



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114955552 B

(45) 授权公告日 2025.01.24

(21) 申请号 202210724411.X

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2022.06.23

B65G 49/07 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B65G 43/08 (2006.01)

申请公布号 CN 114955552 A

H01L 21/677 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.08.30

(56) 对比文件

(73) 专利权人 上海大族富创得科技股份有限公司

US 2004118980 A1, 2004.06.24

地址 201112 上海市闵行区万芳路555号1
号楼2楼

审查员 胡朝丽

(72) 发明人 周锐 李宏伟 刘楠 何兆涛
曾潇凯

(74) 专利代理机构 上海乐泓专利代理事务所

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

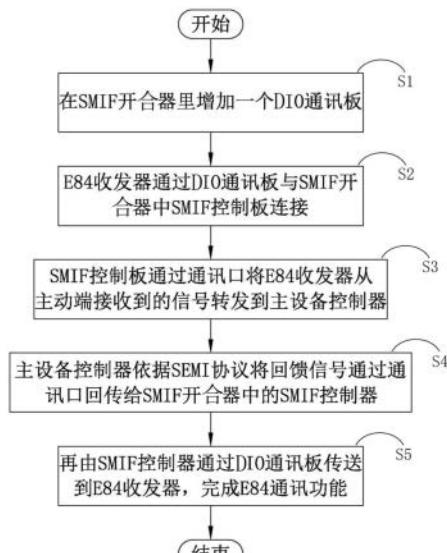
专利代理师 张雪

(54) 发明名称

一种SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法及SMIF开合器

(57) 摘要

本发明涉及一种SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法及SMIF开合器，该控制方法包括以下步骤：在SMIF开合器里增加一个DIO通讯板；E84收发器通过DIO通讯板与SMIF开合器中SMIF控制板连接；SMIF控制板通过通讯口将E84收发器从主动端接收到的信号转发到主设备控制器；主设备控制器依据SEMI协议将回馈信号通过通讯口回传给SMIF控制板；再由SMIF控制板通过DIO通讯板传送到E84接发器，完成E84通讯功能。其优点在于：提供了具有对接功能的SMIF开合器，由SMIF开合器来代替或者辅助主设备控制器完成与自动搬送系统的E84交互对接；解决了现有机台不具有E84功能或者原厂商不配合升级E84功能的问题。



1.一种SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:在SMIF开合器里增加一个DIO通讯板;

S2:E84收发器通过DIO通讯板与SMIF开合器中SMIF控制板连接;

S3:SMIF控制板通过通讯口将E84收发器从主动端接收到的信号转发到主设备控制器;

S4:主设备控制器依据SEMI协议将回馈信号通过通讯口回传给SMIF控制器;

S5:再由SMIF控制器通过DIO通讯板传送到E84接发器,完成E84通讯功能。

2.根据权利要求1所述的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法,其特征在于,所述步骤S3中的通讯口为RS-232或者TCP/IP。

3.一种SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

S11:在SMIF开合器里增加一个E84控制板,E84收发器通过DB25接口连接到E84控制板上;

S12:E84控制板通过DIO信号连接到SMIF开合器中SMIF控制板,将E84控制板状态通过PIO信号传送到SMIF控制器;

S13:SMIF控制器再通过通讯口将E84状态传送给主设备控制器;

S14:自动搬送系统收到指令运行到需要上下料的指定SMIF开合器位置,与被动端E84对接;

S15:E84控制板通过PIO信号从SMIF控制板获取SMIF上晶圆载具正确状态和SMIF机台安全互锁条件后,E84控制器开始按照SEMI标准规范的时序和主动端进行信号交互;

S16:被动端信号处理的逻辑置于E84控制板内,由E84控制板完成与主动端E84信号交互的处理;

S17:同时通过DIO ready/busy/error信号就E84通讯状态上传给SMIF控制板;

S18:E84信号交互顺利完成,自动搬送系统就完成晶圆盒在SMIF上的装载和卸载的动作;

