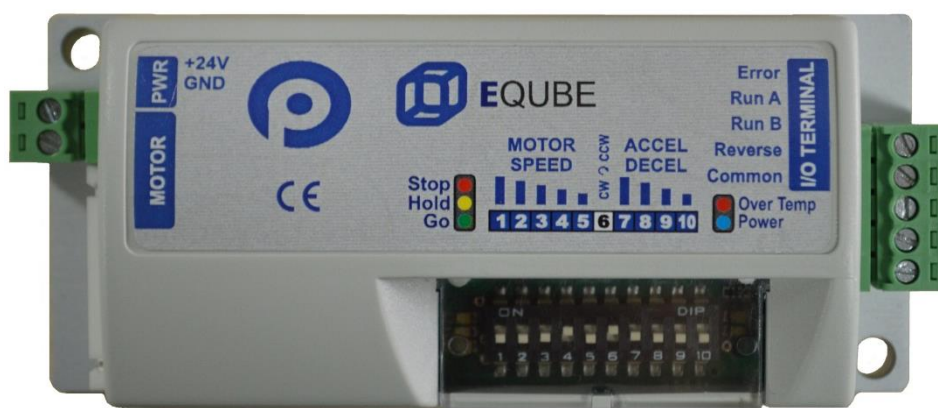


SENERGY 电动辊筒

EQube-P 驱动卡使用手册



浙江德马工业设备有限公司
www.damonroller.com

更新概要

下面的表格概述了文档的变动和更新，自最后一次版本制定了这份文件：

版本	日期	更新内容
1.0	2014 年 5 月	首次发行

术语表

无刷直流电机	一台无刷直流电机拥有永磁转子和定子绕组。外部控制器控制定子绕组的通断。这样的电机，电流和扭矩，电压和转速是成线性关系的。这种类型的电机能消除由弧刷引起的电磁干扰，同时能增加寿命。
霍尔传感器	无刷直流电机中的传感器，向控制器反馈电机转子位置信号。
JST	JST 是电动辊筒和驱动卡之间连接的特殊插座/插头，由专门的连接器生产厂商起的名字。JST 是一个专门连接器样式的简单描述，被用于 EQube 系列产品中，在输送机和电动辊筒厂家中被公认的名字。
LED	发光二极管—在这份文档中，LED 被用在 EQube 系列控制器中，提供可见的驱动卡状态指示。
NPN/PNP	电子术语，表明了用来逻辑输出或者输入的晶体管电路的样式。NPN 代表低电平信号，PNP 则为高电平信号。
PLC	可编程控制器。
PWM	脉宽调制。
SENERGY ECO	EQube 驱动卡只支持 SENERGY 电动辊筒 ECO 模式。

联系方式：

销售热线:0572-3826065
技术支持 0572-3826070

邮箱: sales@damonroller.com
邮箱: support@damonroller.com

符号定义



这符号表明了要特别留心，确保操作正确，避免人员或产品受到伤害，同时要保证产品的正确使用，否则会导致一些意想不到的结果。



这符号表明了正确的使用方法、提示或者其他一些有用的信息。

重要用户信息



E-Qube 包含了 ESD(静电放电)敏感的部件和组件，在安装、调试、维修或者替换驱动卡时需要防范静电控制。静电放电控制步骤如果没有被执行可能会引起组件损害。如果你对那个静电控制步骤不熟悉，参考一下 ESD 保护手册。

- 接地来放掉静电；
- 安装一个规定的接地静电环；
- 不要触碰组件板上的连接器和金手指；
- 不要触碰装置里面的组件回路；
- 如果有可能，使用在静电防护的工作地；
- 在不用的时候把设备放在静电防护的包装里；



由于在这本手册中产品多样化的使用，那些对产品使用的控制装备必须满足，必须的步骤一定要确保做到，每一个用途和使用都要参考性能标准和安全要求，包括使用法律，条例，准则和标准



手册中的插画，图表，样本程序和布局是作示例所用。任何特别的安装都有很多变量和要求，本公司不会承担责任(包括知识产权)。



禁止对手册内容全部或者部分的复制。

目录表

更新概要.....	1
术语表.....	1
符号定义.....	2
重要用户信息.....	2
目录表.....	3
EQUBE 驱动卡特点.....	4
EQube 型号.....	4
EQUBE-P (JST 接头).....	5
接线端子.....	6
电源端口.....	6
信号端口.....	6
电动辊筒和驱动卡接地.....	7
拨动开关设置.....	7
拨动开关 1~5 –速度选择.....	8
DIP 开关 7 ~10 – 加/减速度设置.....	10
典型电气接线示意图.....	11
EQUBE-P.....	11
状态与错误 LED 显示条件.....	14
图表 1#电源连接，电动辊筒连接.....	15
图表 2#电源连接，电动辊筒没有连接.....	15
图表 3#电源电压超过 31V.....	16
图表 4#电源电压低于 18V.....	17
图表 5#电动辊筒被动超速导致电压超过 31V.....	18
图表 6#正常运行时突然给予反转信号.....	19
图表 7#电动辊筒电流超过最大值.....	20
图表 8#电动辊筒失速后自动停止.....	21
图表 9#电动辊筒过载而自动停止.....	22
图表 10#Run 端口有信号而电动辊筒没有运行.....	23
图表 11#电动辊筒相位错误.....	24
规格.....	25
电气规格.....	25
安装尺寸.....	25

EQUBE 驱动卡特点

- ✓ 使用瞬间电压抑制器提供过压保护
- ✓ 内部 8A 贴片式保险丝
- ✓ 对因电动辊筒超速而产生的过压进行保护
- ✓ 驱动卡和电动辊筒的过热过流保护
- ✓ 电源极性接入错误的保护
- ✓ 电源/电动辊筒电压过高指示（32V）
- ✓ 电源电压过低指示（18V）
- ✓ PID 速度控制模式，32 种固定速度选择
- ✓ 16 种加/减速度设置调节
- ✓ 动态刹车控制模式
- ✓ 自动错误恢复
- ✓ 5 个状态 LED
- ✓ 可拆卸式电源和信号接线端子
- ✓ 电动辊筒运行时反转的能力
- ✓ 错误输出信号和驱动卡与电动辊筒诊断的 LED 指示
- ✓ 内置 UART 与 PC 通讯，来诊断和简单配置
- ✓ 过热过流保护时的错误输出-（只适用于 PNP 版本）
- ✓ 默认旋转方向的选择
- ✓ 拨动开关与 LED 上的透明保护罩
- ✓ PNP 控制信号调节

EQube 型号

版本	型号	描述
PNP	EQUBE-P	JST 电机接口，+24V 信号输入，+24V 错误输出。
可选版本 NPN	EQUBE-N	JST 电机接口， 0V 信号输入， 0V 错误输出。

EQUBE-P (JST 接头)

图 1 所示为 EQUBE-P 驱动卡外观，这种型号的驱动卡所用的是 9-PIN JST 接头（电机接头）。图 2 所示为 JST 接头的电动辊筒。

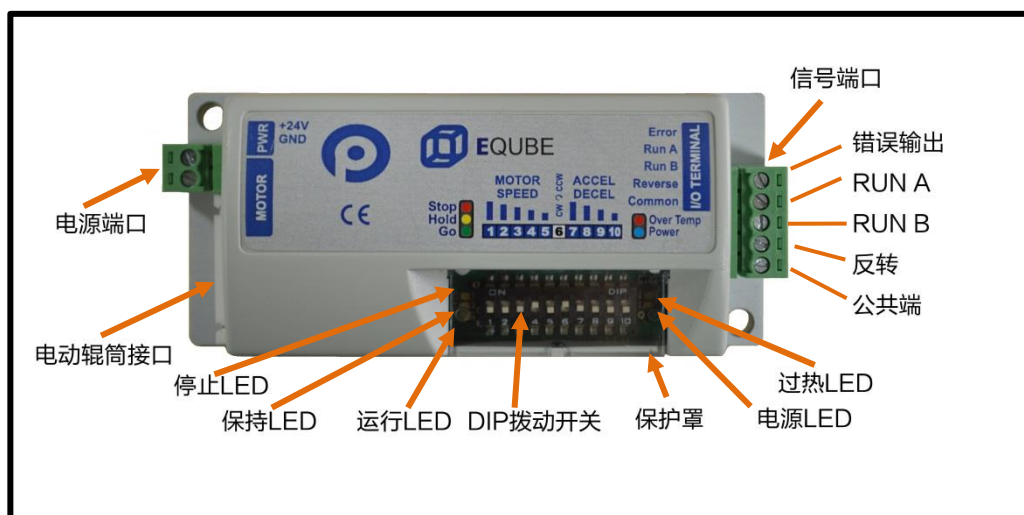


图 1 EQUBE-P 驱动卡布局



图 2JST 插头 SENERGY 电动辊筒

接线端子

电源端口

2 孔螺旋接入式端子。适合电线尺寸为 28AWG~16AWG(0.4mm²~1.5mm²)。请参考图一的标示。



电源接头的 GND 端口或者电源的 0V 端接地，以防止静电带来的损害。

信号端口

5 孔螺旋接入式端子。适合电线尺寸为 28AWG~16AWG(0.4mm²~1.5mm²)。下表所列
为各信号所表示的意义。

EQUBE-P

信号名称描述	
错误输出	驱动卡有错误时输出+24V 信号
Run A	接收+24V 输入信号（查看 Run A 和 Run B 输入章节）
Run B	接收+24V 输入信号（查看 Run A 和 Run B 输入章节）
反转	使电动辊筒以默认方向的相反方向运行
公共端	公共端

