

用数学方法研究红石



这里不涉及红石信号的强度，所以下方的两个红石的状态可以看作恒等的，上方同理。

设： x 表示下方红石状态， y 表示上方红石状态， $x, y \in \{0, 1\}$ ，0 表示无信号，1 表示有信号。

x 和 y 可以看作时间 t 的函数， t 通常看作是离散的， $t \in \mathbb{Z}$ ，间隔表示 1 红石刻。

如图所示，

能够直接影响 x 的红石原件只有右边的中继器，所以 $x(t) = y(t - 1)$ （这是一种近似表示，实际比这要复杂一点，但不影响下列推导的结果）

能够直接影响 y 的红石原件只有左边的中继器，所以 $y(t) = x(t - 1)$

易得

$$x(t) = x(t - 2)$$

$$y(t) = y(t - 2)$$

x 和 y 都是周期函数，周期 $T = 2$ 。

下式中的 n 表示任意整数。

一、

若某时刻 x 与 y 相等，即 $x(t_0) = y(t_0)$ ，即 $x(t_0 + nT) = y(t_0 + nT)$

则：

$$x(t_0 + 1 + nT)$$

$$= y(t_0 + nT)$$

$$= x(t_0 + nT)$$

同理

$$y(t_0 + 1 + nT) = y(t_0 + nT)$$

所以 $x(t) = y(t) = x(t_0)$ (常数)

二、

若某时刻 $x = 1$ 而 $y = 0$, 即

$$x(t_0 + nT) = 1$$

$$y(t_0 + nT) = 0$$

则:

$$x(t_0 + 1 + nT)$$

$$= y(t_0 + nT)$$

$$= 0$$

同理

$$y(t_0 + 1 + nT) = 1$$

所以 x 与 y 不断地在 0 和 1 之间交替变化。