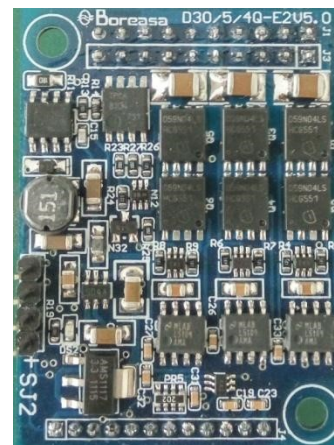


D30/7.5/4Q-E2 是一个小型的 4 区数字控制器，用于控制高达 225 W 的无刷 Boreasa 鼓风机。鼓风机必须配备数字霍尔传感器。该驱动器旨在集成到客户的电子板上。它也与 Boreasa D50/5/4Q-M2 评估板兼容。

#### 特点:

- 数字速度控制-作为“闭环”速度控制器操作
- 最大转速 60'000 rpm（带 1 对极点的电机）
- 设置通过 PWM 或外部模拟电压输入的值（0... +3.3 V）
- 4 种不同的速度可供选择
- 由数字信号预设的旋转方向
- 输出阶段可以启用或禁用
- 最大输出电流限制可调至 15 A
- 电机速度可以通过“FG”输出进行监控
- 通过“就绪”输出表示状态
- 电机阻塞保护（阻塞电机的电流限制）
- 保护功能：欠压、过压和短路保护
- 标准化连接器带，间距 2.54 毫米和 2 毫米
- 内置的分流调节器旨在限制控制器的电源电压。
- 模拟输入可用于检测电机的温度



坚固的 PI 速度控制器设计是立即运行的理想前提。

价格合理、小型化的 OEM 模块无缝集成到许多应用程序中。

对于开发，Boreasa 提供了一个全面的接口/评估板：D50/5/4Q-M2 板。

## 内容

1. 安全说明 .....	3
2. 技术数据 .....	4
2.1 电气数据 .....	4
2.2 输入 .....	4
2.3 输出 .....	4
2.4 电压输出 .....	4
2.5 电机连接 .....	4
2.6 环境温度 .....	4
2.7 湿度范围 .....	4
2.8 保护功能 .....	4
2.9 机械数据 .....	4
2.10 终端 .....	4
3. 引脚分配 D30/7.5/4Q-E2 .....	5
4. 调试说明 .....	6
5. 输入和输出的功能描述 .....	7
5.1 输入 .....	7
5.1.1 使用“DigIN1”和“DigIN2”选择速度范围和模式 .....	7
5.1.2 速度控制输入 «V <sub>SP</sub> » .....	7
5.1.3 «启用» .....	8
5.1.4 CCW/CW 控制 «CCW/CW» .....	8
5.1.5 设置电流限制 «V <sub>限升</sub> » .....	8
5.1.6 霍尔传感器 A «H 罗马字母的第一个字母», 霍尔传感器 B «H 字母 b», 霍尔传感器 C «H 字母 c» .....	9
5.2 输出 .....	9

5.2.1 +10V <sub>DC</sub> 输出电压 «V <sub>大厅+</sub> » .....	9
5.2.2 电机速度监视器 «FG» .....	9
5.2.3 状态指示 «Ready» .....	9
5.2.4 分流调节器输出«PR» .....	10
6. 保护功能 .....	12
6.1 欠压保护 .....	12
6.2 过电压保护 .....	12
6.3 热过载保护 .....	12
6.4 霍尔传感器信号不成 .....	12
6.5 堵塞保护 .....	12
6.6 当前限制 .....	12
7. 方框图 .....	13
8. 尺寸图图 .....	14
9.配件（不包括在交付中） .....	14
10. 附录《主板设计指南》 .....	15
10.1 简介 .....	15
10.2 外部组件 .....	15
10.2.1 针插座 .....	15
10.2.2 电源电压 .....	15
10.2.3 电机相位 .....	16
10.3 设计规则 .....	16
10.3.1 地面 .....	16
10.3.2 布局 .....	17
10.4 示意图示例 .....	17
10.4.1 最小外部布线 .....	17
有限保修 .....	18
否认 .....	18
商标 - COPYRIGHT .....	18

## 1. 安全说明



### 熟练人员

设备的安装和启动只能由经验丰富的技术人员进行。



### Regulatory 考虑

您必须遵守适用于该国和/或实施现场有关健康和/或安全/事故预防和/或环境保护的任何法规！对于 CE 合规性，该驱动程序被视为部分完成的机器根据欧盟指令 2006/42/EC 第 2 条 (g) 项，并打算与其他机械或其他部分完成的机械或设备合并或组装。



### 负载断开连接

对于主要运行，电机应自由运行，即断开负载。



### 其他安全设备

原则上，任何电子设备都不是故障安全的。因此，机器和设备必须配备独立的监测和安全设备。如果设备故障、操作不当、控制单元故障或电缆断裂等，必须确保驱动器或完整设备保持安全运行模式。



### 维修

维修只能由授权人员进行，也可以由制造商进行。不当维修可能会给用户带来重大危险。



### 非热交换

所有电缆连接只能在电源关闭时连接或断开。



### Max。电源电压

确保电源电压在 10 到 35VDC 之间。电压高于 36VDC 或错误的极性会破坏该单元。



### 短路和地球故障

驾驶员不受缠绕和地面安全接地和/或 GND 之间的短路保护！



### 静电敏感装置 (ESD)

这是一个对 ESD 敏感的设备。按照 ESD 保护最佳实践处理。

## 2. 技术数据

### 2.1 电气数据

标称电源电压 +V	立方厘米	10
至 32V	直流电	
Absolute	最大	电
源	电	压
+V <sub>CC</sub>	最大	输出电
压	35	V <sub>DC</sub>
0.95 *		
V <sub>CC</sub>	连续	输出电
流	I	继
5 A		
最大	输出电	流
I		
15	A	开
		关
		频

