

Dobot Magician ALARM 说明 文档

文档版本：V1.0.0

发布日期：2018-12-07

版权所有 © 越疆科技有限公司 2017。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

免责声明

在法律允许的最大范围内，本手册所描述的产品（含其硬件、软件、固件等）均“按照现状”提供，可能存在瑕疵、错误或故障，越疆不提供任何形式的明示或默示保证，包括但不限于适销性、质量满意度、适合特定目的、不侵犯第三方权利等保证；亦不对使用本手册或使用本公司产品导致的任何特殊、附带、偶然或间接的损害进行赔偿。

在使用本产品前详细阅读本使用手册及网上发布的相关技术文档并了解相关信息，确保在充分了解机器人及其相关知识的前提下使用机械臂。越疆建议您在专业人员的指导下使用本手册。该手册所包含的所有安全方面的信息都不得视为 Dobot 的保证，即便遵循本手册及相关说明，使用过程中造成的危害或损失依然有可能发生。

本产品的使用者有责任确保遵循相关国家的切实可行的法律法规，确保在越疆机械臂的使用中不存在任何重大危险。

越疆科技有限公司

地址：深圳市南山区同富裕工业城三栋三楼

网址：<http://cn.dobot.cc/>

前 言

目的

本手册对报警进行详细说明，并给出清除报警的处理流程。

读者对象

本手册适用于：

- 客户工程师
- 安装调试工程师
- 技术支持工程师

修订记录

版本	日期	原因
V1.0.0	2018/11/09	添加报警，如超速报警、丢步报警
V1.0.0	2016/11/30	创建文档

目 录

前 言.....	i
目 录.....	ii
1. ALARM 说明	1
1.1 获取系统报警状态.....	1
1.2 清除所有报警	1
1.3 报警内容	1
1.4 报警索引计算说明.....	3
2. 公共报警	4
2.1 复位报警	4
2.2 未定义指令报警	4
2.3 文件系统错误报警.....	4
2.4 MCU 与 FPGA 通信失败报警.....	5
2.5 角度传感器读取错误报警.....	5
3. 规划报警	6
3.1 逆解算奇异报警	6
3.2 逆解算无解报警	6
3.3 逆解算限位报警	7
3.4 数据重复	7
3.5 JUMP 参数错误	8
4. 运动报警	9
4.1 逆解算奇异报警	9
4.2 逆解算无解报警	9
4.3 逆解算限位报警	10
5. 超速报警	11
5.1 关节 1 超速	11
5.2 关节 2 超速	11
5.3 关节 3 超速	11
5.4 关节 4 超速	12
6. 限位报警	13
6.1 关节 1 正向限位报警.....	13
6.2 关节 1 负向限位报警.....	13
6.3 关节 2 正向限位报警.....	13
6.4 关节 2 负向限位报警.....	13
6.5 关节 3 正向限位报警.....	13
6.6 关节 3 负向限位报警.....	13
6.7 关节 4 正向限位报警.....	14
6.8 关节 4 负向限位报警.....	14
6.9 平行四边形正向限位报警.....	14
6.10 平行四边形负向限位报警.....	14
7. 丢步报警	15
7.1 关节 1 丢步	15

7.2 关节 2 丢步	15
7.3 关节 3 丢步	15
7.4 关节 4 丢步	16

1. ALARM 说明

1.1 获取系统报警状态

表 1.1 获取系统报警状态接口说明

原型	<code>int GetAlarmsState(uint8_t *alarmsState, uint32_t *len, uint32_t maxLen)</code>
描述	获取系统报警状态
参数	alarmsState: 数组首地址。每一个字节可以标识 8 个报警项的报警状态, 且 MSB (Most Significant Bit) 在高位, LSB (Least Significant Bit) 在低位 len: 报警所占字节 maxLen: 数组最大长度, 以避免溢出
返回	DobotCommunicate_NoError: 指令正常返回 DobotCommunicate_Timeout: 指令无返回, 导致超时

