一、实验:

1.实验设置

LED固定在(x=0cm, y=0cm, z=200cm)。分别将探测器放在:

|  |  |
| --- | --- |
| 坐标 | LED与探测器连线的夹角（angle） |
| (x=0cm, y=35.26cm, z=0cm) | 80° |
| … | … |
| (x=0cm, y=346.41cm, z=0cm) | 30° |

角度(angle)=(30,31,…,44,45; 46,48,…,78,80).

2.数据处理程序及文件说明：

程序1：singlePD.m

功能：分别绘制单个PD（PD1-PD32），从angle=30°到angle=80°时变化情况。

图坐标：(x：angle从30到80度), (y: 对应光照度)。

生成文件：保存在(picuture/ SignlePD/)文件夹 ,命名规则PD*x*.jpg (*x*=1,2…,31,32)。

备注：每次取的是各个PD的最大值。

程序2：PDs8\_V1.m

功能:分别绘制，4组PD{(1,5,…,25,29);..;(4,8,…,28,32)}分别在(angle=30,31,…)时的图像。

图坐标：(x：每组PD，1-8)。

生成文件：保存在(./picuture/ 8PDsV1/)文件夹 ,命名规则PDarray*k*\_*l*.jpg (*k*=1,2,3,4; *l*=angle)。

备注：寻找整个二维数组（确定angle和times了的一次数据）的最大值，然后每个PD取该最大值所在行。

程序3：PDs8\_V2.m

功能: 同程序2。

图坐标：同程序2。

生成文件：保存在(./picuture/ 8PDsV2/)文件夹 ,命名规则PDarray*k*\_*l*.jpg (*k*=1,2,3,4; *l*=angle)。

备注：分别取每个PD所对应的最大值。

程序4：PDs32\_V1.m

功能:分别绘制32个PD在(angle=30,31,…)时的图像。

图坐标：(x：32个 PD, 1-32)。

生成文件：保存在(./picuture/ 32PDsV1/)文件夹 ,命名规则Angle\_*l*.jpg (*l*=angle)。

备注：同程序2

程序5：PDs32\_V2.m

功能: 同程序4。

图坐标：同程序4。

生成文件：保存在(./picuture/ 32PDsV2/)文件夹 ,命名规则Angle\_*l*.jpg (*l*=angle)。

备注：同程序3

二、数据分析

1、三次采集数据一致性

根据图像观察，由程序(3,5)得出的一致性要高于程序(2,4)得出的结果，即分别取每个PD的最大值的效果要好于统一取一行数据的效果。由此看出，各个PD响应数据的最大值并不在一个时间点上出现（不在同一行），分析原因可能是PD响应时间一致性或轮流采集导致的时间偏差。

* 1. PD之间的采样间隔时间

已知条件：ADC时钟12MHz,采样时间239.5cycle，转换时间=采样时间+12.5cycle。

每个通道的转换时间为(239.5+12.5)/12=21us

1.2增益调整

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 12.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 22.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 32.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 42.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 52.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 62.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 72.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 82.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |  | 85 | 75 | 65 | 55 | 45 | 35 | 25 | 15 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 87.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 77.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 67.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 57.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 47.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 37.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 27.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 17.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 7.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |