



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104375418 B

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201410630237.8

审查员 张慧

(22)申请日 2014.11.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104375418 A

(43)申请公布日 2015.02.25

(73)专利权人 奔马物联科技(横琴)有限公司

地址 519000 广东省珠海市横琴新区宝华路6号105室-25963(集中办公区)

(72)发明人 赖晓君 徐自鹏

(74)专利代理机构 深圳市神州联合知识产权代

理事务所(普通合伙) 44324

代理人 王志强

(51)Int.Cl.

G05B 15/02(2006.01)

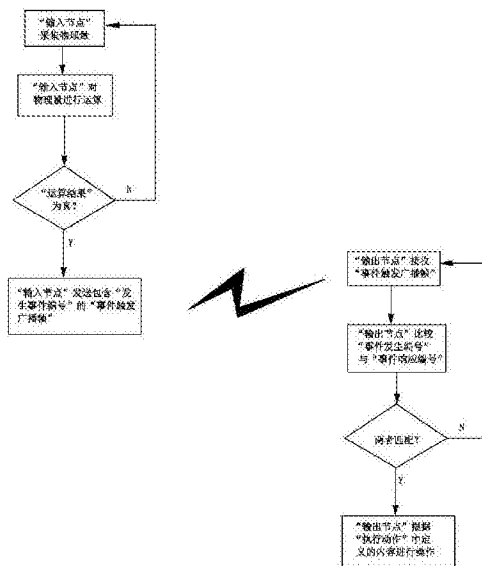
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种基于物联网的自动控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于物联网的自动控制方法,涉及自动化控制技术。所述基于物联网的自动控制方法包括以下步骤:至少一个输入节点采集物理量;输入节点对采集到的物理量进行逻辑运算,得出值为“真”或“假”的“运算结果”;若“运算结果”为“真”,则向物联网发送包含有与此“运算结果”对应的“发生事件编号”的“事件触发广播帧”;所有的输出节点都接收“事件触发广播帧”;输出节点比较接收到的“事件触发广播帧”中的“发生事件编号”与“执行动作”的“响应事件编号”是否匹配;若“发生事件编号”与“响应事件编号”相匹配,则根据“执行动作”中定义的内容进行相应的智能家居的操作。本发明不需要“中控主机”就可实现自动控制。



1. 一种基于物联网的自动控制方法,其特征在于:包括以下步骤:

A、至少一个输入节点采集物理量;

B、输入节点对采集到的物理量进行逻辑运算,得出值为“真”或“假”的“运算结果”,其中所述“运算结果”被预先设置了一个或多个“发生事件编号”;

C、若“运算结果”为“真”,则向物联网发送包含有与此“运算结果”对应的“发生事件编号”的“事件触发广播帧”;若“运算结果”为“假”,则回到A步骤,输入节点继续采集物理量;

D、所有的输出节点都接收“事件触发广播帧”;

E、输出节点比较接收到的“事件触发广播帧”中的“发生事件编号”与“执行动作”的响应事件编号”是否匹配;其中,所述“执行动作”为输入节点对物联网中的智能家居进行操作的行为,且“执行动作”被预先设置了一个或多个“响应事件编号”;

F、若“发生事件编号”与“响应事件编号”相匹配则根据“执行动作”中定义的内容进行相应的智能家居的操作;若“发生事件编号”与“响应事件编号”不匹配,则回到D步骤,输出节点继续接收“事件触发广播帧”;

根据上述步骤以智能家居为例的控制方法如下:

在“输入节点”上建立人体传感器,燃气传感器,温度传感器三个输入设备;

在“输出节点”上建立推窗器,燃气阀,报警器,电灯,空调五个输出设备;通过上位机或上位机软件,对“输入节点”上的三个输入设备的“运算结果”设置“发生事件编号”:

1、人体传感器:设置发生人体感应时,“发生事件编号”为#1#3;

2、燃气传感器,设置发生煤气超标时,“发生事件编号”为#2;

3、温度传感器,设置温度低于26度时,“发生事件编号”为#5,同时设置温度高于30度时,“发生事件编号”为#4对“输出节点”上的五个输出设备的“执行动作”设置“响应事件编号”:

1、推窗器,设置“响应事件编号”为#2,“执行动作”为打开窗户;

2、煤气阀,设置“响应事件编号”为#2,“执行动作”为关闭煤气阀;

