



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103164718 B

(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201110414149.0

(22)申请日 2011.12.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103164718 A

(43)申请公布日 2013.06.19

(73)专利权人 天津中兴智联科技有限公司
地址 300308 天津市滨海新区空港经济区
东七道2号中兴产业基地

(72)发明人 刘朝阳

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理
有限公司 12211

代理人 李成运

(51)Int.Cl.
G06K 17/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102087697 A,2011.06.08,
CN 101075289 A,2007.11.21,
US 2011/0279240 A1,2011.11.17,
CN 101114901 A,2008.01.30,
WO 2009/131381 A2,2009.10.29,

审查员 杨越松

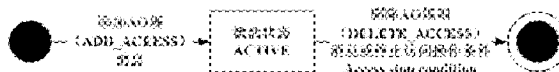
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

射频识别交互方法及射频识别系统

(57)摘要

本发明公开了一种射频识别交互方法及射频识别系统,射频用户终端发送给读写器的添加访问操作规则消息中包括访问操作属性信息,该访问操作属性信息包括用于指示访问操作(A0)工作状态的工作状态参数,且该工作状态参数指示访问工作状态为激活状态;因此读写器接在收到访问操作规则消息后,可直接将访问操作的工作状态设置为激活状态而并非像现有LLRP协议设置为未使能状态,因此不需要ENABLE_ACCESS消息对其进行激活,减少了二者之间消息交互的次数,简化了交互流程,提高了系统处理的效率,进而大大提高了用户体验的满意度。



1. 一种射频识别交互方法,其特征在于包括:

射频用户终端发送添加访问操作规则消息给读写器,所述添加访问操作规则消息包括访问操作属性信息,所述访问操作属性信息包括用于指示访问操作工作状态的工作状态参数,所述工作状态参数指示访问操作工作状态为激活状态;

读写器接收到所述访问操作规则消息后,添加相应的访问操作规则,并将访问操作的工作状态设置为激活状态。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述读写器接收到所述添加访问操作规则消息后,将访问操作的工作状态设置为激活状态之前,还包括对所述工作状态参数进行验证的步骤,如验证通过,则将访问操作的工作状态设置为激活状态。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述射频用户终端发送添加访问操作规则消息给读写器之前,还包括发送添加阅读操作规则消息给所述读写器;所述读写器接收到所述添加阅读操作规则消息后,添加相应的阅读操作规则,并反馈添加阅读操作规则响应给所述射频用户终端,此时阅读操作的工作状态为未使能状态。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述射频用户终端单次访问所述读写器时,所述射频用户发送添加阅读操作规则消息给所述读写器之后;还包括发送使能阅读操作消息给所述读写器;所述读写器接收到所述使能阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为未激活状态,并反馈使能阅读操作响应给所述射频用户终端;所述射频用户终端接收到所述使能阅读操作响应后,发送激活阅读操作消息给所述读写器;所述读写器接收到所述激活阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为激活状态,并反馈激活阅读操作响应给所述射频用户终端。

5. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述射频用户终端周期性的访问所述读写器时,所述射频用户发送添加阅读操作规则消息给所述读写器之后;还包括发送使能阅读操作消息给所述读写器;所述读写器接收到所述使能阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为激活状态,并反馈使能阅读操作响应给所述射频用户终端。

6. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述访问操作属性信息还包括访问操作的ID参数,访问操作的停止条件;所述读写器接收到所述访问操作规则消息后,还包括对所述访问操作的ID参数,访问操作的停止条件进行验证,如验证通过,且所述工作状态参数验证也通过,则将所述操作属性信息添加到访问操作的存储队列中,并将所述操作属性信息或所述操作属性信息的索引号添加到匹配队列中,反馈添加访问操作规则成功响应给所述射频用户终端。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,在所述访问操作的停止条件满足时;所述读写器停止访问操作,将所述访问操作的工作状态设置为停止状态。

8. 如权利要求1-7任一项所述的方法,其特征在于,所述读写器接收到射频用户终端发送的删除访问操作规则消息后,将所述访问操作的工作状态设置为停止状态。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述射频用户终端发送添加访问操作规则消息给读写器之前,还包括发送删除阅读规则消息和删除访问操作规则消息给所述读写器;所述读写器接收到所述删除阅读规则消息和删除访问操作规则消息后,删除相应的阅读操作规则和访问操作规则,并反馈删除阅读规则响应和删除访问操作规则响应给射频用户终端。

10. 一种射频识别系统,其特征在于,包括射频用户终端和读写器:

所述射频用户终端用于发送添加访问操作规则消息给读写器,所述添加访问操作规则消息包括访问操作属性信息,所述访问操作属性信息包括用于指示访问操作工作状态的工作状态参数,所述工作状态参数指示访问工作状态为激活状态;

所述读写器用于接收所述访问操作规则消息后,添加相应的访问操作规则,反馈添加访问操作规则响应给所述射频用户终端,并将访问操作的工作状态设置为激活状态。

11. 如权利要求10所述的系统,其特征在于,所述读写器还用于在接收到所述添加访问操作规则消息后,将访问操作的工作状态设置为激活状态之前,对所述工作状态参数进行验证,并在验证通过时,将访问操作的工作状态设置为激活状态。

