
恒昱控制运动控制卡

HY1400 用户手册

Version 1.1

版 权 所 有 不 得 翻 印

说明书版本号	修改日期
V1.0	
V1.1	2019 年 1 月 3 日

©Copyright 2017 Hengyu Technology, Ltd.

All Rights Reserved.

版 权 说 明

本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有，未经公司书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。

本手册中的信息资料仅供参考。由于改进设计和功能等原因，恒昱控制公司保留对本资料的最终解释权，内容如有更改，恕不另行通知。



调试机器要注意安全！用户必须在机器中设计有效的安全保护装置，在软件中加入出错处理程序。否则所造成的损失，恒昱控制公司没有义务或责任对此负责。

第一章	HY1400 控制卡驱动安装.....	1 -
第二章	HY1400 函数库的使用	4 -
2.1	Visual C++中使用	4 -
2.2	Visual Basic 中使用	4 -
第三章	控制卡初始化.....	5 -
3.1	打开控制卡和关闭卡	5 -
3.1.1	函数列表	5 -
3.1.2	函数说明	5 -
3.2	多卡运行说明	6 -
3.3	专用信号配置	6 -
3.3.1	函数列表	6 -
3.3.2	函数说明	7 -
3.4	脉冲模式配置	9 -
3.4.1	脉冲模式	9 -
3.4.2	函数说明	10 -
第四章	运动控制卡状态检测.....	11 -
4.1	函数列表	11 -
4.2	函数说明	11 -
第五章	点位运动和速度控制.....	15 -
5.1	梯形曲线点位运动	15 -
5.1.1	函数列表	16 -
5.1.2	函数说明	16 -
5.2	S 型曲线点位运动.....	17 -
5.2.1	函数列表	17 -
5.2.2	函数说明	18 -
5.3	速度控制	18 -
5.3.1	函数列表	19 -
5.3.2	函数说明	19 -
第六章	直线插补运动.....	21 -
6.1	函数列表	21 -
6.2	函数说明	21 -
第七章	回 Home 运动.....	23 -
7.1	函数列表	23 -
7.2	函数说明	23 -
第八章	输入输出.....	25 -
8.1	函数列表	25 -
8.2	函数说明	27 -
第九章	编码器.....	30 -
9.1	函数列表	30 -
9.2	函数说明	31 -
第十章	DA 输出.....	34 -
第十一章	PWM 输出	35 -

第十二章 附录.....	- 38 -
12.1 错误码	- 38 -
12.2 常见问题	- 38 -

第一章 HY1400 控制卡驱动安装

恒昱控制 HY1400 运动控制卡的驱动程序遵从 32bit PCI 卡驱动标准，其安装方法类同普通 32bit PCI 卡驱动程序的安装方法。下面以 Windows XP 操作系统下的安装为例：

- 1) 确保已经通读本手册，将 HY1400 硬件安装好；
- 2) 启动 PC 机，进入 Windows XP 操作系统；
- 3) 操作系统系统提示发现新硬件，并弹出图 1-1 所示的找到新硬件安装向导；

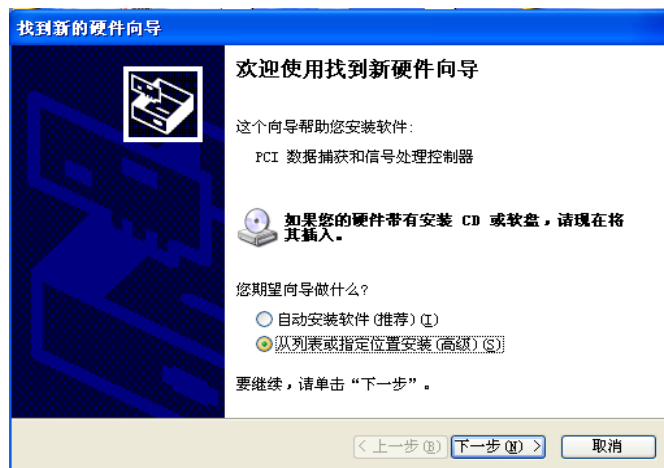


图 1-1 新的硬件安装向导

- 4) 在图 1-2 所示的向导中，点选“在这些位置中搜索最佳驱动程序”并勾选上“在搜索中包括这个位置”，点击浏览；
- 5) 在弹出的“浏览文件夹”的窗口中，找到 INF 目录后，点击确定。
- 6) 在图 1-3 中，点击“下一步”继续安装；
- 7) 向导正在安装 HY1400 运动控制卡的驱动程序；
- 8) 等待安装完成，显示如图 1-4 所示界面，点击完成。
- 9) 至此安装程序完成，可以正常使用。