3、报警器,设置“响应事件编号”为#1#2,“执行动作”为打开报警器;

4、电灯,设置“响应事件编号”为#3,“执行动作”为开灯;

5、空调,设置“响应事件编号”为#4,“执行动作”为开空调,同时设置“响应事件编号”为#5,“执行动作”为关空调;就建立了自动控制小系统。

2. 如权利要求1所述的基于物联网的自动控制方法,其特征在于:所述输入节点为具备对物理量进行数据采集和运算的单元,且输入节点支持物联网节点通信;所述输出节点为具备数据运算和对物联网中的智能家居进行操作的单元,且输出节点支持物联网节点通信。

3. 如权利要求1所述的基于物联网的自动控制方法,其特征在于:所述“运算结果”被预先设置了一个或多个“发生事件编号”以及“执行动作”被预先设置了一个或多个“响应事件编号”,这两者都是通过上位机来完成,所述上位机能够访问和设置物联网上的所有输入节点和输出节点。

一种基于物联网的自动控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化控制技术,尤其涉及一种对物联网中智能家居的控制方法。

背景技术

[0002] 随着社会的进步,网络的发达以及通信技术的提高,基于物联网技术的各种智能系统也逐渐应用于社会生活的各个领域——例如智能家居系统,智能农业系统,智能养殖业系统,智能酒店系统,智能家居系统,智能办公系统,智能小区系统,智能路灯系统等等,都是基于物联网技术来实现的。

[0003] 在物联网技术中,可以通过物联网节点之间的相互通信,实现跨距离的远程控制、联动控制、远程数据采集与监控等等。

[0004] 在实际的物联网系统的开发应用中,我们除了需要远程监测与控制以外,我们还需要很多智能的自动控制。以智能家居系统为例,除了需要远程遥控和监测家里的电器设备以外,也需要很多智能的自动控制,例如智能浇花,不仅需要能远程遥控浇花,还需要能预约定时浇花,还需要能根据土壤的湿度来自动浇花;如智能养鱼,需要根据水位自动加水,需要根据水中的含氧量自动加氧,需要定时地喂食等等;需要智能地调节室内气温,自动除湿加湿、自动清新空气;下雨自动关窗,煤气泄漏时自动开窗并发出警报,老人血压超标时自动报警;早上起床闹钟铃响时,电灯能缓缓亮起,同时能打开电视调到某一频道;走到某个位置时,能自动地打开背景音乐等等。

[0005] 让一个有经验的资深的嵌入式程序开发人员来实现上面的各种自动控制功能,并不是一件难事,但是毫无疑问,具备这样能力的程序开发人员,少之又少。

[0006] 如上所说,在物联网系统上实现各种自动控制,也是家常便饭,并已广泛用于各种工业控制系统,智能养殖系统,智能家居系统、智能路灯系统、智能办公系统等等。这些物联网系统,虽然都具有自动控制功能,但是定制性质太高,往往只能按项目的方式来做,即需要专业的具有丰富经验的开发人员参与才能够完成,不利于推广。

[0007] 另外,我们了解一下什么叫做自动控制,从定义来说,自动控制(automatic control)是指在没有人直接参与的情况下,利用外加的设备或装置,使机器、设备或生产过程的某个工作状态或参数自动地按照预定的规律运行。如图1所示,最简单的自动控制至少要包含三个部分:“输入设备”、“处理器”和“输出设备”;“输入设备”进行数据采集并将采集到的数据输入到“处理器”中,“处理器”根据“输入设备”输入的数据,即对输入的数据进行处理后,发出控制指令到“输出设备”,“输出设备”接收到控制指令后执行相应的动作。

[0008] 有时候,“输出设备”的设备动作的结果,又会反过来影响“输入设备”的数据采集,这就是一种带负反馈的自动控制,如图2所示。

[0009] 如图3所示,在传统的物联网系统中,也都是采用了这种自动控制方法,只是“输入设备”、“处理器”和“输出设备”对应地变成了“输入节点”、“中控主机”和“输出节点”,且“输入节点”将数据输入到“中控主机”以及“中控主机”将控制指令发送到“输出节点”都是通过网络通信的方式来完成。

