

灰尘传感器 GP2Y1010AU 检出方法说明资料

目录

| | 页数 |
|-----------------------------|-----|
| 1 . 概要 ----- | 2/5 |
| 2 . 关于规格书的特性 ----- | 2/5 |
| 3 . 关于驱动条件 ----- | 2/5 |
| 4 . 关于检出方法 ----- | 2/5 |
| 4-1 关于检出方法 ----- | 2/5 |
| 4-2 关于尘埃、香烟、油烟的烟的判别方法 ----- | 2/5 |
| 4-3 关于无尘时输出电压的更新 ----- | 4/5 |
| 5 . 特性数据 | |
| 5-1 粉尘浓度特性数据 ----- | 4/5 |

1. 概要

[灰尘传感器 GP2Y1010AU 检出方法说明资料]的使用，是为了方便软件编程，并对检出方法进行了总结，便于客户在设计上的活用。

对于检出原理、构造、构成图、诸特性、使用上的注意事项等，可参照[DUST SENSOR GP2Y1010AU APPLICATION NOTE]。

本资料作为参考，使用时在实装状态下，仅供确认上的使用。

2. 关于规格书上的特性

(1) 关于无尘时输出电压(V_{cc} (V))

在没有灰尘、烟的状态下的输出电压，有规定最大值。

(2) 关于输出电压范围(V_{OH})

是输出电压的最大电压，有规定最小值。

(3) 关于检出感度(K)

粉尘浓度 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 变化时的输出电压的变化，有规定最小值和最大值。粉尘是根据 MILD SEVEN 香烟的烟做的数据。

3. 关于驱动条件

根据 LED 驱动周期（脉冲周期： $T(\text{ms})$ ），LED 驱动时间（脉冲：宽度 $Pw(\text{ms})$ ）输出电压会变动，规格书特性的规格值是脉冲周期 $T: 10\text{ms}$ ，脉冲宽度 $Pw: 0.32\text{ms}$ ，取样时间： 0.28ms ，根据此条件变动，规格书上规定的特性值（无尘时输出电压、检出感度）也随之变动。在微机编程上，不能以此条件设定的情况下，请在规格书的推荐范围内操作。

另外，根据电源电压，输出电压也会变动。

不能以规格书条件来设计时，根据脉冲周期、脉冲宽度的不同，输出电压的不同及电源电压—输出电压的特性，请参照[DUST SENSOR GP2Y1010AU APPLICATION NOTE]。

