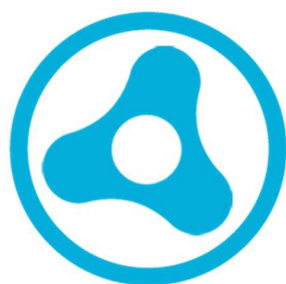


分布式温控系统 用例模型说明书



09 班 E 组

张博康、王晓宇、王子珩、陈宇昆、陈誉中

2017 年 4 月 14 日

版本修订记录					
编号	日期	版本号	章节	编写者	说明
1	2017-4-14	V0.1	文档构建	张博康	确定封面、目录、标题、格式
2	2017-4-15	V0.2	1、2、3	张博康	增加内容
3	2017-4-17	V0.3	4	王子珩	增加内容
4	2017-4-18	V1.0	4	张博康	修改目录结构

目录

1. 文档介绍	5
1.1 文档目的	5
1.2 文档范围	5
1.3 读者对象	5
1.4 参考文档	5
1.5 术语与缩写解释	5
2. 项目背景	5
2.1 项目需求来源	5
2.2 用户基本要求	6
3. 用例图	7
3.1 中央空调	7
3.2 从控机	8
4. 用例说明	8
4.1 中央空调	8
4.1.1. 生成报表用例描述	8
4.1.2. 生成年报表用例描述	9
4.1.3. 生成月报表用例描述	9
4.1.4. 生成日报表用例描述	10
4.1.5. 设置中央空调用例描述	10
4.1.6. 设置工作模式用例描述	10
4.1.7. 开关用例描述	11
4.1.8. 调整费率用例描述	11
4.1.9. 调节刷新频率用例描述	12
4.1.10. 获取信息用例描述	12
4.1.11. 查看房间状态用例描述	13
4.1.12. 房间计费用例描述	13
4.1.13. 中央空调运行状态用例描述	14
4.2 从控机	14
4.2.1. 更改设置用例描述	14
4.2.2. 调节温度用例描述	15
4.2.3. 开关用例描述	15
4.2.4. 调节风速用例描述	16
4.2.5. 身份验证用例描述	16
4.2.6. 统计信息用例描述	17
4.2.7. 获取房间温度用例描述	17
5. 领域模型	18

5.1 领域模型图	18
5.2 属性描述	18
6. 系统顺序图	18
6.1 用例 1 系统顺序图	18
6.2 用例 2 系统顺序图	18
6.n 用例 n 系统顺序图	18
7. 系统操作契约	18
7.1 用例 1 操作契约	18
7.2 用例 2 操作契约	18

1. 文档介绍

1.1 文档目的

以书面形式把分布式温控系统的各个用例模型要求全面详细地描述出来,以作为下一步软件工程师开发该系统的依据,使开发方更加高效,有针对性的设计用户所需系统,同时,在本系统开发完成后该文档作为用户方和开发方验收的依据。

1.2 文档范围

围绕分布式温控系统展开,说明系统用途与需求,阐述规则与标准,全面介绍软件架构,分析该系统用例模型,尽可能详细的将每个用例逐一的进行解读、分析,以使后续的开发工作更加高效,更加快捷,让工作更加模块化,流程化,省去了大量的繁琐工作,使该文档成为日后开发工作的范例模版。

1.3 读者对象

廉价快捷酒店经理、软件开发方项目经理、开发人员、测试人员、维护人员、财务人员、法务人员

1.4 参考文献

- [1]《中央空调系统高效节能技术分析与应用》 聂玉强 《重庆建筑大学学报》 2007
- [2]《中央空调系统节能设计与运行控制策略研究》 韩希超 刘鸿雁 严明 李文松 《数学的实践与认识》 2009
- [3]《基于 RS485 总线分布式智能控制系统的设计与实现》 郝铭 刘景泰 卢桂章 《自动化与仪表》 2005
- [4]《基于 KCPSM 的分布式智能温控系统设计》 李军毅 《单片机与嵌入式系统应用》 2008
- [5]《软件工程模型与方法》 肖丁 修佳鹏 北京邮电大学出版社
- [6]《微机检测与控制应用系统设计》 余祖俊 北方交通大学出版社
- [7]《C++程序设计》 谭浩强 清华大学出版社
- [8]《分布式温控系统用户需求说明书》 本小组第一次实验文档