S19:E84控制板以ready信号通知SMIF控制器,完成E84物料传输的握手通讯协议全部流程。

4.根据权利要求3所述的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法,其特征在于,所述E84控制板为一块具有处理E84握手通讯协议的独立控制板。

5.根据权利要求3所述的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法,其特征在于,所述步骤S13中还包括将E84控制板状态通过DIO信号直接传送给主设备控制器。

6.根据权利要求3所述的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法,其特征在于,所述自动搬送系统为OHV或AGV。

7.一种SMIF开合器,其特征在于,通过权利要求1至6中任意一项所述的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法实现所述SMIF开合器和所述自动搬送系统交互对接。

一种SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法及SMIF开合器

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体技术领域,更具体地说,涉及一种SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法及SMIF开合器。

背景技术

[0002] 半导体制造工厂中,随着晶圆尺寸的扩大,载体重量增加以及制造工艺复杂化,有导入以AGV/OHT为代表的自动搬送系统(AMHS)的趋势。AMHS中,设备与OHV(天车)/AGV采用光感式(Photo)收发器(transponder)无线通信、来取得主动端(OHV、AGV)和被动端(设备)之间载体取放(Load和Unload)的同步。此Photo PI/0通信协议以国际半导体产业协会(SEMI)订定的E84为标准、规范了设备及OHV/AGV之间的通信控制。

[0003] 当前新建立的晶圆厂,无论是8寸还是12寸晶圆厂,都开始导入OHV/AGV自动化系统,就是现有已运行多年的8寸晶圆厂,也开始导入自动搬运系统,提升搬运效率,节省人力;晶圆厂在引进新设备时,可以采购或者要求设备原厂商(Original Equipment Manufacturer)开发带有E84对接系统或者功能的设备;

[0004] 目前,通过E84讯号的交互,让主动端传送系统(OHV/AGV)能够将晶圆载具(FOUP/POD)自动、高效、安全放置到被动端设备装载口。在半导体晶圆厂,设备装载口一般是8寸或者12寸的SMIF loadport。依据国际半导体产业协会(SEMI)订定的E84握手通讯协议,在取放货(Load/Unload)过程中主/被动两端讯号交握必须按照流程规范的顺序及时间,系统亦需即时监控,若有违反或逾时则必须发报错误信息并停止交握,必要时停止载具传送动作,确保人员及货物的安全。

[0005] 如图3所示,其标准做法为被动端E84收发器直接接入主设备的控制器上,由主设备控制器完成与传送系统(OHT/AGV)的信号交互,SEMI标准严格规范了交互的顺序和时间;但是很多晶圆厂还会从国外产线购买闲置设备迁移进来,加上厂内现有机台也大多不具有E84功能或者原厂商不配合升级E84功能,甚至于新采购的机台本身也无E84功能等,从而导致主设备的控制器,无法直接和E84收发器连接。

[0006] 前面的叙述在于提供一般的背景信息,并不一定构成现有技术。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法及SMIF开合器,该控制方法在主设备不具备E84功能时,由SMIF开合器来替代或者辅助完成与自动搬送系统的E84交会对接。

[0008] 本发明提供一种SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法,包括以下步骤:

[0009] S1:在SMIF开合器里增加一个DIO通讯板;

[0010] S2:E84收发器通过DIO通讯板与SMIF开合器中SMIF控制板连接;

