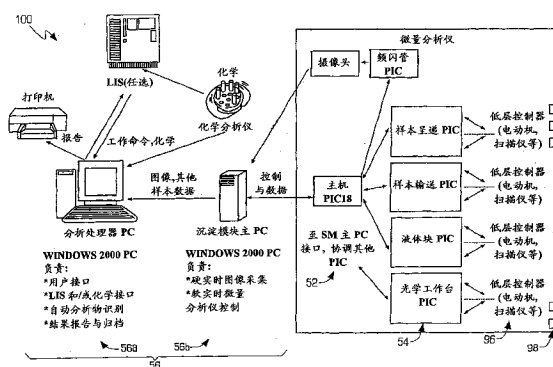




(45) 授权公告日 2010.12.08



1. 一种多层次控制器系统,它包括:

第一控制层次,它具有至少一个层次-1 控制器,用于通过均与唯一第一状态索引号相联系的第一层次状态序列,第一控制层次生成与第一层次状态之一相联系的第一层次命令;

第二控制层次,它具有层次-2 控制器,用于响应第一层次命令而通过均与唯一第二状态索引号相联系的第二层次状态序列,并且用于当在所述第二层次状态之一定义的层次-2 条件得到满足时,向所述第一控制层次发送状态报告;

用于生成包含参数的层次-1 控制器表的处理器;

用户接口,

其中,通过调整所述用户接口中数值来改变所述层次-1 控制器表中的参数。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述第二控制层次包括多个层次-2 控制器,而且其中第一层次命令的目标是所述层次-2 控制器。

3. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述层次-1 控制器测试层次-1 条件,亦即在第一层次状态中定义的条件,并响应状态报告和所述测试,从一个第一层次状态转到另一个第一层次状态。

4. 如权利要求 1 所述的系统,其中至少一个层次-1 控制器和所述层次-2 控制器分别通过发布第一层次命令或第二层次命令直接控制系统组件。

5. 如权利要求 4 所述的系统,其中还包括第三控制层次,所述第三控制层次在所述第二控制层次和所述系统组件之间充当接口,其中所述第三控制层次设计成接收至少一个第一层次命令和所述第二层次命令,并为所述系统组件翻译所述接收的命令。

6. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述层次-1 控制器通过访问层次-1 控制器表中的参数,识别与所述第一层次状态相联系的第一层次命令。

7. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述第一层次状态序列包括多个序列,并且其中所述层次-1 控制器在多个序列当中选择第一层次状态序列,以便响应来自主机控制层次的主机层次命令通过各状态。

8. 如权利要求 1 所述的系统,其中还包括用于尿分析的样本抽吸组件、流动池组件、传输机构和图像采集组件,所述第二控制层次包括:

第一层次-2 控制器,用于控制所述样本抽吸组件,其中所述第一层次-2 控制器属于所述层次-2 控制器;

第二层次-2 控制器,用于控制所述流动池组件;

第三层次-2 控制器,用于控制与采样相联系的所述传输机构;以及

第四层次-2 控制器,用于控制所述图像采集组件。

9. 如权利要求 8 所述的系统,其中还包括泵、阀门和电动机,其中所述泵、所述阀门和所述电动机受控于所述第一层次-2 控制器。

10. 如权利要求 8 所述的系统,其中还包括用于生成包含第二层次命令的层次-2 控制器表的处理器,其中所述第一层次-2 控制器按照所述层次-2 控制器表控制所述样本抽吸组件,并且其中所述层次-2 控制器表按照所述第二状态索引号加索引。

11. 如权利要求 10 所述的系统,其中所述层次-2 控制器表指明响应所述第一层次命令要通过哪一个第二层次状态。

12. 如权利要求 10 所述的系统,其中所述层次 -2 控制器表包括:
按照所述第二状态索引号加索引的行;
第一组列,指示所述第二层次命令;
第二组列,指示包括所述状态报告的状态报告;
第三组列,指示层次 -2 测试,用于检查多个层次 -2 条件是否得到满足;以及
第四组列,指示要转到的第二层次状态之一,其中,所述第二层次状态之一取决于所述层次 -2 测试的结果。

13. 如权利要求 12 所述的系统,其中所述层次 -1 控制器表包括:

按照所述第一状态索引号加索引的行;

第一组列,指示多个第一层次命令;

第二组列,指示要由所述层次 -1 控制器产生的状态报告;

第三组列,指示层次 -1 测试,用于检查层次 -1 条件是否得到满足;和

第四组列,指示按照所述测试结果的作用过程。

14. 如权利要求 8 所述的系统,其中所述第一层次 -2 控制器控制所述样本抽吸组件,其中样本抽吸组件小组同时受控于所述第一和所述第二层次 -2 控制器。

15. 如权利要求 8 所述的系统,其中所述流动池包括阀门和泵,用于控制液体的流动。

16. 如权利要求 8 所述的系统,其中还包括用于尿分析样本的样品架,其中所述传输机构包括至少一个臂、电动机和用于传输所述样品架的传送带。

17. 如权利要求 8 所述的系统,其中还包括用于生成包含参数的层次 -2 控制器表的处理器,其中所述第三层次 -2 控制器按照所述层次 -2 控制器表中的参数控制所述传输机构。

18. 如权利要求 8 所述的系统,其中所述图像采集组件包括频闪管灯泡、摄像机和电动机。

19. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述层次 -1 控制器响应测试结果而完成以下工作之一:

从一个第一层次状态进到另一个第一层次状态;

进到空转状态;以及

根据测试结果产生差错信号。

20. 如权利要求 19 所述的系统,其中所述测试包括获得传感器读数和把所述传感器读数与基准值比较,以及所述结果包括所述传感器读数和所述基准值的相对振幅。

21. 如权利要求 20 所述的系统,其中还包括一个包含所述基准值的非易失存储器,其中所述基准值可以通过所述非易失存储器的重新编程改变。

22. 如权利要求 20 所述的系统,其中还包括用户接口,其中所述基准值可以通过所述用户接口在不覆盖已编程的基准值的情况下改变。

23. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述第二控制层次包括多个层次 -2 控制器,其中所述多个层次 -2 控制器中的每一个都响应所述第一层次命令通过唯一的序列,其中多个层次 -2 控制器彼此异步地通过它们各自的序列,以及其中所述层次 -1 控制器响应多个层次 -2 控制器的其相应的第二层次状态序列的完成而完成第一层次状态。

24. 如权利要求 23 所述的系统,其中所述多个层次 -2 控制器直接或间接控制系统组件。

多层次控制器系统

[0001] 相关申请

[0002] 本申请根据美国法典第 35 章 119 款要求美国临时申请 No. 60/427, 445 和美国临时申请 No. 60/427, 527 的各项权益, 所述申请均附此作参考。

发明领域

[0003] 本发明一般地涉及状态机的体系结构, 更具体地说, 涉及用于分析稀释液体样本中颗粒的方法和系统。

[0004] 发明背景

[0005] 大部分过程由若干在物理和时间上以一致的方式组合在一起的工艺段组成。例如, 液体控制和成像系统, 诸如尿分析系统, 包括接收样本、抽吸样本和把样本注入射流系统的工艺段, 在这里在样本流动中拍摄图像。为了产生有意义的数据, 样本容器、抽吸器、阀门、泵和光学组件都必须在适当的时间处于适当的位置, 并适时地释放不同的液体。一般, 这些工艺段按照软件或固件中的指令由单一的处理器的实时控制。这些指令一般要求通过考虑“硬编码”转移条件来响应不同的输入。所述类型的“硬编码”转移采取“case 语句”的形式, 其中每一个 case 对应于一个状态和相对复杂的“if”语句, 确定处于给定的状态时对输入的响应。

[0006] 在所述类型的实时操作中, 所述工艺段并不是完全同时发生的。例如, 尽管样本可能被接收, 并被抽吸, 同时流动池用清洁液冲洗, 抽吸和冲洗消耗长度不同的时间来完成, 因此并非同时开始和结束。

[0007] 另外, 这些过程中的每一个要多长时间来完成, 并不总是可以准确预计的, 因为工艺也许有随机的成分(例如, 样本浓度将确定捕获一个固定数目的图像)所要求的时间, 或者发生了灾难性的没有预计到的事件, 诸如抽吸针卡住了, 或者清洁液不能正确地装入。因为工艺过程的成功取决于每一工艺段运行的平稳, 所述类型的灾难性的没有预计的事件不仅破坏一个工艺段, 而且若所述事件不能适当处理, 则还会使整个工艺过程的努力白费。另外, 一旦确定一次运行出错, 与查找问题相联系的效率极低, 因为难以准确知道在某个时刻哪个工艺段正在进行。

[0008] 单一处理器硬编码实时控制器, 除上述缺点以外, 还有另一个造成效率低下的原因是, 工艺工程师需要软件工程师通力合作, 才能调整工艺参数。尽管工艺工程师理解工艺过程, 并知道组成部分应该如何配合在一起, 但是所述工艺过程的实现一般需要软件工程师。这样, 一般, 工艺工程师必须向程序员解释所述工艺过程, 和他想如何完成, 程序员再去修正代码。所述工艺工程师-软件工程师的交流不仅需要时间, 而且还会由于交流不足或错误理解造成更多出错的机会。

[0009] 由于上述原因, 需要一种更有效地控制工艺过程的方法。

发明摘要

[0010] 本发明是一个包括多个层次控制器的系统(例如, 尿分析系统)。所述系统包括第

一控制层次,具有至少一个层次-1 控制器,它通过一序列第一层次状态,所述控制层次生成与第一层次状态有关的第一层次命令。所述系统还包括第二控制层次,具有至少一个层次-2 控制器,它响应第一层次命令,通过一序列第二层次状态。当定义在第二层次状态之一中的层次-2 条件在所述第二层次状态下得到满足时,所述层次-2 控制器向第一控制层次发送状态报告。

[0011] 本发明还包括执行工艺过程的方法,所述方法要求识别一序列要执行的第一层次状态,向具有所述层次-2 控制器的第二层次发布第一命令,其中第一层次命令与第一层次状态之一相联系,并由层次-2 控制器接收第二层次状态报告。所述状态报告响应所述第一层次命令而指明层次-2 控制器的状态。

[0012] 在另一个方面,本发明包括一种控制包括控制器和系统组件的系统的方法。所述方法要求接收以所述控制器不可读的第一语言表达的输入参数,其中,所述输入参数是用于控制系统组件的指令,把所述输入参数转换为以第二语言表达的翻译的参数,其中所述第二语言是所述控制器可读的,并建立一个包含输入参数和相应的翻译参数的表。所述输入参数是可以在所述表中编辑的。

[0013] 在又一个方面,本发明是一个系统,所述系统包括控制器、系统组件和用于生成一个表的过程,所述表用以控制控制器和系统组件。所述表具有:第一组列,它包含以所述控制器不可读的语言表达的指令;和第二组列,它包含以所述控制器可读的语言表达的指令。第二组列中的值和指令是第一组各列中的指令的翻译版本。

[0014] 在另一方面,本发明是一个系统,它包括层次-1 控制器,所述层次-1 控制器把层次-1 任务分解为第一层次-2 任务和第二层次-2 任务,并分别向第一层次-2 的控制器和第二层次-2 控制器发出第一层次命令,其中响应第一层次命令第一层次-2 控制器执行第一层次-2 任务而第二层次-2 控制器执行第二层次-2 任务,使得当第一和第二层次-2 控制器完成它们的层次-2 任务时,层次-1 控制器完成层次-1 任务。

[0015] 本发明还是一个多层控制系统,它包括在不同控制层次上的多个控制器。每一个控制器按照包含独特的一组值的控制器表行动。尽管所述控制器表包含不同的值,但所述表基本上具有类似的格式。每一个控制器表按照状态加索引并具有:第一列命令,用于向较低层次的控制器发出;第二列状态报告,用于向较高层次控制器发送;第三列测试,用于检查是否满足预定的条件;和第四列,它定义若所述预定条件得到满足则执行的动作过程。接口控制层次接收来自多个控制器的命令并且响应所述命令而控制系统组件。

[0016] 附图的简要描述

[0017] 图 1 是可以与本发明配合使用的实例性尿分析过程的流程图;

[0018] 图 2 是实例性尿分析系统主要组件的方框示意图;

[0019] 图 3 是可以用于本发明的实例性工作模块分析仪单元的透视图;

[0020] 图 4 是所述分析仪单元的原理图;

[0021] 图 5 是按照本发明的层次系统体系结构的原理图;

[0022] 图 6 提供一组由主机控制器发送给层次-1 控制器的实例性运行序列;

[0023] 图 7 演示一旦主机控制器接收激活信号,层次-1 控制器如何执行运行序列;

[0024] 图 8A-8L(集体地表示为"图 8")描绘可以用于尿分析过程的层次-1 控制器的实例性表;以及

[0025] 图 9A-9C(“图 9”)、图 10A 和 10B(图 10) 和图 11A 和 11B(“图 11”) 描绘几个实例性表,它们可以用于尿分析过程中的层次-2 控制器。

[0026] 推荐实施例的详细说明

[0027] 具体地说,本发明可应用于尿分析过程,而且本发明就是说在所述环境下描述的。但应明白,按照本发明的系统和方法用途更广,因为所述系统和方法可以用于其他类型可以模拟为一个或多个状态机的过程。本发明可以被包括在利用美国专利 4,338,024 和 4,393,466 所公开的技术的试管内尿分析诊断装置中。

[0028] 一般地,有两种类型的状态机:同步状态机和异步状态机。同步状态机与时钟节拍同步地执行各工艺段(一个工艺一个时间片)。这样,若一个过程要分为一系列 1 分钟的时间片,则每一个时间片的预先指定的任务由每一个时钟信号触发。同步状态机的优点是它的稳定性,它源自每一个事情都与时钟同步。但是,这种同步可能是同步状态机的一个局限性,因为同步往往不会导致最快的过程运行。另外,选择正确的时钟速度可能是很复杂的,对于过程的某些部分可能想要比其他部分较快的时钟速度。若所述时钟速度太慢,则其开始和完成处在相继出现的时钟信号之间的某些事件可能丢失。

[0029] 异步状态机提供比同步状态机较快的解决方案。不按时钟节拍操作的异步状态机一般由逻辑要素块构成,其输出通过延迟线作为输入反馈。于是,异步状态机的输出和下一个状态由当前状态和当前输入的组合确定。一旦当前状态值通过延迟线,下一个状态便立即被确定这一事实,使得若所述延迟缩短,则所述过程便可以快速运行。但是,这些异步状态机并非没有缺点。因为在输入测试条件中的每一个改变都立即反映在组合逻辑的输出上,而且新的状态通过所述延迟元件传播,异步状态机可能是不稳定的。异步和同步状态机的背景信息和细节可以在 Tinder, Richard F. 工程数字设计 (academic press, january 2000) 一书中找到。

[0030] 本发明提供一种混合型状态机,它具有同步状态机的稳定性和异步状态机的速度,但没有它们中任何一个的缺点。这种混合型状态机用多层次控制器系统形式实现,其中在每一层次中可以出现一个或多个控制器。若在一个层次中有多个控制器,则在同一层上的控制器的行为彼此独立。每一个控制器的行为由状态记录形式决定,它用电子表格/表实现。所述电子表格具有多个字段,每一行是一个“状态记录”。某些字段测试某些条件,而“下一个状态”根据所述测试结果识别。然后,所述控制器过渡到下一个状态并执行这下一个状态中所述字段的值/命令。

[0031] 所述多层次控制器系统中每一个控制器都按照它自己的电子表格行动。例如,对于包括第一控制层次的一个控制器和第二控制层次的三个控制器的系统,将有四个电子表格。第一控制层次的控制器向第二控制层次的三个控制器发出命令,所述三个控制器按照所述命令执行它们任务,并当它们的任务完成时,向所述第一控制层次的控制器发回至少一个信号。尽管所述三个控制器不一定同时完成它们任务,但是第一控制层次的控制器在移向用于第一控制层次的电子表格中的下一个状态以前,要等待所有三个控制器(但是,或从它需要听到回音的许多个)的回音。这样,尽管第二控制层次上的三个控制器彼此独立地执行它们的任务,但是第一控制层次上的控制器在进到下一个状态以前通过等待这三个控制器的回音在一定程度上使这些状态同步。

[0032] 这种混合型状态机在第一控制层次上的控制器,当预定的一组任务完成或条件得

到满足时,从当前状态转到下一个状态这一点上类似于同步状态机。但是,这种混合型状态机不像同步状态机那样受限于时钟的节拍。而是,它可以像它的组件可以执行它们的分立任务那样快速地执行一个过程。通过利用较快的处理器,可以使混合型状态机几乎像异步状态机一样快速地执行过程。

[0033] 混合型状态机还具有异步状态机的特性。例如,它测试条件来决定下一个步骤,而且这些条件一得到满足,就进到下一个状态。然而,它却没有类似于异步状态机的不稳定性的问题,因为第一层次在所述过程的某些点上(亦即,在每一个状态的结束处)使各工艺段同步,而且由于状态记录格式全部可能的状态和状态过渡都是规定的。以带有指定全部参数的字段的电子表格实现的状态记录格式,使得过程的某些点得到同步。

[0034] 所述多层次控制器体系结构的另一个优点是,除最低的层次外每一个层次语法都可以做成同样的,极大地简化了过程的编程。在每一个层次上,在多层次控制器系统中,控制器只“知道”并只关心它的电子表格中的事项;它不知道发生在它自己的层次以上或以下的全部细节。例如,三层次系统可能包括:1) 执行运行序列的高控制层次;和 2) 中间控制层次,它执行运行序列的每一个中的状态并向 3) 发出命令;3) 低控制层次,它按照所述状态中的命令控制电动机、执行器和阀门。在所述系统中,高控制层次只知道向中间控制层次发送运行序列命令,而且一旦它从它需要听到回音的中间控制层次的全部控制器听到回音,便转到下一个运行序列状态。所述高控制层次不知道中间控制层次中的状态细节、低于所述中间层次的低控制层次的存在、低控制层次和每一个阀门和电动机等的功能。类似地,中间控制层次只知道响应来自高控制层次的命令向低控制层次发送某些命令,并且当它由低控制层次听到回音时,确定下一个状态。