率.....50 kHz 最大速  
度 (1 极对电机) .....60,000 rpm  
分 流 调 节 器 输  
出.....最大。 10  
A

## 2.2 输入

速度控制输入 «V 立方厘米».....模拟输入 (0 至+3.3 V); 分辨率: 4096 步启  
用“EN”.....+2.4 至+15 V (R<sub>i</sub>= 2 kΩ) 或对 V 切换立方厘米  
«CCW/CW»控制.....+2.4 至+15 V (R<sub>i</sub>= 2 kΩ) 或  
对 V 切换立方厘米  
速度范围 «DigIN1».....+2.4 至+3.3 V (无  
上拉阻力)  
速度范围 «DigIN2».....+2.4 至+3.3 V (无  
上拉阻力)  
增益设置 «DigIN3».....+2.4 至+3.3 V (无上拉阻力)  
增益设置 «DigIN4».....+2.4 至+3.3 V (无上拉电阻)  
电流限制«V 厘升».....模拟输入 (0 至+3.0  
V) 霍尔传感器.....霍尔传感器 A «H 罗马字母的第一个字母», 霍尔传感器 B  
«H 字母 b», 霍尔传感器 C «H 字母 c»  
电机温度 «IT ».....模拟输入 (0 至+3.3 V)

## 2.3 输出信息

电机速度 «FG».....数字输出信号,  
3.3 V  
状态指示 «Ready».....数字输出信号, 3.3  
V

## 2.4 电压输出

霍尔传感器功率 «V 大升+».....+10 V 直流  
电, 最大 35 毫安  
分 流 调 节 器 输 出  
«PR».....最大。 10 A

## 2.5 电机连接

电机连接.....电机绕组 1“U”, 电机绕组 2“V”, 电机绕组 3“W”

## 2.6 氛围温度

操  
作.....  
.....-10 至+45 °C  
存  
储.....  
.....-40 至+85 °C

## 2.7 湿度范围

非  
结.....凝  
.....20 到 80%

## 2.8 保护功能

电流限制（逐周期）.....可调至最大 15A 堵塞.....如果电机轴堵塞超过 1.0 秒的欠压关闭，则电机电流限制.....如果 V，请关闭立方厘米<9.5 V 直流电  
 过压关闭.....如果 V，请关闭立方厘米> 35 V 直流电  
 功率级的热过载保护.....如果 T 关机权力舞台>100 °C

## 2.9 机械数据

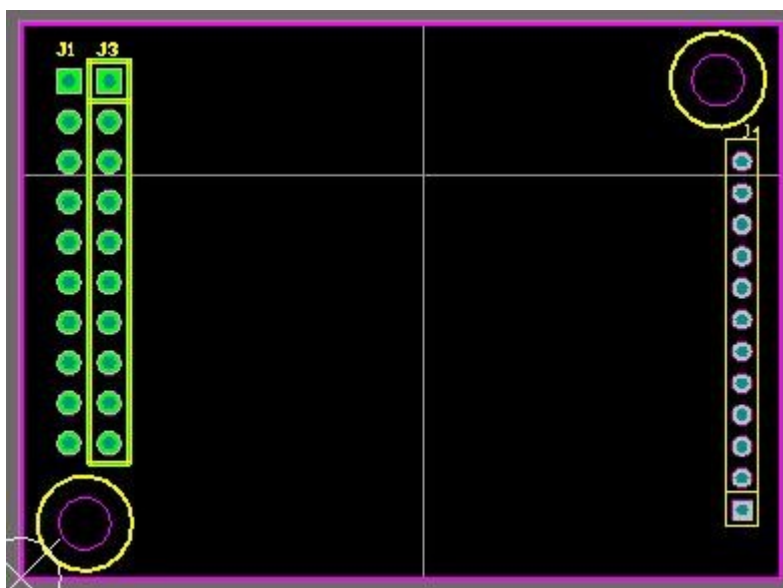
权.....重.....系  
 统.....  
 .....约 9 克  
 尺寸（长 x 宽 x 高）.....48 x 35 x 12.7 毫米

## 2.10 终端

针头 1.....2 x 10  
 针.....  
 .....双排，间距 2.54 毫米（0.1 英寸）  
 针.....头  
 2.....  
 .....10 针.....单排，间距 2 毫米（0.08 英寸）

## 3. 引脚分配 D30/7.5/4Q-E2

顶视图



引脚分配

别针	信号	描述
1	第二十一个罗马字母	电机绕组 1
2	第二十一个罗马字母	电机绕组 1
3	V	电机绕组 2
4	V	电机绕组 2
5	罗马字母的第 23 个字母	电机绕组 3
6	罗马字母的第 23 个字母	电机绕组 3
7	+V 立方厘米	电源电压 10
8	+V 立方厘米	电源电压 10
9	GND	地面
10	GND	地面
11	GND	地面
12	GND	地面
13	公众关系	分流调节器轴
14	公众关系	分流调节器轴
15	GND	地面
16	V 大厅+	+10 V <sub>DC</sub> 输出 I
17	H 罗马字母的第一个字母	霍尔传感器 A
18	H 字母 b	霍尔传感器 B
19	T-IN	电机温度输入
20	H 字母 c	霍尔传感器 C

别针	信号	描述
21	V 立方厘米	参考电压+3.3 V
22	DigIN4	数字输入 4
23	DigIN3	数字输入 3
24	DigIN2	数字输入 2
25	DigIN1	数字输入 1
26	准备好的	状态指示输出
27	对开	启用输入
28	CCW/CW	CCW/CW 控制输入
29	FG	频率发生器输出
30	V <sub>SP</sub>	速度控制输入
31	V 厘升	设置当前限制输入
32	GND	地面

## 4. 调试说明

### 电源布局

只要满足以下所示的最低要求，任何可用的电源都可以使用。在设置和调整阶段，我们建议机械地将电机与机器分离，以防止因不受控制的运动而损坏！

#### 电源要求

标称输出电压

Absolute 最大输出电压

输出电流

24 V 直流电

35 V 直流电

根据负载：

连续：最大。5 A

加速：短时间最大 15 A 所需电源

电压可以计算如下：

已知值

□ 工作扭矩  $M_B$  [mNm]

