



(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

(22) 申请日 2022.06.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114955552 A

(43) 申请公布日 2022.08.30

(73) 专利权人 上海大族富创得科技股份有限公司
地址 201112 上海市闵行区万芳路555号1
号楼2楼

(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
(普通合伙) 31385
专利代理师 张雪

(51) Int.Cl.

B65G 49/07 (2006.01)

B65G 43/08 (2006.01)

H01L 21/677 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2004118980 A1, 2004.06.24

审查员 胡朝丽

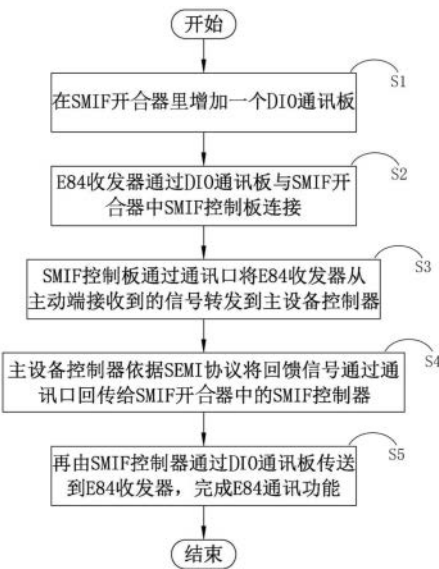
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(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控制器;再由SMIF控制器通过DIO通讯板传送到E84收发器,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收发器,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信号将E84通讯状态上传给SMIF控制板;
S18:E84信号交互顺利完成后,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开合器与自动搬运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开合器与自动搬运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为代表的自动搬运系统 (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/O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开合器与自动搬运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运系统的E84交会对接。

[0008] 本发明提供一种SMIF开合器与自动搬运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信号交互顺利完成后,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控制器;

[0045] 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。

[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 COMBoard),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；

[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信号交互顺利完成后,自动搬送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；所述自动搬送系统为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。

