分布式温控系统  
静态结构设计



2019年5月19日

目录

[分布式温控系统 静态结构设计 1](#_Toc9187152)

[1 文档说明 5](#_Toc9187153)

[2 类图 5](#_Toc9187154)

[3 类的方法及属性说明 7](#_Toc9187155)

[**3.1** **Controller** 7](#_Toc9187156)

[**3.1.1** **方法说明** 7](#_Toc9187157)

[**3.1.1.1** **dispatch()** 7](#_Toc9187158)

[**3.2** **WaitQueue** 8](#_Toc9187159)

[**3.2.1** **属性说明** 8](#_Toc9187160)

[**3.2.2** **方法说明** 8](#_Toc9187161)

[**3.2.2.1** **push()** 8](#_Toc9187162)

[**3.2.2.2** **pop()** 8](#_Toc9187163)

[**3.2.2.3** **empty()** 8](#_Toc9187164)

[**3.3** **AirConditionerServiceQueue** 9](#_Toc9187165)

[**3.3.1** **属性说明** 9](#_Toc9187166)

[**3.3.2** **方法说明** 9](#_Toc9187167)

[**3.3.2.1** **push()** 9](#_Toc9187168)

[**3.3.2.2** **pop()** 9](#_Toc9187169)

[**3.3.2.3** **empty()** 9](#_Toc9187170)

[**3.4** **PowerOffService** 10](#_Toc9187171)

[**3.4.1** **方法说明** 10](#_Toc9187172)

[**3.4.1.1** **slave\_machine\_power\_off()** 10](#_Toc9187173)

[**3.5** **AdministratorService** 10](#_Toc9187174)

[**3.5.1** **方法说明** 10](#_Toc9187175)

[**3.5.1.1** **init\_master\_machine()** 10](#_Toc9187176)

[**3.5.1.2** **set\_master\_machine\_param()** 10](#_Toc9187177)

[**3.5.1.3** **start\_master\_machine()** 11](#_Toc9187178)

[**3.5.1.4** **stop\_master\_machine()** 11](#_Toc9187179)

[**3.5.1.5** **get\_status ()** 11](#_Toc9187180)

[**3.6** **GetFeeService** 11](#_Toc9187181)

[**3.6.1** **方法说明** 11](#_Toc9187182)

[**3.6.1.1** **get\_current\_fee()** 11](#_Toc9187183)

[**3.7** **DetailService** 12](#_Toc9187184)

[**3.7.1** **方法说明** 12](#_Toc9187185)

[**3.7.1.1** **get\_detail()** 12](#_Toc9187186)

[**3.7.1.2** **print\_detail()** 12](#_Toc9187187)

[**3.8** **InvoiceService** 13](#_Toc9187188)

[**3.8.1** **方法说明** 13](#_Toc9187189)

[**3.8.1.1** **create\_invoice()** 13](#_Toc9187190)

[**3.8.1.2** **get\_invoice()** 13](#_Toc9187191)

[**3.8.1.3** **print\_detail()** 14](#_Toc9187192)

[**3.9** **ReportService** 14](#_Toc9187193)

[**3.9.1** **方法说明** 14](#_Toc9187194)

[**3.9.1.1** **create\_report()** 14](#_Toc9187195)

[**3.9.1.2** **get\_report()** 15](#_Toc9187196)

[**3.9.1.3** **print\_report()** 15](#_Toc9187197)

[**3.10** **AirConditionerService** 15](#_Toc9187198)

[**3.10.1** **属性说明** 15](#_Toc9187199)

[**3.10.2** **方法说明** 16](#_Toc9187200)

[**3.10.2.1** **set\_temp()** 16](#_Toc9187201)

[**3.10.2.2** **set\_speed()** 16](#_Toc9187202)

[**3.11** **MasterMachine** 16](#_Toc9187203)

[**3.11.1** **属性说明** 17](#_Toc9187204)

[**3.11.2** **方法说明** 17](#_Toc9187205)