[0010] 可见,传统的自动控制是需要“中控主机”参与才能完成的。有些厂家,为了减轻“中控主机”的负担,而开发出子系统来实现各种各样的自动控制,但其实也是要子系统的“中控主机”参与完成自动控制。上述的这种自动控制的缺点是,一旦出现新自动控制需求时,就要开发人员对自动控制的方法进行修正,这也是我们前面提到的几乎每个项目都须要定制的主要原因。

发明内容

[0011] 本发明的目的是为了解决上述问题而提出一种基于物联网的自动控制方法;该种基于物联网的自动控制方法可以在不需要“中控主机”参与的情况下,就可以实现各种的自动控制,从而大大提高物联网系统的兼容性和扩展性,可以大大缩短物联网系统的安装调试时间,即使是一个不懂电子技术的普通市场人员,都可以通过系统配置实现各种自动控制,可以大大降低安装调试成本。

[0012] 本发明的技术方案如下:

[0013] 本发明为一种基于物联网的自动控制方法,包括以下步骤:

[0014] A、至少一个输入节点采集物理量;

[0015] B、输入节点对采集到的物理量进行逻辑运算,得出值为“真”或“假”的“运算结果”,其中所述“运算结果”被预先设置了一个或多个“发生事件编号”;

[0016] C、若“运算结果”为“真”,则向物联网发送包含有与此“运算结果”对应的“发生事件编号”的“事件触发广播帧”;若“运算结果”为“假”,则回到A步骤,输入节点继续采集物理量;

[0017] D、所有的输出节点都接收“事件触发广播帧”;

[0018] E、输出节点比较接收到的“事件触发广播帧”中的“发生事件编号”与“执行动作”的“响应事件编号”是否匹配;其中,所述“执行动作”为输入节点对物联网中的智能家居进行操作的行为,且“执行动作”被预先设置了一个或多个“响应事件编号”;

[0019] F、若“发生事件编号”与“响应事件编号”相匹配,则根据“执行动作”中定义的内容进行相应的智能家居的操作;若“发生事件编号”与“响应事件编号”不匹配,则回到D步骤,输出节点继续接收“事件触发广播帧”。

[0020] 进一步地,所述输入节点为具备对物理量进行数据采集和运算的单元,且输入节点支持物联网节点通信;所述输出节点为具备数据运算和对物联网中的智能家居进行操作的单元,且输出节点支持物联网节点通信。

[0021] 进一步地,所述“运算结果”被预先设置了一个或多个“发生事件编号”以及“执行动作”被预先设置了一个或多个“响应事件编号”,这两者都是通过上位机来完成,所述上位机能够访问和设置物联网上的所有输入节点和输出节点。

[0022] 本发明的有益效果:

[0023] 1、自动控制是最能体现物联网系统智能的部分,本发明可以最大化地利用硬件资源,可以将物联网中的任意一个“输入节点”和“输出节点”配置成为一个自动控制的小系统;

[0024] 2、因为对“运算结果”都做成“真”或“假”的结果,这的真假判断结果的很容易进行图形化或文字化描述,即使非专长也看得懂,会操作,更容易市场推广;

[0025] 3、有m个“输入节点”的运算结果,有n种“输出节点”的预设的“执行动作”,就可以组合出 $m*n$ 种的自动控制小系统出来,这将会使得这个物联网系统具有极高的兼容性和扩展性,能够满足更多智能化需求;

[0026] 4、一个“运算结果”可以同时设置多个“发生事件编号”,一个“执行动作”可以同时设置多个“响应事件编号”,即可以实现多重的自动控制,可以大大减少硬件成本和调试成本,缩短开发周期;

[0027] 5、“执行动作”的设备操作内容做成一种设备操作的集合,也可以配置出操作过程复杂、功能强大的自动控制系统。

[0028] 5、当自动控制设计得不合理时,在不需要修改硬件和软件的情况下,就可以实现对自动控制方案进行调整,更能满足客户需求的变化。

[0029] 6、自动控制小系统的设计、安装、调试过程,不需要开发人员参与,不仅可以减少安装成本,而且,由在前沿的市场人员来完成这项工作,更能设计出贴近用户需求的实用的智能系统出来。

