

实验 16 环境照明与环境噪声测量实验

一、环境照明测量

【实验简介】

如果工作环境照度不均匀,眼睛从一个表面移到另一个表面时要发生适应过程.在适应过程中,不仅使人感到不舒适,而且眼的视觉能力还要降低。如果经常交替适应,整个视力要发生困难。为此,被照空间的照度应均匀或比较均匀,照度均匀的标志是:场内最大,最小照度分别与平均照度之差小于等于平均照度的 1/3。

【实验目的】

1. 学习光电照度计的工作原理及其使用方法;
2. 学习照度测量规范,掌握照明条件的测量方法;
3. 根据有关规定,评价影响照明条件的因素,并提出改进建议。

【实验设备】

1. 光电照度计
2. 卷尺等

【实验内容】

1. 求平均照度值及等照度曲线
2. 求照度均匀度

【实验步骤】

1. 熟悉数位式光电照度计的工作原理及其使用方法

1) TES-1332A/1330A/1334A 系列数位式照度计简介

TES-1332A/1330A/1334A 系列数位式照度计是一种物理光学仪器,具有高灵敏度,高精度,高稳定性和高线性度;以及宽量程,低漂移,低功耗,低温度系数,再现性好,响应迅速等到多种优点,还具有体积小,携带方便,通用性强等特点。

2) 工作原理

TES 系列数位照度计是直读式测量仪表,它由光探头,测量仪表两大部分组成。光探头采用高稳定的硅光电池光敏元件和光学滤波器组成。它将入射光转换成与其强度成正比的光电流,再经测量仪表中的集成运算放大器等组成的 I/V 变换器,将微弱的光电流放大后,转换成与其成正比的电压信号,推动表头指针指示照度值。

3) 使用方法

- a) 打开电源
- b) 选择适合测量档位
- c) 打开光检测器头盖, 并将光检测器放在欲测光源之水平位置
- d) 读取照度计 LCD 之测量值
- e) 读取之测量值, 如左测最高位数 1 显示, 即表示过载现象, 应立即选择较高档位测量
- f) 读值锁定开关: 压 HOLD 开关一下, LCD 显示 H 符号, 且显示锁定读值。再压一下 HOLD 开关, 则可取消读值锁定功能。
- g) 峰值锁定: 压 PEAK 开关一次, LCD 显示 P 符号。再压一次, 即回复正常测试。
- h) 测量工作完成后, 将光检测器头盖盖回, 电源开关切至 OFF。

2. 求平均照度及等照度曲线

1) 点及测高的选择

测点既可任选, 也可规定。测高通常以工作台面高度为准。但测点不可选在自身的背影处, 也不可选在光源直射处, 以免引入测量误差。

对尚未布置好工作面的一般照明房间, 可将地面划分成若干个 1 米见方的格子, 每个格子的中心位置为测点, 所有测点照度读数的算数平均值即为平均照度值; 对已布置好的工作场所的一般照明房间, 全部工作面(测点)照度值的算数平均值即为平均照度值; 对局部的一般照明房间, 在工作区和非工作区, 按上述方法分别测量照度值, 取其平均值即为平均照度值。

2) 等照度测量

进行等照度测量时, 布点要有一定的密度, 否则连点困难。当进行自然光等照度测量时, 必须关闭所有的人工光源; 当测定自然光附加人工照明时, 必须投入人工照明光源; 当仅测定人工照明时, 又必须严密遮挡自然光的射入。为了使测量数据具有说服力, 测量时要记录天气情况和时间; 安排也要集中, 连续完成。等照度曲线坐标, 既可采用两边直角, 也可采用四边直角坐标, 刻度均以米为宜。