[**3.11.2.1** **set\_param()** 17](#_Toc9187206)

[**3.11.2.2** **start()** 18](#_Toc9187207)

[**3.11.2.3** **stop()** 18](#_Toc9187208)

[**3.11.2.4** **get\_slave\_status ()** 18](#_Toc9187209)

[**3.11.2.5** **get\_detail()** 18](#_Toc9187210)

[**3.11.2.6** **create\_invoice()** 18](#_Toc9187211)

[**3.11.2.7** **create\_report()** 19](#_Toc9187212)

[**3.12** **Room** 19](#_Toc9187213)

[**3.12.1** **属性说明** 19](#_Toc9187214)

[**3.12.2** **方法说明** 20](#_Toc9187215)

[**3.13** **Detail** 20](#_Toc9187216)

[**3.13.1** **属性说明** 20](#_Toc9187217)

[**3.13.2** **方法说明** 20](#_Toc9187218)

[**3.13.2.1** **get\_detail\_file()** 21](#_Toc9187219)

[**3.14** **Invoice** 21](#_Toc9187220)

[**3.14.1** **属性说明** 21](#_Toc9187221)

[**3.14.2** **方法说明** 21](#_Toc9187222)

[**3.14.2.1** **get\_invoice\_file()** 21](#_Toc9187223)

[**3.15** **Report** 21](#_Toc9187224)

[**3.15.1** **属性说明** 21](#_Toc9187225)

[**3.15.2** **方法说明** 22](#_Toc9187226)

[**3.15.2.1** **get\_report\_file()** 22](#_Toc9187227)

[**3.16** **DetailFile** 22](#_Toc9187228)

[**3.16.1** **属性说明** 22](#_Toc9187229)

[**3.16.2** **方法说明** 22](#_Toc9187230)

[**3.16.2.1** **save()** 23](#_Toc9187231)

[**3.17** **InvoiceFile** 23](#_Toc9187232)

[**3.17.1** **属性说明** 23](#_Toc9187233)

[**3.17.2** **方法说明** 23](#_Toc9187234)

[**3.17.2.1** **save()** 23](#_Toc9187235)

[**3.18** **ReportFile** 23](#_Toc9187236)

[**3.18.1** **属性说明** 23](#_Toc9187237)

[**3.18.2** **方法说明** 24](#_Toc9187238)

[**3.18.2.1** **save()** 24](#_Toc9187239)

[**3.19** **Model** 24](#_Toc9187240)

[**3.19.1** **方法说明** 24](#_Toc9187241)

[**3.19.1.1** **create()** 24](#_Toc9187242)

[**3.19.1.2** **update()** 24](#_Toc9187243)

[**3.19.1.3** **get()** 24](#_Toc9187244)

[**3.19.1.4** **delete()** 24](#_Toc9187245)

[**3.20** **DetailModel** 25](#_Toc9187246)

[**3.20.1** **属性说明** 25](#_Toc9187247)

[**3.21** **InvoiceModel** 25](#_Toc9187248)

[**3.21.1** **属性说明** 25](#_Toc9187249)

[**3.22** **ReportModel** 26](#_Toc9187250)

[**3.22.1** **属性说明** 26](#_Toc9187251)

1. **文档说明**

本文档描述了系统的静态结构设计，包括类图及每个类的属性、方法说明。

*\*部分没有进行额外处理的getter/setter方法将不再在****方法说明****部分赘述。*

1. **类图**



1. **类的方法及属性说明**
   1. **Controller**
      1. **方法说明**
         1. **dispatch()**

接收请求，并分配请求给指定的服务对象

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| room\_id | int | 房间号 |
| request\_type | str | 请求类型，描述请求的服务类型 |
| \*\*kwargs | dict | 可选参数 |

**可选参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| target\_temp | float | 目标温度 |
| target\_speed | int | 目标风速 |
| start\_time | datetime | 起始时间 |
| finish\_time | datetime | 结束时间 |
| detail\_id | int | 详单id |
| invoice\_id | int | 账单id |
| report\_id | int | 报表id |