□ 工作速度  $n_B$  [Rpm]

□ 标称电机电压  $U_N$  [V]

□  $U$  处的电机无负载速度  $n_0$  [Rpm]

□ 电机的速度/扭矩梯度  $\Delta n / \Delta M$  [rpm/mNm]

寻求的价值

□ 电源电压  $V_{cc}$  [V]

溶液

$$= \frac{1}{0.95} \cdot \left( + \frac{\Delta}{\Delta} \cdot \right) \cdot \frac{1}{0.95} + 0.3$$

选择能够在负载下提供此计算电压的电源。该公式考虑了 95% 的最大 PWM 占空比和功率级 0.3V 的最大电压降（在最大输出电流下）。

给定电源可以达到什么速度：

$$= 0.95 \cdot \left[ \left( \frac{\Delta}{\Delta} \right)^{-0.3} \right] - \left[ \frac{\Delta}{\Delta} \cdot \right]$$

笔记

□ 在受控减缓期间，电源必须能够缓冲回给的能量，例如在电容器中。

□ 一旦电源电压  $V$ ，低电压保护就会关闭 D30/7.5/4Q-E2  $V_{cc}$  低于 9.5 V。因此，在低电源电压  $V$  下  $V_{cc}$ ，必须注意电源线上的电压下降。

## 5. 输入和输出的功能描述

### 5.1 输入

#### 5.1.1 使用“DigIN1”和“DigIN2”选择速度范围和模式

数字 inputs «DigIN1» 和 «DigIN2» 确定操作模式（数字速度控制器或数字速度执行器）和速度设定值模式下的速度范围。

		电机类型			
DigIN1	DigIN2	1 杆对	2 对杆	4 杆对	8 杆对
在...上	在...上	1,000 – 60,000 rpm	500 – 30,000 rpm	250 – 15,000 rpm	125 – 7,500 rpm
在...上	离开	1,000 – 40,000 rpm	500 – 20,000 rpm	250 – 10,000 rpm	125 – 5,000 rpm
离开	在...上	1,000 – 20,000 rpm	500 – 10,000 rpm	250 – 5,000 rpm	125 – 2,500 rpm
离开	离开	1,000 – 10,000 rpm	500 – 5,000 rpm	250 – 2,500 rpm	125 – 1,250 rpm

请注意：

□ 如果数字 inputs DigIN1 和 DigIN2 的信号电平发生变化，则禁用程序将采用新电平。

如果输入“DigIN”未连接（浮动）或施加高于 2.4V 的电压，则输入处于活动状态。

逻辑 1

逻辑 1 输入未连接（浮动）

输入活动

输入电压 > 2.4 V

如果输入“DigIN”设置为接地电位或施加低于 0.8V 的电压，则输入处于非活动状态

逻辑 0

输入设置为 GND

输入不活跃

输入电压<0.8 V

Inputs «DigIN1» 和 «DigIN2» 已连接到 DSP。

数字输入 1

PIN 编号[25] «DigIN1»

数字输入 2

针号[24] «DigIN2»

输入电压范围

0 到+3.3 V

### 5.1.2 速度控制输入 «V<sub>sp</sub>»

外部模拟集值在«V 预先确定 <sub>sp</sub>»输入[30]。«V<sub>sp</sub>»输入根据 5.1.1 中所述预设的值设置电机轴的旋转速度。

速度控制输入电压

描述

0 V 至 3.3 V

线性速度调整

实际速度值是根据以下公式计算的：

已知值

□最低速度（见上表） $n_{Min}$ [Rpm]

□最大速度（见上表） $n_{最大}$ [Rpm]

□设定值电压  $V_{sp}$ [V]分别速度  $n$  [rpm]

寻求的价值

寻求的价值

□速度  $n$  [rpm]

□设定值电压  $V_{sp}$ [V]

溶液

$$N = [(n_{最大\_第十四个英文字母\_Min}) * V_{sp}] / 3.3(V) + n_{分钟}$$

$$V_{sp}[V] = (n - n_{Min}) * 3.3(V) / (n_{最大\_第十四个英文字母\_Min})$$

英文字母  $n_{Min}$  «V<sub>sp</sub>»输入受到过电压保护。

速度控制输入

针号[30] «V<sub>sp</sub>»

输入电压范围

0 至+3.3 V（参考 GND）

分辨率

4096 步 (8 mV)

### 其他可能的调整

使用 DigIN3 和 DigIN4，选择速度增益。

DigIN3	DigIN4	增益设置
在...上	在...上	最大收益
在...上	离开	高增益
离开	在...上	低增益
离开	离开	获得 Minimal Gain

注意：

- 从“最小增益”开始，在电机稳定运行时增加以获得最快的响应速度。
- DIP 可以在开机后切换，但在司机关机并重新开机之前，更改不会生效。
- 仅对低速恒定的电机使用最大增益，并且如果需要速度调节器的非常快速响应。如果电机发生电场或运行不平稳，则减少增益。
- 增益较高：响应更快，但不太稳定；增益较低：响应较慢，但更稳定——默认 DigIN3 和 DigIN4：关闭

### 5.1.3 «启用»

“启用”输入启用或禁用电源级。

如果对“启用”输入施加低于 0.8V 的电压，放大器就会被激活（启用）。加速期间将执行速度坡道。

使有机会

输入电压<0.8 V

电机轴运行

输入设置为 GND



如果输入未连接（浮动）或将高电位应用于“启用”输入，则动力级为高阻抗，电机轴自由轮并减速（关闭）。

使...伤残      输入未连接（浮动）      电源舞台关闭  
输入电压>2.4 V

“启用”输入受到过压保护。

使有机会	针号 [27] «启用»
输入电压范围	0 到+3.3 V
输入阻抗	2 kΩ（范围为0至+3.3 V）
连续过压保护	0 到+15 V
延迟时间	最大 40 毫秒

