



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101447635 B

(45) 授权公告日 2011.07.13

(21) 申请号 200710178175.1

US 6914916 B2, 2005.07.05, 全文.

(22) 申请日 2007.11.27

US 2005/0013331 A1, 2005.01.20, 全文.

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 赵致民

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

(72) 发明人 田野

(51) Int. Cl.

H01S 3/00 (2006.01)

H01S 5/00 (2006.01)

G02F 1/35 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101042513 A, 2007.09.26, 全文.

JP 2005-64300 A, 2005.03.10, 全文.

US 2003/0007526 A1, 2003.01.09, 全文.

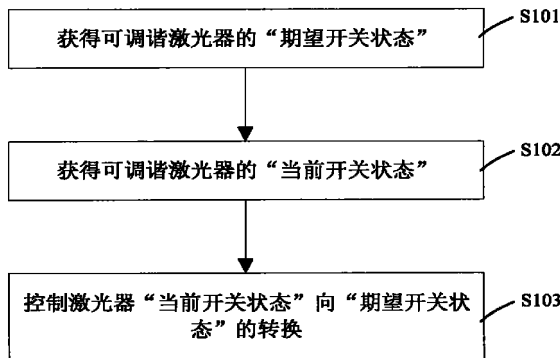
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种不同可调谐激光器的开关控制兼容方法及其装置

(57) 摘要

本发明公开了一种可调谐激光器的开关控制兼容方法及其装置,用于实现带工作参数记录的第一可调谐激光器与无工作参数记录的第二可调谐激光器在同一系统中的替换兼容运行,其中,该方法包括:步骤一,当第一可调谐激光器运行时,获取第一可调谐激光器的第一当前开关状态、第一期望开关状态;控制第一可调谐激光器由第一当前开关状态向第一期望开关状态转换;或步骤二,当第二可调谐激光器运行时,获取第二可调谐激光器的第二当前开关状态、第二期望开关状态;控制第二可调谐激光器由第二当前开关状态向第二期望开关状态转换。本发明使带工作参数记录和无工作参数记录的可调谐激光器在开关控制上的软件兼容;节约了成本,避免了硬件重复设计。



1. 一种不同可调谐激光器的开关控制兼容方法,用于实现带工作参数记录的第一可调谐激光器与无工作参数记录的第二可调谐激光器在同一系统中的替换兼容运行,其特征在于,该方法包括:

当所述第一可调谐激光器运行时,获取所述第一可调谐激光器的第一当前开关状态、第一期望开关状态;控制所述第一可调谐激光器由所述第一当前开关状态向所述第一期望开关状态转换;通过控制所述第一可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平对所述第一可调谐激光器进行开启或关闭处理;

以及,当所述第二可调谐激光器运行时,获取所述第二可调谐激光器的第二当前开关状态、第二期望开关状态;通过所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平和用于标识所述第二可调谐激光器是否被新配置过的配置状态标志确定所述第二当前开关状态;控制所述第二可调谐激光器由所述第二当前开关状态向所述第二期望开关状态转换;通过控制所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平对所述第二可调谐激光器进行关闭处理;通过区分所述第二可调谐激光器的配置状态标志对所述第二可调谐激光器进行开启处理,具体为:当所述配置状态标志是无效时,控制所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平打开;当所述配置状态标志是有效时,通过命令关闭所述第二可调谐激光器,并将所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平置成供电状态,再将所记录的波长打开所述第二可调谐激光器。

2. 根据权利要求1所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容方法,其特征在于,进一步包括:

通过所述第一可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平来获得所述第一当前开关状态的步骤。

3. 根据权利要求1或2所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容方法,其特征在于,进一步包括:

根据所述第一期望开关状态的开、关确定对所述第一可调谐激光器进行开或关处理的步骤,并当所述第一期望开关状态为开、所述第一当前开关状态为关时,开启所述第一可调谐激光器;或当所述第一期望开关状态为关,所述第一当前开关状态为开时,关闭所述第一可调谐激光器。

4. 根据权利要求1所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容方法,其特征在于,进一步包括:

当所述配置状态标志为0时,所述第二可调谐激光器开启完毕,将所述第二当前开关状态设置成所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平开关状态;或

当所述配置状态标志为1时,所述第二可调谐激光器等待开启,将所述第二当前开关状态设置成关状态。

5. 根据权利要求1所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容方法,其特征在于,进一步包括:

根据所述第二期望开关状态的开、关确定对所述第二可调谐激光器进行开启或关闭处理的步骤,并当所述第二期望开关状态为开、所述第二当前开关状态为关时,开启所述第二可调谐激光器;或当所述第二期望开关状态为关,所述第二当前开关状态为开时,关闭所述第二可调谐激光器。

6. 一种不同可调谐激光器的开关控制兼容装置,用于实现带工作参数记录的第一可调谐激光器与无工作参数记录的第二可调谐激光器在同一系统中的替换兼容运行,其特征在于,该装置包括:

期望开关状态获取模块,用于当所述第一可调谐激光器运行时,获取所述第一可调谐激光器的第一期望开关状态;以及,当所述第二可调谐激光器运行时,所述第二可调谐激光器的第二期望开关状态;

当前开关状态获取模块,用于当所述第一可调谐激光器运行时,获取所述第一可调谐激光器的第一当前开关状态;以及,当所述第二可调谐激光器运行时,所述第二可调谐激光器的第二当前开关状态;

开关状态转换模块,连接所述期望开关状态获取模块、所述当前开关状态获取模块,用于控制所述第一可调谐激光器由所述第一当前开关状态向所述第一期望开关状态转换;以及,控制所述第二可调谐激光器由所述第二当前开关状态向所述第二期望开关状态转换;

所述当前开关状态获取模块通过所述第一可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平来获得所述第一当前开关状态;通过所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平和用于标识所述第二可调谐激光器是否被新配置过的配置状态标志确定所述第二当前开关状态。