**返回值：**

dict类型的值，key根据请求的服务不同而不同

* 1. **WaitQueue**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| \_\_queue | list | 等待队列 |

* + 1. **方法说明**
       1. **push()**

将服务对象放入等待队列

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| service | AirConditionerService | 要处理的服务对象 |

**返回值：**

无返回值

* + - 1. **pop()**

从等待队列中取出下一服务对象

**返回值：**

AirConditionerService对象，为下一个接受服务的对象

* + - 1. **empty()**

判断等待队列是否为空

**返回值：**

bool类型值

* 1. **AirConditionerServiceQueue**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| \_\_MAX\_NUM | int | 最大服务对象数 |
| \_\_queue | list | 服务队列 |

* + 1. **方法说明**
       1. **push()**

将服务对象放入服务队列

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| Service | AirConditionerService | 要处理的服务对象 |

**返回值：**

无返回值

* + - 1. **pop()**

从服务队列中弹出服务对象

**返回值：**

AirConditionerService对象，为服务完毕或将被替换的服务对象

* + - 1. **empty()**

判断服务队列是否为空

**返回值：**

bool类型值

* 1. **PowerOffService**
     1. **方法说明**
        1. **slave\_machine\_power\_off()**

从机请求关机

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| room\_id | int | 房间id |

**返回值：**

dict类型，包含开机时间、关机时间和详单id

* 1. **AdministratorService**
     1. **方法说明**
        1. **init\_master\_machine()**

初始化主控机，进入设置状态

**返回值：**

bool类型值

* + - 1. **set\_master\_machine\_param()**

设置主控机运行参数

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| mode | str | 运行模式 |
| temp\_high\_limit | float | 最高温度 |
| temp\_low\_limit | float | 最低温度 |
| default\_target\_temp | float | 默认目标温度 |
| fee\_rate | list | 阶梯费率 |

**返回值：**

bool类型值

* + - 1. **start\_master\_machine()**

启动主控机，进入工作状态

**返回值：**

bool类型值

* + - 1. **stop\_master\_machine()**

关闭主控机，结束工作状态

**返回值：**

bool类型值

* + - 1. **get\_status ()**

获取各从机工作状态

**返回值：**

dict类型值，表示各从机的工作状态

* 1. **GetFeeService**
     1. **方法说明**
        1. **get\_current\_fee()**

获取指定房间当前的费用

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| room\_id | int | 房间id |

**返回值：**

dict类型，包含开机时间、运行状态、费率、当前费用

* 1. **DetailService**
     1. **方法说明** 
        1. **get\_detail()**

获取指定房间的详单列表

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| room\_id | int | 房间id |
| check\_in\_time | datetime | 入住时间 |
| check\_out\_time | datetime | 退房时间 |

**返回值：**

list类型，每个item为Detail类型，表示入住期间所有的计费条目

* + - 1. **print\_detail()**

打印指定房间的详单列表

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| room\_id | int | 房间id |
| check\_in\_time | datetime | 入住时间 |
| check\_out\_time | datetime | 退房时间 |

**返回值：**

详单文件的URL

* 1. **InvoiceService**
     1. **方法说明**
        1. **create\_invoice()**

创建指定房间的账单

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| room\_id | int | 房间id |
| check\_in\_time | datetime | 入住时间 |
| check\_out\_time | datetime | 退房时间 |

**返回值：**

Invoice类型，表示生成的账单

* + - 1. **get\_invoice()**

获取指定的账单

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| invoice\_id | int | 账单id |

**返回值：**

Invoice类型，表示指定的账单

* + - 1. **print\_detail()**

打印指定房间的详单列表

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| invoice\_id | int | 账单id |

**返回值：**

账单文件的URL

* 1. **ReportService**
     1. **方法说明**
        1. **create\_report()**

创建指定房间、指定时间的报表

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| room\_id | int | 房间id |
| start\_time | datetime | 起始时间 |
| finish\_time | datetime | 结束时间 |