12. 如权利要求10所述的系统,其特征在于,所述射频用户终端还用于在发送添加访问操作规则消息给读写器之前,发送添加阅读操作规则消息给所述读写器;所述读写器还用于在接收到所述添加阅读操作规则消息后,添加相应的阅读操作规则,并设置阅读操作的工作状态为未使能状态,反馈添加阅读操作规则响应给所述射频用户终端。

13. 如权利要求12所述的系统,其特征在于,所述射频用户终端还用于单次访问所述读写器,在发送添加阅读操作规则消息给所述读写器之后;还发送使能阅读操作消息给所述读写器,并在接收到所述使能阅读操作响应后,发送激活阅读操作消息给所述读写器;所述读写器还用于接收到所述使能阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为未使能状态,并反馈使能阅读操作响应给所述射频用户终端;还用于接收到所述读写器接收到所述激活阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为激活状态,并反馈激活阅读操作响应给所述射频用户终端。

14. 如权利要求12所述的系统,其特征在于,所述射频用户终端还用于周期性的访问所述读写器,在发送添加阅读操作规则消息给所述读写器之后;发送使能阅读操作消息给所述读写器;所述读写器还用于接收到所述使能阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为激活状态,并反馈使能阅读操作响应给所述射频用户终端。

15. 如权利要求11所述的系统,其特征在于,所述访问操作属性信息还包括访问操作的ID参数,访问操作的停止条件;所述读写器还用于在接收到所述访问操作规则消息后,对所述访问操作的ID参数,访问操作的停止条件进行验证,如验证通过,且所述工作状态参数验证也通过,将所述操作属性信息添加到访问操作的存储队列和匹配队列中,反馈添加访问操作规则响应给所述射频用户终端。

16. 如权利要求10-15任一项所述的系统,其特征在于,所述射频用户终端还用于在发送添加访问操作规则消息给读写器之前,发送删除阅读规则消息和删除访问操作规则消息给所述读写器;所述读写器还用于接收到所述删除阅读规则消息和删除访问操作规则消息后,删除相应的阅读操作规则和访问操作规则,并反馈删除阅读规则响应和删除访问操作规则响应给射频用户终端。

射频识别交互方法及射频识别系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,具体涉及一种射频识别交互方法及射频识别系统。

背景技术

[0002] 射频识别(RFID, Radio Frequency Identify)系统包括标签和读写器。是一种非接触式的自动识别技术,它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据,识别工作无须人工干预,可工作于各种恶劣环境。RFID技术可识别高速运动物体并可同时识别多个标签,操作快捷方便。

[0003] 射频识别系统包括无源射频识别和有源射频识别,两者的本质区别在标签端。前者标签是从读写器发射波形中获取能量,后者标签自身有能源供应。

[0004] Low Level Reader Protocol(LLRP)协议是介于RFID读写器和射频用户终端之间的协议接口,之所以被称为低层,是因为它提供了RFID射频协议的控制,即提供了射频协议访问和控制的功能,它有如下特点:

[0005] (1)提供方法控制读写器读取EPC(Electronic Product Code)信息

[0006] 和其它信息,写数据到标签中,并执行依赖于协议的其它命令,

[0007] 如EPC C1G2中的kill和lock。

[0008] (2)提供健壮的状态报告和错误处理机制。

[0009] (3)提供扩展新的无线传输协议的功能。

[0010] (4)获取读写器设备的能力。

[0011] 在全球产品电子代码管理中心(EPCglobal)组织定义的EPC网络架构中,LLRP协议位于过滤和收集层和读写器层之间,充当一个媒介的作用。该协议提供了一个介于射频用户终端和读写器之间的标准接口,不同的厂商可以根据实际场景下发相应的消息操作读写器,这样就实现了读写器接口的标准化。

[0012] 读写器和标签之间的操作主要有清点、读、写。清点就是获取场内标签的EPC码,读和写就是将清点到的标签,对特定的存储区进行读写操作。进而实现实际业务需求。射频用户终端通过下发LLRP消息给读写器,实现读写器上述功能。在清点操作中,射频用户终端需要下发DELETE_ROSPEC、ADD_ROSPEC、ENABLE_ROSPEC和START_ROSPEC消息;在读写操作中,射频用户终端需要下发DELETE_ROSPEC、DELETE_ACCESSSPEC、ADD_ROSPEC、ENABLE_ROSPEC、ADD_ACCESSSPEC、ENABLE_ACCESSSPEC和START_ROSPEC消息。请参见图1,图1为现有的LLRP标准协议给出的访问操作(AO)状态跳转图。射频用户终端和读写器主要有四条有关AO的消息,即添加AO规则消息(ADD_ACCESS)、使能AO规则消息(ENABLE_ACCESS)、去使能AO消息(DISABLE_ACCESS)、删除AO规则消息(DELETE_ACCESS)。当读写器收到ADD_ACCESS的消息后AO处于未使能(DISABLE)状态;处于DISABLE状态的AO,在收到射频用户终端下发的使能AO消息(ENABLE_ACCESS)消息后,状态跳转到激活(ACTIVE)状态,只有处于此状态的AO才能进行读写等访问操作;处于ACTIVE状态的AO,收到射频用户终端下发的DISABLE_ACCESS消息后,状态跳转到DISABLE状态;处于DISABLE和ACTIVE的AO,在收到DELETE_ACCESS消息或者