Run A 和 Run B

Run A	Run B	描述
ON	OFF	电动辊筒以 100%的设定速度（拨动开关 1~5 设定速度）运行
OFF	ON	电动辊筒以 50%的设定速度（拨动开关 1~5 设定速度）运行
ON	ON	电动辊筒以 75%的设定速度（拨动开关 1~5 设定速度）运行
OFF	OFF	电动辊筒不运行

电动辊筒和驱动卡接地

电动辊筒的轴承与固定支架必须紧密结合且机架有效导地。24V 直流电源的公共端接口也可以接地。



电动辊筒或供电电源错误的接地，会引起电动辊筒或驱动卡受到损坏。正确的接地技术必须被合理地观察应用。

拨动开关设置

图 5 所示拨动开关 ON/OFF 的位置，下面的表格解释了每个拨动开关的作用：

编号	功能	OFF	ON
1	速度设置	参考第 15 页的速度选择设置	
2			
3			
4			
5			
6	默认旋转方向	CW	CCW
7	加/减速度设置	参考第 16 页的加/减速度选择设置	
8			
9			
10			

拨动开关和 LED 所在的区域被透明塑料保护罩所保护。可从塑料保护罩的底边往外打开保护罩，设置好后关闭保护罩时，请确保保护罩被扣紧。

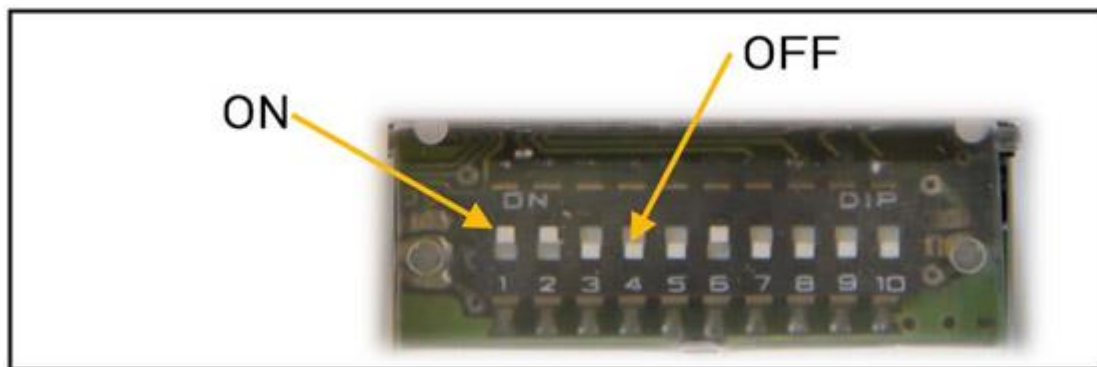


图 5 拨动开关 ON/OFF 位置示意

拨动开关 1~5 - 速度选择

NO.	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	转速(rpm)
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	580
2	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	800
3	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	1000
4	OFF	OFF	OFF	ON	ON	1200
5	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	1400
6	OFF	OFF	ON	OFF	ON	1600
7	OFF	OFF	ON	ON	OFF	1800
8	OFF	OFF	ON	ON	ON	2000
9	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2200
10	OFF	ON	OFF	OFF	ON	2400
11	OFF	ON	OFF	ON	OFF	2600
12	OFF	ON	OFF	ON	ON	2800
13	OFF	ON	ON	OFF	OFF	3000
14	OFF	ON	ON	OFF	ON	3200
15	OFF	ON	ON	ON	OFF	3400
16	OFF	ON	ON	ON	ON	3600
17	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	3800
18	ON	OFF	OFF	OFF	ON	4000
19	ON	OFF	OFF	ON	OFF	4200
20	ON	OFF	OFF	ON	ON	4400
21	ON	OFF	ON	OFF	OFF	4600
22	ON	OFF	ON	OFF	ON	4800
23	ON	OFF	ON	ON	OFF	4900
24	ON	OFF	ON	ON	ON	5000
25	ON	ON	OFF	OFF	OFF	5100
26	ON	ON	OFF	OFF	ON	5200
27	ON	ON	OFF	ON	OFF	5300
28	ON	ON	OFF	ON	ON	5400
29	ON	ON	ON	OFF	OFF	5500
30	ON	ON	ON	OFF	ON	5600
31	ON	ON	ON	ON	OFF	5700
32	ON	ON	ON	ON	ON	5800

速度代码	15	20	25	35	45	60	75	95	125	175	215
减速比	45	33	27	18	15	11	9	7	5	3.7	3

- 速度表中的转速为内置电机转速。
- 电动辊筒线速度换算公式：线速度=转速/减速比 X 0.157 （电动辊筒直径为 50mm）。
- 换算时，请确认电动辊筒型号选择对应的减速比。如电动辊筒型号 DPR-AD-50-500-35ASGA，35 为速度代码。

下表为电动辊筒**外径在 50mm** 时各速度代码下的详细辊筒线速度 (m/Min), 请参照上表的拨码开关设置对相应速度下的拨码开关进行设置。(标题中的数字为电动辊筒速度代码)

NO.	15	20	25	35	45	60	75	95	125	175	215
1	2	2.8	3.4	5	6.1	8.4	10.2	13.5	18.4	25.2	30.7
2	2.8	3.9	4.7	6.9	8.5	11.6	14.1	18.6	25.4	34.7	42.4
3	3.5	4.8	5.9	8.7	10.6	14.5	17.7	23.3	31.8	43.4	53
4	4.2	5.8	7.1	10.4	12.7	17.4	21.2	28	38.1	52.1	63.6
5	4.9	6.8	8.2	12.2	14.8	20.3	24.7	32.6	44.5	60.8	74.1
6	5.6	7.7	9.4	13.9	16.9	23.2	28.2	37.3	50.8	69.5	84.7
7	6.4	8.7	10.6	15.6	19.1	26.1	31.8	41.9	57.2	78.1	95.3
8	7.1	9.6	11.8	17.4	21.2	29	35.3	46.6	63.6	86.8	105.9
9	7.8	10.6	12.9	19.1	23.3	32	38.8	51.3	69.9	95.5	116.5
10	8.5	11.6	14.1	20.8	25.4	34.9	42.4	55.9	76.3	104.2	127.1
11	9.2	12.5	15.3	22.6	27.5	37.8	45.9	60.6	82.6	112.9	137.7
12	9.9	13.5	16.5	24.3	29.7	40.7	49.4	65.2	89	121.6	148.3
13	10.6	14.5	17.7	26	31.8	43.6	53	69.9	95.3	130.2	158.9
14	11.3	15.4	18.8	27.8	33.9	46.5	56.5	74.5	101.7	138.9	169.5
15	12	16.4	20	29.5	36	49.4	60	79.2	108	147.6	180.1
16	12.7	17.4	21.2	31.3	38.1	52.3	63.6	83.9	114.4	156.3	190.7
17	13.4	18.3	22.4	33	40.3	55.2	67.1	88.5	120.8	165	201.3
18	14.1	19.3	23.5	34.7	42.4	58.1	70.6	93.2	127.1	173.6	211.8
19	14.8	20.3	24.7	36.5	44.5	61	74.1	97.8	133.5	182.3	222.4
20	15.5	21.2	25.9	38.2	46.6	63.9	77.7	102.5	139.8	191	233
21	16.2	22.2	27.1	39.9	48.7	66.8	81.2	107.2	146.2	199.7	243.6
22	16.9	23.2	28.2	41.7	50.8	69.7	84.7	111.8	152.5	208.4	254.2
23	17.3	23.6	28.8	42.5	51.9	71.2	86.5	114.2	155.7	212.7	259.5
24	17.7	24.1	29.4	43.4	53	72.6	88.3	116.5	158.9	217.1	264.8
25	18	24.6	30	44.3	54	74.1	90	118.8	162.1	221.4	270.1
26	18.4	25.1	30.6	45.1	55.1	75.5	91.8	121.1	165.2	225.7	275.4
27	18.7	25.6	31.2	46	56.1	77	93.6	123.5	168.4	230.1	280.7
28	19.1	26	31.8	46.9	57.2	78.4	95.3	125.8	171.6	234.4	286
29	19.4	26.5	32.4	47.8	58.3	79.9	97.1	128.1	174.8	238.8	291.3
30	19.8	27	33	48.6	59.3	81.3	98.9	130.5	178	243.1	296.6
31	20.1	27.5	33.5	49.5	60.4	82.8	100.6	132.8	181.1	247.4	301.9
32	20.5	28	34.1	50.4	61.4	84.2	102.4	135.1	184.3	251.8	307.2