**返回值：**

Report类型，表示生成的报表

* + - 1. **get\_report()**

获取指定的账单

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| report\_id | int | 报表id |

**返回值：**

Report类型，表示指定的报表

* + - 1. **print\_report()**

打印指定房间的报表

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| report\_id | int | 报表id |

**返回值：**

报表文件的URL

* 1. **AirConditionerService**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| \_\_room\_id | int | 房间id |
| \_\_start\_time | datetime.datetime | 服务开始时间 |
| \_\_duration | datetime.timedelta | 服务时长 |
| \_\_wait\_time | datetime.timedelta | 剩余等待时间 |
| \_\_target\_temp | float | 目标温度 |
| \_\_target\_speed | int | 目标风速 |
| \_\_current\_fee\_rate | float | 当前费率 |
| \_\_fee\_since\_start | float | 服务开始以来的总费用 |

* + 1. **方法说明**
       1. **set\_temp()**

设置目标温度

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| target\_temp | float | 目标温度 |

**返回值：**

dict类型，包含是在服务队列中还是等待队列中，目标温度和当前温度

* + - 1. **set\_speed()**

设置目标风速

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| target\_speed | int | 目标风速 |

**返回值：**

dict类型，包含是在服务队列中还是等待队列中，目标风速和当前风速

* 1. **MasterMachine**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| \_\_mode | str | 工作模式 |
| \_\_status | str | 工作状态 |
| \_\_start\_time | datetime.datetime | 开机时间 |
| \_\_temp\_high\_limit | float | 最高温度 |
| \_\_temp\_low\_limit | float | 最低温度 |
| \_\_default\_target\_temp | float | 缺省目标温度 |
| \_\_fee\_rate | list | 阶梯费率 |

* + 1. **方法说明**
       1. **set\_param()**

设置主控机运行参数

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| mode | str | 运行模式 |
| temp\_high\_limit | float | 最高温度 |
| temp\_low\_limit | float | 最低温度 |
| default\_target\_temp | float | 默认目标温度 |
| fee\_rate | list | 阶梯费率 |

**返回值：**

bool类型值

* + - 1. **start()**

主机开机运行

**返回值：**

bool类型值

* + - 1. **stop()**

主机结束运行

**返回值：**

bool类型值

* + - 1. **get\_slave\_status ()**

获取各从机工作状态

**返回值：**

dict类型值，表示各从机的工作状态

* + - 1. **get\_detail()**

获取指定房间的详单列表

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| room\_id | int | 房间id |
| check\_in\_time | datetime | 入住时间 |
| check\_out\_time | datetime | 退房时间 |

**返回值：**

list类型，每个item为Detail类型，表示入住期间所有的计费条目

* + - 1. **create\_invoice()**

获得指定房间的账单

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| room\_id | int | 房间id |
| check\_in\_time | datetime | 入住时间 |
| check\_out\_time | datetime | 退房时间 |

**返回值：**

Invoice类型，表示生成的账单

* + - 1. **create\_report()**

创建指定房间、指定时间的报表

**参数：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名 | 类型 | 说明 |
| room\_id | int | 房间id |
| start\_time | datetime | 起始时间 |
| finish\_time | datetime | 结束时间 |

**返回值：**

Report类型，表示生成的报表

* 1. **Room**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| \_\_room\_id | int | 房间id |
| \_\_status | str | 房间状态 |
| \_\_current\_temp | float | 房间当前温度 |
| \_\_current\_speed | int | 房间当前风速 |
| \_\_check\_in\_time | datetime.datetime | 房间入住时间 |
| \_\_check\_out\_time | datetime.datetime | 房间退房时间 |