[0011] S3:SMIF控制板通过通讯口将E84收发器从主动端接收到的信号转发到主设备控

制器；

- [0012] S4:主设备控制器依据SEMI协议将回馈信号通过通讯口回传给SMIF控制器；
- [0013] S5:再由SMIF控制器通过DIO通讯板传送到E84接发器,完成E84通讯功能。
- [0014] 进一步地,所述步骤S3中的通讯口为RS-232或者TCP/IP。
- [0015] 进一步地,所述SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法还包括:
- [0016] S11:在SMIF开合器里增加一个E84控制板,E84收发器通过DB25接口连接到E84控制板上;
- [0017] S12:E84控制板通过DIO信号连接到SMIF开合器中SMIF控制板,将E84控制板状态通过PIO信号传送到SMIF控制器;
- [0018] S13:SMIF控制器再通过通讯口将E84状态传送给主设备控制器;
- [0019] S14:自动搬送系统收到指令运行到需要上下料的指定SMIF开合器位置,与被动端E84对接;
- [0020] S15:E84控制板通过PIO信号从SMIF控制板获取SMIF上晶圆载具正确状态和SMIF机台安全互锁条件后,E84控制器开始按照SEMI标准规范的时序和主动端进行信号交互;
- [0021] S16:被动端信号处理的逻辑置于E84控制板内,由E84控制板完成与主动端E84信号交互的处理;
- [0022] S17:同时通过DIO ready/busy/error信号就E84通讯状态上传给SMIF控制板;
- [0023] S18:E84信号交互顺利完成,自动搬送系统就完成晶圆盒在SMIF上的装载和卸载的动作;
- [0024] S19:E84控制板以ready信号通知SMIF控制器,完成E84物料传输的握手通讯协议全部流程。
- [0025] 进一步地,所述E84控制板为一块具有处理E84握手通讯协议的独立控制板。
- [0026] 进一步地,所述步骤S13中还包括将E84控制板状态通过DIO信号直接传送给主设备控制器。
- [0027] 进一步地,所述自动搬送系统为OHV或AGV。
- [0028] 本发明还提供一种SMIF开合器,通过上述的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法实现所述SMIF开合器和所述自动搬送系统交互对接。
- [0029] 进一步地,所述SMIF开合器包括DIO通讯板、SMIF控制板,所述DIO通讯板、所述SMIF控制板安装于所述SMIF开合器中;所述DIO通讯板通过所述SMIF控制板的PIO板与所述SMIF控制板连接。
- [0030] 进一步地,所述SMIF开合器还包括E84控制板,所述E84控制板通过所述SMIF控制板的PIO板与所述SMIF控制板连接,将所述E84控制板状态通过DIO信号传送到SMIF控制板。
- [0031] 本发明提供的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法,提供了具有对接功能的SMIF开合器,由SMIF开合器来代替或辅助主设备控制器完成与自动搬送系统的E84交互对接;解决了现有机台不具有E84功能或者原厂商不配合升级E84功能的问题。

附图说明

- [0032] 图1为本发明实施例1提供的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法的流程示意图。

[0033] 图2为本发明实施例2提供的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法的流程示意图。

[0034] 图3为现有技术中主设备的控制器和E84收发器信号交互模块示意图。

[0035] 图4为本发明实施例1提供的SMIF开合器的模块示意图。

[0036] 图5为本发明实施例2提供的SMIF开合器的模块示意图。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0038] 本发明的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0039] 实施例1

[0040] 图1为本发明实施例1提供的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法的流程示意图。请参照图1,本发明实施例提供的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法,包括以下步骤:

[0041] S1:在SMIF开合器里增加一个DIO通讯板;

[0042] S2:E84收发器通过DIO通讯板与SMIF开合器中SMIF控制板连接;

[0043] S3:SMIF控制板通过通讯口(RS-232或者TCP/IP)将E84收发器从主动端接收到的信号转发到主设备控制器;

[0044] S4:主设备控制器依据SEMI协议将回馈信号通过通讯口回传给SMIF控制板;

[0045] S5:再由SMIF控制板通过DIO通讯板传送到E84接发器,完成E84通讯功能。

[0046] 图4为本发明实施例1提供的SMIF开合器的模块示意图。请参照图4,本发明实施例还提供一种SMIF开合器,通过上述的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法实现SMIF开合器和自动搬送系统交互对接。

[0047] 具体地,SMIF开合器包括DIO通讯板(E84 Extend Board)、SMIF控制板所述DIO通讯板(E84 Extend Board)、所述SMIF控制板安装于所述SMIF开合器中;所述DIO通讯板通过所述SMIF控制板的PIO板与所述SMIF控制板连接。

[0048] 需要说明的是,E84对接系统是由带有机器人手臂的主动端E84收发器,被动端E84收发器及相应的控制系统成对构成;接收物料的主设备端为被动端。本实施例针对主设备控制器无法连接E84收发器,但是具有处理E84讯号的交互能力。