在停止访问操作条件(AccessStopCondition)满足时,结束生命周期。

[0013] 由上可知,要实现射频用户终端和读写器之前的读写等访问操作,必须使AO的工作状态处于激活状态,而使其处于激活状态时,射频用户终端下发的AO消息包括添加AO规则消息和使能AO规则消息,只有在收到使能AO规则消息后,才能转换到激活状态,射频用户终端和读写器之间的消息交互较多,且效率较低,大大降低了用户体验的满意度。

发明内容

[0014] 本发明要解决的主要技术问题是,提供一种射频识别交互方法及射频识别系统,可减少射频用户终端和读写器之间交互消息的次数,简化交互流程,提高处理效率,进而提高用户体验的满意度。

[0015] 为解决上述技术问题,本发明提供一种射频识别交互方法,包括:

[0016] 射频用户终端发送添加访问操作规则消息给读写器,所述添加访问操作规则消息包括访问操作属性信息,所述访问操作属性信息包括用于指示访问操作工作状态的工作状态参数,所述工作状态参数指示访问操作工作状态为激活状态;

[0017] 读写器接收到所述访问操作规则消息后,添加相应的访问操作规则,并将访问操作的工作状态设置为激活状态。

[0018] 在本发明的一种实施例中,所述读写器接收到所述添加访问操作规则消息后,将访问操作的工作状态设置为激活状态之前,还包括对所述工作状态参数进行验证的步骤,如验证通过,则将访问操作的工作状态设置为激活状态。

[0019] 在本发明的一种实施例中,所述射频用户终端发送添加访问操作规则消息给读写器之前,还包括发送添加阅读操作规则消息给所述读写器;所述读写器接收到所述添加阅读操作规则消息后,添加相应的阅读操作规则,并反馈添加阅读操作规则响应给所述射频用户终端,此时阅读操作的工作状态为未使能状态。

[0020] 在本发明的一种实施例中,所述射频用户终端单次访问所述读写器时,所述射频用户发送添加阅读操作规则消息给所述读写器之后;还包括发送使能阅读操作消息给所述读写器;所述读写器接收到所述使能阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为未激活状态,并反馈使能阅读操作响应给所述射频用户终端;所述射频用户终端接收到所述使能阅读操作响应后,发送激活阅读操作消息给所述读写器;所述读写器接收到所述激活阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为激活状态,并反馈激活阅读操作响应给所述射频用户终端。

[0021] 在本发明的一种实施例中,所述射频用户终端周期性的访问所述读写器时,所述射频用户发送添加阅读操作规则消息给所述读写器之后;还包括发送使能阅读操作消息给所述读写器;所述读写器接收到所述使能阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为激活状态,并反馈使能阅读操作响应给所述射频用户终端。

[0022] 在本发明的一种实施例中,所述访问操作属性信息还包括访问操作的ID参数,访问操作的停止条件;所述读写器接收到所述访问操作规则消息后,还包括对所述访问操作的ID参数,访问操作的停止条件进行验证,如验证通过,且所述工作状态参数验证也通过,则将所述操作属性信息添加到访问操作的存储队列中,并将所述操作属性信息或所述操作属性信息的索引号添加到匹配队列中,反馈添加访问操作规则成功响应给所述射频用户终

端。

[0023] 在本发明的一种实施例中,在所述访问操作的停止条件满足时;,所述读写器停止访问操作,将所述访问操作的工作状态设置为停止状态。

[0024] 在本发明的一种实施例中,所述读写器接收到射频用户终端发送的删除访问操作规则消息后,将所述访问操作的工作状态设置为停止状态。

[0025] 在本发明的一种实施例中,所述射频用户终端发送添加访问操作规则消息给读写器之前,还包括发送删除阅读规则消息和删除访问操作规则消息给所述读写器;所述读写器接收到所述删除阅读规则消息和删除访问操作规则消息后,删除相应的阅读操作规则和访问操作规则,并反馈删除阅读规则响应和删除访问操作规则响应给射频用户终端。

[0026] 本发明还提供了一种射频识别系统,包括射频用户终端和读写器:

[0027] 所述射频用户终端用于发送添加访问操作规则消息给读写器,所述添加访问操作规则消息包括访问操作属性信息,所述访问操作属性信息包括用于指示访问操作工作状态的工作状态参数,所述工作状态参数指示访问工作状态为激活状态;

[0028] 所述读写器用于接收所述访问操作规则消息后,添加相应的访问操作规则,反馈添加访问操作规则响应给所述射频用户终端,并将访问操作的工作状态设置为激活状态。