## 一种不同可调谐激光器的开关控制兼容方法及其装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及可调谐激光器的兼容技术,特别是涉及一种不同可调谐激光器的开关控制兼容方法及其装置。

### 背景技术

[0002] 系统设计可以替换使用不同的可调谐激光器,硬件系统要作兼容设计,如放置激光器的位置尺寸兼容、共用管脚兼容、供电电平兼容等;相应在软件上也要做兼容设计。

[0003] 因为可调谐激光器(本文中简称为激光器)来源于不同的厂商,对于光指标有比较统一的规范,管脚的个数、相对尺寸大小、通信接口、控制方式都不尽相同。综合目前各厂商提供的可调谐激光器,根据控制方式主要分成两种:带工作参数记录和无工作参数记录的可调谐激光器。

[0004] 带工作参数记录的可调谐激光器主要指那些自身带有存储介质,在外部设置参数操作同时记录更新到自身存储介质中,重新上电,当满足激光器启动条件时,自动按照记录在存储介质中的数据恢复到原工作状态,如原先的开闭环状态、工作波长、开关状态等。无工作参数记录的可调谐激光器本身不带有存储介质,工作状态获取和控制完全是通过系统和激光器之间的命令-反馈方式,即激光器在上电后会进入一种默认的待配置状态,系统根据需要用命令方式配置激光器达到要求的工作状态。这种可调谐激光器,在上电后一般是没有出光的,因为它支持多波长而不知以什么波长开启,至少需要在状态检测正常后进行波长配置,才能正常开启。

[0005] 实际系统中要求激光器重新上电后能恢复到原来的工作状态,尤其是以可调谐激光器波长作为业务载体的通讯系统,是必须保证的。种种原因导致系统部分功能失效重启后,激光器一定要回到原来的工作状态才能配合其他系统或系统的其他部分正常工作,否则就没有自恢复的能力,在工程上不能应用。

[0006] 带工作参数记录的可调谐激光器正常运行时状态参数记录在自身的存储介质中,重新启动后,自身小系统就会依照记录参数使激光器恢复到原先工作状态,不需要外部系统控制;而无参数记录的可调谐激光器在上电后处于待配置状态,自身不能恢复原有工作状态,要满足系统自恢复要求,需要辅助存储介质与它相配合来完成,即将系统运行状态参数记录在系统的存储介质中,待上电后通过系统软件配置到激光器,使其恢复原有工作状态。

[0007] 同时,系统故障保护或者光路切换对时间要求很高,例如当检测到系统异常需要保护下游设备快速关闭激光器等。软件实现中对激光器操作要放在中断或者定时器控制的快速循环检测任务中进行。两种激光器都支持通过命令方式获得和控制其状态,如波长调整、开关、温度获取等,但无论采用何种通信总线或者命令协议格式,都受到传输速率、总线方式和应答机制等条件制约而产生时间延迟,某些情况下,这样的激光器开关控制速度不能满足系统要求,一般采用控制激光器的光发射器的供电管脚电平来实现激光器的快速开

关控制。

[0008] 激光器在系统中包含两种状态：“期望开关状态”和“当前开关状态”。“期望开关状态”是综合系统的各种运行状态和外部要求后得到的。“当前开关状态”向“期望开关状态”转换，在系统及外部配置下进行开关状态转换是激光器工作的核心，它的实现需要做仔细分析。

[0009] 两种激光器在以上条件下，由于工作方式的差异在控制上存在着很多不同之处，主要由于自身是否带有存储功能而导致运行状态不同，带工作参数记录的可调谐激光器接收外部配置（如设置新工作波长或开闭环状态）后记录参数并配置激光器，即使在光发射器关闭的条件下，待光发射器打开时直接以新的配置工作；而无工作参数记录的可调谐激光器在光发射器关闭的条件下，因为无法记录而配置无效，不会改变原来配置，尽管参数记录在系统外部存储介质中，但对于激光器而言仍然是外部配置，当光发射器打开时不能同时生效，还会以原有参数运行，之后才接着通过系统命令重新配置新参数，这个过程中出现以两个不同波长发光而导致激光器状态“闪动”，会影响系统中承载的信号，不能符合工程要求。还有，激光器开关速度要求，需要快速获得激光器“当前开关状态”，带工作参数记录的可调谐激光器可以根据光发射器的供电管脚电平快速得到开关状态，而无工作参数记录的可调谐激光器由于在命令配置波长开启时必须保证光发射器的管脚是供电状态，因此，当光发射器的管脚电平为开时不能确定激光器的开启状态。

[0010] 因此，要保证带工作参数记录和无工作参数记录的可调谐激光器工作在同一个系统中并满足控制要求，必须进行软件兼容设计。

[0011] 发明内容

[0012] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种不同可调谐激光器的开关控制兼容方法及其装置，用于解决带工作参数记录和无工作参数记录的可调谐激光器在同一个系统中可替换并满足控制要求的问题。

[0013] 为了实现上述目的，本发明提供了一种不同可调谐激光器的开关控制兼容方法，用于实现带工作参数记录的第一可调谐激光器与无工作参数记录的第二可调谐激光器在同一系统中的替换兼容运行，该方法包括：

[0014] 当所述第一可调谐激光器运行时，获取所述第一可调谐激光器的第一当前开关状态、第一期望开关状态；控制所述第一可调谐激光器由所述第一当前开关状态向所述第一期望开关状态转换；以及，

[0015] 当所述第二可调谐激光器运行时，获取所述第二可调谐激光器的第二当前开关状态、第二期望开关状态；控制所述第二可调谐激光器由所述第二当前开关状态向所述第二期望开关状态转换。

[0016] 所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容方法，其中，进一步包括：

[0017] 通过所述第一可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平来获得所述第一当前开关状态的步骤。

