测评。如下图所示:



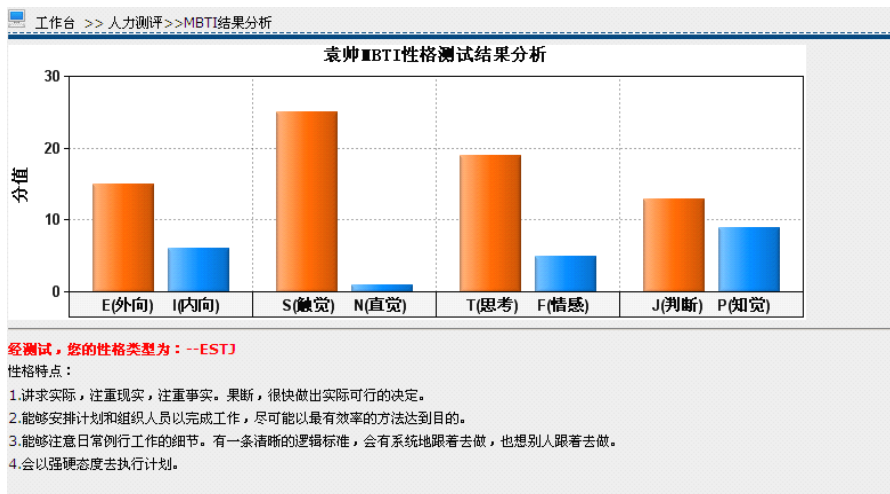
测试完成以后点击“提交”按钮完成测试。

✧ 查看测试结果

点击左侧导航栏的“查看测试结果”可以查看自己九型人格测试结果，如下图所示：



点击“查看结果分析”按钮进入性格分析界面，如下图所示：



系统会自动分析你的性格类型及对应类型的性格分析。如上图所示。

(3) 霍兰德职业兴趣测评

✧ 试题管理

点击左侧导航栏的“试题管理”可以对霍兰德职业兴趣测评的试题进行管理，系统已经录入了所有的试题信息，建议不要随意增加和删除试题信息。如下图所示：



◇ 开始性格测试

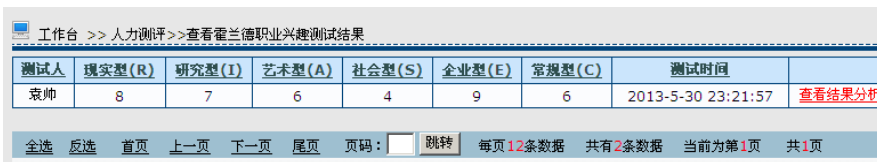
点击左侧导航栏的“开始性格测试”按钮开始正式进行霍兰德职业兴趣的测评。如下图所示：