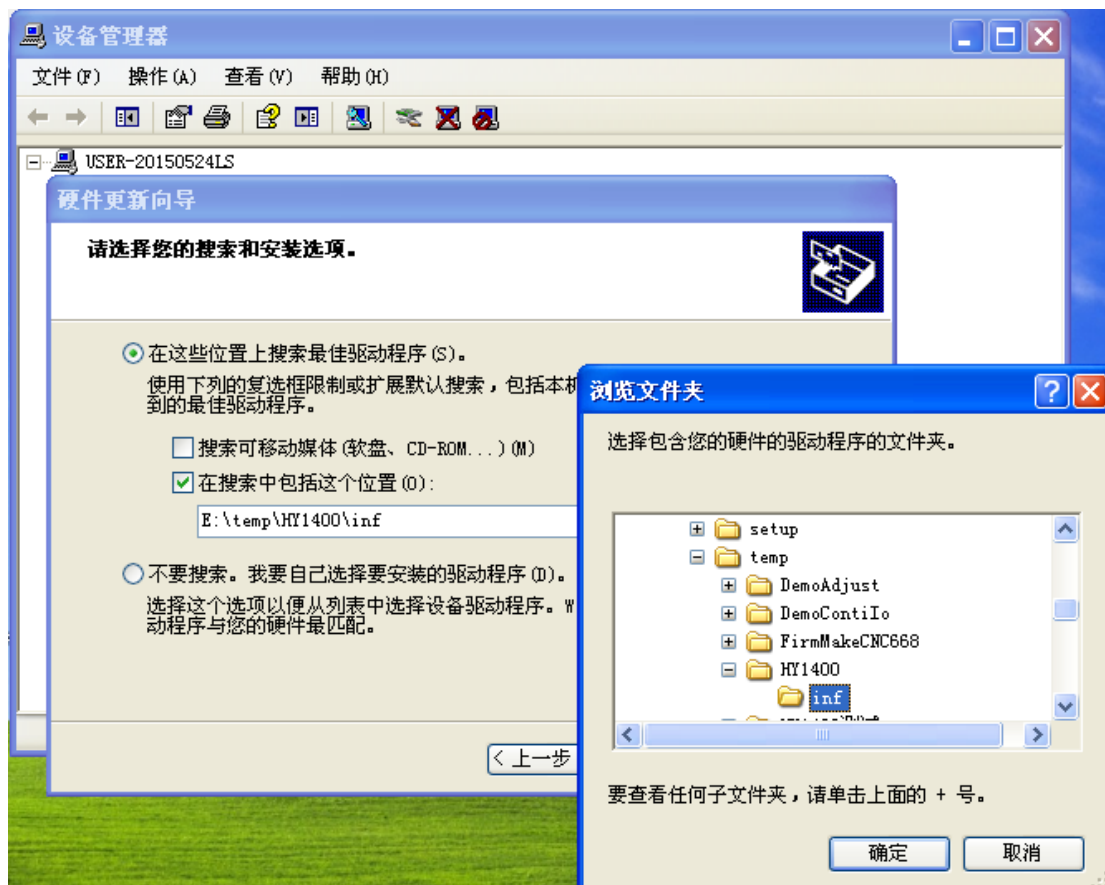


图 1-2 浏览并选择安装文件夹 INF

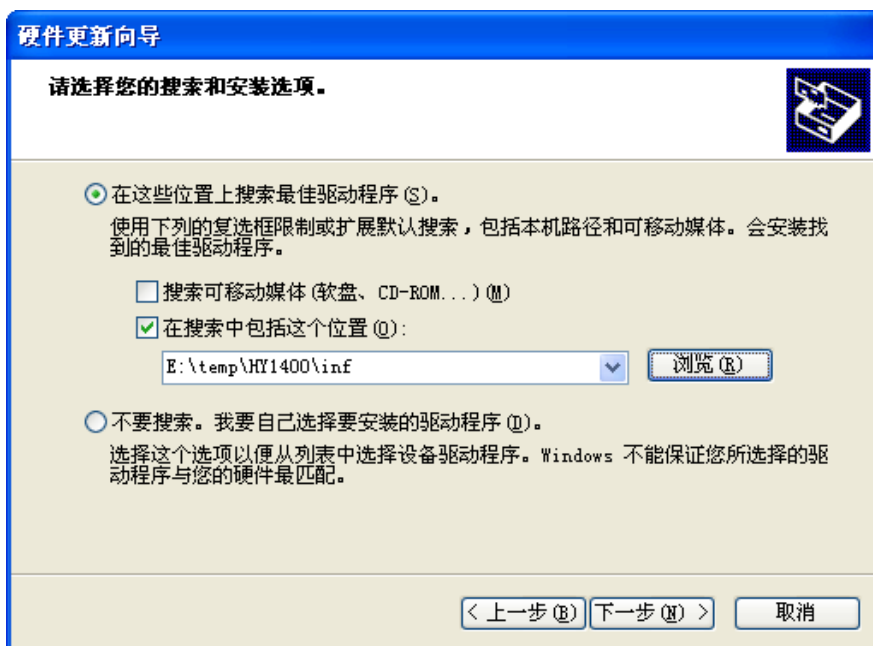


图 1-3 开始安装驱动软件



图 1-4 完成驱动软件安装

第二章 HY1400 函数库的使用

2.1 Visual C++ 中使用

- 1.启动 Visual C++,新建一个工程;
- 2.将 HY1400 的动态链接库、头文件和 lib 文件复制到工程文件夹中;
- 3.选择“Project”菜单下的“Settings...”菜单项;
- 4.切换到“Link”标签页,在“Object/library modules”栏输入 lib 文件名(如 HY1400.lib);
- 5.在应用程序文件中加入函数库头文件的声明,例如: `#include "HY1400.h"`
- 6.至此,用户就可以在 Visual C++中调用函数库中的任何函数,开始编写应用程序。

2.2 Visual Basic 中使用

- 1.启动 Visual Basic,新建一个工程;
- 2.将 HY1400 的动态链接库和函数声明文件复制到工程文件夹中;
- 3.选择“工程”菜单下的“添加模块”菜单项;
- 4.切换到“现存”标签页,选择函数声明文件(HY1400.bas),添加到工程中;
- 5.至此,用户就可以在 Visual Basic 中调用函数库中的任何函数,开始编写应用程序。

第三章 控制卡初始化

3.1 打开控制卡和关闭卡

3.1.1 函数列表

表 3-1 开卡和关卡函数列表

函数	函数说明
HY1400_board_init	打开卡，返回值大于 0 表示成功。
HY1400_board_close	关闭卡，返回 0 表示成功。

3.1.2 函数说明

WORD HY1400_board_init(DWORD Password=0)

功 能：打开控制卡。在使用控制卡的所有其他功能前，必须调用该函数打开控制卡。

参 数：Password:卡密码，默认为 0。

返回值：0 表示无卡，大于 0 表示开卡成功，并表示 HY1400 卡张数。

例程：

... ..

```
int card = HY1400_board_init(0);
if(card<=0)
{
    MessageBox("开卡失败！");
}
else
{
    MessageBox("开卡成功！");
}
```

WORD HY1400_board_close(void);

功 能：关闭控制卡。在应用程序退出前，必须调用该函数关闭控制卡释放资源，和 HY1400_board_init 函数一一对应调用。

参 数： 无。

返回值： 0 表示关卡成功。

3.2 多卡运行说明

恒昱 HY1400 最多支持 12 块卡同时运行。一台 PC 机最多可以控制 48 轴同时工作。HY1400 卡支持即插即用，用户可不必关心如何设置卡的基地址和 IRQ 中断值，当系统启动时这些全被系统 BIOS 自动设定。这里值得注意的是：在多卡运行时，卡的排列有可能从左往右依次为 1, 2, 3...,也有可能是从右往左依次为 1, 2, 3...。这与具体的 PC 机有关。表 3-2 为卡号与轴号的对照表：

表 3-2 卡号和轴号对照表

	第 1 轴	第 2 轴	第 3 轴	第 4 轴
卡 1	0	1	2	3
卡 2	4	5	6	7
卡 3	8	9	10	11
卡 n	$(n-1)*4$	$(n-1)*4+1$	$(n-1)*4+2$	$(n-1)*4+3$

3.3 专用信号配置

3.3.1 函数列表

表 3-3 轴专用信号配置函数列表

函数	函数说明
HY1400_set_ORG_logic	原点信号是否减速停止设置
HY1400_set_EL_logic	限位信号使能、有效电平配置、和限位信号是否减速停止设置
HY1400_set_sd	减速信号是否使能和减速信号动作方式
HY1400_set_sta_enable	同步启停信号配置
HY1400_set_ALM_logic	报警信号使能、有效电平配置、和报警信号是否减速停止设置
HY1400_config_softlimit	设置指定轴的软限位
HY1400_get_config_softlimit	读取指定轴的软限位配置

Copyright 2017 HengYu Co.,Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有，未经恒昱控制书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。本手册中的信息资料仅供参考。恒昱控制保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！

HY1400_LoadConfig	把参数文件（.ini 文件）里面保存的参数写入控制卡
-------------------	----------------------------

3.3.2 函数说明

WORD HY1400_set_ORG_logic(WORD axis, WORD logic, WORD action=0)

功 能：原点信号配置(该函数默认原点信号低电平有效)

参 数：axis: 轴号，范围 0~(n×4-1)，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)
logic: (保留)

action: 0-原点到位后立即停止，1-原点到位后减速停止

返回值：0 表示设置成功。

例 程：

... ..

HY1400_set_ORG_logic(0, 0, 1)‘设置 0 轴回原点运动时，到达原点开关时，减速停止。

WORD HY1400_set_EL_logic(WORD axis, WORD logic, WORD enable, WORD action=1)

功 能：限位信号配置

参 数：axis: 轴号，范围 0~(n×4-1)，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)
logic: 0-低电平有效，1-高电平有效

enable: 是否使能限位信号，0-不使能限位，1-使能限位。

action: 限位是否减速停止：1-限位有效后减速停止，0-限位有效后立即停止

返回值：错误码。

例 程：

... ..

HY1400_set_EL_logic (0, 0, 1, 1)‘设置使能 0 轴限位低电平有效，到达限位开关时，减速停止。

void HY1400_set_sd(WORD axis, WORD SdMode, WORD action=1)

功 能：减速信号配置

Copyright 2017 HengYu Co.,Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有，未经恒昱控制书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。本手册中的信息资料仅供参考。恒昱控制保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！

参 数: axis: 轴号, 范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$, n 为卡数。多卡运行时, 轴号参考[表 3-2](#)

SdMode: 0-SD 信号无效, 1-SD 信号有效

action: 0-SD 信号有效后立即切换低速, 1-SD 信号有效后减速至低速

返回值: 无。

例 程:

... ..