说明

数组 alarmsState 中的每一个字节可以标识 8 个报警项的报警状态, 且 MSB (Most Significant Bit) 在高位, LSB (Least Significant Bit) 在低位。

1.2 清除所有报警

表 1.2 清除系统所有报警接口说明

原型	<code>int ClearAllAlarmsState(void)</code>
描述	清除系统所有报警
参数	无
返回	DobotCommunicate_NoError: 指令正常返回 DobotCommunicate_Timeout: 指令无返回, 导致超时

1.3 报警内容

```
enum {
    // Common error
    ERR_COMMON_MIN = 0x00,
    ERR_COMMON_RESET = ERR_COMMON_MIN,

    ERR_COMMON_MAX = 0x0f,

    // Plan error
    ERR_PLAN_MIN = 0x10,
    ERR_PLAN_INV_SINGULARITY = ERR_PLAN_MIN,
    ERR_PLAN_INV_CALC,
    ERR_PLAN_INV_LIMIT,
    ERR_PLAN_PUSH_DATA_REPEAT,
```

```
ERR_PLAN_ARC_INPUT_PARAM,  
ERR_PLAN_JUMP_PARAM,  
  
ERR_PLAN_MAX = 0x1f,  
  
// Move error  
ERR_MOVE_MIN = 0x20,  
ERR_MOVE_INV_SINGULARITY = ERR_MOVE_MIN,  
ERR_MOVE_INV_CALC,  
ERR_MOVE_INV_LIMIT,  
  
ERR_MOVE_MAX = 0x2f,  
  
// Over speed error  
ERR_OVERSPEED_MIN = 0x30,  
ERR_OVERSPEED_AXIS1 = ERR_OVERSPEED_MIN,  
ERR_OVERSPEED_AXIS2,  
ERR_OVERSPEED_AXIS3,  
ERR_OVERSPEED_AXIS4,  
  
ERR_OVERSPEED_MAX = 0x3f,  
  
// Limit error  
ERR_LIMIT_MIN = 0x40,  
ERR_LIMIT_AXIS1_POS = ERR_LIMIT_MIN,  
ERR_LIMIT_AXIS1_NEG,  
  
ERR_LIMIT_AXIS2_POS,  
ERR_LIMIT_AXIS2_NEG,  
  
ERR_LIMIT_AXIS3_POS,  
ERR_LIMIT_AXIS3_NEG,  
  
ERR_LIMIT_AXIS4_POS,  
ERR_LIMIT_AXIS4_NEG,  
  
ERR_LIMIT_AXIS23_POS,
```

```

ERR_LIMIT_AXIS23_NEG,

//ERR_LIMIT_SINGULARITY,

ERR_LIMIT_MAX = 0x4f,

// Lose Step error
ERR_LOSE_STEP_MIN = 0x50,
ERR_LOSE_STEP_AXIS1 = ERR_LOSE_STEP_MIN,
ERR_LOSE_STEP_AXIS2,

ERR_LOSE_STEP_AXIS3,
ERR_LOSE_STEP_AXIS4,

ERR_LOSE_STEP_MAX = 0x5f,
    
```

1.4 报警索引计算说明

假设发送报警指令，计算机返回某个报警指令，我们通过解析返回的指令来计算报警索引。

表 1.3 报警索引计算说明

发送的报警指令	0x AAAA 02 14 00 EC 协议指令通常由包头、负载帧长、负载帧、校验组成。 AAAA: 为指令包头 02: 负载帧长 14: 负载 ID 00: 负载帧数据状态（读写和队列指令状态） EC: 校验
返回的报警指令	0x AAAA 12 14 00 01 00 00 00 00 00 00 00 08 00 00 00 00 00 00 EC
解析过程	返回指令中的 01 00 00 00 00 00 00 00 08 00 00 00 00 00 00 00 为一个存放报警状态的 16 字节数组，一个字节可标识 8 个报警项，且命令参数采用小端模式存储，所以读取时按照小端模式读取 小端模式读取：0x 00 00 00 00 00 00 00 08 00 00 00 00 00 00 00 01 换算成 2 进制：0x 00000000.....00001000.....00000001。当报警项为 1 时说明有报警。所以第一个报警项第 0 位，第二个报警项在第 67 位 10 进制转换为 16 进制为分别 0x00、0x43
解析结果	0x00: 复位报警 0x43: 关节 2 负向限位报警

