

B 题 创意光立方 (限 21 级同学选做)

一、设计任务

采用 LED 发光二极管制作光立方，设计光立方的控制电路，自由发挥光立方的显示创意。

二、设计要求

1. 基本要求

(1) 自行设计并制作光立方，LED 立体点阵规模不小于 $3\times 3\times 3$ ；光立方及其显示驱动采用分立元件设计，控制电路可以使用嵌入式微控制器，但不得采用增强光立方显示效果、简化光立方驱动控制的集成电路。

(2) 光立方具备动态效果显示功能，显示稳定，切换便捷。基础显示功能包括：

- ① 模拟六面立体魔方，魔方相邻面的颜色不相同。
- ② 模拟雨滴下落效果，雨滴从光立方的顶层依次滴落至底层。
- ③ 具备不同显示模式的自动和手动切换功能。

(3) 光立方及其控制电路布局合理，布线和接口规范；采用单电源直流供电，电源电压幅值不大于 12V。

(4) 电路具有一定的安全防护功能，至少包括电源防反接保护。

2. 发挥部分

(1) 利用 RGB 三基色 LED，实现光立方图形颜色的自由变换。

(2) 光立方点阵规模不小于 $8\times 8\times 8$ ，能够显示三维立体效果的数字，单个数字具备动态显示效果，利用三维立体数字实现倒计时功能。

(3) 利用光立方作为显示载体，实现贪吃蛇游戏的演示；可以选择光立方表面的二维贪吃蛇，或者是三维效果的贪吃蛇演示。

(4) 提升光立方的显示效果，自主创意开发光立方显示功能。