附图说明

[0030] 图1为最简单的自动控制系统。

[0031] 图2为具有负反馈的自动控制系统。

[0032] 图3为传统的物联网采用的自动控制方式。

[0033] 图4为本发明采用的自动控制方式。

[0034] 图5为m个“运算结果”和n个“执行动作”建立关联示意图。

[0035] 图6为本发明所述的流程图。

[0036] 图7一个智能家居的物联网上系统的实际案例的示意图。

具体实施方式

[0037] 为了更好地说明本发明,现结合实施例与附图作进一步说明。

[0038] 本发明为一种基于物联网的自动控制方法,包括以下步骤:

[0039] A、至少一个输入节点采集物理量;

[0040] B、输入节点对采集到的物理量进行逻辑运算,得出值为“真”或“假”的“运算结果”,其中所述“运算结果”被预先设置了一个或多个“发生事件编号”;

[0041] C、若“运算结果”为“真”,则向物联网发送包含有与此“运算结果”对应的“发生事件编号”的“事件触发广播帧”;若“运算结果”为“假”,则回到A步骤,输入节点继续采集物理量;

[0042] D、所有的输出节点都接收“事件触发广播帧”;

[0043] E、输出节点比较接收到的“事件触发广播帧”中的“发生事件编号”与“执行动作”的“响应事件编号”是否匹配;其中,所述“执行动作”为输入节点对物联网中的智能家居进行的操作的行为,且“执行动作”被预先设置了一个或多个“响应事件编号”;

[0044] F、若“发生事件编号”与“响应事件编号”相匹配,则根据“执行动作”中定义的内容进行相应的智能家居的操作;若“发生事件编号”与“响应事件编号”不匹配,则回到D步骤,输出节点继续接收“事件触发广播帧”。

[0045] 进一步地,所述输入节点为具备对物理量进行数据采集和运算的单元,且输入节点支持物联网节点通信;所述输出节点为具备数据运算和对物联网中的智能家居进行操作的单元,且输出节点支持物联网节点通信。

[0046] 进一步地,所述“运算结果”被预先设置了一个或多个“发生事件编号”以及“执行动作”被预先设置了一个或多个“响应事件编号”,这两者都是通过上位机来完成,所述上位机能够访问和设置物联网上的所有输入节点和输出节点。

[0047] 以下对本发明所述的基于物联网的自动控制方法作出进一步的说明与解释。

[0048] 在物联网的系统中,每个节点——输入节点和输出节点,都是自带“处理器”的。“输入节点”不仅可以对数据进行采集,还可以对数据进行运算处理,也就是说,我们可以由“输入节点”代替“中控主机”来完成运算处理这个步骤。同样的,“输出节点”也是一个自带处理器的节点的,我们可以在“输出节点”上设定各种各样该设备能够执行的动作。因此,对比传统的自动控制技术,本发明所述的基于物联网的自动控制方法就只需要“输入节点”和“输出节点”即可,不需要“中控主机”的参与,就可以完成自动控制的功能了,如图4所示。

[0049] 在物联网中可能存在多个“输入节点”,即一个物联网系统中会存在多个“输入节点”的“运算结果”;同样地,在物联网中也可能存在多个“输出节点”,即一个物联网系统中存在多个“输出节点”的“执行动作”;当物联网中的某一个“运算结果”的“发生事件编号”与“执行动作”的“响应事件编号”匹配时,此时,这个“运算结果”就会导致这个“执行动作”,也就实现了自动控制的目的,但问题是,如何将一个“运算结果”与一个“执行动作”建立关联。

[0050] “运算结果”有千种万种,“执行动作”也有千种万种,如果就这样直接对二者进行建立关联设置,程序就会变得很复杂,而且,设置界面也会做得很复杂。我们采用一种基于“事件”触发的处理机制,以避免繁杂的“运算结果”和“执行动作”,使得程序和设置界面变得简单清晰。

[0051] 基于“事件”触发的处理机制的原理:当“输入节点”对采集数据进行运算处理产生一个满足条件的“运算结果”时,就生成一个或多个带编号的“事件x”,并且向物联网发送一个“事件x”事件触发广播帧,“输出节点”均能从物联网上接收到这个广播帧,并各自判断广播帧中的“事件x”与预先定义好的“执行动作”中的“响应事件编号”是否一致,如果一致,则根据“执行动作”内容执行设备操作。

[0052] 这样处理的好处是,在对物联网系统进行“运算结果”与“执行动作”的关联设置时,不需要理会繁杂的“运算结果”和“执行动作”具体内容,只需要判断“运算结果”发生的“事件”编号——即前文提到的“发生事件编号”,以及“执行动作”响应的“事件”编号——即前文提到的“响应事件编号”,两者是否一致即可。