[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。

[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。

[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。

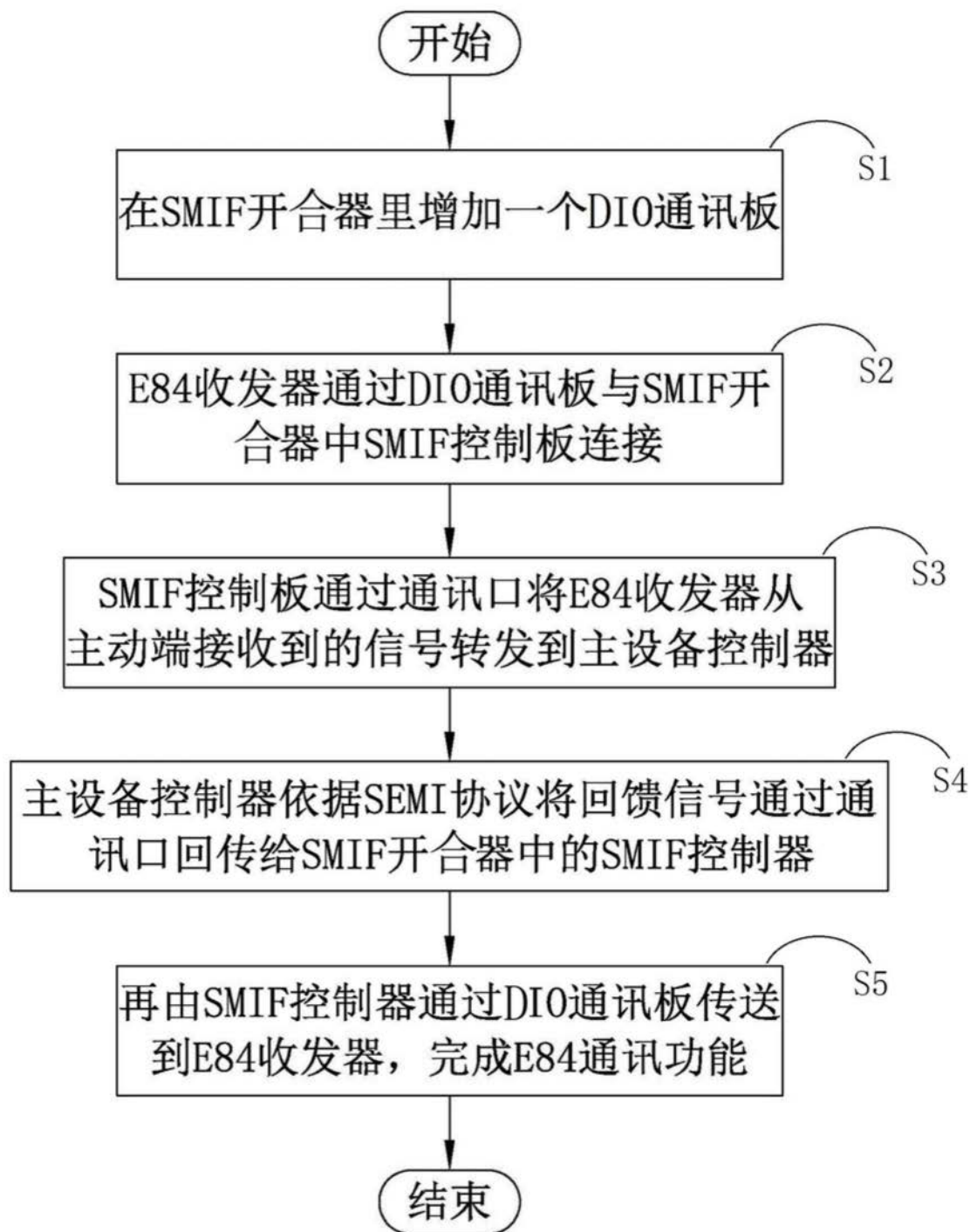


