**三层电梯状态机程序设计实验报告**

**学号：16040310060**

**姓名：原野**

**指导老师：**

**一：状态机图**

Moving down

Idle

Moving up

Door open

Door closing

**二：各个状态函数的设计过程**

**Idle状态：电梯停在某个楼层，门是关闭的，处于静止状态。**

1. **检查门内楼层按钮状态以及门外Up/down按钮**
2. **确定目标楼层**

**目标楼层=Idle Whatfloortogoto**

1. **消费门内up/down按钮**

**Setcalllight()**

1. **检查门内开门按钮，消费按钮**
2. **上升（up&&门内up呼叫按钮），消费按钮**

**下降（up&&门内down呼叫按钮），消费按钮**

**6.检查门内关门按钮，读取开门灯，消费关门灯**

**Moving up状态**

1. **检查门内楼层按钮门外up down呼叫按钮**
2. **检查目标楼层**
3. **到达目标楼层，停止，开门，消费门外up按钮**
4. **到达最高层，消费门外down按钮，消费楼层按钮**
5. **检查门内开门，关门按钮，无，消费按钮**

**Moving down状态**

**1.检查门内楼层按钮门外up down呼叫按钮**

**2.检查目标楼层**

**3.到达目标楼层，停止，开门，消费门外按钮**

**4.到达最底层，消费门外down按钮**

**5.检查门内开门，关门按钮，无，消费按钮**

**Door open状态**

1. **检查门内关门按钮，切换关门状态，消费关门按钮**
2. **检查门内开门按钮，无，消费关门按钮**
3. **开门结束后自动关门**

**Door closing状态**

1. **检查门内开门按钮，切换开门状态，消费关门按钮**
2. **检查门内关门按钮，无，消费关门按钮**
3. **关门结束后自动Idle状态**

**三．状态机代码**

**#include "stdafx.h"**

**#include <stdio.h>**

**#include <stdlib.h>**

**#include <math.h>**

**#include "ElevatorLib.h"**

**/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**\* 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。**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/**