2. 公共报警

2.1 复位报警

表 2.1 复位报警

索引	0x00
置位条件	系统复位后，复位报警自动置位
复位条件	协议指令清除

描述

系统复位后，复位报警自动置位。

可能原因

由于系统复位触发的复位报警。

解决措施

在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

说明

脚本控制模块使用说明请参见《Dobot Magician 用户手册》脚本控制教程章节。

2.2 未定义指令报警

表 2.2 未定义指令报警

索引	0x01
置位条件	收到未定义指令
复位条件	协议指令清除

描述

收到未定义指令。

可能原因

系统收到未定义的指令，例如收到带有错误 ID 的指令，视为未定义指令。

解决措施

在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

2.3 文件系统错误报警

表 2.3 文件系统错误报警

索引	0x02
置位条件	文件系统错误
复位条件	复位系统，若文件系统初始化成功，则自动复位报警

2.4 MCU 与 FPGA 通信失败报警

表 2.4 MCU 与 FPGA 通信失败报警

索引	0x03
置位条件	初始化时。MCU 与 FPGA 通信失败
复位条件	复位系统，若通信成功，则自动复位报警

2.5 角度传感器读取错误报警

表 2.5 角度传感器读取错误报警

索引	0x04
置位条件	无法正确读取角度传感器数值
复位条件	断电后重新上电，若传感器读数正常，则复位成功

3. 规划报警

3.1 逆解算奇异报警

表 3.1 逆解算奇异报警说明

索引	0x10
置位条件	笛卡尔直角坐标系下规划的目标点在机器人关节奇异位置导致的逆解算错误
复位条件	协议指令清除

说明

逆解算是已知机械臂笛卡尔空间的位姿，求出各关节夹角。

描述

笛卡尔直角坐标系下规划的目标点（起始点或终点）在机械臂关节奇异位置导致逆解算错误。

可能原因

- MOVL 模式下规划的目标点位于奇异位置。
- ARC 模式下规划的中间点或者目标点位于奇异位置。
- CP 模式下规划的目标点位于奇异位置。
- JUMP_MOVL 模式下规划的目标点位于奇异位置。

解决措施

- 1) 检查目标示教点是否位于奇异位置，重新示教并存点。
- 2) 在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

3.2 逆解算无解报警

表 3.2 逆解算无解报警说明

索引	0x11
置位条件	规划的目标点不在机械臂工作空间范围导致的逆解算无解错误
复位条件	协议指令清除

描述

规划的目标点不在机械臂工作空间范围导致的逆解算无解错误。

可能原因

所有运动模式下规划的目标点超出机械臂工作空间范围。

解决措施

- 1) 检查目标示教点是否位于机械臂工作空间之外，重新示教并存点。

机械臂的工作空间请参见《Dobot Magician 用户手册》产品简介 >工作空间。

- 2) 在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

3.3 逆解算限位报警

表 3.3 逆解算限位报警说明

索引	0x12
置位条件	规划的目标点的逆解算超出关节限位值
复位条件	协议指令清除

描述

规划的目标点逆解算超出关节限位值。

可能原因

所有运动模式下规划的目标点超出关节限位值。

解决措施

- 1) 检查目标示教点是否超出关节限位值，重新示教并存点。

表 3.4 关节限位说明

轴	负限位	正限位
J1 底座	-90°	90°
J2 大臂	0°	85°
J3 小臂	-10°	90°
J4 末端旋转	-90°	90°

- 2) 在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

3.4 数据重复

表 3.5 数据重复报警说明

索引	0x13
置位条件	ARC 或 JUMP_MOVL 模式下规划的点重复
复位条件	协议指令清除

描述

ARC 或 JUMP_MOVL 模式下规划的点重复。

可能原因

- ARC 模式下两点重复或者三点重复导致无法构成圆弧。
- JUMP_MOVL 模式下起始点和终点相同，无平移段。

解决措施

- 1) 检查示教点是否重复，重新示教并存点。
- 2) 在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