[0018] 所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容方法，其中，进一步包括：

[0019] 根据所述第一期望开关状态的开、关确定对所述第一可调谐激光器进行开或关处理的步骤，并当所述第一期望开关状态为开、所述第一当前开关状态为关时，开启所述第一可调谐激光器；或当所述第一期望开关状态为关，所述第一当前开关状态为开时，关闭所述

第一可调谐激光器。

[0020] 所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容方法,其中,进一步包括:

[0021] 通过控制所述第一可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平对所述第一可调谐激光器进行开启或关闭处理的步骤。

[0022] 所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容方法,其中,进一步包括:

[0023] 通过所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平和用于标识所述第二可调谐激光器是否被新配置过的配置状态标志确定所述第二当前开关状态的步骤。

[0024] 所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容方法,其中,进一步包括:

[0025] 当所述配置状态标志为 0 时,所述第二可调谐激光器开启完毕,将所述第二当前开关状态设置成所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平开关状态;或

[0026] 当所述配置状态标志为 1 时,所述第二可调谐激光器等待开启,将所述第二当前开关状态设置成关状态。

[0027] 所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容方法,其中,进一步包括:

[0028] 根据所述第二期望开关状态的开、关确定对所述第二可调谐激光器进行开启或关闭处理的步骤,并当所述第二期望开关状态为开、所述第二当前开关状态为关时,开启所述第二可调谐激光器;或当所述第二期望开关状态为关,所述第二当前开关状态为开时,关闭所述第二可调谐激光器。

[0029] 所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容方法,其中,进一步包括:

[0030] 通过控制所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平对所述第二可调谐激光器进行关闭处理的步骤;

[0031] 通过区分所述第二可调谐激光器的配置状态标志对所述第二可调谐激光器进行开启处理的步骤,该步骤具体包括:

[0032] 当所述配置状态标志是无效时,控制所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平打开;当所述配置状态标志是有效时,通过命令关闭所述第二可调谐激光器,并将所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平置成供电状态,再将以前记录的波长打开所述第二可调谐激光器。

[0033] 为了实现上述目的,本发明提供了一种不同可调谐激光器的开关控制兼容装置,用于实现带工作参数记录的第一可调谐激光器与无工作参数记录的第二可调谐激光器在同一系统中的替换兼容运行,该装置包括:

[0034] 期望开关状态获取模块,用于当所述第一可调谐激光器运行时,获取所述第一可调谐激光器的第一期望开关状态;以及,当所述第二可调谐激光器运行时,所述第二可调谐激光器的第二期望开关状态;

[0035] 当前开关状态获取模块,用于当所述第一可调谐激光器运行时,获取所述第一可调谐激光器的第一当前开关状态;以及,当所述第二可调谐激光器运行时,所述第二可调谐激光器的第二当前开关状态;

[0036] 开关状态转换模块,连接所述期望开关状态获取模块、所述当前开关状态获取模块,用于控制所述第一可调谐激光器由所述第一当前开关状态向所述第一期望开关状态转换;以及,控制所述第二可调谐激光器由所述第二当前开关状态向所述第二期望开关状态转换。

[0037] 所述的不同可调谐激光器的开关控制兼容装置,其中,所述当前开关状态获取模块通过所述第一可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平来获得所述第一当前开关状态;通过所述第二可调谐激光器所含光发射器的供电管脚电平和用于标识所述第二可调谐激光器是否被新配置过的配置状态标志确定所述第二当前开关状态。

[0038] 本发明适用于带工作参数记录和无工作参数记录的可调谐激光器在可替换条件下进行开关控制兼容,具体表现在:

[0039] 1) 采用配置状态标志和光发射器的供电管脚电平唯一确定无工作参数记录的可调谐激光器的当前开关状态。

[0040] 2) 采用命令控制与光发射器的供电管脚电平控制相结合的方式,根据系统存储状态参数保证激光器以要求配置的波长开启,解决了无工作参数记录的可调谐激光器由于参数存储在激光器外部而造成的激光器关闭情况下配置波长调谐后的波长“闪动”问题。

[0041] 本发明方法使带工作参数记录和无工作参数记录的可调谐激光器在相同操作方式下达到相同的操作效果,即达到两种激光器在开关控制上的软件兼容;为带有可调谐激光器的系统开发提供有益参考,兼容设计提高了软件的可用性,节约了成本,避免了硬件系统的重复设计,也为光器件操作提供了一种系统分析方法。

[0042] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

#### 附图说明

[0043] 图 1 是本发明可调谐激光器的开关兼容方法流程图;

[0044] 图 2 是本发明两种可调谐激光器的“期望开关状态”判断的兼容处理方法流程图;

[0045] 图 3 是本发明两种可调谐激光器的“当前开关状态”判断的兼容处理方法流程图;

[0046] 图 4 是本发明在系统快速响应要求下可调谐激光器关操作兼容处理方法流程图;

[0047] 图 5 是本发明在系统快速响应要求下可调谐激光器开操作兼容处理方法流程图;

[0048] 图 6 是本发明可调谐激光器的开关兼容装置结构图。

#### 具体实施方式

[0049] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的技术方案作进一步更详细的描述。

[0050] 如图 1 所示,是本发明可调谐激光器的开关兼容方法流程图。在该图中,描述了对于具有波长调谐功能的可调谐激光器在系统自身决策及外部配置下开关控制过程,具体包括如下步骤:

[0051] 步骤 S101,获得可调谐激光器的“期望开关状态”;

[0052] 该步骤中,可调谐激光器初始化之后在系统环境下运行,它的开关状态受到系统影响和控制,“期望开关状态”是综合系统各种运行状态和外部要求得到的。

[0053] 带工作参数记录的可调谐激光器和无工作参数记录的可调谐激光器采用相同的判断方法,之后根据得到的“期望开关状态”转入相应的可调谐激光器开关处理流程。

[0054] 系统保护或光路切换要求在异常情况下能根据“期望开关状态”快速关断可调谐激光器,因此“期望开关状态”判断程序在中断或定时器控制的快速循环检测任务中运行。