HY1400_set_sd (0, 0, 1)‘设置使能 0 轴 SD 信号, 到达 SD 开关时, 减速至低速。

void HY1400_set_sta_enable(WORD axis, WORD sta_enable)

功 能: 同步启停信号配置

参 数: axis: 轴号, 范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$, n 为卡数。多卡运行时, 轴号参考[表 3-2](#)

sta_enable: 0-不使能同步启停信号, 1-使能同步启停信号

返回值: 无。

例 程:

... ..

HY1400_set_sta_enable (0, 0)‘设置不使能 0 轴同步起停信号。

void HY1400_set_ALM_logic(WORD axis, WORD logic, WORD enable, WORD action)

void HY1400_get_ALM_logic(WORD axis, WORD *logic, WORD *enable, WORD *action)

功 能: 报警信号配置

参 数: axis: 轴号, 范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$, n 为卡数。多卡运行时, 轴号参考[表 3-2](#)

logic: 0-低电平有效, 1-高电平有效

enable: 是否使能报警信号, 0-不使能, 1-使能。

action: 报警信号是否减速停止: 1-报警信号有效后减速停止, 0-报警信号有效后立即停止

返回值: 错误码。

例 程:

... ..

HY1400_set_ALM_logic (0,0,1,1)‘设置第 0 轴报警信号低电平有效, 使能, 停止方式为立即停止。

注意: 第 0 轴至第 3 轴报警信号对应 IN1-IN4

WORD HY1400_config_softlimit(WORD axis, WORD enable, double slimitp, double slimitd)

WORD HY1400_get_config_softlimit(WORD axis, WORD *enable, double *slimitp, double *slimitd)

功 能：设置/读取指定轴软限位配置

参 数：axis：轴号，范围 0~(n×4-1)，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

enable：0-禁止，1-使能

slimitp：正方向限位值

slimitn：负方向限位值

返回值：错误码。

DWORD HY1400_LoadConfig(WORD card, char* fpath)

功 能：把参数文件（.ini 文件）里面保存的参数写入控制卡

参 数：card 指定控制卡号（通过拨码开关设置）

*fpath 参数文件路径

返回值：错误代码（文件路径不对或者文件打开失败错误码返回-1，文件正常返回 0）

3.4 脉冲模式配置

3.4.1 脉冲模式

HY1400 支持两种脉冲模式，“脉冲+方向”以及“正负脉冲方式”。如下表 3-4 所示。

表 3-4 脉冲指令模式表

模式	PULn-脚输出	DIRn-脚输出
方向脉冲（pulse/dir）	脉冲信号	方向信号（电平）
双脉冲（CW/CCW）	正向（CW）脉冲	反向（CCW）脉冲

表 3-5 脉冲模式配置函数列表

函数	函数说明
HY1400_set_pls_outmode	脉冲模式配置

3.4.2 函数说明

WORD HY1400_set_pls_outmode(WORD axis, WORD outmode=0)

功 能：脉冲模式的配置

参 数：axis：轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

outmode：脉冲输出模式：

0：pulse/dir 模式，脉冲上升沿有效，如图 3-1 所示；

1：pulse/dir 模式，脉冲下降沿有效，如图 3-1 所示；

2：CW/CCW 模式，脉冲上升沿有效，如图 3-2 所示；

3：CW/CCW 模式，脉冲下降沿有效，如图 3-2 所示。

返回值：0 表示设置成功。

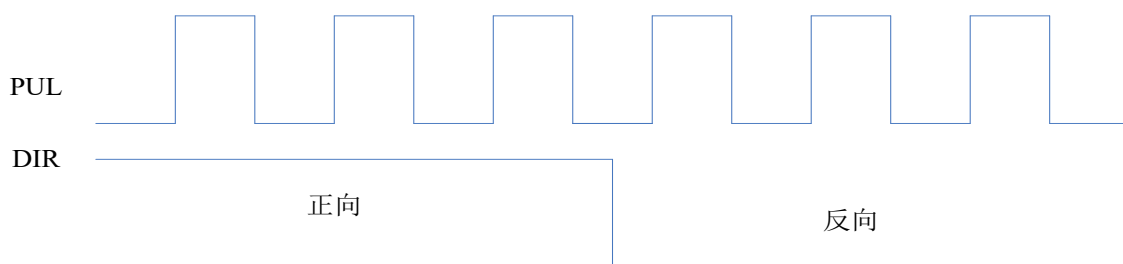


图 3-1 脉冲/方向模式

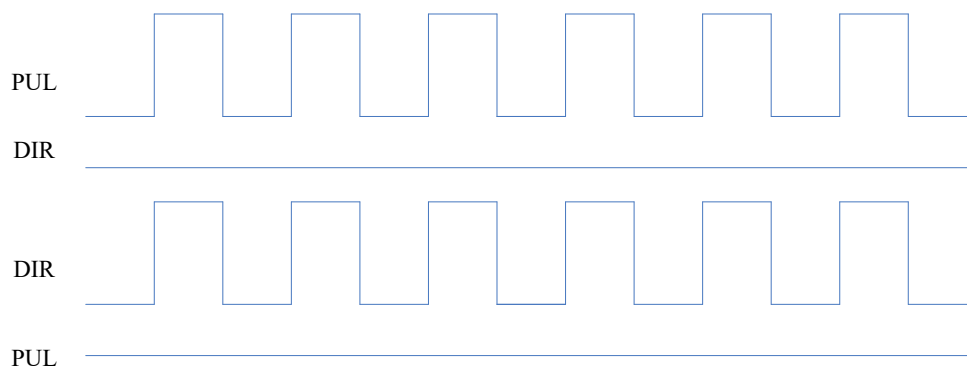


图 3-2 正负脉冲模式

第四章 运动控制卡状态检测

4.1 函数列表

表 4-1 运动卡状态检测函数列表

函数	函数说明
HY1400_axis_status	读取指定轴的专用接口信号状态
HY1400_check_done	检测指定轴的运动状态
HY1400_wait_done	等待指定轴停止
HY1400_get_position	读取指定轴位置
HY1400_set_position	设置指定轴位置
HY1400_decel_stop	指定轴减速停止
HY1400_immediate_stop	指定轴立即停止
HY1400_read_axis_speed	读取指定轴的当前运行速度
HY1400_change_speed	指定轴在线改变速度
HY1400_set_maxspeed	设置变速的最大速度限制

4.2 函数说明

WORD HY1400_axis_status(WORD axis)

功 能：读取指定轴的专用接口信号状态，包括 EL+、EL-、STP、STA、SD+、SD- 等信号状态。

参 数：axis：轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考表 3-2。

返回值：指定轴专用信号接口状态，取低字节，其二进制位号与信号的对应关系如表 4-2 所示：检测指定轴的运动状态。

表 4-2 返回值的位号和信号对应表

位号	信号	电平
0	-EL（负方向限位）	0:高, 1: 低
1	+EL（正方向限位）	0:高, 1: 低
2	ORG（原点）	0:高, 1: 低
3	STP（保留）	0:高, 1: 低
4	STA（保留）	0:高, 1: 低
5	-SD（负向减速信号）	0:高, 1: 低
6	+SD（正向减速信号）	0:高, 1: 低

Copyright 2017 HengYu Co.,Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有，未经恒昱控制书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。本手册中的信息资料仅供参考。恒昱控制保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！

7	保留	
---	----	--

例程:

```
//读取 0 号卡 0 号轴的轴信号状态
WORD iret = HY1400_axis_status(0);
// -EL (负方向限位)
if (iret & 0x01)
{
    printf("负方向限位信号触发\n");
}
else
{
    printf("负方向限位信号未触发\n");
}

// EL+ (正限位信号)
if (iret & 0x02)
{
    printf("正限位信号触发\n");
}
else
{
    printf("正限位信号未触发\n");
}

// ORG (原点)
if (iret & 0x04)
{
    printf("原点信号触发\n");
}
else
{
    printf("原点信号未触发\n");
}
```

WORD HY1400_check_done(WORD axis)

功 能: 检测指定轴的运动状态

参 数: axis: 轴号, 范围 0~(n×4-1), n 为卡数。多卡运行时, 轴号参考[表 3-2](#)