1.5 术语与缩写解释

CAD Computer Aided Design 计算机辅助设计

GUI Graphic User Interface 图形用户界面

IDE Integrated Developing Environment 集成开发环境

2. 项目背景

2.1 项目需求来源

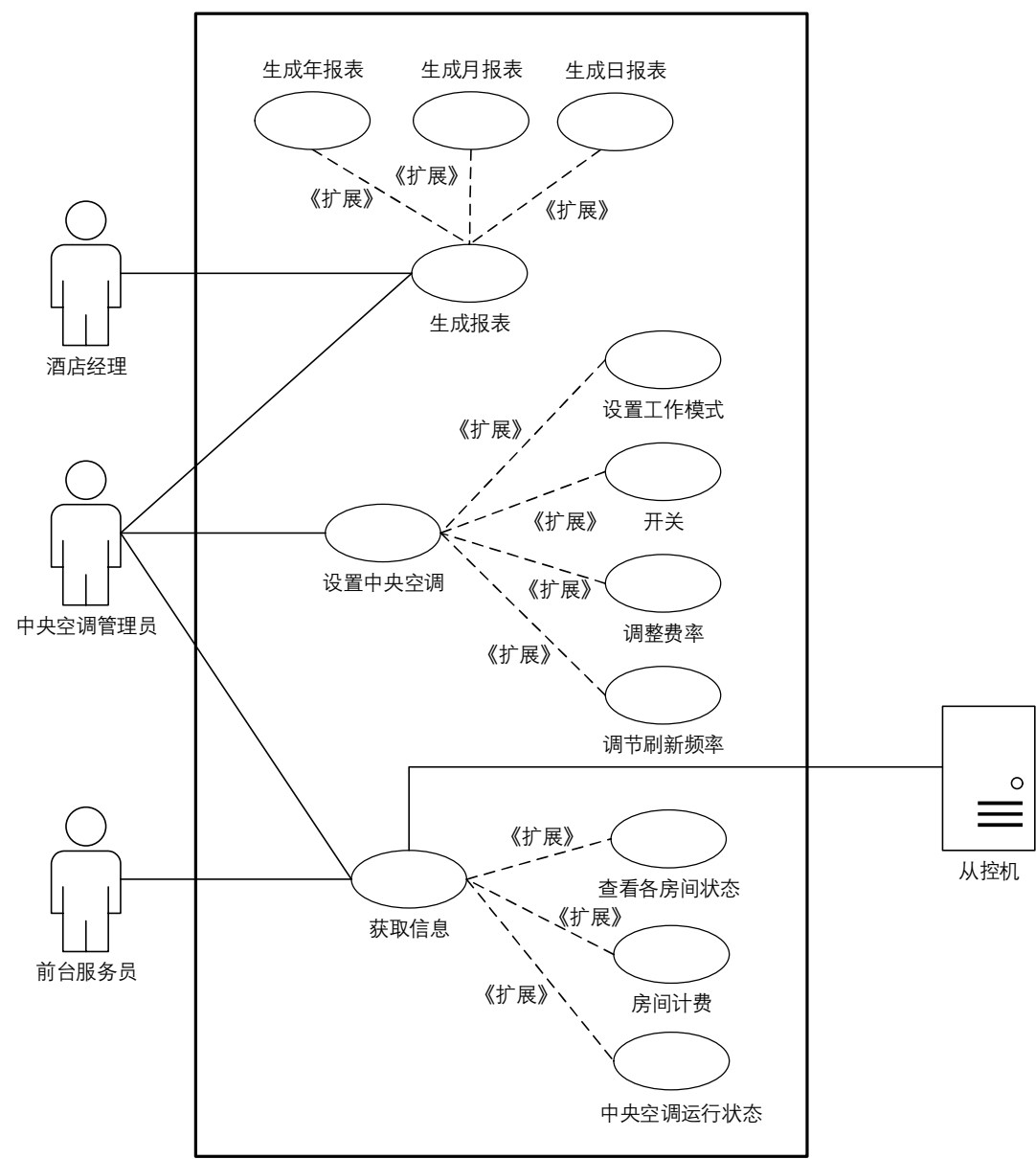
随着我国经济的蓬勃发展,社会对于服务业的要求日益增高。为建立节约型社会,响应绿色环保理念,本小组为普通快捷酒店方研发一款分布式温控系统以帮助管理酒店各房间的温度控制。