[0053] 如图6所示,事件触发的具体操作步骤如下:

[0054] 在“输入节点”上预先设置需要发生“运算结果”的“事件x”。

[0055] 在“输出节点”上预先设置需要响应“执行动作”的“事件y”。

[0056] “运算结果”为“真”时,“输入节点”向物联网发送“事件触发广播帧”,“事件触发广播帧”的内容包含有“事件x”。

[0057] “输出节点”接收到“事件触发广播帧”,并判断“事件触发广播帧”的“事件x”与“事件y”是否相同。

[0058] 如果“事件x”与“事件y”的编号相同,则根据“执行动作”内容执行设备操作。

[0059] 这个过程,就实现了“输出节点”根据“输入节点”的状态执行了预定操作的目的,也就是说,实现了自动控制。

[0060] 只要所设置使能的事件编号相同,任意一个“运算结果”与“执行动作”之间都可以建立关联,组合成一个自动控制的小系统。如图5所示,m个“运算结果”,n个“执行动作”,则最多可组合成 $m * n$ 个自动控制小系统。

[0061] 在本发明所述的基于物联网的自动控制方法的实现时,会涉及到“输入节点”、“输出节点”和“上位机”的软硬件要求,而这些要求,都是传统的物联网中节点和上位机都具备的。

[0062] “输入节点”具备对物理量如温度、湿度、压力、时间、以及开关量等进行数据采集和运算的能力;支持物联网节点通信;能对所采集的物理量数据进行运算处理,并能根据一定的算法进行“真”或“假”的运算结果;能对“运算结果”设置“发生事件编号”;当“运算结果”为“真”时,能向物联网发送“事件触发广播帧”,并且,该“事件触发广播帧”的内容中包含有前面设置好的“发生事件编号”。

[0063] “输出节点”具备对设备操作的能力如开/关动作、发送红外信号、修改操作参数值等等;支持物联网节点通信;能将设备操作的某一个动作进行定义为一个“执行动作”,如开灯或关灯,或发送某一个红外信号,或温度值设置为 26°C 等等,都可以设置为一个“执行动作”;能对“执行动作”设置“响应事件编号”;当从物联网上收到“事件触发广播帧”时,判断“事件触发广播帧”中的“发生事件编号”与“执行动作”的“响应事件编号”是否匹配,如果匹配,就执行预先设置好的设备操作。

[0064] “上位机软件”能通过物联网通信,对物联网上的所有节点进行访问和设置;能够图形化或文字化地对“输入节点”的“运算结果”进行设置如修改阈值等,并能设置该“运算结果”的“发生事件编号”;能够图形化或文字化地对“输出节点”的“执行动作”进行设置如打开操作或关闭操作等,并能设置该“执行动作”的“响应事件编号”。

[0065] 下面一个通过一个智能家居的物联网上系统的实际案例来进一步说明本发明,

[0066] 在“输入节点”上建立人体传感器,燃气传感器,温度传感器三个输入设备。

[0067] 在“输出节点”上建立推窗器,燃气阀,报警器,电灯,空调五个输出设备。

[0068] 通过上位机或上位机软件,对“输入节点”上的三个输入设备的“运算结果”设置“发生事件编号”:

[0069] 1、人体传感器:设置发生人体感应时,“发生事件编号”为#1 #3

[0070] 2、燃气传感器,设置发生煤气超标时,“发生事件编号”为#2

[0071] 3、温度传感器,设置温度低于 26°C 时,“发生事件编号”为#5,同时设置温度高于 30°C 时,“发生事件编号”为#4

[0072] 对“输出节点”上的五个输出设备的“执行动作”设置“响应事件编号”:

[0073] 1、推窗器,设置“响应事件编号”为#2,“执行动作”为打开窗户

[0074] 2、煤气阀,设置“响应事件编号”为#2,“执行动作”为关闭煤气阀

[0075] 3、报警器,设置“响应事件编号”为#1 #2,“执行动作”为打开报警器

[0076] 4、电灯,设置“响应事件编号”为#3,“执行动作”为开灯

[0077] 5、空调,设置“响应事件编号”为#4,“执行动作”为开空调,同时设置“响应事件编号”为#5,“执行动作”为关空调,

[0078] 如图7所示,这样配置之后,就相当于建立了自动控制小系统。以燃气传感器触发为例,当煤气泄漏时,燃气传感器会监测到燃气超标而输出具有“真”值的“运算结果”,“输入节点”会向物联网发送包含有发生事件编号#2的“事件触发广播帧”,所有的“输出节点”均会收此帧,但只有设置了“响应事件编号”为#2的设备才会执行设备操作,即推窗器会自动打开窗户,报警器会自动发出警报,而煤气阀会自动关断。以此类推,其它的传感器可以自动控制,开灯,开空调,关空调等操作。这个例子,只是用于说明本发明并不用于限定本发明,在实际的物联网系统中,往往会将“执行动作”的操作内容做成一个设备操作系列,并配合更多其它的智能的控制技术,如定时操作,自学习操作等等。只有多种技术结合,才能成为一个真正的智能系统。

[0079] 本发明可以不需要资深程序员参与的情况下,通过系统配置就可以实现在物联网系统上各种自动控制。

[0080] 自动控制不仅能远程遥控,还能定时、预约控制,还能根据环境变化情况自动地控制,甚至根据用户的个人习惯自学习地自动控制的物联网系统,这才能算是智能的物联网系统。而在所有的智能控制方式中,最能体现智能的技术则是自动控制。本发明所述的基于物联网的自动控制方法就是一种如何利用物联网技术建立自动控制小系统的方法。

[0081] 本发明的方法,可以实现通过系统配置的方法来实现各种的自动控制。智能家居系统、智能办公系统、智能酒店系统、智能养殖系统、智能路灯系统等等系统中有重大的应用。