[0035] 利用电子表格的一个好处是,若在所述电子表格的字段中使用工艺工程师的术语(例如,电动机 #2 接通 / 断开、测试传感器 #12、阀门 #3 接通 / 断开),则工艺工程师可以在不得到程序员帮助的情况下调整过程运行的设置。通过给所述电子表格各字段输入数值,工艺工程师便可以自己为每一个层次指定状态和运行序列。所述电子表格允许通过接收由工艺工程师以他喜好的语言表达的输入参数,把过程分解为工艺工程师的术语,并把这些输入参数转换为机器可用的代码。转换后的代码可以重新发给电子表格的段落,诸如分立的一组列。

[0036] 正如在这里使用的,“状态”涉及工艺段,亦即与系统的控制器和组件在某个位置 / 设置或完成特定任务相联系的工艺段。所述“任务”可能是主动地做某事的指令,诸如打开阀门,或被动地(例如等待)做某事的指令。图 8、9、10 和 11 电子表格中的一行,例如代表一个状态。“状态记录”是字段值或图 8、9、10 和 11 中电子表格的中一行的参数的集合。“参数”指表中的值。状态可以用“状态索引号”或“状态序号”加索引。状态记录中的字段代表 / 指定当处于给定的状态时,控制器的输出,以及测试和条件,这些测试在所述状态结束时是必须满足的。例如,若层次 -1 控制器要向第二控制层次的三个控制器发出的第一层次命令,则层次 -1 控制器将从它的状态记录中的相应字段获得用于这些层次 -2 控制器中每一个的特定的命令。这些第一层次控制命令可以识别由层次 -2 控制器执行的运行序列。在这种情况下,每一个层次 -2 控制器执行所述识别的运行序列中的第二层次状态。正如在这里使用的,第一控制层次中的控制器称作“层次 -1 控制器”,第二控制层次中的控制器称作“层次 -2 控制器”等。正如在这里使用的,“第一层次命令”是指

由层次-1 控制器发出的命令，“第二层次命令”是指由层次-2 控制器发出的命令等。状态的“运行”意味着以适当的次序通过各状态，在每一个状态采取适当的动作。

[0037] 多个状态构成“运行序列”。一般，运行序列具有特定的一组以具体的次序排列的状态，以便达到指定的功能，诸如样品抽吸或者把样本架从 A 点转到 B 点。第二控制层次上的多个状态运行序列往往对应于第一控制层次的单一状态。

[0038] 正如在这里使用的，“电动机”既包括实际移动机械部件的电动机，又包括驱动泵等的电动机。正如在这里使用的，“组件”是指控制器以外系统所有的实际部分。“命令”是从较高层次上的控制器传输到较低层次控制器的信号，而“状态报告”是从较低层次上的控制器送往较高层次控制器的信号。

[0039] 现将参照附图描述本发明。

[0040] 图 1 是利用本发明实现的实例性尿分析过程 10 的流程图。分析过程 10 是在采样系统接收尿样品（工位 12）时开始的。将接收的样品混合并将其吸入系统，并引入射流系统（步骤 14）。流动显微镜中的部件将样品着色和混合（步骤 16），然后使它通过流动池（步骤 18），在这里拍摄图像。主机控制器监督图像的拍摄。成像计算机从流动池接收数据（步骤 20），根据需要对其进行处理（步骤 22），并显示数据（步骤 24）。

[0041] 图 2 是实例性尿分析系统 30 的主要组件的方框示意图。尿分析系统 30 包括取样器 32 和显微镜分析仪单元，两者都向计算机 36 馈送信息。通信链路 37 把显微镜分析仪单元 34 连接到计算机，后者还连接到实验室信息系统（LIS）38。携带样品试管的样品架在取样器 32 和显微镜分析仪单元 34 之间运行。在某些实施例中，样品架自动传输机构把样品架 40 从取样器 32 传输到显微镜分析仪单元 34。在另一个实施例中，传输是手工完成的。

[0042] 图 3 是可以用于本发明的实例性工作台模块显微镜分析仪单元 34 的透视图。显微镜分析仪单元 34 抽吸样品，利用在流动显微镜中呈现的分析物图像的数字图象捕获收集尿样的图像，并完成图像处理，以便分离单个的颗粒。

[0043] 显微镜分析仪单元 34 具有：自身的电源；处理器和控制器；用以识别样品的条形码阅读器；电动机，用以驱动系统的机械组件；射流系统，用以从试管吸取样品；和到计算机 36 的通信链路 37（见图 2）。在外侧，显微镜分析仪单元 34 包括平台 42，在其上设置样品架 40 和某些按钮，例如，启动按钮 44。样品架 40 装入平台 42 的测量侧 44。可以同时装入多个（例如，五个）样品架。输入传送带（CI）把样品架从用户移开，移向壁 48，在这里样品由吸移管系统（未示出）抽吸。当每个样品被抽吸时，位移臂增量式地把样品架移向返回侧 46，把下一个样品试管放在吸移管下面。当所有试管都被采样时，返回侧附近的输出传送带（CO）把样品架向前移动，离开壁 48。在平台上设置多个样品架，样品架在测量侧 44 非常靠后的地方（亦即壁 48 附近）在返回侧前端（亦即，远离壁 48）。

[0044] 图 4 是显微镜分析仪装置 34 的原理简图。沿着所述图左手侧 9 个连接器 50 连接到层次-1 控制器 52（HLC）和由层次-1 控制器控制的层次-2 控制器 54。在图 4 所示的实施例中，层次-2 控制器包括第一层次-2 控制器 54A（亦称为样品呈递组合件（SPA）控制器）、第二层次-2 控制器 54B（亦称液体块组合件（FBA）控制器）、第三层次-2 控制器 54C（亦称样品传输机制（STM）控制器）、第四层次-2 控制器 54D（亦称光学块组合件（OBA）控制器）。每一个层次-2 控制器都控制某个系统组件。

[0045] 第一层次-2 控制器 54A 通过向吸移管电动机 60 和 62、真空泵、护套泵和一些阀

门 68 发送信号,控制抽吸过程。由第一层次 -2 控制器 54A 控制的吸移工位位于显微镜分析仪装置 34 前端附近。受吸移管电动机 60、62 控制,吸移管混合样品并抽吸预定数量的样品。样品在它的试管内混合,把采样探头下降到试管底端,并在由显微镜分析仪装置 34 处理之前,施加脉动空气,以保证均匀的混合。混合之后,样品经过一系列管道,使着色剂可以被引入并与尿混合,被真空吸入流动池。

[0046] 第二层次 -2 控制器 54B 通过向套管 (cannula) 泵、护套泵和一些阀门 68 发送信号来控制流动池。在所述特定的实施例中,阀门 68 受第一个和第二层次 -2 控制器 54A 和 54B 控制。射流组件包括着色剂容器 (未示出)、护套容器 (未示出) 和三个泵 64、67 和 70,抽吸和使样品循环、着色、护套液和清洁剂 (例如,IRISOLVE) 进入液体块和流动池。泵 64、67 和 70 可以是蠕动泵或者位移泵。

[0047] 第三层次 -2 控制器 54C 通过向沿着路径移动样品架的不同臂发送信号,向起传输样品架功能的组件发送信号。更具体地说,第三层次 -2 控制器 54C 向前臂步进电动机 76A、后臂步进电动机 76B、一个或多个直流电动机发送信号,来移动样品架 40。从样品平台 42 (示于图 3) 上的试管采样由泵驱动射流子系统执行。任何适用的泵,包括美国专利序列号 No. _____ [律师行档案号 No. 2102402-914911] 描述的类型的位置泵都可以用来驱动采样过程。

[0048] 第三层次 -2 控制器 54C 与条形码阅读器 90 连接。条形码阅读器 90 扫描样本试管上的条形码标签,并在本地存储以保持所述识别标志信息。最后,条形码阅读器 90 通过计算机 36 向实验室信息系统 (LIS) 38 发送扫描的识别标志信息。

[0049] 第四层次 -2 控制器 58 控制流动显微镜的光学组件,它可能包括显微镜 (未示出) 内的电动机驱动的定位器 86,以便调整流动池的位置。在显微镜分析仪单元 34 利用频闪管照明的实施例中,频闪管与摄像机 84 同步地高速闪光。受控于主机控制器的 CCD 摄像机在频闪管闪光的过程中捕获图像。层次 -1 控制器间接控制频闪管灯泡 82 所述显微镜一般包括例如漫射滤光器、透镜及其他光学元件等组件,以便使光以要求的方式聚焦。在所示实施例中,这些组件中的一些受控于第四层次 -2 控制器 54D。

[0050] 拍摄图像之后,废液泵 94 把所述液体弃入通往废液室的废液管线。废液井液位传感器组合件 73 检测废液室的液位。

[0051] 图 5 是按照本发明的层次系统体系结构 100 的原理图。与利用单一处理机执行实时操作的传统系统不同,层次系统体系结构 100 包括一个或多个处理器的多个层次,它们彼此控制并最终控制系统组件。例如,主机层次控制器 56 包括主机处理机,层次 -1 控制器 52 包括主控制器,层次 -2 控制器 54 包括四个控制器 54A、54B、54C 和 54D,而层次 -3 控制器包括一个或多个在层次 -2 控制器和系统组件之间充当接口的控制器。电动机、泵和阀门受控于层次 -3 控制器,它用 C 语言编程,一般像状态记录一样不可改变,它由工艺工程师访问,以便控制第二和层次 -2 控制器 52、54 的操作。

[0052] 在所示实施例中,主机层次控制器 56 包括分析处理器 (AP) 56A 和沉淀模块主机 (SMH) 56B。SMH 56B 直接控制层次 -1 控制器 52。然而,用 AP 56A 实现用户接口。因此,从用户的观点看,控制系统有两个途径:1) 显微镜分析仪单元 34 (见图 3) 上的按钮,或 2) 利用 AP 56A 上的用户接口 (例如,GUI (用户图形接口)) 输入命令。这两个途径都允许用户控制所述系统的不同方面。本发明不限于图 5 所示的主机层次控制器 56 的具体配置。

[0053] 在所述多层次系统体系结构 100 中,“较高”层次向“较低”层次发送命令,后者按照所述命令执行某些功能,并向发出所述命令的“较高”层次返回至少一个状态报告。例如,层次-1 控制器 56 向层次-2 控制器发送第一层次命令,而层次-2 控制器 52 按照来自层次-1 控制器 56 的第一层次命令向层次-3 控制器 54 发送第二层次命令。层次-3 控制器 54 按照来自层次-2 控制器的第二层次命令完成它的功能,并当完成所述功能时,向层次-2 控制器 52 返回状态报告。层次-2 控制器 52 等待接收它希望接收的全部状态报告,当这发生时,向层次-1 控制器 56 发送状态报告,把层次-2 控制器 52 完成其功能的消息通知层次-1 控制器。正如在这里使用的,“完成”可以意味着成功地完成所述预定的任务,或者经过了预定的时间量。

[0054] 所述层次系统体系结构 100 可以用于上述尿分析过程 10,尽管它的用途不限于此。尽管在图 8,9 中未示出,但每一个电子表格都包含带有由所述电子表格产生的头文件的列,用以对所述控制器编程。头文件一般采取 16 进制文件的形式,包含状态记录信息,并变成装入 EEPROM(电可擦可编程只读存储器),它与每一个实现层次-1 控制器 52 和层次-2 控制器 54 的微控制器相联系。这样,工艺工程师,不必是程序员,即可向电子表格输入字段值,它自动地产生由所述控制器解释的代码。通过输入或改变层次-1 控制器 52 和层次-2 控制器用的电子表格中的值,所述工艺工程师可以在不依赖程序员的情况下改变过程参数。

[0055] 图 6 提供主机控制器 56 向层次-控制器 52 发送的一组实例性运行序列。在所实施例中,每一个运行序列通过两个字母的代码 L1 L2 600 来识别。对于每一个运行序列,都有一个开始状态、一个结束状态和一个在所述特定的运行序列做什么的总体描述 606。例如,在状态 1 直至 14 执行的运行序列 RH 中,层次-2 控制器 54 复位。在状态 15 直至 99 执行的运行序列中,系统继续运行样品架。对所述运行序列执行的顺序没有限制,在一个过程中不一定要执行全部运行序列。某些状态还可以在多个运行序列中执行例如,“IRISOLVE 清洗”用的运行序列 PI,包括状态 350-366,是用漂白剂冲洗用的运行序列 WA(状态 356-392)的一部分。主机控制器 56 的沉淀模块主机 PC(个人计算机)将根据工艺工程师想做什么,发送运行序列 PI 或运行序列 WA 的信号。

[0056] 图 7 是状态机记录解释器,演示层次-1 控制器 52 和除最低的层次控制器外各层次控制器,一旦从主机控制器 56(或下一个较高层次控制器)接收激活信号后,如何执行运行序列。最初,激活时,层次-1 控制器 52 复位(工位 700)并处于空转状态(工位 702)。此刻,当前状态是在图 6“开始状态”列中识别的状态。第一状态的功能完成之后,控制器进到所述序列随后的工位,并调整状态号(工位 704),使得曾为前一状态中的“下一个状态”的状态,现在是“当前状态”。控制器等待随后的工位完成(工位 706),然后转到箭头 708 表示的下一个工位。重复工位 704 和 706 直至没有下一个状态之后,此刻运行序列完成,层次-1 控制器 52 在工位 702 返回空转状态。

[0057] 图 8,9,10 和 11 描绘实例性表格,它可以用来实现尿分析过程 10。图 8 中的表是层次-1 控制器状态记录表,它决定层次-1 控制器 52 的行为。图 8,9 和 10 中的表是决定层次-2 控制器 54 行为的层次-2 控制器状态记录表。所述表排列成使状态由每一行代表,而信号用每一列代表。在所述表中,“SM”涉及在相邻较高层次的一个或多个控制器。例如,来自层次-1 控制器 52 透视图的 SM 将是主机控制器,而来自层次-2 控制器 54 透视图

的 SM 将是层次 -1 控制器 52。

[0058] 图 8 是实例性层次 -1 控制器的状态记录表 300。状态记录表 300 采取电子表格的形式,其列指示不同的字段,而行指示不同的状态。层次 -1 控制器 52 从当前状态转到下一个状态,直至运行序列已经完成。状态索引号 302 表示在描述列 304 中描述的状态的数字指定。对于每一个状态,存在一些层次 -1 控制器 52 向层次 -2 控制器 54 发出的命令 306。对命令 306A, 306B, 306C 和 306D 作出响应,层次 -2 控制器 54A、54B、54C 和 54D 执行某些功能,并向层次 -1 控制器 52 返回状态报告 308A, 308B, 308C 和 308D。层次 -2 控制器 54 独立地彼此异步地执行它们的功能。因为层次 -2 控制器 54 可能需要不同的时间长度来完成它们各自的功能,它们每一个都在不同的时刻向层次 -1 控制器 52 返回它们各自的状态报告。层次 -1 控制器 52 不发送命令来执行下一个状态直至全部预期的状态报告都已经返回为止。对于在向下一个状态转到以前层次 -1 控制器 52 需要接收的状态报告的数目没有限制。状态报告字段 308 中的值可以由工艺工程师改变,在表中" 0x00" 意味着不需要状态报告。

[0059] 除与和层次 -2 控制器 54 的通信有关的字段 306, 308 以外,层次 -1 控制器状态记录表 300 还包含与所述主机控制器 56 的通信有关的字段参数。SM 测试 310 涉及层次 -1 控制器 52 从主机控制器 56 接收的信号。SM 测试 310 的特定值代表两个字母代码,它根据层次 -1 控制器接收两个字母代码时的状态作不同的解释。例如,若层次 -1 控制器接收特定代码时空转,则层次 -1 控制器把所述代码解释为图 6 所示的运行序列。这样,它将在访问图 6 的表以便识别运行序列之后执行所述运行序列。它还向所述主机控制器发送信号 ToSM 312,把所述运行序列正在进行中的消息通知所述主机控制器。某些时间之后,主机控制器将发出其他两个字母代码,以停止所述运行序列,例如因为已经收集全部必要的的数据。此时,因为层次 -1 控制器在接收所述两个字母代码时正在miming,层次 -1 控制器检查所接收的两个字母代码是否与 SM 测试 310 字段的值一致。若所述数值与 SM 测试中的值一致,则层次 -1 控制器将结束所述状态。然后层次 -1 控制器将向 SM 312 发送信号,以表明所述运行序列已经结束。

[0060] Tvalue 314 和 TFunc 316 共同确定一个状态持续多长时间。更具体地说,TValue 314 指明某些预定的时间单元中的时间帧,而 TFunc316 指明 TValue 314 表明的时间帧如何使用(例如,最大运行时间)。若一个状态在 Tvalue 314 和 Tfunc 316 定义的时间帧内没有完成,则可以产生差错消息,警告用户在所述状态下发生了没有预期的事件。

[0061] Sens 318、STst 320 和 SMask 322 涉及传感器状态的确定。在显微镜分析仪单元 34 中有若干个传感器,用以测量或检出参数,而 Sens318 标识与特定状态有关的传感器。STst 320 标识传感器的状态(例如,接通或断开)。SMask 322 提供一个与 STst 值比较的基准值,以确定作用的过程。与基准值具有某种关系的 STst 值在这里称作"条件",用以为最后完成而采取随后的步骤。

[0062] 来自主机控制器的信号(SMtest 310)、第三层次控制器的状态 308 和传感器的相对于 SMask 322 的状态(STst 320) 确定下一个状态。若这些值指明没有转移要出现,则当前状态结束,而当前运行序列中下一个相继出现的编号的状态索引号变成激活的。若在运行序列结束时当前状态结束,则向主机控制器 56 发送 ToSM 312 信号,以表明运行序列已经完成。然后,层次 -1 控制器 52 保持空转直至主机控制器 56 发出其他 SMtest 信号,激活新

的运行序列。若 SMtest 310、层次 -2 控制器状态 308 和传感器状态 STst 320 表明当前状态要转移,以此满足转移的“预定条件”,则 Dest 328 指向要转移的状态,而 Bran326 触发所述转移。

[0063] 如上所述,工艺工程师能调整表 300 中的至少一些参数值,因为它们是当系统从工艺工程师的观点考虑时有意义的参数。例如,工艺工程师可以调整 Tvalue 314,使得一个状态在生成差错信号以前等待较长的或较短的时间周期,或调整命令 306 中的数值的使得某些阀门打开,不关闭。所述系统包括用户接口,通过所述用户接口工艺工程师可以调整分立的表中“标定”值(不仅是层次 -1 控制器表)。这些标定值可能用来控制间隔时间、电动机驱动的操作或传感器读出的阈值设置。