**void StateIdle(int \*state)//平常状态层数》0并增加时状态为上升 ，当不动时，若按下门内开门，开门后按钮熄灭，状态为开门。**

**{ // 若按下门内关门，关门门后按钮熄灭，状态为关门**

**int floor; bool up;**

**floor = IdleWhatFloorToGoTo(&up);//检查要到的楼层 ，目标楼层**

**if (floor > 0 && up){ //楼层》0并up**

**SetMotorPower(1);//上升**

**\*state = MovingUp;//状态为movingup**

**}**

**else if (floor > 0 && !up){ //目标楼层**

**SetMotorPower(-1); //下降**

**\*state = Movingopen;//进入moving open状态**

**}**

**if (GetOpenDoorLight()){ //检查门内开关按钮**

**SetDoor(floor, true); //开门**

**SetOpenDoorLight(false);//消费开关按钮**

**\*state = DoorOpen; //进入 door open状态**

**}**

**if (GetCloseDoorLight()){ //检查门内开关按钮**

**SetCloseDoorLight(false);//消费关门按钮**

**return;**

**}**

**}**

**void StateMovingUp(int \*state)//若当前楼层与目标楼层绝对值极小，停止上升，开门，门外呼叫按钮熄灭 。否则**

**{ //开门按钮，关门按钮都熄灭。**

**int floor; bool up, s;**

**floor = GoingUpToFloor(); //目标楼层**

**if (fabs(GetFloor() - floor) < Lib\_FloorTolerance){//到达目标楼层**

**SetMotorPower(0); //停止**

**SetDoor(floor, true); //开门**

**\*state = DoorOpen; //进入door open状态**

**if (fabs(GetFloor() - floor) < Lib\_FloorTolerance)**

**SetCallLight(floor, false, false);//消费门外up按钮**

**SetCallLight(floor, true, false);**

**SetPanelFloorLight(floor, false);//消费门内楼层按钮为当前楼层的按钮**

**}**

**else {**

**GetOpenDoorLight(); SetOpenDoorLight(false);//检查门内开关按钮；消费开门按钮**

**GetCloseDoorLight(); SetCloseDoorLight(false);// 检查门内开关按钮；消费关门按钮**

**}**

**}**

**void StateMovingDown(int \*state)//若当前楼层与目标楼层绝对值极小，停止下降，开门，门外呼叫按钮熄灭 。否则**

**{ //开门按钮，关门按钮都熄灭。**

**int floor; bool up;**

**floor = GoingDownToFloor(); //目标楼层**

**if (fabs(GetFloor() - floor) < Lib\_FloorTolerance){//到达目标楼层**

**SetMotorPower(0); //停止**

**SetDoor(floor, true);//开门**

**\*state = DoorOpen; //进入door open状态**

**if (fabs(GetFloor() - 1) < Lib\_FloorTolerance)//到达目标楼层**

**SetCallLight(floor, true, false);//消费门外down按钮**

**SetupLight(floor, false, false);//到达1层 ，消费门外up按钮**

**SetPanelFloorLight(floor, false);//消费门内楼层按钮为当前楼层按钮**

**GetNearestFloor();//获取当前楼层**

**}**

**else {**

**GetOpenDoorLight(); SetOpenDoorLight(false);//检查门内开门按钮，消费门内开门按钮**

**GetCloseDoorLight(); SetCloseDoorLight(false);// 检查门内关门按钮，消费门内关门按钮**

**}**

**}**

**void StateDoorOpen(int \*state)**

**{**

**int floor;**

**floor = GetNearestFloor();//获取当前楼层**

**if (GetCloseDoorLight()){ //正在开门，安了关门灯，转而关门。**

**SetCloseDoorLight(false);//消费关门按钮**

**\*state = DoorClosing; //进入door closing状态**

**}**

**else if (IsDoorOpen(floor)){ //开门结束**

**SetDoor(floor, false); //自动进行关门**

**\*state = DoorClosing; //进入door closing状态**

**}**

**else if (GetOpenDoorLight())//检查门内开关按钮，正在开门， 按了关门灯**

**SetOpenDoorLight(false);//消费开门按钮**

**}**

**void StateDoorClosing(int \*state)**

**{**

**int floor;**

**floor = GetNearestFloor();//获取当前楼层**

**if (GetCloseDoorLight()){// 检查门内开关按钮**

**SetDoor(floor, true);//按了开门按钮，转而开门**

**SetOpenDoorLight(false);//消费开门按钮**

**\*state = DoorOpen;//进入door open状态**

**}**

**else if (GetCloseDoorLight()) SetCloseDoorLight(false);//检查关门按钮，按了关门按钮，无动作，消费关门按钮**

**else if (IsBeamBroken()){ //如果红外线探测到遮挡，**

**SetDoor(floor, true); //转而开门**

**\*state = DoorOpen; //进入door open状态**

**}**

**else if (IsDoorClosed(floor)) \*state = Idle;//关门结束，进入idle状态**

**}**

**/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**\* 状态机，每隔一定时间(如，100ms)被调用一次，采集系统的运行状态**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/**

**void main\_control(int \*state)**

**{**

**if (IsElevatorRunning()) // 仿真正在运行**

**{**

**switch (\*state)**

**{**

**case Idle:**

**// Idle状态，一定时间无动作，自动到一楼**

**if (GetNearestFloor() != 1) {**

**AutoTo1Floor();**

**}**

**StateIdle(state);**

**break;**

**case MovingUp:**

**CancelTo1Floor(); // 其它状态，取消自动到一楼**

**StateMovingUp(state);**

**break;**

**case MovingDown:**

**CancelTo1Floor();**

**StateMovingDown(state);**

**break;**

**case DoorOpen:**

**CancelTo1Floor();**

**StateDoorOpen(state);**

**break;**

**case DoorClosing:**

**CancelTo1Floor();**

**StateDoorClosing(state);**

**break;**

**default:**

**printf("没有这种状态!!!\n");**

**}**

**}**

**}**

**三．流程图**

Idle

楼层正确且上升，按钮亮

**否**

**是**

楼层正确且下降，按钮亮

电梯上升，转为上升状态

**否**

**是 是**

内部开门灯亮

电梯转为下降状态

电梯转为上升状态

**是**

电梯们打开状态为开门状态，消费开门灯

Movingup

当前楼层与目标小于误差

开门灯被按下

**否**

**是 是**

消费开门灯

当前楼层为3层

**是 否 是**

关门灯被按下

消费门外上升按钮状态切换为开门状态

消费门外下降按钮状态切换为开门状态

**是 否**

保持原状态

消费关门灯

Movingdown

当前楼层与目标小于误差

开门灯被按下

**否**

**是 是**

消费开门灯

当前楼层为1层

**是 否 是**

关门灯被按下

消费门外上升按钮状态切换为开门状态

消费门外下降按钮状态切换为开门状态

**是 否**

保持原状态

消费关门灯

doorclosing

dooropen

dooropen

关门灯打开

关门灯打开

立即开门，消费开门灯，状态为开门

立即关门，消费关门灯，状态为关门

关门灯打开

开门灯打开

消费关门灯

消费开门灯

门处于开着的状态

有障碍物

立即开门状态为开门

立即关门状态为正在关门

门关闭

状态为关门

四.运行测试

1.电梯位于1F或2F时，按3F向下呼叫按钮，电梯上升到3F，停止，开门，关门。

2. 电梯位于3F或2F时，按1F向上呼叫按钮，电梯下降到1F，停止，开门，关门。

3. 电梯位于1F时，按2F向上呼叫按钮，电梯上升到2F，停止，开门，关门。

4. 电梯位于3F时，按2F向下呼叫按钮，电梯下降到2F，停止，开门，关门。

5. 电梯位于1F时，3F，2F均有按钮呼叫，电梯上到2F，开门，关门，再升到3F停止，开门，关门。

6. 电梯位于3F时，1F，2F均有按钮呼叫，电梯下到2F，开门，关门，再升到1F停止，开门，关门。

7.电梯上下途中任何反方向按钮无效。

8. 电梯位于1F时，3F有按钮呼叫，然后2F向下按钮亮，电梯上到3F，开门，关门，再降到2F停止，开门，关门。

9.电梯位于1F，按门内楼层3按钮，当电梯1F到2F中间以下，按2F向上呼叫按钮，电梯先升到2F，开门，关门，在升到3F，开门，关门。