返回值: 0: 正在运行;

1: 脉冲输出完毕停止;

WORD HY1400_wait_done(WORD axis)

功 能：等待指定轴停止

参 数：axis: 轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

返回值：0 表示设置成功。

注意：HY1400_wait_done 请勿在线程中使用

double HY1400_get_position(WORD axis)

功 能：读取指定轴的当前指令位置

参 数：axis: 轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

返回值：指定轴当前位置

注意：指令位置计数器大小为 24 位。

void HY1400_set_position(WORD axis, double Pos=0)

功 能：设定指定轴当前指令位置，**必须在轴停止时才能修改**。

参 数：axis: 轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

Pos: 轴位置

返回值：无

注意：指令位置计数器大小为 24 位。

void HY1400_decel_stop(WORD axis)

功 能：指定轴减速停止

参 数：axis: 轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

返回值：无

void HY1400_Immediate_stop(WORD axis)

功 能：指定轴立即停止

参 数：axis: 轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

返回值：无

double HY1400_read_axis_speed(WORD axis)

功 能：读取指定轴的当前运行速度，单位: (脉冲/秒)

参 数：axis: 轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

返回值：指定轴的速度脉冲数

int HY1400_change_speed(WORD axis, double vel)

功 能：指定轴在线改变速度，单位：（脉冲/秒）

参 数：axis：轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

vel：需要改变的速度值，单位：（脉冲/秒）

返回值：无

注意：使用该函数只能改变连续运动中当前运行速度的大小，不能改变速度的方向。在调用 HY1400_change_speed 之前需要先调用 HY1400_set_maxspeed 设置变速的最大速度限制，否则会变速失败。

void HY1400_set_maxspeed(WORD axis, double vh)

功 能：设置变速的最大速度限制

参 数：axis：轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

vel：变速的最大速度限制，单位：（脉冲/秒）

返回值：无

注意：在调用 HY1400_change_speed 之前需要先调用 HY1400_set_maxspeed 设置变速的最大速度限制，否则会变速失败。

第五章 点位运动和速度控制

HY1400 运动控制卡可以进行位置控制或速度控制。在位置控制模式下提供了 2 种加减速方式：梯形曲线加减速和 S 曲线加减速。在加速度相等的情况下梯形曲线具有较短的加减速时间，而 S 曲线的运动比较平滑。应当针对具体应用场合选择相应的加减速模式。在速度控制模式下，运动控制器按照所设定的加速度加速或减速到目标速度。

5.1 梯形曲线点位运动

电机以起始速度开始运行，加速至运行速度后，自动减速到达指定位置后停止。整个运动过程速度曲线成梯形。如图 5-1 所示。

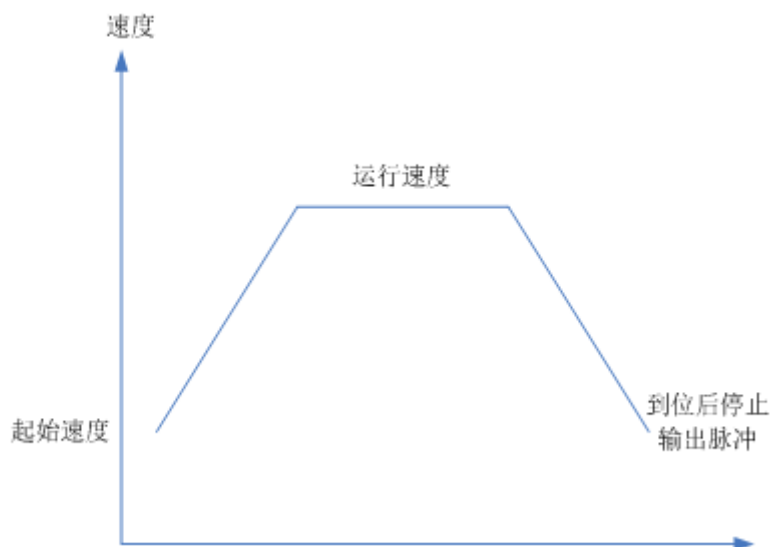


图 5-1 点位运动的梯形速度曲线

5.1.1 函数列表

表 5-1 梯形点位运动函数列表

函数	说明
HY1400_start_tr_move	指定轴梯形速度曲线相对点位运动
HY1400_start_ta_move	指定轴梯形速度曲线绝对点位运动

5.1.2 函数说明

int HY1400_start_tr_move(WORD axis, double position, double vl, double vh, double vt)

功 能：指定轴运行梯形速度曲线**相对坐标**点位运动

参 数：axis: 轴号，范围 0~(n×4-1)，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考表 3-2
position: 位置，相对当前位置的位移量。单位：脉冲。（当脉冲数设置为正数时，点位运动往正方向走，当脉冲数为负数时，点位运动往负方向走）

vl: 起始速度，单位：脉冲/秒。

vh: 运行速度，单位：脉冲/秒。

vt: 加速时间,单位：秒。

返回值：错误码。

例 程：0 轴先正向相对移动 1400 脉冲，运动完成后反方向移动 1400。

... ..

```
HY1400_start_tr_move 0, 1400, 1000, 5000, 1.5
```

```
//等待轴运动停止
```

```
HY1400_start_tr_move 0, -1400, 1000, 5000, 1.5
```

int HY1400_start_ta_move(WORD axis, double position, double vl, double vh, double vt)

功 能：指定轴运行梯形速度曲线**绝对坐标**点位运动

参 数：axis: 轴号，范围 0~(n×4-1)，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考表 3-2
position: 绝对位置。单位：脉冲。（如果指定轴当前指令位置大于目标位置（position），点位运动往负方向走；如果指定轴当前指

Copyright 2017 HengYu Co.,Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有，未经恒昱控制书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。本手册中的信息资料仅供参考。恒昱控制保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！

令位置小于目标位置（**position**），点位运动往正方向走；如果指定轴当前指令位置等于目标位置（**position**），则点位运动不运行，停留在原地）

vl: 起始速度，单位：脉冲/秒。

vh: 运行速度，单位：脉冲/秒。

vt: 加速时间,单位：秒。

返回值：错误码。

例 程：0 轴移动 1400 脉冲的位置上。

... ..

HY1400_start_ta_move 0, 1400, 1000, 5000, 1.5

5.2 S 型曲线点位运动

电机以起始速度开始运行，加速至运行速度后，自动减速到达指定位置后停止。整个运动过程速度曲线成 S 形。如图 5-2 所示。

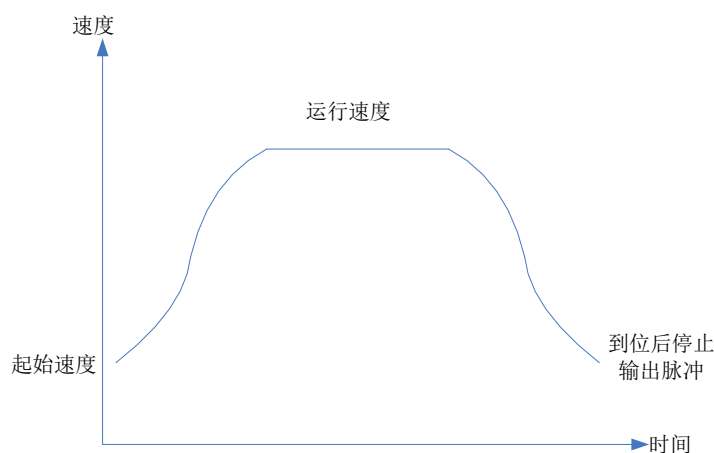


图 5-2 点位运动 S 形速度曲线

5.2.1 函数列表

表 5-2 S 型曲线点位运动函数列表

函数	说明
HY1400_start_sr_move	指定轴 S 型速度曲线相对位置点位运动
HY1400_start_sa_move	指定轴 S 型速度曲线绝对位置点位运动