[0029] 在本发明的一种实施例中,所述读写器还用于在接收到所述添加访问操作规则消息后,将访问操作的工作状态设置为激活状态之前,对所述工作状态参数进行验证,并在验证通过时,将访问操作的工作状态设置为激活状态。

[0030] 在本发明的一种实施例中,所述射频用户终端还用于在发送添加访问操作规则消息给读写器之前,发送添加阅读操作规则消息给所述读写器;所述读写器还用于在接收到所述添加阅读操作规则消息后,添加相应的阅读操作规则,并设置阅读操作的工作状态为未使能状态,反馈添加阅读操作规则响应给所述射频用户终端。

[0031] 在本发明的一种实施例中,所述射频用户终端还用于单次访问所述读写器,在发送添加阅读操作规则消息给所述读写器之后;还发送使能阅读操作消息给所述读写器,并在接收到所述使能阅读操作响应后,发送激活阅读操作消息给所述读写器;所述读写器还用于接收到所述使能阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为未激活状态,并反馈使能阅读操作响应给所述射频用户终端;还用于接收到所述读写器接收到所述激活阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为激活状态,并反馈激活阅读操作响应给所述射频用户终端。

[0032] 在本发明的一种实施例中,所述射频用户终端还用于周期性的访问所述读写器,在发送添加阅读操作规则消息给所述读写器之后;发送使能阅读操作消息给所述读写器;所述读写器还用于接收到所述使能阅读操作消息后,将阅读操作的工作状态设置为激活状态,并反馈使能阅读操作响应给所述射频用户终端。

[0033] 在本发明的一种实施例中,所述访问操作属性信息还包括访问操作的ID参数,访问操作的停止条件;所述读写器还用于在接收到所述访问操作规则消息后,对所述访问操作的ID参数,访问操作的停止条件进行验证,如验证通过,且所述工作状态参数验证也通过,将所述操作属性信息添加到访问操作的存储队列和匹配队列中,反馈添加访问操作规则响应给所述射频用户终端。

[0034] 在本发明的一种实施例中,所述射频用户终端还用于在发送添加访问操作规则消

息给读写器之前,发送删除阅读规则消息和删除访问操作规则消息给所述读写器;所述读写器还用于接收到所述删除阅读规则消息和删除访问操作规则消息后,删除相应的阅读操作规则和访问操作规则,并反馈删除阅读规则响应和删除访问操作规则响应给射频用户终端。

[0035] 本发明的有益效果是:本发明中射频用户终端发送给读写器的添加访问操作(AO)规则消息中包括访问操作属性信息,该访问操作属性信息包括用于指示访问操作工作状态的工作状态参数,且该工作状态参数指示访问工作状态为激活状态;因此读写器接在收到添加访问操作规则消息后,可直接将访问操作的工作状态设置为激活状态。即在本发明中,在读写器进行读、写、锁、停止(或称作杀死)等访问操作时,射频用户终端下发的AO相关的信息只有一种状态,即激活(ACTIVE)状态,读写器一旦接收到射频用户终端下发的添加访问操作规则消息,就直接将AO的工作状态设置为激活状态,而并非像现有LLRP协议设置为未使能(DISABLE)状态,因此不需要ENABLE_ACCESS消息对其进行激活,因此本发明的方法提出的协议不需要在射频用户终端和读写器之间交互ENABLE_ACCESS消息,减少了二者之间消息交互的次数,简化了交互流程,提高了系统处理的效率,进而大大提高了用户体验的满意度。

附图说明

[0036] 图1是LLRP标准协议给出的AO状态跳转图;

[0037] 图2是本发明一种实施例的AO状态跳转图;

[0038] 图3是LLRP标准协议给出的单次访问操作时射频用户终端和读写器之间的消息交互图;

[0039] 图4是本发明一种实施例的单次访问操作时射频用户终端和读写器之间的消息交互图;

[0040] 图5是LLRP标准协议给出的周期性的访问操作时射频用户终端和读写器之间的消息交互图;

[0041] 图6是本发明一种实施例的周期性的访问操作时射频用户终端和读写器之间的消息交互图;

[0042] 图7是本发明一种实施例的射频用户终端接到ADD_ACCESS消息的处理流程图;

[0043] 图8是本发明一种实施例的读写器访问操作流程。

具体实施方式

[0044] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0045] 本实施例提供的射频识别交互方法包括以下步骤:

[0046] 射频用户终端发送添加访问操作规则消息(ADD_ACCESSSPEC)给读写器,该ADD_ACCESSSPEC包括访问操作属性信息,访问操作属性信息包括用于指示访问操作(AO)工作状态的工作状态参数,本例中的工作状态参数指示AO工作状态为激活状态;

[0047] 读写器接收到ADD_ACCESSSPEC后,添加相应的访问操作规则,并将AO的工作状态设置为激活状态。

[0048] 即在本例中,读写器进行读、写、锁、停止(或称作杀死)等访问操作时,射频用户终

端下发的AO相关的信息只有一种状态,即激活(ACTIVE)状态,读写器一旦接收到射频用户终端下发的添加访问操作规则消息,就直接将AO的工作状态设置为激活状态,而并非像现有LLRP协议设置为未使能(DISABLE)状态,因此不需要ENABLE_ACCESS消息对其进行激活,可减少射频用户终端和读写器之间消息交互的次数,进而可简化二者之间的交互流程,提高了系统处理的效率,进而大大提高了用户体验的满意度。

