**实验设计报告**

学院：机电工程

专业班级：自动化1604031

学生姓名：党宇昂

学号：16040310080

指导老师：段江涛

设计题目：三层电梯状态机编程

2017年5月18日

**目录**

1. **设计题目：三层电梯状态机**
2. **设计方案**
3. **状态机建模：**

**3.1设计图建立**

**3.2状态机功能模块**

**3.3函数以及调用关系**

**4、系统运行测试结果分析**

**测试一：电梯内楼层按键的使用**

**测试二：楼层外上下按键的使用**

**测试三：开关门按钮的使用**

**测试四：自动到一楼**

**综合测试分析**

**1.设计题目：**三层电梯状态机课程设计

**2.设计方案：**

电梯门拥有MovingUp , MovingDown , DoorOpen , DoorClose , Idle 五种状态。

基于初始态Idle,向其他四种状态跳转，以实现电梯的基本功能。

**3.状态机建模**

**3.1**状态图

MovingUp

D

S5

DoorOpen

S1

S3

S8

S7

Idle

D

S9

DoorClosing

S2

MovingDown

S6

D

**3.2**状态机功能模块

一、初始化

二、移动

（1）下降模块

（2）上升模块

三、开关门

（1）开门模块/关门模块可能发生的Events

E1：门内开门（OpenDoorLight）

E2：门内关门（CloseDoorLight）

E3：门内楼层开关（PanelFloorLight）

相关按钮（1,2,3）

E4：门外Up按钮（Call Light）

E5：门外Down按钮（Call Light）

**3.3**函数以及调用关系：

1.

void Idlestate(int \*state)；初始化函数

void movingup(int \*state)；向上升函数

void movingdown(int \*state)；下降函数

void Dooropen(int \*state)；开门函数

void Doorclosing(int \*state)门关闭函数

初始化函数根据条件跳转上升下降及开门函数；

上升下降函数根据条件跳转开门函数；

门开函数根据条件调用门关闭函数；

门关闭根据条件调用初始化及门开;

三层电梯使用到的函数

2.

bool IsElevatorRunning();**系统是否运行**

bool GetPanelFloorLight(int floor);

void SetCallLight(int floor, bool up, bool s); **电梯门外Up/Down呼叫按钮灯**(Call Light)

bool GetPanelFloorLight(int floor); **电梯门内楼层按钮灯**(Panel Floor Light)

void SetPanelFloorLight(int floor, bool s); **IdleWhatFloorToGoTo()等函数中用**

bool GetOpenDoorLight();

void SetOpenDoorLight(bool s);

bool GetCloseDoorLight();

void SetCloseDoorLight(bool s);**电梯门内开关门按钮灯**

bool IsDoorOpen(int floor);

bool IsDoorClosed(int floor);

void SetDoor(int floor, bool open); **电梯箱体门**

void SetMotorPower(double power); **设置电机功率，power=1,全速上升；-1，全速下降；0，停止**

extern void AutoTo1Floor();**一定时间无动作，自动到1楼**

extern void CancelTo1Floor();**取消自动到1楼**

double GetFloor();**获取电梯箱体当前所在楼层**

int GetNearestFloor();**浮点数，如1.5，表示电梯箱体处在1层到2层的中间**

if(fabs(GetFloor() - GetNearestFloor()) < Lib\_FloorTolerance)

**{ 到达GetNearestFloor()层 } GetFloor()函数的四舍五入值**

int IdleWhatFloorToGoTo(bool \*up);

int floor; bool up;

floor = IdleWhatFloorToGoTo(&up); **静态监测,电梯处于空闲状态, 确定下一步的运动方向和所到楼层(目标楼层)**

int GoingUpToFloor();**动态监测, 电梯正在上升时，检测将要到达停止的最近楼层(目标楼层)**

int GoingDownToFloor();**动态监测, 电梯正在下降时，检测将要到达停止的最近楼层(目标楼层)**

**3.3分别对每个状态进行分析**

Idle状态，电梯停止在某楼层，门是关闭的，处于静止状态，等待相关事件的发生，从而转换到下一个状态。

(S1) 检查E3、E4、E5事件。

静态检测，bool up; 目标楼层=IdleWhatFloorToGoTo(&up); 关闭本层门外up按钮，SetCallLight();

即消费门外up按钮，防止下一周期重复处理此按钮行为。

(S2) 同(S1)，消费门外down按钮。

1层以上，一定时间无动作，自动下降到1楼。AutoTo1Floor();[其它 状态， 取消此功能，CancelTo1Floor()]

(S3) 检查E1事件, 开门, 消费开门按钮;

上升 (up && E4事件), 开门，消费门外up按钮

下降 (!up && E5事件), 开门，消费门外down按钮

(S4) 检查E2事件,此时门应该是关闭的,因此仅读取关门灯，并关闭关门灯，即消费按键行为，防止下一周期重复处理该按钮的行为。

if(GetCloseDoorLight()) { SetCloseDoorLight(false); return; }

**Moving状态：**

MovingUp/MovingDown 跳转到 DoorOpen

(S5) 检查E3、E4、E5事件。动态检测，目标楼层floor=GoingUpToFloor(); if(fabs(GetFloor() - floor) < Lib\_FloorTolerance) 到达目标楼层，停止，开门

消费门外up按钮; 到了最高层Lib\_FloorNum, 消费门外down按钮。消费门内楼层按钮。

(D) 检查E1、E2事件，无动作，消费开/关门按钮。

(S6) 检查E3、E4、E5事件。动态检测，目标楼层=GoingDownToFloor();其它与 (S5)类似。

**DoorOpen状态:**

电梯门打开 跳转到◊ DoorClosing

(S7) 检查E2事件，转而关门，GetCloseDoorLight(),SetDoor(); 消费关门按 钮。

开门结束后，自动进入关门状态。IsDoorOpen();SetDoor();

检查E1事件, 无动作，消费开门按钮。

DoorClosing状态: 正在关门 跳转到◊ DoorOpen

(S8) 检查E1事件，转而开门。GetOpenDoorLight();SetDoor(); 消费关门按钮。 检查E2事件，无动作，消费关门按钮。

DoorClosing状态: 正在关门 ◊ Idle

(S9) 关门结束后，进入Idle状态。IsDoorClosed();

**5. 系统运行测试结果分析**

**测试一:电梯内楼层按键的使用**

**成功**

**测试二：楼层外上下按键的使用**

**成功；**

**测试三：开关门按钮的使用**

**成功；**

**测试四：自动到一楼**

**成功；**

**综合测试分析，**

**三层内，程序适用**