#### 5.1.4 CCW/CW 控制 «CCW/CW»

方向是工厂设定的，以匹配提供的 Boreasa 鼓风机。

“CCW/CW”输入决定了电机轴的旋转方向。当水平发生变化时，电机轴减速，坡道停止，并以相反方向的速度坡道加速，直到再次达到标称速度。

如果将低于 0.8V 的电压应用于“CCW/CW”输入，电机轴顺时针运行（CW）。

顺时针（CW）      输入电压<0.8 V  
输入设置为 GND

如果输入未连接（浮动）或高电位应用于“CCW/CW”输入，电机轴将逆时针运行（CCW）。

逆时针方向（CCW）      输入未连接（浮动）  
输入电压 >2.4

v«CCW/CW»输入受到过电压保护。

CCW/CW 控制	PIN 编号[28] «CCW/CW»
输入电压范围	0 到+3.3 V
输入阻抗	2 kΩ（范围为 0 至+3.3 V）
连续过压保护	0 到+15 V
延迟时间	最大 40 毫秒

#### 5.1.5 设置当前限制 «V 厘升»

目前的限制是工厂设置的，以匹配提供的 Boreasa 鼓风机额定值。

«V 厘升»输入用于设置 0.5 至 15A 范围内的连续输出电流限制。应用于输入«V 的电流<sub>CL</sub>»将无限期地保持可用。

##### 笔记

□限值应低于电机数据表所示的额定电机电流（最大连续电流）。

设置值当前      密码 [31] «V<sub>CL</sub>»  
参考地面      Pin Number [32] «GND»

为了参数化首选的限流值，限流输入«V 之间的外部电压<sub>厘升</sub>»必须添加别针[31]和地面“GND”别针[32]。

当前限值	电压值
15 A	3.00 (V)
13A	2.60 (V)
10 A	2.10 (V)
8 A	1.65 (V)
6 A	1.20 (V)
4 A	0.75 (V)
1.5A	0.30 (V)

0.5 A

0.15

(V)

### 5.1.6 霍尔传感器 A «H 罗马字母的第一个字母», 霍尔传感器 B «H 字母 b», 霍尔传感器 C «H 字母 c»

需要霍尔传感器来检测转子位置和实际速度。霍尔传感器的进入受到过压保护。

霍尔传感器 A

针号[17] «H 罗马字母的第一个字母»

霍尔传感器 B

针号[18] «H 字母 b»

霍尔传感器 C

Pin Number [20] «H 字母 c»

输入电压范围

0 ... +15 V

输入阻抗

2 kΩ 上拉电阻至 3.3V

电压级别“低”

最大。0.8 V

电压水平“高”

Min. 2.4 V

连续过压保护

0... +15 V

适用于霍尔传感器 IC'具有施密特触发器行为和开放收集器输出的 s。

## 5.2 输出

### 5.2.1 +10V<sub>DC</sub> 输出电压 «V 大厅+»

+10 V 的内部辅助电压<sub>DC</sub> 规定用于:

□霍尔传感器供电电压 «V 大厅+»

输出具有防止短路的热过载保护。

+10 V<sub>DC</sub> 输出电压

Pin Number [16] «V 大厅+»

+»

参考地面

PIN 码[15] «GND»

输出电压

+10 V<sub>DC</sub>±5%

最大输出电流

35 毫安

### 5.2.2 电机速度监视器 «FG»

«FG»输出提供电机轴实际速度的信息。实际速度可作为数字频率信号（高/低）。输出“FG”连接到 DSP。

电机速度监视器

Pin number [29] «FG»

输出电压范围

0 到+3.3 V

已知值

□电机 z 的杆对数<sub>pol</sub>

□«FG»输出[Hz]时的频率分别为速度 n[rpm]

寻求的价值

寻求的价值

□«FG» [Hz]的频率

□速度 n [rpm]

溶液

溶液

$$\frac{n \cdot Z}{\text{第六个罗马字母 } FG} = \frac{1}{20 \text{ pol}} \text{ 赫兹}$$

$$N = \frac{\text{第六个罗马字母 } FG}{\text{分钟} - 1}$$

罗马字母表第 26 个字母 pol

### 5.2.3 状态指示 «Ready»

“就绪”输出可用于向主控制单元报告操作准备状态或故障状况。输出“Ready”已连接到 DSP。

在正常情况下（无故障），输出是逻辑“0”。

准备好了（没有过错） **0 V**

如果出现故障，输出是逻辑“1”。

故障（未准备好） **+3.3 V**

出现故障消息的可能原因：

<b>电压不足</b>	在电源电压+V 的情况下出现故障消息 $V_{cc} < 9.5 \text{ V}$ 直流电。 要重置故障条件，必须禁用放大器，电源电压+V <sub>cc</sub> 必须高于 <b>9.5V</b> 直流电。
<b>过电压</b>	在电源电压+V 的情况下出现故障消息 $V_{cc} > 35 \text{ V}$ 直流电。 要重置故障条件，必须禁用放大器，电源电压+V <sub>cc</sub> 必须低于 <b>35V</b> 直流电。
<b>热过载</b>	如果电源级温度超过 $100^{\circ}\text{C}$ ，则会出现故障消息 <b>100°C</b> 。 要重置故障条件，必须禁用放大器，电源级温度必须降至 <b>80 °C</b> 以下
<b>霍尔传感器信号不</b>	放大器在开机期间识别霍尔传感器 inputs 中的无效条件。 要重置故障状况，必须禁用放大器，并且必须正确连接霍尔传感器。
<b>封锁</b>	速度低于 <b>415Rpm</b> （1 极对电机）的发生时间超过 <b>1.0 秒</b> 。 要重置故障状况，在减少电机负载后，必须关闭并重新打开驱动器。

