

R6 系统离线编程使用说明书 V4.0

深圳市华成工业控制股份有限公司

Shenzhen Huacheng Industrial Control Co., Ltd.

前言

首先非常感谢您选用深圳市华成工业控制股份有限公司生产的 R6 系统。

本说明书为 R6 系统离线编程的说明书，它将为您提供 R6 系统离线编程的系统操作及处理等相关细则及注意事项。

为正确使用 R6 系统离线编程，充分发挥本系统的卓越性能并确保使用者和设备的安全，在使用本系统之前，请您务必详细阅读本说明书。不正确的操作与使用可能会造成通用控制系统运行异常乃至发生设备损坏、人身伤亡等事故！

由于本公司致力于产品的不断完善，故本公司所提供的资料如有变动，恕不另行通知。

说明书版本变更记录

版本号	修改日期	修订内容
V4.0	2020 年 11 月 9 日	1. 修改文档格式
V3.0	2020 年 8 月 28 日	1. 附加轴支持说明。手控 2.0.2.5 之后的版本可以使用
V2.0	2020 年 8 月 10 日	1. 添加等待和条件跳转指令描述
V1.0	2020 年 11 月 4 日	1. 首版指导

目 录

1	安全注意事项.....	1
1.1	保存及搬运时的注意事项.....	1
1.2	一般注意事项.....	1
1.3	禁止事项.....	1
1.4	废弃时的注意事项.....	1
1.5	系统安装.....	2
2	简述.....	3
3	指令说明.....	3
3.1	关节指令.....	3
3.2	姿势直线指令.....	4
3.3	姿势曲线指令.....	4
3.4	切换工作台指令.....	5
3.5	切换工具指令.....	6
3.6	信号输出指令.....	6
3.7	等待输入信号指令.....	7
3.8	延时指令.....	7
3.9	模块调用指令.....	8
3.10	条件跳转指令.....	8
3.10.1	定义标签指令如下.....	8
3.10.2	输入信号条件跳转.....	8
3.10.3	M 值信号条件跳转.....	9
3.10.4	输出信号条件跳转.....	9
3.10.5	无条件跳转.....	10
3.11	程序结束指令.....	10
4	程序包格式.....	11
4.1	act 类型文件格式说明.....	11
4.1.1	程序段定义.....	11
4.1.2	堆叠定义.....	12
4.1.3	模块定义.....	12
4.2	counters 类型文件格式说明.....	12
4.3	fnc 类型文件格式说明.....	12
4.4	timers 类型文件格式说明.....	13
4.5	variables 类型文件格式说明.....	13

1 安全注意事项

本手册有关的安全内容，使用如下标识，有关作业安全标识的叙述其内容十分重要，请务必遵守。



注意

由于没有按照要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况。

1.1 保存及搬运时的注意事项

注意：请勿保存、放置在下述环境中，否则会导致火灾、触电或机器损坏。

- 1) 阳光直射的场所、环境温度超过保管放置温度条件的场所、相对湿度超过保管放置湿度的场所、温差大、结露的场所。
- 2) 接近腐蚀性气体、可燃性气体的场所、尘土、灰尘、盐分及金属粉尘较多的场所、有水、油及药品滴落的场所、振动或冲击可传递到主题的场所，请勿握住线缆进行搬运，否则会导致机器损坏或故障。
- 3) 请勿过多的将本产品叠加放置在一起，否则会导致损坏或故障。

1.2 一般注意事项

使用时请注意：

- 1) 本产品为一般性工业制品，不以事关人命的机器及系统为使用目的。
- 2) 若应用于可能因本产品故障引发重大事故或损坏的装置时，请配备安全装置。
- 3) 若应用于硫磺或硫化性气体浓度较高的环境下，请注意可能因硫化使得芯片电阻断线或出现点接触不良等情况。
- 4) 若输入远超过本产品电源额定范围的电压，可能因内部部件的损坏出现冒烟、起火灯现象，请充分注意输入电压。
- 5) 请注意本产品无法保证超过产品规格范围的使用。
- 6) 本公司致力于产品的不断完善，可能变更部分部件。