* + 1. **方法说明**

略去getter/setter方法

* 1. **Detail**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| \_\_detail\_id | int | 详单条目id |
| \_\_room\_id | int | 房间id |
| \_\_start\_time | datetime.datetime | 记录开始时间 |
| \_\_finish\_time | datetime.datetime | 记录结束时间 |
| \_\_target\_temp | float | 服务温度 |
| \_\_target\_speed | int | 服务风速 |
| \_\_fee\_rate | float | 计费费率 |
| \_\_fee | float | 费用 |

* + 1. **方法说明**
       1. **get\_detail\_file()**

获取详单文件对象

**返回值：**

DetailFile对象

* 1. **Invoice**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| \_\_invoice\_id | int | 账单id |
| \_\_room\_id | int | 房间id |
| \_\_check\_in\_time | datetime.datetime | 入住时间 |
| \_\_check\_out\_time | datetime.datetime | 退房时间 |
| \_\_total\_fee | float | 总费用 |

* + 1. **方法说明**
       1. **get\_invoice\_file()**

获取详单文件对象

**返回值：**

InvoiceFile对象

* 1. **Report**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| \_\_report\_id | int | 报表id |
| \_\_room\_id | int | 房间id |
| \_\_start\_time | datetime.datetime | 起始时间 |
| \_\_finish\_time | datetime.datetime | 结束时间 |
| \_\_times\_of\_on\_off | int | 开关机次数 |
| \_\_times\_of\_dispatch | int | 调度次数 |
| \_\_times\_of\_change\_temp | int | 改变温度次数 |
| \_\_times\_of\_change\_speed | int | 改变风速次数 |
| \_\_number\_of\_detail | int | 详单条目数 |

* + 1. **方法说明**
       1. **get\_report\_file()**

获取详单文件对象

**返回值：**

ReportFile对象

* 1. **DetailFile**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| \_\_room\_id | int | 房间id |
| \_\_structed\_detail | list | 结构化的详单列表信息 |

* + 1. **方法说明**
       1. **save()**

将详单文件持久化

**返回值：**

详单文件的URL

* 1. **InvoiceFile**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| \_\_room\_id | int | 房间id |
| \_\_structed\_invoice | list | 结构化的账单信息 |

* + 1. **方法说明**
       1. **save()**

将账单文件持久化

**返回值：**

账单文件的URL

* 1. **ReportFile**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| \_\_room\_id | int | 房间id |
| \_\_structed\_report | list | 结构化的报表信息 |

* + 1. **方法说明**
       1. **save()**

将报表文件持久化

**返回值：**

报表文件的URL

* 1. **Model**
     1. **方法说明**
        1. **create()**

新建数据库记录

**返回值：**

新建的数据库条目的对象

* + - 1. **update()**

更新数据库记录

**返回值：**

更新的数据库条目的对象

* + - 1. **get()**

获取数据库记录

**返回值：**

数据库条目的对象

* + - 1. **delete()**

删除数据库记录

**返回值：**

无

* 1. **DetailModel**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| detail\_id | int | 详单条目id |
| room\_id | int | 房间id |
| start\_time | datetime.datetime | 记录开始时间 |
| finish\_time | datetime.datetime | 记录结束时间 |
| target\_temp | float | 服务温度 |
| target\_speed | int | 服务风速 |
| fee\_rate | float | 计费费率 |
| fee | float | 费用 |

* 1. **InvoiceModel**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| invoice\_id | int | 账单id |
| room\_id | int | 房间id |
| check\_in\_time | datetime.datetime | 入住时间 |
| check\_out\_time | datetime.datetime | 退房时间 |
| total\_fee | float | 总费用 |

* 1. **ReportModel**
     1. **属性说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性名 | 类型 | 说明 |
| report\_id | int | 报表id |
| room\_id | int | 房间id |
| start\_time | datetime.datetime | 起始时间 |
| finish\_time | datetime.datetime | 结束时间 |
| times\_of\_on\_off | int | 开关机次数 |
| times\_of\_dispatch | int | 调度次数 |
| times\_of\_change\_temp | int | 改变温度次数 |
| times\_of\_change\_speed | int | 改变风速次数 |
| number\_of\_detail | int | 详单条目数 |