#### 5.2.4 分流调节器输出 «PR»

内置的分流调节器旨在限制控制器的电源电压。

4 个四向的控制器能够将制动能量反馈到电源中，因此像发电机一样工作。因此，由于反馈能量，长时间的制动过程可能会导致电源电压上升。分流调节器的任务是限制电压年龄增加到可达到的值，并将多余的能量转化为热量，从而保护电源。

接头	<b>PIN13, PIN14, 电阻</b>
输出类型	<b>PNP 输出</b>
最大输入电压	<b>32 V</b> 直流电
最大负载电流	<b>10 A</b>
门槛	<b>电源上的电源电压 4V</b>

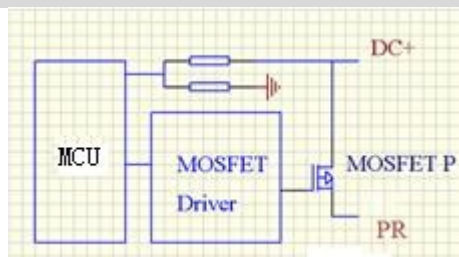


图6：分流调节器输出电路

驾驶员将根据电源的电压调整阈值电压。当直流总线的电压高于电源电压 4V 并且 PMOSFET 如图 7 所示打开时，分流调节器就会激活。来自 mo 的能量反馈 Tor 将被抵抗者吞噬。