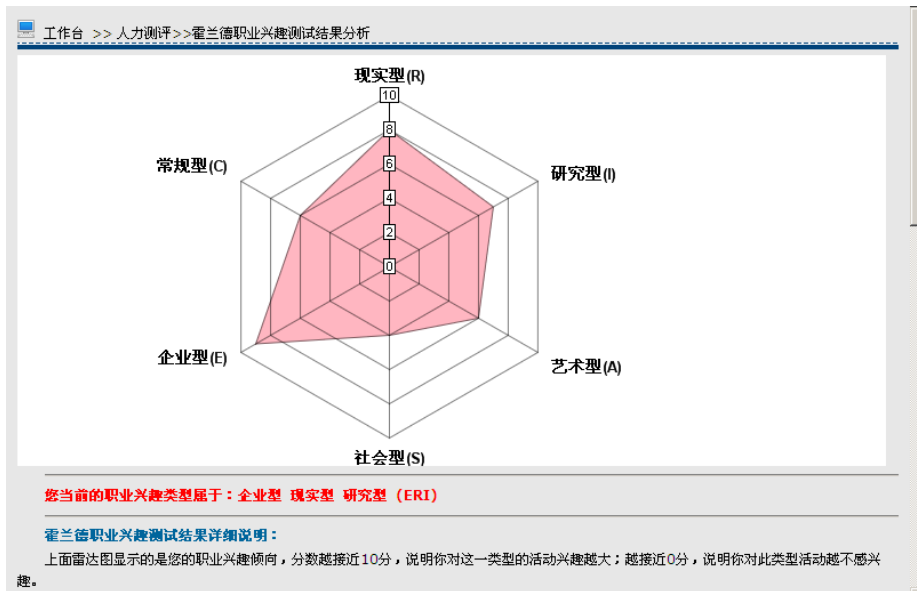
测试完成以后点击“提交”按钮完成测试。

◇ 查看测试结果

点击左侧导航栏的“查看测试结果”可以查看自己霍兰德职业兴趣测评结果，如下图所示：



点击“查看结果分析”按钮进入性格分析界面，如下图所示：



系统会自动计算你的霍兰德职业兴趣类型并用红色字体显示。如上图所示，您可以对照下面的说明查看自己的性格特点。

4. 实验程序

- (1) 预习和人力测评的课本知识和策鸿软件，并参考相关资料；
- (2) 登陆策鸿软件并进入人力测评模块；
- (3) 进行性格测试，重复五次，并记录测试结果；
- (4) 进行职业性趣取向测试，重复五次，并记录测试结果；
- (5) 根据被测学号，取后续学号连续 9 个被测样本；
- (6) 分析测试结果，并总结性格和职业取向之间的关系，同时被试人思考自身的性格缺陷和职业发张方向的自我完善。

5. 实验结果（见实验报告书）

6. 讨论

- 1) 性格与职业之间存在什么样的关系？
- 2) 有哪些手段可以改变或完善人的性格？

实验四 光环境和噪音环境实验

1. 实验目的

了解光环境和噪音环境对工人工作的影响，学会为工作现场创造最佳的工作环境的方法。

2. 光和噪音简介

1) 光的性质、照度和视觉

光是一种电磁辐射波；其中只含单一波长成分的光称为单色光，包含两种以上成分的光称为复合光。

(1) 光的度量

①光通量

光通量是最基本的光度量，它可定义为单位时间内通过的光量，是用国际照明组织规定的标准人眼视觉特性（光谱光效率函数）来评价的辐射通量，单位为流明（lm）。利用光电管可测量光通量。

②发光强度

发光强度简称光强，是指光源发出并包含在给定方向上单位立体角内的光通量，常用来描述点光源的发光特性。光强与光通量之间的关系由下式表示：

$$I = \frac{\Phi}{\Omega}$$

③亮度

指发光面在指定方向的发光强度与发光面在垂直于所取方向的平面上的投影面积之比，亮度的单位为坎[德拉]每平方米

$$L = \frac{I}{S \cdot \cos\theta}$$

(cd/m²)