1.3 禁止事项

除本公司外请勿进行拆卸修理工作。

1.4 废弃时的注意事项



注意

产品正常使用之后需作为废品处理时，有关电子信息产品的回收、再利用事宜，请遵守有关部门的法律规定。

1.5 系统安装

- 1) 配线作业必须由专业电工进行。
- 2) 确认电源断开后才能开始作业。
- 3) 请安装于金属等阻燃物上并远离可燃物。
- 4) 使用时必须安全接地。
- 5) 外部电源发生异常, 控制系统会发生故障, 为使整个系统安全工作, 请务必在控制系统的外部设置安全电路。
- 6) 安装、配线、运行、维护前, 必须熟悉本说明书内容; 使用时也必须熟知相关机械、电子常识及一切有关安全注意事项。
- 7) 安装控制器的电箱, 应具备通风良好、防油、防尘的条件。若电控箱为密闭式则易使控制器温度过高, 影响正常工作, 须安装抽风扇, 电箱内适宜温度为 50℃ 以下, 不要使用在结露及冰冻的地方。
- 8) 控制器安装应尽量避免与接触器、变压器等交流配件布置过近, 避免不必要的突波干扰。

注意: 处理不当可能会引起危险, 包括人身伤害或设备事故等。

2 简述

本说明介绍本系统的指令格式，为对接离线编程软件提供指令指导。

3 指令说明

3.1 关节指令

```
{"action":4,  
"angle":"360",  
"customName":"","  
"delay":"0.00",  
"insertedIndex":23,  
"points":[{"pointName":"","  
"pos":{"m0":"0","m1":"0","m2":"0","m3":"0","m4":"-90.000","m5":"0","m6":"0","m7":"0"}},  
"smooth":"9",  
"speed":"80.0",  
"ckStatus":0xFF}
```

字段说明：

1. customName: 友好显示名称, 可让用户更容易理解程序
2. insertedIndex: 指令行号
3. action: 动作类型, 固定值 4
4. angel: 内部使用, 固定值 360
5. delay: 动作前延迟时间, 精度 0.01s
6. points: 点位数据定义;
 1. pointName: 点名称, 可为空
 2. pos: 位置信息字段定义;
 3. m0-m7: 轴 1 到轴 8 关节数据, 角度单位, 精度 0.001°
7. smooth: 平滑等级, 范围 0-9, 0 为无平滑, 9 为最平滑
8. speed: 速度, 范围 0-100, 精度 0.1%
9. ckStatus: 运动轴掩码, 每个轴一位 bit1-8 对应轴 1-8。8 个轴都动作就是 0xFF, 前 6 个轴是 0x3F。

3.2 姿势直线指令

```
{
  "action":10,
  "angle":"360",
  "customName":"","
  "delay":"0.00",
  "insertedIndex":24,
  "points":[{"pointName":"","
  "pos":{"m0":"0","m1":"0","m2":"0","m3":"0","m4":"0","m5":"0","m6":"0","m7":"0"}},
  "smooth":"9",
  "speed":"80.0",
  "ckStatus":0xFF}
}
```

字段说明:

10. customName: 友好显示名称, 可让用户更容易理解程序
11. insertedIndex: 指令行号
12. action: 动作类型, 固定值 10
13. angel: 内部使用, 固定值 360
14. delay: 动作前延迟时间, 精度 0.01s
15. points: 点位数据定义;
 1. pointName: 点名称, 可为空
 2. pos: 位置信息字段定义;
 1. m0-m2: xyz 世界坐标数据, 精度 0.001mm
 2. m3-m5: rxryrx 姿势数据, XYZ 固定角方式, 角度单位, 精度 0.001°
 3. m6-m7: 附加轴, 角度单位, 精度 0.001°
16. smooth: 平滑等级, 范围 0-9, 0 为无平滑, 9 为最平滑
17. speed: 速度, 范围 0-100, 精度 0.1%
18. ckStatus: 运动轴掩码, 每个轴一位 bit1-8 对应轴 1-8。8 个轴都动作就是 0xFF, 前 6 个轴是 0x3F。