2.2 用户基本要求

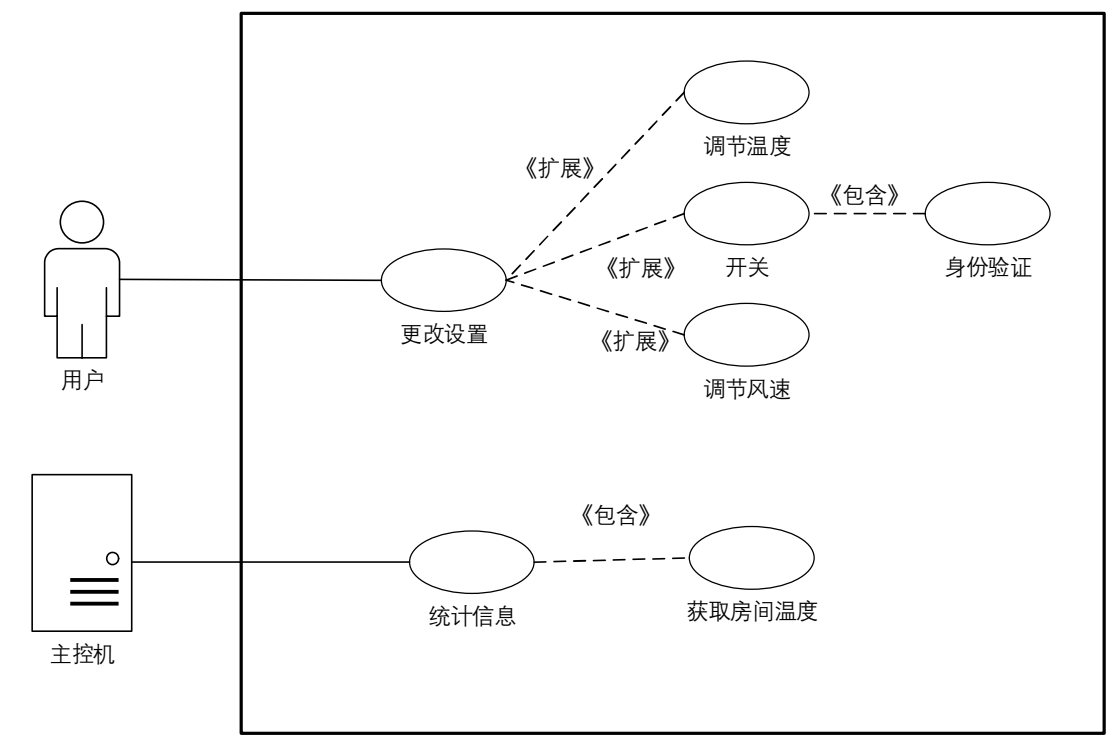
1. 空调系统由中央空调和房间空调两部分构成。
2. 中央空调是冷暖两用，根据季节进行工作模式调整。
3. 中央空调具备开关按钮，只可人工开启和关闭，中央空调正常开启后处于待机状态。
4. 房间内有独立的从控空调机，但没有冷暖控制设备。
5. 从控机只能人工方式开闭，并通过控制面板设置目标温度，目标温度有上下限制。
6. 控制面板的温度调节可以连续变化也可以断续变化
7. 房间目标温度达到后，从控机自动停止工作，同时发送停止送风请求给中央空调。
8. 中央空调能够实时监测各房间的温度和状态，并要求实时刷新的频率能够进行配置。
9. 要求从控机的控制面板能够发送高、中、低风速的请求，要求各小组自定义高、中、低风情况下的温度变化值；比如以中风为基准，高速风的温度变化曲线可以提高 25%，低速风的温度变化曲线可以降低 25%。
10. 系统中央空调部分具备计费功能：可根据中央空调对从控机的请求时长及高中低风速的供风量进行费用计算。
11. 中央空调实时计算每个房间所消耗的能量以及所需支付的金额，并将对应信息发送给每个从控机进行在线显示，以便客户可以实时查看用量和金额。
12. 中央空调监控具备统计功能，可以根据需要给出日报表、周报表和月报表；报表内容如下：房间号、从控机开关机的次数、温控请求起止时间（列出所有记录）、温控请求的起止温度及风量大小（列出所有记录）、每次温控请求所需费用、每日（周、月）所需总费用。
13. 中央空调同时只能处理三台从控机的请求，为此主机要有负载均衡的能力。如果有超过三台从控机请求，则需要对所有请求机器进行调度，调度算法可自行定义，如先来先到、高速风优先抢占、时间片轮询等。