[0049] 本发明提供了SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法,提供了具有对接功能的SMIF开合器,主设备控制器能够处理E84讯号,但无法连接E84收发器,由SMIF开合器来辅助主设备控制器完成与自动搬送系统的E84交互对接;解决了现有机台不具有E84功能或者原厂商不配合升级E84功能的问题。

[0050] 实施例2

[0051] 本实施例提供的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法针对主设备既无法连接E84收发器,也没有办法处理E84讯号的交互。

[0052] 图2为本发明实施例2提供的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法的流程示意图。请参照图2,本发明实施例提供的SMIF开合器与自动搬送系统交互的控制方法还包

括：

[0053] S11：在SMIF开合器里增加一个E84控制板(E84 COMMBoard)，E84收发器通过DB25接口连接到E84控制板上；

[0054] S12：E84控制板通过DIO信号连接到SMIF开合器中SMIF控制板，将E84控制板的状态通过DIO信号传送到SMIF控制板；

[0055] S13：SMIF控制板再通过通讯口将E84状态传送给主设备控制器；

[0056] S14：自动搬运系统收到指令运行到需要上下料的指定SMIF开合器位置，与被动端E84对接；

[0057] S15：E84控制板通过DIO信号从SMIF控制板获取SMIF上晶圆载具正确状态和SMIF机台安全互锁条件后，E84控制器开始按照SEMI标准规范的时序和主动端进行信号交互；

[0058] S16：被动端信号处理的逻辑置于E84控制板内，由E84控制板完成与主动端E84信号交互的处理；

[0059] S17：同时通过DIO ready/busy/error等信号就E84通讯状态上传给SMIF控制板；

[0060] S18：E84信号交互顺利完成，自动搬运系统就完成晶圆盒在SMIF上的装载和卸载的动作；

[0061] S19：E84控制板以ready信号通知SMIF控制板，完成E84物料传输的握手通讯协议全部流程。

[0062] 需要说明的是，E84控制板为一块具有处理E84握手通讯协议的独立控制板；步骤S13中，也可以由E84控制板将E84控制板状态通过DIO信号直接传送给主设备控制器；所述自动搬运系统为OHV或AGV。

[0063] 图5为本发明实施例2提供的SMIF开合器的模块示意图。请参照图5，本发明实施例还提供一种SMIF开合器，通过上述的SMIF开合器与自动搬运系统交互的控制方法实现所述SMIF开合器和所述自动搬运系统交互对接。

[0064] 具体地，SMIF开合器还包括E84控制板，E84控制板通过DIO信号连接到所述SMIF开合器中SMIF控制板，将E84控制板状态通过DIO信号传送到SMIF控制板。由SMIF开合器来代替主设备控制器完成与自动搬运系统的E84交互对接；解决了现有机台不具有E84功能或者原厂商不配合升级E84功能的问题。

[0065] 基于上文的描述可知，本发明优点在于：

[0066] 1、本发明提供的SMIF开合器与自动搬运系统交互的控制方法，提供了具有对接功能的SMIF开合器，由SMIF开合器来代替或者辅助主设备控制器完成与自动搬运系统的E84交互对接；解决了现有机台不具有E84功能或者原厂商不配合升级E84功能的问题。