4. 关于检出方法

4-1. 关于检出方法

GP2Y1010AU 插上电源后 1 秒内会稳定、正常地运作，可以进行检出。

对 GP2Y1010AU 输出电压的绝对值，并不是判定检出的有无，我们推荐的使用方法是：无尘时，从输出电压的变化量来做判定。

另外，更甚者可以根据输出电平时间上的变化来对检出对象物的种别进行判别。

关于一般被采用的灰尘和烟的判别方法，作如下说明。

4-2. 灰尘和烟的判别方法

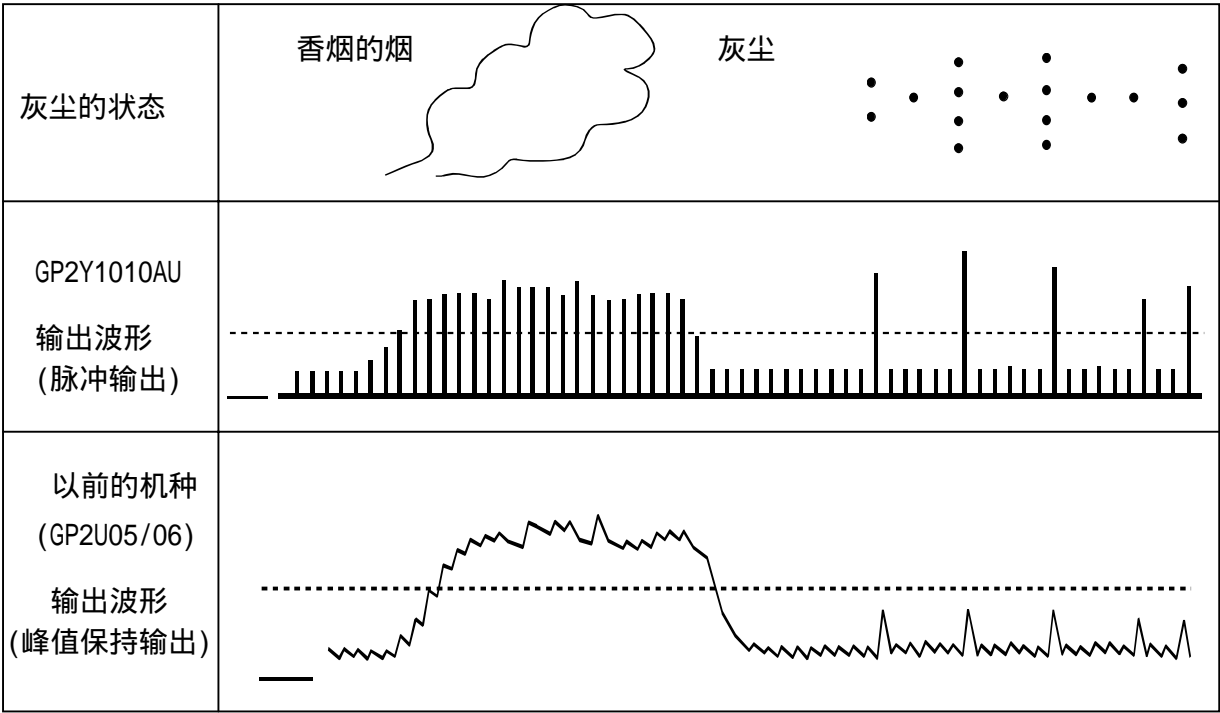
从输出电平的大小的变化及输出电平时间的变化来看，可以知道检出对象物是什么。

现在，对灰尘和烟检出时输出的区别，作如下说明。

一般，香烟的烟是细微粒子，密度高，会扩散式的大范围漂移。与此相比，灰尘是一个一个大颗粒，密度低，断断续续式的进入灰尘传感器的检出领域。

就如下图所示，烟是连续的表现出较高的输出电压，灰尘是间隔的表现出较高的输出电压。因此，根据传感器的输出电压值（发光素子和已同期的脉冲输出电压值）在时间上的推移向微机软件的读取，是否无尘/是否有烟/是否有灰尘，不管是哪种状态，及空气污染的程度是多少，都可以进行检出。

另外，以前的旧机种 GP2U05/06 根据峰值保持电路，时定数较大，由于起落的应答时间较长，对于单个的灰尘，也有难以检出的情况发生。



[关于烟的检出、判定值]

相当于香烟的烟那样的检出物，按如下表示。

可以检出的范围（输出电压可变范围（V））= 输出电压范围：VoH(V) — 无尘时输出电压：Voc(V)。

将此换算成粉尘浓度：

检出粉尘浓度范围(mg/m³) = 检出可能范围（输出电压可变范围(V））÷ 检出感度：K(V/(0.1 mg/m³))。

烟检出的情况下，其判定值如下：

判定值 = 检出浓度(mg/m³) ÷ 10 × K(V/(0.1 mg/m³)) + 无尘时输出电压(V)

[例]

- 检出浓度：0.2(mg/m³) 来判定时

- K : TYP 0.5 (V/(0.1 mg/m³))
 - 无尘时输出电压 : 0.9 (V) 的情况下
- $$\begin{aligned}\text{判定值} &= (0.2 \times 10) \times 0.5 + 0.9 \\ &= 1.9\text{V}\end{aligned}$$

[灰尘的检出]

灰尘的检出是在规定时间内，在某一输出电压变化的标准以上，判定在某一时间的输出被记入什么，从而检出灰尘的有无。

4-3 . 关于无尘时输出电压的更新

无尘时输出电压是灰尘、烟的检出有无的判定级别的基准，正确的说是检出精度的提高。

无尘时输出电压是根据发光二极管发光输出的低下、在盒子内部灰尘的附着、周围温度等来进行变化的。发光输出低下，无尘时输出电压下降；器件的盒子内部灰尘的附着能使无尘输出电压有上升的倾向。

基本上，随着时间的推移，如果输出电压没有变化，并不会视作无检出物，以那个标准作为无尘输出电压来更新。

[例 1]

- 空气清新机的电源插入后，会强制性地运转空气清新机能，如果无尘时输出电压变低的话，无尘时输出电压会更新。

[例 2]

- 空气清新机能在运转中，输出电压标准的变化若在规定时间（如 5-10 分钟之间）没有变化，无尘输出电压会更新。

[例 3]

- 空气清新机没有运转时，长时间（如 1 小时以上），若输出电压的标准没有变化，无尘输出电压会更新。

[例 4]

- 以输出电压变得更低时的标准作为无尘输出电压来更新。

本产品使用发光二极管。一般，发光二极管在长期通电情况下，输出会降低。

灰尘传感器发光二极管的输出降低，无尘输出电压及检出感度也会随之降低。

此无尘输出电压及感度的补正方法，介绍如下：

在本传感器编入用户的机器后，用户产品在出厂时无尘输出电压被记忆在 E²PROM 中。此后，在市场的某一时间，标准在固定的情况下及比记忆的标准低下时就会进行更新，根据无尘输出电压低下的程度补正检出电压。例如，对微机补正灰尘及烟是否有无的判定标准。

另外，无尘输出电压变高时是由于其它因素（如盒子内部有灰尘附着等），请不要进行检出感度提高的补正。

5 . 诸特性数据

本数据是参考数据，并不是保证特性的证明。

5-1 . 粉尘浓度特性数据

测定方法：以 GP2Y1010AU 规格书的 3-3 项电气的、光学的特性为基准。
请参考下图。