[0055] 步骤 S102,获得可调谐激光器的“当前开关状态”;

[0056] 该步骤中,带工作参数记录的可调谐激光器通过直接判断光发射器的供电管脚电

平来获得“当前开关状态”；而无工作参数记录的可调谐激光器因光发射器的供电管脚电平与开关状态不是一一对应，因此需引入状态标志来确定开关状态。

[0057] 无工作参数记录的可调谐激光器本身不能记录参数状态，外部配置参数虽然可以记录在系统的存储区，但这些参数对于激光器来说仍然是外部操作，无论何种原因导致这些参数改变，都需要通过命令重新配置激光器才能生效，因此引入反映激光器是否被新配置过的状态标志，只要在激光器不能响应外部命令情况下（如关闭了光发射器）作了参数配置，此标志有效且在系统中存储配置参数，等待激光器可以响应时下发所存储的配置参数，标志此时失效，表示激光器没有待配置的存储状态。该标志与光发射器的供电管脚电平可以唯一确定无工作参数记录的可调谐激光器的当前开关状态，即标志有效（未配置）为关状态；标志无效（已配置）的光发射器供电为激光器开，不供电为激光器关。

[0058] 步骤 S103，控制可调谐激光器“当前开关状态”向“期望开关状态”的转换；该步骤包括对可调谐激光器关操作的兼容处理和对可调谐激光器开操作的兼容处理。

[0059] 其中，对两种可调谐激光器关操作的兼容处理具体是：

[0060] 系统要求快速关断两种可调谐激光器，关操作需要在中断或定时器控制的快速循环检测任务中执行。命令方式受通信速率影响，两种可调谐激光器的关操作都采用程序直接控制光发射器的供电管脚电平；

[0061] 对于开操作，受可调谐激光器本身的配置状态影响，打开时间不确定，中断或定时任务中只设置开启全局变量标志，在系统无时间限制的任务循环中根据该开启全局变量标志完成开操作。

[0062] 其中，对两种可调谐激光器开操作的兼容处理具体是：

[0063] 1) 带工作参数记录的可调谐激光器直接控制光发射器的供电管脚电平；

[0064] 2) 无工作参数记录的可调谐激光器根据配置状态标志（或称为激光器待开启标志）来区分，当已配置过时，即表示先前已经配置打开过该可调谐激光器，直接控制光发射器的供电管脚电平打开；当有新配置状态标志时，即表示记录了其它配置但未操作到该可调谐激光器，先通过命令关闭该可调谐激光器，然后给光发射器的供电管脚电平供电，最后再用记录的波长打开该可调谐激光器（命令通信方式）。命令关闭该可调谐激光器的操作避免了光发射器的管脚直接供电给该可调谐激光器，而使其直接以原波长打开，然后才在新波长配置命令下波长调整而产生业务波长切换（波长“闪动”），达到直接以记录在系统存储中的波长启动该可调谐激光器的目的。

[0065] 根据上面方法可实现两种可调谐激光器运行在光传输系统中，对于外部操作完全透明，可以直接替换两种可调谐激光器而不必更改配置方式。

[0066] 如图 2 所示，是本发明两种可调谐激光器的“期望开关状态”判断的兼容处理方法流程图。

[0067] 两种可调谐激光器的“期望开关状态”是综合系统的各种运行状态和外部要求得到的，两种可调谐激光器采用相同的判断方法，得到“期望状态”时转入相应的开关处理流程，通过比较“当前状态”与“期望状态”完成对可调谐激光器的控制。该流程具体包括：

[0068] 步骤 S200，开始；

[0069] 步骤 S201，循环检测可调谐激光器的开关状态，获取系统的各种运行状态和外部要求，包括手动标志、告警、多影响因素；



[0070] 步骤 S202, 根据所得因素获取可调谐激光器的期望开关状态, 并判断期望开关状态是否是关, 若是关, 则进入步骤 S203; 否则, 转入步骤 S204;

[0071] 步骤 S203, 进行可调谐激光器的关处理操作;

[0072] 步骤 S204, 判断期望开关状态是否是开, 若是开, 则进入步骤 S205; 否则, 转入步骤 S206;

[0073] 步骤 S205, 进行可调谐激光器的开处理操作;

[0074] 步骤 S206, 结束。

[0075] 如图 3 所示, 是本发明两种可调谐激光器的“当前开关状态”判断的兼容处理方法流程图。

[0076] 对于带工作参数记录的可调谐激光器, 可直接判断光发射器的供电管脚电平来获得开关状态。

[0077] 对于无工作参数记录的可调谐激光器, 引入“激光器待开启标志”来标识可调谐激光器目前的状态, 只要在可调谐激光器不能响应外部命令的情况下 (如关闭了光发射器) 作了参数配置, 就要将这个标志置“有效”且在系统中存储该配置参数, 等待可调谐激光器可以响应时下发这个存储的配置参数, 并把“激光器待开启标志”置为“无效”, 表示可调谐激光器没有待配置的存储状态。用这个标志和光发射器的供电管脚电平可以唯一确定无工作参数记录的可调谐激光器的当前开关状态。

[0078] 在图 3 中, 该兼容处理方法包括:

[0079] 步骤 S300, 开始;

[0080] 步骤 S301, 判断可调谐激光器是否是无工作参数记录的可调谐激光器, 若是无工作参数记录的可调谐激光器, 则执行步骤 S302; 若不是无工作参数记录的可调谐激光器, 而是带工作参数记录的可调谐激光器, 则转入步骤 S304;

[0081] 步骤 S302, 判断无工作参数记录的可调谐激光器的“激光器待开启标志”是 0 还是 1, 若是 0, 即开启完毕, 则进行步骤 S303; 若是 1, 即待开启, 则转入步骤 S305;

[0082] 步骤 S303, 将无工作参数记录的可调谐激光器的“当前开关状态”设置成光发射器的供电管脚电平开关状态, 并转入步骤 S306;