3.5 JUMP 参数错误

表 3.6 JUMP 参数错误报警说明

索引	0x15
置位条件	JUMP 模式下参数设置错误
复位条件	协议指令清除

描述

JUMP 模式下 **Height** 参数设置错误。

可能原因

Height 小于 0，为负值。

解决措施

- 1) 检查 JUMP 参数设置，重新配置 JUMP 参数。
- 2) 在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

4. 运动报警

4.1 逆解算奇异报警

表 4.1 逆解算奇异报警说明

索引	0x20
置位条件	笛卡尔直角坐标系轨迹运动过程中的奇异点导致的逆解算错误
复位条件	协议指令清除

描述

笛卡尔直角坐标系轨迹运动过程中奇异导致的逆解算错误。

可能原因

- 笛卡尔直角坐标系点动到达奇异位置。
- MOVL 模式下运动过程中到达奇异位置。
- ARC 模式下运动过程中到达奇异位置。
- CP 模式下运动过程中到达奇异位置。
- JUMP_MOVL 模式下运动过程中到达奇异位置。

解决措施

- 笛卡尔直角坐标系点动时到达奇异位置，可反向点动清除报警。
- 根据运动指令运动到奇异位置，检查根据运动指令运动的轨迹是否经过奇异点，并重新示教更正。

4.2 逆解算无解报警

表 4.2 逆解算无解报警说明

索引	0x21
置位条件	运动过程中超出机器人工作空间导致的逆解算无解错误
复位条件	协议指令清除

描述

运动过程中超出机器人工作空间导致的逆解算无解错误。

可能原因

所有运动模式下运动过程中超出机器人工作空间范围。

解决措施

- 1) 检查机械臂运动过程是否超出工作空间范围，并重新示教存点。
- 2) 在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

4.3 逆解算限位报警

表 4.3 逆解算限位报警说明

索引	0x22
置位条件	运动过程中逆解算超出关节限位值
复位条件	协议指令清除

描述

运动过程中逆解算超出关节限位值。

可能原因

所有运动模式下运动过程中超出关节限位值。

解决措施

- 1) 检查运动过程是否超出关节限位值，重新示教并存点。
- 2) 在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

5. 超速报警

5.1 关节 1 超速

表 5.1 关节 1 超速报警说明

索引	0x30
置位条件	关节 1 超速
复位条件	协议指令清除

描述

运动过程中关节 1 超速。

可能原因

运动过程中电机转速超过电机最大转速时触发，主要发生在笛卡尔直角坐标系下的运动，如 MOVL、ARC 等。

解决措施

- 1) 降低速度比例，使笛卡尔运动过程中分解到关节的速度在限速范围之内。
- 2) 在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

5.2 关节 2 超速

表 5.2 关节 2 超速报警说明

索引	0x31
置位条件	关节 2 超速
复位条件	协议指令清除

描述

运动过程中关节 2 超速。

可能原因

运动过程中电机转速超过电机最大转速时触发，主要发生在笛卡尔直角坐标系下的运动，如 MOVL、ARC 等。

解决措施

- 1) 降低速度比例，使笛卡尔运动过程中分解到关节的速度在限速范围之内。
- 2) 在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

5.3 关节 3 超速

表 5.3 关节 3 超速报警说明

索引	0x32
置位条件	关节 3 超速
复位条件	协议指令清除

描述

运动过程中关节 3 超速。

可能原因

运动过程中电机转速超过电机最大转速时触发，主要发生在笛卡尔直角坐标系下的运动，如 MOVL、ARC 等。

解决措施

- 1) 降低速度比例，使笛卡尔运动过程中分解到关节的速度在限速范围之内。
- 2) 在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