[0064] 尿分析系统 30 中的控制器转换工艺工程师输入的参数,以产生列 330 中的机器可读值。尽管最初,程序员需要编造转换方法的程序,但是程序员不必每次调整参数都涉及其中。

[0065] 当层次 -2 控制器 54A、54B、54C 和 54D 从层次 -1 控制器 52 接收命令 306 时,每一个层次 -2 控制器 54 都按照接收的命令启动一个功能。如上所述,用于层次 -2 控制器 54A、54B、54C 和 54D 的电子表格具有与层次 -1 控制器基本上相同的语法。所述相似性不仅延伸到电子表格中的字段,而且延伸到与相邻层次的通信方式。例如,按照层次 -1 控制器对来自相邻较高层次的代码的解释依赖于接收所述代码时层次 -1 控制器的状态的相同的办法,层次 -2 控制器根据接收所述代码时它是处于空转状态还是处于工作状态而对输入作不同的解释。

[0066] 图 9 举例说明第一层次 -2 控制器 54A 从层次 -1 控制器 52 接收命令时做什么。第一层次 -2 控制器状态记录表 400 分别在标记为受激阀门 406、第一电动机 410、第二电动机 412、EP 408 和 SP 414 的列上,包含要发送给阀门 68、吸移管电动机 60 和 62、真空泵 64 和护套泵 67(见图 4)的命令。阀门和泵的位置用状态序号 402 加索引,其中每一个都有一个描述 404。这里的“SP”是一个虚设字段,亦即在所述特定的实施例中不用的,正如全部状态均为恒定数值所表明的。

[0067] 第一层次 -2 控制器 54A 使用压力传感器来测量空气储罐内的压力。所述空气用以混合样品,例如通过鼓入空气。传感器选择 416 标识传感器,传感器状态 418 指明选定传感器的状态,而传感器屏蔽 420 包含基准值。可以认为检测所述电动机状态的电动机测试 422 是确定下一步做什么的因素之一。电动机可以处于几个状态之一,具体数字取决于电动机的类型,例如电动机可以是:1) 运行而且不处在认为要在的位置上;2) 运行而且处在认为要在的位置上;或 3) 停止在认为要在的位置上。电动机测试 422 中的数值指明电动机处于三个状态中的哪一个。

[0068] 与层次 -1 控制器 52 不同,第一层次 -2 控制器 54A 不测试来自较高层次的控制器,在所述情况下将是层次 -1 控制器 52 的特定消息。这样,SMtest 424 被设置为数值 0xx0000。然而,阀门和电动机的状态向层次 -1 控制器报告,正如在 ToSM 426 非零值所表明的。Tvalue 428 指明与每一个相应的状态相关的超时值,而 Tfunc 430 表明要如何使用超时值。根据电动机测试 422、Tvalue 428 和 Tfunc 430 中的数值(亦即,对于基准值,它们是否满足预定的条件),第一层次 -2 控制器确定所述状态是否结束。若所述状态要结束,则标记为 End ctrl 的列中的数值指明特定状态如何结束。若所述状态要转移,则 BranCtrl

434 触发所述转移,而 Dest 436 指向要转到的状态或运行序列。

[0069] 图 10 描述第二层次 -2 控制器表 500,它可以用来指导第二层次 -2 控制器 54B 执行某些功能。第二层次 -2 控制器表 500 按照状态序号 502 加索引,其中每一个都有一个状态描述 504。在它控制阀门 68 这一点上,第二层次 -2 控制器表 500 类似于第一层次 -2 控制器表 400(见上面的图 4)。此外,它控制护套泵 67 和套管 (cannula) 泵 70。电动机测试 522 检测护套泵 67 和 canula 泵 70 的状态。受激阀门 506 标识要激励的液体块阀门。命令列 509 包括:CP 508,它指明要发送给 cannula 泵的信号;和 SP 514,它指明要发送给护套泵的信号。虚设电动机 510 和虚设电动机 512 在所示实施例中不使用,正如两列都为恒定的数值 80FF 所表明的。若所述系统要增加更多的电动机,则可以使用虚设电动机字段。类似地,与传感器选择有关的列,诸如传感器选择 516、传感器状态 518 和传感器屏蔽 520 在所示实施例中都不使用,因为第二层次 -2 控制器不使用传感器。若一个组件,诸如传感器与所述第二层次 -2 控制器 54 一起使用,则可以使用不使用的字段。测试电动机状态,并将状态码与电动机测试 522 中的测试数值相比。正如 ToSM 526 信号所表示的,存在来自第二层次 -2 控制器 54B、层次 -1 控制器 52 的双向通信。但是,正如 SMtest 524 中恒定数值 0x0000 所表明的,没有信号从层次 -1 控制器 52 发送到第二层次 -2 控制器 54B。

[0070] Tvalue 528 指明与每一个相应的状态相联系的超时值,而 Tfunc530 指明如何使用超时值。若当前状态不结束,因为超时值表明的时间量已过,End Ctrl 中的预定条件得不到满足,则可能产生差错信号。根据电动机测试 522、Tvalue 528 和 Tfunc 530 的值是否满足所述预定条件,所述状态将结束或转移。标识为 End Ctrl 532 中的数值指明特定状态结束要满足的条件。若所述状态要转移,则 Bran Ctrl534 指明转移的条件或方式,而 Dest 536 指向要转到的状态或运行序列。在状态 24 中, Dest = 0,指示下一个状态是空转状态(状态序号为 0)。

[0071] 图 11 描述第三层次 -2 控制器 54C 的第三层次 -2 控制器状态记录表 600,它控制样品架 42(见图 3)。第三层次 -2 控制器状态记录表 600 按照状态序号 602 和描述 604 加索引。正如上面描述的,在图 3 中,在所述系统中有至少两个传送带:输入传送带(CI)和输出传送带(CO)。CI 把样品架推向显微镜分析仪单元 34 壁 48(见图 3)。然后,所述样品架递增地侧向移动,以便允许对不同的试管采样。位移臂(SM)受控于图 4 中的步进电动机 76A 把样品架 40 沿着所述路径从 CI 转到 CO,停止,以允许每一个试管被采样。然后,CO 把样品架从 CI 让它停下的位置移动,使所述样品架转到前端,使得 CI 和 CO 一起使样品架走 U 形路径。受控于步进电动机 76B(图 4)的重定位臂(CM)可以用来发送命令 612,以便把样品架从 U 的完成端转到 U 的开始端,使得 CI 能够再一次转到样品架。SM 610, CM 612, CI 614 和 CO 616 表明要发送给每一个状态中各自臂的信号。在所述实例性表 600 中,列 Dor606 和 Dand 608 和 RC 618 都是虚设的列,正如恒定数值所表明的。若把附加的组件包含到所述系统中,则可以使用这些虚设的列。

[0072] 第三层次 -2 控制器 54C 使用几个传感器。SenSel 620 标识在每一个状态下要测试的测试的传感器,STst 622 指明由所述测试确定的传感器状态,而 SMtst 624 指明用以测试所述传感器状态的基准值。Mtst 626 是电动机 76A、B 或 78A、B(见图 4)的编码状态。SMtst 628 不使用,指示层次 -1 控制器 52 不测试。当某些条件得到满足时,ToSM 中的信号发送给层次 -1 控制器 52。

[0073] Tvalue 632 指明与每一个相应的状态索引号相联系的超时值,而 Tfunc 634 指明要如何使用所述超时值。根据 SM 610、CM 612、CI 614、C0616 和 MTst 626 的值是否满足预定条件,当前状态结束或转移。若所述状态将要结束,标记为 End Ctrl 636 的列中的数值指示特定状态如何结束。若所述状态将要转移,则 Bran Ctrl 638 触发转移,而 Dest 640 指向要转到的状态或运行序列。

[0074] 实例

[0075] 所述实例举例说明所述多层次控制器如何彼此互相作用,以完成运行序列。具体地说,所述实例举例说明所述层次 -1 控制器如何复位所述层次 -2 控制器和如何让它们执行系统为处理样本而准备的运行序列(亦即,执行示于图 6 的运行序列)。如图 6 所示,所述运行序列 RH 需要层次 -1 控制器状态记录表 300 的状态索引号 1-14。在此过程中,护套小瓶用护套液填充,吸移管位置赋初值,而且 STM 将样品架臂的位置初始化,并清除输入与输出传送带。在所述复位过程的第一状态下(亦即,图 8,状态索引号 = 1),层次 -1 控制器 52 向四个高层控制器中的每一个发送复位信号(RE)。响应所述复位信号,四个层次 -2 控制器 54 复位它们本身,并发回状态报告(0xFF)。接收全部四个状态报告之后,层次 -1 控制器 52 发送与状态索引号 2 相联系的信号。在状态索引号 2 中,层次 -1 控制器 52 向第一层次 -2 控制器 54A 发送信号" S1"。然后,开始状态记录表 400 的状态 61 的第一层次 -2 控制器 54A 填充护套小瓶。因为数值" 0x0000" 指明没有信号要发送,所以不向处于状态索引号 2 的第二个、第三个和第四层次 -2 控制器发送信号。当护套小瓶开始填充时,第一层次 -2 控制器 54A 返回完成状态" 0x32",正如表 400 的 SM 列和表 300 的 SPASat 列所示。End 列 324 中数值 0x0002 表示,一旦从第一层次 -2 控制器 54A 返回状态" 0x32", 状态索引号 2 就结束。

[0076] 具有 0x0005 超时值 314 和 0x42 的 Tfunc 316 的状态索引号 3 说明,当达到超时值 314 时,停止填充护套小瓶。0x0033 的 Sens 318 的值、0x01 的 STst 值和 0x01 的 SMsk 值表示,若用 0x0033 识别的传感器达到 0x01 的状态,则护套小瓶填满。End 列 324 具有 0x8383 的数值,这意味着当护套小瓶填满或者超时值 314 达到时,所述状态要结束。当当前状态结束时,层次 -1 控制器进到状态索引号 4,以此向第一层次 -2 控制器 54A 发送 S0 信号,断开所述填充。接收所述信号 S0 时,第一层次 -2 控制器 54A 断开护套泵,并向层次 -1 控制器 52 发送信号 0x33,然后所述控制器 52 结束当前状态。

[0077] 在状态索引号 5 中,层次 -1 控制器 52 等待第一层次 -2 控制器 54A 发送信号 0xFF,指示护套泵已断开,现在它处于空转状态。

[0078] 护套泵填充之后,在状态索引号 6 测试护套液液位。通过识别由列 318 中的 0x0032 选定的低传感器来测试护套液液位,并将其与 SMsk 数值 0x80 选定的标定表数值比较。若比较结果表明,护套液液位低,则过程按照 Bran 32 和 Dest 8 转到状态索引号 8。在状态索引号 8,测试护套液是否空。若当与 0x40 的 SMsk 值选定的标定表的数值比较时,列 318 中的护套液传感器 0x0032 表明护套空,则 Bran326 数值和 Dest 328 数值指导层次 -1 控制器转到状态索引号 10。在状态索引号 10,层次 -1 控制器向主机处理器发送消息 0x21,让主机处理器知道护套空了。然后,层次 -1 控制器转到状态索引号 100,它开始样品架清除过程。

[0079] 回头参见状态索引号 6,若由 0x0032 选定的传感器不表明护套液液位低,则不发

生转移,而下一个状态将是状态索引号 7。在状态索引号 7 中,层次 -1 控制器 52 通过发送 ToSM 消息向主机处理器报告,护套液液位正确。然后,层次 -1 控制器 52 执行状态索引号 11。

[0080] 在状态索引号 11,层次 -1 控制器 52 分别向第一层次 -2 控制器 54A、第二层次 -2 控制器 54B 和第三层次 -2 控制器 54C 发送命令 PH, HS 和 CR。不向第四层次 22 控制器 (OBA 控制器) 发送信号,因为在所述复位运行序列中不要求光学工作台初始化。第一层次 -2 控制器,在接收命令 PH 时,通过执行表 400 中的状态 4-9 启动提升吸移管,并把吸移管送到后传感器,最后送到废液井。在状态 4 和 5,信号发送到水平电动机,以便把吸移管臂移向后传感器。在状态 6,信号发送到电动机,以便旋转吸移管从废液井出来。然后,在状态 7 通过利用传感器 10B0 检查空气压力,以便与传感器屏蔽值比较。若所述压力已经处于可以接受的水平上,则 SPA 控制器 36B 转到状态 9,在这里向层次 -1 控制器发送消息 0x12,通知所述压力水平是可以接受的。若所述压力不处于可以接受的水平,则第一层次 -2 控制器 54A 在状态 9 向层次 -1 控制器发送信号以前,在状态 8 设置阀门并激励空气泵,把压力重新充气到可以接受的水平。

[0081] 接收命令 HS 时,第二层次 -2 控制器 54B 激励阀门 CBV3,并向 cannula 泵 70 和护套泵 67 (见图 4) 发送信号 80FE,在状态 32 把它们置于备用位置。然后在状态 33 下把泵辊子设置在管子上。然后,在状态 34 下向层次 -1 控制器 52 发送状态报告信号 0x21。

[0082] 第三层次 -2 控制器 54C 在接收命令 CR 时,通过向 SM 发送信号 0x80FF、向 CI 发送 0x0100 和向 C0 发送 0x880FF,反向运行馈送传送带。这是在由 $Tval = 0x0016$ 和 $Tfnc = 0x02$ 定义的时段内完成的。在所述预定的时段之后,向层次 -1 控制器发送信号 0x30,并结束状态 34。

[0083] 回头参见表 300,在状态 11 接收 FBAsat 值 0x21。Tvalue 值 0x0009 和 Tfunc 值 0x44 设置时间帧,必须通过所述帧返回 FBAsat 数值。结束数值 0x005F 表明,若到指定的时间帧结束时尚未接收到 FBAsat 的值 0x21,则产生差错信号;若及时接收到 FBAsat 数值,则层次 -1 控制器转到状态 12。

[0084] 在状态索引号 12 下,层次 -1 控制器 52 等待接收 SPAsat 值 0xFF,并当它接收到时,转到状态 13。在状态 13,层次 -1 控制器等待接收 STMstat 值 0xFF,并且当接收时,转到状态 14。在所述运行序列复位高 (RH) 中,在层次 -1 控制器和 OBA 控制器之间不交换信号。在状态 14,复位高运行序列结束。

[0085] 采用本发明的分层次控制器体系结构 100 (见图 5),每一个层次 -2 控制器 54 都彼此独立操作。但是,因为层次 -1 控制器 52 在从高层控制器接收预期的状态报告之前,不进到下一个状态,所以层次 -1 控制器在过程的某个“检查点”使高层控制器同步。若在一个指定的时间帧内 (例如, Tvalue) 完全未接收到预期的状态报告,则产生差错信号,并任选地使过程停住。在结束每一个状态时具有这“检查点”,系统即可避免整个过程运行受差错拖累。另外,通过允许工艺工程师准确知道差错发生在哪一个状态,所述“检查点”系统便于查找错误。

[0086] 尽管上述已经参照本发明具体的实施例,但本专业的技术人员应该认识到,在不脱离本发明的原理和精神的情况下,在所述实施例中,可以作出各种改变,本发明的范围由后附的权利要求书定义。

[0087] 例如,在本发明的范围内,允许较高控制层次"直接"或"间接"控制较低控制层次或者系统组件。若控制是"直接"的,则在进行控制的层次和被控制的层次之间不插入层次。例如,层次-1 控制器一般直接控制层次-2 控制器。反之,若控制是"间接"的,则在控制的层次和被控制的层次之间插入一个或多个层次。例如,三个层次的控制系統,可以把第一控制层次设计成能够根据情况控制第二控制层次或者第三控制层次。

[0088] 在所述实施例中,包括多个低层次控制器,由较高层次控制器发出的命令,意味着或目标是一个或多个特定的较低层次的控制器。在某些实施例中,较高层次的控制器只向成为目标的较低层次的控制器发送命令。在这些实施例中,不成为目标的较低层次控制器不接收所述命令。在其他实施例中,较高层次的控制器向许多较低层次的控制器"广播"命令,并让接收的较低层次控制器确定所述命令是否对它们适用。若较低层次控制器确定所述命令不适用,则它将忽略所述命令。

[0089] 根据所述实施例,在同一控制层次的控制器被允许进行有限的或完全的彼此通信。有时,通信限于在较高层次控制器和较低层次控制器之间的层次之间的通信。本专业普通的技术人员会认识到可以进行各种各样的改变。

