

建筑物理实验报告

[建筑热工、建筑光学和建筑声学实验]

XXX

XXXX

XXXXXXXX

建筑物理实验报告

第一部分 建筑热工学实验

(一) 温度、相对湿度

1、实验原理：

通过实验了解室外热环境参数测定的基本内容；初步掌握常用仪器的性能和使用方法；明确各项测量的目的；进一步感受和了解室外气象参数对建筑热环境的影响。

2、实验设备：TESTO 175H1 温湿度计

3、实验方法：

(1) 在测定前 10min 左右，把湿球温度计感应端的纱布用洁净水润湿。

(2) 若为手动通风干湿球温度计，用钥匙上紧上部的发条，并把它悬挂于测点。待 3~4min，当温度计数值稳定后，即可分别读取干、湿球温度计的指示值。读数时，视平线应与温度计水银面平齐。先读小数，后读整数。

(3) 根据干湿球温度计的读数，获得测点空气温度。

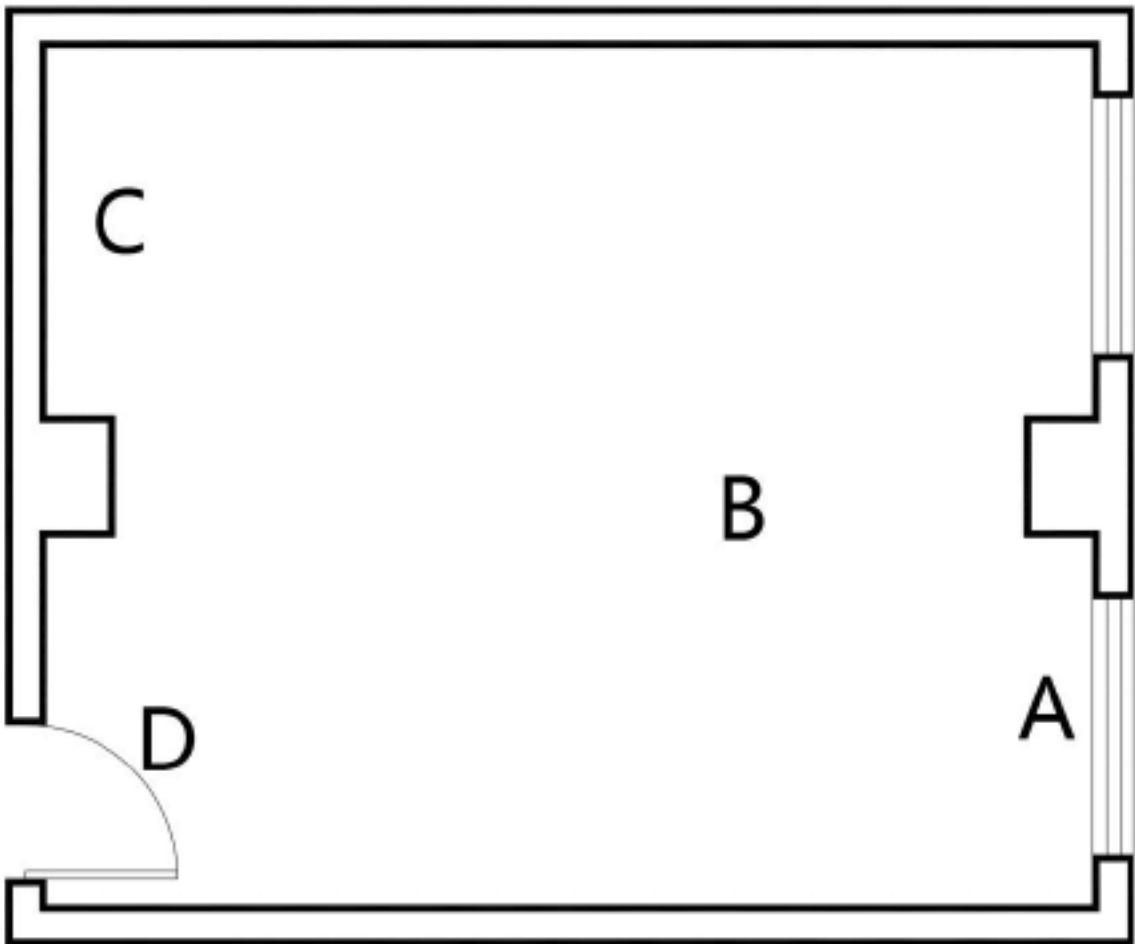
(4) 根据干、湿球温度计读数值查表，即可得到被测点空气的相对湿度。

4、实验结论和分析

室内温湿度

仪器：TESTO 175H1

位置	湿度（%）	温度（℃）
暖气上方 A	24.5	17.5
桌面上方 B	25.6	17.0