[0083] 步骤 S304, 将带工作参数记录的可调谐激光器的“当前开关状态”设置成光发射器的供电管脚电平开关状态, 并转入步骤 S306;

[0084] 步骤 S305, 将无工作参数记录的可调谐激光器的“当前开关状态”设置成关状态, 并转入步骤 S306;

[0085] 步骤 S306, 结束。

[0086] 因此, 带工作参数记录的可调谐激光器的光发射器的供电管脚电平开关状态就是可调谐激光器的开关状态; 无工作参数记录的可调谐激光器的“激光器待开启标志”为“有效”时, 即新参数还未配置到可调谐激光器, 可调谐激光器为关状态, 因为此时还没有配置, 自然没有打开; 而当“激光器待开启标志”为“无效”时, 即已经配置过, 这时光发射器的供电管脚电平开关状态就是可调谐激光器的开关状态。

[0087] 如图 4 所示, 是本发明在系统快速响应要求下可调谐激光器关操作兼容处理方法流程图。

[0088] 含有快速指标的系统要求快速关断可调谐激光器而命令方式受通信速率影响, 两

种可调谐激光器关操作都采用程序直接控制光发射器供电管脚电平关 断的方式 ;该流程具体包括 :

[0089] 步骤 S400,开始 ;

[0090] 步骤 S401,通过判别,获取可调谐激光器的期望开关状态为关 ;

[0091] 步骤 S402,获取可调激光器的当前开关状态 ;

[0092] 步骤 S403,判断当前开关状态与期望开关状态是否一致,若不一致,即当前开关状态为开,则进入步骤 S404 ;若一致,即当前开关状态为关,则不处理,并转入步骤 S405 ;

[0093] 步骤 S404,控制连接可调谐激光器的光发射器的供电管脚电平,关闭可调谐激光器 ;

[0094] 步骤 S405,结束。

[0095] 如图 5 所示,是本发明在系统快速响应要求下可调谐激光器开操作兼容处理方法流程图。

[0096] 对于带工作参数记录的可调谐激光器,直接控制光发射器的供电管脚电平打开。

[0097] 对于无工作参数记录的可调谐激光器,当“激光器待开启标志”是“无效”时,即表示先前已经配置打开过该可调谐激光器,直接控制光发射器的供电管脚电平打开,当“激光器待开启标志”是“有效”,即表示记录了其它配置但未操作到可调谐激光器)先通过命令关闭可调谐激光器,然后给光发射器的供电管脚电平置成供电状态,最后再用记录的波长打开可调谐激光器(命令通信方式)。命令关闭可调谐激光器的操作避免当光发射器的管脚直接供电时,使可调谐激光器直接以原波长打开,然后才按照记录的配置信息下发新波长配置命令进行波长调谐,使激光器切换到新的波长上,造成波长“闪动”。这种方法达到直接以记录在系统存储中波长启动可调谐激光器的目的。带工作参数记录的可调谐激光器、无工作参数记录的可调谐激光器的发射器可以是半导体激光器,该流程具体包括 :

[0098] 步骤 S500,开始 ;

[0099] 步骤 S501,通过判断获得可调激光器的期望开关状态为开 ;

[0100] 步骤 S502,获得可调激光器的当前开关状态 ;

[0101] 步骤 S503,判断可调谐激光器是否是无工作参数记录的可调谐激光器,若是无工作参数记录的可调谐激光器,则进入步骤 S504 ;若不是无工作参数 记录的可调谐激光器,而是带工作参数记录的可调谐激光器,则转入步骤 S509 ;

[0102] 步骤 S504,进一步判断无工作参数记录的可调谐激光器的当前开关状态与期望开关状态是否一致,若不一致,即当前开关状态为关,则进入步骤 S505 ;若一致,即当前开关状态为开,则转入步骤 S512 ;

[0103] 步骤 S505,进一步判断无工作参数记录的可调激光器的“激光器待开启标志”是 0 还是 1,若是 1,则进入步骤 S506 ;

[0104] 步骤 S506,以命令行方式关闭可调谐激光器,并进入步骤 S507 ;

[0105] 步骤 S507,将连接半导体激光器的管脚处电平置成高,并进入步骤 S508 ;

[0106] 步骤 S508,以单板存储区记录的可调谐激光器的目标波长开启激光器,并进入步骤 S512 ;

[0107] 步骤 S509,进一步判断带工作参数记录的可调谐激光器的当前开关状态与期望开关状态是否一致,若不一致,即当前开关状态为关,则进入步骤 S510 ;若一致,即当前开关

状态为开,则转入步骤 S5 12 ;

[0108] 步骤 S510,将连接半导体激光器的管脚处电平置成高,并进入步骤 S512 ;

[0109] 步骤 S511,将连接半导体激光器的管脚处电平置成高,并进入步骤 S512 ;

[0110] 步骤 S512,结束。

[0111] 如图 6 所示,是本发明可调谐激光器的开关兼容装置结构图。该装置 600 用于实现带工作参数记录的可调谐激光器 61 与无工作参数记录的可调谐激光器 62 在同一系统中的兼容替换运行,该装置包括:带工作参数记录的可调谐激光器 61、无工作参数记录的可调谐激光器 62、期望开关状态获取模块 63、当前开关状态获取模块 64、开关状态转换模块 65。

[0112] 期望开关状态获取模块 63,用于获取带工作参数记录的可调谐激光器 61、无工作参数记录的可调谐激光器 62 的期望开关状态 ;

[0113] 当前开关状态获取模块 64,用于获取带工作参数记录的可调谐激光器 61、无工作参数记录的可调谐激光器 62 的当前开关状态 ;