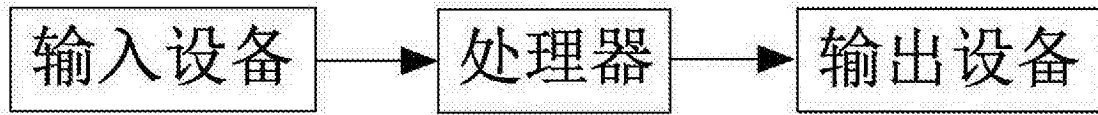


图1

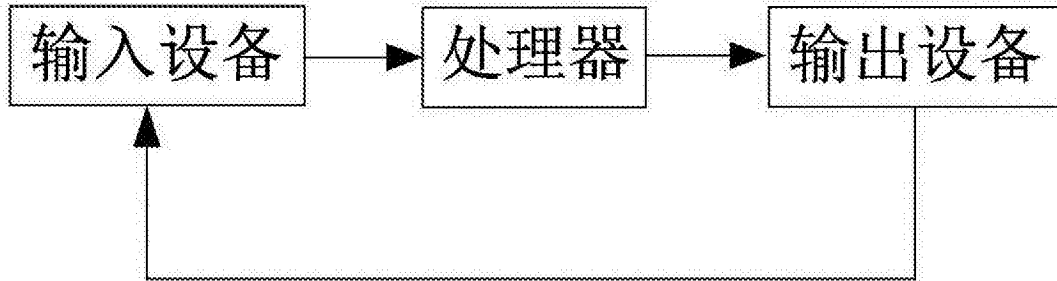


图2

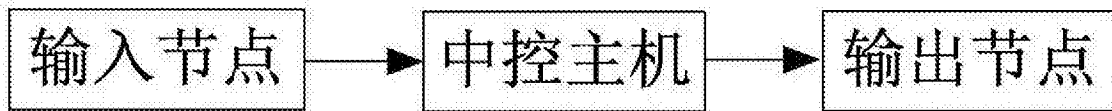


图3

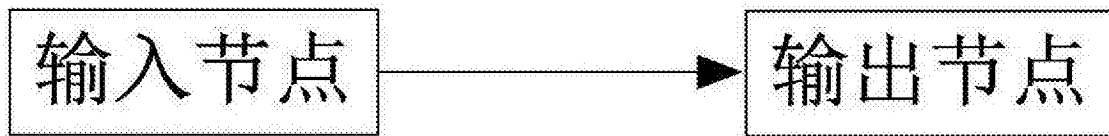