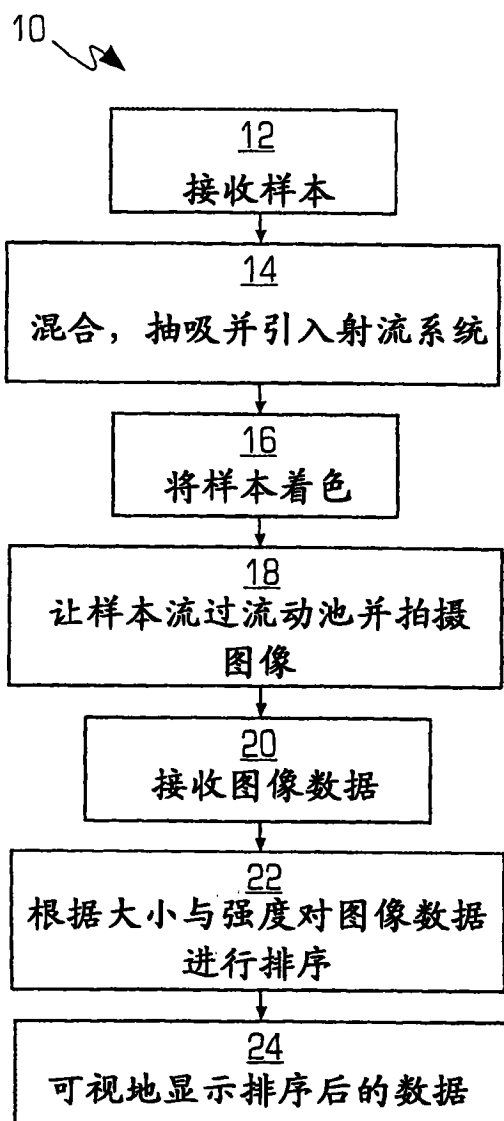


图 1

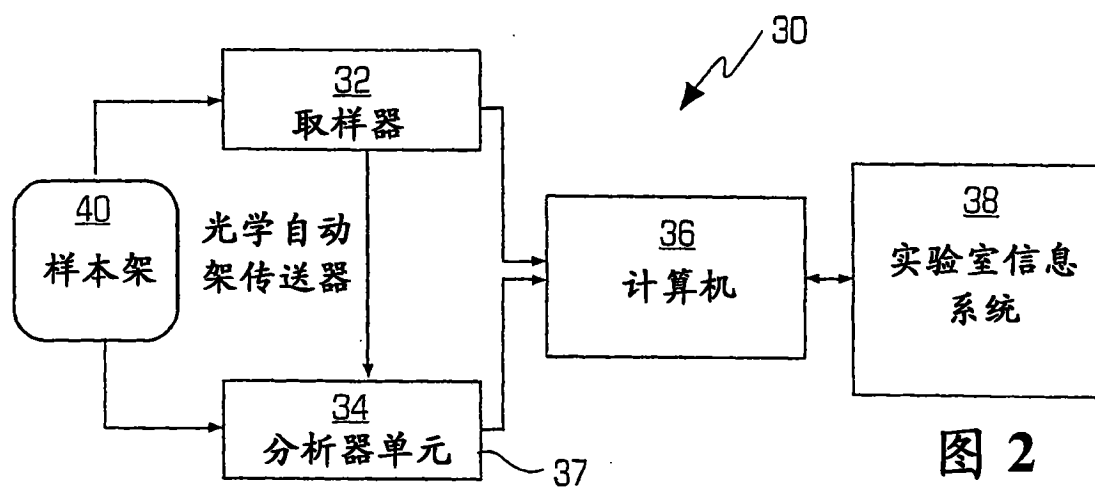


图 2

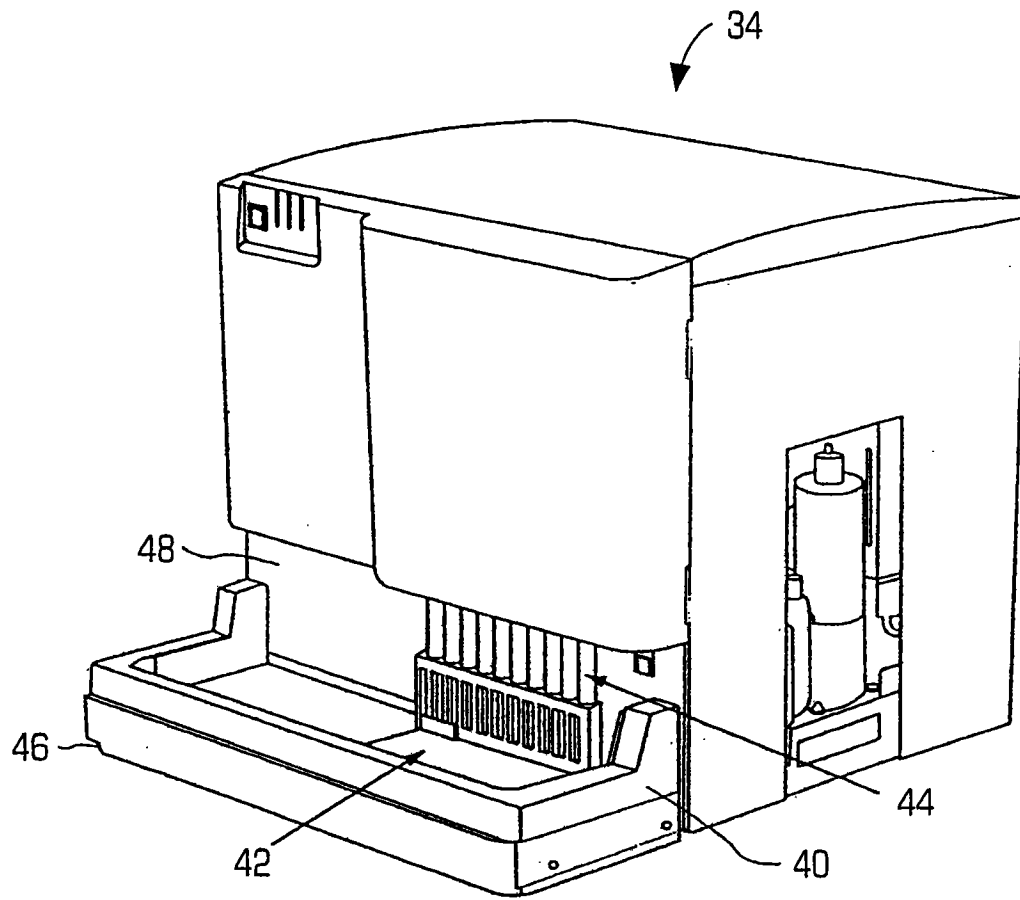


图 3

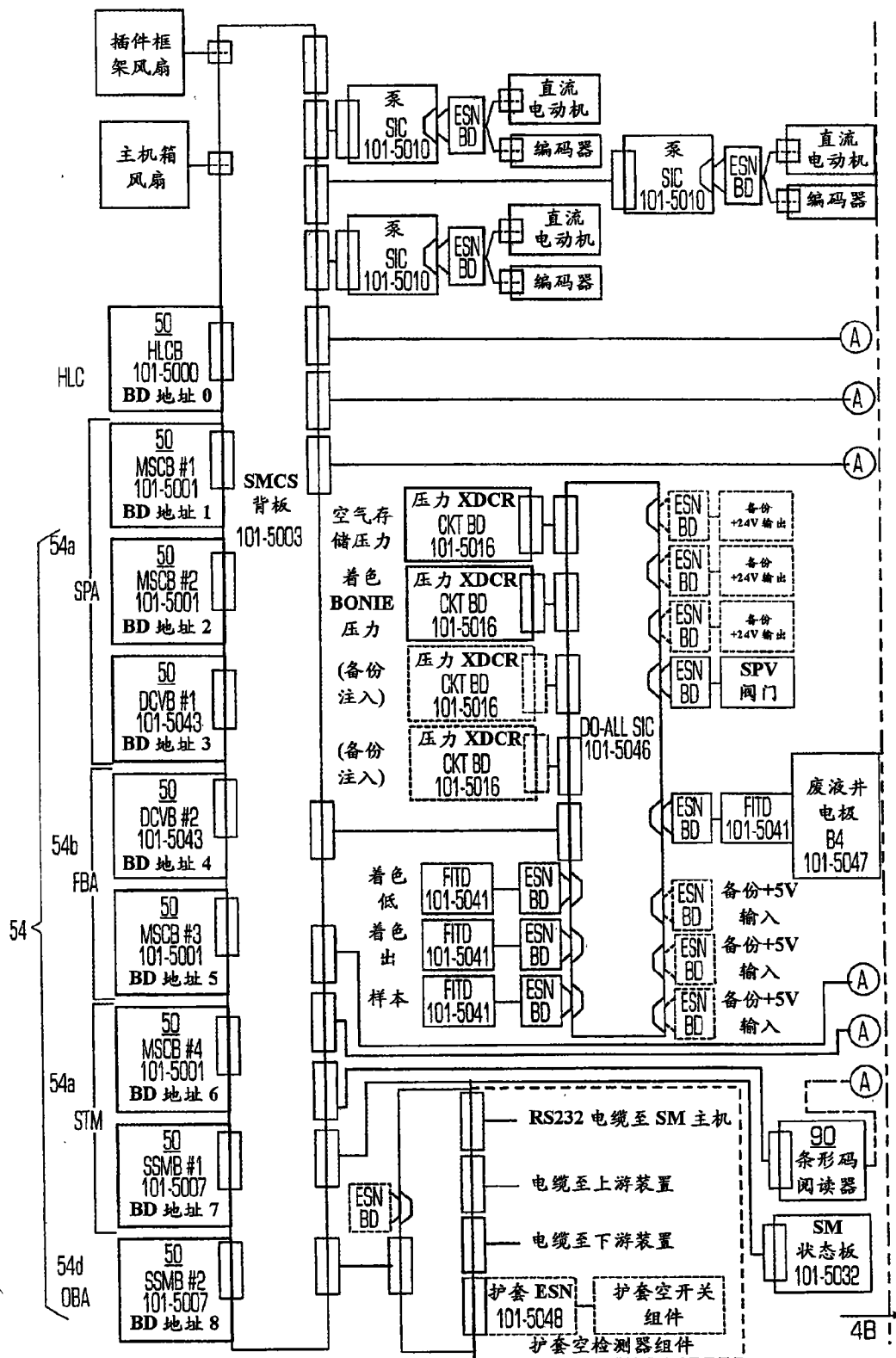


图 4A

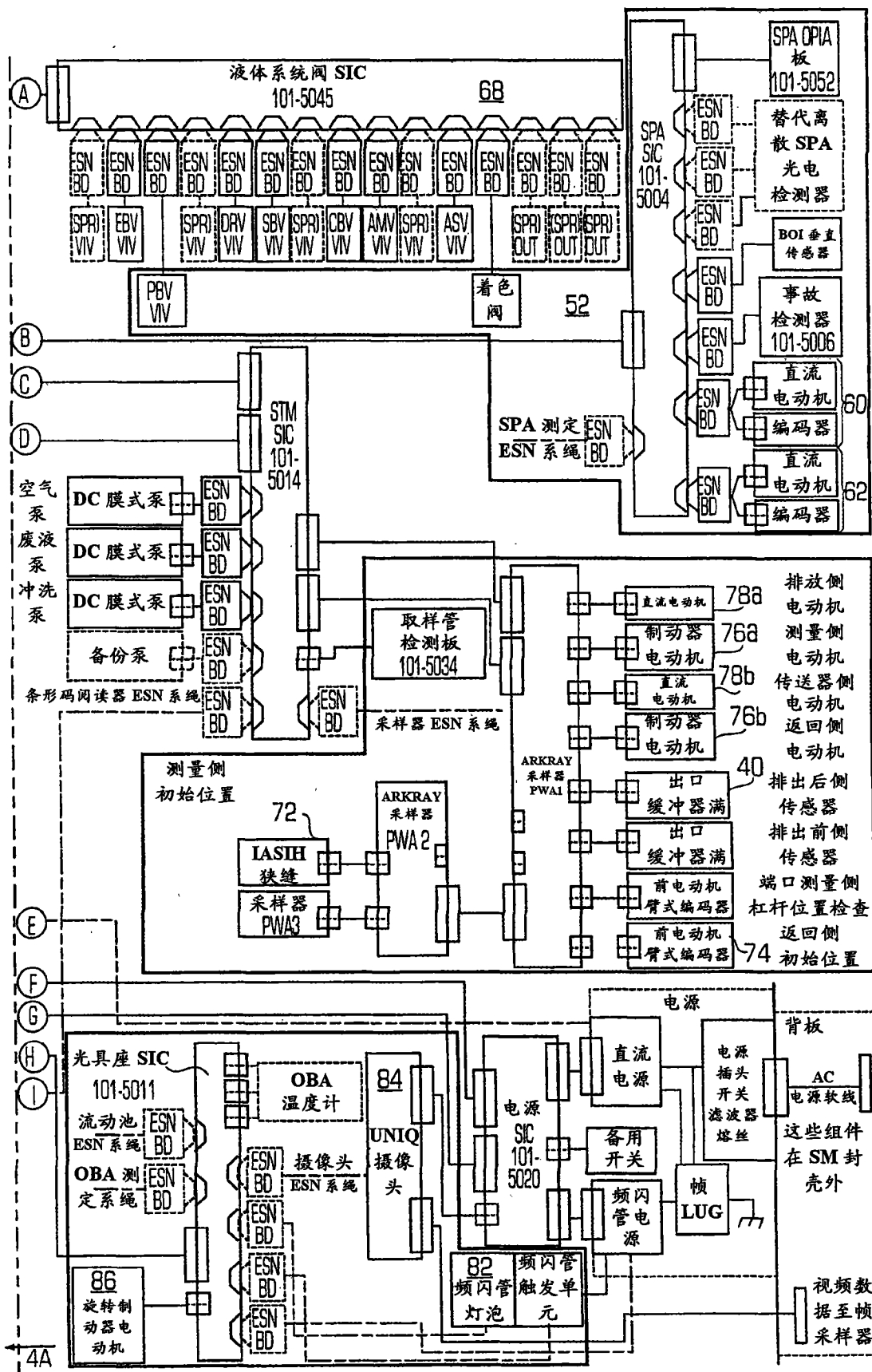
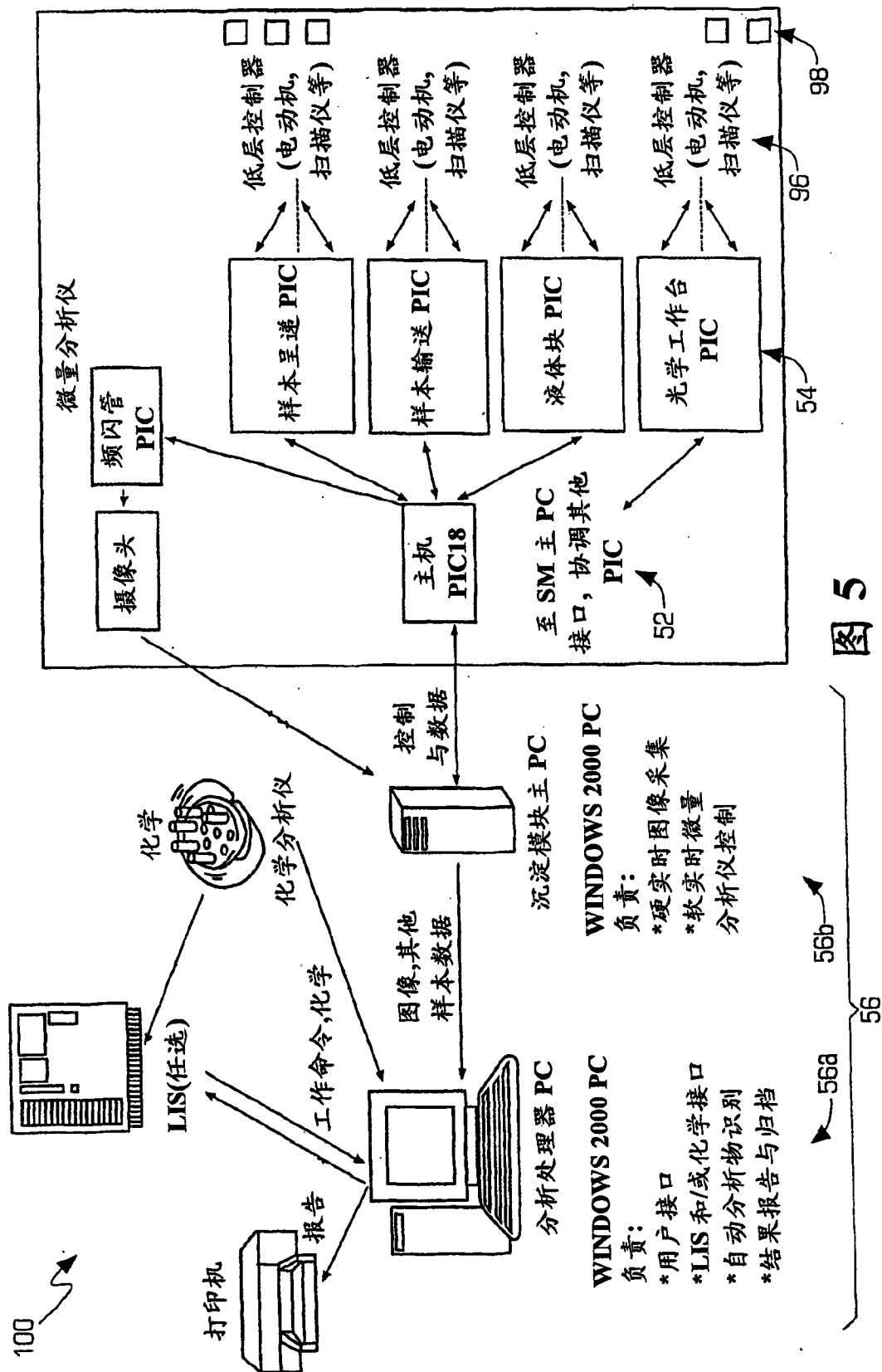


图 4B



600		602	604	606
L1	L2	开始	结束	注解
R	H	1	14	复位第三层控制器
1	6	15	99	继续运行试管架
G	O	18	99	在主机控制下运行试管架
S	S	395	434	递送样本(运行试管 W/O 主机 PC)
O	E	100	103	清除试管架
R	Q	104	148	运行 QC 控制
1	7	149	336	运行自动聚焦控制
W	8	335	349	等待命令,按钮,试管架或超时
Z	Z	393	394	休眠
P	I	350	366	IRISOLVE 清洗
W	S	435	439	短时唤醒
W	M	440	444	中时唤醒
W	L	445	449	长时唤醒
S	D	450	453	关闭
W	A	350	392	漂白剂冲洗
D	L	454	481	使稀释液流出
K	L	482	485	终止(等待停电)
B	X	486	487	背景退出差错