[0067] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

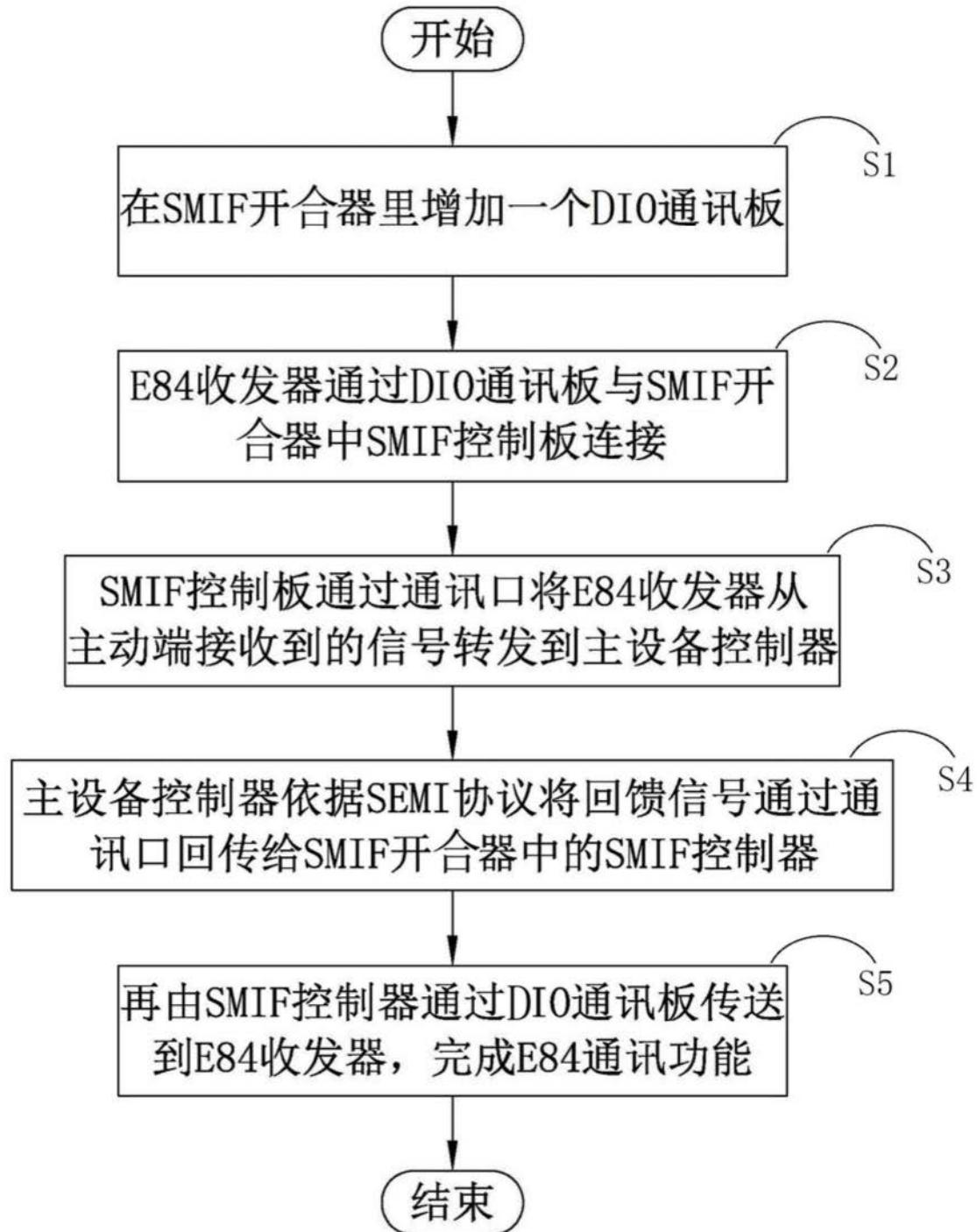


