(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2016 年 12 月 29 日 (29.12.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/206647 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/01 (2006.01) *G05B 19/04* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/087262

(22) 国际申请日: 2016 年 6 月 27 日 (27.06.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510363346.2 2015 年 6 月 26 日 (26.06.2015) CN
201510363348.1 2015 年 6 月 26 日 (26.06.2015) CN
201510364661.7 2015 年 6 月 26 日 (26.06.2015) CN

(71) 申请人: 北京贝虎机器人技术有限公司 (BPEER ROBOTICS INC.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区知春路 27 号量子芯座 16 层 1602-1605 室, Beijing 100191 (CN)。

(72) 发明人: 聂华闻 (NIEH, Evan); 中国北京市海淀区知春路 27 号量子芯座 16 层 1602-1605 室, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100191 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) **Title**: SYSTEM FOR CONTROLLING MACHINE APPARATUS TO GENERATE ACTION

(54) **发明名称**: 用于控制机器装置产生动作的系统

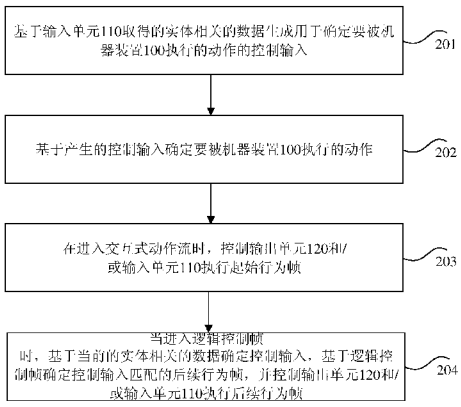


图2

201 Generate, on the basis of entity-related data obtained by an input unit 110, a control input for determining an action to be executed by a machine apparatus 100
202 Determine, on the basis of the generated control input, the action to be executed by the machine apparatus 100
203 Upon entry to an interactive action stream, control an output unit 120 and/or the input unit 110 to execute an initial behavior frame
204 Upon entry to a logic control frame, determine a control input on the basis of current entity-related data, and determine, on the basis of the logic control frame, a subsequent behavior frame matching the control input, and control the output unit 12o and/or the input unit 110 to execute the subsequent behavior frame

(57) **Abstract**: A system for controlling a machine apparatus (100) to generate an action. The system is configured to execute an interactive action stream (144), wherein the interactive action stream comprises a behavior frame (145) and a logic control frame. The behavior frame (145) comprises an initial behavior frame, and each logic control frame is connected to one or more previous behavior frames and one or more subsequent behavior frames. The logic control frame comprises one or more entity-related control connections and a subsequent behavior frame corresponding to the one or more entity-related control conditionS, and may further comprise one or more control conditions related to a previous behavior frame and a subsequent behavior frame corresponding to the one or more control conditions related to the previous behavior frame. By means of the interactive action stream (144), the machine apparatus (100) can logically interact with an entity, improving the interaction experience.

(57) **摘要**: 一种用于控制机器装置（100）产生动作的系统，其中，该系统用于执行交互式动作流（144），该交互式动作流（144）包括行为帧（145）和逻辑控制帧，行为帧（145）包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，逻辑控制帧包括一个或多个与实体相关的控制条件和与该一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧，还可包括一个或多个与先前行为帧相关的控制条件和与该一个或多个与先前行为帧相关的控制条件对应的后续行为帧。通过交互式动作流（144），使得机器装置（100）能够与实体进行有逻辑的交互，提高了交互的体验。

WO 2016/206647 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

用于控制机器装置产生动作的系统

技术领域

本发明涉及人机交互技术领域，特别涉及一种用于控制机器装置产生动作的系统。

背景技术

诸如电子设备、或机器人等机器装置广泛应用于生活和产生中。但相关技术中的机器设备往往与实体（诸如人类用户或机器人等）进行“输入-输出”方式的交互，实体产生一个输入，机器装置针对该输入产生一个输出，但机器装置无法与实体有逻辑地交互，这样的交互难以帮助实体完成多个步骤或多个情况的任务。

发明内容

提供本概述以便以简化形式介绍将在以下具体实施方式中进一步描述的一些带表性概念。本概述不旨在表示出所要求保护的主题的关键特征或必要特征，也不旨在以限制所要求保护的主题和范围的任何方式来使用。

简要地，在此描述的主题的各个方面涉及用于控制机器装置产生动作的系统，以至少提高机器装置交互的逻辑性。在此描述的主题包括按照事件逻辑约束的交互式动作流，机器装置可进入交互式动作流，执行交互式动作流定义的动作。

该交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，其中，行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧，或者包括一个或多个先前行为帧相关的控制条件和与该一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的后续行为帧。

逻辑控制帧和连接到该逻辑控制帧的先前行为帧可被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识；其中，逻辑控制帧中控制条件对应的后续行为帧由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。可基于该指代进入对应的交互式动作项，以执行交互动作项中的行为帧。

在一个方面，涉及一机器装置，包括：输入单元，用于取得实体（诸如人类用户或机器人等）相关的数据；计算单元，用于基于实体相关的数据产生用于确定要被机器装置执行的动作的控制输入；以及，输出单元，用于在计算单元的控制下产生动作；其

中，计算单元，还用于基于该控制输入确定要被机器装置执行的动作，其中，要被所述机器装置的执行的动作包括按照事件逻辑约束的交互式动作流，该交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与该一个或多个控制条件对应的后续行为帧；其中，该计算单元还用于，在进入交互式动作流时，控制输出单元和/或输入单元执行起始行为帧；当进入逻辑控制帧时，基于当前的实体相关的数据确定控制输入，基于逻辑控制帧确定该控制输入匹配的后续行为帧，并控制输出单元和/或输入单元执行后续行为帧。

在某些示例中，逻辑控制帧还包括一个或多个先前行为帧相关的控制条件；其中，上述计算单元，还用于进入逻辑控制帧时，基于一个或多个先前行为帧的输出结果确定控制输入，基于逻辑控制帧确定控制输入匹配的后续行为帧。

在某些示例中，计算单元还用于，当交互式动作流结束时退出该交互式动作流，并继续基于实体相关的数据确定控制输入，以及基于控制输入确定要被机器装置执行的动作。

在某些示例中，计算单元用于搜索与控制输入匹配的控制条目，其中控制条目包括条件数据和与条件数据对应的控制数据，控制数据定义要被机器装置执行的动作。

在某些示例中，计算单元用于基于控制数据的数据类型确定要被机器装置执行的动作是否为交互式动作流，其中，当确定为交互式动作流时，进入交互式动作流执行过程。

在某些示例中，控制输入包括实体所说的内容，计算单元用于搜索与实体所说的内容匹配的控制条目。

在某些示例中，行为帧可对应于一个或多个基本行为，每一个基本行为可直接地被所述机器装置执行。基本行为可由行为名和行为控制参数定义。

在某些示例中，逻辑控制帧包括与一个或多个与实体相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。在某些示例中，其他交互式动作流的链接可包括交互式动作流的唯一标识，或者该唯一标识和进入交互式动作流时指定的行为帧。

在某些示例中，输入单元包括选自语音输入单元、或图像输入单元、或运动输入单元中之一或者任意组合；和/或，输出单元包括选自语音输出单元、或显示单元、或机械执行机构、或光输出单元、或信号调制和输出单元中之一或者任意组合。

在某些示例中，控制输入包括多个维度的信息。

在某些示例中，该机器装置为具有交互能力的运动机器人、或电子设备。

在某些示例中，该实体相关的数据包括实体所说的内容，控制输入包括实体所说的内容，且行为帧的每一个包括使机器装置呈现要被机器装置说的内容的行为。

在某些示例中，行为帧的每一个还包括伴随要被机器装置说的内容要被执行的行为。

在某些示例中，控制条件包括是或否判断条件、或多个选项选择条件、或结构数据、或高级结论、或等待超时中之一或者任意组合。

在某些示例中，计算单元用于按照时间逻辑约束调度用于执行基本行为的组件，以控制输出单元和/或输入单元执行行为帧的动作。

在另一个方面，涉及一机器装置，包括：输入单元，用于取得实体相关的数据；输出单元，用于执行动作；计算单元，其用于执行按照事件逻辑约束的交互式动作流，其中，该交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；其中，该计算单元用于：执行至少一个第一处理线程，其中第一处理线程用于控制输出单元和/或输入单元执行行为帧对应的动作，其中，在进入交互式动作流时控制输出单元和/或输入单元执行起始行为帧；在执行至少一个第一处理线程的同时，执行至少一个第二处理线程，其中第二处理线程用于检测实体相关的数据、并基于实体相关的数据确定控制输入、以及基于交互式动作流中的至少部分逻辑控制帧确定控制输入匹配的后续行为帧；其中，当确定出与控制输入匹配的后续行为帧时，第一处理线程终止当前执行的行为帧，执行确定得出的后续行为帧；当控制输入没有匹配的后续行为帧时，第一处理线程继续执行当前的行为帧。

在某些示例中，行为帧可对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，每一个基本行为可直接地被所述机器装置执行。

在某些示例中，逻辑控制帧包括与一个或多个与实体相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。

在某些示例中，输入单元包括选自语音输入单元、或图像输入单元、或运动输入单元中之一或者任意组合；和/或，输出单元包括选自语音输出单元、或显示单元、或机械执行机构、或光输出单元、或信号调制和输出单元中之一或者任意组合。

在某些示例中，控制输入包括多个维度的信息。

在某些示例中，其中机器装置为具有交互能力的运动机器人、或电子设备。

在某些示例中，实体相关的数据包括实体所说的内容，控制输入包括实体所说的内容，且行为帧的每一个包括使机器装置呈现要被机器装置说的内容的行为。

在某些示例中，行为帧的每一个还包括伴随要被机器装置说的内容的同时要被执行的行为。

在又一个方面，涉及一用于控制机器装置产生动作的系统，该机器装置包括用于取得实体相关的数据的输入单元和用于执行动作的输出单元，该系统包括：输入产生模块，用于基于由输入单元取得的实体相关的数据产生用于确定要被机器装置执行的动作的控制输入；控制产生模块，用于基于该控制输入确定要被机器装置执行的动作，其中，要被机器装置的执行的动作包括按照事件逻辑约束的交互式动作流，该交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；以及，控制模块，用于在进入交互式动作流时，控制输出单元和/或输入单元执行起始行为帧；当进入逻辑控制帧时，基于当前的实体相关的数据确定控制输入，基于逻辑控制帧确定控制输入匹配的后续行为帧，并控制输出单元和/或输入单元执行后续行为帧。

在某些示例中，逻辑控制帧还包括一个或多个先前行为帧相关的控制条件；其中，控制模块还用于在进入逻辑控制帧时，基于一个或多个先前行为帧的输出结果确定控制输入，基于逻辑控制帧确定控制输入对应的后续行为帧。

在某些示例中，当交互式动作流结束时退出交互式动作流，并由输入产生模块继续基于实体相关的数据确定控制输入，以及由控制模块基于控制输入确定要被机器装置执行的动作。

在某些示例中，控制模块用于搜索与控制输入匹配的控制条目，其中该控制条目包括条件数据和与条件数据对应的控制数据，控制数据定义要被机器装置执行的动作。

在某些示例中，控制输入包括实体所说的内容，控制模块用于搜索与实体所说的内容匹配的控制条目。

在某些示例中，控制模块用于基于控制数据的数据类型确定要被机器装置执行的动作是否为交互式动作流，其中，当确定为交互式动作流时，进入交互式动作流执行过程。

在某些示例中，行为帧可对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，每一个基本行为可直接地被所述机器装置执行。

在某些示例中，逻辑控制帧包括与一个或多个与实体相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。

在某些示例中，输入单元包括选自语音输入单元、或图像输入单元、或运动输入单元中之一或者任意组合；和/或，输出单元包括选自语音输出单元、或显示单元、或机械执行机构、或光输出单元、或信号调制和输出单元中之一或者任意组合。

在某些示例中，实体相关的数据包括实体所说的内容，控制输入包括实体所说的内容，且行为帧的每一个包括使机器装置呈现要被机器装置说的内容的行为。

在某些示例中，行为帧的每一个还包括伴随要被机器装置说的内容要被执行的行为。

在又一个方面，涉及一用于控制机器装置产生动作的方法，该机器装置包括用于取得实体相关的数据的输入单元和用于执行动作的输出单元，该方法包括：基于由输入单元取得的实体相关的数据产生用于确定要被机器装置执行的动作的控制输入；基于控制输入确定要被机器装置执行的动作，其中，该要被机器装置的执行的动作包括按照事件逻辑约束的交互式动作流，该交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；以及，在进入交互式动作流时，控制输出单元和/或输入单元执行起始行为帧；当进入逻辑控制帧时，基于当前的实体相关的数据确定控制输入，基于逻辑控制帧确定控制输入匹配的后续行为帧，并控制输出单元和/或输入单元执行后续行为帧。

在某些示例中，逻辑控制帧还包括一个或多个先前行为帧相关的控制条件；其中，该方法还包括：在进入逻辑控制帧时，基于一个或多个先前行为帧的输出结果确定控制输入，基于逻辑控制帧确定控制输入对应的后续行为帧。

在某些示例中，当交互式动作流结束时退出交互式动作流，并继续基于实体相关的数据确定当前的控制输入以及基于当前的控制输入确定要被机器装置执行的动作。

在某些示例中，基于控制输入确定要被机器装置执行的动作包括：搜索与控制输入匹配的控制条目，其中控制条目包括条件数据和与条件数据对应的控制数据，该控制数据定义要被所述机器装置执行的动作。

在某些示例中，控制输入包括实体所说的内容，基于控制输入确定要被机器装置执行的动作包括：搜索与实体所说的内容匹配的控制条目。

在某些示例中，上述方法还包括：基于控制数据的数据类型确定要被机器装置执行的动作是否为交互式动作流，其中，当确定为交互式动作流时，进入交互式动作流执行过程。

在某些示例中，行为帧对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，每一个基本行为可直接地被所述机器装置执行。

在某些示例中，逻辑控制帧包括与一个或多个与实体相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。

在某些示例中，输入单元包括选自语音输入单元、或图像输入单元、或运动输入单元中之一或者任意组合；和/或，输出单元包括选自语音输出单元、或显示单元、或机械执行机构、或光输出单元、或信号调制和输出单元中之一或者任意组合。

在某些示例中，实体相关的数据包括实体所说的内容，控制输入包括实体所说的内容，且行为帧的每一个包括使机器装置呈现要被机器装置说的内容的行为。

在某些示例中，行为帧的每一个还包括伴随要被机器装置说的内容要被执行的行为。

在又一个方面，涉及一用于控制机器装置产生动作的方法，该机器装置包括用于取得实体相关的数据的输入单元和用于执行动作的输出单元，该方法用于执行按照事件逻辑约束的交互式动作流，其中，该交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，

逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与该一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；其中，该方法包括：执行至少一个第一处理线程，其中第一处理线程用于控制输出单元和/或输入单元执行行为帧对应的动作，其中，在进入交互式动作流时控制输出单元和/或输入单元执行起始行为帧；在执行至少一个第一处理线程的同时，执行至少一个第二处理线程，其中第二处理线程用于检测实体相关的数据、并基于实体相关的数据确定控制输入、以及基于交互式动作流中的至少部分逻辑控制帧确定控制输入匹配的后续行为帧；其中，当确定出与控制输入匹配的后续行为帧时，第一处理线程终止当前执行的行为帧，执行确定得出的后续行为帧；当控制输入没有匹配的后续行为帧时，第一处理线程继续执行当前的行为帧。

在某些示例中，行为帧对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，每一个基本行为可直接地被所述机器装置执行。

在某些示例中，逻辑控制帧包括与一个或多个与实体相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。

在某些示例中，输入单元包括选自语音输入单元、或图像输入单元、或运动输入单元中之一或者任意组合；和/或，输出单元包括选自语音输出单元、或显示单元、或机械执行机构、或光输出单元、或信号调制和输出单元中之一或者任意组合。

在某些示例中，控制输入包括多个维度的信息。

在某些示例中，上述机器装置为具有交互能力的运动机器人、或电子设备。

在某些示例中，该实体相关的数据包括实体所说的内容，该控制输入包括实体所说的内容，且行为帧的每一个包括使机器装置呈现要被机器装置说的内容的行为。

在某些示例中，行为帧的每一个还包括伴随要被机器装置说的内容要被执行的行为。

在又一个方面，涉及一用于控制机器装置的装置，该机器装置包括用于取得实体相关的数据的输入单元和用于执行动作的输出单元，该装置用于控制机器装置执行交互式动作流，其中，交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；其中，该装置包括：解析调度组件、和控制输入生成组件、以及逻辑判断组件；其