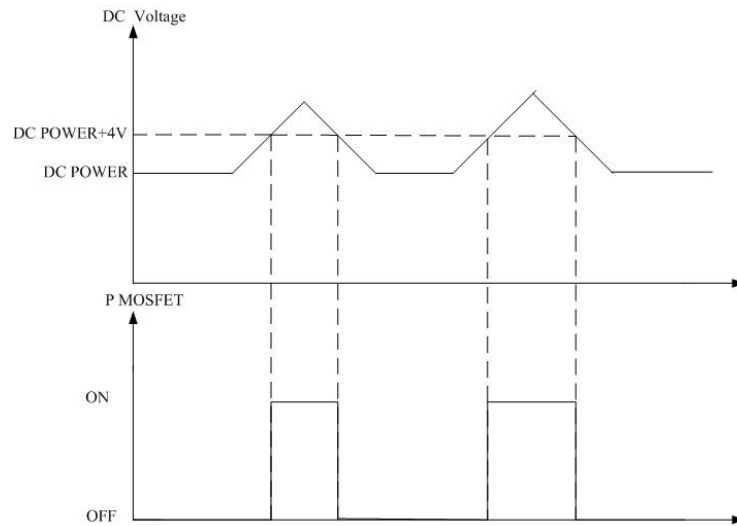


图 7: 分流调节器运行曲线

建议电阻值如下。

抵抗	电源电压
10Ω/20 W	+24 V

## **6. 保护功能**

### **6.1 欠压保护**

如果电源电压+V，电源级将被禁用  $V_{cc}$  低于 9.5 V 直流电。

要重置故障条件，必须禁用放大器，电源电压+V $V_{cc}$ 必须高于 9.5

V 直流电。

□如果欠压保护处于活动状态，则“Ready”输出处会出现故障消息。

### **6.2 过压保护**

如果电源电压+V，电源级将被禁用  $V_{cc}$  高于 35V 直流电。

要重置故障条件，必须禁用放大器，电源电压+V $V_{cc}$ 必须低于 35

V 直流电。

□如果过压保护处于活动状态，则“Ready”输出处会出现故障消息。

### **6.3 热过载保护**

如果发电级温度超过 100°C，发电级将被禁用。

要重置故障条件，必须禁用放大器，电源级温度必须降至 80 °C 以下。

### **6.4 霍尔传感器信号不**

如果通电期间霍尔传感器的传感器进入条件无效，电源级将被禁用。

要重置故障状况，必须禁用放大器，并且必须正确连接霍尔传感器。□如果无效的霍尔传感器信号处于活动状态，则在“Ready”输出处会发生故障消息。

### **6.5 堵塞保护**

如果电机轴被阻塞超过 1.0 秒，电流限制将设置为“设置电流限制”输入的预定值。

定义“电机轴堵塞”：低于 415 rpm（1 极对电机）的速度超过 1.0 秒。

**笔记**

□如果阻塞保护处于活动状态，则在“Ready”输出处发生故障消息。

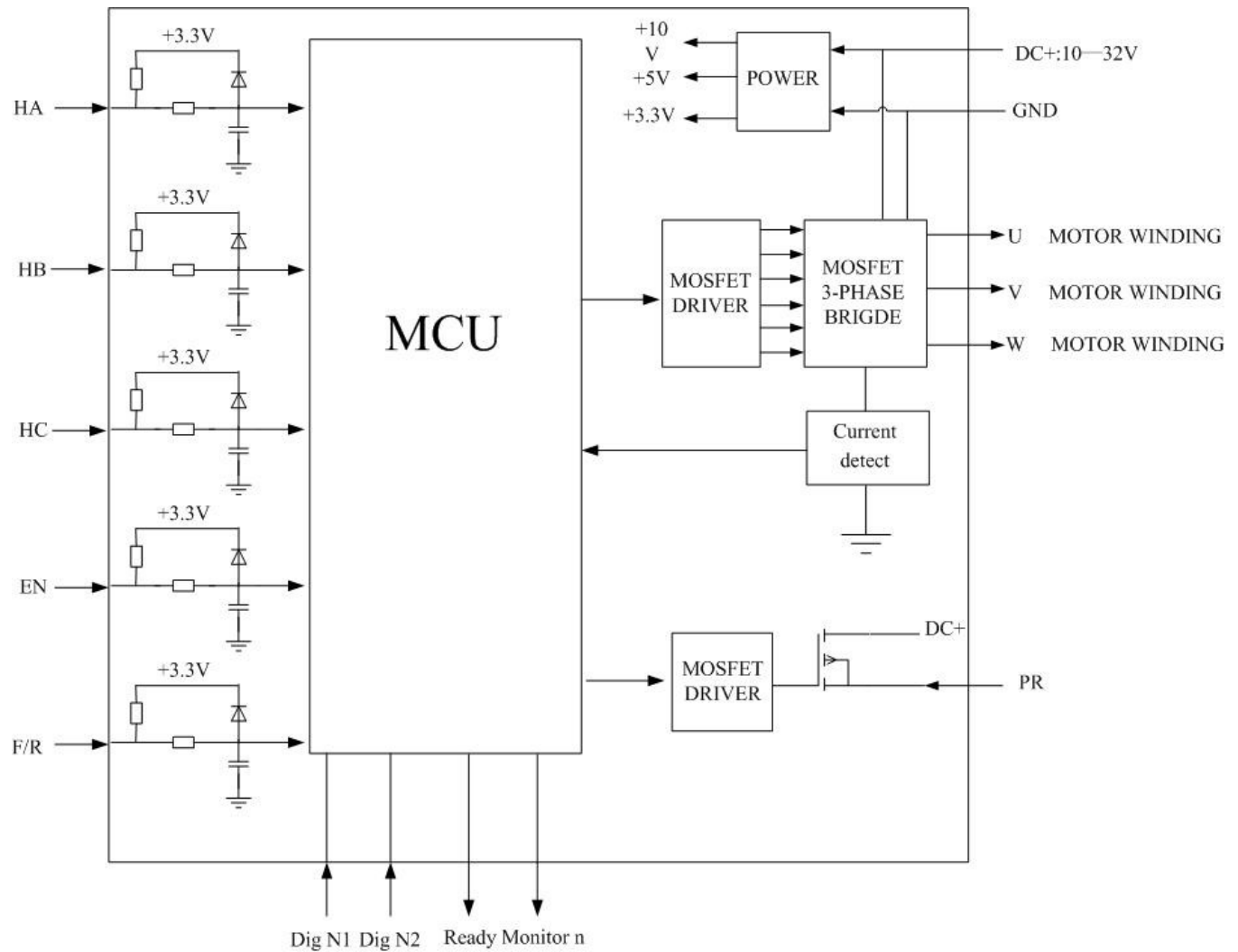
### **6.6 当前限制**

电机电流将限制为 0.5 ... 15 A，具体取决于应用于输入的值“设置电流限制”通过周期对周期的限制（见“5.1.5 «V”一章 厘升»）。

**笔记**

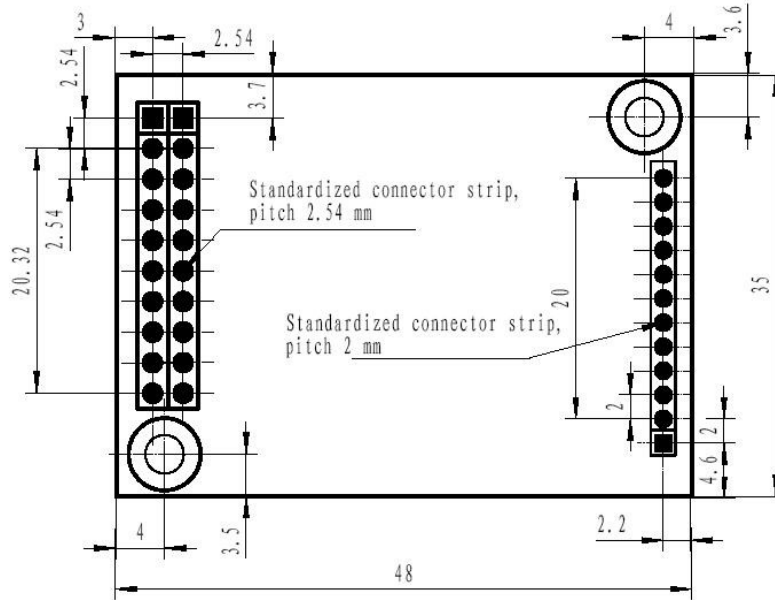
□如果当前限制处于活动状态，则“就绪”输出时不会发生故障消息。

## 7. 方框图



## 8. 尺寸图图

尺寸为[mm]



## 9. 配件（不包括在交付中）

D50/5/4Q-M2 模块评估委员会

## 10. 附录《主板设计指南》

### 10.1 简单介绍

本文档《主板设计指南》包含有关将 D30/7.5/4Q-E2 集成到印刷电路板的有用信息。其中包含对可能需要的第三方组件的建议、布局建议、终端分配以及电路样本的建议。

#### 警告：

印刷电路板的开发需要特定的资格，并且只能由经验丰富的电子工程师进行。本简短的指示仅作为辅助工具，并不要求完整性。根据要求 t，Boreasa 很乐意协助并提供客户特定的主板设计。

### 10.2 外部组件

#### 10.2.1 针头插座

D30/7.5/4Q-E2 中使用的连接器阵列允许两种可能的连接类型。该模块可以安装在插座端子条上，也可以直接焊接到印刷电路板上。

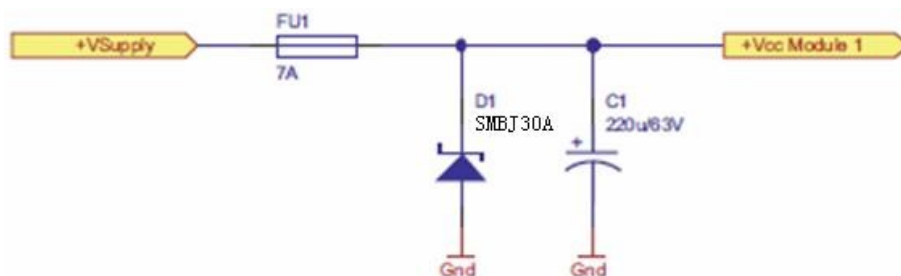
引脚插座建议：

规格：

- 销插座垂直，双排，带销头的伴侣 0.63 x 0.63 mm，间距 2.54 mm，2 A，接触材料金或黄铜
- 销插座垂直，单行，带销头 0.5 x 0.5 mm，间距 2 mm，2 A，接触材料金或黄铜