图 6

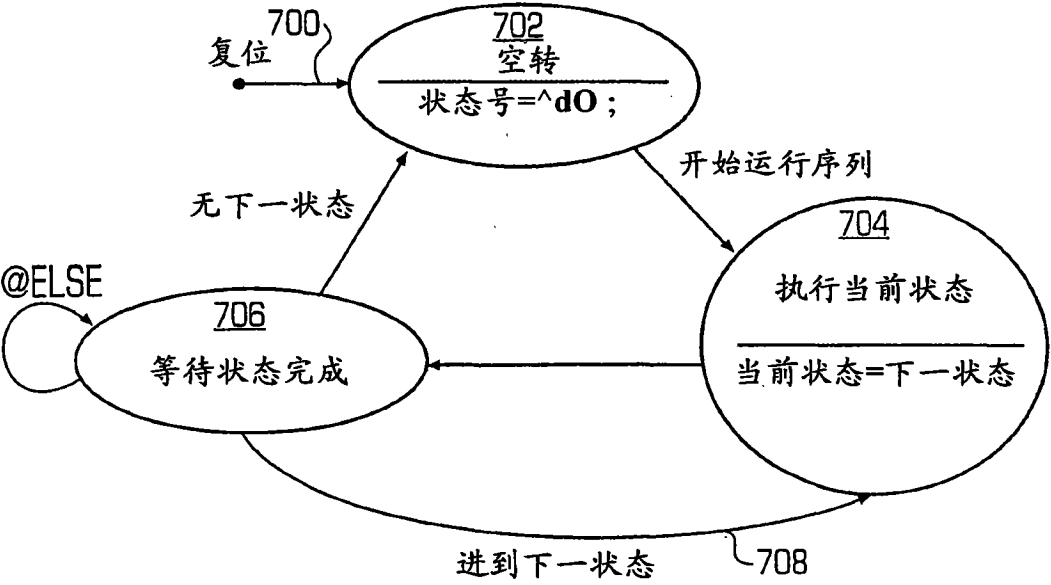


图 7

302		306				308			
304		306a	306b	306c	306d	308a	308b	308c	308d
状态索引号	状态描述	SPACMD	FBACMD	STMCMD	OBACMD	SPASTAT	FBASTAT	STMSTAT	OBASTAT
0		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
1	复位高	RE	RE	RE	RE	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF
2	开始填充护套瓶	S1	0X0000	0X0000	0X0000	0X32	0X00	0X00	0X00
3	等待 SI 空转和护套瓶满或超时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0X00	0X00	0X00
4	断开护套泵	S0	0X0000	0X0000	0X0000	0X33	0X00	0X00	0X00
5	等待 SO 空转	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0X00	0X00	0X00
6	测试护套低检测状态	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
7	护套检测 OK, 发送消息 TOSM	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
8	测试护套空检测状态	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
9	护套检测为低, 发送信息 TOSM	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
10	护套检测为空, 发送信息 TOSM, 转移到“清洗试管架”	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
11	启动 3 个功能: PH, CR, HS	PH	HS	CR	0X0000	0X00	0X21	0X00	0X00
12	等待 SPA	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0X00	0X00	0X00
13	等待 STM	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0xFF	0X00
14	结束 RH	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
15	开始 GO 继续(16); 设置面板灯(按钮绿, LED 蓝)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
16	重读条形码	0X0000	0X0000	BC	0X0000	0X00	0X00	0x44	0X00
17	转移到“检索试管号”	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
18	开始 GO 命令(16), 询问 SM 我们是否可以开始	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
19	等待 SM 回复, 其自变量指示是否开始	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
20	若 SM 回复为'00', 则转移到 CANNOT_GO, 否则失败	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
21	复位 HLCS	RE	RE	RE	RE	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF
22	确认输出已清零(STM:IC 返回'T'或'F')	0X0000	0X0000	IC	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
23	是'T'? 若是, 则转移到设置面板灯 1	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0x54	0X00
24	是'F'? 若是, 则转移到 CANNOT_GO	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0x46	0X00
25	循环回到 LOOKINGFORT1(找 T1)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
26	设置面板灯(按钮绿, LED 蓝)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0xFF	0X00
27	开始填充护套瓶	S1	0X0000	0X0000	0X0000	0X32	0X00	0X00	0X00
28	等待 SI 空转和护套瓶满或超时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0X00	0X00	0X00
29	断开护套泵	S0	0X0000	0X0000	0X0000	0X33	0X00	0X00	0X00
30	等待 SO 空转	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0X00	0X00	0X00
31	测试护套低检测状态	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
32	护套检测 OK, 发送消息 TOSM	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
33	测试护套空检测状态	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
34	护套检测为低, 发送消息 TOSM	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
35	护套检测为空, 发送消息 TOSM, 转移到“清洗试管架”	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
36	告诉 STM 找到试管架, 而 SP 处于开始位置	PH	HC	M1	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
37	若 31 来自 STN, 则转移到“一直等到 STM 空转 1SS”	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X31	0X00
38	没有 RACK_ENDGOBRANCH	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X39	0X00
39	循环回去	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
40	“也等待 SPA 空转”	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0xFF	0X00
41	移到下一个试管位置(第一试管抽吸位置)	0X0000	0X0000	MM	0X0000	0X00	0X00	0X32	0X00
42	检索试管号, 告诉主机, 我们已处于滑动状态; 若为 11(OXOB), 转移到 END RACK(未试管架), 否则结束	0X0000	0X0000	0X0708	0X0000	0X00	0X00	0x0B	0X00
43	检索存储的试管的检测值; 若 0, 则转移到“移到下一个试管”	0X0000	0X0000	0X070A	0X0000	0X00	0X00	0x00	0X00
44	检索试管架 ID(识别号); 若 29, 则转移到“RQ”	0X0000	0X0000	0X0709	0X0000	0X00	0X00	0x1D	0X00
45	检索试管 ID(条形码)	0X0000	0X0000	0X0707	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
46	从主机取得样本信息	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
47	TUBE...”	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00

图 8A1

300

310 312 314 316 318 320 322 324 326 328 330

SMST	TOSM	TVALUE	TFUNC	SENS	STST	SMSK	END	BRAN	DEST	翻译后的参数
0X0000	0	0X0007	0X43	0X0032	0X01	0X03	0X0000	0X0101	0X5738	0X01, 0X03, 0X0000, 0X0101, 0X5738,
0X0000	0	0X0008	0X44	0X0000	0X00	0X00	0XCE4E	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0XCE4E, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0002	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0002, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0005	0X42	0X0033	0X01	0X01	0X8303	0X0000	0X0000	0X01, 0X01, 0X8303, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0002	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0002, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0002	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0002, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0032	0X00	0X80	0X8001	0X0001	8	0X00, 0X80, 0X8001, 0X0001, 8,
0X0000	0x1F	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	11	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 11,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0032	0X00	0X40	0X8001	0X0001	10	0X00, 0X40, 0X8001, 0X0001, 10,
0X0000	0x20	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	11	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 11,
0X0000	0x21	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	0x3045	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 0x3045,
0X0000	0	0X0009	0X44	0X0000	0X00	0X00	0X005F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X005F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X09	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X09, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X000E	0X44	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	42	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 42,
0X0000	0x82	0X0000	0X00	0X0001	0X11	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X11, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X3044	0	0X000F	0X44	0X0001	0X11	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X11, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X3030	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	98	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 98,
0X0000	0	0X0010	0X44	0X0000	0X11	0X00	0XCA4A	0X0000	0X0000	0X11, 0X00, 0XCA4A, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	26	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 26,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	98	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 98,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	23	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 23,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X09	0X00	0X005F	0X0000	0X0000	0X09, 0X00, 0X005F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0002	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0002, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0005	0X42	0X0033	0X01	0X01	0X8303	0X0000	0X0000	0X01, 0X01, 0X8303, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0002	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0002, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0002	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0002, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0032	0X00	0X80	0X8001	0X0001	33	0X00, 0X80, 0X8001, 0X0001, 33,
0X0000	0x1F	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	36	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 36,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0032	0X00	0X40	0X8001	0X0001	35	0X00, 0X40, 0X8001, 0X0001, 35,
0X0000	0x20	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	36	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 36,
0X0000	0x21	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	0x3045	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 0x3045,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	40	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 40,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	94	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 94,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0101	37	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0101, 37,
0X0000	0	0X0011	0X44	0X0000	0X00	0X00	0X8F0E	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X8F0E, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0x36	0X0012	0X44	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0x32	0X0013	0X44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	81	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 81,
0X0000	0	0X0014	0X44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	41	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 41,
0X0000	0	0X0015	0X44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	0x5251	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 0x5251,
0X0000	0	0X0016	0X44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X3032	0x81	0X0017	0X44	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X3030	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	41	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 41,

8A1 8B2

图 8A2

状态索引号	状态描述	SPACMD	FBACMD	STMCMD	OBACMD	SPASTAT	FBASTAT	STMSTAT	OBASTAT
48	若 SM 回应 '2', 则转移到 "F" (清洗试管架)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
49	至试管 (初始化 EP 系)	TT	0X0000	0X0000	0X0000	0x11	0x00	0X00	0X00
50	等待 TT (试管) 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
51	等待 "成像过程空转"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0X00	0X00
52	开始护套背景捕获	SB	0X0000	0X0000	0X0000	0x31	0X00	0X00	0X00
53	等待 SB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
54	捕获前定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
55	捕获背景并等待帧处理完成 (将来等待帧捕获完成) 或短样本本检测器	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
56	发送 "短样本信号" 并等待帧处理完成 (将来等待帧捕获完成), 若超过 10 秒, 则转移到 BX	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
57	断开 SPA 上的 EP 系	EB	0X0000	0X0000	0X0000	0x34	0x00	0X00	0X00
58	等待 EB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
59	向下移动移液管至试管中抽吸位置	TD	0X0000	0X0000	0X0000	0X13	0x00	0X00	0X00
60	等待 TD 完成和 "成像过程空转"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
61	开始样本转移用的抽吸	AS	RC	0X0000	0X0000	0x17	0x00	0X00	0X00
62	等待 AS 和 RC 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00	0X00
63	捕获前的定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
64	捕获样本帧并等待样本帧捕获完成或等样本检测器	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0X00	0X00	0X00
65	发送 "短样本" 信号并等待样本帧捕获完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0X00	0X00	0X00
66	断开 SPA 上的 EP 系, FBA 上的 SP 系	EB	EB	0X0000	0X0000	0x34	0x00	0X00	0X00
67	等待 EB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00	0X00
68	至废液井	TW	DB	0X0000	0X0000	0x15	0x00	0X00	0X00
69		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
70		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
71	测试护套满传感器	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0x00	0X00	0X00
72	接通冲洗泵并冲洗移液管	TR	RP	0X0000	0X0000	0X00	0x25	0X00	0X00
73	接通冲洗泵并冲洗移液管	TQ	RP	0X0000	0X0000	0X00	0x25	0X00	0X00
74		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
75		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
76	清洗移液管/CP 回复原位/移动到下一个试管	CP	HC	MN	0X0000	0X16	0X00	0X00	0X00
77		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
78		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
79		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0XFF	0X00
80	向主机发送完成信号, 转移到 "检索试管号"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
81	结束试管架转移目标	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0XFF	0X00	0X00
82		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X00
83	选择试管架	0X0000	0X0000	ER	0X0000	0X00	0X00	0X33	0X00
84	循环至 PH1	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
85	开始填充护套瓶	SI	0X0000	0X0000	0X0000	0X32	0X00	0X00	0X00
86	等待 SI 空转和护套瓶满或超时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0XFF	0X00	0X00	0X00
87	断开护套泵	SO	0X0000	0X0000	0X0000	0X33	0X00	0X00	0X00
88	等待 SO 空转	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0XFF	0X00	0X00	0X00
89	测试护套低检测状态	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0x00	0X00	0X00
90	护套检测 OK, 发送消息 TOSM	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0x00	0x00	0x00
91	测试护套空检测状态	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0x00	0X00	0X00
92	护套检测为低, 发送消息 TOSM	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0x00	0x00	0x00
93	护套检测为空, 发送消息 TOSM, 转移到 "清洗试管架"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0x00	0x00	0x00
94	置 SP 和 CP 于夹紧备用位置, ENDOBRANCHTARGET, 确保 SPA 和 STM 空转	0X0000	H5	0X0000	0X0000	0xFF	0X21	0XFF	0X00
95	转移到 GO 序列的结束	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
96	子程序: 移动下一个	0X0000	0X0000	MN	0X0000	0X00	0X00	0X32	0X00

图 8B1

SMTST	TOSM	TVALUE	TFUNC	SENS	STST	SMSK	END	BRAN	DEST	翻译后的参数
0x2D32	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x0020	0x3045	0x00, 0x00, 0x0101, 0x0020, 0x3045,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x3338	0x37	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0018	0x42	0x0000	0x00	0x00	0x0000	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0000, 0x0000, 0x0000,
0x3034	0x83	0x0000	0x00	0x0032	0x00	0x02	0x0001	0x0010	57	0x00, 0x02, 0x0001, 0x0010, 57,
0x3034	0x31	0x0019	0x43	0x0000	0x00	0x00	0x0010	0x0000	0x4258	0x00, 0x00, 0x0010, 0x0000, 0x4258,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x3338	0x37	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x9212	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x9212, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x8606	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x8606, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0062	0x42	0x0000	0x00	0x00	0x0000	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0000, 0x0000, 0x0000,
0x3036	0x85	0x0000	0x00	0x0032	0x00	0x02	0x0001	0x0010	66	0x00, 0x02, 0x0001, 0x0010, 66,
0x3036	0x31	0x0063	0x43	0x0000	0x00	0x00	0x0010	0x0000	0x4258	0x00, 0x00, 0x0010, 0x0000, 0x4258,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x8606	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x8606, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0033	0x01	0x01	0x0101	0x0001	73	0x01, 0x01, 0x0101, 0x0001, 73,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0000	0x001F	74	0x00, 0x00, 0x0000, 0x001F, 74,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0x36	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0x87	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0101	42	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0101, 42,
0x0000	0x2F	0x001B	0x44	0x0000	0x00	0x00	0x0004	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0004, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x001C	0x44	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x001D	0x44	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0000	0x0101	27	0x00, 0x00, 0x0000, 0x0101, 27,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0002	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0002, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0005	0x42	0x0033	0x01	0x01	0x8303	0x0000	0x0000	0x01, 0x01, 0x8303, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0002	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0002, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0002	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0002, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0032	0x00	0x80	0x8001	0x0001	91	0x00, 0x80, 0x8001, 0x0001, 91,
0x0000	0x1F	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0000	0x0101	94	0x00, 0x00, 0x0000, 0x0101, 94,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0032	0x00	0x40	0x8001	0x0001	93	0x00, 0x40, 0x8001, 0x0001, 93,
0x0000	0x20	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0000	0x0101	94	0x00, 0x00, 0x0000, 0x0101, 94,
0x0000	0x21	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0000	0x0101	0x3045	0x00, 0x00, 0x0000, 0x0101, 0x3045,
0x0000	0	0x001F	0x44	0x0000	0x00	0x00	0x8E0E	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x8E0E, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0000	0x0101	99	0x00, 0x00, 0x0000, 0x0101, 99,
0x0000	0x36	0x001F	0x44	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,

18B1

18C2

图 8B2

状态索引号	状态描述	SPACMD	FACMD	STMCMD	OBACMD	SPASTAT	FBASTAT	STMSTAT	OBASTAT
97	结束子程序:转移到"等待直至 STM 空转 1"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
98	无法进行,使红按钮闪烁 5 秒	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
99	结束 GO 序列	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
100	开始"OF"(清洗试管架);完全停止	RF	RF	RF	0X0000	0XFF	0XFF	0XFF	0X00
101	向 STM 发送 CR:移液管回复原位	PH	0X0000	CR	0X0000	0X00	0X00	0X33	0X00
102	STM 托架回复原位	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0XFF	0X00	0XFF	0X00
103	结束"OF"(清洗试管架)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
104	开始"RQ"(运行 QC 控制)	RE	RE	RE	0X0000	0XFF	0XFF	0XFF	0X00
105	检索试管号:若为 1(0X01),则转移到冲洗("WA"),否则结束	0X0000	0X0000	0X0708	0X0000	0X00	0X00	0x01	0X00
106	检索试管号:若为 2(0X02),则转移到稀释剂("DL"),否则结束	0X0000	0X0000	0X0708	0X0000	0X00	0X00	0x02	0X00
107	检索试管号:若为 3(0X03),则转移到稀释剂("DL"),否则结束	0X0000	0X0000	0X0708	0X0000	0X00	0X00	0x03	0X00
108	检索试管号:若为 5(0X05),则转移到自动聚焦("17"),否则结束	0X0000	0X0000	0X0708	0X0000	0X00	0X00	0x05	0X00
109	检索试管号:若为 10,则转移到稀释剂("DL")	0X0000	0X0000	0X0708	0X0000	0X00	0X00	0x0A	0X00
110	检索试管 ID(条形码)	0X0000	0X0000	0X0707	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
111	从主机获取样本信息	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
112	若 SM 回应'00',则转移到"移到下一个控制试管位置"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
113	若 SM 回应'-2',则转移到"OE"(清洗试管架)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
114	至试管	11	0X0000	0X0000	0X0000	0x11	0x00	0X00	0X00
115	等待"图像处理空转"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
116	等待"图像处理空转"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0X00	0X00
117	开始护套背景捕获	SB	0X0000	0X0000	0X0000	0x31	0X00	0X00	0X00
118	等待 SB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
119	捕获前定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
120	捕获背景并等待帧处理完成(将来等待帧捕获完成)或短样本检测器	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
121	发送短样本信号并等待帧处理完成(将来等待帧捕获完成),若超过 10 秒,则转移到 BX	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
122	断开 SPA 上的 EP 泵	EB	0X0000	0X0000	0X0000	0x34	0x00	0X00	0X00
123	等待 SB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
124	向下移动移液管至试管内的抽取位置	TD	0X0000	0X0000	0X0000	0x13	0x00	0X00	0X00
125	等待 TD 完成和"图像处理空转"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
126	开始样本转移用的抽取	AS	RC	0X0000	0X0000	0x17	0X00	0X00	0X00
127	等待 AS 和 RC 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00	0X00
128	捕获前定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
129	捕获样本帧并等待样本帧捕获完成或短样本检测器	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0X00	0X00	0X00
130	发送"短样本"信号并等待样本帧捕获完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0X00	0X00	0X00
131	断开 SPA 上的 EP 泵,FBA 上的 SP 泵	EB	EB	0X0000	0X0000	0x34	0x00	0X00	0X00
132	等待 EB 完成(SPA 和 FBA)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00	0X00
133	至废液井	1W	DB	0X0000	0X0000	0x15	0x00	0X00	0X00
134		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
135		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
136	接通冲洗泵并冲洗移液管	TR	RP	0X0000	0X0000	0X00	0x25	0X00	0X00
137		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
138		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
139	清洗移液管/CP 和 SP 回复原位	CP	HC	0X0000	0X0000	0x16	0X00	0X00	0X00
140		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
141		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
142		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0XFF	0X00
143	向主机发送完成信号	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
144	等待来自主机的控制结果:转移到"OE"(若失败,则清洗试管架)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00