[0049] 在本例中,读写器接收到ADD_ACCESSSPEC后,将AO的工作状态设置为激活状态之前,还包括对ADD_ACCESSSPEC的访问操作属性信息的工作状态参数进行验证的,如验证通过,才将访问操作的工作状态设置为激活状态,以进行读、写、锁、停止(杀死)等访问操作。

[0050] 在本例中,射频用户终端发送ADD_ACCESSSPEC给读写器之前,还包括发送添加阅读操作规则消息(ADD_ROSPEC)给读写器;读写器接收到ADD_ROSPEC后,添加相应的阅读操作(RO)规则,并反馈添加阅读操作规则响应(ADD_ROSPEC_RESPONSE)给射频用户终端,此时RO的工作状态为未使能状态,并根据射频用户终端访问读写器的具体情况激活RO的工作状态,具体如下:

[0051] 当射频用户终端单次访问读写器时,射频用户发送ADD_ROSPEC给读写器之后;还包括发送使能阅读操作消息(ENABLE_ROSPEC)给读写器;读写器接收到ENABLE_ROSPEC后,将RO的工作状态设置为未激活状态,并反馈使能阅读操作响应(ENABLE_ROSPEC_RESPONSE)给射频用户终端;射频用户终端接收到ENABLE_ROSPEC_RESPONSE后,发送激活阅读操作消息(START_ROSPEC)给读写器;读写器接收到START_ROSPEC后,将RO的工作状态设置为激活状态,并反馈激活阅读操作响应给所述射频用户终端。

[0052] 当射频用户终端周期性的访问读写器时,射频用户发送ADD_ROSPEC给读写器之后;还包括发送使能阅读操作消息(ENABLE_ROSPEC)给读写器;读写器接收到ENABLE_ROSPEC后,将RO的工作状态设置为激活状态,并反馈使能阅读操作响应(ENABLE_ROSPEC_RESPONSE)给射频用户终端。

[0053] 本例中ADD_ACCESSSPEC的访问操作属性信息还包括访问操作的ID参数,访问操作的停止条件;读写器接收到ADD_ACCESSSPEC后,还包括对访问操作属性信息包括的参数(例如访问操作的ID参数,访问操作的停止条件)进行验证,如验证通过,且上述工作状态参数验证也通过,则将ADD_ACCESSSPEC操作属性信息添加到访问操作的存储队列中,并将该ADD_ACCESSSPEC操作属性信息或该ADD_ACCESSSPEC操作属性信息的索引号添加到匹配队列中,反馈添加访问操作规则成功响应给射频用户终端。

[0054] 在ADD_ACCESSSPEC携带的访问操作的停止条件满足时;读写器将访问操作的工作状态设置为停止状态。

[0055] 本例中,读写器接收到射频用户终端发送的删除访问操作规则消息(DELETE_ACCESSSPEC)后,将AO的工作状态设置为停止状态。

[0056] 射频用户终端发送添加访问操作规则消息给读写器之前,还包括发送删除阅读规则消息(DELETE_ROSPEC)和删除访问操作规则消息(DELETE_ACCESSSPEC)给读写器进行初始化过程,用于将上次访问时所用的AO规则和RO规则删除;读写器接收到DELETE_ROSPEC和DELETE_ACCESSSPEC后,删除相应的RO规则和AO规则,并反馈删除阅读规则响应(DELETE_ROSPEC_RESPONSE)和删除访问操作规则响应(DELETE_ACCESSSPEC_RESPONSE)给射频用户终端。

[0057] 本例中还提供了一种射频识别系统,包括射频用户终端和读写器,射频用户终端和读写器按上述方法实现射频识别交互已完成相应的功能操作。下面结合具体的附图对本发明做进一步说明。

[0058] 请参考图2,图2所示为根据上述方法实现的AO状态跳转图,射频用户终端和读写器之间主要有两条AO相关的交互消息,即ADD_ACCESS消息、DELETE_ACCESS消息。当读写器收到ADD_ACCESS消息后,读写器设置AO的工作状态处于激活(ACTIVE)状态;处于此状态的AO才能进行读写等访问操作;处于ACTIVE状态的AO,在收到DELETE_ACCESS消息或者访问操作的停止条件满足时下发的AccessStopCondition后,读写器设置AO的工作状态为停止状态,从而结束生命周期。可见,相对于标准的LLRP协议,本例中提供的方法简化了射频用户终端和读写器之间AO消息的交互次数和交互流程,由AO状态由原来的未使能状态和激活状态减少为只有一个状态,即激活状态;与图1相比,不再需要交互ENABLE_ACCESS、DISABLE_ACCESS消息,提高了读写器的工作效率和系统访问性能。