南边靠墙柜子 C	25.5	16.8
室内门口处 D	25.1	16.5



5.对测量结果进行思考和分析

根据测量的数据可以看出，室内各处的温度及湿度较为平均。暖气上方的区域温度较高而导致相对湿度较低。桌子由于靠近暖气，所以温度较高。柜子由于距离暖气较远，温度相对较低，较为接近室内的平均气温。门口处由于通风较好，温度较低，湿度相对较高。

(二) 室内风向、风速

1、实验原理：QDF 型热球式电风速计的头部有一直径约 0.8mm 的玻璃球，球内绕有镍镉丝线圈和两个串联的热电偶。热电偶的两端连接在支柱上并直接暴露于气流中。当一定大小的电流通过镍镉丝线圈时，玻璃球的温度升高，其升高的程度和气流速度有关。当流速大时，玻璃球温度升高的程度小；反之，则升高的程度大。温度升高的程度反映在热电偶产生的热电势，经校正后用气流速度在电表上表示出来，就可用它直接来测量气流速度。

2、实验设备：TESTO 425

3、实验方法：

(1) 把仪器杆放直，测点朝上，滑套向下压紧，保证测头在零风速下校准仪器。

(2) 把校正开关置于“满度”位置，慢慢调整“满度调节”旋钮，使电表指针在满刻度的位置。再把校正开关置于“零位”的位置，用“粗调”、“细调”两个旋钮，使电表指针在零点的位置。