中，解析调度组件，用于解析交互式控制流，在进入交互式动作流时，执行起始行为帧，在进入逻辑控制帧时，使控制输入生成组件基于由输入单元取得实体相关的数据生成控制输入；以及使逻辑判断组件基于逻辑控制帧确定与控制输入匹配的后续行为帧，解析调度组件还用于执行该后续行为帧。

在某些示例中，该装置还包括：一个或多个基本行为执行组件，基本行为执行组件的每一个用于执行对应的基本行为；其中，行为帧的每一个对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为；其中，该解析调度组件，用于基于行为帧调度基本行为执行组件，以按照时间逻辑约束执行行为帧包含的一个或多个基本行为。

在某些示例中，逻辑控制帧和连接到该逻辑控制帧的先前行为帧被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识；其中，逻辑控制帧中控制条件对应的后续行为帧由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。

在又一个方面，涉及一种用于控制机器装置的方法，其特征在于，机器装置包括用于取得实体相关的数据的输入单元和用于执行动作的输出单元，该方法用于控制所述机器装置执行交互式动作流；其中，交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；其中，该方法包括：解析交互式控制流，在进入交互式动作流时，执行起始行为帧；在进入逻辑控制帧时，基于由输入单元取得实体相关的数据生成控制输入；以及基于逻辑控制帧确定与该控制输入匹配的后续行为帧，并执行该后续行为帧。

在某些示例中，行为帧的每一个对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为；其中，执行行为帧包括：基于行为帧调度用于执行基本行为的基本行为执行组件，以按照时间逻辑约束执行行为帧包含的一个或多个基本行为，其中，基本行为执行组件的每一个用于执行对应的基本行为。

在某些示例中，逻辑控制帧和连接到该逻辑控制帧的先前行为帧被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识；其中，逻辑控制帧中控制条件对应的后续行为帧由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。

在某些示例中，在进入交互式动作流时，可从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。指定的行为帧可由包含该行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。

上机器装置执行的动作可包括行为类型的动作和/或运动类型的动作。基本行为包括面向用户的交互行为。

在某些示例中，控制输入按照预定义的多个数据元素产生，控制输入可包含一个或多个数据元素的数据。条件数据可包括基于一个或多个数据元素设置的条件。控制输入的数据元素属于条件数据的数据元素。

在某些示例中，基本行为由行为名称和行为控制参数定义，执行基本行为包括：基于行为名称确定用于执行基本行为的组件，并向行为名称对应的组件传递所述行为控制参数，以使所述行为名称对应的组件基于所述行为控制参数产生动作。

在某些示例中，实体相关的数据包括视觉、或听觉、或手势、或触觉中至少之一或任意组合。

通过本主题的任意示例，机器装置可与实体进行有逻辑的交互，至少可基于实体相关的响应来自适应跳转到对应的流程，提高了交互体验。

此外，还提供了一种软件，该软件用于执行上述实施例及优选实施方式中描述的技术方案。还提供了一种存储介质，该存储介质中存储有上述软件，该存储介质包括但不限于：光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明的限定。在附图中：

图 1 为机器装置 100 的一示例的示意图；

图 2 为控制机器装置 100 产生行为的流程图；

图 3 为用于控制机器装置 100 产生动作的系统的结构示意图；

图 4 为用于控制机器装置 100 的执行交互式动作流的方法的流程图；

图 5 为机器装置 100 的通信系统 200 的示意图；

图 6 为机器装置 100 的通信系统 200 的另一示意图；

图 7 为用于执行交互式动作流的装置 700 的结构框图；以及

图 8 为控制机器装置 100 执行交互式动作流的方法的流程图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合实施方式和附图，对本发明做进一步详细说明。在此，本发明的示意性实施方式及其说明用于解释本发明，但并不作为对本发明的限定。

应当理解，此处的任何示例都是非限制性的。因此，本发明不限于此处所描述的任何特定实施例、方面、概念、结构、功能或示例。相反，此处所描述的任何一个实施例、方面、结构、功能或示例都是为限制性的。

针对一个实施例或示例描述和/或例示的特征，可以在一个或更多个其它实施例或示例中以相同方式或以类似方式使用，和/或与其他实施例或示例的特征相结合或代替其他实施例或示例的特征。

应当强调的是，词语“包括”、“基于”或“根据”当在本说明书中使用时用来指所引述的特征、要素、步骤、组件或组成部分的存在，但不排除一个或更多个其它特征、要素、步骤、组成部分或它们的组合的存在或增加。

图 1 为机器装置 100 的一示例的示意图。

参考图 1，机器装置 100 可包括输入单元 110 和输出单元 120，以及耦合到输入单元 110 和输出单元 120 的计算单元 130。

输入单元 110 可被配置为输入实体（诸如人类用户、或服务、或机器人等）相关的数据。

输入单元 110 可包括语音输入单元。语音输入单元可包括麦克风和音频电路，还可包含语音识别模块。麦克风为将声音信号转换为电信号的能量转换器件，音频电路将电信号变换成音频数据，并且将音频数据传送到计算单元 130，以便进行处理。语音识别模块用于通过识别和理解过程把语音信号转变为相应的文本或命令，其可包括软件和/或硬件模块。语音识别模块可为与网络上的语音识别引擎通信的模块，其将语音信号发送至网络上的语音识别引擎。语音识别引擎将语音信号转变为相应的文字或命令，并将转变得到的文字或命令发送至语音识别模块。语音识别模块也可以包含机器装置 100 本地语音识别引擎，机器装置 100 本地将语音信号转换为相应的文字或命令。应当理解，语音识别模块的实现并不限于此，其他能够将语音信号转变为相应的文字或命令的方式也是可行的。

麦克风可包括单个麦克风，也可包括由多个麦克风构成的麦克风阵列，其可采用已知技术。麦克风阵列可将多个麦克风的信号耦合为一个信号。利用多个麦克风收集到的

信号可以将某一方向传来的声音增强或抑制。在频率响应中也可以根据时域中波束形成与空间滤波器相仿的应用，分析出接收到语音信号音源的方向以及其变化。而这些分析都可以由极坐标图以波束形式来显示语音信号的强度与角度。因此机器装置 100 可获知声源所在的方位。

语音输入单元还可包括声纹识别模块，其用于识别说话人，可包含已知识别算法的软件模块和/或硬件模块。

输入单元 110 可包含触敏输入单元，例如触敏显示器、或触摸板等。触敏输入单元用于用户输入，用户与触敏输入单元的接触位置、或接触手势、或按压强度等之一或者组合可对应于相应的输入。该接触位置包括触敏输入单元的物理位置、或者触敏输入单元（例如触敏显示器）上显示图像的位置等，但不限于此。

输入单元 110 可包括图像输入单元，图像输入单元包括摄像头/相机等视频/图像处理系统。视频处理系统可包括图像识别模块，其可基于对图像进行处理、分析和理解识别各种不同模式的目标和对像，例如图像中的人、或物、或动物等。图像识别模块可将图像数据发送至网络上的图像识别引擎，由网络上的图像识别引擎进行识别处理，并接收图像识别引擎返回的识别结果。图像识别模块也可以包括本地图像识别引擎，在机器装置 100 本地进行图像识别。视频处理系统还可包含视频压缩模块，其可包含已知算法的软件模块和/或硬件模块，用于对摄像头采集的图像/视频进行压缩，以进行传输或显示。应当理解，视频处理系统的实现并不限于此，其他方式也是可行的。

在某些示例中，图像识别模块可识别图像中包含的对象，例如识别出图像中的人、或动物、或物品等。图像识别模块还可识别人脸，以判断被服务的用户的身份；图像识别模块还可识别图像中人的年龄等，在此不再赘述。图像识别模块可采用已知算法进行识别，其可包括软件和/或硬件模块。

输入单元 110 可包括按钮输入单元，其可通过接通或开断控制电路来产生相应的输入，按钮可对应于配置的输入或命令。在某些示例中，输入单元 110 可包括键盘、摇杆等输入单元，用于产生与之对应的输入或命令。

输入单元 110 可包括一个或多个传感器模块，例如，红外传感器、或光线传感器、或距离传感器、或噪声传感器、或温度传感器、或运动检测传感器等。或者一个或多个传感器组件，包括语音识别模块、图像识别模块、事件检测模块等。

输入单元 110 可包括从机器装置 100 本地存储装置读取信息的单元，使得机器装置 100 能够读取实体相关的数据。该本地存储装置可存储从与机器装置 100 关联的外部传感器模块的数据，或者机器装置 100 从网络上获取的数据。

输入单元 110 可包含一个或多个与机器装置 100 通信地耦合且设置在物理环境中的传感器装置的代理，其可从传感器装置获取数据或者向传感器装置发送命令等。在某些示例中，物理环境中的传感器装置可包括温度传感器、或湿度传感器、或气压传感器、或运动传感器等至少之一或者任意组合，但不限于此。

应当理解，以上仅作为对输入单元 110 的示例性说明，并不是对输入单元 110 的限定，实际上任何能够取得针对被服务实体相关的信息的输入单元均可被采用。输入单元 111 可包括一个或多个输入单元之一或者其组合。

输入单元 110 可将取得的信息传送给计算单元 130，由计算单元 130 进行处理。在某些示例中，输入单元 110 可将取得的原始数据传送给计算单元 130，由计算单元 130 进行处理。在某些示例中，输入单元 110 可对取得原始数据进行处理，以提供实体相关的高等级或精细粒度的数据，由计算单元 130 进行进一步处理。

在某些示例中，输入单元 110 的部分组件也可用于执行动作，例如图像输入单元中的相机或摄像头，相机可用于拍照，摄像头可用于录制视频，以输出视频/图像。另外，语音输入单元中的麦克风可用于录制音频，以输出音频/文本。输入单元 110 中可包括向存储装置（例如内存空间或数据库等）写入信息的单元，其可执行记录信息的动作。应当理解，其他输入单元 110 也可以用于执行动作，在此不再一一列举。

输出单元 120 可包括一个或多个执行机构。该一个或多个执行机构可包括驱动系统和执行机构，驱动系统用以驱动对应的执行机构产生动作。驱动系统可接收计算单元 130 传送的指令并可向计算单元 130 反馈信息。驱动系统可包括驱动装置和传动机构（非必须的），驱动装置包括诸如电机等用于驱动传动机构，传动机构与执行机构耦合，执行机构基于传动机构的动作产生运动。该一个或多个执行机构包括一个或多个机械执行机构。驱动装置可在计算单元 130 的驱动命令的控制下驱动执行机构产生运动。

机器装置 100 可包括机器人。在某些示例中，一个或多个动作执行机构可包含头和至多四个肢。出于拟人化的考虑，可将机器装置 100 有关部位分别称为基座、腰部、臂部、腕部、手部（夹持器或末端执行器等）和行走部（对应于移动式机器人）等。在某些示例中，一个或多个执行机构包括执行特定任务的执行机构。该一个或多个动作执行机构可在计算单元 130 的控制下执行动作，以完成特定任务，但不限于此。

输出单元 120 还可包括显示单元，其包括显示屏和已知的用于显示图形的计算机程序模块或指令集。显示单元用于显示图形，应当理解“图形”包括“文字、图像、链接、图形用户界面（GUI）”等可视化信息。

输出单元 120 还可包括语音输出单元，用于输出语音信号。语音输出单元可包括音频电路、扬声器和语音合成模块等。音频电路用于接收音频数据，将音频数据变换成电信号，并且将电信号传送到扬声器。扬声器把电信号转变为声信号。语音合成模块可包括软件组件和/或硬件组件，用于将文字合成为对应的音频信号。计算单元 130 可控制语音输出单元输出声信号，远程服务应答可包含要输出的声信号对应的文字和/或音频数据。

输出单元 120 还可包括音频输出单元，用于取得麦克风等产生的音频数据，并向存储装置等输出音频数据，但不限于此。输出单元 120 还可包括图像输出单元，取得图像或视频数据，以存储或传输等方式输出图像或视频数据，但不限于此。

输出单元 120 还可包括光输出单元，其用于输出光信号。光输出单元可包括 LED 灯等，LED 灯可在计算单元 130 的控制下将电信号转换成光信号。LED 灯可设置在机器人的眼部，用以作为情绪等的可视化输出，光信号模式对应于情绪，但不限于此，这仅作为示例性说明。

输出单元 120 还可包括信号调制与发射单元。信号调制与发射单元可用于调制和发射用于控制其他设备的信号，其可按照被控制设备的命令格式、或与被控制设备的通信协议等生成控制命令，但不限于此。

输出单元 120 可包括从存储装置（例如内存空间或数据库等）读取信息的单元，其可用于执行数据读取行为。

应当理解，上述输出单元 120 仅作为对输出单元的示例性说明，并不是对输出单元 120 的限定，实际上，其他输出单元也是可以被考虑的。机器装置 100 可包括任意输出单元或其组合，输出单元 100 可包括软件组件和/或硬件组件，本实施例对此不做限定。

计算单元 130 可包括至少一个处理器和一个或多个存储装置以及存储在该存储装置中的一个或多个计算机程序或者指令集，计算单元 130 耦合到输入单元 110 和输出单元 120，但不限于此，其他的计算单元也是可行的。该一个或多个存储装置包括本地存储装置和/或位于网络上的存储装置，上述至少一个处理器可访问位于网络上的存储装置，以读取存储装置中的信息、或向存储装置中写入信息。

在某些示例中，基本行为由行为名称和行为控制参数定义。计算单元 130 可包括一个或多个用于执行基本行为的由软件和/或硬件构成的组件。计算单元 130 可基于行为名称确定用于执行基本行为的组件，并向行为名称对应的组件传递所述行为控制参数，以使行为名称对应的组件基于所述行为控制参数产生动作。

在某些示例中，存储装置可存储用于控制机器装置 100 产生动作的控制条目库 140，控制条目库 140 中包含多个控制条目 141。其中，控制条目 141 由条件数据 142 和与该条件数据 142 对应的控制数据 143 构成，该控制数据 143 定义要被机器装置 100 执行的动作。控制数据 143 包括按照事件逻辑约束的交互式动作流，该交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，其中，行为帧包括起始行为帧，逻辑控制帧的每一个连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧。

非限制性的，条件数据可包括多个维度的信息，例如实体所说的内容、或检测出的实体的姿态、或实体在机器装置 100 的触敏输入单元的接触（可包含位置信息）、或实体在机器装置 100 的按钮输入单元的按压、或实体的声纹、实体的性别、实体的身份等等之一或者任意组合，但不限于此。

在某些示例中，如果产生的控制输入中至少部分维度的信息与条件数据 142 匹配，可确定该控制输入与该控制条目匹配，进而确定出该控制输入对应的控制数据 143。条件数据 142 可包含多个维度的信息，其可与控制输入的信息维度一致。

在某些示例中，机器装置 100 的存储装置也可存储交互式动作流对应的控制数据，计算单元 130 可基于交互式动作流的唯一标识获取对应的控制数据，以执行交互式动作流。

行为帧 145 的每一个可对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，每一个基本行为可直接地被机器装置 100 执行。该一个或多个基本行为可为预先定义的行为。基本行为可由行为名称和行为控制参数定义，行为控制参数可包括执行行为的执行对象和执行对象执行行为所需的参数。例如，执行对象可包括驱动执行机构的电机，对应的执行参数可包括电机的运动速度、或电机运动角度中至少之一或者任意组合。再例如，执行对象可包括拍照等功能模块，对应的执行参数可包括是否开启相机闪光灯、或开始拍照的时间等至少之一或者任意组合。再例如，执行对象可包括播放音乐，对应的执行参数可包括要播放的音乐的链接、或播放音乐的音量等至少之一或者任意组合。