④照度

照度是被照面单位面积上所接受的光通量，单位为勒克司（lx）

$$E = \frac{Q}{S}$$

(2) 视觉特性

①明暗视觉与色彩视觉

眼睛具有明暗视觉和色彩视觉。色彩视觉是明视觉过程，它产生于锥状细胞的红敏细胞、绿敏细胞和蓝敏细胞，大脑根据三种光敏细胞的光通量的比例决定人眼的色彩视觉。

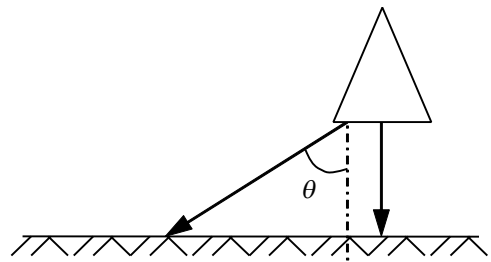


图 4-1 亮度计算示意图

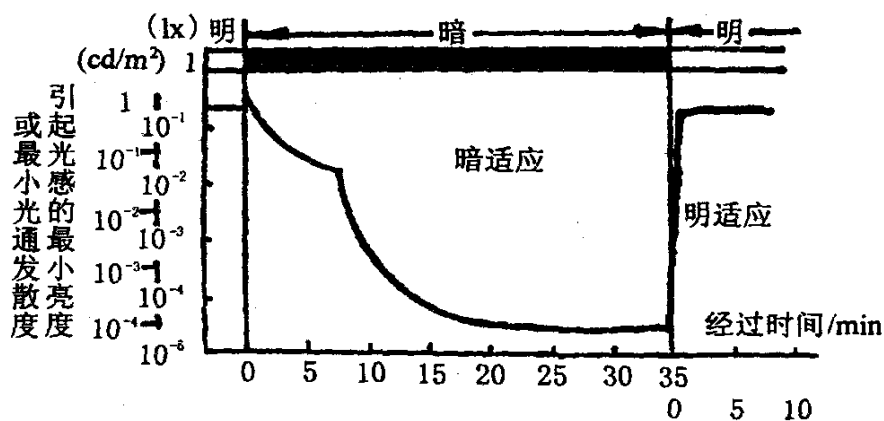


图 4-2 暗适应和明适应及其过渡

②明适应与暗适应

适应是视觉适应周围环境光线条件的能力。当外界光线亮度发生变化时，人眼的感受性也随之发生变化，这种感受性对刺激发生顺应性的变化叫做适应。

适应分暗适应和明适应。其表现形式如图 4-2 所示。

(3) 照明对作业的影响

①照明与疲劳（以看书为例）

不同照度下，看书后眼睛疲劳程度可以通过眨眼次数的变化来说明，其规律如图 4-3 所示。

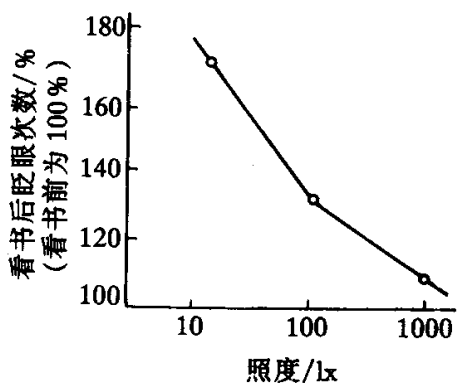


图 4-3 照度和看书疲劳的关系

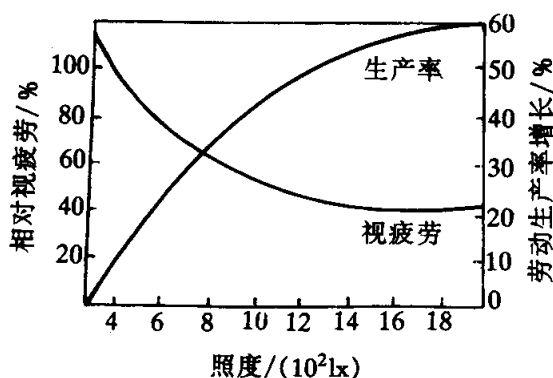


图 4-4 生产率、视疲劳与照度的关系

②

生产

率、视疲劳与照度的关系

图 4-4 为一精密加工车间，随着照度值由 370lx 逐渐增加，劳动生产率随之增长，视觉疲劳逐渐下降，这种趋势在 1200lx 以下很明显。

图 4-5 统计了各被试人员对各种照度的满意程度，其中照度位于 1000~5000lx 时满意度比较高。

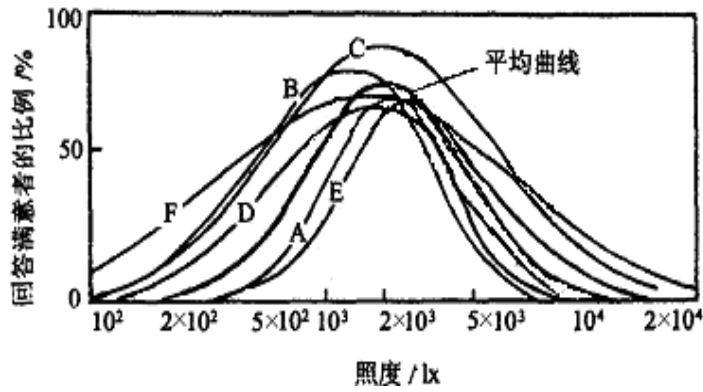


图 4-5 被试人员对各种照度的满意程度

③照明与事故

图 4-6 中所示为事故次数和季节的关系。由于 11 月、12 月、1 月的白天很短，工作场所人工照明时间增加，和天然光相比，人工照明的照度值较低，故在冬季内事故次数最高。

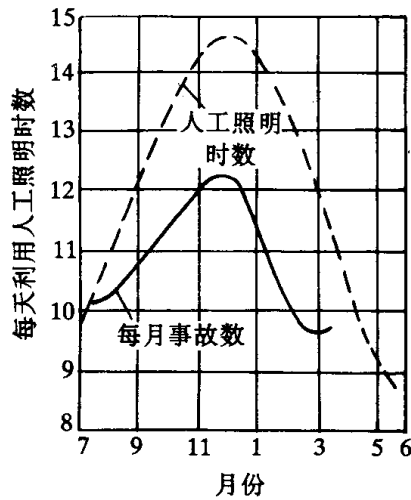


图4-6 事故数量与室内照度的关系

2) 声的性质和噪音

物体的振动产生声音，振动发声的物体被称为声源。声音的形成是由振动的发生与传播这两个环节组成。

(1) 三个重要的物理量

①声音的频率

声源每秒钟振动的次数称为频率，以 f 表示，单位为赫兹 (Hz)。在声频范围内，声波的频率愈高，声音显得愈尖锐；反之，显得低沉。

②声音的波长

声波在一个波动的周期内传播的距离称为波长，记作 λ ，单位为 m。

③声音传播的速度

声波在媒介中传播的速度称为声速，用 c 表示，单位为 m/s。

④三者之间的关系

$$\lambda = cf$$

式中, λ —— 波长 (m);

c —— 声速 (m / s);

f —— 频率 (HZ)。

(2) 声压、声压级

① 声压

声压是声波在空气传播过程中, 引起空气质点振动导致空气压强变化。声压是表示声音强弱的物理量, 用 P 表示, 单位是帕 (Pa)。

② 声压级

通常用对数值来度量声压, 称为声压级。

$$L_p = 20 \lg \frac{P}{P_0}$$

式中, L_p —— 声压级 (dB);