(3) 轻轻拉动滑套，使侧头露出相当长度，让侧头上的红点对准迎风面，待指针较稳定时，即可从电表上读出风速的大小。若指针摇摆不定，可读取中间示值。

(4) 风向可采用放烟或悬挂丝的方法测定。

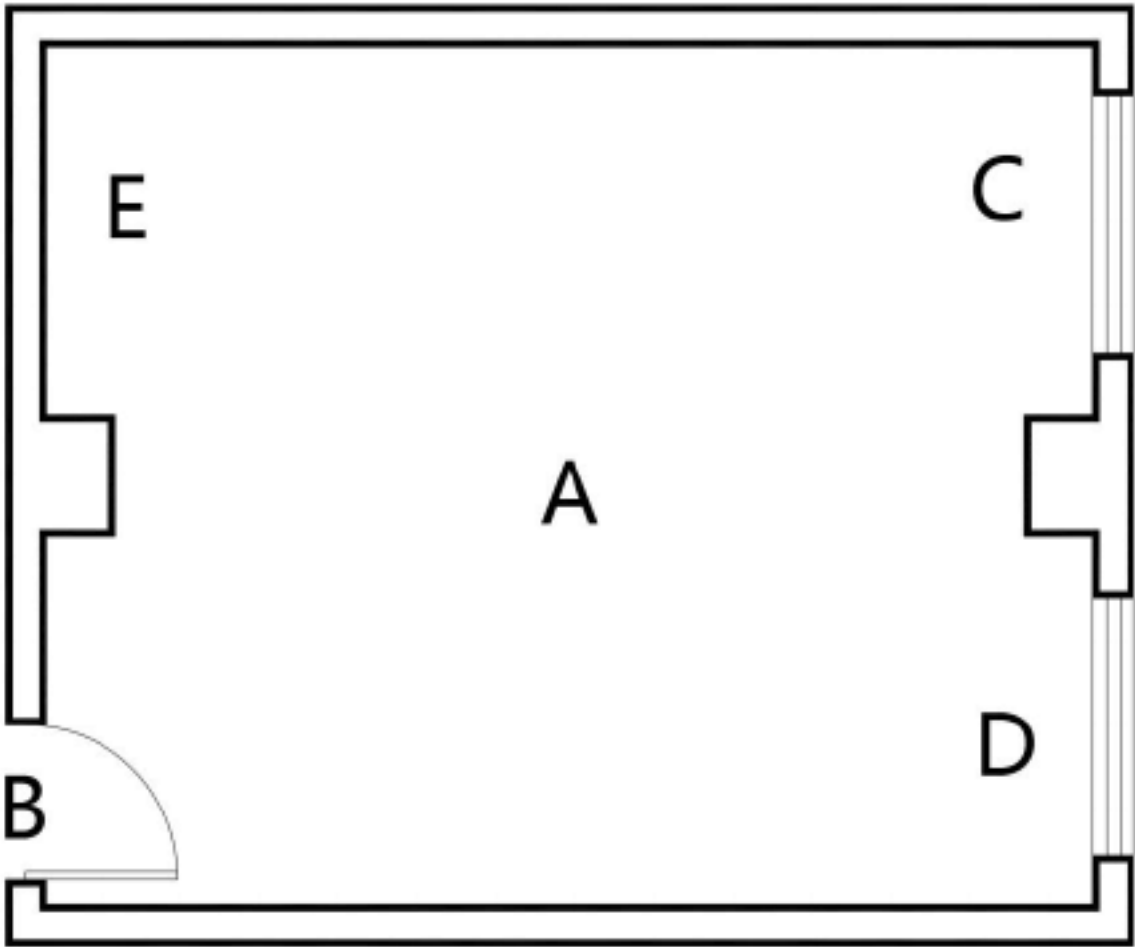
4、实验结论和分析

室内风速

测量仪器：TESTO 425

位置	A	B	C	D	E
风速	0.04m/s	0.07m/s	0.08 m/s	0.62 m/s	0.01m/s

室内风向：北风



5.对测量结果进行思考和分析

根据测量结果，室内总体的风速非常的小。在打开的窗户旁边才有了一定的风速，但也不是很高。