Copyright 2017 HengYu Co.,Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有，未经恒昱控制书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。本手册中的信息资料仅供参考。恒昱控制保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！

5.2.2 函数说明

int HY1400_start_sr_move(WORD axis, double position, double vl, double vh, double vt)

功 能：指定轴运行 S 型速度曲线**相对坐标**点位运动

参 数：axis: 轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)
position: 位置，相对当前位置的位移量。单位：脉冲。（当脉冲数设置为正数时，点位运动往正方向走，当脉冲数为负数时，点位运动往负方向走）

vl: 起始速度，单位：脉冲/秒。

vh: 运行速度，单位：脉冲/秒。

vt: 加速时间,单位：秒。

返回值：错误码。

int HY1400_start_sa_move(WORD axis, double position, double vl, double vh, double vt)

功 能：指定轴运行 S 型速度曲线**绝对坐标**点位运动

参 数：axis: 轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)
position: 绝对位置。单位：脉冲。（如果指定轴当前指令位置大于目标位置（position），点位运动往负方向走；如果指定轴当前指令位置小于目标位置（position），点位运动往正方向走；如果指定轴当前指令位置等于目标位置（position），则点位运动不运行，停留在原地）

vl: 起始速度，单位：脉冲/秒。

vh: 运行速度，单位：脉冲/秒。

vt: 加速时间,单位：秒。

返回值：错误码。

5.3 速度控制

HY1400 控制卡可以控制电机以梯形或 S 形速度曲线在指定加速时间内从初速度加速至运行速度，然后以该速度连续运行，直至调用停止指令或该轴遇到限

位信号才会停止。连续运动的函数如表 5-3 所示：

5.3.1 函数列表

表 5-3 连续运动函数列表

函数	说明
HY1400_start_tv_move	指定轴梯形速度曲线连续运动
HY1400_start_sv_move	指定轴 S 型速度曲线连续运动
HY1400_start_tv_move_all	所有轴梯形速度曲线连续运动

5.3.2 函数说明

int HY1400_start_tv_move(WORD axis, double StrVel, double MaxVel, double Tacc)

功 能：指定轴运行梯形速度曲线连续运动

参 数：axis: 轴号，范围 0~(n×4-1)，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考表 3-2

StrVel: 起始速度，单位：脉冲/秒。

MaxVel: 运行速度，单位：脉冲/秒。

（该参数（MaxVel）为正数时，连续运动的运动方向为正方向；该参数为负数时，连续运动的运动方向为负方向）

Tacc: 加速时间,单位：秒。

返回值：错误码。

int HY1400_start_sv_move(WORD axis, double StrVel, double MaxVel, double Tacc)

功 能：指定轴运行 S 型速度曲线连续运动

参 数：axis: 轴号，范围 0~(n×4-1)，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考表 3-2

StrVel: 起始速度，单位：脉冲/秒。

MaxVel: 运行速度，单位：脉冲/秒。

（该参数（MaxVel）为正数时，连续运动的运动方向为正方向；该参数为负数时，连续运动的运动方向为负方向）

Tacc: 加速时间,单位：秒。

返回值：错误码。

例 程：

... ..

Copyright 2017 HengYu Co.,Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有，未经恒昱控制书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。本手册中的信息资料仅供参考。恒昱控制保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！

HY1400_start_sv_move 0, 1000, 6000, 1.1'0 轴从以 6000 脉冲/秒的速度连续运行，加速时间为 1.1 秒，起始速度为 1000 脉冲/秒

int HY1400_start_tv_move_all(WORD total_axis, WORD *axis, double *star_vel, double *max_vel, double *t_accel)

功 能：所有轴运行梯形速度曲线连续运动

参 数：total_axis：总轴数。

axis：轴号列表。

star_vel：起始速度，单位：脉冲/秒。

max_vel：最大速度，单位：脉冲/秒。

（该参数（MaxVel）为正数时，连续运动的运动方向为正方向；该参数为负数时，连续运动的运动方向为负方向）

t_accel：加速时间，单位：秒。

返回值：错误码。

第六章 直线插补运动

HY1400 控制卡可以指定同一卡上任意 2 轴、3 轴以及 4 轴进行直线插补，插补运动的计算由专用函数完成，用户只需调用相应的运动函数并设置运动速度、加速度、终点位置等参数，不需要介入插补过程的计算工作。插补运动与多轴联动不同：插补运动不但能保证起点、终点位置准确，而且各轴的脉冲是按照直线斜率成比例发出的，所以在插补运动过程中的每一个时刻，其运动轨迹与理论曲线的误差总是小于一个脉冲当量。

6.1 函数列表

表 6-1 直线插补函数列表

函数	说明
HY1400_start_tr_line	相对坐标直线插补函数
HY1400_start_ta_line	绝对坐标直线插补函数

6.2 函数说明

**int HY1400_start_tr_line(WORD total_axis, WORD *axisno,
double *distance, double vl, double vh, double vt)**

功 能：梯型速度曲线相对坐标直线插补运动

参 数：

total_axis: 参与插补的轴数

axisno: 轴号列表，范围 0~(n×4-1)，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

distance: 位移列表，相对当前坐标位移量，单位：脉冲。

vl: 起始速度，单位：脉冲/秒。

vh: 运行速度，单位：脉冲/秒。

vt: 加速时间，单位：秒。

返回值：错误码。

int HY1400_start_ta_line(WORD total_axis, WORD *axisno,

double *position, double vl, double vh, double vt)

功 能：梯型速度曲线绝对坐标直线插补运动

参 数：

total_axis: 参与插补的轴数

axisno: 轴号列表, 范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$, n 为卡数。多卡运行时, 轴号参考[表 3-2](#)

distance: 位移列表, 绝对坐标值, 单位: 脉冲。

vl: 起始速度, 单位: 脉冲/秒。

vh: 运行速度, 单位: 脉冲/秒。

vt: 加速时间, 单位: 秒。

返回值：错误码。

例 程：第 0、1、2 轴直线插补运动, 目标位置 1000, 3000, 2000。

... ..

```
Dim axislist(2) As Integer
```

```
Dim poslist(2) As Double
```

```
axislist(0) = 0
```

```
axislist(1) = 1
```

```
axislist(2) = 2
```

```
poslist(0) = 1000
```

```
poslist(1) = 3000
```

```
poslist(2) = 2000
```

```
‘启动直线插补运动
```

```
HY1400_start_ta_line 3, axislist(0), poslist(0), 2000, 10000, 1.2
```

```
‘等待停止
```

```
Do While HY1400_check_done(0) = 0 Or HY1400_check_done(1) = 0 Or  
HY1400_check_done(2) = 0
```

```
DoEvents
```

```
Loop
```

第七章 回 Home 运动

设备在进行运动前，需要确定各轴的运动原点。图 7-1 为回原点过程。

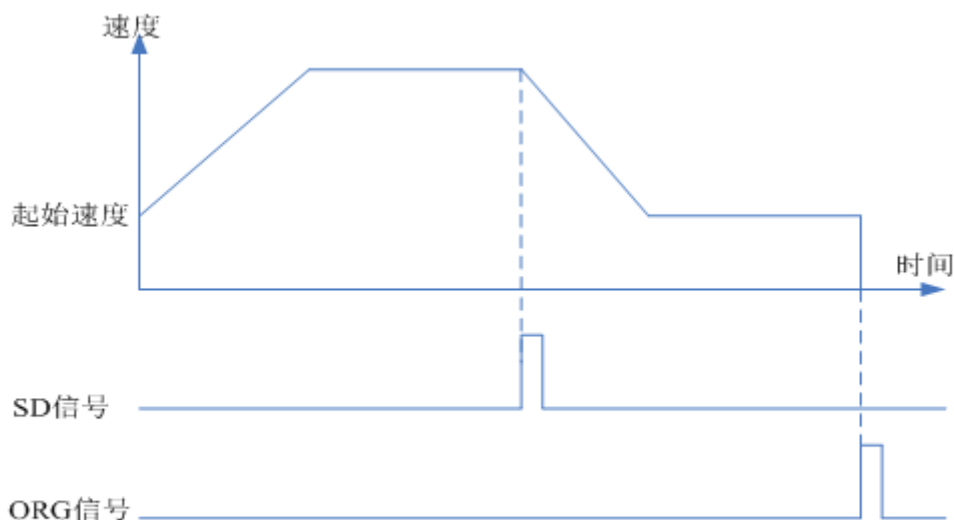


图 7-1 回原点过程

从图 7-1 中可以看出，调用函数启动回原点运动后，设备向原点方向运动，直到遇到 SD 信号后，减速至初始速度，碰到原点后停止，完成回原点运动。相关函数如下表 7-1 所示：