DIP 开关 7~10 - 加/减速度设置

SW7	SW8	SW9	SW10	加/减速度 (秒)
OFF	OFF	OFF	OFF	0.05
OFF	OFF	OFF	ON	0.10
OFF	OFF	ON	OFF	0.20
OFF	OFF	ON	ON	0.30
OFF	ON	OFF	OFF	0.40
OFF	ON	OFF	ON	0.50
OFF	ON	ON	OFF	0.60
OFF	ON	ON	ON	0.70
ON	OFF	OFF	OFF	0.80
ON	OFF	OFF	ON	1.00
ON	OFF	ON	OFF	1.20
ON	OFF	ON	ON	1.40
ON	ON	OFF	OFF	1.60
ON	ON	OFF	ON	1.80
ON	ON	ON	OFF	2.00
ON	ON	ON	ON	2.50



设置时间是同时对加速度和减速度有效，不可分开设置；如有分开设置的需求请使用 EZQUBE等其他驱动卡或是联系德马。

典型电气接线示意图

EQUBE-P

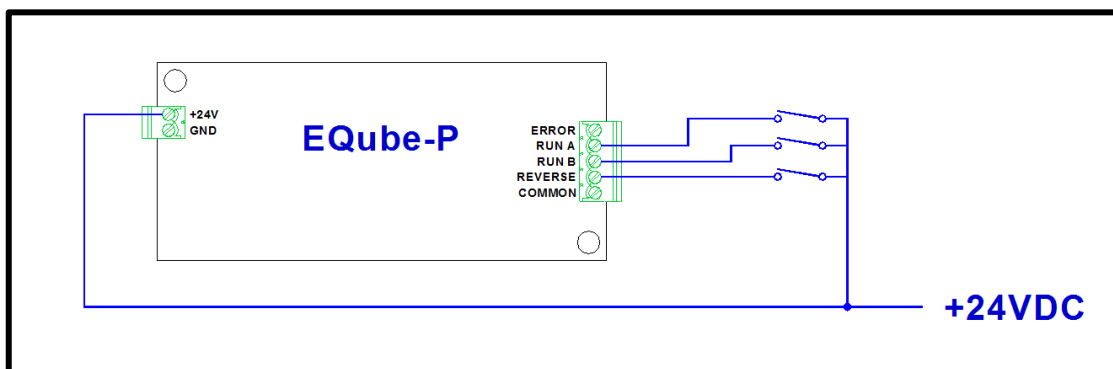


图 6 单块 PNP 型驱动卡 RUN/REVERSE 接线



如果使用 REVERSE (反转) 输入, RUN A 或 RUN B 必须有一个被触发。请注意, 在我们使用 REVERSE 时, 不能停止电动辊筒运行 (RUN A 和 RUN B 同时没有信号)。