根据室内的门窗布置情况，室内风向是朝北的。

(三) 室内表面温度、气体成分的测量

1、实验原理：红外表面温度测试仪可以在不接触被测表面的情况下测量该表面的温度。室内空气质量测试仪可以测量室内空气中二氧化碳和一氧化碳的浓度。

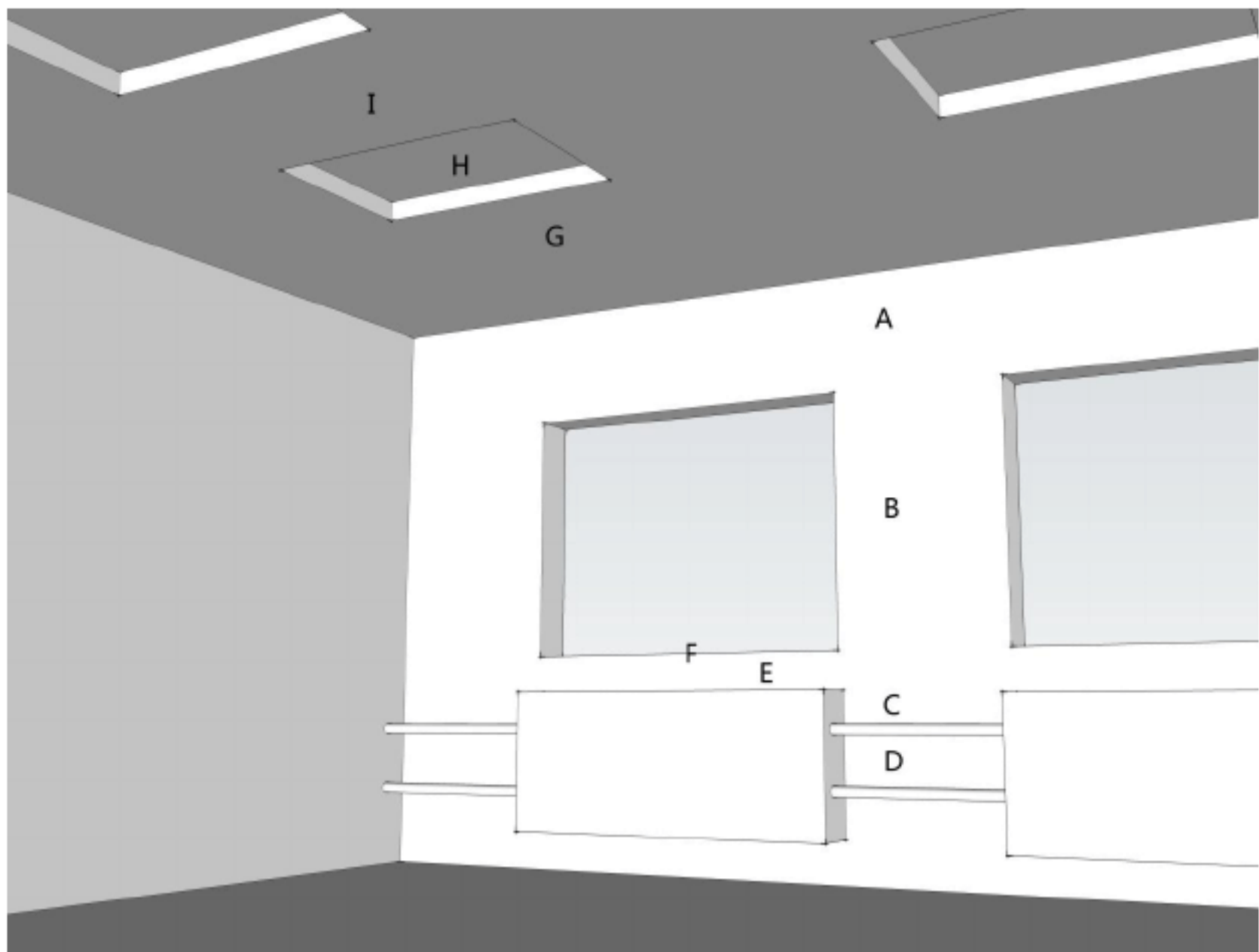
2、实验设备：Testo 845 红外测温仪和Testo 535 二氧化碳测试仪

3、实验方法：

- (1) 利用激光瞄准的作用，测量室内各个表面的表面温度并作记录。
- (2) 把室内空气质量测试仪的探头放入室内气流中，测量相应的一氧化碳和二氧化碳的浓度，并作记录。