作为一个非限制性示例，基本行为可用 JSON 语言编写。基本行为可包括：

1、让机器装置 100 说话

行为名为：audio_speak；

行为控制参数包括：text（要说的内容）、volume（说话的音量）等

JSON 表示如下：

“audio_speak”:{“text”:“你好吗”,“volume”:“50%”}

2、让机器装置 100 播放音乐

行为名为：audio_sound_music；

行为控制参数包括：path（要播放音乐的路径）、 volume（播放音乐的音量）等

JSON 表示如下：

“audio_sound_music”: {“path”: “http//bpeer.com/happy.mp3”, “volume”:“50%”}

3、让机器装置 100 播放提示音

行为名为：audio_sound_info；

行为控制参数包括：name（要播放的提示音的名称）、volume（播放音量）等

JSON 表示如下：

“audio_sound_info”:{“name”:“warning”,“volume”:“normal”}

4、让机器装置 100 的头部运动

行为名为：motion_head；

行为控制参数包括：motor（执行运动的电机）、velocity（电机运动速度），angle（电机运动角度）等

JSON 表示如下：

“motion_head”:{“motor”:“1”,“velocity”:“1”,“angle”:“45”}

5、让机器装置 100 的脖子运动

行为名为：motion_neck；

行为控制参数包括：motor（执行运动的电机）、velocity（电机运动速度），angle（电机运动角度）等

JSON 表示如下：

“motion_neck”:{“motor”:“1”,“velocity”:“2”,“angle”:“60”}

6、让机器装置 100 的肩膀运动

行为名为：motion_shoulder；

行为控制参数包括：motor（执行运动的电机）、velocity（电机运动速度），angle（电机运动角度）等

JSON 表示如下：

“motion_shoulder”:{“motor”:“1”,“velocity”:“3”,“angle”:“60”}

7、让机器装置 100 的肘部运动

行为名为：motion_elbow；

行为控制参数包括：motor（执行运动的电机）、velocity（电机运动速度），angle（电机运动角度）等

JSON 表示如下：

“motion_elbow”:{“motor”:“1”,“velocity”:“2”,“angle”:“50”}

8、让机器装置 100 的腕部运动

行为名为：motion_wrist；

行为控制参数包括：motor（执行运动的电机）、velocity（电机运动速度），angle（电机运动角度）等

JSON 表示如下：

“motion_wrist”:{“motor”:“1”,“velocity”:“2”,“angle”:“50”}

9、让机器装置 100 的腰部运动

行为名为：motion_waist；

行为控制参数包括：motor（执行运动的电机）、velocity（电机运动速度），angle（电机运动角度）等

JSON 表示如下：

“motion_waist”:{“motor”:“1”,“velocity”:“2”,“angle”:“50”}

10、让机器装置 100 的眼睛运动

行为名为：motion_eye；

行为控制参数包括：motor（执行运动的电机）、velocity（电机运动速度），angle（电机运动角度）等

JSON 表示如下：

“motion_eye”:{“motor”:“1”,“velocity”:“2”,“angle”:“50”}

11、让机器装置 100 显示表情

行为名为：display_emotion；

行为控制参数包括：content（有显示的表情内容）、velocity（显示速度）等

JSON 表示如下：

“display_emotion”:{“content”:“happy”,“velocity”:“3”}

12、让机器装置 100 拍照

行为名为：program_photo；

行为控制参数包括：flash (是否打开闪光灯)等

JSON 表示如下：

“program_photo”:{“flash”:“1”}

应当理解，基本行为仅作为示例性说明，并不是对基本行为的穷举以及对基本行为的分类的限定。

在某些示例中，行为帧的每一个所包含的按照时间逻辑约束的基本行为可包括：基本行为序列和嵌套在基本行为序列中由按照时间逻辑约束的基本行为组合的基本行为序列组。

计算单元 130 可基于输入单元 120 取得的实体相关的数据产生用于确定要被机器装置 100 执行的动作的控制输入。在某些示例中，控制输入可包括与实体（诸如人类用户或机器人等）相关的一个或多个维度的信息，例如实体所说的内容等。计算单元 130 可对实体相关的数据进行分析处理，确定预定义的数据单元的取值，由至少一个数据单元的取值得到控制输入。

非限制性的，控制输入可包括多个维度的信息，例如实体所说的内容、或检测出的实体的姿态、或实体在机器装置 100 的触敏输入单元的接触（可包含位置信息）、或实体在机器装置 100 的按钮输入单元的按压、或实体的声纹、实体的性别、实体的身份等等之一或者任意组合。

在某些示例中，非限制性的，控制输入中各个维度的信息可被格式化地表示，例如实体的姿势可被表示为代表姿势的字符串，实体在机器装置 100 的触敏输入单元的接触可被表示为接触位置的标识、或接触强度的大小等，实体所说的内容被识别为对应的文本，实体的情绪被表示为代表情绪的字符串。

另外，计算单元 130 可将控制输入中至少维度的信息与控制条目 141 中的条件数据 142、或者与逻辑控制帧中的控制条件进行比较，以得到相应的结果。例如，对实体所说的内容的文本，可进行编辑距离或语义距离判断其匹配度；或者，对于姿势可将控制输

入与条件数据 142 或控制条件中的代表姿势的字符串进行比较，以判断姿势是否一致。其他维度的信息可以采用对应的判断方法，在此不再赘述。

计算单元 130 可对实体相关的数据进行分析，以得到高级结论，例如对实体所说的内容进行分析，得到实体表达的含义（例如“是”、或“否”、或“不明白”等），例如，“好的”、或“好啊”、或“可以”等可对应于“是”的含义，“不对”、或“不要”、或“不用”等可对应于“否”的含义。

在某些示例中，计算单元 130 可基于产生的控制输入确定要被机器装置 100 执行的行为。例如，在控制条目库 140 中搜索与控制输入匹配的控制条目 141。计算单元 130 可将产生的控制输入与控制条目 141 中的条件数据 142 进行匹配，以得到与产生的控制输入对应的控制条目 141，进而得到控制机器装置 100 产生动作的控制数据 143。在某些示例中，控制输入可包括实体（诸如人类用户或机器人等等）所说的内容。

控制数据 143 可包括多种数据类型，在某些示例中包括交互式动作流 144，计算单元 130 可基于控制数据 143 的数据类型确定控制数据 143 是否属于交互式动作流 144。计算单元 130 确定得出控制数据 143 属于交互式动作流 144 时，进入交互式动作流 144 的执行过程。

在某些示例中，控制输入按照预定义的多个数据元素产生，控制输入可包含一个或多个数据元素的数据。条件数据 142 可包括基于与控制输入的数据元素对应的数据元素设置的条件。在某些示例中，控制输入的数据元素可与条件数据 142 的数据元素一致或存在对应关系。

作为一个非限制性示例，可预先设定多个数据元素，应当理解下述示例性数据元素的设置不是对数据元素的划分、或数据元素的数量、或数据元素的表达的限定，实际上任何数据元素的划分都是可以被考虑的。数据元素的示例如表 1 所示。

表 1 数据元素示例表

数据元素	说明
sensing_humidity	描述所在物理环境的湿度，其取值可为具体的湿度值，也可以是基于湿度值确定出的湿度的语义（例如舒适、潮湿、干燥等等）
sensing_noise	描述所在物理环境的噪声，其取值可以为具体的噪声大小，也可以是基于噪声值确定出的噪声的语义（例如，正常、大噪声、中等噪声等）
sensing_co	描述所在物理环境的一氧化碳浓度，其取值可以为具体的噪声大小，也可以是基于一氧化碳浓度值确定出的语义（例如，正常、危险、轻微有害等）

sensing_photosensitive	描述感知到的光线强度
sensing_touch	描述感知到的触觉式接触，可包括多个位置和/或多种方式的触觉式接触
sensing_infrared	描述红外感知，可包括红外感知的有无和红外感知的位置等
vision_human_gender	描述识别到的人的性别
vision_human_age	描述识别到的人的年龄
vision_human_height	描述识别到的人的身高
vision_human_identity	描述识别到的人的身份
vision_human_emotion	描述识别到的人的情绪，可为与情绪对应的语义表示
vision_human_posture	描述识别到的人的姿势，可为与姿势对应的语义表示
vision_human_position	描述识别到的人的位置（例如相对于机器装置的位置等）
vision_wupin	描述识别到的物品，其取值可以为物品的名称或者物品的类别等等
audio_speak_txt	描述实体对机器装置所说的内容，所说的内容对应的文本或音频
audio_speak_language	描述实体对机器装置说话的语言，其取值可以是语言的标识
audio_speak_volume	描述实体对机器装置说话的音量，可以是音量的值，也可以是音量的语义（例如大声、小声、正常等）
audio_speak_position	描述声源位置，声源的角度值或者与声源对应的语义表示（正面、右侧、左侧、后面等）
audio_sound_music	描述听到的音乐，可以为是否听到音乐、或者听到的音乐的名称等
audio_sound_animal	描述听到动物声，可描述是否听到动物声、或者动物声的类型
audio_sound_noise	描述听到噪声，可包括是否听到噪声
audio_voice_laugh	描述听到笑声，可包括是否听到笑声
audio_voice_cry	描述听到哭声
audio_voice_sing	描述听到唱歌声
system_date	描述系统日期
system_time	描述系统时间
system_power	描述机器装置电量
system_wake	描述机器装置被唤醒

以表 1 中数据元素的定义，以下给出了一个示例性感知数据，应当理解，以下感知数据并不是对感知数据的元素个数、或感知数据元素的定义、或感知数据的格式、或感知数据的表达方式的限定。一个示例情况的 JSON 感知数据表示如下，但不限于此，其他方式也是可行的。

{

“vision_human_position”：“back”，

“sensing_touch”：“hand”，

“audio_speak_txt”：“很高兴见到你”，

“audio_speak_language”：“chinese”，

“vision_human_posture”：“posture1”，

“system_date”：“2016-03-16”，

“system_time”：“13-00-00”，

“system_power”：“80%”

}

在该示例在感知数据中，“vision_human_position”记录了人类用户在相对于机器装置 110 的后面（“back”），“back”也可以用其他字符表示，能区分开不同的位置即可，应当理解位置也可以用“角度值”表示，例如“vision_human_position”：“45°”等。“sensing_touch”记录了人类用户的触摸，触摸的位置为手（“hand”），“hand”也可以用其他字符表示，能区分开不同的位置即可，应当理解触摸位置可以由多个，“sensing_touch”的值可以为数组，其记录多个位置。“audio_speak_txt”记录了人类用户所说的内容“很高兴见到你”，所说的内容也可以为音频数据。“audio_speak_language”记录了人类用户所说的语种“chinese”。“vision_human_posture”记录了人类用户的姿势“posture1”，“posture1”也可以用其他字符表示，能区分开不同的姿势即可。“system_date”记录了感知数据产生的日期“2016/3/16”，“system_time”记录了感知数据产生的时间“13-00-00”。“system_power”记录了电量“80%”，应当理解，电量还可以按照其他方式标识。

计算单元 130 可在进入交互式动作流 144 时，控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行起始行为帧。计算单元 130 可在进入逻辑控制帧时，基于输入单元 110 取得的实体相关的数据产生当前的控制输入，并基于该逻辑控制帧确定当前的控制输入匹配的后续行为帧，如果确定出与当前的控制输入匹配的后续行为帧，控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行确定得出的行为帧定义的行为。

在某些示例中，计算单元 130 可将产生的控制输入与逻辑控制帧中的控制条件进行匹配，当控制输入与逻辑控制帧中控制条件至少部分维度的信息匹配时，确定控制输入与控制条件匹配，进而将匹配的控制条件对应的行为帧作为后续行为帧，并可执行该后续行为帧。

计算单元 130 基于行为帧对应的一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，调度用于执行基本行为的组件，以控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行行为帧的动作。计算单元 130 的存储模块可存储多个用于执行基本行为的软件组件和/或硬件组件。例如，计算单元 130 可包括用于使头部运动的组件，基本行为可包括对头部的控制，对应的控制参数可包括被控制的头部电机、或头部电机的运动速度、或头部电机的运动角度等。例如，计算单元 130 可包括用于拍照的软件组件，对应的控制参数可包括是否开启相机闪光灯、或者拍照开始的时间等。

在某些示例中，对于行为帧对应的一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，其控制脚本可在控制数据中，计算单元 130 可用于直接解析控制数据中的控制脚本。或者，控制数据中仅为对应的控制脚本的指代，计算单元 130 可用于基于该指代取得与之对应的控制脚本。

在某些示例中，逻辑控制帧还包括一个或多个与实体相关的输入数据对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。计算单元 130 可基于交互式动作流的链接获取交互式动作流，并进入该交互式动作流的执行过程。在某些示例中，其他交互式动作流的链接可包括交互式动作流的唯一标识，或者该唯一标识和进入交互式动作流时指定的行为帧。计算单元 130 可从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。

在某些示例中，控制条件可包括是或否判断条件，当控制输入为“是”时，对应于“是”对应的后续行为帧，当控制输入为“否”时，对应于“否”对应的后续行为帧，当控制输入不是“是”或“否时”，对应于“其他”对应的后续行为帧。控制条件可包括多个选项的选择事件，当控制输入为某一个或多个“选项”时，对应于该一个或多个“选项”对应的后续行为帧。控制输入可包括等到超时条件，当控制输入为“等待超时”时，对应于“等待超时”对应的后续行为帧，例如退出交互式动作流的执行过程、或者重复上一行为帧等。控制输入包括特定单一控制输入，例如输入人类用户的个人信息（诸如姓名、地址等）等。

在某些示例中，逻辑控制帧还包括一个或多个与先前行为帧对应的控制条件和与该控制条件对应的后续行为帧。计算单元 130 进入逻辑控制帧时，还可基于一个或多个先前行为帧的输出结果确定控制输入，基于逻辑控制帧确定该控制输入匹配的后续行为帧，并控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行该后续行为帧。

在某些示例中，逻辑控制帧中的控制条件可包括高级结论，例如代表“是”/“肯定”的高级含义，可定义为“super_yes”，代表“否”/“否定”的高级含义，定义为“super_no”，以及代表“不明确”的高级含义，可定义为“unknown”。计算单元 130 可用于产生高级结论，以生成包括高级结论的控制输入。例如基于语义分析确定实体表达的内容为“是”/“肯定”、或者“否”/“否定”、或者“不明确”等。

在某些示例中，逻辑控制帧中的控制条件还包括结构数据，例如特定形式的信息，诸如姓名、或身份证号码、或电话号码、或地址等。计算单元 130 可判断控制输入中是否包含控制条件对应的结构数据，例如，控制输入中为“135120000”，控制条件的结构数据为“手机号码”，计算单元 130 可根据“手机号码”的结构判断控制输入中的“135120000”不是电话号码，进而控制输入不与控制条件匹配。

当交互式动作流执行结束时，计算单元 130 可继续基于输入单元 110 取得的实体相关的数据产生用于确定机器装置 100 的动作的控制输入，并且基于控制输入确定要被机器人执行的动作，并控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行动作。

在某些示例中，控制输入可包括实体所说的内容，行为帧中可包括使机器装置 100 呈现（诸如播放声音或显示图形等）要被机器装置 100 说的内容的行为。因此机器装置 100 可与实体进行交互式对话。此外，行为帧中还可包括伴随要被机器装置 100 说的内容要被机器装置 100 执行的行为，例如机械执行机构的运动、或者显示单元的显示等等。

在某些示例中，逻辑控制帧和与之连接的先前行为帧可被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识。在需要时，交互式动作项可仅包括行为帧。逻辑控制帧中与控制条件对应的后续行为帧可由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。计算单元 130 可基于逻辑控制帧中的交互动作项的唯一标识确定要被执行的行为帧。

下面对计算单元 130 控制机器装置 100 产生动作的流程进行描述。图 2 为控制机器装置 100 产生行为的流程图。

参考图 2，基于输入单元 110 取得的实体相关的数据生成用于确定要被机器装置 100 执行的动作的控制输入（201）。在该实施例中，非限制性地实体相关的数据可包括实体所说的内容，以及与实体相关的其他数据。控制输入可包括一个或多个维度的信息。

基于产生的控制输入确定要被机器装置 100 执行的动作（202）。在某些示例中，可搜索与控制输入匹配的控制条目，如上所述，控制条目 141 可由条件数据 142 和与该条

件数据 142 对应的控制数据 143 构成，控制数据可包含上述的由事件逻辑约束的交互式动作流。交互式动作流参见前述说明，在此不再赘述。

在进入交互式动作流时，控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行起始行为帧（203）。当进入逻辑控制帧时，基于当前的实体相关的数据确定控制输入，基于逻辑控制帧确定控制输入匹配的后续行为帧，并控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行后续行为帧（204）。