图1

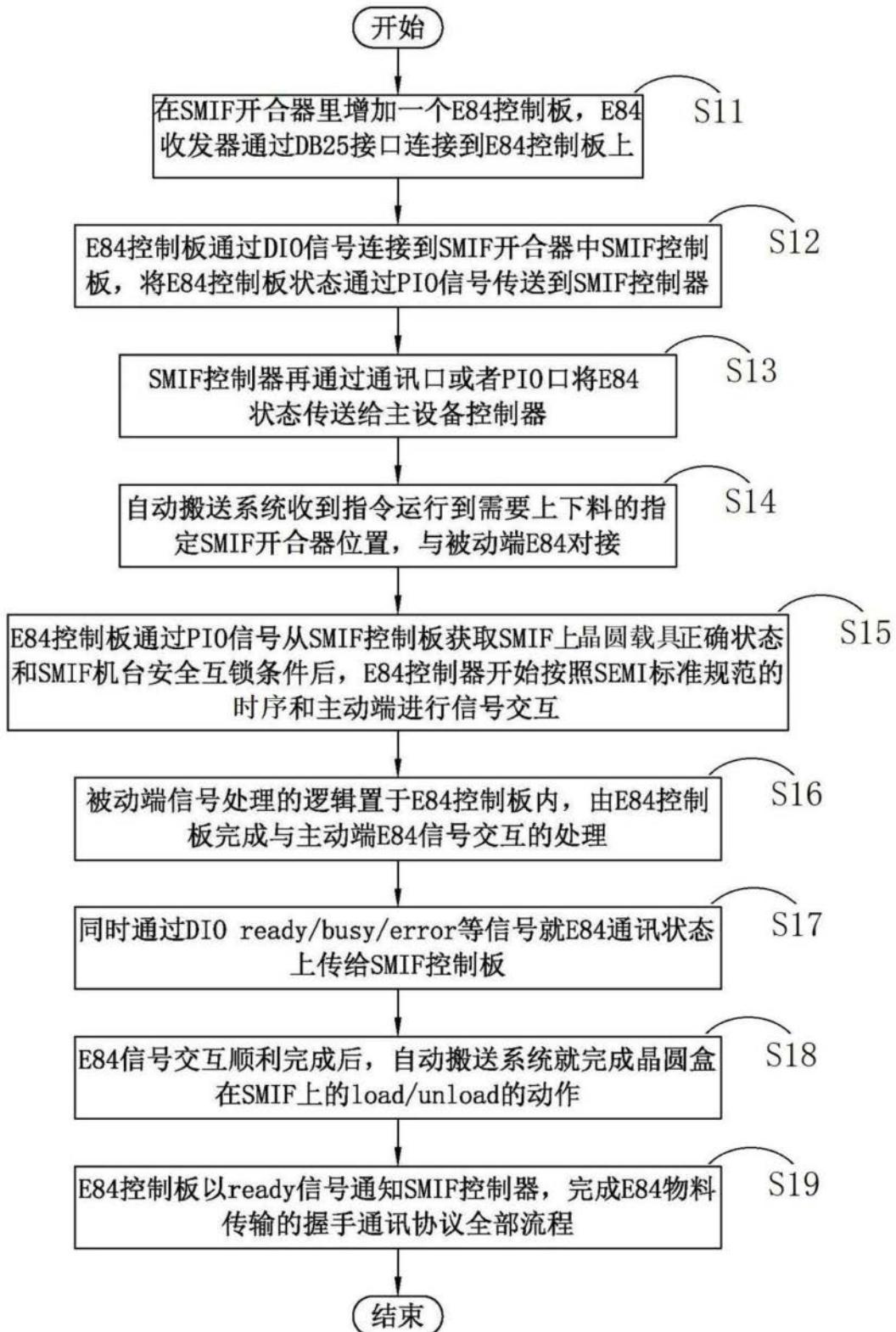


图2

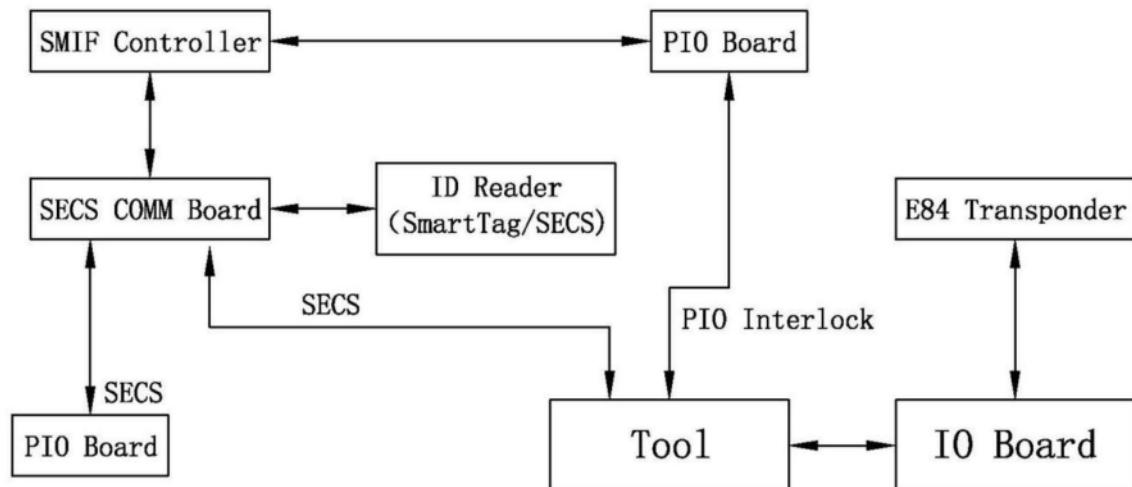