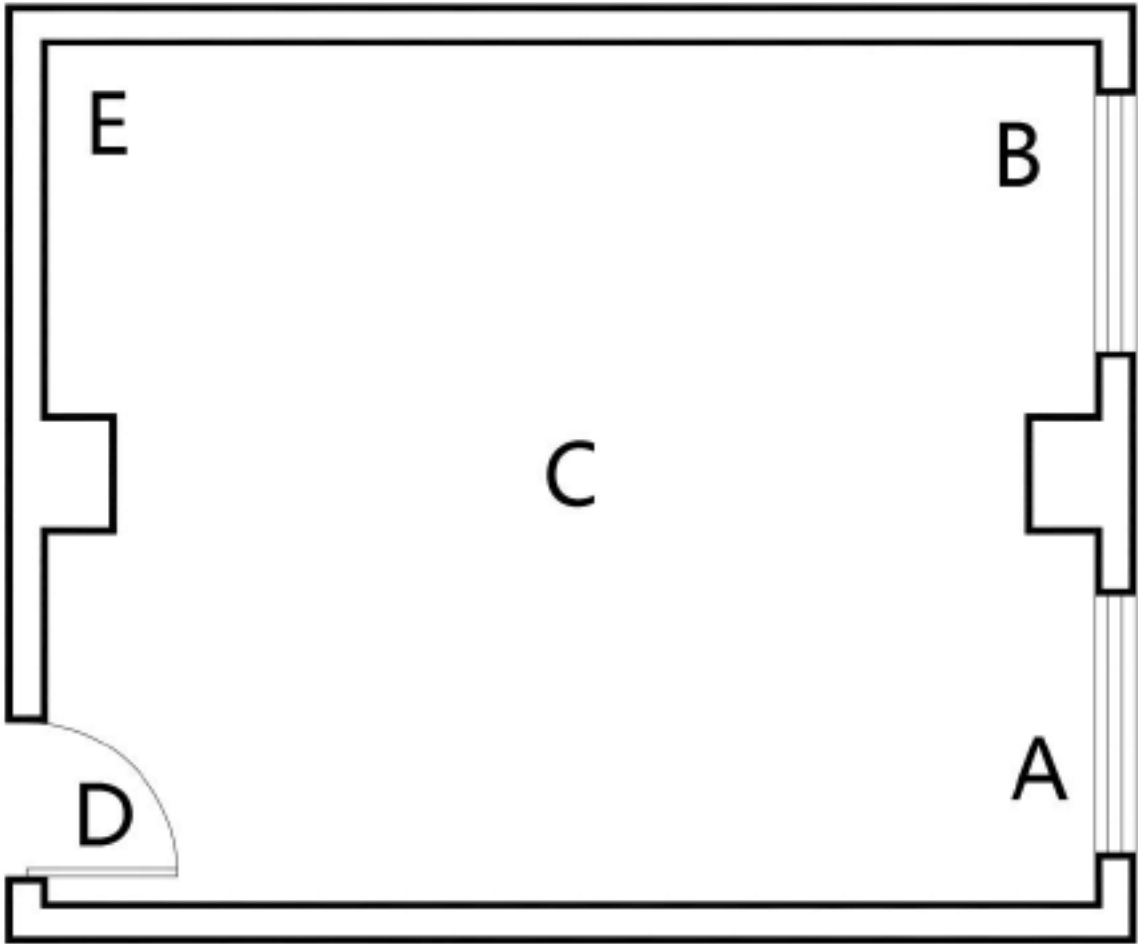
4、实验结论和分析

室内表面温度（℃）



室内各节点表面温度

位置	A	B	C	D	E	F	G	H	I
温度	15.0℃	14.0℃	16.0℃	15.3℃	28.1℃	26.0℃	18.5℃	30.0℃	16.5℃



室内不同方位表面温度

	东北角 A	西北角 B	中心处 C	东南角 D	西南角 E
屋顶	17.8℃	16.2℃	16.2℃	15.6℃	15.5℃
地面	14.5℃	16.0℃	16.5℃	16.5℃	17.8℃

门及门间墙的表面温度

	门边	门间墙
有门内墙内表面	16.8℃	16.6℃

室内二氧化碳浓度：741ppm

实验结论：

根据测量结果，我们发现在暖气周围的温度非常高，由地面至暖气再至屋顶的温度出现上升再下降的过程。一个是热对流的因素，还有就是灯管发光的放热效果，引起屋顶温度总体高于地面。屋顶总体温度趋势由东北向西南逐渐降低，地面则是由东北向西南逐渐增高。