在某些示例中，逻辑控制帧还包括一个或多个与实体相关的输入数据对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。其他交互式动作流的链接可包括交互式动作流的唯一标识，或者该唯一标识和进入交互式动作流时指定的行为帧。在进入交互式动作流时，可从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。

在某些示例中，当进入逻辑控制帧时，可基于逻辑控制帧中包含的先前行为帧的输出结果确定控制输入，基于逻辑控制帧确定该控制输入匹配的后续行为帧，并控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行后续行为帧。例如，逻辑控制帧包含的控制条件包括先前行为帧的执行是否成功，当先前行为帧的执行结果为“成功”时，对应一后续行为帧，当先前行为帧的执行结果为“失败”时，对应另一后续行为帧，但不限于此。

在某些示例中，可根据行为帧对应的一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，调度用于执行基本行为的组件，以控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行行为帧的动作。每个用于执行基本行为的组件用于执行对应的基本行为。

在某些示例中，执行行为帧时，可直接从控制数据中解析行为帧对应的一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为的控制脚本，并按照该时间逻辑调度执行基本行为的组件，以控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行该行为帧的动作。或者，执行行为帧时，可基于行为帧对应的一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为的控制脚本的指代获取该指代对应的控制脚本，并照该时间逻辑调度执行基本行为的组件，以控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行该行为帧的动作。

在某些示例中，时间逻辑约束包括一个或多个基本行为同一时刻开始执行；或一个或多个基本行为执行预定时间后执行下一时间节点的一个或多个基本行为；或一个或多个基本行为执行结束后，开始执行下一时间节点的一个或多个基本行为；或按照“时间线”多个基本行为分布在时间线上对应的时间点，在到达时间点时执行相应的基本行为。应当理解，时间逻辑可以是上述之一或者组合，但不限于此。

在交互式动作流执行结束时，退出交互式动作流执行过程。在某些示例中，交互式动作流可包括结束标记，可基于结束标记确定结束交互式动作流的执行过程。

下面对计算单元 130 控制机器装置 100 产生动作的系统进行描述。图 3 为用于控制机器装置 100 产生动作的系统的结构示意图。用于控制机器装置 100 产生动作的系统包括一个或多个计算机程序模块（或者指令集），其可存储在存储装置中，当被计算单元 130 的一个或多个处理器执行时，实现上述方法。

参考图 3，用于控制机器装置 100 产生动作的系统可包括输入产生模块 131、控制产生模块 132 和控制模块 133。

输入产生模块 131，用于基于由输入单元 110 取得的实体相关的数据产生用于确定要被机器装置 100 执行的行为的控制输入。实体（诸如人类用户或机器人等）相关的数据可包括实体所说的内容，相应地，控制输入可包括实体所说的内容。实体相关的数据可包括多个维度的数据，控制输入可包括多个维度的信息，控制输入信息维度的每一个可基于一个或多个维度的实体相关的数据确定。

控制产生模块 132，用于基于输入产生模块 131 产生的控制输入确定要被机器装置 100 执行的动作，其中，要被机器装置 100 的执行的动作包括按照事件逻辑约束的交互式动作流，该交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，行为帧可包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧。

在某些示例中，控制产生模块 132 可搜索与控制输入匹配的控制条目，如上所述，控制条目 141 可由条件数据 142 和与该条件数据 142 对应的控制数据 143 构成，控制数据可包含上述的由事件逻辑约束的交互式动作流。交互式动作流参见前述说明，在此不再赘述。

控制模块 133，用于在进入交互式动作流时，控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行起始行为帧；当进入逻辑控制帧时，基于当前的实体相关的数据确定控制输入，基于逻辑控制帧确定控制输入匹配的后续行为帧，并控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行后续行为帧。

在某些示例中，控制模块 133 可将产生的控制输入与逻辑控制帧中的控制条件进行匹配，当控制输入与逻辑控制帧中控制条件至少部分维度的信息匹配时，确定控制输入

与控制条件匹配，进而将匹配的控制条件对应的行为帧作为后续行为帧，并可执行该后续行为帧。

在某些示例中，控制模块 133 可用于当进入逻辑控制帧时，基于逻辑控制帧中包含的先前行为帧的输出结果确定控制输入，基于逻辑控制帧确定该控制输入匹配的后续行为帧，并控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行后续行为帧。例如，逻辑控制帧包含的控制输入包括先前行为帧的执行是否成功，当先前行为帧的执行结果为“成功”时，对应一后续行为帧，当先前行为帧的执行结果为“失败”时，对应另一后续行为帧，但不限于此。

在某些示例中，逻辑控制帧中的控制条件可包括高级结论，例如代表“是”/“肯定”的高级含义，可定义为“super_yes”，代表“否”/“否定”的高级含义，定义为“super_no”，以及代表“不明确”的高级含义，可定义为“unknown”。控制模块 133 可用于产生高级结论，以生成包括高级结论的控制输入。例如基于语义分析确定实体表达的内容为“是”/“肯定”、或者“否”/“否定”、或者“不明确”等。

作为一个非限制性示例，控制模块 133 可使用语义分析算法进行语义分析，以产生高级含义。控制模块 133 还可以作为与远程语义分析服务器通信的接口，其可将文本发送至语义分析服务器，由语义分析服务器进行语义分析得到高级含义，控制模块 133 提供来自语义分析服务器的分析结果。应当理解，该实施例仅作为示例性说明，并不是对控制模块 133 的限定。

在某些示例中，逻辑控制帧中的控制条件还包括结构数据，例如特定形式的信息，诸如姓名、或身份证号码、或电话号码、或地址等。控制模块 133 可判断控制输入中是否包含控制条件对应的结构数据，例如，控制输入中为“135120000”，控制条件的结构数据为“手机号码”，控制模块 133 可根据“手机号码”的结构判断控制输入中的“135120000”不是电话号码，进而控制输入不与控制条件匹配。

在某些示例中，逻辑控制帧和与之连接的先前行为帧可被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识。在需要时，交互式动作项可仅包括行为帧。逻辑控制帧中与控制输入对应的后续行为帧可由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。控制模块 133 可基于逻辑控制帧中的交互动作项的唯一标识确定要被执行的行为帧。

控制模块 133 可用于根据行为帧对应的一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，调度用于执行基本行为的组件，以控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行行为帧的动作。其中，每个用于执行基本行为的组件用于执行对应的基本行为。

在某些示例中，基本行为由行为名称和行为控制参数定义。机器装置 100 可包括一个或多个用于执行基本行为的由软件和/或硬件构成的组件。控制模块 133 可基于行为名称确定用于执行基本行为的组件，并向行为名称对应的组件传递所述行为控制参数，以使行为名称对应的组件基于所述行为控制参数产生动作。

在交互式动作流执行结束时，退出交互式动作流执行过程。退出交互式动作流执行过程后，输入产生模块 131 可继续基于由输入单元 110 取得的实体相关的数据产生用于确定要被机器装置 100 执行的行为的控制输入，并且控制产生模块 132 可继续基于输入产生模块 131 产生的控制输入确定要被机器装置 100 执行的动作。

在某些示例中，逻辑控制帧还包括一个或多个与实体相关的输入数据对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。其他交互式动作流的链接可包括交互式动作流的唯一标识，或者该唯一标识和进入交互式动作流时指定的行为帧。控制模块 133 可用于在进入交互式动作流时，可从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。

下面对控制机器装置 100 的执行交互式动作流进行描述。

计算单元 130 用于执行按照事件逻辑约束的交互式动作流，其中，该交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，行为帧可包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与该一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧。

计算单元 130 用于：执行至少一个第一处理线程，其中该第一处理线程用于控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行行为帧的动作，其中，在进入交互式动作流时控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行起始行为帧。以及，在执行至少一个第一处理线程的同时，执行至少一个第二处理线程，其中该第二处理线程用于检测实体相关的数据、并基于该实体相关的数据确定控制输入、以及基于交互式动作流中的至少部分逻辑控制帧确定该控制输入匹配的后续行为帧。

在某些示例中，如果确定出与当前的控制输入匹配的后续行为帧时，使第一处理线程终止当前执行的行为帧，执行确定得出的后续行为帧；如果当前的控制输入没有匹配

的后续行为帧时，使第一处理线程继续执行正在/将要执行的行为帧。因此可基于控制输入在多个行为帧中任意跳转。

在某些示例中，逻辑控制帧和与之连接的先前行为帧可被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识。在需要时，交互式动作项可仅包括行为帧。逻辑控制帧中与控制条件对应的后续行为帧可由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。可基于逻辑控制帧中的交互动作项的唯一标识确定要被执行的行为帧。

在某些示例中，上述至少一个第一处理线程可根据行为帧对应的一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，调度用于执行基本行为的组件，以控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行行为帧的动作。其中，每个用于执行基本行为的组件用于执行对应的基本行为。

在某些示例中，基本行为由行为名称和行为控制参数定义。机器装置 100 可包括一个或多个用于执行基本行为的由软件和/或硬件构成的组件。第一处理线程可基于行为名称确定用于执行基本行为的组件，并向行为名称对应的组件传递所述行为控制参数，以使行为名称对应的组件基于所述行为控制参数产生动作。

在某些示例中，第二处理线程用于将控制输入与交互式动作流中包含的至少部分逻辑控制帧中的控制条件进行匹配，以得到后续行为帧。在第一处理线程执行行为帧的过程中，第二处理线程用于如果控制输入与多个逻辑控制帧的控制条件匹配，基于选择策略选择一个匹配的后续行为帧，并使第一处理线程终止正在执行的行为帧，执行该选择的后续行为帧。在第一处理线程等待要被执行的行为帧时，优先选择行为帧连接到的逻辑控制帧进行匹配。

在某些示例中，逻辑控制帧还包括一个或多个先前行为帧相关的控制条件。第二处理线程可用于基于一个或多个先前行为帧相关的输出结果确定控制输入，并基于逻辑控制帧确定与该控制输入匹配的后续行为帧。

在某些示例中，第二处理线程可将产生的控制输入与逻辑控制帧中的控制条件进行匹配，当控制输入与逻辑控制帧中控制条件至少部分维度的信息匹配时，确定控制输入与控制条件匹配，进而将匹配的控制条件对应的行为帧作为后续行为帧，并可使第一处理线程执行该后续行为帧。

在某些示例中，逻辑控制帧中的控制条件可包括高级结论，例如代表“是”/“肯定”的高级含义，可定义为“super_yes”，代表“否”/“否定”的高级含义，定义为“super_no”，以及代表“不明确”的高级含义，可定义为“unknown”。第二处理线程

可用于产生高级结论，以生成包括高级结论的控制输入。例如基于语义分析确定实体表达的内容为“是”/“肯定”、或者“否”/“否定”、或者“不明确”等。

在某些示例中，逻辑控制帧中的控制条件还包括结构数据，例如特定形式的信息，诸如姓名、或身份证号码、或电话号码、或地址等。第二处理线程可判断控制输入中是否包含控制条件对应的结构数据，例如，控制输入中为“135120000”，控制条件的结构数据为“手机号码”，第二处理线程可根据“手机号码”的结构判断控制输入中的“135120000”不是电话号码，进而控制输入不与控制条件匹配。

在某些示例中，逻辑控制帧还包括一个或多个与实体相关的输入数据对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。其他交互式动作流的链接可包括交互式动作流的唯一标识，或者该唯一标识和进入交互式动作流时指定的行为帧。第一处理线程可用于在进入交互式动作流时，可从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。

图 4 为用于控制机器装置 100 的执行交互式动作流的方法的流程图。参考图 4，该方法，执行至少一个第一处理线程，其中该第一处理线程用于控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行行为帧对应的动作，其中，在进入交互式动作流时控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行起始行为帧（401）。

在某些示例中，逻辑控制帧还包括一个或多个与实体相关的输入数据对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。其他交互式动作流的链接可包括交互式动作流的唯一标识，或者该唯一标识和进入交互式动作流时指定的行为帧。第一处理线程可用于在进入交互式动作流时，可从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。

在执行至少一个第一处理线程的同时，执行至少一个第二处理线程（402），其中该第二处理线程用于检测实体相关的数据、并基于该实体相关的数据确定控制输入、以及基于交互式动作流中的至少部分逻辑控制帧确定该控制输入匹配的后续行为帧。

如果确定出与当前的控制输入匹配的后续行为帧时，使第一处理线程终止当前执行的行为帧，执行确定得出的后续行为帧（403）。

如果当前的控制输入没有匹配的后续行为帧时，使第一处理线程继续执行正在/将要执行的行为帧（404）。

图 4 中其他部分参见上述示例的描述，在此不再一一赘述。

下面对机器装置 100 通过网络与远程服务器通信的示例进行描述，在该示例中机器装置 100 可基于控制输入从远程服务器取得控制数据，该控制数据可包含多个数据类型，例如交互式动作流等。

图 5 为机器装置 100 的通信系统 200 的示意图。

参考图 5，通信系统 200 可包括机器装置 100、网络 300 和机器装置控制服务器 400。机器装置 100 还可包括通信单元 150，通信单元 150 使得机器装置 100 可通过网络 300 发送和接收信息。机器装置控制服务器 400 可通过网络 300 通信地与机器装置 100 耦合。

机器装置控制服务器 400 可包括服务前端 401、搜索引擎 402，以及控制条目库 403。服务前端 401 用于通过网络 300 与机器装置 100 通信，以使得机器装置控制服务器 400 能够向机器装置 100 传送信息以及接收机器装置 100 传送的信息，包括机器装置 100 传送的用于确定要被机器人执行的动作的控制输入。搜索引擎 402 用于基于服务前端 401 接收到的控制输入在控制条目库中搜索该控制输入对应的控制数据，其中控制数据可包含交互式动作流。服务前端 401 还可通过网络 300 在通信信号中传送搜索引擎 402 搜索到控制数据，以在机器装置 100 处通过通信单元 150 被接收。

在某些示例中，机器装置控制服务器 400 可发送控制数据到机器装置 100，也可发送控制数据的唯一标识到机器装置 100，机器装置 100 可基于该唯一标识在机器人装置 100 的存储装置中读取对应的控制数据。

参考图 1 和图 5，计算单元 130 可用于利用通信单元 150 通过网络 300 与机器装置控制服务器 400 通信，在通信信号中发送产生的控制输入，以在机器装置控制服务器 400 处的服务前端 401 被接收。计算单元 130 还用于通过通信单元 150 接收机器装置控制服务器 400 传送的控制数据，该控制数据可包含交互式动作流。计算单元 130 可基于控制数据中的数据类型判断要执行的动作是否属于交互式动作流，当要执行的动作属于交互式动作流时，进入交互式动作流执行流程。

在某些示例中，计算单元 130 可用于在机器装置 100 本地搜索与控制输入匹配的控制数据，并通过网络 300 在通信信号中发送控制输入，以在以在机器装置控制服务器 400 处的服务前端 401 被接收。计算单元 130 可用于选择本地搜索到的控制数据或者机器装置控制服务器 400 传送的控制数据，来控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行动

作。在某些示例中，可选择先得到的控制数据、或者选择本地得到的控制数据或机器装置控制服务器 400 传送的控制数据之一。

在某些示例中，计算单元 130 可用于在机器装置 100 本地搜索与控制输入匹配的控制数据，当在本地未搜索到与控制输入匹配的控制数据时，通过网络 300 在通信信号中发送控制输入，以在以在机器装置控制服务器 400 处的服务前端 401 被接收。进而，计算单元 130 接收并执行机器装置控制服务器 400 传送的控制数据。

参考图 3 和图 5，控制产生模块 132 可用于在机器装置 100 本地搜索与控制输入匹配的控制数据，并通过网络 300 在通信信号中发送控制输入，以在机器装置控制服务器 400 处的服务前端 401 被接收。控制产生模块 132 可包括至少一接口，该接口用于与机器装置控制服务器 400 通信。控制产生模块 132 可用于选择本地搜索到的控制数据或者机器装置控制服务器 400 传送的控制数据，控制模块 133 可用于基于选择的控制数据控制输出单元 120 和/或输入单元 110 执行动作。在某些示例中，可选择先得到的控制数据、或者选择本地得到的控制数据或机器装置控制服务器 400 传送的控制数据之一。

在某些示例中，控制产生模块 132 可用于在机器装置 100 本地搜索与控制输入匹配的控制数据，当在本地未搜索到与控制输入匹配的控制数据时，通过网络 300 在通信信号中发送控制输入，以在以在机器装置控制服务器 400 处的服务前端 401 被接收。进而，控制产生模块 132 接收机器装置控制服务器 400 传送的控制数据，控制模块 133 执行机器装置控制服务器 400 传送的控制数据，以控制输出单元 120 和/或输入单元 110 产生动作。