3. 用例图

3.1 中央空调



3.2 从控机



4. 用例说明

4.1 中央空调

4.1.1. 生成报表用例描述

用例编号:	Main_01_
用例名称:	生成报表
范围：	中央空调系统
级别：	用户目标级别
主要参与者:	酒店经理，中央空调管理员
前置条件:	经理或者中央空调管理员想要查报表
后置条件：	生成报表
主要成功场景:	
1 .	经理或者中央空调管理员需要查看房间所需费用
2 .	经理或者中央空调管理员通过面板查看报表（扩展点：年报表，月报表，日报表）
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	经理或者管理员重新启动系统，请求恢复到上次状态
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.2. 生成年报表用例描述

用例编号:	Main_01_01
用例名称:	生成年报表
范围：	中央空调系统
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	酒店经理，中央空调管理员
前置条件:	经理或者中央空调管理员想要查报表
后置条件：	生成年报表
触发条件	经理选择查看年报表
扩展点	生成报表用例中的步骤 2
主要成功场景:	
1 .	通过系统调出年报表
2 .	将年报表呈现给经理或者管理员
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	发现没有生成年报表，将错误信息发给经理。
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.3. 生成月报表用例描述

用例编号:	Main_01_02
用例名称:	生成月报表
范围：	中央空调系统
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	酒店经理，中央空调管理员
前置条件:	经理或者中央空调管理员想要查报表
后置条件：	生成月报表
触发条件	经理选择查看月报表
扩展点	生成报表用例中的步骤 2
主要成功场景:	
1 .	通过系统调出月报表
2 .	将月报表呈现给经理或者管理员
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	发现没有生成月报表，将错误信息发给经理。
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.4. 生成日报表用例描述

用例编号:	Main_01_03
用例名称:	生成日报表
范围：	中央空调系统
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	酒店经理，中央空调管理员
前置条件:	经理或者中央空调管理员想要查报表
后置条件：	生成日报表
触发条件	经理选择查看日报表
扩展点	生成报表用例中的步骤 2
主要成功场景:	
1 .	通过系统调出日报表
2 .	将日报表呈现给经理或者管理员
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	发现没有生成日报表，将错误信息发给经理。
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.5. 设置中央空调用例描述

用例编号:	Main_02
用例名称:	设置中央空调
范围：	中央空调系统
级别：	用户目标级别
主要参与者:	中央空调管理员
前置条件:	中央空调管理员想要对中央空调进行设置
后置条件：	改变中央空调的设置
主要成功场景:	
1 .	中央空调管理员登录空调管理系统
2 .	经理或用户对管理员提出对中央空调进行设置
3.	管理员进行设置（扩展点：设置工作模式，开关，调整费率，调节刷新频率）
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	发现无法进行设置，将错误信息返回给管理员。
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.6. 设置工作模式用例描述

用例编号:	Main_02_01
-------	------------

用例名称:	设置工作模式
范围：	中央空调系统
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	中央空调管理员
前置条件:	中央空调管理员想要设置工作模式
后置条件：	改变工作模式
触发条件	管理员选择设置工作模式
扩展点	设置中央空调用例中的步骤 3
主要成功场景:	
1 .	管理员进入设置工作模式界面
2 .	管理员开始设置工作模式
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	发现工作模式没有改变，将错误返回给管理员
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.7. 开关用例描述