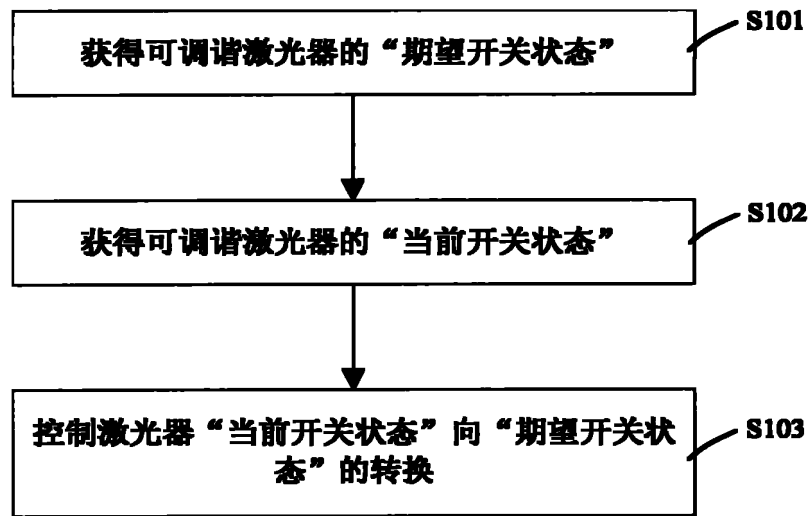
[0114] 开关状态转换模块 65,连接期望开关状态获取模块 63、当前开关状态获取模块 64,用于控制带工作参数记录的可调谐激光器 61 由当前开关状态向期望开关状态转换 ;和 / 或,控制无工作参数记录的可调谐激光器 62 由当前开关状态向期望开关状态转换。

[0115] 期望开关状态获取模块 63 根据可调谐激光器所处系统的运行状态和外部要求获取带工作参数记录的可调谐激光器 61、无工作参数记录的可调谐激光器 62 期望开关状态。

[0116] 当前开关状态获取模块 64 通过带工作参数记录的可调谐激光器 61 所含光发射器的供电管脚电平来获得当前开关状态 ;通过无工作参数记录的可调谐激光器 62 所含光发射器的供电管脚电平和用于标识无工作参数记录的可调谐激光器 62 是否被新配置过的配置状态标志确定当前开关状态。

[0117] 本发明提出了一种可调谐激光器的开关兼容方法,在软件上保证使带工作参数记录和无工作参数记录的可调谐激光器这两类可调谐激光器可替换兼容运行于同一硬件系统中且满足开关控制要求 ;其通过辅助存储介质、软件处理逻辑和状态标志保证两种可调谐激光器达到相同的开关控制效果。