3.3 姿势曲线指令

```
{
  "action":17,
  "angle":"360",
  "delay":"0.00",
  "insertedIndex":25,
  "points":[{"pointName":"","
```



```

"pos":{"m0":"0.000","m1":"0.000","m2":"0.000","m3":"0.000","m4":"0.000","m5":"0", "m6":"0","m7":"0"}},
{"pointName":""},
"pos":{"m0":"0.000","m1":"0.000","m2":"0.000","m3":"0.000",
"m4":"0.000","m5":"0", "m6":"0","m7":"0"}},
"smooth":0,
"speed":"80.0",
"ckStatus":0xFF}
    
```

字段说明:

19. customName: 友好显示名称, 可让用户更容易理解程序
20. insertedIndex: 指令行号
21. action: 动作类型, 固定值 17
22. angel: 内部使用, 固定值 360
23. delay: 动作前延迟时间, 精度 0.01s
24. points: 点位数据定义; 里面有两个点数据, 第一个是过渡点, 第二个是目标点.
 1. pointName: 点名称, 可为空
 2. pos: 位置信息字段定义;
 1. m0-m2: xyz 世界坐标数据, 精度 0.001mm
 2. m3-m5: rxryrx 姿势数据, XYZ 固定角方式, 角度单位, 精度 0.001°
 3. m6-m7: 附加轴, 角度单位, 精度 0.001°
25. smooth: 平滑等级, 范围 0-9, 0 为无平滑, 9 为最平滑
26. speed: 速度, 范围 0-100, 精度 0.1%
27. ckStatus: 运动轴掩码, 每个轴一位 bit1-8 对应轴 1-8。8 个轴都动作就是 0xFF, 前 6 个轴是 0x3F。

3.4 切换工作台指令

```

{"action":800,"coordID":2,"coordName":"","insertedIndex":26}
    
```

字段说明:

28. customName: 友好显示名称, 可让用户更容易理解程序
29. insertedIndex: 指令行号
30. action: 动作类型, 固定值 800
31. coordID: 工作台 ID, 世界坐标系为 0

32. coordName: 工作台名称

3.5 切换工具指令

```
{"action":801,"insertedIndex":28,"toolID":1,"toolName":""}
```

字段说明:

33. customName: 友好显示名称, 可让用户更容易理解程序

34. insertedIndex: 指令行号

35. action: 动作类型, 固定值 801

36. toolID: 工具 ID, 无工具为 0

37. toolName: 工具名称

3.6 信号输出指令

```
{"action":200,  
"delay":"0.0",  
"insertedIndex":30,  
"isWaitInput":false,  
"point":0,  
"pointStatus":1,  
"type":0,  
"valveID":0}
```

字段说明:

38. customName: 友好显示名称, 可让用户更容易理解程序

39. insertedIndex: 指令行号

40. action: 动作类型, 固定值 200

41. delay: 动作前延迟时间, 精度 0.01s

42. isWaitInput: 其它指令功能使用, 该指令固定为 false

43. point: 输出点 范围 0-159

44. pointStatus: 输出状态, 1 为通, 0 为断

45. type: 该指令固定为 0

46. valveID: 该指令固定为 0

3.7 等待输入信号指令

```

{"action":100,
"insertedIndex":32,
"isUnlimit":false,
"limit":"1.0",
"point":1,
"pointStatus":1,
"type":0}
    
```

字段说明:

- 47. customName: 友好显示名称, 可让用户更容易理解程序
- 48. insertedIndex: 指令行号
- 49. action: 动作类型, 固定值 100
- 50. limit: 等待时间, 精度 0.1s
- 51. point: 输入点 范围 0-159
- 52. pointStatus: 输入状态, 1 为通, 0 为断
- 53. type: 该指令固定为 0
- 54. isUnlimit: 是否为无限等待