图4

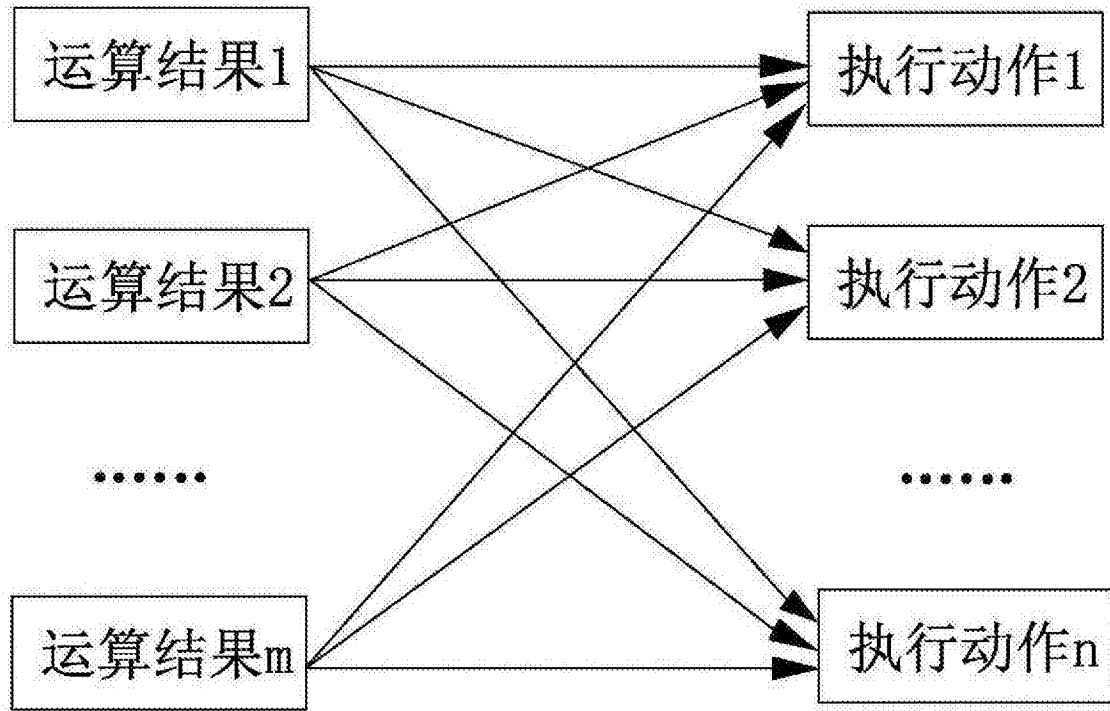


图5

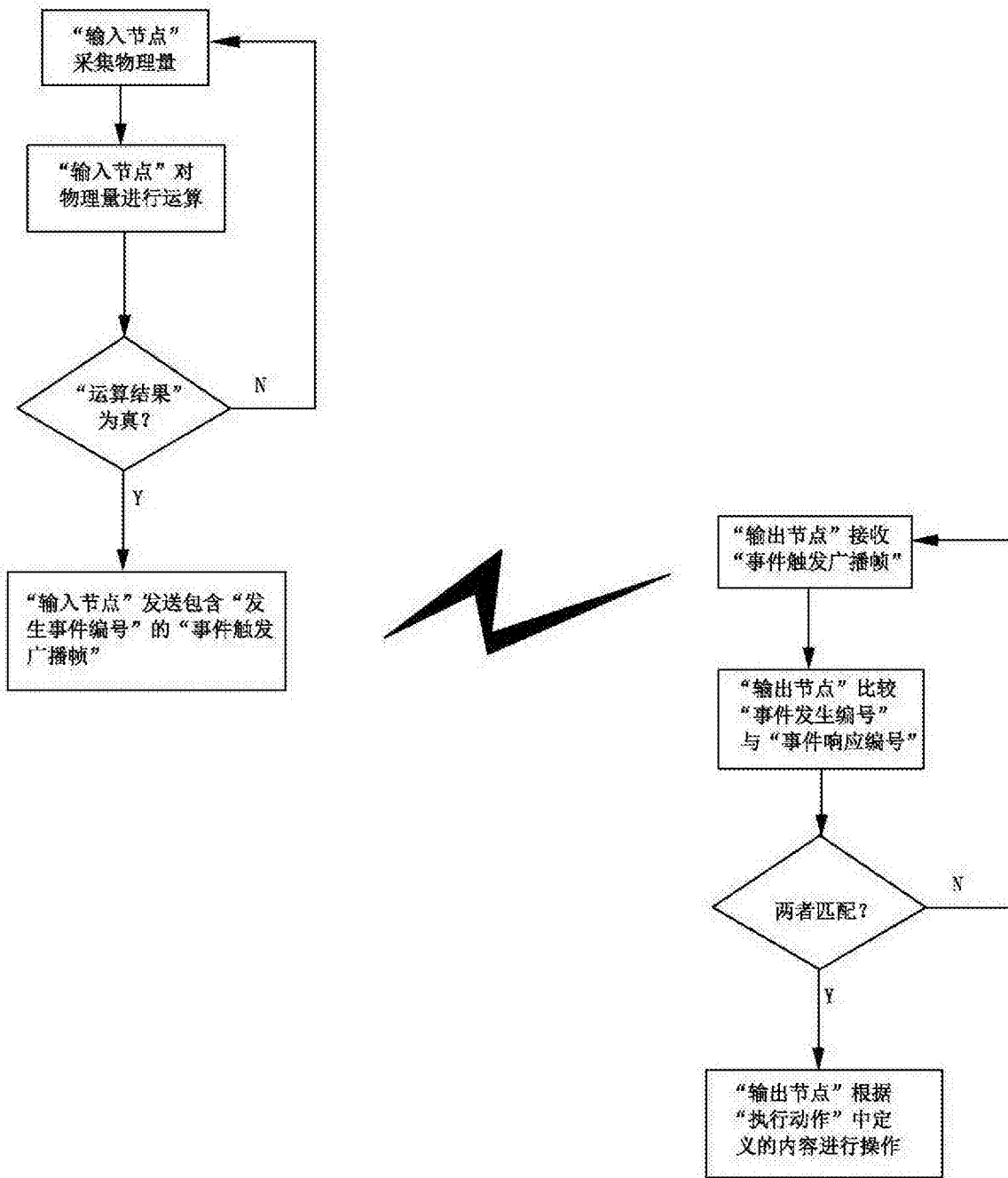


图6

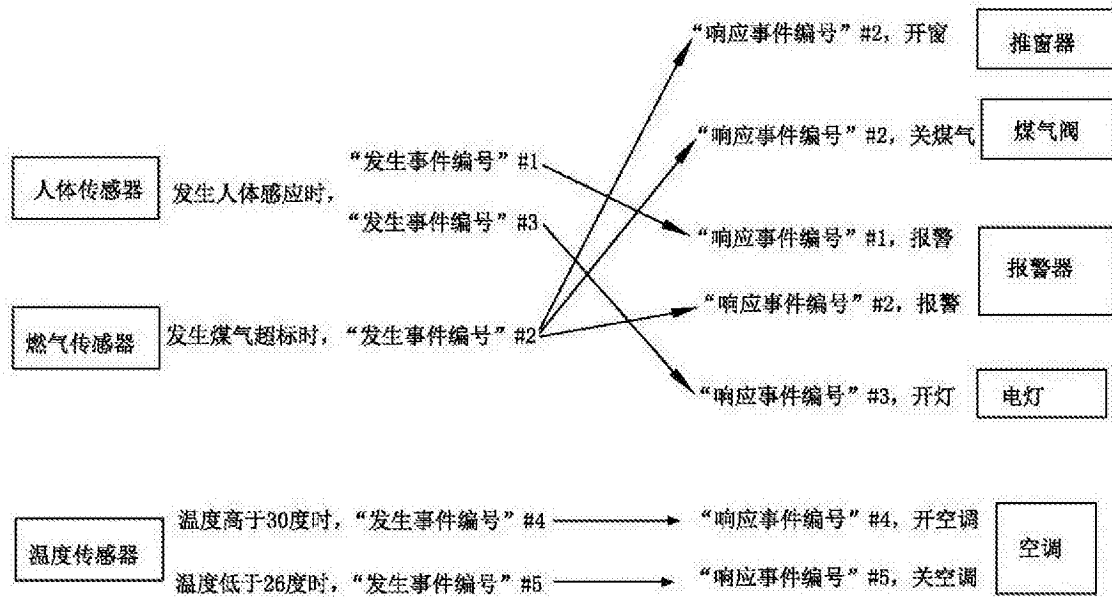


图7