#### 10.2.2 电源电压

为了防止 D30/7.5/4Q-E2 损坏外部保险丝，建议在电源电压管线上安装 TVS 二极管和电容器



### 保险丝 FU1:

为了防止反极性，请在电源入口处放置保险丝。与 TVSdiode 一起，保险丝打破了正在发生的反向电流。

对保险丝的 Recommendations:

- Littlefuse 154 系列 OMNI-BLOK® 保险丝座，带 SMD NANO<sub>2</sub>® Fuse 安装：154007，7 A 非常快速作用

### TVS-二极管 D1:

为了防止电源瞬态或制动能量引起的过压，将瞬态电压抑制二极管连接到电源电压。

对 TVS 二极管的 Recommendations:

- Vishay SMBJ30A

第二十个罗马字母 R=30 V, U<sub>BR</sub>= 33...36 V @ 1 mA, U<sub>C</sub>= 44.6 V @ 12 A

### 电容器 C1:

对于 D30/7.5/4Q-E2 的功能，外部电容器不是强制性的。此外，为了减少电压波长，电解质电容器可以连接到电源电压。

对电容器的 Recommendations:—

松下 EEUF1J221S

额定电压 63 V，电容 220µF，瑞波电流 1285 mA

- Rubycon 63ZL220M10X23

额定电压 63 V，电容 220µF，波电流 1120 mA

- Nichicon UPM1J221MHD

额定电压 63V，电容 220 微 F，波长电流 1300mA

## 10.2.3 电机相

D30/7.5/4Q-E2 每个阶段没有内置扼流圈。

对于大多数电机和应用，不需要额外的电机扼流圈。在高电源电压+V 的情况下 cc 电感非常低的电机电流波波会变得太高，需要主板上的额外扼流圈。每个扼流圈的最小电感可以通过以下公式计算。

$$L_{\text{H}} \geq \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{1}{6 \cdot f_{\text{P}} \cdot I_{\text{N}}} - 0.3 \cdot \text{MM} \right)$$

字母 I<sub>阶段</sub>[H] 每个阶段的外部电感

V<sub>cc</sub>[V] 电源电压+V<sub>cc</sub>f<sub>PWM</sub>[Hz] PWM 频率 = 50 000 Hz

I<sub>N</sub>[A] 标称电机电流

字母 I<sub>马达</sub>[H] 电机终端电感相位如果公式的结果为负值，则不需要额

外的扼流圈。

扼流圈必须具有电磁屏蔽、高饱和电流、低损耗和高于连续电机电流的额定电流。

电机扼流圈的建议:

- Würth Elektronik WE-PD-XXL 7447709220

LN = 22 µH, RDC = 23.3 mΩ, IDC = 5.3 A, Isat = 6.5 A, 屏蔽

- Coiltronics DR127-220

LN = 22 µH, RDC = 39.1 mΩ, IDC = 4.0 A, Isat = 7.6 A, 屏蔽

- Würth Elektronik WE-PD-XXL 7447709150

LN = 15 µH, RDC = 21 mΩ, IDC = 6.5 A, Isat = 8.0 A, 屏蔽



- 墨田 CDRH129RNP-150MC  
LN = 15  $\mu$ H, RDC = 16 m $\Omega$ , IDC = 6.0 A, Isat > 6.0 A, 屏蔽
- Coiltronics DR127-150  
LN = 15  $\mu$ H, RDC = 25 m $\Omega$ , IDC = 5.0 A, Isat = 9.7 A, 屏蔽
- Bourns SRR1280-150M  
LN = 15  $\mu$ H, RDC = 28 m $\Omega$ , IDC = 5.2 A, Isat > 5.2 A, 屏蔽
- Würth Elektronik WE-PD-XL 744770115  
LN = 15  $\mu$ H, RDC = 24 m $\Omega$ , IDC = 5.0 A, Isat = 6.0 A, 屏蔽
- Sumida CDR127/LDNP-150M  
LN = 15  $\mu$ H, RDC = 20 m $\Omega$ , IDC = 5.7 A, Isat > 5.7 A, 屏蔽

### 10.3 设计规则

为了帮助客户设计特定于应用程序的主板，并正确和保存 D30/7.5/4Q-E2 的功能，可以遵循这些规则。

#### 10.3.1 地面

D30/7.5/4Q-E2 的接地（GND）销是内部连接的（相同的电势）。通常的做法是在主板上放置接地平面，需要将带有厚轨道的引脚[9]、[10]、[11]、[12]、[15]和[32]连接到电源电压接地。