[0118] 当然,本发明还可有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

**图 1**

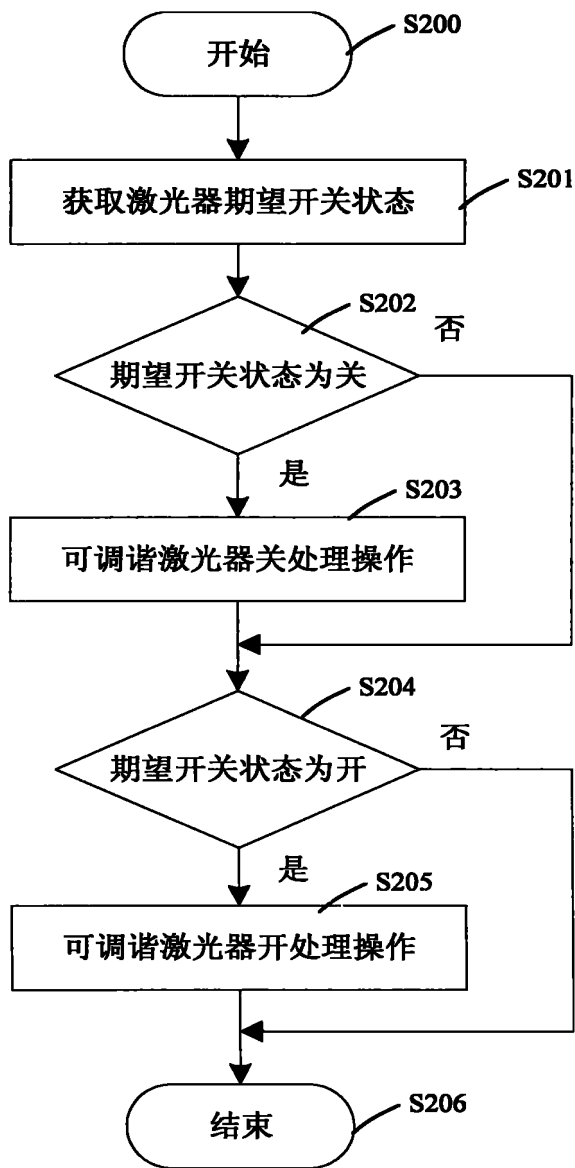


图 2

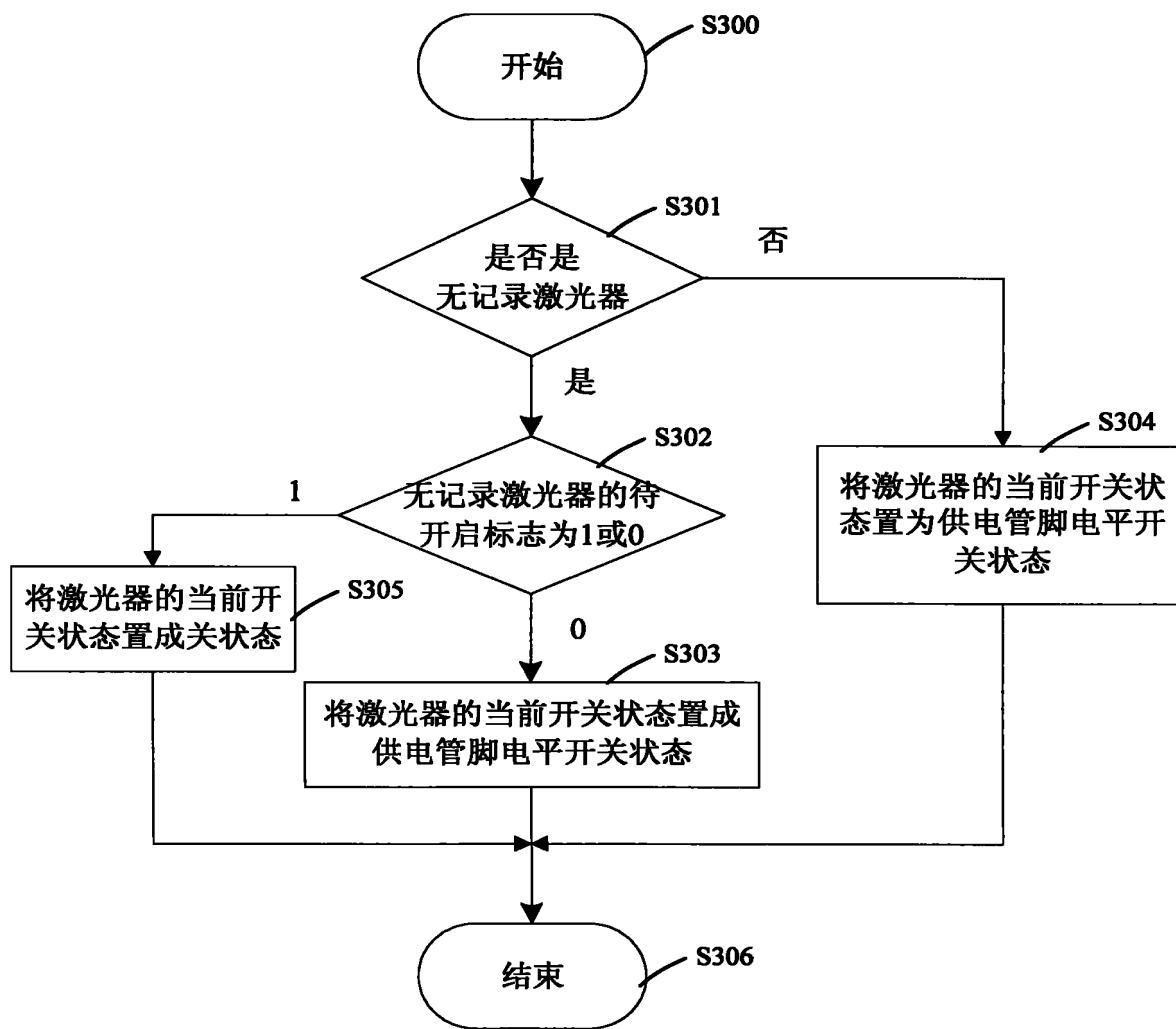