图 8C1

SMTST	TOSM	TVALUE	TFUNC	SENS	STST	SMSK	END	BRAN	DEST	翻译后的参数
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	40	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 40,
0X0000	0	0x0181	0x02	0x6001	0x12	0x00	0X0000	0x0000	0X0000	0x12, 0x00, 0X0000, 0x0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0x2F	0X0020	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X8E0E	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X8E0E, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0021	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0022	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X8A0A	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X8A0A, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0023	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X8E0E	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X8E0E, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0024	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	0x5741	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 0x5741,
0X0000	0	0X0025	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	0x444C	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 0x444C,
0X0000	0	0X0026	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	0x444C	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 0x444C,
0X0000	0	0X0027	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	0x3137	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 0x3137,
0X0000	0	0X0028	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0008	0x444C	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0008, 0x444C,
0X0000	0	0X0029	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X3032	0x81	0X002A	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X3030	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	146	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 146,
0X2032	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	0x3045	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 0x3045,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0x3338	0x37	0X0000	0x00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0069	0x42	0X0000	0X00	0x00	0X0000	0x0000	0X0000	0x00, 0x00, 0X0000, 0x0000, 0X0000,
0X3034	0X83	0x0000	0x00	0x0032	0x00	0x02	0x0001	0x0010	122	0x00, 0x02, 0x0001, 0x0010, 122,
0X3034	0x31	0X006A	0x43	0X0000	0x00	0x00	0X0010	0x0000	0x4258	0x00, 0x00, 0X0010, 0x0000, 0x4258,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0x3338	0x37	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x0212	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0212, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x8606	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x8606, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X006B	0x42	0X0000	0x00	0x00	0X0000	0x0000	0X0000	0x00, 0x00, 0X0000, 0x0000, 0X0000,
0X3036	0X85	0x0000	0x00	0x0032	0X00	0x02	0x0001	0x0010	131	0X00, 0x02, 0x0001, 0x0010, 131,
0X3036	0x31	0X006C	0x43	0X0000	0X00	0X00	0X0010	0X0000	0x4258	0X00, 0X00, 0X0010, 0X0000, 0x4258,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X8606	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X8606, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0x0000	0x87	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x0101	0x0000	0x0000	0X00, 0X00, 0x0101, 0x0000, 0x0000,
0x3245	0	0X002C	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x001F, 0X0000, 0X0000,

8C1

8D2

图 8C2

状态索引号	状态描述	SPACMD	FBACMD	STMCMD	OBACMD	SPASTAT	FBASTAT	STMSAT	OBASTAT
145	若 SM 回应 '0', 则转移到 "OE" (清洗试管架)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
146	移到下一个控制试管位置	0X0000	0X0000	MW	0X0000	0X00	0X00	0X32	0X00
147	转移到 "16" (GO 继续)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
148	结束 RQ 序列	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
149	开始 "17" (自动聚焦控制) 复位 HICS	RE	RE	RE	0X0000	0XFF	0XFF	0XFF	0X00
150	检索控制 ID (条形码)	0X0000	0X0000	0X0707	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
151	从主机取样本信息	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
152	若 SM 回应 '00', 则转移到 "移到下一个"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
153	若 SM 回应 '2', 则转移到 "OE" (清洗试管架)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
154	记录当前聚焦位置 (请求)	0X0000	0X0000	0X0000	HW	0X00	0X00	0X00	0x31
155	等待 OBA 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0x0000	0X00	0X00	0X00	0xFF
156	回到自动聚焦位置	0X0000	0X0000	0X0000	MO	0X00	0X00	0X00	0x32
157	等待 OB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0x0000	0X00	0X00	0X00	0xFF
158	至试管 (初始化 EP 系)	TT	0X0000	0X0000	0X0000	0x11	0x00	0X00	0X00
159	等待 TT 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
160	空白状态 (将来等待主机检查就绪)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0X00	0X00
161	向下把移液管移到试管内的抽吸位置	TD	0X0000	0X0000	0X0000	0X13	0x00	0X00	0X00
162	等待 TD 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
163	自动聚焦就绪等待命令: 告诉主机我们已就绪	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
164	等待聚焦命令	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
165	SM 回应 '00' -> 自动聚焦清除	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
166	SM 回应 '01' ->	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
167	SM 回应 '02' -> 自动粗聚焦	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
168	SM 回应 '03' -> 自动聚焦峰	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
169	SM 回应 '04' -> 自动聚焦临床	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
170	SM 回应 '05' -> 自动聚焦临床	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
171	SM 回应 '10' ->	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
172	SM 回应 '11' -> 自动聚焦峰最后偏移量	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
173	SM 回应 '12' -> 自动聚焦临床最后偏移量	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
174	SM 回应 '20' -> 快进自动聚焦 1	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
175	SM 回应 '21' -> 快进自动聚焦 2	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
176	SM 回应 '22' -> 快进自动聚焦 4	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
177	SM 回应 '23' -> 快进自动聚焦 8	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
178	SM 回应 '24' -> 快进自动聚焦 16	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
179	SM 回应 '25' -> 快进自动聚焦 32	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
180	SM 回应 '26' -> 快进自动聚焦 64	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
181	SM 回应 '27' -> 快进自动聚焦 128	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
182	SM 回应 '28' -> 快进自动聚焦 256	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
183	SM 回应 '29' -> 快进自动聚焦 512	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
184	SM 回应 '2A' -> 快进自动聚焦 1024	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
185	SM 回应 '2B' -> 快进自动聚焦 2048	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
186	转移到自动聚焦就绪等待命令	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
187	自动聚焦光量调整: 发送当前	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
188	等待频闪管设置	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
189	等待其生效	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00

BE1

8D2

图 8D1

SMTST	TOSM	TVALUE	TFUNC	SENS	STST	SMSK	END	BRAN	DEST	翻译后的参数
0x3030	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x0020	0x3045	0x00, 0x00, 0x0101, 0x0020, 0x3045,
0x0000	0x36	0x0020	0x44	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0000	0x0101	0x3136	0x00, 0x00, 0x0000, 0x0101, 0x3136,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x002E	0x44	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x002F	0x44	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0101, 0x0000, 0x0000,
0x3032	0x81	0x0030	0x44	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x3030	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x0020	326	0x00, 0x00, 0x0101, 0x0020, 326,
0x2032	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x0020	0x3045	0x00, 0x00, 0x0101, 0x0020, 0x3045,
0x0000	0	0x2000	0x04	0x0000	0x00	0x00	0x0040	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0040, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x2000	0x04	0x0000	0x00	0x00	0x0040	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0040, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x2000	0x04	0x0000	0x00	0x00	0x0040	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0040, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x2000	0x04	0x0000	0x00	0x00	0x0040	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0040, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0061	0x42	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0x14	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0101, 0x0000, 0x0000,
0x3133	0	0x2000	0x04	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x3030	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	313	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 313,
0x3031	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	187	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 187,
0x3032	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	197	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 197,
0x3033	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	224	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 224,
0x3034	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	252	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 252,
0x3035	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	328	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 328,
0x3130	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	283	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 283,
0x3131	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	285	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 285,
0x3132	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	287	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 287,
0x3230	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	289	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 289,
0x3231	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	291	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 291,
0x3232	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	293	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 293,
0x3233	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	295	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 295,
0x3234	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	297	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 297,
0x3235	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	299	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 299,
0x3236	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	301	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 301,
0x3237	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	303	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 303,
0x3238	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	305	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 305,
0x3239	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	307	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 307,
0x3241	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	309	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 309,
0x3242	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x2020	311	0x00, 0x00, 0x0101, 0x2020, 311,
0x0000	0	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0000	0x0101	163	0x00, 0x00, 0x0000, 0x0101, 163,
0x0000	0x8B	0x0000	0x00	0x0000	0x00	0x00	0x0101	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x0101, 0x0000, 0x0000,
0x3130	0	0x2000	0x04	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,
0x0000	0	0x0032	0x42	0x0000	0x00	0x00	0x001F	0x0000	0x0000	0x00, 0x00, 0x001F, 0x0000, 0x0000,

8D1

8E2

图 8D2

状态索引号	状态描述	SPACMD	FBACMD	STMCMD	OBACMD	SPASTAT	FBASTAT	STMSTAT	OBASTAT
190	向 SM 发送频闪管设置	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
191	等待"图像处理空转"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
192	针对光量捕获背景	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
193	等待 SM 结束背景:等待 SM 结束光量背景	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
194	若 SM 回应'00',则转移到"处理频闪管";否则失败	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
195	向主机发送完成信号	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
196	转移到自动聚焦就绪等待命令	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
197	自动粗聚焦:检索控制 ID(条形码)	0X0000	0X0000	0X0707	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
198	从主机取样本信息	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
199	若 SM 回应'00',则转移到"移到下一个控制试管位置(AF)"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
200	若 SM 回应'-2',则转移到"OE"(清洗试管架)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
201	等待"图像处理空转"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
202	开始护套背景捕获	SB	0X0000	0X0000	0X0000	0X31	0X00	0X00	0X00
203	等待 SB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0XF	0X00	0X00	0X00
204	捕获前定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
205	捕获背景并等待帧处理完成(将来等待帧捕获完成)或短样本检测器	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
206	发送"短样本"消息并等待帧处理完成(将来等待帧捕获完成),若超过 10 秒,则转移到 BX	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
207	断开 SPA 上的 EP 泵	FB	0X0000	0X0000	0X0000	0X34	0X00	0X00	0X00
208	等待 EB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0XFF	0X00	0X00	0X00
209	初始偏移量 A(粗)	0X0000	0X0000	0X0000	0A	0X00	0X00	0X00	0X33
210	等待 OBA 返回空转	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0XFF
211	等待"图像处理空转"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
212	为样本转移开始抽吸	AS	RC	0X0000	0X0000	0X17	0X00	0X00	0X00
213	等待 AS 和 RC 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0XF	0XF	0X00	0X00
214	捕获前定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
215	CORSEFWI AF	0X0000	0X0000	0X0000	NA	0X00	0X28	0X00	0X33
216	等待 OBA 返回空转	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0XF
217	捕获样本帧("SMCSAT 下一个自动聚焦位置")并等待样本帧捕获完成或短样本检测	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
218	发送"短样本"消息并等待样本帧捕获完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
219	若 SM 对"完成的收集图像"的自变量为'00',则转移到聚焦电动机前进 1;否则失败	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
220	向主机发送完成信号	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
221	泵回复原位	HC	HC	0X0000	0X0000	0X27	0X00	0X00	0X00
222	等待 AS 和 RC 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0XF	0XF	0X00	0X00
223	转移到自动聚焦就绪等待命令	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
224	自动聚焦峰:检索控制 ID(条形码)	0X0000	0X0000	0X0707	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
225	从主机取得样本信息	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
226	若 SM 回应'00',则转移到"移到下一个控制试管位置"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
227	若 SM 回应'-2',则转移到"OE"(清洗试管架)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
228	等待"图像处理空转"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
229	开始护套背景捕获	SB	0X0000	0X0000	0X0000	0X31	0X00	0X00	0X00
230	等待 SM 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0XF	0X00	0X00	0X00
231	捕获前定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00

图 8E1

SMTST	TOSM	TVALUE	TFUNC	SENS	STST	SMSK	END	BRAN	DEST	翻译后的参数
0X0000	0x88	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x0101	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0101, 0X0000, 0X0000,
0x3338	0x37	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0X83	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x0101	0X0000	0X0000	0x00, 0x00, 0x0101, 0X0000, 0X0000,
0X3034	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0010	0X0000	0X0000	0x00, 0x00, 0X0010, 0X0000, 0X0000,
0X3030	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	279	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 279,
0X0000	0x87	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	163	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 163,
0X0000	0	0X002F	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X3032	0x81	0X0030	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X3030	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	326	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 326,
0X2032	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	0x3045	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 0x3045,
0x3338	0x37	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0018	0x42	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0000	0X0000	0x00, 0x00, 0X0000, 0X0000, 0X0000,
0X3034	0X83	0X0000	0X00	0X0032	0X00	0x02	0x0001	0x0010	207	0x00, 0x02, 0x0001, 0x0010, 207,
0X3034	0x31	0x0019	0x43	0X0000	0X00	0X00	0X0010	0X0000	0x4258	0x00, 0x00, 0X0010, 0X0000, 0x4258,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X003B	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X003B	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,
0x3338	0x37	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x8606	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x8606, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0062	0x42	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0000	0X0000	0x00, 0x00, 0X0000, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0041	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0x2000	0x04	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,
0X3036	0X8D	0X0000	0X00	0X0032	0X00	0x02	0x0001	0x0010	219	0X00, 0x02, 0x0001, 0x0010, 219,
0X3036	0x31	0X0063	0x43	0X0000	0X00	0X00	0X0010	0X0000	0X4258	0X00, 0X00, 0X0010, 0X0000, 0X4258,
0X3030	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	215	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 215,
0X0000	0x87	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x8606	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x8606, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	163	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 163,
0X0000	0	0X002F	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X3032	0x81	0X0030	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X3030	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	326	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 326,
0X2032	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	0x3045	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 0x3045,
0x3338	0x37	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0018	0x42	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0000	0X0000	0x00, 0x00, 0X0000, 0X0000, 0X0000,

BE1

BF2

图 8E2

状态索引号	状态描述	SPACMD	FBACMD	STMCMD	OBACMD	SPASTAT	FBASTAT	STMCSTAT	OBASTAT
232	捕获背景并等待帧处理完成(将来等待帧捕获完成)或短样本检测器	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
233	发送"短样本"消息并等待帧处理完成(将来等待帧捕获完成),若超过 10 秒,则转移到 BX	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
234	断开 SPA 上的 EP 泵	EB	0X0000	0X0000	0X0000	0x34	0x00	0x00	0x00
235	等待 EB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
236	若 SM 回应'1',则转移到"END",否则失败	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
237	初始偏移量 B(峰)	0X0000	0X0000	0X0000	IB	0X00	0X00	0X00	0x33
238	等待 OBA 回到空转	0X0000	0X0000	0X0000	0x0000	0X00	0X00	0X00	0xFF
239	等待"图像处理空转"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0X00	0X00
240	开始为样本转移而抽吸	AS	RC	0X0000	0X0000	0x17	0x00	0X00	0X00
241	等待 AS 和 RC 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00	0X00
242	捕获前定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
243	PEAKW1(峰 W1) AF	0X0000	0X0000	0X0000	NB	0X00	0x28	0X00	0x33
244	等待 OBA 返回空转	0X0000	0X0000	0X0000	0x0000	0X00	0X00	0X00	0xFF
245	捕获样本帧("SMCS 处在下一个聚焦位置")并等待样本帧捕获完成或短样本	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0X00	0X00	0X00
246	发送"短样本"消息并等待样本帧捕获完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0X00	0X00	0X00
247	若 SM 回应'00',则转移到"移到下一个控制试管位置"(AF)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
248	向主机发送完成信号	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
249	泵回复原位	HC	HC	0X0000	0X0000	0x27	0x00	0X00	0X00
250	等待 AS 和 RC 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00	0X00
251	转移到自动聚焦就绪等待命令	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
252	自动聚焦临床:检索控制 ID(条形码)	0X0000	0X0000	0X0707	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
253	从主机取得样本信息	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
254	若 SM 回应为'00',则转移到"移到下一个控制试管位置"(AF)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
255	若 SM 回应为'2',则转移到"OE"(清洗试管架)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
256	等待"图像处理空转"	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0X00	0X00
257	为背景捕获开始护套	SB	0X0000	0X0000	0X0000	0x31	0X00	0X00	0X00
258	等待 SB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
259	捕获前定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
260	捕获背景并等待帧处理完成(将来等待帧捕获完成)或短样本检测器	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
261	发送"短样本"消息并等待帧处理完成(将来等待帧捕获完成),若超过 10 秒,则转移到 BX	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
262	断开 SPA 上的 EP 泵	EB	0X0000	0X0000	0X0000	0x34	0x00	0X00	0X00
263	等待 EB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
264	若 SM 回应为'1',则转移到"END",否则失败	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
265	初始偏移量(临床)	0X0000	0X0000	0X0000	IC	0X00	0X00	0X00	0x33
266	等待 OBA 返回空转	0X0000	0X0000	0X0000	0x0000	0X00	0X00	0X00	0xFF
267	为样本转移开始抽吸	AS	RC	0X0000	0X0000	0x17	0x00	0X00	0X00
268	等待 AS 和 RC 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00	0X00
269	捕获前定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
270	临床 FW1 AF	0X0000	0X0000	0X0000	IC	0X00	0x28	0X00	0x33
271	等待 OBA 返回空转	0X0000	0X0000	0X0000	0x0000	0X00	0X00	0X00	0xFF

图 8F1

SMTST	TOSM	TVALUE	TFUNC	SENS	STST	SMSK	END	BRAN	DEST	翻译后的参数
0X3034	0X83	0x0000	0x00	0x0032	0x00	0x02	0x0001	0x0010	234	0x00, 0x02, 0x0001, 0x0010, 234,
0X3034	0x31	0X0019	0x43	0x0000	0x00	0x00	0X0010	0x0000	0x4258	0x00, 0x00, 0X0010, 0x0000, 0x4258,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0x2D31	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	335	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 335,
0X0000	0	0X003B	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X003B	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,
0x3338	0x37	0X0000	0x00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x8606	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x8606, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0062	0x42	0X0000	0x00	0x00	0X0000	0x0000	0X0000	0x00, 0x00, 0X0000, 0x0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0041	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X003B	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,
0X3036	0X8D	0x0000	0x00	0x0032	0X00	0x02	0x0001	0x0010	247	0X00, 0x02, 0x0001, 0x0010, 247,
0X3036	0x31	0X0063	0x43	0X0000	0X00	0X00	0X0010	0X0000	0X4258	0X00, 0X00, 0X0010, 0X0000, 0X4258,
0X3030	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	243	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 243,
0x0000	0x87	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x8606	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x8606, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0X0101	163	0X00, 0X00, 0X0000, 0X0101, 163,
0X0000	0	0X002F	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0000, 0X0000,
0X3032	0x81	0X0030	0x44	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X3030	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	326	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 326,
0x2D32	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	0x3045	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 0x3045,
0x3338	0x37	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0018	0x42	0X0000	0X00	0X00	0X0000	0x0000	0X0000	0x00, 0x00, 0X0000, 0x0000, 0X0000,
0X3034	0X83	0x0000	0x00	0x0032	0x00	0x02	0x0001	0x0010	262	0x00, 0x02, 0x0001, 0x0010, 262,
0X3034	0x31	0X0019	0x43	0x0000	0x00	0x00	0X0010	0x0000	0x4258	0x00, 0x00, 0X0010, 0x0000, 0x4258,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0x2D31	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X0101	0X0020	335	0X00, 0X00, 0X0101, 0X0020, 335,
0X0000	0	0X003B	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X003B	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0X001F	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0X001F, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X00	0X00	0x8606	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x8606, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0062	0x42	0X0000	0x00	0x00	0X0000	0x0000	0X0000	0x00, 0x00, 0X0000, 0x0000, 0X0000,
0X0000	0	0X0041	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,
0X0000	0	0X003B	0x44	0X0000	0X00	0X00	0x0040	0X0000	0X0000	0X00, 0X00, 0x0040, 0X0000, 0X0000,