7.1 函数列表

表 7-1 回原点运动函数列表

函数	说明
HY1400_home_move	回原点运动

7.2 函数说明

**int HY1400_home_move(WORD axis, double vl, double
vh, double vt);**

功 能：指定轴回原点运动

Copyright 2017 HengYu Co.,Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有，未经恒昱控制书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。本手册中的信息资料仅供参考。恒昱控制保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！

参 数: axis: 轴号, 范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$, n 为卡数。多卡运行时, 轴号参考[表 3-2](#)
vl: 回原点运动初始速度, 单位: 脉冲/秒;
vh: 回原点运动速度, 负值表示往负方向找原点, 正值表示往正方向找
原点, 单位: 脉冲/秒;
vt: 加速时间, 单位: 秒。

返回值: 错误码

注意: 在使用此函数进行回零运动时, 回零模式默认为一次回零, 碰到原点信号或者限位信号, 回零运动就会立刻停止, 如果需要回零运动模式为一次回零加反找, 先进行任意一个方向的回零运动, 碰到限位信号后运动会停止, 然后用 HY1400_check_done 判断轴是否处于停止状态, 再往下执行反找回零运动。

第八章 输入输出

HY1400 提供 24 路通用输出口和 23 路通用输入口。多卡使用时，IO 口和卡的对应关系，参见表 8-1。如果轴专用信号如 SD+、SD-、EL 等配置为不使能专用信号，可以作为通用输入输出使用，状态可以通过 HY1400_axis_status 函数读取。IO 口操作函数，如表 8-2 所示。

输出口接线实例：例如接 LED 灯，LED 灯正极接 24V 正，LED 灯负极接任意一个输出口，当对应输出口打开时候，LED 灯被点亮。

判断输出口好坏的方法：当任意输出口打开时，利用万用表的红笔（正极）接触到 24V 正，万用表的黑笔（负极）接触到指定打开的输出口，此时量出的电压是 24V 左右，当输出口关闭时，用同样的方法量出的电压是 0V，通过这样方法量出电压变化，说明测试的输出口是正常的。

表 8-1 HY1400 多卡 IO 口位号分配

	通用输出口	通用输入口
卡 1	1~24	1~31
卡 2	32+1~24	32+1~31
卡 3	63+1~24	63+1~31
卡 n	$(n-1)*31+1+(1\sim24)$	$(n-1)*31+1+(1\sim31)$

8.1 函数列表

表 8-2 HY1400 输入输出函数列表

函数	说明
HY1400_read_inbit	读取指定输入口状态
HY1400_read_inbit_ex	读取指定输入口状态（多卡推荐使用）
HY1400_read_outbit	读取指定输出口状态
HY1400_read_outbit_ex	读取指定输出口状态（多卡推荐使用）
HY1400_write_outbit	设置指定输出口状态
HY1400_write_outbit_ex	设置指定输出口状态（多卡推荐使用）
HY1400_read_inport	读取所有输入口状态
HY1400_read_outport	读取所有输出口状态
HY1400_write_outport	设置所有输出口状态
HY1400_set_io_count_mode	设置 IO 口计数模式
HY1400_set_io_count_value	设置 IO 口计数值
HY1400_get_io_count_value	读取 IO 口计数值

HY1400 输入口支持复用功能，使用 HY1400_read_inbit_ex 函数可以读取所有输入口状态，如表 8-3 所示：

表 8-3 HY1400 输入函数参数说明

序号	定义	说明
1	IN1	
2	IN2	
3	IN3	
4	IN4	
5	IN5	
6	IN6	
7	IN7	
8	IN8	
9	IN9	
10	IN10	
11	IN11	
12	IN12	
13	IN13	
14	IN14	
15	IN15	
16	IN16	
17	IN17	
18	IN18	
19	IN19	
20	IN20	
21	IN21	
22	IN22	
23	IN23	
24	EL0+	限位必须无效才能读取状态
25	EL0-	限位必须无效才能读取状态
26	EL1+	限位必须无效才能读取状态
27	EL1-	限位必须无效才能读取状态
28	EL2+	限位必须无效才能读取状态
29	EL2-	限位必须无效才能读取状态
30	EL3+	限位必须无效才能读取状态
31	EL3-	限位必须无效才能读取状态

Copyright 2017 HengYu Co.,Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有，未经恒昱控制书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。本手册中的信息资料仅供参考。恒昱控制保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！

32	SD0+	SD 信号必须配置无效
33	SD0-	SD 信号必须配置无效
34	SD1+	SD 信号必须配置无效
35	SD1-	SD 信号必须配置无效
36	SD2+	SD 信号必须配置无效
37	SD2-	SD 信号必须配置无效
38	SD3+	SD 信号必须配置无效
39	SD3-	SD 信号必须配置无效

8.2 函数说明

WORD HY1400_read_inbit(WORD bitno)

功 能：读取指定输入口状态

参 数：bitno：输入口位号，范围参考[表 8-1](#)

返回值：输入口状态： 0 - 表示低电平； 1 - 表示高电平。

注意：该函数无法读取当专用输入信号无效时转成通用输入信号的状态

WORD HY1400_read_inbit_ex(WORD card, WORD bitno)

功 能：读取指定输入口状态（读取输入口时建议使用该函数）

参 数：card：卡号范围： 0-3

bitno：输入口位号，范围参考[表 8-3](#)

返回值：输入口状态： 0 - 表示低电平； 1 - 表示高电平。

注意：该函数可以读取所有输入口状态，包括当专用输入信号无效时转成通用输入信号的状态。

WORD HY1400_read_outbit(WORD bitno)

功 能：读取指定输出口状态

参 数：bitno：输出口位号，范围参考[表 8-1](#)

返回值：输出口状态： 0 - 表示低电平； 1 - 表示高电平

WORD HY1400_read_outbit_ex(WORD card, WORD bitno)

功 能：读取指定输出口状态（读取输出口时建议使用该函数）

参 数：card：卡号范围： 0-3

bitno：输出口位号，范围参考[表 8-3](#)

返回值：输出口状态： 0 - 表示低电平； 1 - 表示高电平

WORD HY1400_write_outbit(WORD bitno, WORD on_ff)

功 能：设置指定输出口状态

参 数：bitno：输出口位号，范围参考[表 8-1](#)

on_off：输出信号：0 - 表示低电平； 1 - 表示高电平。

返回值：错误码

WORD HY1400_write_outbit_ex(WORD card, WORD bitno,

WORD on_ff) （设置输出口时建议使用该函数）

功 能：设置指定输出口状态

参 数：card：卡号范围： 0-3

bitno：输出口位号，范围参考[表 8-3](#)

on_off：输出信号：0 - 表示低电平； 1 - 表示高电平

返回值：错误码

DWORD HY1400_read_inport(WORD card)

功 能：读取所有输入口状态

参 数：card：卡号范围： 0-3

返回值：bit0 - bit22 位值分别代表第 1-23 号输入端口值

DWORD HY1400_read_outport(WORD card)