图 3

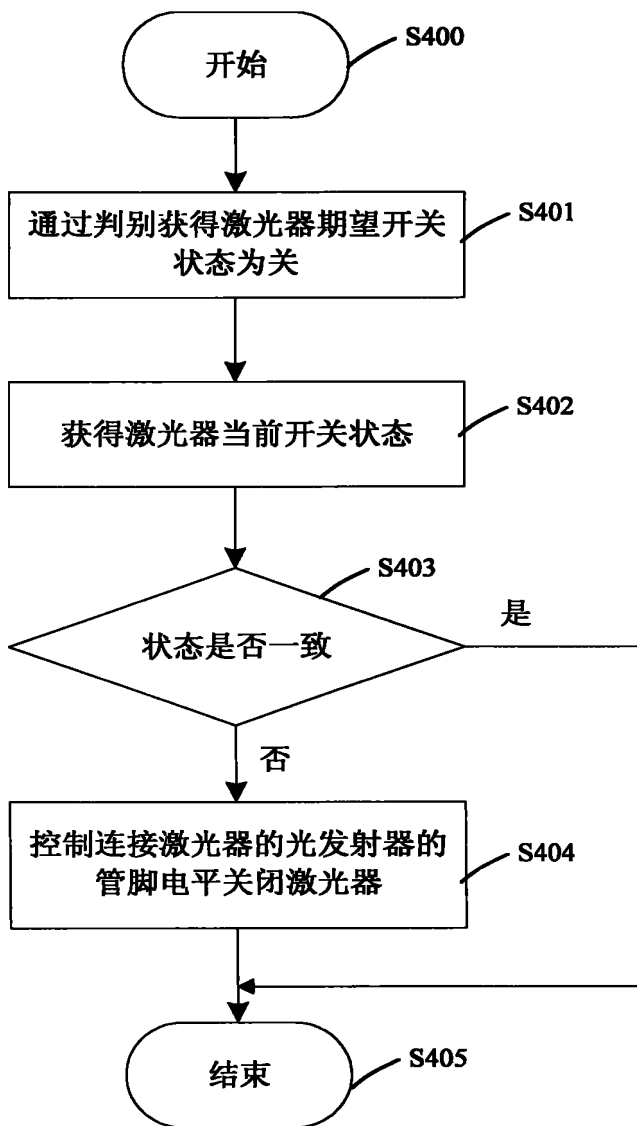


图 4

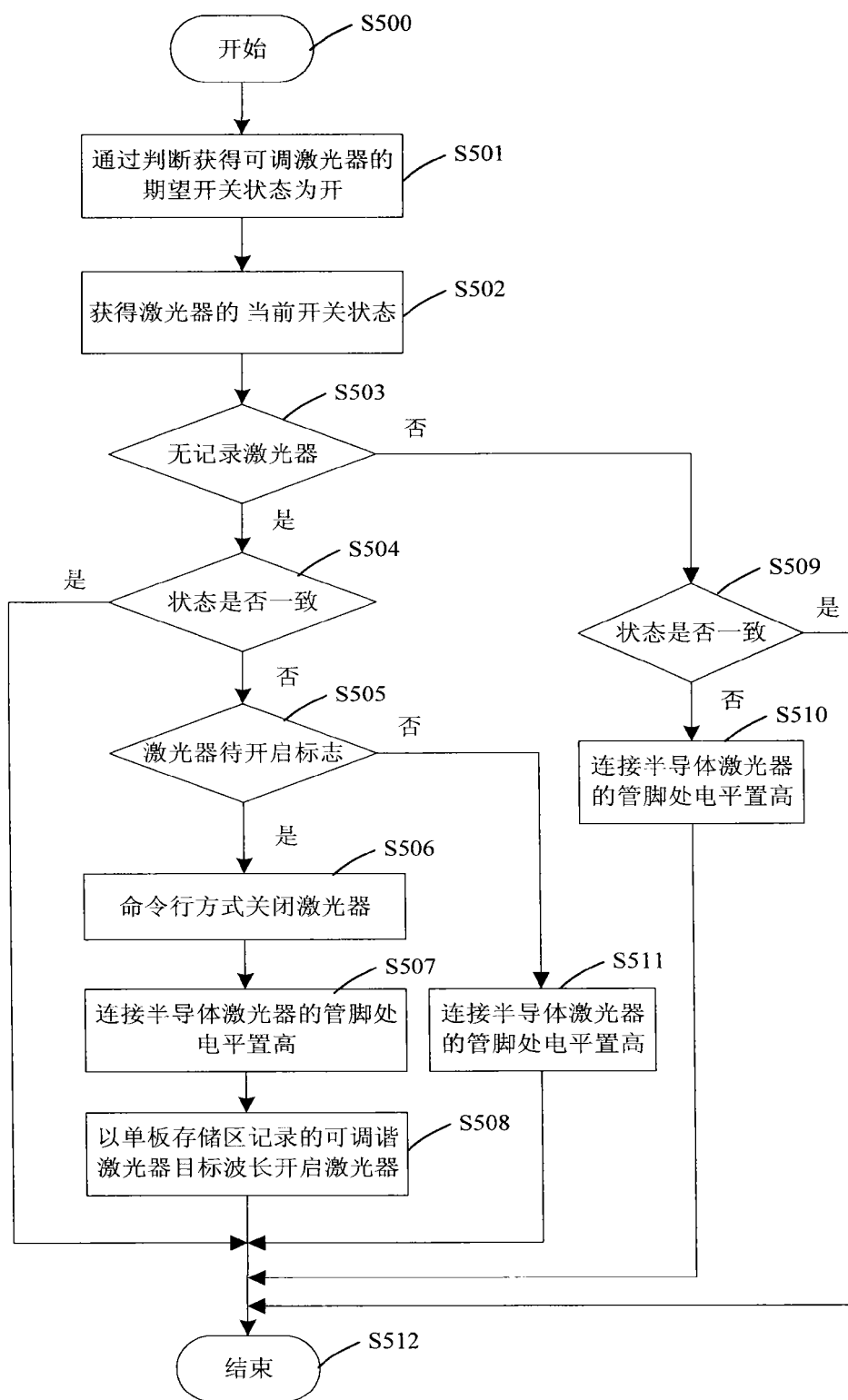


图 5



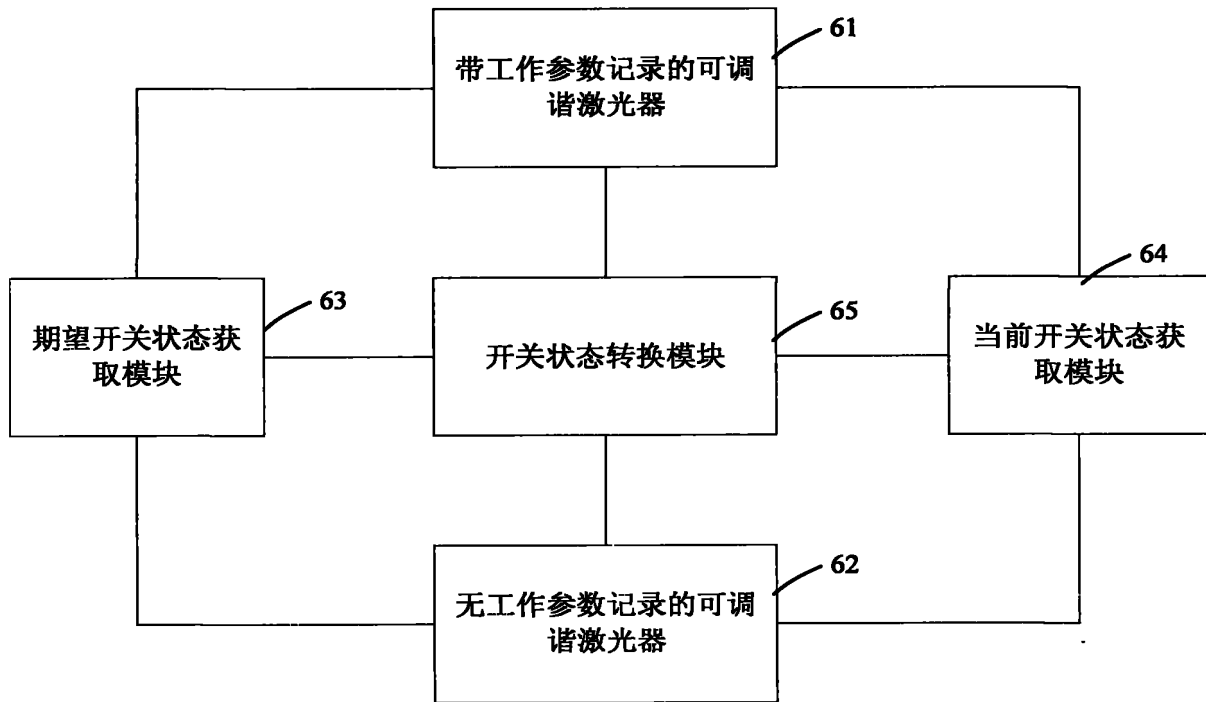


图 6