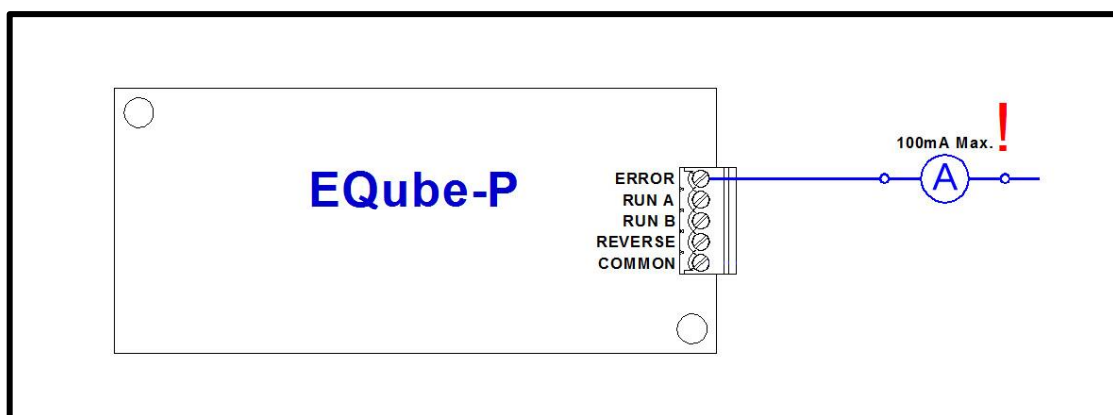


图 7 单块 PNP 型驱动卡错误信号输出接线



请注意: 错误信号输出端口的最大电流值为 100mA。如果接入此端口的设备需要更大的电流, 请在使用中加入中间继电器。

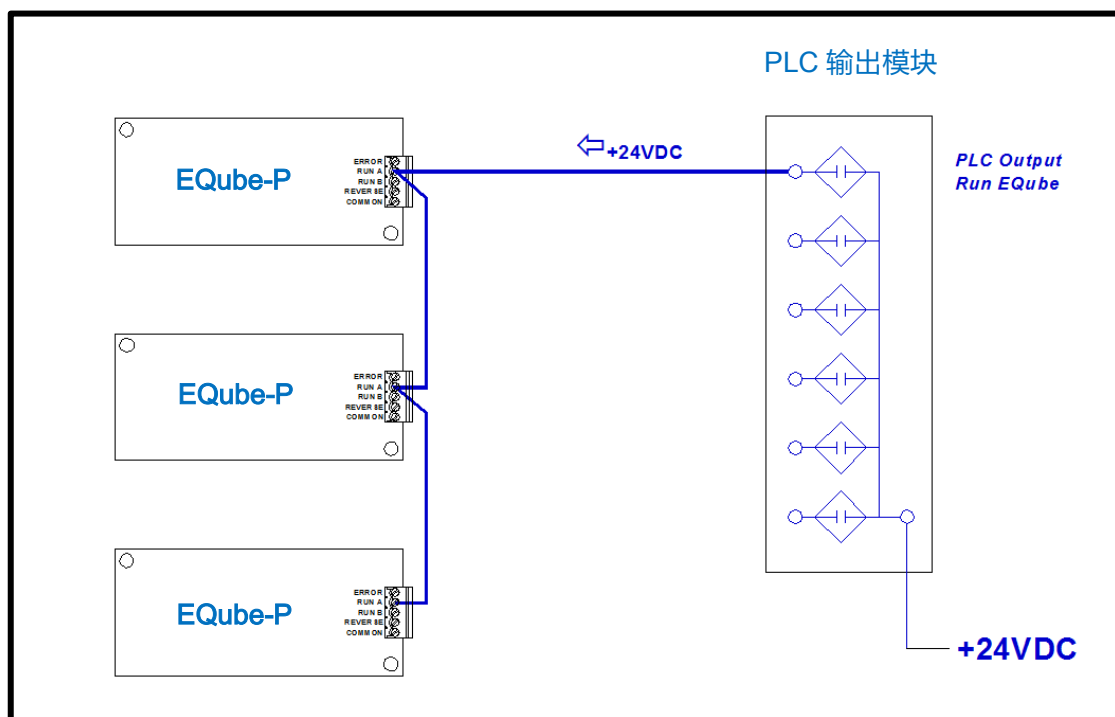


图 8 多块 PNP 型 RUN 端口驱动卡连接



图 8 所示为单个 PLC 输出点接多块驱动卡的 RUN A 端口。相对于 RUN B 和 REVERSE 也同样适用。

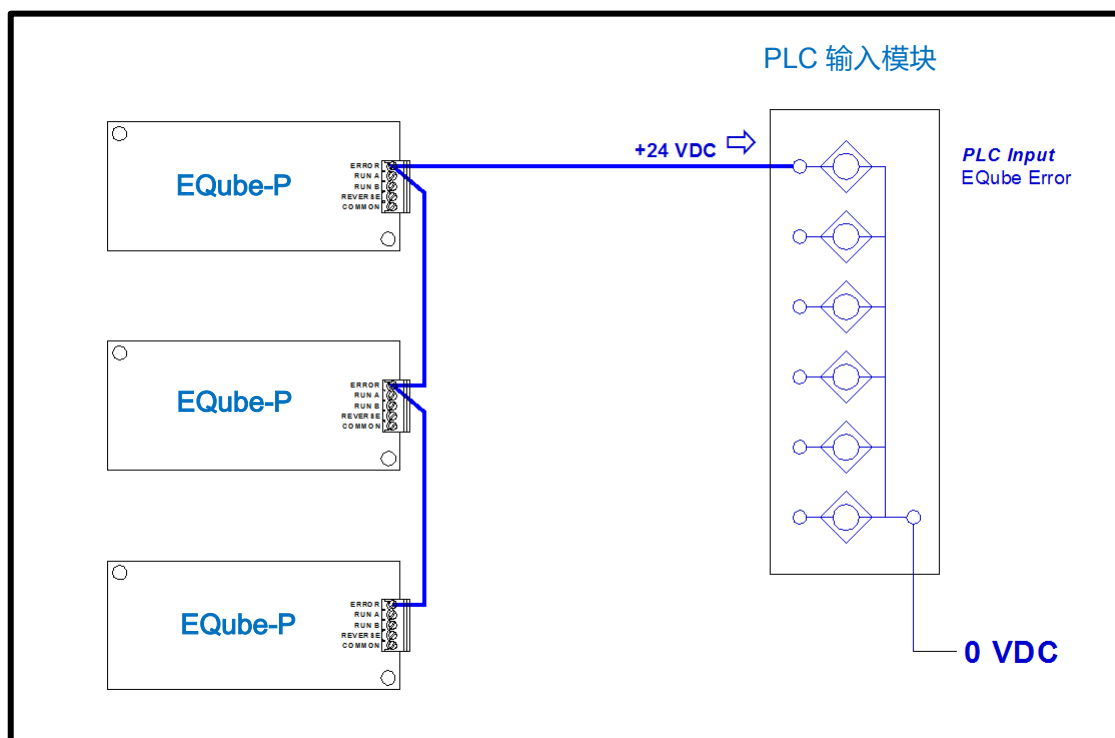


图 9 多块 PNP 型驱动卡错误端口连入 PLC 输入点



图 9 所示为单个 PLC 输入点接多块驱动卡的 ERROR 端口。任何一块驱动卡有错误时，此输入点将被触发。

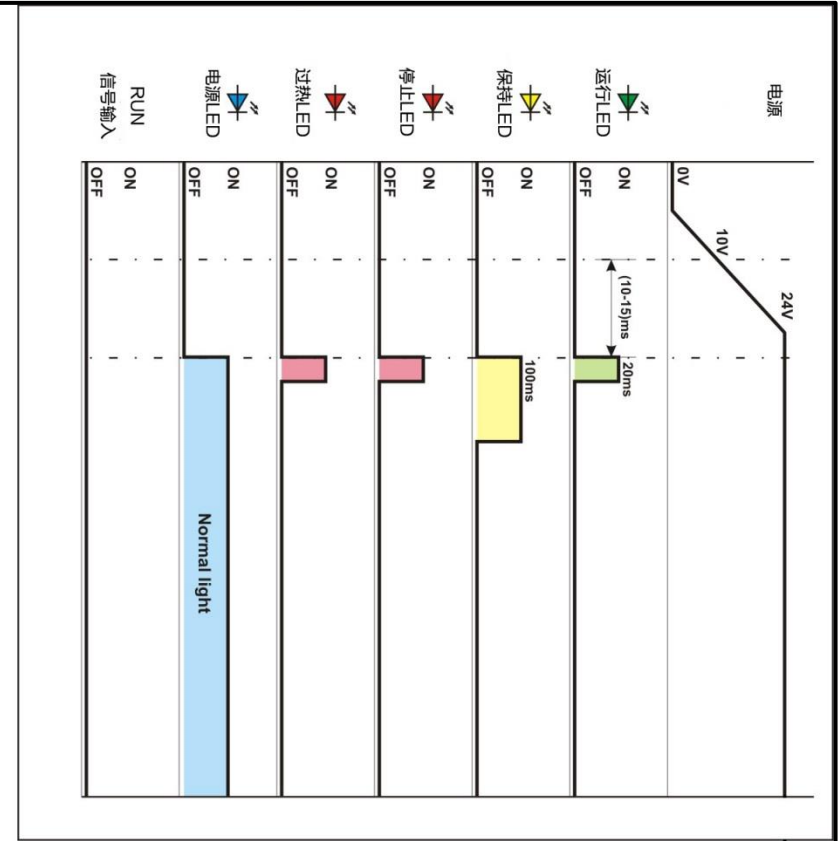
状态与错误 LED 显示条件

第 11 页的图 1 描述了各个 LED 的位置。下表列出了每个 LED 的主要功能。

LED	LED 状态	描述
电源	常规亮度	电源电压在 18V~31V 之间
	闪烁 (10HZ)	电源电压低于 18V
	高亮	电源电压高于 31V
运行	闪烁	Run 端口有信号, 闪烁的频率基于电动辊筒的运行速度
过热	亮	计算出电机的温度超过 107℃
保持	亮	电流达到电机的极限值
	瞬闪	见时序图
停止	闪烁 (2.5HZ)	电机没有连接
	闪烁 (1HZ)	由于错误条件控制器停止运行电动辊筒
	其它	见时序图

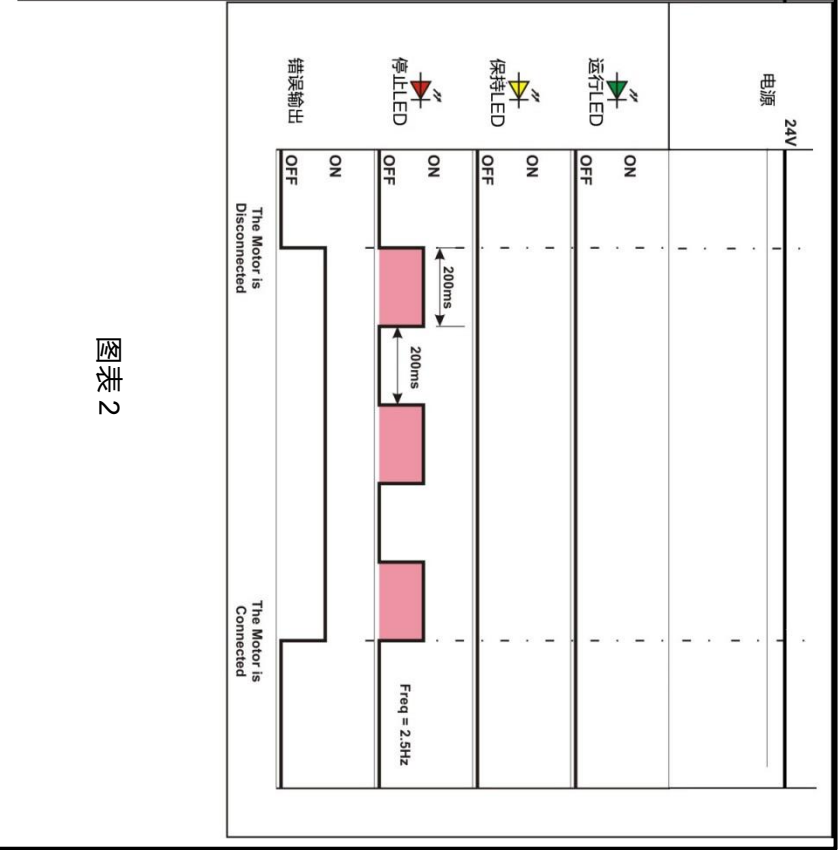
LED 可以把正常的情况简要的表达出来。接下来的时序图我们可以看到正常状态下和错误条件下的 LED 显示规律:

图表 1#电源连接，电动辊筒连接



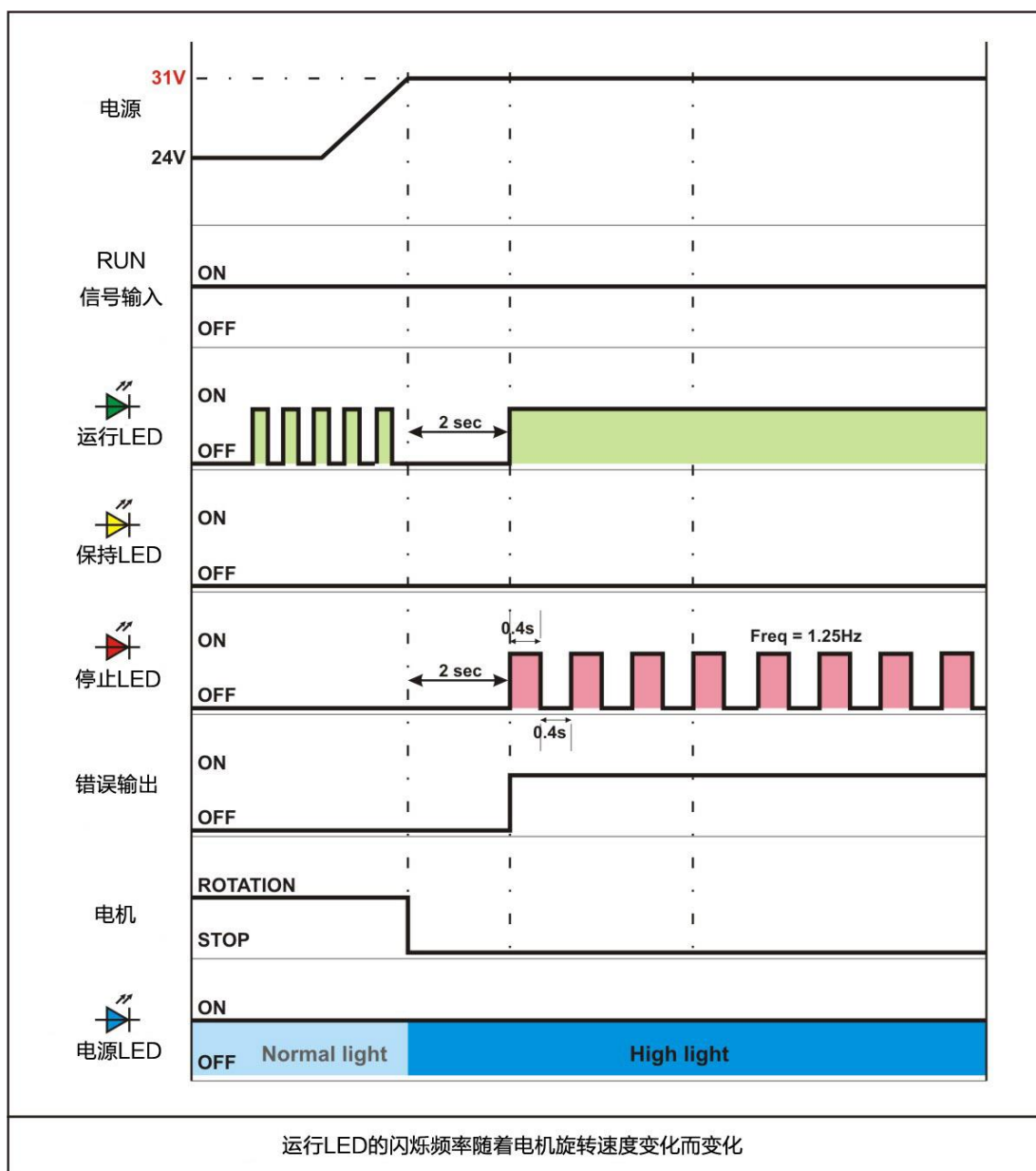
图表 1

图表 2#电源连接，电动辊筒没有连接



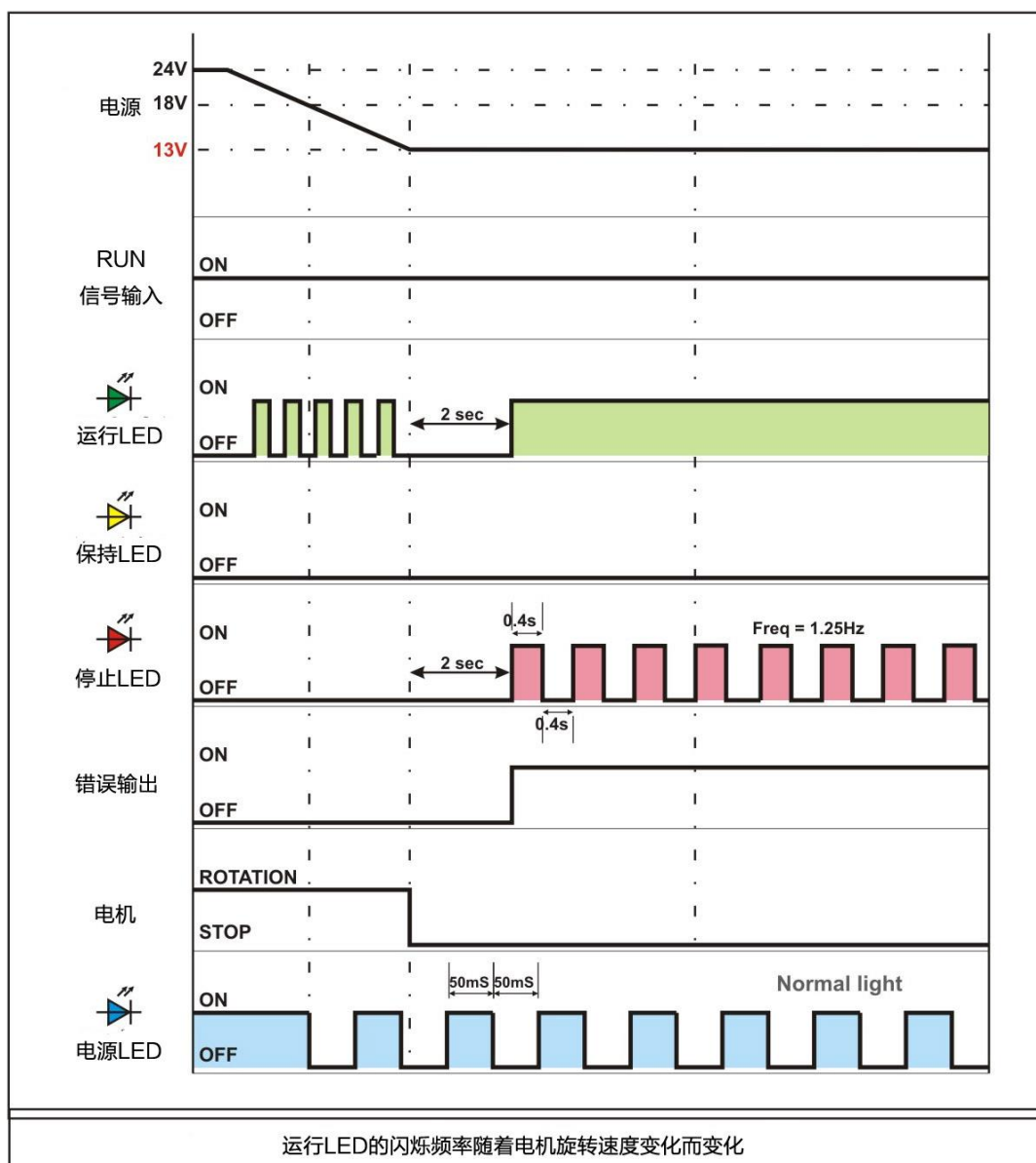
图表 2

图表 3#电源电压超过 31V



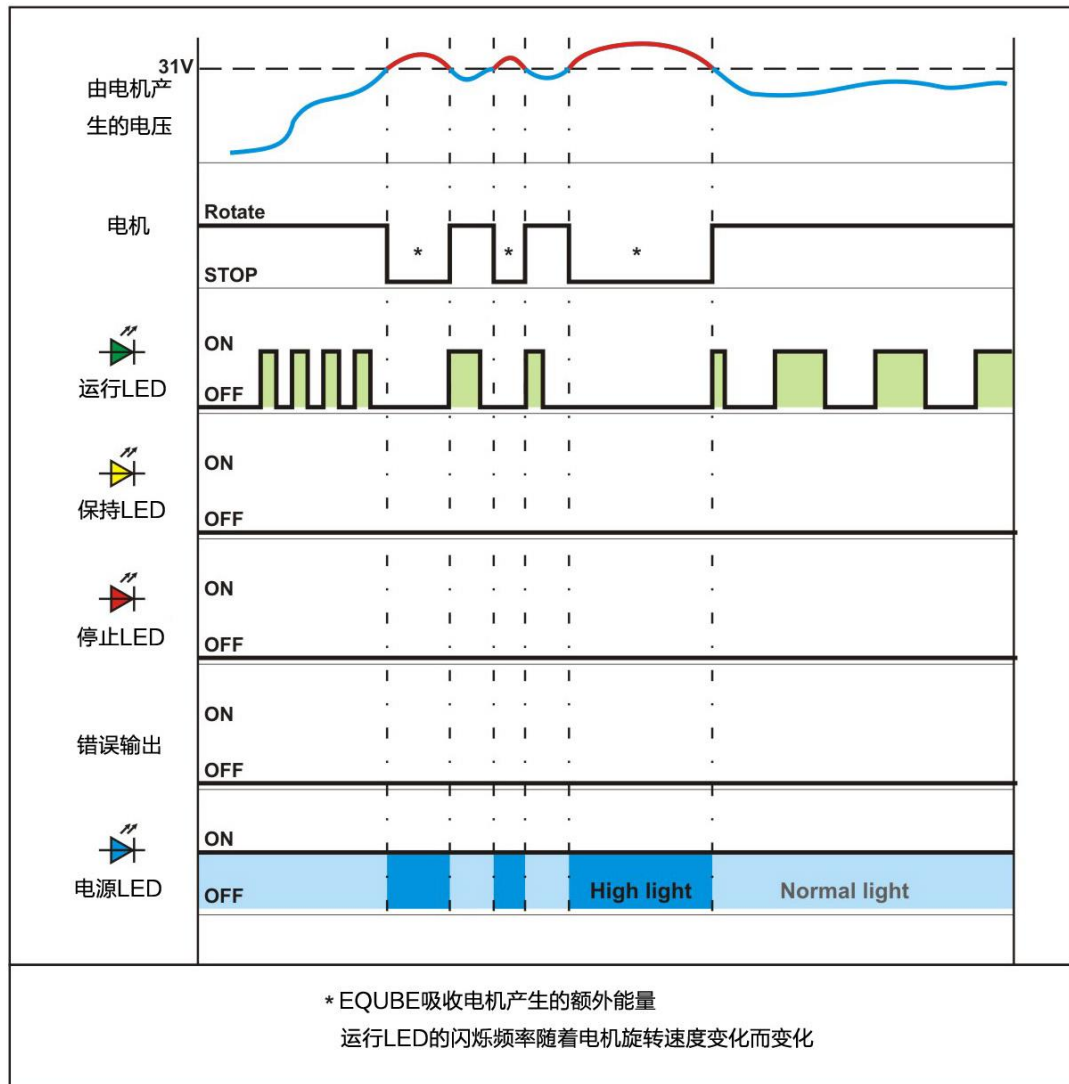
图表 3

图表 4#电源电压低于 18V



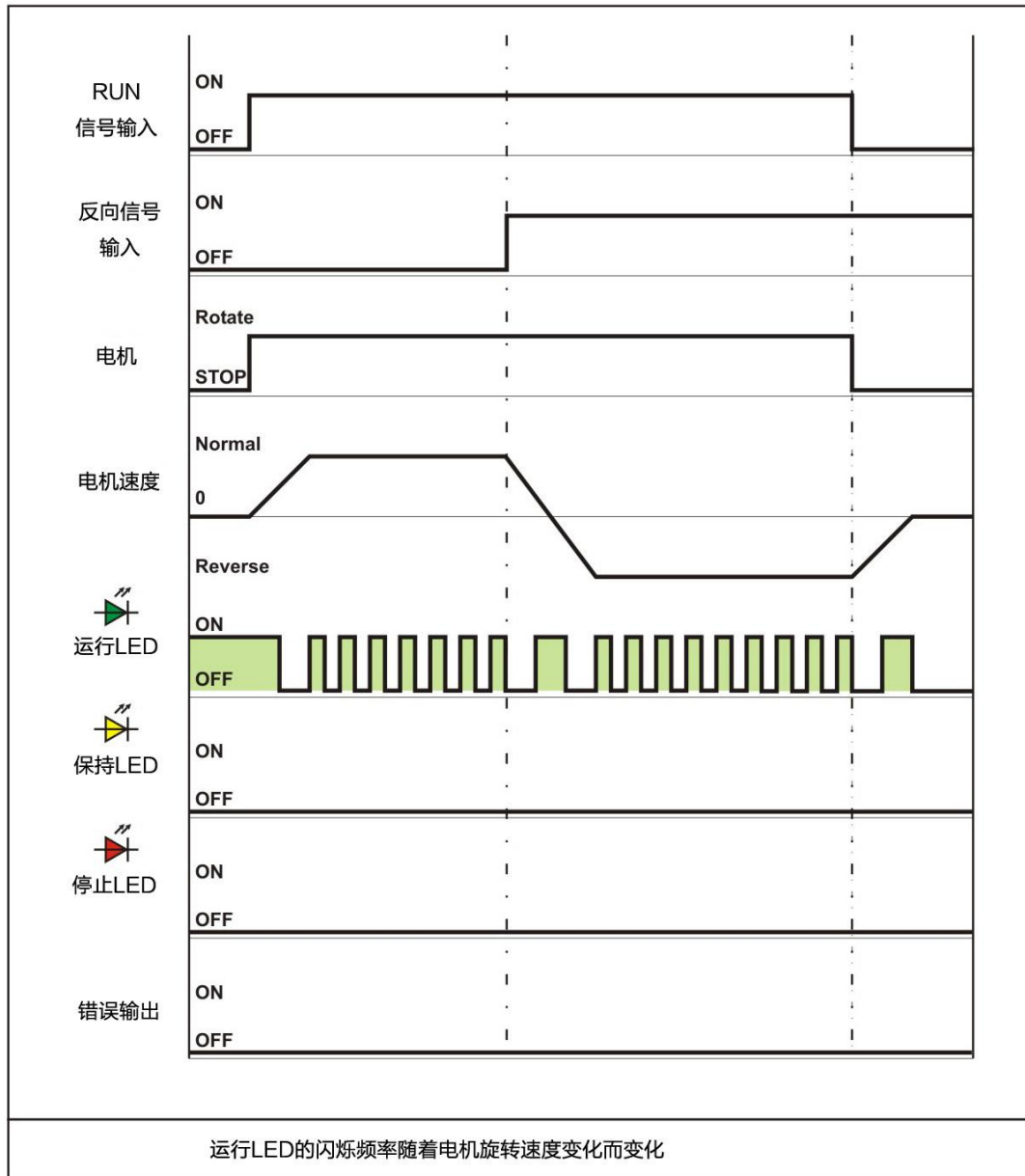