在某些示例中，逻辑控制帧中的控制条件可包括高级结论，例如代表“是”/“肯定”的高级含义，可定义为“super_yes”，代表“否”/“否定”的高级含义，定义为“super_no”，以及代表“不明确”的高级含义，可定义为“unknown”。控制模块 133 可用于产生高级结论，以生成包括高级结论的控制输入。例如基于语义分析确定实体表达的内容为“是”/“肯定”、或者“否”/“否定”、或者“不明确”等。

在某些示例中，逻辑控制帧中的控制条件还包括结构数据，例如特定形式的信息，诸如姓名、或身份证号码、或电话号码、或地址等。控制模块 133 可判断控制输入中是否包含控制条件对应的结构数据，例如，控制输入中为“135120000”，控制条件的结构数据为“手机号码”，控制模块 133 可根据“手机号码”的结构判断控制输入中的“135120000”不是电话号码，进而控制输入不与控制条件匹配。

图 6 为机器装置 100 的通信系统 200 的另一示意图。

参考图 6，通信系统 200 可包括机器装置 100 和计算设备 500，其中计算设备 500 可通过网络 300 通信地耦合到机器装置 100。

计算设备 500 可包括任何类型的固定或移动计算设备，包括但不限于台式计算机（例如个人计算机等）、移动计算机或计算设备（例如，个人数字助理（PDA）、膝上计算机、笔记本计算机、诸如苹果 iPad/微软 Surface 之类的平板计算机、上网本等）、移动电话（例如，蜂窝电话、诸如微软 Windows 电话、苹果 iPhone、谷歌 Android 电话之类的智能电话）、具有交互能力的机器人或者其他类型的其他移动、固定或便携式计算设备。

计算设备 500 可通过通信信号发送控制数据，以在机器装置 100 处被接收，计算设备 500 发送的控制数据可包括交互式动作流。机器装置 100 可执行计算设备 500 发送的控制数据，例如执行控制数据定义的交互式动作流。

机器装置 100 可包括一用于执行交互式动作流的计算机程序装置 700（或指令集），用以执行交互式动作流。图 7 为用于执行交互式动作流的装置 700 的结构框图。

参考图 7，用于执行交互式动作流的装置包括：解析调度组件 701、控制输入生成组件 702、逻辑判断组件 703。

解析调度组件 701，用于解析交互式控制流，在进入交互式动作流时，使机器装置 100 执行起始行为帧，在进入逻辑控制帧时，使控制控制输入生成组件 702 基于由输入单元 110 取得实体相关的数据生成控制输入；以及使逻辑判断组件 703 基于逻辑控制帧确定与控制输入匹配的后续行为帧，解析调度组件 701 还用于执行该后续行为帧。

在某些示例中，逻辑控制帧还包括一个或多个与实体相关的输入数据对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。其他交互式动作流的链接可包括交互式动作流的唯一标识，或者该唯一标识和进入交互式动作流时指定的行为帧。解析调度组件 701 可用于在进入交互式动作流时，使机器装置 100 从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。

在某些示例中，逻辑控制帧中的控制条件可包括高级结论，例如代表“是”/“肯定”的高级含义，可定义为“super_yes”，代表“否”/“否定”的高级含义，定义为“super_no”，以及代表“不明确”的高级含义，可定义为“unknown”。控制输入生成组件 702 可用于产生高级结论，以生成包括高级结论的控制输入。例如基于语义分析确定实体表达的内容为“是”/“肯定”、或者“否”/“否定”、或者“不明确”等。

在某些示例中，逻辑控制帧中的控制条件还包括结构数据，例如特定形式的信息，诸如姓名、或身份证号码、或电话号码、或地址、或日期、或车牌号码、或列车或航班号等。逻辑判断组件 703 可判断控制输入中是否包含控制条件对应的结构数据，例如，控制输入中为“135120000”，控制条件的结构数据为“手机号码”，逻辑判断组件 703 可根据“手机号码”的结构判断控制输入中的“135120000”不是电话号码，进而控制输入不与控制条件匹配。

在某些示例中，该装置还包括一个或多个基本行为执行组件 704，基本行为执行组件 704 的每一个用于执行对应的基本行为；其中，行为帧的每一个对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为。解析调度组件 701，用于基于行为帧调度基本行为执行组件 704，以按照时间逻辑约束执行行为帧包含的一个或多个基本行为。

对应地，基本行为执行组件 704 可包括输出单元 120 中各个执行机构对应的电机控制组件、或输出单元 120 中显示单元对应的显示控制组件、或输出单元 120 中声音输出单元对应的声音输出组件（声音输出组件可包括音乐输出组件、或者提示音输出组件、或者语音输出组件）。基本行为执行组件 704 还可包括针对输入单元 110 的组件，例如拍照组件、或录像组件、或录制音频的组件等等。基本行为执行组件 704 还可包括视觉聚焦组件，用于锁定摄像头中聚焦的对象；或者跟踪组件，用于跟踪移动中的对象。应答理解，可预先定义多个基本行为，并设置对应的基本行为执行组件 704，并不限于本实例中描述的基本行为和基本行为执行组件 704。

在某些示例中，基本行为由行为名称和行为控制参数定义。解析调度组件 701 线程可基于行为名称确定用于执行基本行为的组件，并向行为名称对应的组件传递行为控制参数，以使行为名称对应的组件基于所述行为控制参数产生动作。

在某些示例中，逻辑控制帧还可包括与一个或多个先前行为帧相关的控制条件。控制输入组件 702 可用于基于一个或多个先前行为帧相关的输出结果确定控制输入，逻辑判断组件 703 用于基于逻辑控制帧确定与该控制输入匹配的后续行为帧。

在某些示例中，逻辑控制帧和与之连接的先前行为帧可被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识。在需要时，交互式动作项可仅包括行为帧。逻辑控制帧中与控制条件对应的后续行为帧可由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。逻辑判断组件 703 可基于逻辑控制帧中的交互动作项的唯一标识确定要被执行的后续行为帧。

在某些示例中，解析调度组件 701 还可基于交互式控制流的标识获取要执行的交互式动作流，基于交互式动作项的唯一标识确定进入交互式动作流时要被执行的行为帧，在进入交互式动作流时，执行确定得出的行为帧，进入相应的逻辑控制帧时，使逻辑判断组件 703 基于由输入单元 110 取得实体相关的数据生成控制输入，或者基于先前行为帧的输出结果确定控制输入；逻辑判断组件 703 基于逻辑控制帧确定与该控制输入匹配的后续行为帧，解析调度组件 701 执行该后续行为帧。

在某些示例中，逻辑判断组件 703 可将产生的控制输入与逻辑控制帧中的控制条件进行匹配，当控制输入与逻辑控制帧中控制条件至少部分维度的信息匹配时，确定控制输入与控制条件匹配，进而将匹配的控制条件对应的行为帧作为后续行为帧，并可使解析调度组件 701 执行该后续行为帧。

对于执行交互式动作流的其他内容，可参见上述示例的描述，在此不再赘述。下面对控制机器装置 100 执行交互式动作流的方法进行描述。

图 8 为控制机器装置 100 执行交互式动作流的方法的流程图。

参考图 8，该方法包括解析交互式控制流（801），在进入交互式动作流时，执行起始行为帧（802）；在进入逻辑控制帧时，基于由输入单元 110 取得实体相关的数据生成控制输入（803）；以及基于逻辑控制帧确定与该控制输入匹配的后续行为帧（804），并执行该后续行为帧（805）。

在某些示例中，逻辑控制帧还可包括与一个或多个先前行为帧相关的控制条件。该方法还可基于一个或多个先前行为帧相关的输出结果确定控制输入，以及基于逻辑控制帧确定与该控制输入匹配的后续行为帧。

在某些示例中，行为帧的每一个对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为；其中，执行行为帧包括：基于行为帧调度用于执行基本行为的基本行为执行组件，以按照时间逻辑约束执行行为帧包含的一个或多个基本行为，其中，基本行为执行组件的每一个用于执行对应的基本行为。

在某些示例中，逻辑控制帧和连接到该逻辑控制帧的先前行为帧被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识；其中，逻辑控制帧中控制条件对应的后续行为帧由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。因此可基于包含行为帧的交互式动作项的唯一标识确定后续行为帧。

在某些示例中，还可基于交互式控制流的标识获取要执行的交互式动作流，基于交互式动作项的唯一标识确定进入交互式动作流时要被执行的行为帧，在进入交互式动作

流时，执行确定得出的行为帧，进入相应的逻辑控制帧时，基于由输入单元 110 取得实体相关的数据生成控制输入，或者基于先前行为帧的输出结果确定控制输入；以及基于逻辑控制帧确定与该控制输入匹配的后续行为帧，并执行该后续行为帧。

对于执行交互式动作流的其他内容，可参见上述示例的描述，在此不再赘述。

下面对交互式动作流的控制数据的示例进行描述，应当理解该控制数据仅作为便于理解的示例，不是对交互式动作流的控制数据的限定。在该示例中，逻辑控制帧和与之连接的先前行为帧被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识，交互式动作流具有唯一标识。

交互式动作流示例，其中“//”后的内容注释说明。

{

page_id: 1000; //交互式动作流唯一标识；

item: 0{

trigger:[

0: [“audio_speak”: {“text”: “你好吗”, “volume”: “50%”}];//基本行为“0”，基本行为的编号为基本行为执行的时间顺序；基本行为“0”为说话，说话的内容被设置为“你好吗”，音量被设置为“50%”；

1: [“audio_sound_music”: {“path”: “http//bpeer.com/happy.mp3”, “volume”: “50%”}];//基本行为“1”，在此为播放音乐，其参数设置为路径“path”和音量“volume”；

2: [“motion_head”: {“motor”: “1”, “velocity”: “1”, “angle”: “45”}, “motion_neck”: {“motor”: “1”, “velocity”: “2”, “angle”: “60”}]；//基本“2”，包含两个同时执行的基本行为，头部运动和颈部运动，头部运动被设置为由头部电机“1”执行，运动速度为“1”并且角度为“45”度，颈部运动类似；

]//item0 中的行为帧

flow_map: [

ifs{

ear: “text”:[“好啊”, “我很好”, “你也好”]; //控制条件为听到的对话；

goto: item 2;

}//在听到的内容为“好啊”、或“我很好”、或“你也好”时进入“item2”执行对应的行为帧；

ifs{

ear: “text”:[“好伤心”，“我不好”， “太难过了”];

goto: item 1;}

]; //item0 中的逻辑控制帧，其与 item0 的 trigger 相连，作为其先前行为帧，并且基于控制条件链接到“item1”和“item2”中的行为帧，作为其后续行为帧；

}; //交互式动作项“0”，其行为帧作为起始行为帧；

item: 1{

trigger:[

0:[“motion_eye”: {“motor”: “1”, “velocity”: “2”, “angle”: “50”}];

1:[“audio_speak”: {“text”: “不要伤心啦，我给你讲个笑话怎么样啊？”, “volume”: “50%”}];];

flow_map: [

ifs{

ear: “text”:[“好呀”，“好吧”，“可以”];

goto: item 3;};

ifs{

ear: “text”:[“不用了”，“不要”];

goto: item 4; }};

item: 2{

trigger:[

0: [“display_emotion”: {“content”: “happy”, “velocity”: “3”}];//该行为帧的基本动作“0”，基本行为为显示表情，表情内容被设置为“happy”，并且显示表情的速度被设置为“3”

];

end;

}; //交互式动作项“1”；

item: 3{

trigger:[

0: [“audio_speak”: {“text”: “笑话”, “volume”: “50%”}];]

end;]};

item: 4{

trigger:[

0: [“motion_shoulder”: {“motor”: “1”, “velocity”: “3”, “angle”: “60”}];]

end;]};

}

在该示例中，“page_id”为交互式动作流的唯一标识，“item”为交互式动作项，在交互式动作流中“item”具有唯一标识，“item”可包括行为帧“trigger”和逻辑控制帧“flow_map”，“trigger”可包括按照时间逻辑约束的一个或多个基本行为，“flow_map”可包括一个或多个控制条件“ifs”以及对应（在该示例中用“goto”标记）的后续行为帧，在该示例中用交互式动作项“item”的唯一标识指代。“item”中还可包括结束标记“end”。

进入交互式动作流时，可基于 item 的唯一标识确定起始行为帧，并执行起始行为帧，在该示例中，起始行为帧在“item0”中，执行“item0”中的“trigger”，该“trigger”包括按照时间逻辑约束的四个行为，时间逻辑用编号“0”、“1”、“2”等表示。编号“0”对应于基本行为说话，要说的内容被设置为“你好吗”，说话的音量被设置为“50%”，可调度使机器装置 100 说话的组件按照设定的参数说“你好吗”。在编号“0”执行完成后，执行编号“1”，使机器装置 100 说话的组件在执行完后和返回执行完成的结果，以开始执行编号“1”。编号“1”对应于基本行为播放音乐，要播放的音乐为“http//bpeer.com/happy.mp3”，播放的音量为“50%”，可调用使机器装置 100 播放音乐的组件播放“http//bpeer.com/happy.mp3”。编号“1”执行完后，执行编号“2”。编号“2”包括两个同时执行的基本行为，分别为头部运动和颈部运动，其中，头部运动由头部电机“1”执行，运动速度设置为“1”，运动角度为“45”度；颈部运动由颈部电机“1”执行，运动速度设置为“2”，运动角度为“60”度。

在某些示例中，执行头部运动和执行颈部运动的组件可基于执行行为的电机标识确定得到被控制的电机，机器装置 100 可维护一映射表，将交互式动作流中执行行为的电机标识映射到机器装置 100 对应的电机。另外，还可维护一映射表将运动速度映射到电机执行的运动速度，交互式动作流中运动速度可为速度档位，例如“1”表示慢速、“2”表示正常速度、“3”表示快速。运动角度也可为相对值，机器装置 100 可将该相对值转换成执行的最终值。当然，电机并不是对执行机构的限定，其他的被控制对象也可按照相似的方式进行控制。

起始行为帧执行完后，进入与之连接的逻辑控制帧“flow_map”，在“item0”中“flow_map”基于控制条件对应于两个后续行为帧，如果听到“好伤心”、或“我不好”、或“太难过了”，进入“item 1”，以执行“item 1”中的行为帧以及进入“item 1”中的逻辑控制帧中判断；如果听到“好啊”、或“我很好”、或“你也好”，进入“item2”，以执行“item 2”中的行为帧以及进入“item 2”中的逻辑控制帧中判断。

参见上述编码，“item 1”的行为帧“trigger”包括两个基本行为，首先是“0”眼部运动，该行为由眼部电机“1”执行，并且运动速度为“2”运动角度为“50”度；接着为“1”说话，说话的内容为“不要伤心啦，我给你讲个笑话怎么样啊？”，并且说话的音量为“50%”。虽然示例中给出了说话的内容的文本，在某些示例中，也可直接给出说话的内容的音频数据。基本行为“1”说话完成后，进入与之连接的逻辑控制帧“flow_map”，该“flow_map”基于控制条件连接到两个后续行为帧，分别为“item3”和“item4”中的行为帧，其中，如果控制输入中听到的内容为“好呀”或者“好吧”或者“可以”，进入“item3”执行其中的行为帧；如果控制输入中听到的内容为“不用了”或者“不要”，进入“item4”执行其中的行为帧。

在上述示例中，“0: [“display_emotion”: {“content”: “happy”, “velocity”: “3”}]”定义了机器装置 100 显示表情的行为，被显示的表情为“happy”，机器装置 100 可维护一表情动画与表情标识的对应关系，基于“happy”获取与之对应的表情动画，并显示该表情动画，但不限于此。

上述编码中的其他执行过程不再赘述，可参见上述说明。应当理解，限于篇幅，该示例仅作为示例性说明，并不是对交互式动作流的穷举，上述示例中很多内容并未体现在该示例中。

在另外一个实施例中，还提供了一种软件，该软件用于执行上述实施例及优选实施方式中描述的技术方案。

在另外一个实施例中，还提供了一种存储介质，该存储介质中存储有上述软件，该存储介质包括但不限于：光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。