3. 求照度均匀度

原始记录可采用表格法, 如表 1 所示。

表 1 测量数据

测量点数	1	2	3	4	5	6	7
自然采光							
自然+人工							
人工照明							

数据整理也可采用表格法，如表 2 所示。其中 E1 表示最高照度值，E2 表示最低照度值，E3 表示平均照度值。

表 2 数据整理

	E1	E2	E	AU
自然采光				
自然+人工				
人工照明				

【实验报告编写内容】

实验名称，目的，使用的仪器，实验方法概要以及各测点数据整理，绘制等照度曲线，计算照度均匀度，参照有关标准对工作环境，照明条件进行评价，分析影响因素，提出改进建议。

二、环境噪声测量

【实验目的】

1. 学习使用声级计
2. 学习测量噪声规范，掌握噪声测量方法。
3. 根据有关规定和标准，评价噪声的性质和对人危害的程度，提出改善建议。

【实验内容】

噪声测量，频谱分析

【实验仪器及器材】

声级计，秒表，卷尺，微风仪，温度计

[注] 声级计的结构组成：HS5660A 型精密脉冲声级计由传感器，前置放大器，频率计权网络，放大器，衰减器，LMS 电路，峰值检波电路，校正信号发生器，表头电路，A/D 转换器，电源，电表及液晶显示器组成。

【测量方法】

1. 测量条件

在测量过程中，要排除干扰。

1) 排除本底噪声。本底噪声是指被测声源停止发生后的环境噪声。在现场测量前应先测量环境噪声，再按图 3 曲线进行修正。例如测得本底噪声为 76dB，总噪声为 83 dB，两者差值为 7dB。由图查得修正值为 1 dB，于是测量结果应为 83-1=82 dB。

2) 排除反射声的影响。选测点时，要把传声器放在远离反声物的地方。

3) 还应考虑到风速，温度，湿度，电磁场等对测量结果准确性的影响。

2. 测点选择

1) 测量车间噪声对操作人员的影响，测点应以耳朵的位置为依据选择点，测量时操作人员需离开。若车间各处声级差别小于 3dB (A) 时，只需在车间内选择 1~2 个测点；若差别大于 3dB (A) 时，则需按声级大小将车间划分成若干个区域，划分的原则是小于 3dB (A) 时，每个区域选择测点 1~3 个。

2) 测量机器的噪声和频谱时，测点与机器的位置、尺寸有关，其关系如表 2 所示。测点高度以机器的平均高度为准，但最低不小于 0.5 米。

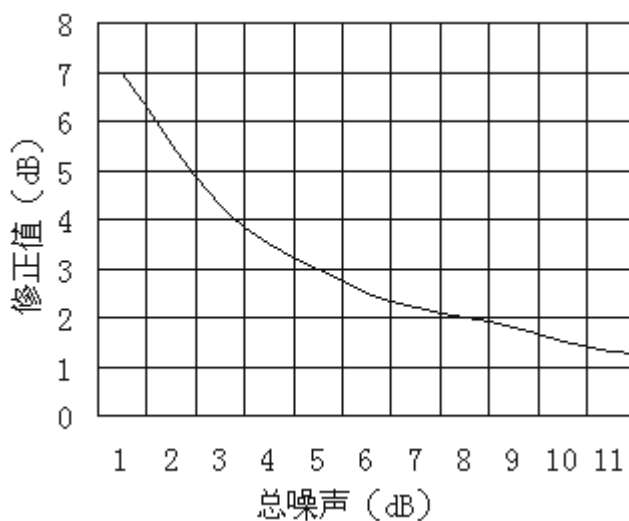


表 2 测点与机器的关系

机器尺寸 (mm)	300	500	1000	10000
测点与机器的距离 (mm)	300	500	1000	1500

3) 测量工厂环境噪声时，测点高度以传声器地面高 1.2~1.5 米选择数点测量。

【数据记录与整理】

现场测量结束后，为了对噪声数据进行分析 and 比较，应将记录的数据整理制表。表格应记录测量仪器、被测机器、车间概况声源及测点位置、频谱分析等内容。

【实验报告内容】

1. 实验目的
2. 实验仪器
3. 实验内容
4. 试验数据整理与分析评价，提出问题
5. 提出改善的设想或措施。