图表 4

图表 5#电动辊筒被动超速导致电压超过 31V



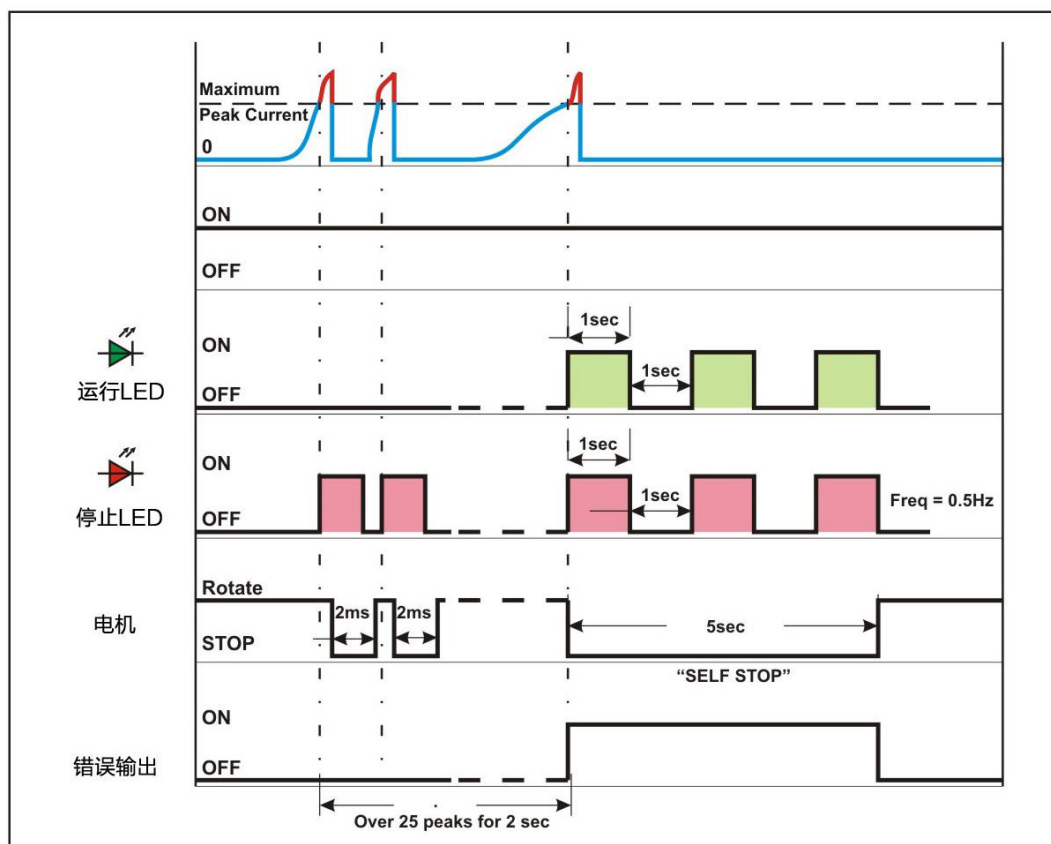
图表 5

图表 6#正常运行时突然给予反转信号



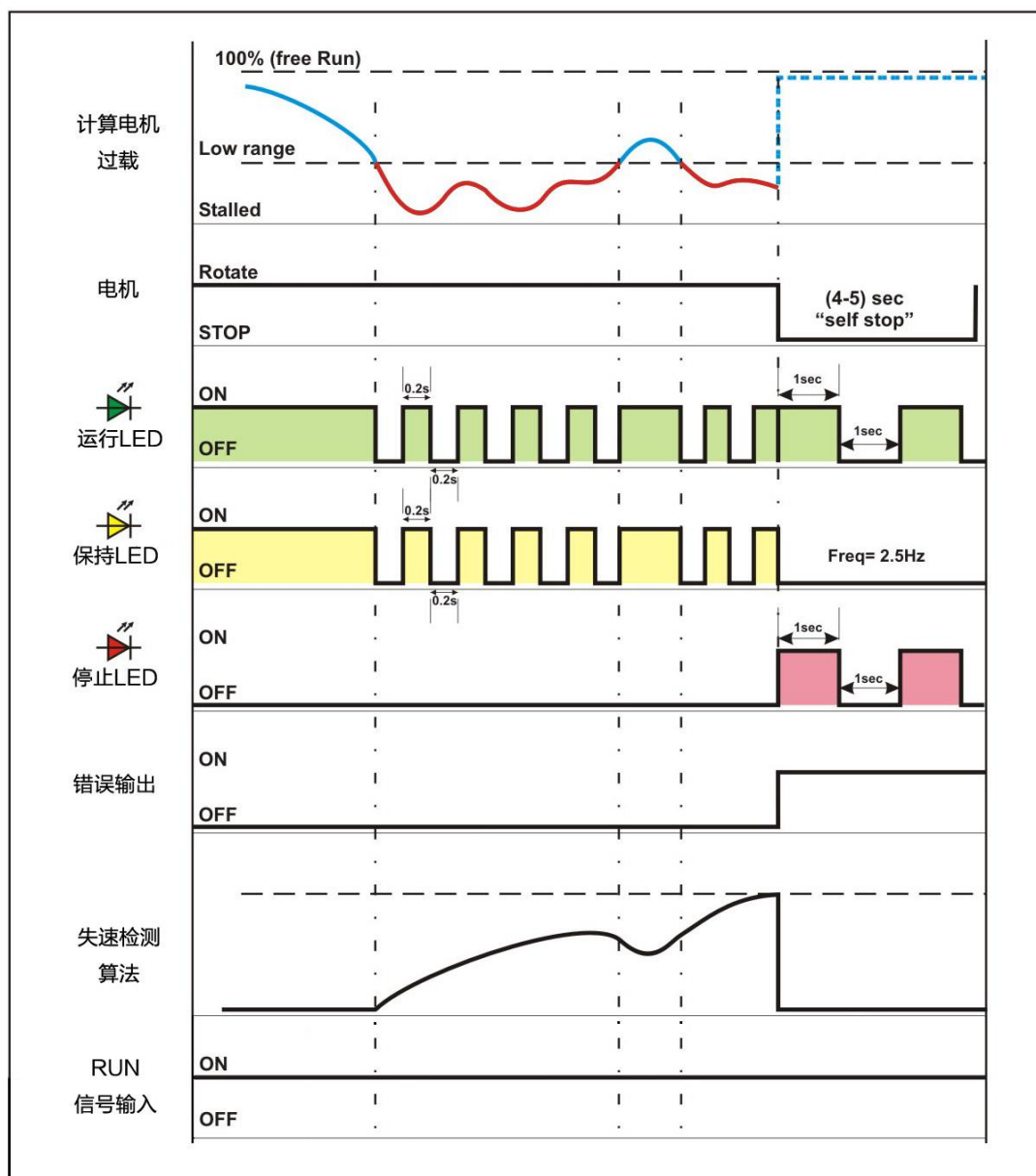
图表 6

图表 7#电动辊筒电流超过最大值



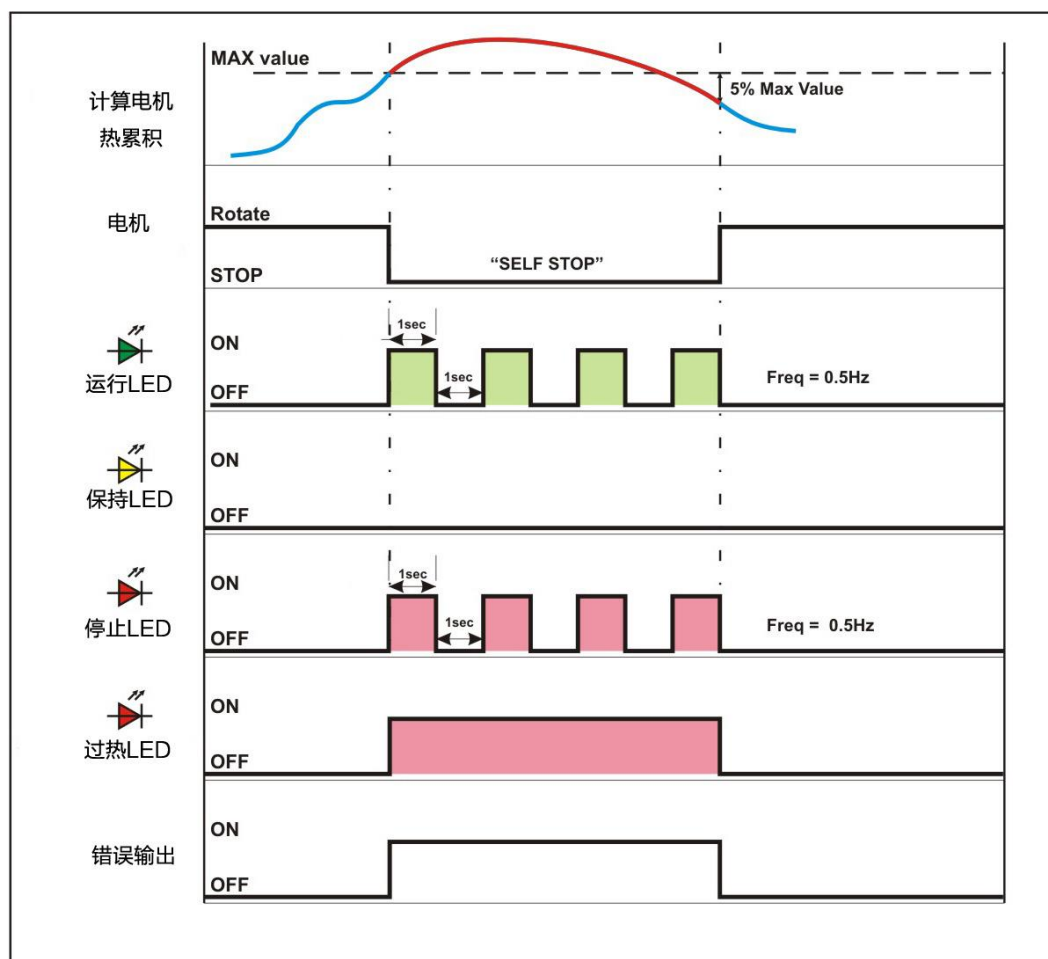
图表 7

图表 8#电动辊筒失速后自动停止