3.8 延时指令

```

{"action":100,
"insertedIndex":31,
"isUnlimit":false,
"limit":"1.0",
"point":0,
"pointStatus":0,
"type":100}
    
```

字段说明:

- 55. customName: 友好显示名称, 可让用户更容易理解程序
- 56. insertedIndex: 指令行号
- 57. action: 动作类型, 固定值 100
- 58. limit: 等待时间, 精度 0.1s
- 59. point: 输入点 范围 0-159
- 60. pointStatus: 输入状态, 1 为通, 0 为断

- 61. type: 该指令固定为 100
- 62. isUnlimit: 是否为无限等待

3.9 模块调用指令

```
{"action":20000,"flag":-1,"insertedIndex":33,"module":"0"}
```

字段说明:

- 63. customName: 友好显示名称, 可让用户更容易理解程序
- 64. insertedIndex: 指令行号
- 65. action: 动作类型, 固定值 20000
- 66. flag: 调用返回后跳转的标签 ID, 跳转到下一行为-1
- 67. module: 模块 ID

3.10 条件跳转指令

条件跳转需要先定义标签, 条件达成跳转的标签的程序行.

3.10.1 定义标签指令如下

```
{"action":59999,"comment":"flag1","flag":0,"insertedIndex":2}
```

字段说明:

- 68. insertedIndex: 指令行号
- 69. action: 动作类型, 固定值 59999
- 70. flag: 标签唯一 ID
- 71. comment: 标签友好名称

3.10.2 输入信号条件跳转

```
{"action":10001,"flag":0,"inout":0,"insertedIndex":3,"limit":"0.0","point":0,"pointStatus":1,"type":0}
```

字段说明:

- 72. insertedIndex: 指令行号
- 73. action: 动作类型, 固定值 10001
- 74. flag: 条件达成跳转到的标签 ID

- 75. inout: **固定为 0**
- 76. type: 指定 I0 板, 每块 I0 板有 32 路输入和输出, 从 0 开始计算, **范围 0~4**
- 77. point: 指定输入点, 范围 0~31
- 78. pointStatus: 判断的输入点状态, 0 为断, 1 为通, 2 为上升沿, 3 为下降沿
- 79. limit: 限制时间, 在限制时间内等待条件, 达成跳转, 否则继续往下运行

3.10.3 M 值信号条件跳转

```
{"action":10001,"flag":0,"inout":1,"insertedIndex":4,"limit":"1.0","point":1,"pointStatus":2,"type":5}
```

字段说明:

- 80. insertedIndex: 指令行号
- 81. action: 动作类型, 固定值 10001
- 82. flag: 条件达成跳转到的标签 ID
- 83. inout: **固定为 1**
- 84. type: 指定 M 板, 每块 M 板有 32 路输入和输出, 从 5 开始计算, **范围 5~7**
- 85. point: 指定输入点, 范围 0~31
- 86. pointStatus: 判断的输入点状态, 0 为断, 1 为通, 2 为上升沿, 3 为下降沿
- 87. limit: 限制时间, 在限制时间内等待条件, 达成跳转, 否则继续往下运行

3.10.4 输出信号条件跳转

```
{"action":10001,"flag":0,"inout":1,"insertedIndex":8,"limit":"1.0","point":1,"pointStatus":2,"type":0}
```

字段说明:

- 88. insertedIndex: 指令行号
- 89. action: 动作类型, 固定值 10001
- 90. flag: 条件达成跳转到的标签 ID
- 91. inout: **固定为 1**
- 92. type: 指定 I0 板, 每块 I0 板有 32 路输入和输出, 从 0 开始计算, **范围 0~4**
- 93. point: 指定输入点, 范围 0~31
- 94. pointStatus: 判断的输入点状态, 0 为断, 1 为通, 2 为上升沿, 3 为下降沿

95. limit: 限制时间, 在限制时间内等待条件, 达成跳转, 否则继续往下运行

3.10.5 无条件跳转

```
{"action":10000,"flag":0,"insertedIndex":5}
```

字段说明:

96. insertedIndex: 指令行号

97. action: 动作类型, 固定值 10000

98. flag: 条件达成跳转到的标签 ID

3.11 程序结束指令

```
{"action":60000,"insertedIndex":3}
```

字段说明:

99. customName: 友好显示名称, 可让用户更容易理解程序

100. insertedIndex: 指令行号

101. action: 动作类型, 固定值 60000

4 程序包格式

按如下格式打包数据后,可以把程序包放到U盘根目录导入程序.