本发明实施例实现了如下技术效果：通过交互式动作流，使得机器装置能够与实体进行有逻辑的交互，提高了交互的体验。由于交互式动作流可使得机器装置能够有逻辑的交互，因此机器装置可按照逻辑流程协助实体完成很多任务。交互式动作流可广泛应用于在线教育、语音交互、在线协助、智能客服等领域。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明实施例的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明实施例可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种机器装置，其特征在于，包括：

输入单元，用于取得实体相关的数据；

计算单元，用于基于所述实体相关的数据产生用于确定要被所述机器装置执行的动作的控制输入；以及

输出单元，用于在所述计算单元的控制下产生动作；

其中，所述计算单元，还用于基于所述控制输入确定要被所述机器装置执行的动作，其中，所述要被所述机器装置的执行的所述动作包括按照事件逻辑约束的交互式动作流，所述交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，所述行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，所述逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；

所述计算单元，还用于控制所述输出单元产生确定得出的动作。

2、如权利要求 1 所述的机器装置，其特征在于，所述计算单元用于，在进入所述交互式动作流时，控制所述输出单元和/或所述输入单元执行所述起始行为帧；当进入逻辑控制帧时，基于当前的实体相关的数据确定控制输入，基于所述逻辑控制帧确定所述控制输入匹配的后续行为帧，并控制所述输出单元和/或所述输入单元执行所述后续行为帧。

3、如权利要求 2 所述的机器装置，其特征在于，所述逻辑控制帧还包括一个或多个先前行为帧相关的控制条件；其中，所述计算单元，还用于进入逻辑控制帧时，基于所述一个或多个先前行为帧的输出结果确定控制输入，基于所述逻辑控制帧确定所述控制输入匹配的后续行为帧。

4、如权利要求 2 所述的机器装置，其特征在于，所述计算单元还用于，当所述交互式动作流结束时退出所述交互式动作流，并继续基于当前的实体相关的数据确定控制输入，以及基于控制输入确定要被所述机器装置执行的动作。

5、如权利要求 1 或 2 或 3 所述的机器装置，其特征在于，所述计算单元，用于搜索与所述控制输入匹配的控制条目，其中所述控制条目包括条件数据和与所述条件数据对应的控制数据，所述控制数据用于定义要被所述机器装置执行的动作。

6、如权利要求 5 所述的机器装置，其特征在于，所述计算单元，用于基于控制数据的数据类型确定要被所述机器装置执行的动作是否为交互式动作流，其中，当确定为交互式动作流时，进入交互式动作流执行过程；和/或

所述控制输入包括实体所说的内容，所述计算单元用于搜索与所述实体所说的内容匹配的控制条目。

7、如权利要求 1 至 6 中任一项所述的机器装置，其特征在于，所述行为帧对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，所述基本行为的每一个可直接地被所述机器装置执行。

8、如权利要求 1 或 2 或 7 所述的机器装置，其特征在于，所述逻辑控制帧还包括与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。

9、如权利要求 1 所述的机器装置，其特征在于，所述输入单元包括选自语音输入单元、或图像输入单元、或运动输入单元中之一或者任意组合；和/或，所述输出单元包括选自语音输出单元、或显示单元、或机械执行机构、或光输出单元、或信号调制和输出单元中之一或者任意组合。

10、如权利要求 1 或 9 所述的机器装置，其特征在于，所述控制输入包括多个预定义的数据元素中至少部分，所述多个预定义的数据元素用于表征：所说的内容、或与在机器装置上的触摸、或声源相对机器装置的位置、或环境信息、或实体的身份信息中至少之一或者任意组合。

11、如权利要求 1 或 3 或 10 所述的机器装置，其特征在于，所述实体相关的数据包括实体所说的内容，所述控制输入包括所述实体所说的内容，且所述行为帧对应于使所述机器装置呈现要被所述机器装置说的内容的行为。

12、如权利要求 1 所述的机器装置，其特征在于，所述计算单元，还用于判断机器装置是否处于交互式动作流执行状态，如果机器装置未处于交互式动作流执行状态，基于当前控制输入确定要被所述机器装置执行的动作；如果机器装置处于交互式动作流执行状态，基于所述逻辑控制帧确定所述当前控制输入匹配的后续行为帧。

13、如权利要求 1 或 2 或 3 所述的机器装置，其特征在于，所述控制条件包括是或否判断条件、或多个选项选择条件、或结构数据、或高级结论、或输入等待超时中之一或者任意组合。

14、如权利要求 1 或 2 或 3 所述的机器装置，其特征在于，逻辑控制帧和连接到该逻辑控制帧的先前行为帧被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识；其中，逻辑控制帧中控制条件对应的后续行为帧由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。

15、如权利要求 7 所述的机器装置，其特征在于，所述计算单元用于按照所述时间逻辑约束调度用于执行基本行为的组件，以控制所述输出单元和/或所述输入单元执行所述行为帧的动作，所述用于执行基本行为的组件的每一个用于执行对应的基本行为。

16、如权利要求 7 所述的机器装置，其特征在于，所述基本行为由行为名称和行为控制参数定义；

其中，所述计算单元还用于基于行为名称确定执行基本行为的组件，并向行为名称对应的组件传递所述行为控制参数，以使所述行为名称对应的组件基于所述行为控制参数产生动作。

17、如权利要求 1 或 8 所述的机器装置，其特征在于，所述计算单元还用于，在进入交互式动作流时，从指定的行为帧或逻辑控制帧开始交互式动作流的执行。

18、一种机器装置，其特征在于，包括：

输入单元，用于取得实体相关的数据；

输出单元，用于执行动作；

计算单元；

所述计算单元用于执行按照事件逻辑约束的交互式动作流，其中，所述交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，所述行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，所述逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；

其中，所述计算单元用于：

执行至少一个第一处理线程，其中所述第一处理线程用于控制所述输出单元和/或所述输入单元执行行为帧对应的动作，其中，在进入所述交互式动作流时控制所述输出单元和/或所述输入单元执行所述起始行为帧；

在执行所述至少一个第一处理线程的同时，执行至少一个第二处理线程，其中所述第二处理线程用于检测实体相关的数据、并基于所述实体相关的数据确定控制输入、以及基于所述交互式动作流中的至少部分逻辑控制帧确定所述控制输入匹配的后续行为帧；

其中，当确定出与所述控制输入匹配的后续行为帧时，所述第一处理线程终止当前执行的行为帧，执行确定得出的后续行为帧；当所述控制输入没有匹配的后续行为帧时，所述第一处理线程继续执行所述当前的行为帧。

19、如权利要求 18 所述的机器装置，其特征在于，所述行为帧对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，所述基本行为的每一个可直接地被所述机器装置执行。

20、如权利要求 18 或 19 所述的机器装置，其特征在于，所述逻辑控制帧包括与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。

21、如权利要求 18 或 19 所述的机器装置，其特征在于，所述控制输入包括多个预定义的数据元素中至少部分，所述多个预定义的数据元素用于表征：所说的内容、或与在机器装置上的触摸、或声源相对机器装置的位置、或环境信息、或实体的身份信息中至少之一或者任意组合。

22、如权利要求 18 或 20 所述的机器装置，其特征在于，所述实体相关的数据包括实体所说的内容，所述控制输入包括所述实体所说的内容，且所述行为帧的每一个包括使所述机器装置呈现要被所述机器装置说的内容的行为。

23、如权利要求 22 所述的机器装置，其特征在于，所述行为帧的每一个还包括伴随要被所述机器装置说的内容要被执行的行为。

24、如权利要求 18 或 19 所述的机器装置，其特征在于，逻辑控制帧和连接到该逻辑控制帧的先前行为帧被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识；其中，逻辑控制帧中控制条件对应的后续行为帧由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。

25、如权利要求 19 所述的机器装置，其特征在于，所述基本行为由行为名称和行为控制参数定义；

其中，所述第一处理线程用于基于行为名称确定执行基本行为的组件，并向行为名称对应的组件传递所述行为控制参数，以使所述行为名称对应的组件基于所述行为控制参数产生动作。

26、如权利要求 18 或 20 所述的机器装置，其特征在于，所述第一处理线程还用于在进入交互式动作流时，从指定的行为帧或逻辑控制帧开始交互式动作流的执行。

27、一种用于控制机器装置产生动作的系统，其特征在于，所述机器装置包括用于取得实体相关的数据的输入单元和用于执行动作的输出单元，所述系统包括：

输入产生模块，用于基于由所述输入单元取得的实体相关的数据产生用于确定要被所述机器装置执行的动作的控制输入；

控制产生模块，用于基于所述控制输入确定要被所述机器装置执行的动作，其中，所述要被所述机器装置的执行的所述动作包括按照事件逻辑约束的交互式动作流，所述交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，所述行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，所述逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；以及

控制模块，用于在进入所述交互式动作流时，控制所述输出单元和/或所述输入单元执行所述起始行为帧；当进入逻辑控制帧时，基于当前的实体相关的数据确定控制输入，基于所述逻辑控制帧确定所述控制输入匹配的后续行为帧，并控制所述输出单元和/或所述输入单元执行所述后续行为帧。

28、如权利要求 27 所述的系统，其特征在于，所述逻辑控制帧还包括一个或多个先前行为帧相关的控制条件；其中，所述控制模块还用于在进入逻辑控制帧时，基于所述一个或多个先前行为帧的输出结果确定控制输入，基于所述逻辑控制帧确定所述控制输入对应的后续行为帧。

29、如权利要求 27 所述的系统，其特征在于，当所述交互式动作流结束时退出所述交互式动作流，并由所述输入产生模块继续基于实体相关的数据确定控制输入，以及由所述控制模块基于控制输入确定要被所述机器装置执行的动作。

30、如权利要求 27 或 28 所述的系统，其特征在于，所述控制模块用于搜索与所述控制输入匹配的控制条目，其中所述控制条目包括条件数据和与所述条件数据对应的控制数据，所述控制数据用于定义要被所述机器装置执行的动作；和/或

所述控制输入包括实体所说的内容，所述控制模块用于搜索与所述实体所说的内容匹配的控制条目。

31、如权利要求 30 所述的系统，其特征在于，所述控制模块，用于基于控制数据的数据类型确定要被所述机器装置执行的动作是否为交互式动作流，其中，当确定为交互式动作流时，进入交互式动作流执行过程。

32、如权利要求 27 或 28 所述的系统，其特征在于，所述行为帧对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，所述基本行为的每一个可直接地被所述机器装置执行。

33、如权利要求 32 所述的系统，其特征在于，所述基本行为的每一个由行为名称和行为控制参数定义；

其中，所述控制模块，用于基于行为名称确定执行基本行为的组件，并向行为名称对应的组件传递所述行为控制参数，以使所述行为名称对应的组件基于所述行为控制参数产生动作。

34、如权利要求 27 或 33 所述的系统，其特征在于，所述逻辑控制帧包括与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。

35、如权利要求 27 所述的系统，其特征在于，逻辑控制帧和连接到该逻辑控制帧的先前行为帧被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识；其中，逻辑控制帧中控制条件对应的后续行为帧由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。

36、如权利要求 27 所述的系统，其特征在于，所述实体相关的数据包括实体所说的内容，所述控制输入包括所述实体所说的内容，且所述行为帧对应于使所述机器装置呈现要被所述机器装置说的内容的行为。

37、如权利要求 36 所述的系统，其特征在于，所述行为帧还对应于伴随要被所述机器装置说的内容要被执行的行为。

38、如权利要求 27 所述的系统，其特征在于，所述执行模块，还用于在进入交互式动作流时从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。

39、一种用于控制机器装置产生动作的方法，其特征在于，所述机器装置包括用于取得实体相关的数据的输入单元和用于执行动作的输出单元，所述方法包括：

基于由所述输入单元取得的实体相关的数据产生用于确定要被所述机器装置执行的动作的控制输入；

基于所述控制输入确定要被所述机器装置执行的动作，其中，所述要被所述机器装置的执行的所述动作包括按照事件逻辑约束的交互式动作流，所述交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，所述行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，所述逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；以及

在进入所述交互式动作流时，控制所述输出单元和/或所述输入单元执行所述起始行为帧；当进入逻辑控制帧时，基于当前的实体相关的数据确定控制输入，基于所述逻辑控制帧确定所述控制输入匹配的后续行为帧，并控制所述输出单元和/或所述输入单元执行所述后续行为帧。

40、如权利要求 39 所述的方法，其特征在于，所述逻辑控制帧还包括一个或多个先前行为帧相关的控制条件；其中，所述方法还包括：

在进入逻辑控制帧时，基于所述一个或多个先前行为帧的输出结果确定控制输入，基于所述逻辑控制帧确定所述控制输入对应的后续行为帧。

41、如权利要求 39 所述的方法，其特征在于，当所述交互式动作流结束时退出所述交互式动作流，并继续基于实体相关的数据确定当前的控制输入以及基于所述当前的控制输入确定要被所述机器装置执行的动作。

42、如权利要求 39 或 40 所述的方法，其特征在于，基于所述控制输入确定要被所述机器装置执行的动作包括：

搜索与所述控制输入匹配的控制条目，其中所述控制条目包括条件数据和与所述条件数据对应的控制数据，所述控制数据定义要被所述机器装置执行的动作；和/或

所述控制输入包括实体所说的内容，基于所述控制输入确定要被所述机器装置执行的动作包括：搜索与所述实体所说的内容匹配的控制条目。

43、如权利要求 42 所述的方法，其特征在于，还包括：基于控制数据的数据类型确定要被所述机器装置执行的动作是否为交互式动作流，其中，当确定为交互式动作流时，进入交互式动作流执行过程。

44、如权利要求 39 或 40 所述的方法，其特征在于，所述行为帧对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，所述基本行为的每一个可直接地被所述机器装置执行。

45、如权利要求 44 所述的方法，其特征在于，所述基本行为由行为名称和行为控制参数定义；

其中，执行行为帧包括：基于行为名称确定用于执行基本行为的组件，并向行为名称对应的组件传递所述行为控制参数，以使所述行为名称对应的组件基于所述行为控制参数产生动作。

46、如权利要求 39 或 44 所述的方法，其特征在于，所述逻辑控制帧包括与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。

47、如权利要求 39 所述的方法，其特征在于，逻辑控制帧和连接到该逻辑控制帧的先前行为帧被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识；其中，逻辑控制帧中控制条件对应的后续行为帧由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。

48、如权利要求 39 所述的方法，其特征在于，所述实体相关的数据包括实体所说的内容，所述控制输入包括所述实体所说的内容，且所述行为帧对应于使所述机器装置呈现要被所述机器装置说的内容的行为。

49、如权利要求 47 所述的方法，其特征在于，所述行为帧还对应于伴随要被所述机器装置说的内容要被执行的行为。

50、如权利要求 39 所述的方法，其特征在于，还包括：在进入交互式动作流时从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。

51、一种用于控制机器装置产生动作的方法，其特征在于，所述机器装置包括用于取得实体相关的数据的输入单元和用于执行动作的输出单元，

所述方法用于执行按照事件逻辑约束的交互式动作流，其中，所述交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，所述行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，所述逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；

其中，所述方法包括：

执行至少一个第一处理线程，其中所述第一处理线程用于控制所述输出单元和/或所述输入单元执行行为帧对应的动作，其中，在进入所述交互式动作流时控制所述输出单元和/或所述输入单元执行所述起始行为帧；

在执行所述至少一个第一处理线程的同时，执行至少一个第二处理线程，其中所述第二处理线程用于检测实体相关的数据、并基于所述实体相关的数据确定控制输入、以及基于所述交互式动作流中的至少部分逻辑控制帧确定所述控制输入匹配的后续行为帧；

其中，当确定出与所述控制输入匹配的后续行为帧时，所述第一处理线程终止当前执行的行为帧，执行确定得出的后续行为帧；当所述控制输入没有匹配的后续行为帧时，所述第一处理线程继续执行所述当前的行为帧。

52、如权利要求 51 所述的方法，其特征在于，所述行为帧对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为，所述基本行为的每一个可直接地被所述机器装置执行。

53、如权利要求 51 或 52 所述的方法，其特征在于，所述逻辑控制帧包括与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接、或与一个或多个先前行为帧相关的控制条件对应的其他交互式动作流的链接。

54、如权利要求 51 或 52 所述的方法，其特征在于，逻辑控制帧和连接到该逻辑控制帧的先前行为帧被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识；其中，逻辑控制帧中控制条件对应的后续行为帧由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。