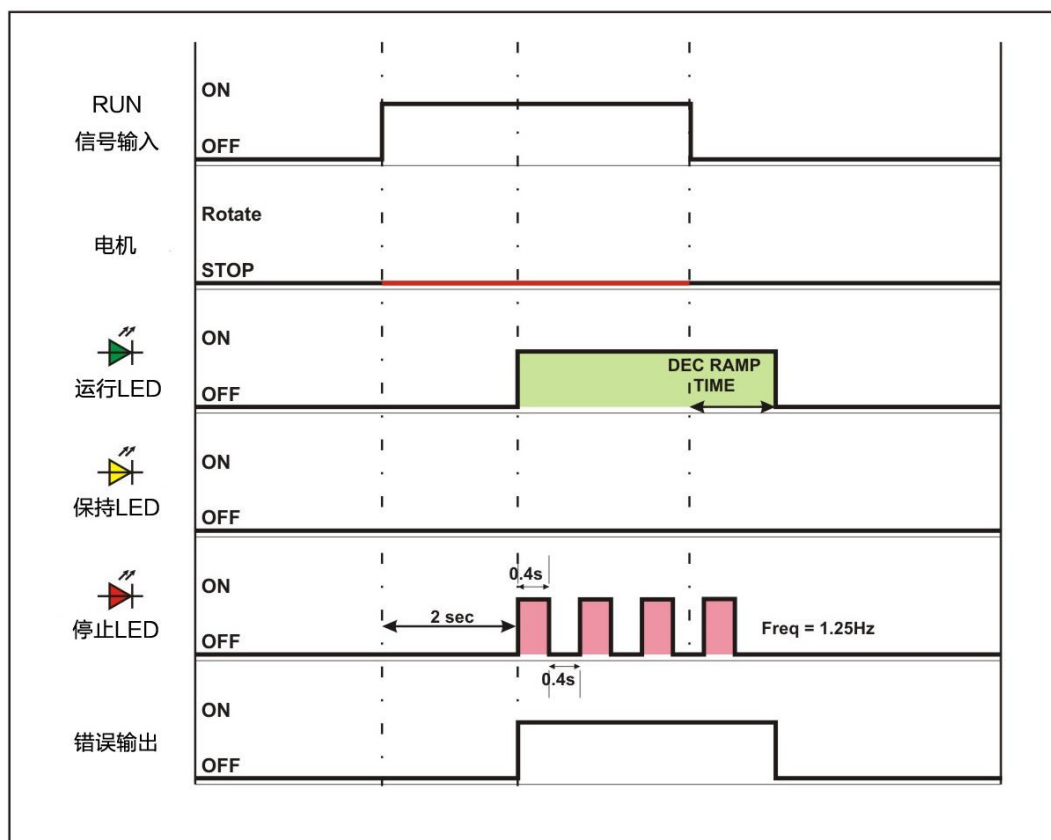
图表 8

图表 9#电动辊筒过载而自动停止



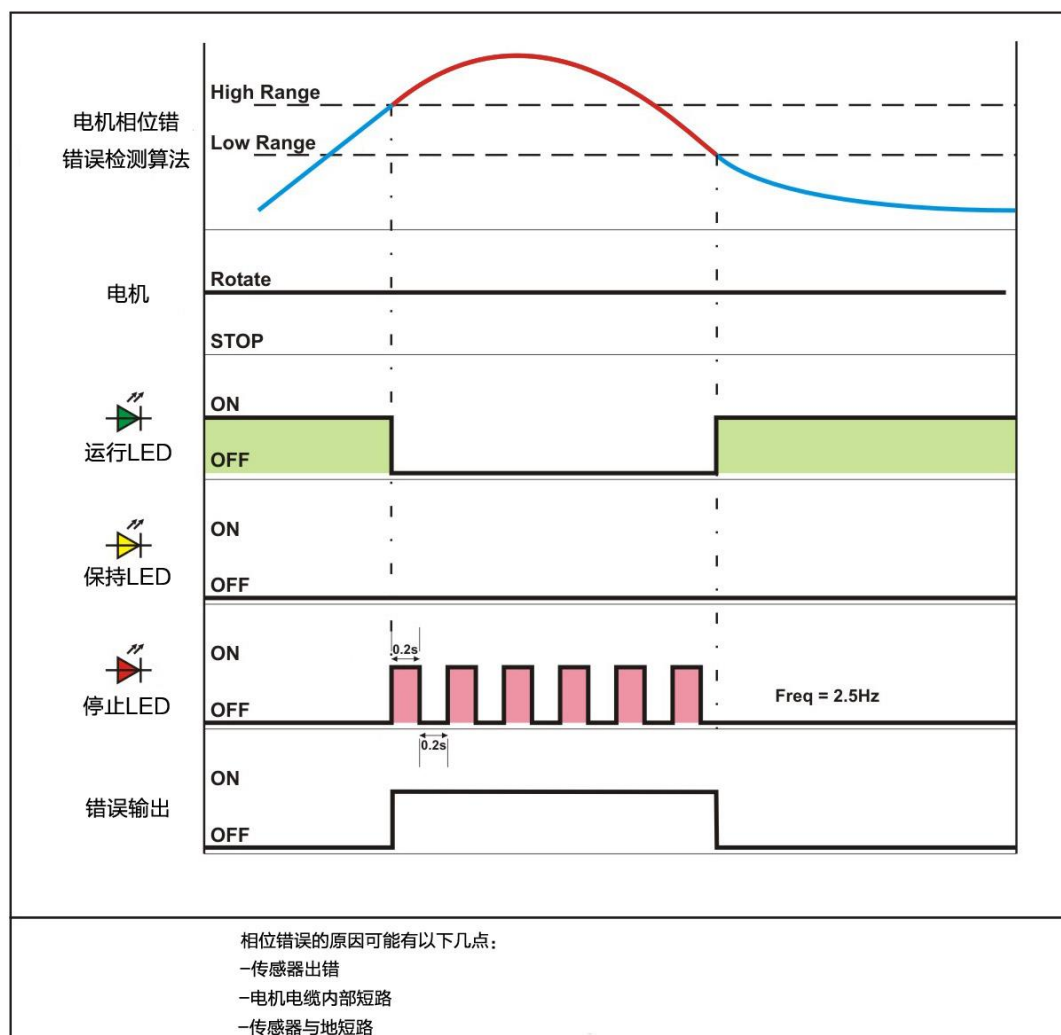
图表 9

图表 10#Run 端口有信号而电动辊筒没有运行



图表 10

图表 11#电动辊筒相位错误



图表 11

规格

电气规格

电源电压输入范围	(18-28) V,正常电压为直流 24V	
控制电压范围	(14-30) V	
电流消耗	~30mA 不包含电动辊筒	
内部电流限制	最大峰值电流	16A
	最大启动电流	4A
	最大额定电流	3A
	保险丝	8A
	错误输出最大电流	100mA (PNP 版)
	错误输出短路保护	150mA (仅对于 PNP 版)
电动辊筒规格	标准 Senergy (JST 接头) -ECO 模式	
PWM 频率	20kHz	
初始化延迟	上电后<= 20ms	
启动电机时间	<=5ms	
使用温度	-10℃到 60℃	
存放温度	-40℃到 85℃	
IP 等级	IP20	

安装尺寸

单位为 mm, 适用于 EQube 全系列