5.4 关节 4 超速

表 5.4 关节 4 超速报警说明

索引	0x33
置位条件	关节 4 超速
复位条件	协议指令清除

描述

运动过程中关节 4 超速。

可能原因

运动过程中电机转速超过电机最大转速时触发，主要发生在笛卡尔直角坐标系下的运动，如 MOVL、ARC 等。

解决措施

- 1) 降低速度比例，使笛卡尔运动过程中分解到关节的速度在限速范围之内。
- 2) 在 DobotStudio 界面，单击“脚本控制”模块，执行清除报警脚本。

6. 限位报警

6.1 关节 1 正向限位报警

表 6.1 关节 1 正向限位报警说明

索引	0x40
置位条件	关节 1 正向运动到达限位区域
复位条件	反向退出限位区域自动复位报警

6.2 关节 1 负向限位报警

表 6.2 关节 1 负向限位报警说明

索引	0x41
置位条件	关节 1 反向运动到达限位区域
复位条件	反向退出限位区域自动复位报警

6.3 关节 2 正向限位报警

表 6.3 关节 2 正向限位报警说明

索引	0x42
置位条件	关节 2 正向运动到达限位区域
复位条件	反向退出限位区域自动复位报警

6.4 关节 2 负向限位报警

表 6.4 关节 2 负向限位报警说明

索引	0x43
置位条件	关节 2 反向运动到达限位区域
复位条件	反向退出限位区域自动复位报警

6.5 关节 3 正向限位报警

表 6.5 关节 3 正向限位报警说明

索引	0x44
置位条件	关节 3 正向运动到达限位区域
复位条件	反向退出限位区域自动复位报警

6.6 关节 3 负向限位报警

表 6.6 关节 3 负向限位报警说明

索引	0x45
置位条件	关节 3 反向运动到达限位区域
复位条件	反向退出限位区域自动复位报警

6.7 关节 4 正向限位报警

表 6.7 关节 4 正向限位报警说明

索引	0x46
置位条件	关节 4 正向运动到达限位区域
复位条件	反向退出限位区域自动复位报警

6.8 关节 4 负向限位报警

表 6.8 关节 4 负向限位报警说明

索引	0x47
置位条件	关节 4 反向运动到达限位区域
复位条件	反向退出限位区域自动复位报警

6.9 平行四边形正向限位报警

表 6.9 平行四边形正向限位报警

索引	0x48
置位条件	平行四边形拉伸运动到达变形极限位置
复位条件	收缩退出限位区域自动恢复报警

6.10 平行四边形负向限位报警

表 6.10 平行四边形负向限位报警

索引	0x49
置位条件	平行四边形拉伸运动到达变形极限位置
复位条件	收缩退出限位区域自动恢复报警

7. 丢步报警

7.1 关节 1 丢步

表 7.1 关节 1 丢步

索引	0x50
置位条件	关节 1 丢步
复位条件	对机械臂进行回零操作

描述

运动过程中关节 1 丢步。

可能原因

机械臂工作过程中受到碰撞产生的丢步报警。

解决措施

对机械臂进行回零操作。

7.2 关节 2 丢步

表 7.2 关节 2 丢步

索引	0x51
置位条件	关节 2 丢步
复位条件	对机械臂进行回零操作

描述

运动过程中关节 2 丢步。

可能原因

机械臂工作过程中受到碰撞产生的丢步报警。

解决措施

对机械臂进行回零操作。

7.3 关节 3 丢步

表 7.3 关节 3 丢步

索引	0x52
置位条件	关节 3 丢步
复位条件	对机械臂进行回零操作

描述

运动过程中关节 3 丢步。

可能原因

机械臂工作过程中受到碰撞产生的丢步报警。

解决措施

对机械臂进行回零操作。

7.4 关节 4 丢步

表 7.4 关节 4 丢步

索引	0x53
置位条件	关节 4 丢步
复位条件	对机械臂进行回零操作

描述

运动过程中关节 4 丢步。

可能原因

机械臂工作过程中受到碰撞产生的丢步报警。

解决措施

对机械臂进行回零操作。