用例编号:	Main_02_02
用例名称:	开关
范围：	中央空调系统
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	中央空调管理员
前置条件:	中央空调管理员想要设置空调的开关
后置条件：	改变工作模开或关
触发条件	管理员选择开关
扩展点	设置中央空调用例中的步骤 3
主要成功场景:	
1 .	管理员进入设置工作模式界面
2 .	管理员开始设置中央空调的开关
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	发现空调并没有开或者关，将错误信息返回给管理员
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.8. 调整费率用例描述

用例编号:	Main_02_03
用例名称:	调整费率
范围：	中央空调系统

级别：	子系统目标级别
主要参与者:	中央空调管理员
前置条件:	中央空调管理员想要调整费率
后置条件：	费率被调整
触发条件	管理员选择调整费率
扩展点	设置中央空调用例中的步骤 3
主要成功场景:	
1 .	管理员进入设置工作模式界面
2 .	管理员开始调整费率
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	发现费率没有改变，将错误返回给管理员
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.9. 调节刷新频率用例描述

用例编号:	Main_02_04
用例名称:	调节刷新频率
范围：	中央空调系统
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	中央空调管理员
前置条件:	中央空调管理员想要调节刷新频率
后置条件：	刷新频率被调整
触发条件	管理员选择调节刷新频率
扩展点	设置中央空调用例中的步骤 3
主要成功场景:	
1 .	管理员进入设置工作模式界面
2 .	管理员开始调节刷新频率
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	发现刷新频率没有改变，将错误返回给管理员
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.10. 获取信息用例描述

用例编号:	Main_03
用例名称:	获取信息
范围：	中央空调系统
级别：	用户目标级别
主要参与者:	中央空调管理员，前台服务员

前置条件:	中央空调管理员想要获取信息
后置条件 :	得到信息
主要成功场景:	
1 .	管理员进入获取信息界面
2 .	管理员输入想要获取的信息（扩展点：查看各房间状态，房间计费，中央空调运行状态）
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	无法获取信息，将错误返回给管理员
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.11. 查看房间状态用例描述

用例编号:	Main_03_01
用例名称:	查看房间状态
范围：	中央空调系统
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	中央空调管理员，前台服务员
前置条件:	中央空调管理员想要查看房间状态
后置条件：	返回各房间状态
触发条件	管理员选择查看各房间状态
扩展点	获取信息用例中的步骤 2
主要成功场景:	
1 .	管理员进入获取信息界面
2 .	管理员开始查看房间状态
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	没有显示房间状态，将错误返回给管理员
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.12. 房间计费用例描述

用例编号:	Main_03_02
用例名称:	房间计费
范围：	中央空调系统
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	中央空调管理员，前台服务员
前置条件:	中央空调管理员想要查看房间计费
后置条件：	返回房间计费
触发条件	管理员选择查看各房间计费

扩展点	获取信息用例中的步骤 2
主要成功场景:	
1 .	管理员进入获取信息界面
2 .	管理员开始查看房间计费
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	没有显示房间计费，将错误返回给管理员
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.1.13. 中央空调运行状态用例描述

用例编号:	Main_03_03
用例名称:	中央空调运行状态
范围：	中央空调系统
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	中央空调管理员，前台服务员
前置条件:	中央空调管理员想要查看中央空调运行状态
后置条件：	返回中央空调运行状态
触发条件	管理员选择查看中央空调运行状态
扩展点	获取信息用例中的步骤 2
主要成功场景:	
1 .	管理员进入获取信息界面
2 .	管理员开始查看 <i>中央空调运行状态</i>
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	没有显示 <i>中央空调运行状态</i> ，将错误返回给管理员
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.2 从控机

4.2.1. 更改设置用例描述

用例编号:	Sub_01
用例名称:	更改设置
范围：	从控机
级别：	用户目标级别
主要参与者:	用户
前置条件:	用户需要更改设置
后置条件：	设置被用户更改
主要成功场景:	

1 .	用户对当前空调设置不满意
2 .	用户进入更改设置界面
3.	用户选择要更改的设置（扩展点：调节温度，开关，调节风速）
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	用户无法更改设置，将错误返回
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.2.2. 调节温度用例描述