P —— 声压 (Pa);

P_0 —— 基准声压 ($P_0=2 \times 10^{-5}$ Pa)。

③ 声压级合成法则

在实际噪声环境中, 往往有多个声源同时存在, 几个不同的声源同时作用在声场中同一点上, 它们产生的总声压可以通过能量合成的原则进行计算。

若在某点分别测得几个声源的声压级为 $L_{p1}, L_{p2}, \dots, L_{pn}$, 该点总声压 L_{pt} 满足

$$L_{pt} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right] \quad i = 1, 2, \dots, n$$

(3) 噪音

① 噪声及其来源

工业噪声: 主要包括空气动力噪声、机械噪声和电磁噪声

交通噪声: 主要指的是机动车辆、火车、飞机和船舶噪声。

建筑施工噪声: 声音强度很高又属于露天作业, 因此污染也十分严重

社会噪声: 主要指社会活动和家庭生活所引起的噪声

② 噪音的影响

持续性的强烈噪声会使人的听力受到损害;

噪声性耳聋与噪声的强度、噪声的频率及接触的时间有关;

噪音对神经系统、内分泌、和心血管系统和消化系统都有影响;

噪声对心理的影响主要是使人产生烦恼、焦急、讨厌、生气等不愉快的情绪;

脉冲噪声比连续噪声的影响更甚, 响度越大影响也越大;

噪声直接或间接地影响工作效率;

噪声干扰对人的脑力劳动的影响较大。

③工业环境中的一些噪音控制标准

表 4-1 工作地点噪声声级的卫生标准

日接触噪声时间/h	卫生限值/dB(A)
8	85
4	88
2	91
1	94
1/2	97
1/4	100
1/8	103
最高不得超过 115[dB(A)]	

表 4-2 一些噪声标准修正表

时间	修正值 (dB (A))	地区	修正值 (dB (A))
白天晚上 深夜	0	乡村住宅、医院疗养区郊区住宅、小马路市 区工商业和交通混合区城市中心	0
	-5	工业地区	+5+10+15+20
	-10~-15		+25
窗户条件	修正值 (dB (A))	场所	修正值 (dB (A))
开窗单层 窗双层窗	-10	办公室、商店、小餐厅、会议室大餐厅、带打字机的办公室、体育馆大的打字机室车间(根据不同用途)	35
	-15		45
	-20		55
			45~75

(4) 噪音控制

①声源控制

降低机械噪声、选择发声小的材料、改变机械传动方式、改进设备机械结构、降低空气动力性噪声。

②控制噪声的传播

对工厂各区域合理布局、调整声源的指向、充分利用天然地形；

采用吸声、隔声、消声等措施；

采用隔振与减振措施。

3. 实验仪器

照度计、噪声计

照度控制系统、噪音控制系统

针孔、塑料细线、装配小车



照度计

噪音计

图 4-7



塑料细线

针孔

图 4-8

秒表

4. 实验程序

- 1) 预习光环境和噪音环境相关知识;
- 2) 学习鱼线穿针、照度计、噪声计, 掌握照明和噪音调节方法;
- 3) 照明实验过程
 - (1) 调节照明水平
 - (2) 持塑料细线穿过针孔, 并记录操作时间
 - (3) 修改照明水平: <3Lx、5Lx、10Lx、20Lx、150Lx, 并记录实验结果
- 4) 噪音实验过程
 - (1) 四人一组, 角色分别为问方、答方、记录方、计时方, 问答双方保持 1.5 米间距;
 - (2) 调节噪音水平;
 - (3) 问方 8 秒钟内以平常声说出一串数据 (8 个, 10~100), 停顿 5 秒, 答方 8 秒钟内复述问方数据, 做好相应的记录和时间控制;
 - (4) 修改噪音水平: 70db、80db、90db、100db, 并记录实验结果;

5. 实验结果 (见实验报告书)

6. 讨论

- 1) 风速、湿度、温度、大气压强对测量结果有无影响? 如何影响? 为什么?
- 2) 理论上的无声环境是不是人感觉最安全舒适、工作效率最高的环境? 为什么?

参考文献

- [1]丁玉兰 编著 人机工程学 北京: 北京理工大学出版社 2005
- [2]郭伏、钱省三 主编 人因工程学 北京: 机械工业出版社 2005
- [3]蔡启明、张庆、庄品 编著 基础工业工程 北京: 科学出版社 2005
- [4]张绪柱等 著 工业工程实验与实习教程 北京: 机械工业出版社 2006