室内由于人多且门都关闭，只有窗户能通风，总体较为封闭，导致二氧化碳浓度比较高。

（四）室外热环境参数测定

1、实验目的：通过实验使学生了解室外热环境参数测定的基本内容；初步掌握常用仪器的性能和使用方法；明确各项测量的目的；进一步感受和了解室外气象参数对建筑热环境的影响。

2、实验设备：精密温度计，湿度计，红外测温仪，风速计，空气质量测试仪

3、实验方法：

（1）室外空气温度测量

测量前应精心策划和制订测量方案，例如要测量建筑物周围不同朝向、不同位置 and 不同下垫面的温度场，布置的测点就要有针对性和代表性。

测量室外空气温度时，温包应距地面1.5m高；测量地面、屋面或墙体表面附近温度时，距离上述表面 50mm；测量时要避免太阳的直接辐射。其他测温注意事项与室内测量相同。

记录、汇总各测量数据，绘出温度分布图，并进行简要的分析。

(2) 空气相对湿度测量

恰当布置测点，湿度计的传感器应距地面 1.5m 高，显示数据稳定后读数，记录并处理数据，绘制相对湿度分布图，写出分析结论。

(3) 风速测定

布置测点原则与测温相同，测量风速可以与测量温度同时进行，显示数据稳定后读数，记录并处理数据，绘制风速分布图，写出分析结论。

(4) 表面温度测量

在校园中寻找不同的地面（喷泉、草坪、干土、混凝土）比较它们的表面温度的差异。

(5) 空气成分测量

在校园中寻找不同的场地（喷泉、草坪、干土、混凝土）比较它们处空气中的一氧化碳和二氧化碳的浓度的差异。

4、实验结论和分析

位置	实验楼门口	梧桐东道路边	东 花 园 草地	东 花 园 水边	图 书 馆 北 门
空气温度（℃）	17.4	15	14.5	14.7	12.7
相对湿度（%）	23.3	30.2	29.8	29.6	31.3
地表温度（℃）	5.8	4.2	8.2	1.6	-1.4
风速（m/s）	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4
CO2（ppm）	319	369	433	296	459

5.对测量结果进行思考和分析

根据测量结果，我们发现学校内靠近教学楼的部分温度比较高，靠近水和草地的地方较低。教学楼周围湿度较低，花园及水池旁边较高。水泥地面的表面温度较低，沥青铺地稍高，而草地则为最高。校园内整体风速差异不大。二氧化碳浓度方面，实验楼、图书馆、和路边浓度比较高，草地上由于嬉戏的人数众多，浓度也比较高。