图3

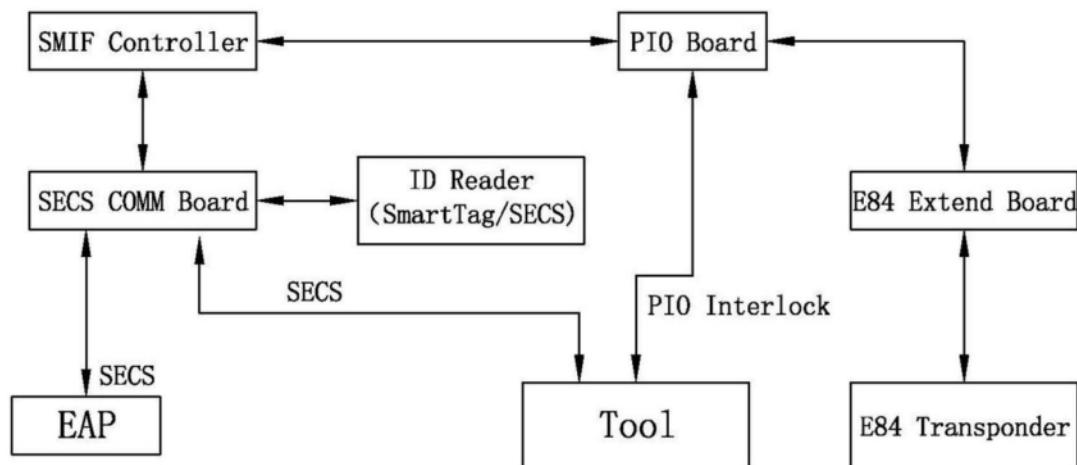


图4

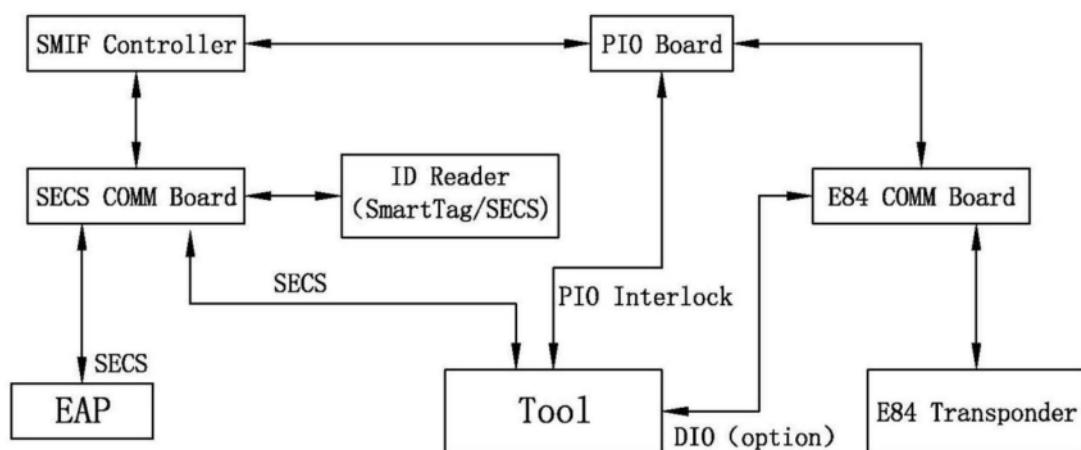


图5