8F1

8G2

图 8F2

状态索引号	状态描述	SPACMD	FBACMD	STMCMD	OBACMD	SPASTAT	FBASTAT	STMSTAT	OBASTAT
	捕获样本帧(SMCS处在下一个自动聚焦位置)并等待帧捕获完成或短样本检测器								
272			0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0X00	0X00
273	发送“短样本”消息并等待样本帧捕获完成		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0X00	0X00
274	若 SM 对“完成的收集图像”的自变量为‘00’,则转移到聚焦电动机前进 1;否则失败		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
275	向主机发送完成信号		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
276	泵回原位		HC	HC	0X0000	0X0000	0x27	0x00	0X00
277	等待 AS 和 RC 完成		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00
278	转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
279	处理频闪管;等待频闪管设置		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
280	等待其生效		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
281	向主机发送频闪管设置		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
282	转移回等待 SM 完成背景		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
283	自动粗聚焦最后偏移量		0X0000	0X0000	0X0000	BA	0X00	0X00	0X00
284	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
285	自动聚焦峰最后偏移量		0X0000	0X0000	0X0000	BB	0X00	0X00	0X00
286	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
287	自动聚焦临床最后偏移量		0X0000	0X0000	0X0000	BC	0X00	0X00	0X00
288	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
289	快进自动聚焦 1		0X0000	0X0000	0X0000	F0	0X00	0X00	0X00
290	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
291	快进自动聚焦 2		0X0000	0X0000	0X0000	F1	0X00	0X00	0X00
292	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
293	快进自动聚焦 4		0X0000	0X0000	0X0000	F2	0X00	0X00	0X00
294	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
295	快进自动聚焦 8		0X0000	0X0000	0X0000	F3	0X00	0X00	0X00
296	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
297	快进自动聚焦 16		0X0000	0X0000	0X0000	F4	0X00	0X00	0X00
298	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
299	快进自动聚焦 32		0X0000	0X0000	0X0000	F5	0X00	0X00	0X00
300	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
301	快进自动聚焦 64		0X0000	0X0000	0X0000	F6	0X00	0X00	0X00
302	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
303	快进自动聚焦 128		0X0000	0X0000	0X0000	F7	0X00	0X00	0X00
304	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
305	快进自动聚焦 256		0X0000	0X0000	0X0000	F8	0X00	0X00	0X00
306	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
307	快进自动聚焦 512		0X0000	0X0000	0X0000	F9	0X00	0X00	0X00
308	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
309	快进自动聚焦 1024		0X0000	0X0000	0X0000	FA	0X00	0X00	0X00
310	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
311	快进自动聚焦 2048		0X0000	0X0000	0X0000	FB	0X00	0X00	0X00
312	等待 OBA 并转移到自动聚焦就绪等待命令		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00
313	自动聚焦清除:至废液井		1W	UB	0X0000	0X0000	0x15	0x00	0X00
314			0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00
315			0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00
316	测试炉套满传感器		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0x00	0X00
317	接通冲洗泵并冲洗移液管		1R	RP	0X0000	0X0000	0X00	0x25	0X00

图 8G1

状态索引号	状态描述	SPACMD	FBACMD	STMCMD	OBACMD	SPASTAT	FBASTAT	STMSAT	OBASTAT
317	冲洗泵并冲洗移液管	TR	RP	0X0000	0X0000	0X00	0x25	0X00	0X00
318	冲洗泵并冲洗移液管	TR	RP	0X0000	0X0000	0X00	0x25	0X00	0X00
319		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
320		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
321	移液管/使 CP 和 SPP 回复原位/移到下一个试管	CP	HC	MW	0X0000	0X16	0X00	0X00	0X00
322		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
323		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
324		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0xFF	0X00
325	转到"16"(GO 继续)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
	MOVETONEXTCONTROLTUBE_AF:移到下一个控制试管位置 AF	0X0000	0X0000	MW	0X0000	0X00	0X00	0X32	0X00
326	转到"16"(GO 继续)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
327	验证聚焦位置:等待 OBA 空转	0X0000	0X0000	0X0000	0x0000	0X00	0X00	0X00	0xFF
328	验证当前焦点位置(必须是"在第一")	0X0000	0X0000	0X0000	VP	0X00	0X00	0X00	0x00
329	AF 验证 1:若从 OBA 得 31("良好"),则转移到 AF 有效	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0x00	0x31
330	若从 OBA 得 30("差"),则转移到 AF 无效	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0x00	0x30
331	循环回到 AF 验证 1	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
332	AF 有效:向主机发送自动聚焦有效(0x29)并转移到自动聚焦就绪等待命令	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
333	AF 无效:向主机发送自动聚焦无效(0x28)并转移到自动聚焦就绪等待命令	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
334	结束"17"(自动聚焦控制)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
335	开始新的空转	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
336	向主机发送同步命令	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
337	等待 SM 命令	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0x00	0X00
338	测试 SM 来查找试管架	0X0000	0X0000	WR	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
339	等待按钮或试管架	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X52	0X00
340	向主机发送同步命令	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0x00	0X00
341	等待 SM 命令	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0x00	0X00
342	若备用周期已过,则转移到关闭	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
343	无条件转移到结束空转	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
344	若长备用周期已过,则转移到唤醒长	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
345	若中备用周期已过,则转移到唤醒中	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
346	无条件转移到唤醒短	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
347		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
348		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
349	超时,转向实空转	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
350	开始 PI:至试管,并且开始冲洗	PI	0X0000	0X0000	0X0000	0x11	0x00	0X00	0X00
351		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
352	开始用于背景捕获的护套	SB	0X0000	0X0000	0X0000	0x31	0X00	0X00	0X00
353	等待 SB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
354	定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
355	断开 SPA 上的 E 泵	EB	0X0000	0X0000	0X0000	0x34	0x00	0X00	0X00
356	等待 EB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
357	向下把移液管移动到试管内的抽吸位置	TD	0X0000	0X0000	0X0000	0X13	0x00	0X00	0X00
358	等待 TD 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
359	开始用于样本转移的抽吸	AS	RC	0X0000	0X0000	0x17	0x00	0X00	0X00
360	等待 AS 和 RC 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00	0X00
361	定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0X00	0X00	0X00
362	断开 SPA 上的 EP 泵,FBA 上的 SP 泵	EB	EB	0X0000	0X0000	0x34	0x00	0X00	0X00
363	等待 EB 完成(SPA 和 FBA)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00	0X00
364	至废液井	IW	UB	0X0000	0X0000	0x15	0x00	0X00	0X00
365		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
366		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
367	抽吸流动池	DF	0X0000	0X0000	0X0000	0X26	0x00	0X00	0X00
368		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
369	启动护套电源线	PS	0X0000	0X0000	0X0000	0x20	0x00	0X00	0X00
370		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
371	启动所有的泵	PP	PC	0X0000	0X0000	0X21	0x00	0X00	0X00
372		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
373		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
374	启动内部管线#1	TR	PI	0X0000	0X0000	0x00	0x24	0X00	0X00
375		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00

图 8H1

状态索引号	状态描述	SPACMD	FBACMD	STMCMD	OBACMD	SPASTAT	FBASTAT	STMSTAT	OBASTAT
376		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
377	启动内部管线#2	PL	0x0000	0x0000	0x0000	0x22	0x00	0x00	0x00
378		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
379	启动内部管线#3	IR	PA	0x0000	0x0000	0x00	0x26	0x00	0x00
380		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0xFF	0x00	0x00
381		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
382	去泡沫	0x0000	DE	0x0000	0x0000	0x00	0x30	0x00	0x00
383		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0xFF	0x00	0x00
384	接通冲洗泵并冲洗移液管	IR	RP	0x0000	0x0000	0x00	0x25	0x00	0x00
385		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
386		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0xFF	0x00	0x00
387	清洗移液管	CP	HC	0x0000	0x0000	0x16	0x00	0x00	0x00
388		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
389		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0xFF	0x00	0x00
390	移动到下一个试管位置	0x0000	0x0000	MN	0x0000	0x00	0x00	0x32	0x00
391	转移到"16"(GO 继续)	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00
392	结束清洗	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00
393	开始 ZZ(休眠)	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00
394	结束 ZZ(休眠)	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00
395	开始 SS:复位 HLCS	RE	RE	RE	RE	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF
396	确保输出已清零(STM:IC 返回'T'或'F')	0x0000	0x0000	IC	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00
397	是'T'? 若是如此,则转移到设置面板灯 SS1	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x54	0x00
398	是'F'? 若是,则转移到结束 GO 序列	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x46	0x00
399	循环回到查找 T1	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00
400	设置面板灯(按钮绿,LED 蓝)	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0xFF	0x00
401	告诉 STM 找到试管架	PH	0x0000	M1	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00
402	若从 STM 得 31,则转移到等待直至 STMAT 空转 SS	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x31	0x00
403	无试管架:结束 SS 转移目标	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x39	0x00
404	循环返回	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00
405	等待直至 STMAT 空转 SS(并且等待 SPA 空转)	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0xFF	0x00
406	移动到下一个试管位置(第一试管抽吸位置)	0x0000	0x0000	MN	0x0000	0x00	0x00	0x32	0x00
407	至试管	IT	0x0000	0x0000	0x0000	0x11	0x00	0x00	0x00
408		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
409	开始用于背景捕获的护套	SB	0x0000	0x0000	0x0000	0x31	0x00	0x00	0x00
410	等待 SB 完成	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
411	定时器延时	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00
412	断开 SPA 上的 EP 泵	EB	0x0000	0x0000	0x0000	0x34	0x00	0x00	0x00
413	等待 EB 完成	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
414	把移液管向下移动到试管内的抽吸位置	TD	0x0000	0x0000	0x0000	0x13	0x00	0x00	0x00
415	等待 TD 完成	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
416	开始用于样本转移的抽吸	AS	RC	0x0000	0x0000	0x17	0x00	0x00	0x00
417	等待 AS 和 RC 完成	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0xFF	0x00	0x00
418	定时器延时	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00
419	断开 SPA 上的 EP 泵, FBA 上的 SP 泵	EB	EB	0x0000	0x0000	0x34	0x00	0x00	0x00
420	等待 EB 完成(SPA 和 FBA)	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0xFF	0x00	0x00
421	至废液井	TW	DB	0x0000	0x0000	0x15	0x00	0x00	0x00
422		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
423		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0xFF	0x00	0x00
424	接通冲洗泵并冲洗移液管	IR	RP	0x0000	0x0000	0x00	0x25	0x00	0x00
425		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
426		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0xFF	0x00	0x00
427	清洗移液管/CP 和 SP 回复原位/移到下一个试管	CP	HC	MN	0x0000	0x16	0x00	0x00	0x00
428		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0x00	0x00
429		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0xFF	0x00	0x00
430		0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0xFF	0x00
431	确保 SPA 和 STM 空转	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0xFF	0x00
432	向 STM 发送 CR/移液管回复原位	PH	0x0000	CR	0x0000	0x00	0x00	0x33	0x00
433	STM 托架回复原位	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0xFF	0x00	0xFF	0x00
434	结束 SS 序列	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00
435	SW 从短备用周期唤醒-接通频闪管	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x00	0x00	0x00	0x00

图 8I1

状态索引号	状态描述	SPACMD	FBACMD	STMCMD	OBACMD	SPASTAT	FBASTAT	STMSTAT	OBASTAT
436		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
437		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
438	无条件转移到 GO	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
439	结束 SW	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
440	MW 从中备用周期唤醒,接通频闪管	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
441		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
442		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
443	无条件转移到 GO	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
444	结束 MW	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
445	LW 从长备用周期唤醒-接通频闪管	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
446		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
447		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
448	无条件转移到 GO	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
449	结束 LW	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
450	SD 关闭-备用定时器已过之后自动关闭	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
451	断开频闪管	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
452		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
453	结束 SD	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
454	开始 DL(稀释液;至试管)	11	0X0000	0X0000	0X0000	0x11	0x00	0X00	0X00
455		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
456	开始用于背景捕获的铲套	SB	0X0000	0X0000	0X0000	0x31	0X00	0X00	0X00
457	等待 SB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
458	定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0x00	0x00
459	断开 SPA 上的 EP 泵	EB	0X0000	0X0000	0X0000	0x34	0x00	0X00	0X00
460	等待 EB 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
461	把移液管向下移到试管内的抽吸位置	TD	0X0000	0X0000	0X0000	0x13	0x00	0X00	0X00
462	等待 TD 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
463	开始用于样本转移的抽吸	AS	RC	0X0000	0X0000	0x17	0x00	0X00	0X00
464	等待 AS 和 RC 完成	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00	0X00
465	定时器延时	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0X00	0X00	0X00
466	断开 SPA 上的 EP 泵,FBA 上的 SP 泵	EB	FB	0X0000	0X0000	0x34	0x00	0X00	0X00
467	等待 EB 完成(SPA 和 FBA)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0xFF	0X00	0X00
468	至废液井	TW	DB	0X0000	0X0000	0x15	0x00	0X00	0X00
469		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
470		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
471	接通冲洗泵并冲洗移液管	TR	RP	0X0000	0X0000	0X00	0x25	0X00	0X00
472		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
473		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
474	清洗移液管/CP 和 SP 回复原位	CP	HC	0X0000	0X0000	0x16	0X00	0X00	0X00
475		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0xFF	0x00	0X00	0X00
476		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0xFF	0X00	0X00
477		0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0xFF	0X00
478	检索试管号;若为 10(0X0A),则转移到删除("KL"),否则终止	0X0000	0X0000	0X0708	0X0000	0X00	0X00	0x0A	0X00
479	移到下一个试管位置	0X0000	0X0000	MM	0X0000	0X00	0X00	0x32	0X00
480	转移到"16"(GO 继续)	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
481	结束 DL 序列	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
482	开始删除("KL");向 STM 发送 CR,向 FBA+C240 发送 HS;移液管回复原位;闪光灯备用	PH	HS	CR	0X0000	0x12	0x21	0x33	0X00
483	闪光灯备用,向 SM 发送 SMCSSIN-关闭消息,不退出	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0X00	0X00
484	条件!	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0x00	0x00	0X00	0X00
485	结束删除(KL)序列	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
486	BX 背景出错出口	FB	FB	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00
487	空	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X00	0X00	0X00	0X00

8J21

图 8J1

400

状态 次序	状态描述	激励 (仅限于阀门)	EP	第一 电动机	第二 电动机	SP	传感器 选择
0	空转		0	80FF	0	80FF	0000
1	"TT"真空泵回复原位/转出至试管	17 AIR CHRG VLV, EBV3,	80FD	80FF	8441	80FF	0000
2	在试管上设置瓶子(EP 45 度)	EBV3,	860C	80FF	0	80FF	0000
3	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
4	"PH"垂直回复原位来提升移液管并发送移液管,使 背侧传感器回到废液井		80FF	80FE	80FF	80FF	0000
5	使旋转电动机回到背侧传感器原位		80FF	80FF	80FE	80FF	0000
6	向外旋转 3 度至废液井		80FF	80FF	8440	80FF	0000
7	检查压力	17 AIR CHRG VLV,	80FF	80FF	0	80FF	10B0
8	排放	17 AIR CHRG VLV,	80FF	80FF	0	80FF	10B0
9	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
10	"TD"-降至试管		0	8643	0	80FF	0000
11	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
12	"AS"-混合样本(BP 1.5 秒)	110 BURP VLV, CBV3, EBV3,	80FF	80FF	0	80FF	0000
13	抽吸前延时	CBV3, EBV3,	80FF	80FF	0	80FF	0000
14	抽吸至流动池的开始端	51, 17 AIR CHRG VLV, CBV3, PBV3	4009	80FF	0	80FF	0000
15	在快拍期间牵引 EPV 的同时激活 SG 以填充流动池,	SBV3,	4022	80FF	0	80FF	0000
16	在分析过程中慢推 CP 期间牵引 EP 的同时激活 SBV 以填充流动池	SBV3,	401D	80FF	0	80FF	0000
17	空	SBV3,	0	80FF	0	80FF	0000
18	"TW"提升移液管至试管的 2/3		80FF	D556	0	80FF	0000
19	提升移液管至顶部并吐出空气	110 BURP VLV,	80FF	80FE	0	80FF	0000
20	吸入废液井		80FF	80FF	8442	80FF	0000
21	下降至废液井		80FF	8647	0	80FF	0000
22	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
23	"CP"清理流动池窗口 2 秒	CBV3, SBV3,	4019	80FF	0	80FF	0000
24	提升移液管		80FF	D556	0	80FF	0000
25	清洗移液管	110 BURP VLV,	80FF	80FF	0	80FF	0000
26	提升移液管		80FF	80FE	0	80FF	0000
27	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
28	"PS"启动护套电源线		80FF	80FF	0	80FF	0000
29	空		80FF	80FF	0	80FF	0000

9B1

9A2

图 9A1

400 ↘

418	420	422	424	426	428	430	432	434	436
传感器 状态	传感器 屏蔽	电动机 测试	SM 测试	TOSM	TVALUE	TFUNC	END CTRL	BRAN CTRL	DEST
0	0	0	0X0000	0xFF	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	FB	0X0000	0X11	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	B3	0X0000	0X11	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X11	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	FF	0X0000	0X00	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	FF	0X0000	0X00	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	FB	0X0000	0X00	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
6	54	F3	0X0000	0X00	0X0	0X0000	0x0001	0x0101	9
5	54	F3	0X0000	0X00	0X0	0X0000	0x0001	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X12	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	23	0X0000	0X13	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X13	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X17	0x42	0X0004	0x0000	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X17	0x42	0X0023	0X0000	0x0000	0x0000
0	0	33	0X0000	0X17	0x42	0X0024	0x0000	0x0000	0x0000
0	0	33	0X0000	0X17	0x42	0X0025	0x0000	0x0000	0x0000
0	0	33	0X0000	0X17	0x00	0x0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	33	0X0000	0X17	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	E3	0X0000	0X00	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X00	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	FB	0X0000	0x00	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	E3	0X0000	0X00	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X15	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	33	0X0000	0X00	0X42	0X0027	0x0000	0x0000	0x0000
0	0	E3	0X0000	0x16	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0x16	0X42	0X0005	0x0000	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0x16	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X16	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X00	0X42	0X0028	0x0000	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X20	0X0	0X0000	0x0007	0x0000	0x0000