第二部分 建筑光学实验指导书

(一) 检验侧窗采光房间的实际采光效果

一、实验目的：

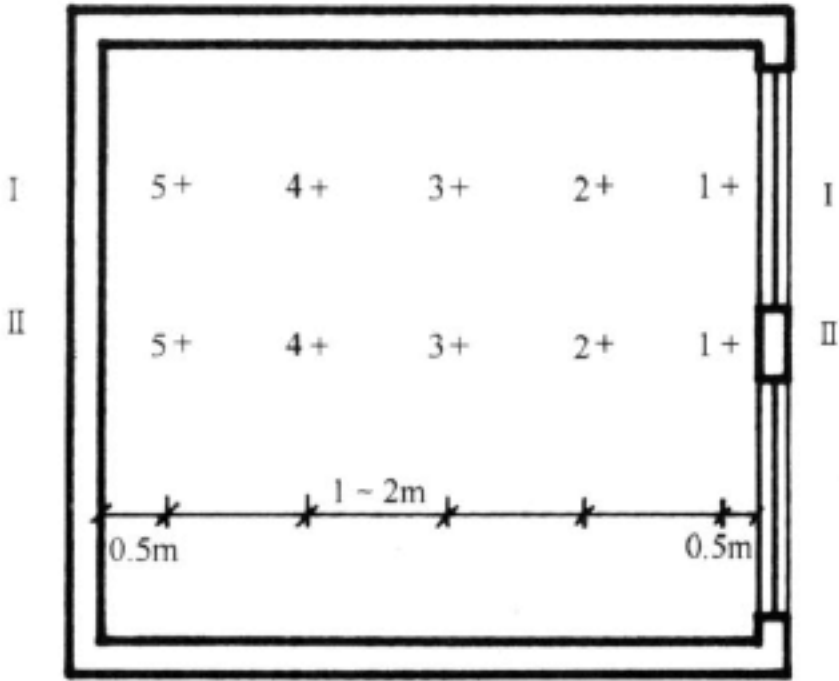
学会用照度计检测侧窗采光的实际照度值，计算照度均匀度和侧窗采光系数。

二、主要仪器和设备：

ZDS-10 照度计 2 台（TES 1330A Digital Lux Meter），光接收器 2 只。5~7.5m钢卷尺一把。

三、原理简述及实验步骤：

1、采光系数 C：它是室内给定水平面上某一点的由全阴天天空漫射光所产生的照度（En）和同一时间同一地点，在室外无遮挡水平面上由全阴天天空漫射光



图光-1 采光实测测点布置

所产生的照度（ E_w ）的比值，即

$$C = \frac{E_n}{E_w} \times 100\%$$

2、采光照度均匀度 = $\frac{\text{在假定工作面上的照度最低值}}{\text{室内照度平均值}}$

$$\text{或} = \frac{\text{室内采光系数最低值}}{\text{室内采光系数平均值}}$$

3、测试场所和布点

选一侧窗采光房间，在窗、窗间墙中间，垂直于窗面布置二条测量线，离地高度与工作面相同，间隔 1-2m 布置一测点，距两端墙面距离为 0.5m（如图 1）。

4、测量方法：

（1）天气条件：最好选择阴天。如无阴天，选朝北房间进行测量。时间最好在 9 时至 16 时，因为这时窗外照度变化较小。

（2）室外照度：应选择周围无遮挡的空地或在建筑物屋顶上进行测量。光接收器与周围建筑物或其它遮挡物的距离应大于遮挡物高度的 6 倍以上。读数时间应与室内照度读数时间一致。（可以用手机联络两台照度计分别在室内或室外同时读取数值）。

（3）室内照度：光接收器放在与实际工作面等高，或距地面 0.8m 高的桌面或支架水平面上。测量时应熄灭人工照明灯。测量者应避开光的入射方向，以防止对光接收器的遮挡。为了提高测量精度，每一测点可反复进行 2~3 次读数，然后取读数的均值。根据测得数据即可整理绘制成典型剖面的采光系数曲线图，并粗略绘制出教室平面采光