55、如权利要求 51 或 52 所述的方法，其特征在于，所述控制输入包括多个维度的信息。

56、如权利要求 51 或 52 所述的方法，其特征在于，所述实体相关的数据包括实体所说的内容，所述控制输入包括所述实体所说的内容，且所述行为帧对应于使所述机器装置呈现要被所述机器装置说的内容的行为。

57、如权利要求 56 所述的方法，其特征在于，所述行为帧还对应于伴随要被所述机器装置说的内容要被执行的行为。

58、如权利要求 51 所述的方法，其特征在于，所述第一处理线程还用于在进入交互式动作流时从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。

59、一种用于控制机器装置的装置，其特征在于，所述机器装置包括用于取得实体相关的数据的输入单元和用于执行动作的输出单元，所述装置用于控制所述机器装置执行交互式动作流，

其中，所述交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，所述行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，所述逻辑控制帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；

其中，所述装置包括：解析调度组件、和控制输入生成组件、以及逻辑判断组件；其中，

所述解析调度组件，用于解析所述交互式控制流，在进入交互式动作流时，使所述机器装置执行所述起始行为帧，在进入逻辑控制帧时，使所述控制控制输入生成组件基

于由所述输入单元取得实体相关的数据生成控制输入；以及使所述逻辑判断组件基于逻辑控制帧确定与所述控制输入匹配的后续行为帧，所述解析调度组件还用于执行所述后续行为帧。

60、如权利要求 59 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：一个或多个基本行为执行组件，所述基本行为执行组件的每一个用于执行对应的基本行为；

其中，行为帧的每一个对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为；

其中，所述解析调度组件，用于基于所述行为帧调度所述基本行为执行组件，以按照所述时间逻辑约束执行所述行为帧对应的一个或多个基本行为。

61、如权利要求 59 或 60 所述的装置，其特征在于，逻辑控制帧和连接到该逻辑控制帧的先前行为帧被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识；其中，逻辑控制帧中控制条件对应的后续行为帧由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。

62、如权利要求 59 或 60 或 61 所述的装置，其特征在于，所述逻辑控制帧还包括一个或多个先前行为帧相关的控制条件；其中，所述控制输入生成组件，还用于基于所述一个或多个先前行为帧的输出结果确定控制输入；所述逻辑判断组件，还用于基于所述逻辑控制帧确定所述控制输入匹配的后续行为帧。

63、如权利要求 60 所述的装置，其特征在于，所述基本行为由行为名称和行为控制参数定义；

其中所述解析调度组件，用于基于行为名称确定用于执行基本行为的组件，并向行为名称对应的组件传递所述行为控制参数，以使所述行为名称对应的组件基于所述行为控制参数产生动作。

64、如权利要求 59 或 60 所述的装置，其特征在于，所述解析调度组件，用于解析所述交互式控制流，在进入交互式动作流时，使所述机器装置从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。

65、一种用于控制机器装置的方法，其特征在于，所述机器装置包括用于取得实体相关的数据的输入单元和用于执行动作的输出单元，所述方法用于控制所述机器装置执行交互式动作流；

其中，所述交互式动作流包括行为帧和逻辑控制帧，所述行为帧包括起始行为帧，每个逻辑控制帧连接到一个或多个先前行为帧和一个或多个后续行为帧，所述逻辑控制

帧包括一个或多个实体相关的控制条件和与所述一个或多个与实体相关的控制条件对应的后续行为帧；

其中，所述方法包括：

解析所述交互式控制流，在进入交互式动作流时，执行所述起始行为帧；在进入逻辑控制帧时，基于由所述输入单元取得实体相关的数据生成控制输入；以及基于逻辑控制帧确定与所述控制输入匹配的后续行为帧，并执行所述后续行为帧。

66、如权利要求 65 所述的方法，其特征在于，行为帧的每一个对应于一个基本行为或按照时间逻辑约束的多个基本行为；

其中，执行行为帧包括：基于所述行为帧调度用于执行基本行为的基本行为执行组件，以按照所述时间逻辑约束执行所述行为帧对应的一个或多个基本行为，其中，所述基本行为执行组件的每一个用于执行对应的基本行为。

67、如权利要求 65 或 66 所述的方法，其特征在于，逻辑控制帧和连接到该逻辑控制帧的先前行为帧被定义为交互式动作项，每个交互式动作项具有唯一标识；其中，逻辑控制帧中控制条件对应的后续行为帧由包含该后续行为帧的交互式动作项的唯一标识指代。

68、如权利要求 65 或 66 或 67 所述的装置，其特征在于，所述逻辑控制帧还包括一个或多个先前行为帧相关的控制条件；其中，所述方法还包括：

进入逻辑控制帧时，基于所述一个或多个先前行为帧的输出结果确定控制输入，并基于所述逻辑控制帧确定所述控制输入匹配的后续行为帧。

69、如权利要求 66 所述的装置，其特征在于，所述基本行为由行为名称和行为控制参数定义；

其中，执行行为帧包括：基于行为名称确定用于执行基本行为的组件，并向行为名称对应的组件传递所述行为控制参数，以使所述行为名称对应的组件基于所述行为控制参数产生动作。

70、如权利要求 66 或 67 所述的装置，其特征在于，在进入交互式动作流时，从指定的行为帧开始交互式动作流的执行。

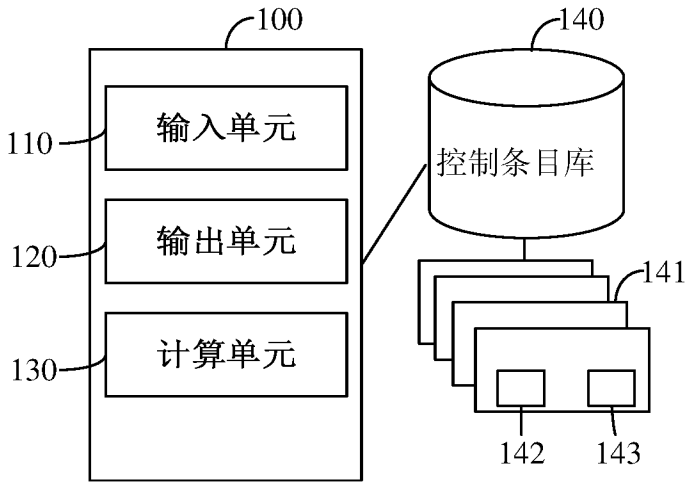


图1

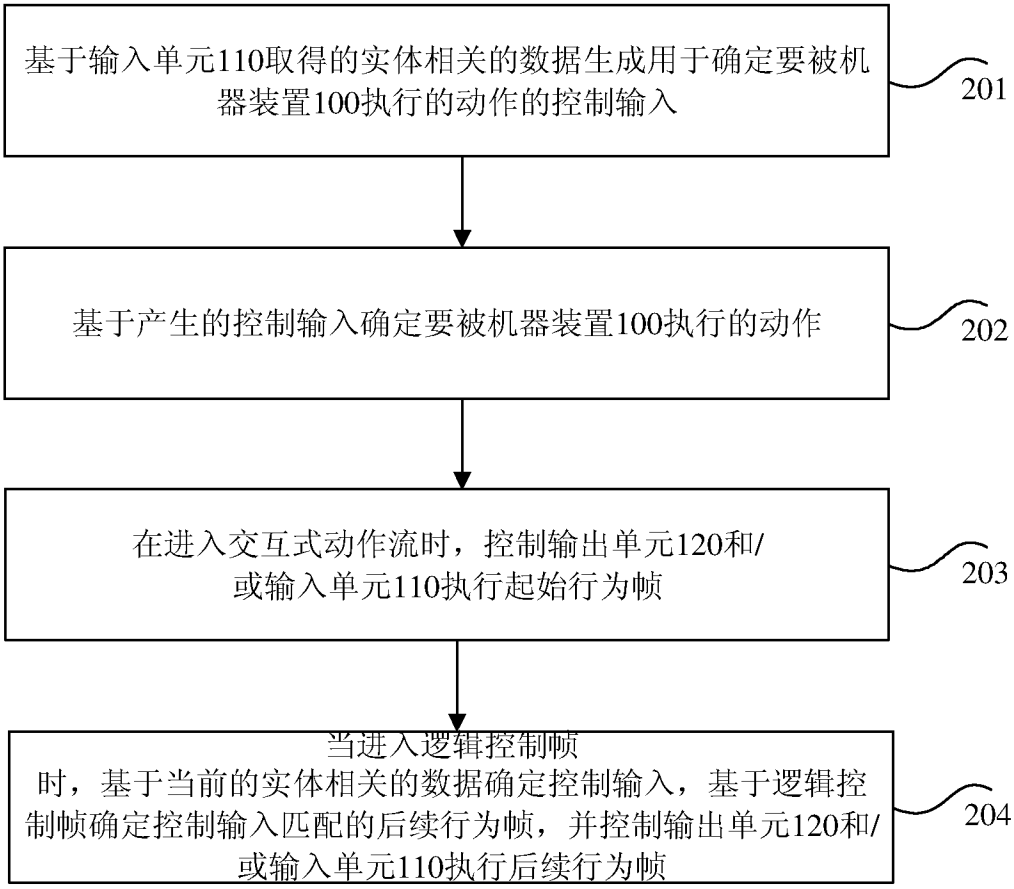

基于输入单元110取得的实体相关的数据生成用于确定要被机器装置100执行的动作的控制输入
201
基于产生的控制输入确定要被机器装置100执行的动作
202
在进入交互式动作流时，控制输出单元120和/或输入单元110执行起始行为帧
203
当进入逻辑控制帧时，基于当前的实体相关的数据确定控制输入，基于逻辑控制帧确定控制输入匹配的后续行为帧，并控制输出单元120和/或输入单元110执行后续行为帧
204

图2

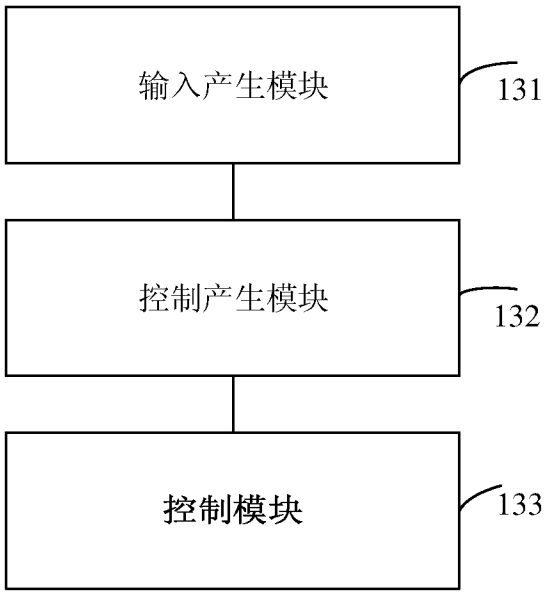


图3

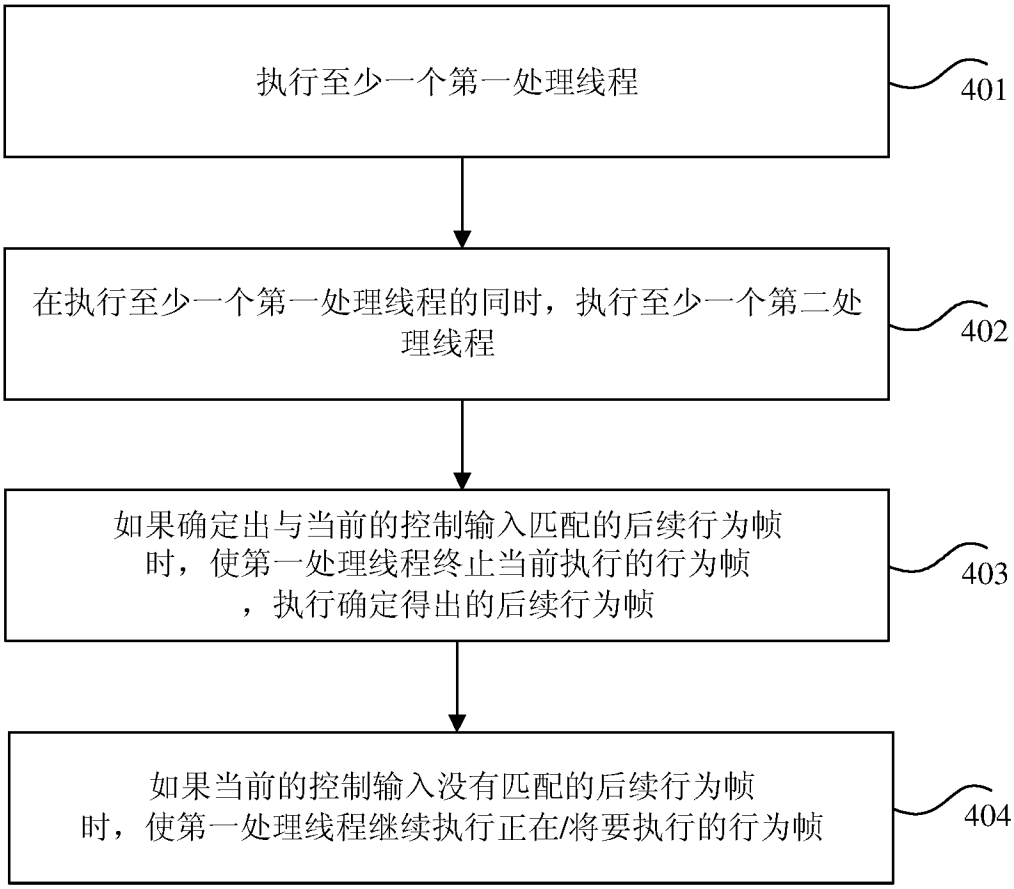

执行至少一个第一处理线程
401
在执行至少一个第一处理线程的同时，执行至少一个第二处理线程
402
如果确定出与当前的控制输入匹配的后续行为帧时，使第一处理线程终止当前执行的行为帧，执行确定得出的后续行为帧
403
如果当前的控制输入没有匹配的后续行为帧时，使第一处理线程继续执行正在/将要执行的行为帧
404