功 能：读取所有输出口状态

参 数：card：卡号范围： 0-3

返回值：bit0 - bit23 位值分别代表第 1-24 号输出端口值

DWORD HY1400_write_outport(WORD card, DWORD stat

e)

功 能：设置所有输出口状态

参 数：card：卡号范围： 0-3

state： bit0 - bit23 位值分别代表第 1-24 号输出端口值

返回值：

WORD HY1400_set_io_count_mode(WORD cardno, WORD bitno, WORD mode, WORD filterms)

功 能: 设置输入/输出计数参数

参 数: cardno 控制卡卡号
bitno 指定输入/输出, 范围参考[表 8-1](#)
mode 输入/输出计数模式:
0—电平计数, 只要电平发生变化计数加 1
1—上升沿计数
2—下降沿计数
filterms 滤波时间 (单位: 毫秒)

返回值: 错误码

WORD HY1400_set_io_count_value(WORD cardno, WORD bitno, DWORD value)

WORD HY1400_get_io_count_value(WORD cardno, WORD bitno, DWORD *value)

功 能: 设置/读取输入/输出计数值

参 数: CardNo 控制卡卡号 (通过拨码开关设置)
bitno 指定输入/输出
value 计数值

返回值: 错误码

第九章 编码器

恒昱控制 HY1400 运动控制卡为每轴都提供了独立的编码器输入端口，用于检测电机运动的实际位置。

编码器输入信号包括 EA、EB 和 EZ，每个轴都有三对差分的 A 相、B 相和 Z 索引信号，EA 和 EB 用来进行位置计数，EZ 可用作原点信号。每对差分信号将被转化成 EA、EB、EZ 的 TTL 数字信号。恒昱控制 HY1400 运动控制卡均为每一轴提供了用于接编码器输入 EA+/-、EB+/-、EZ+/- 3 组差分信号输入的接口，并支持 2 种类型的编码器信号输入：正负脉冲输入或 A/B 相正交信号。

（1）非 AB 相脉冲输入模式

即为脉冲+方向方式。此模式下 EA 端子接收脉冲信号；EB 端子接收方向信号，高电平对应于计数器数值增加，低电平对应于数值减少。

（2）AB 相正交信号输入模式

在这种模式下，EA 脉冲信号“超前”或“滞后”EB 脉冲信号 90 度，而这种“超前”或“滞后”就表示电机的运转方向。当 EA 信号超前 EB 信号 90° 时，被视为正转；当 EB 信号超前 EA 信号 90° 时，被视为反转。

当 EA 信号“超前”EB 信号时，编码器加计数；EA 信号“滞后”EB 信号时，编码器减计数。而且，用户可选用 4、2、1 倍计数模式对 EA、EB 信号进行计数设置，分别介绍如下：

4 倍计数：若为正向计数，编码器计数器的值为 EA 反馈脉冲数的 4 倍至 4 倍减 3 之间；若为负向计数，编码器计数器的值为 EB 反馈脉冲数的 4 倍至 4 倍减 3 之间。

2 倍计数：若为正向计数，编码器计数器的值为 EA 反馈脉冲数的 2 倍至 2 倍减 1 之间；若为负向计数，编码器计数器的值为 EB 反馈脉冲数的 2 倍至 2 倍减 1 之间。

1 倍计数：若为正向计数，编码器计数器的值为 EA 反馈脉冲数；若为负向计数，编码器计数器值为 EB 反馈脉冲数。

9.1 函数列表

表 9-1 HY1400 编码器函数列表

函数	说明
HY1400_get_encode	读取编码器计数
HY1400_set_encode	设置编码器计数值
HY1400_config_encode	配置编码器计数方式
HY1400_set_EZ_Logic	EZ 信号配置
HY1400_Read_Latch_Status	读取标志

Copyright 2017 HengYu Co.,Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有，未经恒昱控制书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。本手册中的信息资料仅供参考。恒昱控制保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！

HY1400_Read_Latch_Pos	读取锁存的编码器位置
HY1400_Read_Ez_Count	读取 EZ 信号计数个数
HY1400_Set_Ez_Count	设置 EZ 信号计数个数
HY1400_Clear_Latch_Flag	清除锁存标志
HY1400_Clear_Ez_Flag	清除 EZ 清零标志

9.2 函数说明

long HY1400_get_encode(WORD axis)

功 能：读取指定轴编码器反馈位置脉冲计数值

参 数：axis: 轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

返回值：编码器计数值

注意：编码器计数器大小为 32 位。

int HY1400_set_encode(WORD axis, long ipos)

功 能：设置指定轴编码器反馈位置脉冲计数初始值

参 数：axis: 轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

ipos: 设置编码器计数初始值

返回值：错误码

注意：编码器计数器大小为 32 位。

int HY1400_config_encode(WORD axis, int mode)

功 能：设置编码器计数方式

参 数：axis: 轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

mode: 0-非 AB 相计数
 1-AB 相 1 倍计数
 2- AB 相 2 倍计数
 3- AB 相 4 倍计数

返回值：错误码

int HY1400_set_EZ_Logic(WORD axis, WORD enable, WORD logic)

功 能：EZ 信号配置

参 数: axis: 轴号, 范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$, n 为卡数。多卡运行时, 轴号参考[表 3-2](#)
 enable: 是否使能 EZ 清零功能, 0-不使能, 1-使能。
 logic: 0-低电平有效 1-高电平有效
 返回值: 错误码

long HY1400_Read_Latch_Status(WORD axis)

功 能: 读取标志

参 数: axis: 轴号, 范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$, n 为卡数。多卡运行时, 轴号参考[表 3-2](#)
 返回值: 指定轴锁存读取标志, 取低字节, 其二进制位号与信号的对应关系如表 9-1 所示: 检测指定轴的运动状态。

表 9-1 返回值的位号和信号对应表

位号	信号	电平
0	EA (编码器 A 相输入)	0:高, 1:低
1	EB (编码器 B 相输入)	0:高, 1:低
2	EZ (编码器 Z 相输入)	0:无输入, 1:有输入
3	LTC (锁存信号)	0:无输入, 1:有输入
4	锁存标志	0:无标志, 1:有标志
5	清零标志	0:无清零, 1:有清零 (必须使能 EZ 清零功能)
6	保留	
7	保留	
8	借位触发标志, 计数器每下溢出时触发一次	
9	进位触发标志, 计数器每下溢出时触发一次	
10	符号标志	计数器上溢出为 0, 下溢出为 1
11	上下计数标志	上计数时为 1, 下计数时为 0

注意: 控制卡默认的轴锁存信号为每一个轴的 EZ 信号, EZ 信号为 5V 信号, 一般光电传感器为 24V 信号, 如需使用需通过光耦隔离板把 24V 信号转成 5V 信号再接入 EZ 信号引脚上。

如果想把光电传感器信号直接接入控制卡, 可以把 IN21 短接至 24VGND, 此时第 0 轴的 Z 信号对应 IN22, 第 1 轴的 Z 信号对应 IN23, 此功能需烧录定制控制卡固件, 详情请联系技术支持。

long HY1400_Read_Latch_Pos(WORD axis)

功 能: 读取锁存位置, 固定为锁存编码器位置

参 数: axis: 轴号, 范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$, n 为卡数。多卡运行时, 轴号参考[表 3-2](#)

Copyright 2017 HengYu Co.,Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有, 未经恒昱控制书面许可, 任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。本手册中的信息资料仅供参考。恒昱控制保留对本资料的最终解释权! 内容如有更改, 恕不另行通知!