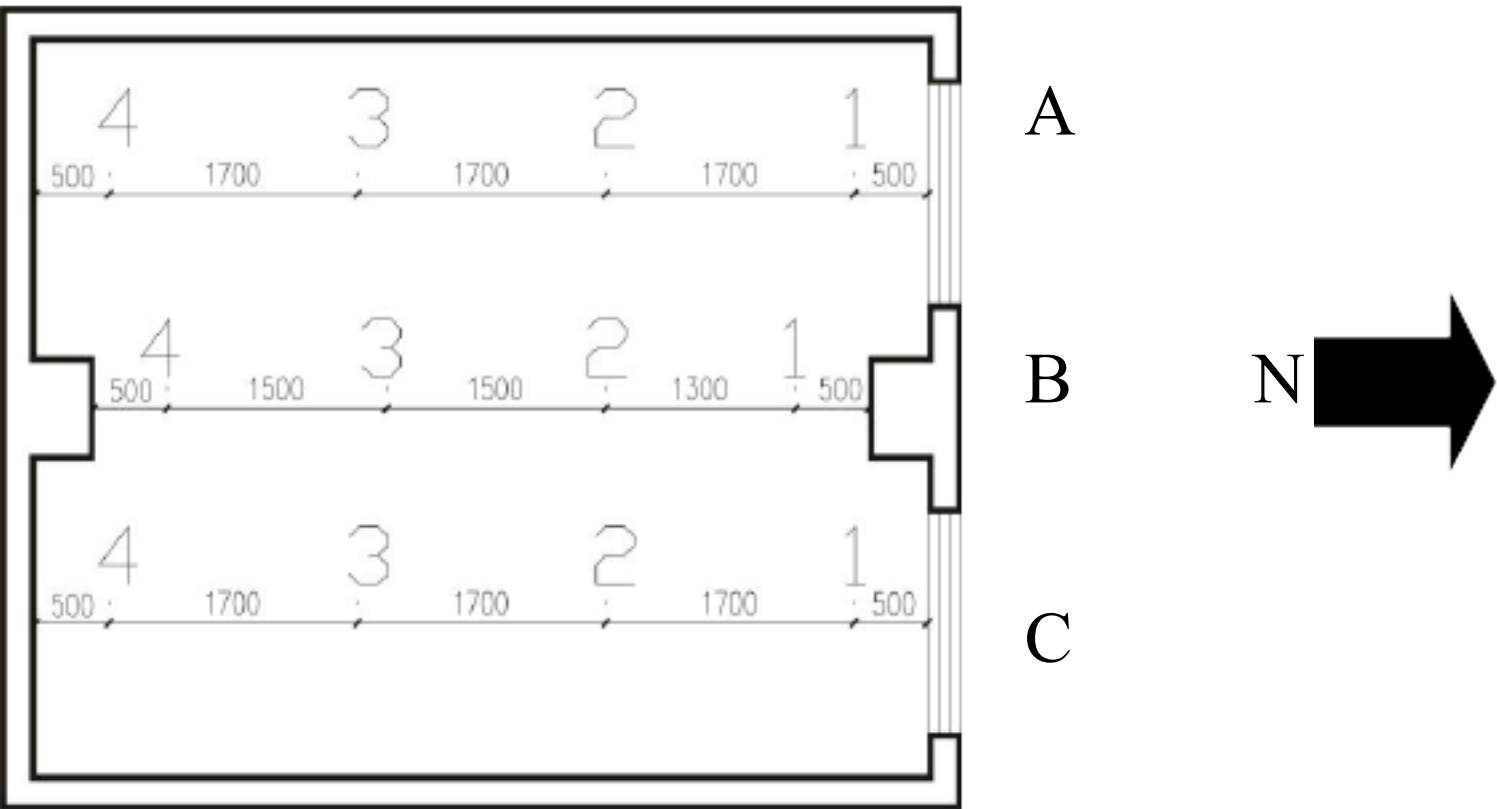
系数的等值线。（画出采光系数图）。

四、数据记录及计算

1、室外阴影处照度（单位lux）：

	数据 1	数据 2	数据 3	平均值
照度值	7530	7510	7390	7476.7

2、测量点数据：



3、室内照度值记录表（单位lux）

A 列：

测点 数值 场 地	1	2	3	4
数据 1	459.2	181.9	101.3	49.8
数据 2	455.3	184.5	102.5	57.4
数据 3	457.7	192.7	111.2	51.6
平均值	457.4	186.4	105.0	52.9

B 列：

测点 数值 场地	1	2	3	4
数据 1	113.2	183.6	133.7	97.2
数据 2	122.5	185.2	135.1	85.2
数据 3	107.3	185.7	136.3	86.8
平均值	114.3	184.8	135.0	89.7

C 列：

测点 数值 场地	1	2	3	4
数据 1	682.5	245.9	148.6	85.7
数据 2	685.4	255.3	134.3	81.7
数据 3	661.6	235.7	141.4	83.4
平均值	676.5	245.6	141.4	83.6

综上：室内平均照度为 206.1lx

2、室内照度均匀度=52.9/206.1=0.26

3、采光系数曲线图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/896142111132010105>