用例编号:	Sub_01_01
用例名称:	调节温度
范围：	从控机
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	用户
前置条件:	用户需要调节温度
后置条件：	温度被调节
触发条件	用户选择要更改的设置为调节温度
扩展点	更改设置用例中的步骤 3
主要成功场景:	
1 .	用户进入调节温度界面
2 .	用户调节温度
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	温度没有被调节，将错误返回给用户
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.2.3. 开关用例描述

用例编号:	Sub_01_02
用例名称:	开关
范围：	从控机
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	用户
前置条件:	用户需要开关空调
后置条件：	空调被开关
触发条件	用户选择要更改的设置为开关
扩展点	更改设置用例中的步骤 3
主要成功场景:	
1 .	用户进入开关界面

2.	包含用例：身份验证
3.	验证成功，用户选择开关
4 .	验证失败，跳回步骤 2
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	空调没有开关，将错误返回给用户
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.2.4. 调节风速用例描述

用例编号:	Sub_01_03
用例名称:	调节风俗
范围：	从控机
级别：	子系统目标级别
主要参与者:	用户
前置条件:	用户需要调节风速
后置条件：	风速被调节
触发条件	用户选择要更改的设置为调节风速
扩展点	更改设置用例中的步骤 3
主要成功场景:	
1 .	用户进入调节风速界面
2 .	用户调节风速
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	风速没有被调节，将错误返回给用户
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.2.5. 身份验证用例描述

用例编号:	Sub_01_04
用例名称:	身份验证
范围：	从控机
级别：	用户目标级别
主要参与者:	用户
前置条件:	需要进行身份验证
后置条件：	返回验证信息
主要成功场景:	
1 .	用户输入验证信息
2 .	如果正确，则显示登陆成功
3.	如果失败，则显示登录失败

4.	返回步骤 2
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	用户无法更改设置，将错误返回
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.2.6. 统计信息用例描述

用例编号:	Sub_02
用例名称:	统计信息
范围：	从控机
级别：	用户目标级别
主要参与者:	主控机
前置条件:	主控机需要统计信息
后置条件：	统计的信息被返回
主要成功场景:	
1 .	主控机发来命令要求统计信息
2 .	包含用例：获取房间温度
3.	将信息返回
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	信息没有返回，将错误返回
特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

4.2.7. 获取房间温度用例描述

用例编号:	Sub_02_01
用例名称:	获取房间温度
范围：	从控机
级别：	用户目标级别
主要参与者:	主控机
前置条件:	主控机需要房间温度
后置条件：	房间温度的信息被返回
主要成功场景:	
1 .	主控机发来命令要求房间温度的信息
2 .	调出房间温度信息
3.	将房间温度信息返回
扩展（或替代流程）：	
*a	系统在任意时刻崩溃
*b	信息没有返回，将错误返回

特殊需求	
1.	响应时间小于 2s

5. 领域模型

5.1 领域模型图

// 参考教材 98 页图 4-18/19 格式画出领域模型图，其中关联、聚合、组合、继承等强关联关系必须画出，关联应当标出对应的重数。

5.2 属性描述

// 参考教材 99 页表 4-5 格式，列出领域模型中每个“概念类”的属性。

6. 系统顺序图

// 依据第 4 节的用例描述，参照教材 111 页图 4-36 格式画出每个用例的系统顺序图

6.1 用例 1 系统顺序图

// 通常情况下一个用例的一个场景对应一个顺序图，为了简洁，可以一个用例的多个场景（成功或失败场景）对应一个顺序图，顺序图中注意画出“循环”和“选择”步骤。

6.2 用例 2 系统顺序图

.....

6.n 用例 n 系统顺序图

7. 系统操作契约

// 依据第 6 节画的系统顺序图，为系统顺序图中的每个“系统操作”建立操作契约，参照教材 112 页表 4-8 的格式，每个系统操作对应一个操作契约。

7.1 用例 1 操作契约

// 画出用例 1 中所有“系统操作”对应的操作契约

// 注：为了简化大家的工作，对于有些“简单”的系统操作，可以不用建立操作契约，如操作契约模板中“后置条件”相对比较少的某些操作，或者该系统操作在用例描述中已经很具体详细了。

7.2 用例 2 操作契约

.....