[0059] 请参见图3,该图所示为LLRP标准协议完成单次访问时射频用户终端和读写器之间消息交互过程示意图,射频用户终端和读写器之间共有七对消息交互才能实现读写器的访问操作,其中:在初始化阶段有两对,分别为射频用户终端发送的删除RO规则消息DELETE_ROSPEC、删除AO规则消息DELETE_ACCESSSPEC和读写器反馈的删除RO规则响应消息DELETE_ROSPEC_RESPONSE、删除AO规则响应消息DELETE_ACCESSSPEC_RESPONSE,经上述初始化后,射频用户终端发送添加RO规则消息ADD_ROSPEC、添加AO规则消息ADD_ROSPEC给读写器,读写器接收到后进行相应规则的添加处理,并反馈添加RO规则响应消息ADD_ROSPEC_RESPONSE和添加AO规则响应消息ADD_ACCESSSPEC_RESPONSE给射频用户终端,此时的AO工作状态为未使能状态DISABLE;然后射频用户终端还需发送使能RO消息ENABLE_ROSPEC和使能AO消息ENABLE_ACCESSSPEC给读写器,读写器接收到上述消息后,将RO的工作状态设置为未激活状态,将AO的工作状态设置为激活状态;并反馈使能RO规则响应消息ENABLE_ROSPEC_RESPONSE和使能AO规则响应消息ENABLE_ACCESSSPEC_RESPONSE给读写器;射频用户终端接收到上述两个响应消息后,还需进一步发送激活阅读操作消息START_ROSPEC给读写器,读写器接收到该消息后,将RO的工作状态设置为激活状态。

[0060] 请参见图4,该图所示为本例提供的完成单次访问时射频用户终端和读写器之间消息交互过程示意图,射频用户终端和读写器之间共有六对消息交互才能实现读写器的访问操作,其中:在初始化阶段有两对,分别为射频用户终端发送的删除RO规则消息DELETE_ROSPEC、删除AO规则消息DELETE_ACCESSSPEC和读写器反馈的删除RO规则响应消息DELETE_ROSPEC_RESPONSE、删除AO规则响应消息DELETE_ACCESSSPEC_RESPONSE,经上述初始化后,射频用户终端发送添加RO规则消息ADD_ROSPEC、添加AO规则消息ADD_ROSPEC给读写器,读写器接收到后进行相应规则的添加处理,并反馈添加RO规则响应消息ADD_ROSPEC_RESPONSE和添加AO规则响应消息ADD_ACCESSSPEC_RESPONSE给射频用户终端,此时的AO工作状态为激活ACTIVE状态;然后射频用户终端只需发送使能RO消息ENABLE_ROSPEC给读写器,读写器接收到上述消息后,将RO的工作状态设置为未激活状态,并反馈使能RO规则响应消息ENABLE_ROSPEC_RESPONSE给读写器;射频用户终端接收到上述响应消息后,进一步发送激活阅读操作消息START_ROSPEC给读写器,读写器接收到该消息后,将RO的工作状态设置为激活状态。START_ROSPEC消息。由图3和图4可知,本例中提供的方法在实现单次访问过

程中,减少了一对信息交互,即ENABLE_ACCESSSPEC和ENABLE_ACCESSSPEC_RESPONSE,因此简化了交互流程,更利于提高系统的处理效率。

[0061] 请参见图5,该图所示的是LLRP标准协议给出的周期性的读写等访问操作射频用户终端和读写器之间的消息交互图,其与图3的区别仅仅在于,在读写器接收到ENABLE_ROSPEC消息后,直接将RO的工作状态设置为激活状态,并不需要射频用户终端发送START_ROSPEC给读写器以激活RO的工作状态。因此在此过程中射频用户终端和读写器之间的消息交互只有六对。

[0062] 请参见图6,该图所示本例给出的周期性的读写等访问操作射频用户终端和读写器之间的消息交互图,其与图4的区别也仅仅在于,在读写器接收到ENABLE_ROSPEC消息后,直接将RO的工作状态设置为激活状态,并不需要射频用户终端发送START_ROSPEC给读写器以激活RO的工作状态,因此在此过程中射频用户终端和读写器之间的消息交互只有五对,与图5所示的交互过程相比,也减少了一对信息交互,即ENABLE_ACCESSSPEC 和ENABLE_ACCESSSPEC_RESPONSE,因此也简化了交互流程,更利于提高系统的处理效率。

[0063] 请参见图7,该图所示是本例给出的读写器接到射频用户终端发送的ADD_ACCESS消息的处理流程图。读写器在接到客户端下发的ADD_ACCESS消息后,对ADD_ACCESS消息的访问操作属性信息包括各参数(例如工作状态参数、访问操作的ID参数等)进行参数校验,若校验正确,则将访问操作属性信息保存到AO的存储队列,由于此时AO处于ACTIVE状态,因此还将访问操作属性信息或访问操作属性信息的索引号(例如下标)直接保存到AO的匹配队列,向射频用户终端反馈添加访问操作规则成功响应,此时AO处于ACTIVE状态,可以进行读写等访问操作。若参数校验错误,则直接向射频用户终端反馈参数错误的ADD_ACCESS_RESPONSE响应。