图1

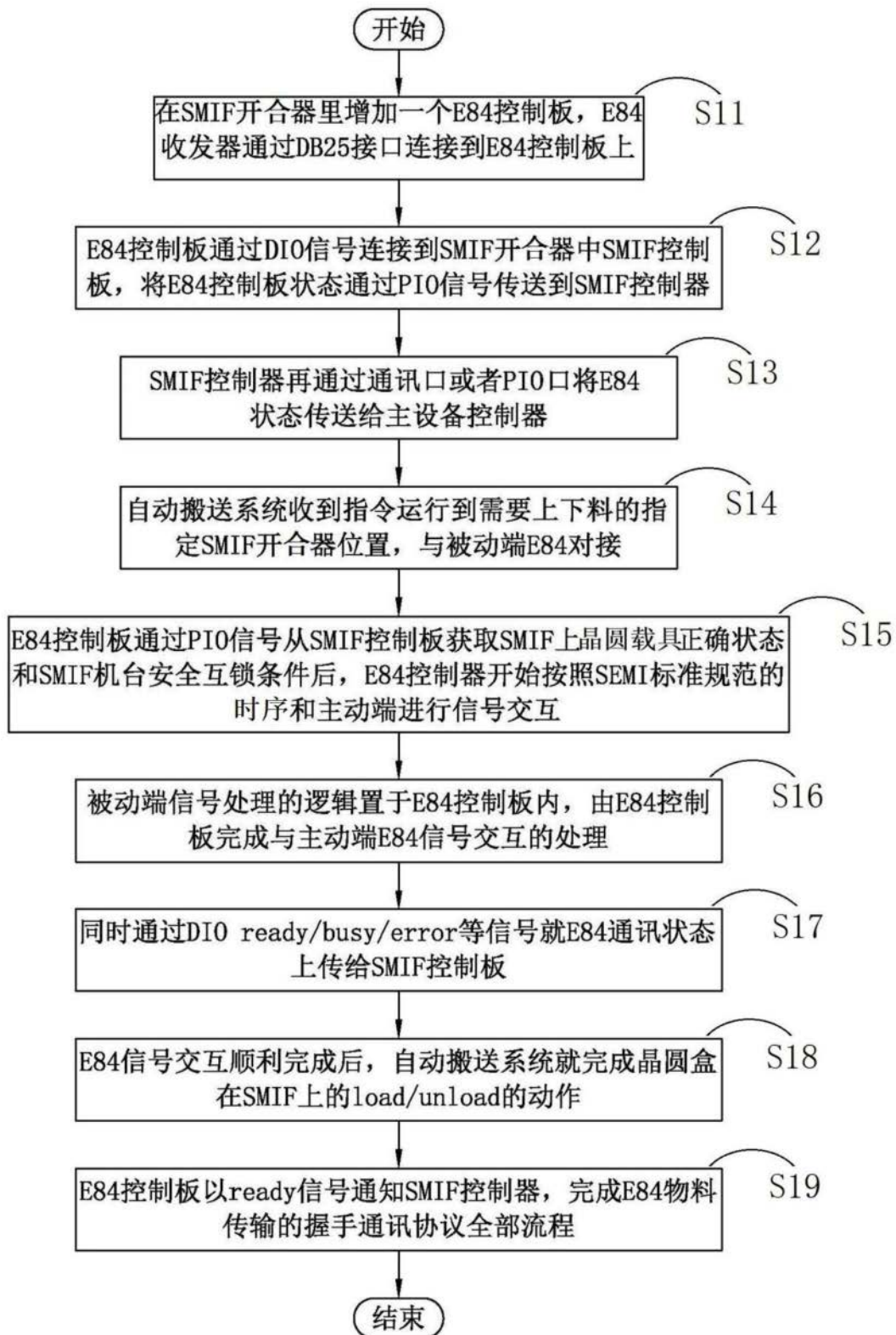


图2

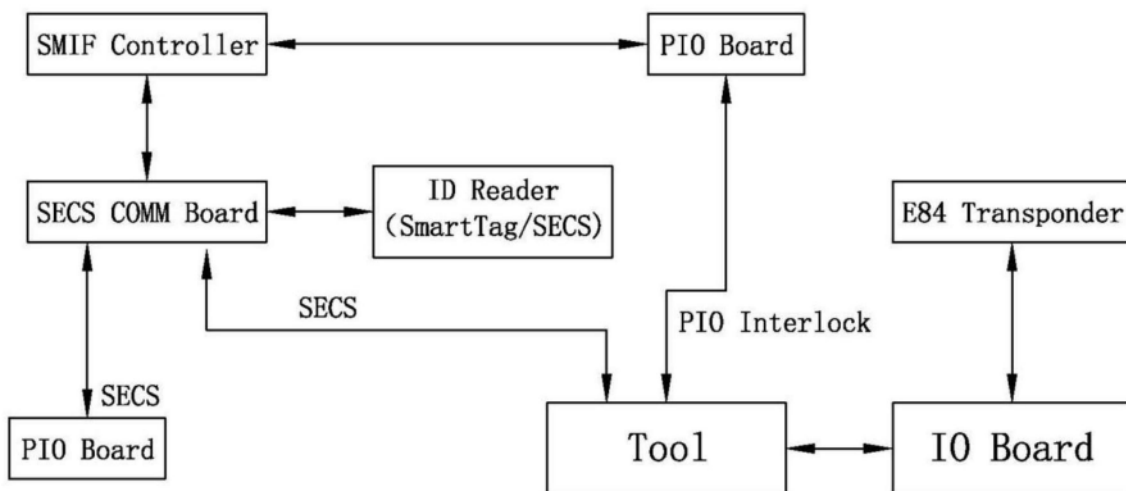


图3

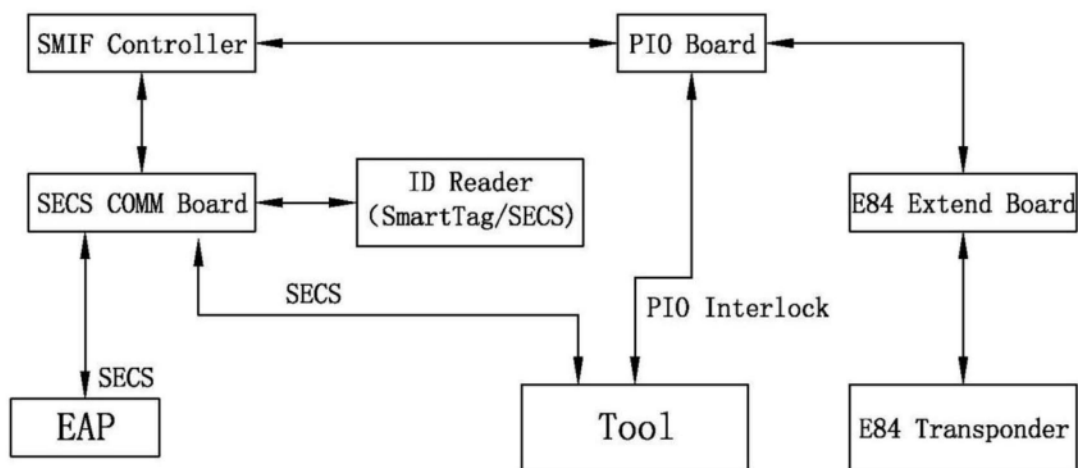


图4

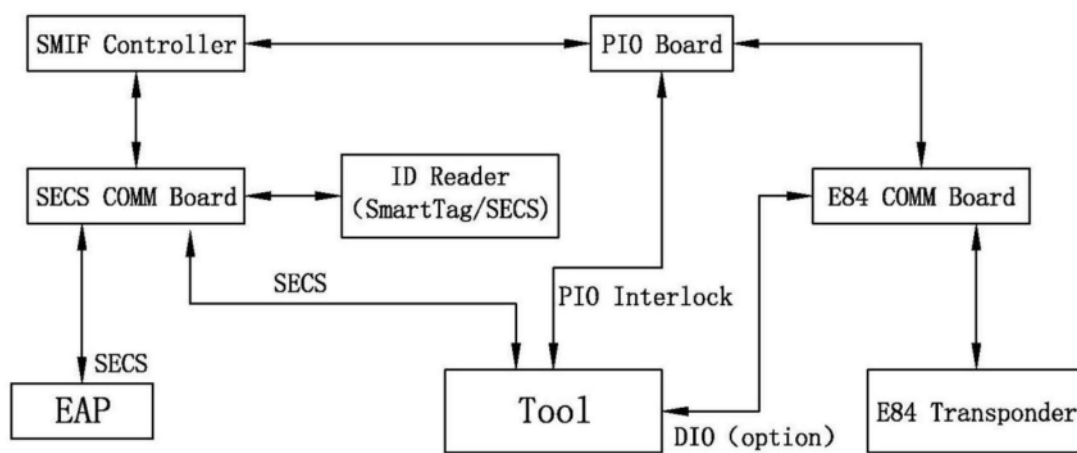


图5