别针	信号	描述
9	GND	地面
10	GND	地面
11	GND	地面
12	GND	地面
15	GND	地面
32	GND	地面

如果地面安全接地可用，请通过一些平行电容将接地平面连接到地面安全接地。建议使用 10 nF 和 100 V 的陶瓷电容器。

#### 10.3.2 规划

D30/7.5/1Q-E2 的主板布局应遵循以下规则：

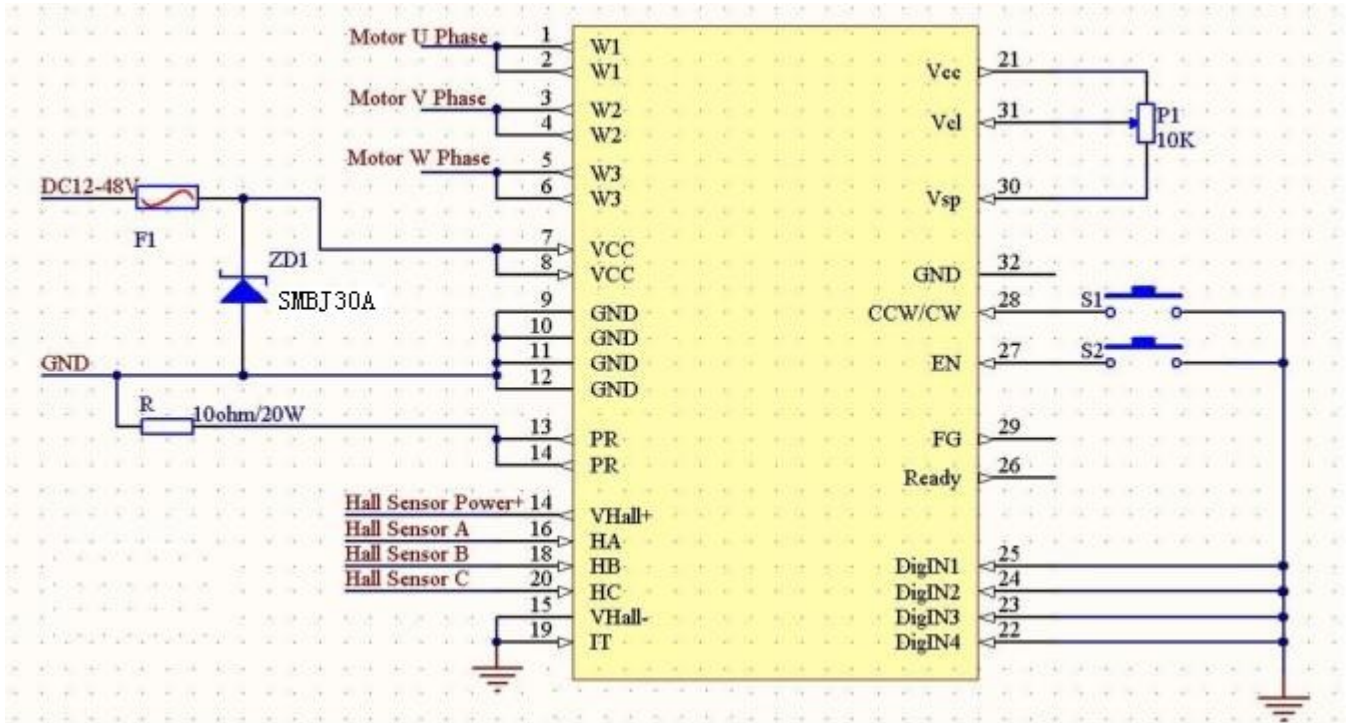
- 引脚[7]和[8] +VCC：使用厚轨道连接到保险丝。
- 引脚[9]、[10]、[11]、[12]、[15]和[32]：使用厚轨道连接到电源电压的接地（GND）。
- 电源电压和电机绕组痕迹的宽度和镀铜厚度取决于应用中预期的最大电流。建议在 70 微米厚度下至少 75 米宽。



### 10.4 示意图示例

#### 10.4.1 最小外部布线

电源（10 到 32 V 直流电）；带霍尔传感器的 Boreasa 鼓风机；外部设定值速度电位器（10k $\Omega$ ）；启用开关配置：速度控制器（闭环）；速度范围 1000 至 60,000 转/分钟。



## 有限保修

所有 Boreasa 产品在正常操作条件下使用和按照规格使用时，都保证不会出现工艺、材料和结构上的缺陷。本保修有效期为 12 个月，从购买日期或自制造之日起 18 个月，以先到者为准。如果产品遭受物理修改、损坏、滥用或误用，保修条款可能会失效。

Boreasa 将自行选择维修或更换任何被发现有缺陷且在保修期内的产品，前提是该产品已预付运费，并事先授权（RMA#）运往 Boreasa 办公室。

转售条款与本文件中所述声明和/或技术特点不同的 Boreasa 产品应立即使 Boreasa 为本文所述 Boreasa 产品或服务授予的任何保证无效，并且不得创建或以任何方式扩大 Boreasa 的任何责任。

## 否认

虽然已尽一切努力在本手册中提供完整准确的信息，但内容如有更改，恕不通知或通知买方的义务。在任何情况下，Boreasa 均不对因使用或无法使用产品或文档而造成的直接、间接、特殊、附带或后果性损害负责。

所有 Boreasa 产品均根据 Boreasa 的销售条款和条件出售。

购买者对本文所述的 Boreasa 产品和服务的选择、选择和使用负全部责任，并且 Boreasa 对本文所述的 Boreasa 产品和服务的选择、选择或使用不承担任何责任。

本文件不以禁止反悔或其他方式明示或暗示地授予任何知识产权许可。如果本文件的任何部分涉及任何第三方产品或服务，则不应被视为 Boreasa 授予的许可使用此类第三方产品或服务，或其中包含的任何知识产权，或被视为以任何方式使用此类第三方产品或服务或其中包含的任何知识产权的保证。

除非 Boreasa 的销售条款和条件另有规定，否则 Boreasa 对 Boreasa 产品的使用和/或销售不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于对适销性、适合性的默示保证特定目的（以及任何司法管辖区法律下的同等目的），或侵犯任何专利、版权或其他知识产权。

除非 BOREASA 授权代表以明确方式批准，否则 BOREASA 产品不设计、授权或保证用于军事、飞机、太空、救生或维持生命的应用，也不用于产品或系统，无论 E 故障或故障可能导致人身伤害、死亡或严重

的财产或环境损害。根据 BOREASA 的条款和条件，此类应用程序中 BOREASA 产品的用户承担此类使用的所有风险，并赔偿 BOREASALL 损坏。

## **商标 - COPYRIGHT**

Boreasa 和 Boreasa 徽标是 Boreasa Co., Limited 在各国的注册商标。

Boreasa 徽标是 Boreasa Co., Limited 的注册商标。所有其他名称均为其各自所有者的财产。

© 2018 Boreasa - 保留所有权利

未经 prior，不得以任何形式或方式复制、传输、转录、存储在检索系统中或翻译成任何语言，包括电子、机械、磁力、光学、化学、手动或其他方式。Boreasa Co., Limited 的书面许可。

本文档中的信息取代并取代之前提供的所有信息。