一个程序包是一个 zip 类型的压缩文件,文件名格式为 “*HCBbackupRobot_yyyyMMddhhmmss.zip*”。压缩包里面文件列表如下: 下面的 **programName** 可为符合 `/^[A-Za-z0-9\u4E00-\u9FA5]+[A-Za-z0-9-\u4E00-\u9FA5]*$/` 的正则表达式的字符串

- 102. programName.act: 程序流程文件
- 103. programName.counters: 计数器定义文件
- 104. programName.fnc: 程序参数文件
- 105. programName.timers: 定时器定义文件
- 106. programName.variables: 自定义变量文件

4.1 act 类型文件格式说明

该文件一共有 11 行,行分隔符为/n,每行的内部不能有回车。

- 107. 行 1: 主程序段
- 108. 行 2-9: 子程序段
- 109. 行 10: 堆叠定义
- 110. 行 11: 模块定义

4.1.1 程序段定义

程序段由 “[]” 字符包裹,里面是指令的集合,指令用“,”分隔.注意内部不能有回车例如:

```

[{"action":4,
"angle":"360",
"customName":"","
"delay":"0.00",
"insertedIndex":0,
"points":[{"pointName":"","
"pos":{"m0":"0","m1":"0","m2":"0","m3":"0","m4":"-90.000","m5":"0", , "m6":"0","m7":"0"}},
"smooth":"9",
"speed":"80.0",
"ckStatus":0x3F
},
{"action":200,"delay":"0.0","insertedIndex":1,"isWaitInput":false,
    
```

```
"point":0,"pointStatus":1,"type":0,"valveID":0},  
{"action":60000,"insertedIndex":2}]
```

上面程序段含义如下:

```
// 关节J1-J6 运行到0,0,0,0,-90,0  
// 输入点Y010 通  
// 模组结束
```

4.1.2 堆叠定义

具体内容先不介绍, 改行可固定为 “{}”, 即无堆叠.

4.1.3 模块定义

具体内容先不介绍, 改行可固定为 “[]”, 即无模块.

4.2 counters 类型文件格式说明

该文件内容为每行为一个计数器定义, 行分隔符为/n。每列分隔符为, 每行计数器定义:

- 111. 列 1: 计数器唯一 ID
- 112. 列 2: 计数器名称
- 113. 列 3: 计数器当前值
- 114. 列 4: 计数器目标值
- 115. 列 5: 纯计数标识, 0 为一般计数器, 1 为单纯计数器

例子:

```
0,取片总计数,0,0,1  
1,已取堆计数,0,1,0
```

4.3 fnc 类型文件格式说明

具体内容先不详细介绍, 可固定为如下值:

```
214, 0  
215, 0  
216, 0  
217, 0  
218, 0  
219, 0
```


357, 511
358, 0
359, 0
360, 0
361, 0
362, 0
363, 0
364, 0
365, 0
366, 0
367, 0
368, 0
369, 0
370, 0
371, 0
372, 0
373, 0
374, 0
375, 0
376, 0
377, 0
378, 0
379, 0
380, 0
381, 0
382, 0
383, 0
384, 0
385, 0
386, 0
387, 0
388, 0
389, 0
390, 0
391, 0
392, 0
393, 0

4.4 timers 类型文件格式说明

该文件可固定为空文件

4.5 variables 类型文件格式说明

该文件可固定为空文件



深圳市华成工业控制股份有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道固戍一路正奇隆大厦 8 楼

邮编：518000

电话：0755-26417678

传真：0755-26416578

欢迎关注微信公众号下载更多相关资料！



本产品改进的同时，资料可能有所变动，恕不再另行通知。