[0064] 请参见图8,该图是本例给出的读写器访问操作流程。当读写器清点到一个标签后,首先判断AO的匹配队列是否为空,若为空,则进行下轮清点;若不为空,则进行标签访问匹配,匹配内容包括RO、天线、协议等。若匹配成功,则可以进行读写等访问操作,否则进行下轮清点。

[0065] 由上可知,本发明优化了AO的工作状态,减少了信息交互数量,简化了信息交互流程,提高了读写器的工作效率和系统的访问效率,进而提高了用户体验的满意度。

[0066] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

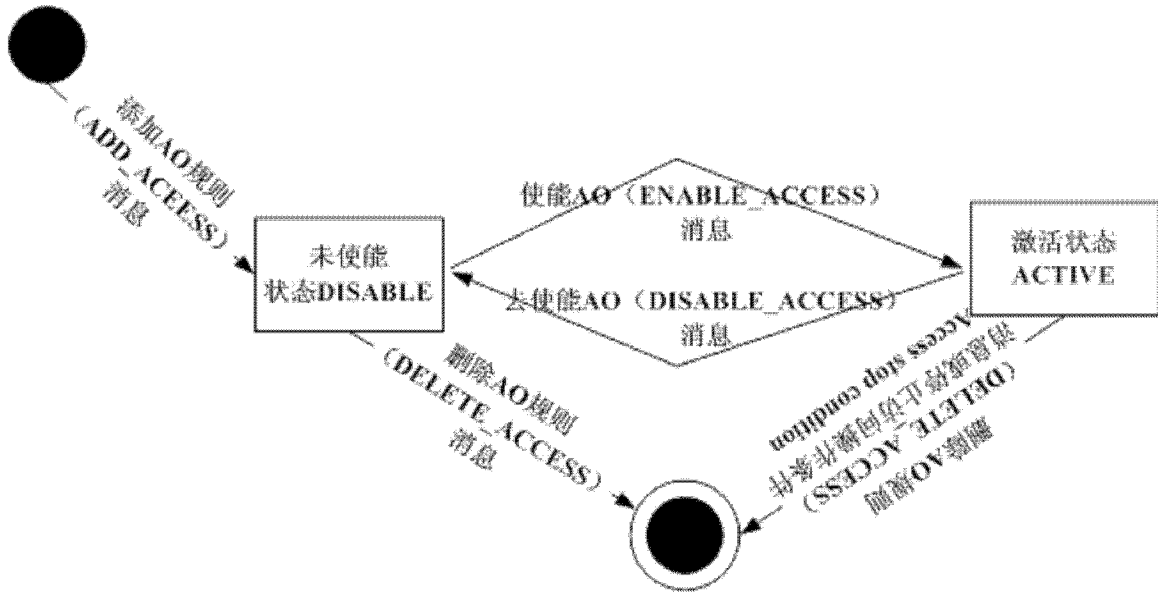


图1



图2

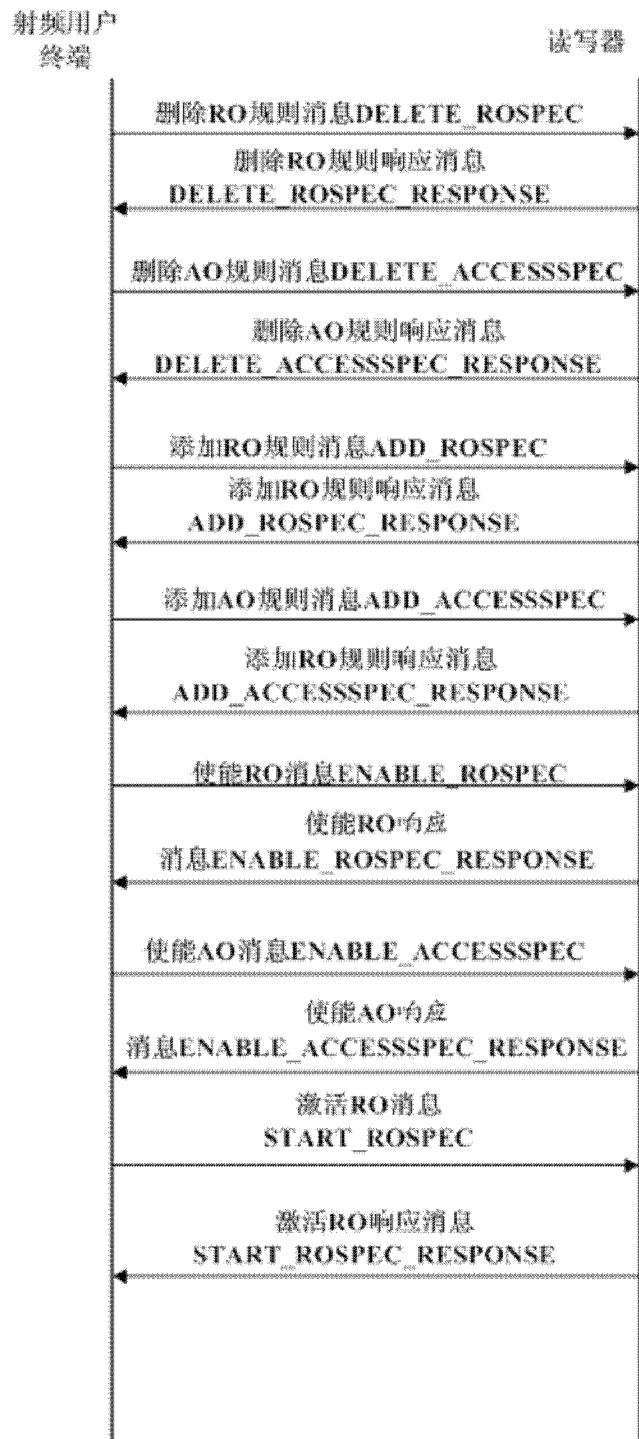


图3



图4



图5



图6

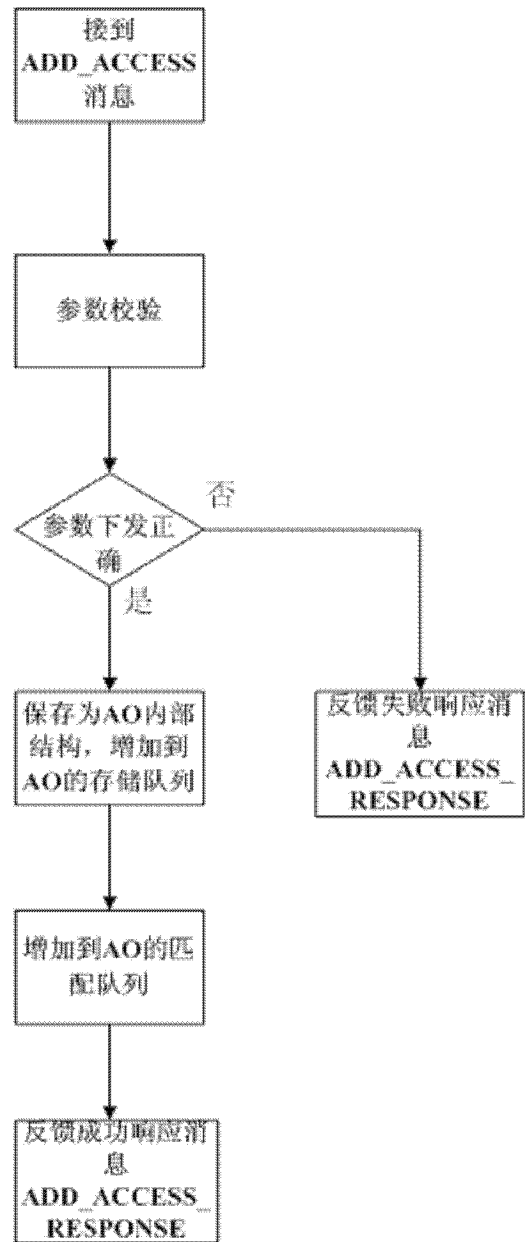


图7

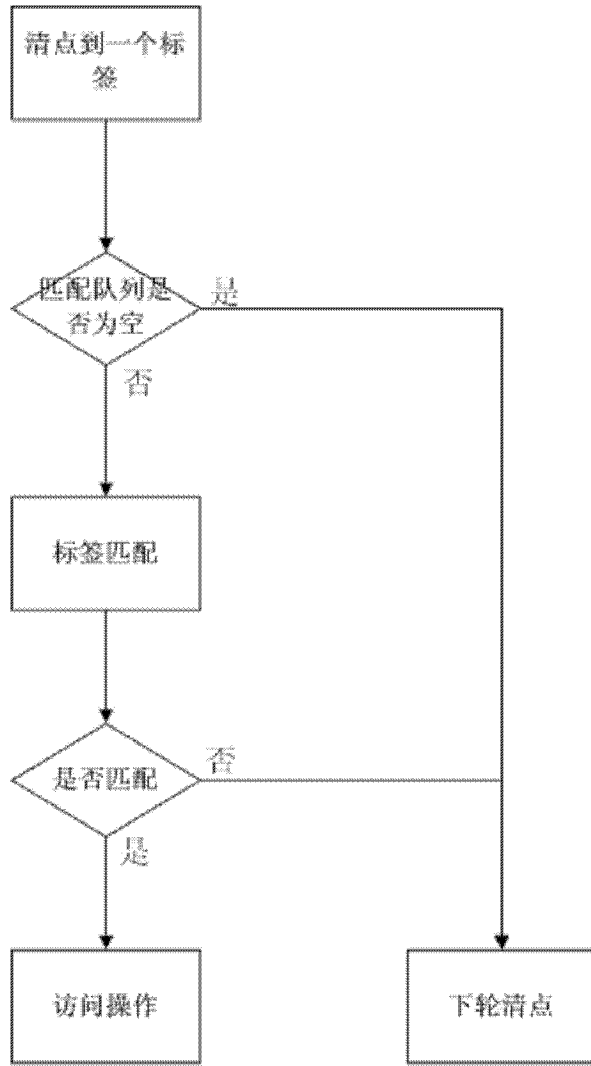


图8