图4

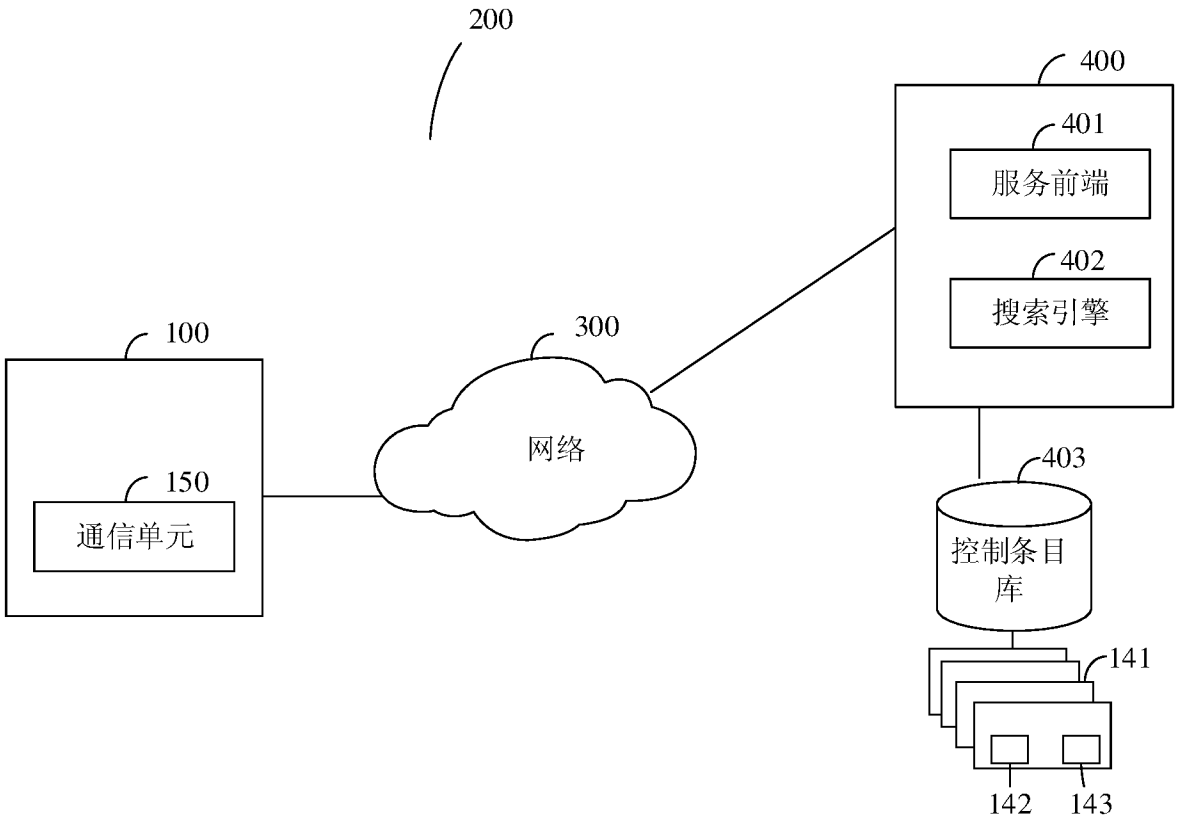

200
400
401
服务前端
402
搜索引擎
100
300
网络
150
通信单元
403
控制条目库
141
142
143

图5

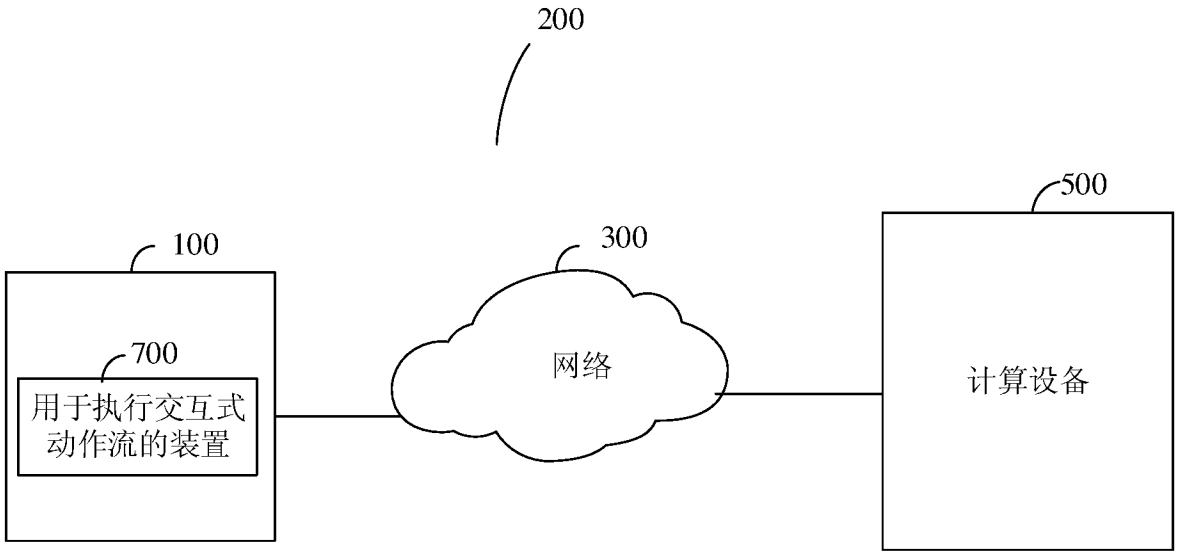


图6

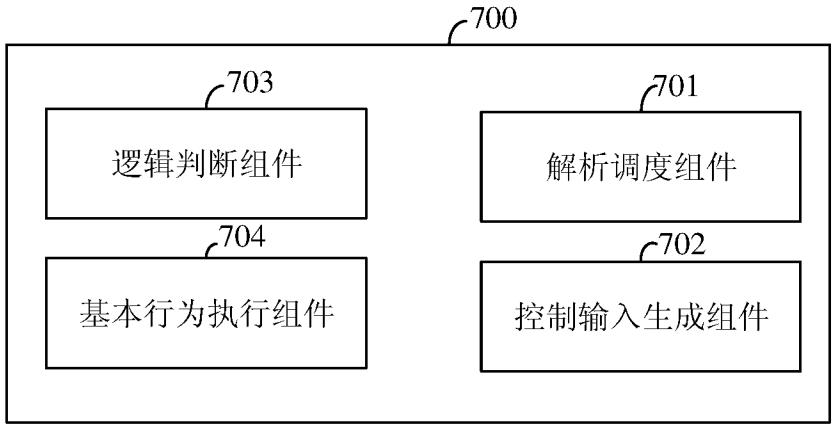


图7

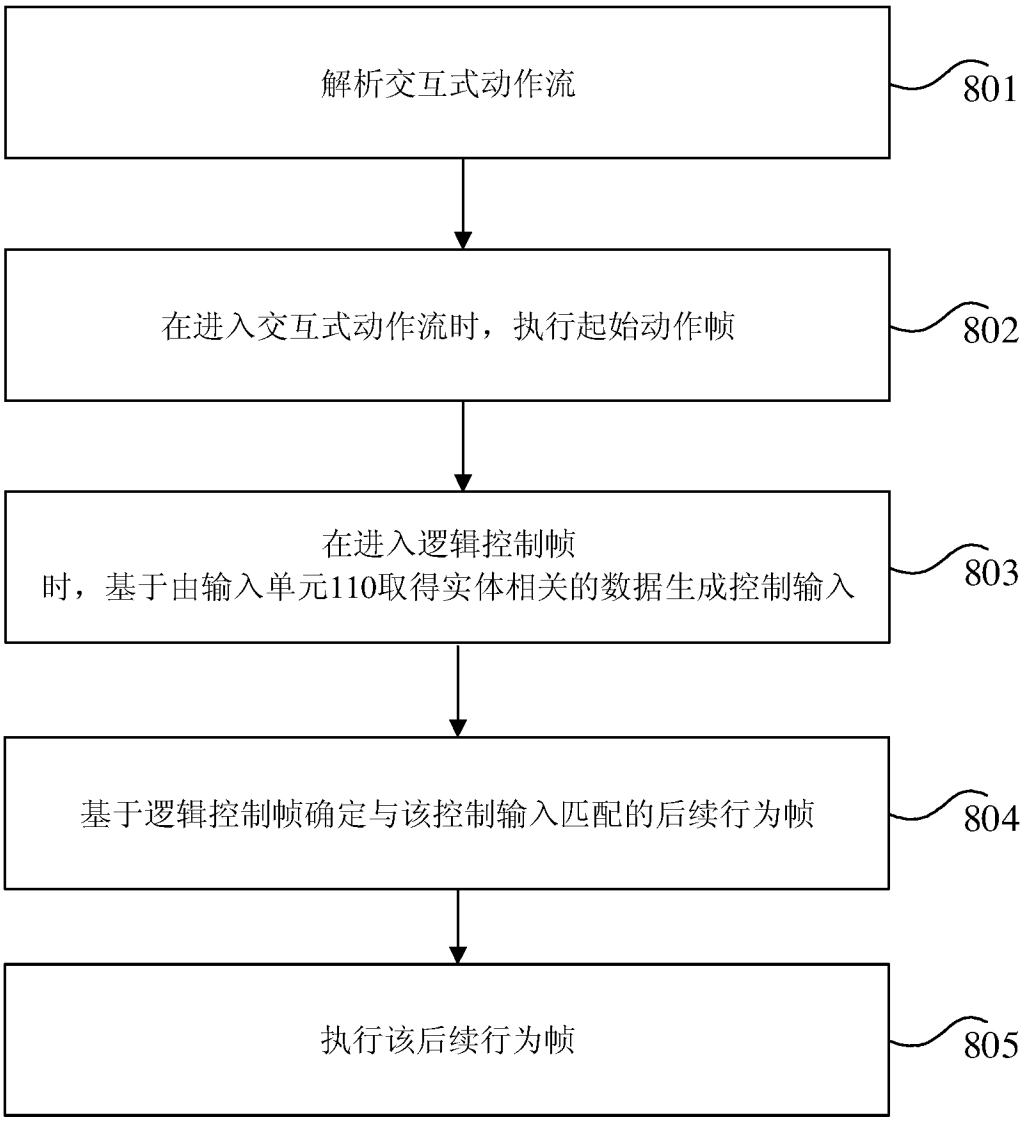

解析交互式动作流
801
在进入交互式动作流时，执行起始动作帧
802
在进入逻辑控制帧
时，基于由输入单元110取得实体相关的数据生成控制输入
803
基于逻辑控制帧确定与该控制输入匹配的后续行为帧
804
执行该后续行为帧
805

图8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/087262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01 (2006.01) i; G05B 19/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 3/-, G05B 19/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: BPEER ROBOTICS; NIE, Huawen; multitask, multistep, multi-process, multi-wheel, judge, behaviour frame, stream of action, robot, action, behavior, movement, multi+, several, plural+, task?, step?, logic, control+, trigger+, frame, antecedent, successor, interact+, active, passive, effective, enrich, enhances, improv+, user 3d experience

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103119644 A (ALDEBARAN ROBOTICS S.A.), 22 May 2013 (22.05.2013), description, paragraphs 0052-0061, 0087-0101, 0119-0127 and 0231-0233, and figures 1-13	1-4, 7-11, 13-29, 32-41, 44-70
Y	CN 103119644 A (ALDEBARAN ROBOTICS S.A.), 22 May 2013 (22.05.2013), description, paragraphs 0052-0061, 0087-0101, 0119-0127 and 0231-0233, and figures 1-13	5, 6, 12, 30, 31, 42, 43
Y	CN 102077260 A (YOUJIN ROBOT CO., LTD.), 25 May 2011 (25.05.2011), claims 1-4, and figure 2	5, 6, 30, 31, 42, 43
PY	CN 105511608 A (BEIJING GUANGNIAN WUXIAN SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 April 2016 (20.04.2016), description, paragraphs 0060-0073, and figures 1-2	6, 12, 31, 43
X	CN 102448678 A (ALDEBARAN ROBOTICS S.A.), 09 May 2012 (09.05.2012), description, paragraphs 0035-0050, and figures 1-11	1-4, 7-11, 13-29, 32-41, 44-70

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
02 September 2016 (02.09.2016)	**28 September 2016 (28.09.2016)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **XIAO, Wei** Telephone No.: (86-10) **82245857**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/087262

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002038168 A1 (KASUGA, T. et al.), 28 March 2002 (28.03.2002), the whole document	1-70
A	US 2012116584 A1 (KT CORPORATION), 10 May 2012 (10.05.2012), the whole document	1-70
A	JP 2005193331 A (SONY CORPORATION), 21 July 2005 (21.07.2005), the whole document	1-70
A	US 2002123826 A1 (NEC CORPORATION), 05 September 2002 (05.09.2002), the whole document	1-70

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/087262

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103119644 A	22 May 2013	CN 103119644 B	20 January 2016
		WO 2012010451 A1	26 January 2012
		KR 20140000189 A	02 January 2014
		JP 2013539569 A	24 October 2013
		BR 112013001711 A2	31 May 2016
		WO 2012010437 A1	26 January 2012
		EP 2596493 A1	29 May 2013
		FR 2963132 A1	27 January 2012
		US 8942849 B2	27 January 2015
		US 2013218339 A1	22 August 2013
CN 102077260 A	25 May 2011	EP 2321817 A1	18 May 2011
		KR 20100002210 A	06 January 2010
		KR 101088406 B1	01 December 2011
		WO 2009157733 A1	30 December 2009
		CN 102077260 B	09 April 2014
CN 105511608 A	20 April 2016	None	
CN 102448678 A	09 May 2012	EP 2435216 A1	04 April 2012
		US 9333651 B2	10 May 2016
		US 2012136481 A1	31 May 2012
		JP 2012528015 A	12 November 2012
		FR 2946160 B1	09 May 2014
		WO 2010136427 A1	02 December 2010
		FR 2946160 A1	03 December 2010
		CN 102448678 B	03 August 2016
US 2002038168 A1	28 March 2002	US 6470235 B2	22 October 2002
		JP 2001353678 A	25 December 2001
US 2012116584 A1	10 May 2012	KR 20120047577 A	14 May 2012
		US 8644990 B2	04 February 2014
JP 2005193331 A	21 July 2005	US 7515992 B2	07 April 2009
		US 2005216121 A1	29 September 2005
US 2002123826 A1	05 September 2002	JP 4108342 B2	25 June 2008
		US 6799086 B2	28 September 2004
		JP 2002301675 A	15 October 2002
		JP 2006334780 A	14 December 2006

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/087262

A. 主题的分类

G06F 3/01(2006.01)i；G05B 19/04(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F3/-,G05B19/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC：贝虎机器人，聂华闻，机器人，多任务，多步骤，多流程，多轮，交互，逻辑，控制，判断，触发，行为帧，动作流，主动，被动，用户体验，robot, action, behavior, movement, multi+, several, plural+, task?, step?, logic, control+, trigger+, frame, antecedent, successor, interact+, active, passive, effective, enrich, enhances, improv+, user 3d experience

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103119644 A (奥尔德巴伦机器人公司) 2013年 5月 22日 (2013-05-22) 说明书第0052-0061，0087-0101，0119-0127，0231-0233段，附图1-13	1-4，7-11，13-29，32-41，44-70
Y	CN 103119644 A (奥尔德巴伦机器人公司) 2013年 5月 22日 (2013-05-22) 说明书第0052-0061，0087-0101，0119-0127，0231-0233段，附图1-13	5，6，12，30，31，42，43
Y	CN 102077260 A (悠进机器人股份公司) 2011年 5月 25日 (2011-05-25) 权利要求1-4，附图2	5，6，30，31，42，43
PY	CN 105511608 A (北京光年无限科技有限公司) 2016年 4月 20日 (2016-04-20) 说明书第0060-0073段，附图1-2	6，12，31，43
X	CN 102448678 A (奥尔德巴伦机器人公司) 2012年 5月 9日 (2012-05-09) 说明书第0035-0050段，附图1-11	1-4，7-11，13-29，32-41，44-70

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2016年 9月 2日	2016年 9月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 肖薇 电话号码 (86-10)82245857

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2002038168 A1 (KASUGA, TOMOAKI 等) 2002年 3月 28日 (2002-03-28) 全文	1-70
A	US 2012116584 A1 (KT CORPORATION) 2012年 5月 10日 (2012-05-10) 全文	1-70
A	JP 2005193331 A (SONY CORPORATION) 2005年 7月 21日 (2005-07-21) 全文	1-70
A	US 2002123826 A1 (NEC CORPORATION) 2002年 9月 5日 (2002-09-05) 全文	1-70

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/087262

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103119644	A	2013年 5月 22日	CN	103119644	B	2016年 1月 20日
				WO	2012010451	A1	2012年 1月 26日
				KR	20140000189	A	2014年 1月 2日
				JP	2013539569	A	2013年 10月 24日
				BR	112013001711	A2	2016年 5月 31日
				WO	2012010437	A1	2012年 1月 26日
				EP	2596493	A1	2013年 5月 29日
				FR	2963132	A1	2012年 1月 27日
				US	8942849	B2	2015年 1月 27日
				US	2013218339	A1	2013年 8月 22日
CN	102077260	A	2011年 5月 25日	EP	2321817	A1	2011年 5月 18日
				KR	20100002210	A	2010年 1月 6日
				KR	101088406	B1	2011年 12月 1日
				WO	2009157733	A1	2009年 12月 30日
				CN	102077260	B	2014年 4月 9日
CN	105511608	A	2016年 4月 20日		无		
CN	102448678	A	2012年 5月 9日	EP	2435216	A1	2012年 4月 4日
				US	9333651	B2	2016年 5月 10日
				US	2012136481	A1	2012年 5月 31日
				JP	2012528015	A	2012年 11月 12日
				FR	2946160	B1	2014年 5月 9日
				WO	2010136427	A1	2010年 12月 2日
				FR	2946160	A1	2010年 12月 3日
				CN	102448678	B	2016年 8月 3日
US	2002038168	A1	2002年 3月 28日	US	6470235	B2	2002年 10月 22日
				JP	2001353678	A	2001年 12月 25日
US	2012116584	A1	2012年 5月 10日	KR	20120047577	A	2012年 5月 14日
				US	8644990	B2	2014年 2月 4日
JP	2005193331	A	2005年 7月 21日	US	7515992	B2	2009年 4月 7日
				US	2005216121	A1	2005年 9月 29日
US	2002123826	A1	2002年 9月 5日	JP	4108342	B2	2008年 6月 25日
				US	6799086	B2	2004年 9月 28日
				JP	2002301675	A	2002年 10月 15日
				JP	2006334780	A	2006年 12月 14日