9A1 9B2

图 9A2

状态 次序	状态描述	激励 (仅限于阀门)	EP	第一 电动机	第二 电动机	SP	传感器 选择
30	“PP”启动真空泵	EBV3,	D758	80FF	0	80FF	0000
31	EBV3 保持 3 秒	EBV3,	80FF	80FF	0	80FF	0000
32	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
33	“PL”EP 回复原位	EBV3,	80FD	80FF	0	80FF	0000
34	启动内部管线#1	CBV3, SBV3,	DB5C	80FF	0	80FF	0000
35	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
36	“TR”接通冲洗泵 2 秒		80FF	80FF	0	80FF	0000
37	检查压力	17 AIR CHRG	80FF	80FF	0	80FF	10B0
38	排放	17 AIR CHRG	80FF	80FF	0	80FF	10B0
39	填充护套罐 2 秒	VLV,	80FF	80FF	0	80FF	0000
40	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
41	“HP”使 EP 回复原位	EBV3,	80FD	80FF	0	80FF	0000
42	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
43	在背景过程中“SB”转移护套	CBV3, SBV3,	401A	80FF	0	80FF	0000
44	空	CBV3, SBV3,	0	80FF	0	80FF	0000
45	“EB”结束背景(断开 EP)	CBV3, SBV3,	80FF	80FF	0	80FF	0000
46	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
47	“DE”抽吸流动池	PBV3,	DE5F	80FF	0	80FF	0000
48	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
49	“IC”使 EP 回复原位	EBV3,	80FD	80FF	0	80FF	0000
50	在试管上设置镊子(EP-45 度)	EBV3,	860C	80FF	0	80FF	0000
51	下降至试管	PBV3,	80FF	8643	0	80FF	0000
52	用 IRISOLVE 清洗流动池	PBV3,	E061	80FF	0	80FF	0000
53	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
54	开始 ZZ		0	80FF	0	80FF	0000
55	结束 ZZ		0	80FF	0	80FF	0000
56	“RV”复位阀门(仅在“BD”关闭阀门过程中才使用于程序)		80FF	80FF	0	80FF	0000
57	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
58	“FP”检查压力		80FF	80FF	0	80FF	10B0
59	排放		80FF	80FF	0	80FF	10B0
60	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
61	“S1”接通护套填充泵		80FF	80FF	0	80FF	0000
62	空		80FF	80FF	0	80FF	0000

9C1

9B2

图 9B1

400 ↘

传感器 状态	传感器 屏蔽	电动机 测试	SM 测试	TDSM	TVALUE	TFUNC	END CTRL	BRAN CTRL	BEST
0	0	B3	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0x00	0X0029	0X42	0x0000	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X21	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	B3	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0x22	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0x23	0X002A	0X42	0x0000	0x0000	0x0000
6	54	F3	0X0000	0x23	0X0000	0X0	0x0001	0x0101	38
5	54	F3	0X0000	0x23	0X0000	0X0	0x0001	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0x23	0x0006	0x42	0x0000	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X23	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X24	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	33	0X0000	0X31	0x0000	0x0	0x0101	0x0000	0x0000
0	0	33	0X0000	0X31	0X0000	0X0	0x0000	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X34	0x0000	0x0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X34	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	B3	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X26	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	B3	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	B3	0X0000	0X00	0x0000	0x0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X27	0x0000	0x0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	0	0X0000	0xFF	0x0000	0x0	0x0000	0x0080	0x0000
0	0	0	0X0000	0xFF	0x0000	0x0	0x0000	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X26	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
6	54	F3	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0x0001	0x0101	60
5	54	F3	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0x0001	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0x30	0X0000	0X0	0x0007	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X32	0x0000	0x0	0x0101	0x0000	0x0000
0	0	F3	0X0000	0X32	0X0000	0X0	0x0000	0x0000	0x0000

9B1

9C2

图 9B2

状态 次序	状态描述	激励 (仅限于阀门)	EP	第一 电动机	第二 电动机	SP	传感器 选择
63	"SO"断开护套泵		80FF	80FF	0	80FF	0000
64	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
65	"TQ"接通冲洗泵 2 秒,不填充护套		80FF	80FF	0	80FF	0000
66	检查压力	I7 AIR CHRG VLV,	80FF	80FF	0	80FF	10B0
67	排放	I7 AIR CHRG VLV,	80FF	80FF	0	80FF	10B0
68	空		80FF	80FF	0	80FF	0000
69	"HC"初始化真空泵	I7 AIR CHRG VLV, EBV3,	80FD	80FF	0	80FF	0000
70	在试管上设置辊子(EP-45 度)	EBV3,	860C	80FF	0	80FF	0000
71	空		80FF	80FF	0	80FF	0000

9C2

图 9C1

传感器 状态	传感器 屏蔽	电动机 测试	SM 测试	TOSM	TVALUE	TFUNC	END CTRL	BRAN CTRL	DEST
0	0	F3	0X0000	0X33	0X0000	0X0	0X0101	0X0000	0X0000
0	0	F3	0X0000	0X33	0X0000	0X0	0X0000	0X0000	0X0000
0	0	F3	0X0000	0X23	0X002B	0X42	0X0000	0X0000	0X0000
6	54	F3	0X0000	0X23	0X0000	0X0	0X0001	0X0101	68
5	54	F3	0X0000	0X23	0X0000	0X0	0X0001	0X0000	0X0000
0	0	F3	0X0000	0X23	0X0000	0X0	0X0007	0X0000	0X0000
0	0	F3	0X0000	0X27	0X0000	0X0	0X0007	0X0000	0X0000
0	0	B3	0X0000	0X27	0X0000	0X0	0X0007	0X0000	0X0000
0	0	F3	0X0000	0X27	0X0000	0X0	0X0007	0X0000	0X0000

9C1

图 9C2

状态 次序	状态描述	激励 (仅限于阀门)	EP	第一 电动机	第二 电动机	SP	传感器 选择
0	空转		0	80FF	80FF	0	0000
1	"HC"使 CP 和 SP 回复原位	CBV3,	80FE	80FF	80FF	80FE	0000
2	在试管上设置镊子(EP-45 度)	CBV3,	8601	80FF	80FF	80FE	0000
3	空		80FF	80FF	80FF	80FE	0000
4	"PC"启动套管和护套泵	CBV3,	C546	80FF	80FF	CA4B	0000
5	空		80FF	80FF	80FF	80FE	0000
6	"PL"启动管线	DRV3,EBV3,	CC4D	80FF	80FF	80FF	0000
7	空		80FF	80FF	80FF	80FF	0000
8	冲洗移液管-接通 RP	SBV3,PBV3,EBV3,	80FF	80FF	80FF	C849	0000
9	接通 SBV,PBV 和 EBV 以便把过量压力排出	SBV3,PBV3,EBV3,	80FF	80FF	80FF	80FF	0000
10	空		80FF	80FF	80FF	80FF	0000
11	启动抽吸管线	SBV3,PBV3,EBV3,	80FF	80FF	80FF	CE4F	0000
12	空		80FF	80FF	80FF	80FF	0000
13	"HP"使 CP 和 SP 回复原位	CBV3,	80FE	80FF	80FF	80FE	0000
14	空		80FF	80FF	80FF	80FF	0000
15	"RC"在快速推进运行 CP 前延时		80FF	80FF	80FF	80FF	0000
16	快推		4001	80FF	80FF	80FF	0000
17	在分析过程中慢推 CP		4002	80FF	80FF	80FF	0000
18	空		0	80FF	80FF	80FF	0000
19	"DB"在出发点设置 SP 镊子以 45 度移动		80FF	80FF	80FF	8601	0000
20	去泡沫 3 秒	CBV3,SBV3,DRV3,EBV3,	80FF	80FF	80FF	C344	0000
21	空		80FF	80FF	80FF	80FF	0000
22	"DE"去泡沫(SP 10 转)	CBV3,SBV3,DRV3,EBV3,	80FF	80FF	80FF	D051	0000
23	空		80FF	80FF	80FF	80FF	0000
24	开始 ZZ		0	80FF	80FF	0	0000
25	结束 ZZ		0	80FF	80FF	0	0000
26	"IC"使 CP 回复原位	CBV3,	80FE	80FF	80FF	80FF	0000
27	在管子上设置镊子(CP45 度)	CBV3,	8601	80FF	80FF	80FF	0000
28	清洗排放	DRV3,EBV3,	D253	80FF	80FF	80FF	0000
29	空		80FF	80FF	80FF	80FF	0000

图 10A1

500

状态 次序	状态描述	激励 (仅限于阀门)	EP	第一 电动机	第二 电动机	SP	传感器 选择
30	"RV"复位阀门至关闭(在超级终端上在"BD"过程中用以代替"RE")		80FF	80FF	80FF	80FF	0000
31	空		80FF	80FF	80FF	80FF	0000
32	"HS"使 CP 和 SP 处于备用位置	CBV3,	80FE	80FF	80FF	80FE	0000
33	在管子上设置棍子(CP 和 SP 45 度)	CBV3,	8601	80FF	80FF	8601	0000
34	空		80FF	80FF	80FF	80FF	0000
35	"EB"结束恒速 SP 移动		80FF	80FF	80FF	80FF	0000
36	空		80FF	80FF	80FF	80FF	0000

10B2

图 10B1

500

传感器 状态	传感器 屏蔽	电动机 测试	SM 测试	TOSM	TVALUE	TFUNC	END CTRL	BRAN CTRL	DEST
0	0	FF	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0X0007	0X0000	0X0000
0	0	FF	0X0000	0X30	0X0000	0X0	0X0007	0X0000	0X0000
0	0	FF	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0X0007	0X0000	0X0000
0	0	BE	0X0000	0X00	0X0000	0X0	0X0007	0X0000	0X0000
0	0	FF	0X0000	0X21	0X0000	0X0	0X0007	0X0000	0X0000
0	0	FF	0X0000	0X34	0X0000	0X0	0X0007	0X0000	0X0000
0	0	FF	0X0000	0X34	0X0000	0X0	0X0007	0X0000	0X0000

10B1

图 10B2

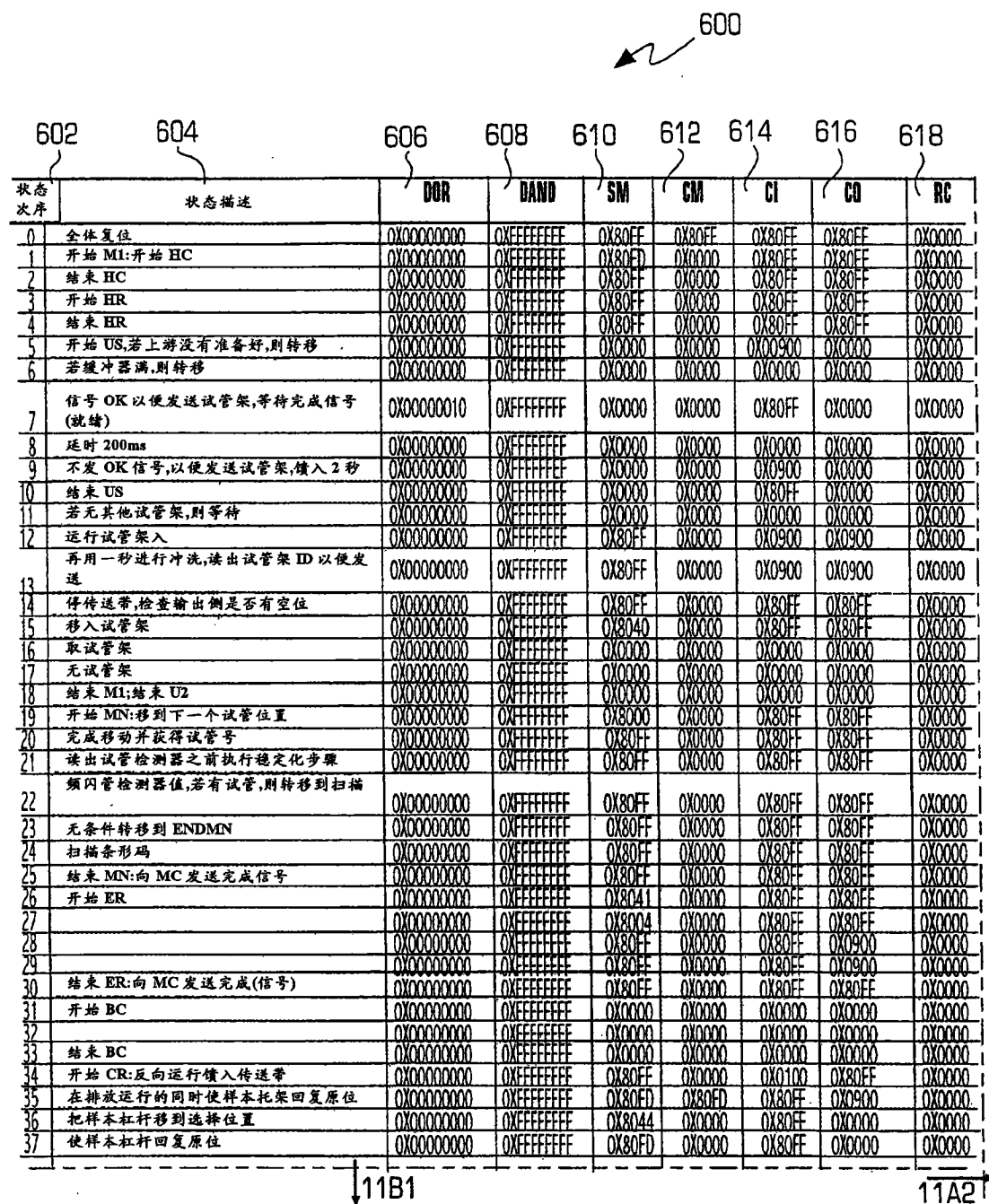


图 11A1

600

620	622	624	626	628	630	632	634	636	638	640
SENSEL	STST	SMK	MTST	SMTST	TOSM	TVAL	TFNC	ENDCTL	BRNCTL	DEST
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0XFF	0X0000	0X00	0X0000	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0030	0X04	0X04	0XFF	0X0000	0	0X000A	0X42	0X0000	0X0101	12
0X0230	0X00	0X04	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0001	0X0101	12
0X0030	0X00	0X04	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0001	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X000B	0X42	0X0000	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X000C	0X42	0X0000	0X0000	0X0000
0X0030	0X04	0X04	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0006	0X0001	5
0X0040	0X1F	0X1F	0XFF	0X0000	0	0X000D	0X42	0X0001	0X0000	0X0000
0X0040	0X1F	0X1F	0X00	0X0000	0	0X000E	0X43	0X0007	0X0000	17
0X0040	0X00	0X1F	0X00	0X0000	0	0X000F	0X42	0X0006	0X0000	0X0000
0X0230	0X01	0X01	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0006	0X0001	17
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0X31	0X0010	0X43	0X0000	0X0101	18
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0X39	0X0011	0X42	0X0101	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X1F	0X00	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0	0X0012	0X42	0X0007	0X0000	0X0000
0X10A0	0X05	0X48	0X00	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0202	0X0001	24
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X0202	25
0X4000	0X00	0X1F	0X00	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0X32	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0230	0X02	0X02	0X00	0X0000	0	0X0013	0X43	0X0007	0X0000	30
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0	0X0014	0X42	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0X33	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X4000	0X00	0X1F	0X00	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0X44	0X0015	0X42	0X0000	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0X30	0X0016	0X02	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0007	0X0000	0X0000

11A1 11B2

图 11A2

状态 次序	状态描述	DOR	DAND	SM	CM	CI	CO	RC
38	运行托架输出缓冲器电动机直至传感器不被挡住或超时	0X00000000	0XFFFFFFF	0X80FF	0X0000	0X80FF	0X0000	0X0000
39	运行 CO 再长一点时间	0X00000000	0XFFFFFFF	0X80FF	0X0000	0X80FF	0X0000	0X0000
40	结束 CR	0X00000000	0XFFFFFFF	0X80FF	0X0000	0X80FF	0X80FF	0X0000
41	开始 IC(是清除);若输出传感器不被挡住,则转移到"是清除="T"	0X00000000	0XFFFFFFF	0X80FF	0X0000	0X80FF	0X80FF	0X0000
42	运行托架输出缓冲器电动机直至传感器不被挡住或超时,若超时,则转移到"是清除="F"	0X00000000	0XFFFFFFF	0X80FF	0X0000	0X80FF	0X0900	0X0000
43	运行 CO 再长一点时间	0X00000000	0XFFFFFFF	0X80FF	0X0000	0X80FF	0X0900	0X0000
44	"是清除="T",发送'T',转移到结束 IS	0X00000000	0XFFFFFFF	0X80FF	0X0000	0X80FF	0X80FF	0X0000
45	"是清除="F",发送'F'	0X00000000	0XFFFFFFF	0X80FF	0X0000	0X80FF	0X80FF	0X0000
46	结束 IS	0X00000000	0XFFFFFFF	0X80FF	0X0000	0X80FF	0X80FF	0X0000
47	开始 WR	0X00000000	0XFFFFFFF	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000
48		0X00000000	0XFFFFFFF	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000
49	结束 WR	0X00000000	0XFFFFFFF	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000
50	开始 ZZ	0X00000000	0XFFFFFFF	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000
51	结束 ZZ	0X00000000	0XFFFFFFF	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000	0X0000

11B2

图 11B1

SENSEL	STST	SMSK	MTST	SMTST	TDSM	TVAL	TFNC	ENDCTL	BRNCTL	DEST
0X0230	0X00	0X01	0X00	0X0000	0	0X0017	0X42	0X0001	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0	0X0018	0X42	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0X33	0X0000	0X00	0X0101	0X0000	0X0000
0X0230	0X00	0X01	0X00	0X0000	0X30	0X0000	0X00	0X0101	0X0001	44
0X0230	0X00	0X01	0X00	0X0000	0	0X0019	0X43	0X0001	0X0000	45
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0	0X001A	0X42	0X0007	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0X54	0X0000	0X00	0X0000	0X0101	46
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0X46	0X0000	0X00	0X0101	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000		0X0000	0X00	0X0101	0X0000	0X0000
0X0030	0X04	0X04	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0001	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0X52	0X001B	0X42	0X0000	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0XFF	0X0000	0	0X0000	0X00	0X0000	0X0000	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0XFF	0X0000	0X00	0X0000	0X0080	0X0000
0X0000	0X00	0X00	0X00	0X0000	0XFF	0X0000	0X00	0X0000	0X0000	0X0000

11B1

图 11B2