返回值：锁存编码器位置

long HY1400_Read_Ez_Count(WORD axis)

功 能：读取 EZ 计数个数，计数范围 0-15

参 数：axis：轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

返回值：EZ 计数个数

long HY1400_Set_Ez_Count(WORD axis, WORD count)

功 能：设置 EZ 计数个数

参 数：axis：轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

count：当前 EZ 计数个数 （范围：0-15）

返回值：错误代码

long HY1400_Clear_Latch_Flag(WORD axis)

功 能：清除锁存标志，清除后才能锁存新的值，否则保留原锁存值不变

参 数：axis：轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

返回值：错误代码

long HY1400_Clear_Ez_Flag(WORD axis)

功 能：清除 EZ 清零标志

参 数：axis：轴号，范围 $0 \sim (n \times 4 - 1)$ ，n 为卡数。多卡运行时，轴号参考[表 3-2](#)

返回值：错误代码

第十章 DA 输出

恒昱控制 HY1400 运动控制卡提供 DA 输出功能，一共四个通道，输出电压范围为：0—10V，该功能为定制功能，如需此功能请在订货前说明。

int HY1400_DA_Outbit(WORD bitno, WORD value)

功 能：输出 DA

参 数：bitno：通道号（范围：1—4）

value：DA 输出值（范围：0—255）对应（输出电压：0—10V）
计算方法（8 位 2 进制）

返回值：错误码

第十一章 PWM 输出

恒昱控制 HY1400 运动控制卡提供 PWM 输出功能，一共 1 个通道，可设置频率和占空比。

**int HY1400_pwm_out(WORD card, WORD channel, double
duty, double freq, WORD enable)**

功 能：输出 PWM

参 数：card 卡号
 channel: 通道号（范围：0） 对应硬件输出口 1（OUT1）
 duty: 占空比（范围：0-1）
 freq 频率（单位：Hz）
 enable 是否使能 0 表示不使能，1 表示使能

返回值：错误码

第十二章 高速位置比较输出

恒昱控制 HY1400 运动控制卡提供 4 路高速位置比较输出功能，0-3 轴分别对应 out21-24。该功能为定制功能，需要使用本功能时发货前请联系我们。

DWORD HY1400_hcmp_config(WORD card, WORD hcmp, WORD enable, WORD cmp_source)

功 能：配置高速比较输出。

参 数：card 控制卡卡号
hcmp 高速比较通道号（范围：0-3）
enable 使能高速比较 0-禁止 1-使能
cmp_source 比较源，保留参数，默认为编码器位置

返回值：错误码

注意：高速比较通道号（0-3）分别对应轴号（0-3），输出口（21-24）。

例如：hcmp 写 0，则配置的是第 0 轴，位置比较输出口则为 21。

DWORD HY1400_hcmp_clear_points(WORD card, WORD hcmp)

功 能：清除高速比较输出数据

参 数：card 控制卡卡号（通过拨码开关设置）
hcmp 高速比较通道号（范围：0-3）

返回值：[错误码](#)

DWORD HY1400_hcmp_add_point(WORD card, WORD hcmp, int pos, WORD dir, WORD action, int actpara)

功 能：添加高速位置比较点

参 数：card 控制卡卡号
hcmp 高速比较通道号（范围：0-3）
pos 高速比较输出位置，只支持编码器位置
dir 保留参数
action 保留参数

actpara 比较输出的脉冲宽度（单位：微秒）

返回值：[错误码](#)

注意：高速比较通道号（0-3）分别对应轴号（0-3），输出口（21-24）。

例如：hcmp 写 0，则配置的是第 0 轴，位置比较输出口则为 21。

**int HY1400_hcmp_get_current_point(WORD card, WORD h
cmp)**

功 能：读取当前运行的比较点数据

参 数：CardNo 控制卡卡号（通过拨码开关设置）

hcmp 高速比较通道号（范围：0-3）

返回值：当前正在运行的比较点数据

**int HY1400_hcmp_get_points_runned(WORD card, WORD h
cmp)**

功 能：读取已经运行的比较点个数

参 数：card 控制卡卡号

hcmp 高速比较通道号（范围：0-3）

返回值：已经运行的比较点个数

**int PCI400_hcmp_get_points_remained(WORD card, WORD
hcmp)**

功 能：查询可以加入的比较点数量

参 数：card 控制卡卡号（通过拨码开关设置）

hcmp 高速比较通道号（范围：0-3）

返回值：剩余比较点空间（范围：0-100）

第十二章 附录

12.1 错误码

错误码	名称	含义
0	ERR_NOERR	成功
1	ERR_CODE_BUSY	上一次运动没有结束
2	ERR_CODE_EL	限位存在，运动无法进行
3	ERR_CODE_ALM	ALM 存在，运动无法进行
4	ERR_CODE_ORG	当前在 ORG 上，回原点运动结束
5	ERR_CODE_PARA	运动参数错误（移动的脉冲位置小于 1 个脉冲）
6	ERR_CODE_LINER_BUSY	参与插补轴中，至少有一个轴上一次运动没有结束
7	ERR_CODE_LINER_EL	参与插补轴中，至少有一个轴限位存在，插补运动无法进行
8	ERR_CODE_LINER_ALM	参与插补轴中，至少有一个轴 ALM 存在，插补运动无法进行
10	ERR_CODE_UNKNOW	其他原因导致运动无法启动
-1	ERR_CODE_SOFT_EL	触发软限位导致运动无法启动

12.2 常见问题

出现问题	解决建议
板卡插上后，PC 机系统还不能识别控制卡	检查板卡驱动是否正确安装，在WINDOWS 的设备管理器（可参看WINDOWS 帮助文件）中查看驱动程序安装是否正常。如果发现有相关的黄色感叹号标志，说明安装不正确，需要按照软件部分安装指引，重新安装； 计算机主板兼容性差，请咨询主板供应商； PCI插槽是否完好； PCI 金手指是否有异物，可用酒精清洗。
PC 机不能和控制卡通讯	PCI金手指是否有异物，可用酒精清洗； 参考软件手册检查应用软件是否编写正确。
板卡和驱动器电机连接后，发出脉冲时，电机不转动	板卡上的设置脉冲发送方式和驱动器的输入脉冲方式是否匹配，跳线J1—J8是否正确；

Copyright 2017 HengYu Co.,Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市恒昱控制技术有限公司所有，未经恒昱控制书面许可，任何人不得翻印、翻译和抄袭本手册中的任何内容。本手册中的信息资料仅供参考。恒昱控制保留对本资料的最终解释权！内容如有更改，恕不另行通知！

出现问题	解决建议
	可以用 HY1400演示软件进行测试，观察脉冲计数等是否正常； 是否已经接上供给脉冲和方向的外部电源。
控制卡已经正常工作，正常发出脉冲，但电机不转动	检查驱动器和电机之间的连接是否正确。可以使用HY1400演示软件进行测试。 确保驱动器工作正常，没有出现报警。
电机可以转动，但工作不正常	检查控制卡和驱动器是否正确接地，抗干扰措施是否做好； 脉冲和方向信号输出端光电隔离电路中使用的限流电阻过大，工作电流偏小。
能够控制电机，但电机出现振荡或是过冲	可能是驱动器参数设置不当，检查驱动器参数设置； 应用软件中加减速时间和运动速度设置不合理。
能够控制电机，但工作时，回原点定位不准	检查屏蔽线是否接地； 原点信号开关是否工作正常； 所有编码信号和原点信号是否受到干扰。
限位信号不起作用	限位传感器工作不正常； 限位传感器信号受干扰； 应用程序紊乱。
不能读入编码器信号	请检查编码器信号类型是否是脉冲TTL方波； 参看所选编码器说明书，检查接线是否正确； 编码器供电是否正常； 检查函数调用是否正确。
对编码器的读数不准确	检查全部编码器及触发源的接线； 做好信号线的接地屏蔽。
不能锁存编码器读数	检查触发源的接线； 检查函数的调用是否正确。
锁存数据的重复精度差	检查函数调用； 程序中是否进行了去抖动处理； 触发信号的设定。
数字输入信号不能读取	接线是否正常； 检查函数调用。
数字输出信号不正常	接线是否正常； 检查函数调用。