



英威腾|产品说明书|

RBU100H能量回馈单元



深圳市英威腾电气股份有限公司
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

目 录

1	安全注意事项	2
1.1	安全信息定义	2
1.2	警告标识	2
1.3	安全指导	2
2	检查	5
2.1	拆箱检查	5
2.2	环境确认	5
2.3	安装确认	5
3	产品概述	7
3.1	能量回馈单元的综合技术特性	7
3.2	产品名称、型号定义	7
3.3	额定值	8
4	安装指导	9
4.1	安装环境	9
4.2	安装方向	10
4.3	安装步骤	10
4.4	接线端子图及功能说明	12
4.5	标准接线图	13
4.6	并机接线图	14
5	操作说明	17
5.1	键盘说明	17
6	功能参数表	19
6.1	功能参数简表	19
6.2	详细功能说明	22
7	故障分析及处理	24
8	维护和硬件故障诊断	26
8.1	定期检查	26
8.2	冷却风扇	27
8.3	电容	27
8.4	动力电缆	28
9	尺寸图	29
9.1	键盘尺寸	29
9.2	能量回馈单元外形尺寸	29

1 安全注意事项

1.1 安全信息定义

危险: 如不遵守相关要求, 就会造成严重的人身伤害, 甚至死亡。

警告: 如不遵守相关要求, 可能造成人身伤害或者设备损坏。

注意: 如不遵守相关要求, 可能导致中等程度的人身伤害。

培训并合格的专业人员: 是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格, 已经熟悉本设备的安装, 调试, 投入运行以及维护保养的步骤和要求, 并能避免产生各种紧急情况。

1.2 警告标识

警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示, 给出建议以避免发生危险。本说明书中使用下列警告标识:

标识	名称	说明	简写
 危险	危险	如不遵守相关要求, 就会造成严重的人身伤害, 甚至死亡。	
 警告	警告	如不遵守相关要求, 可能造成人身伤害或者设备损坏。	
注意	注意	如不遵守相关要求, 可能导致中等程度的人身伤害。	注意

1.3 安全指导

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。 ◇ 禁止在电源接通的情况下进行接线, 检查和更换器件等作业。
	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 严禁对进行未经授权的改装, 否则可能引起火灾, 触电或其他伤害。

1.3.1 搬运和安装:

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 能量回馈单元应安装于阻燃性介质上 (如金属)。 ◇ 不要使用任何有元器件缺少或损坏的能量回馈单元。 ◇ 当能量回馈单元接线后, 里面具有高压直流电, 严禁用手触摸能量回馈单元、内部元件及印制板, 否则会有触电危险。
---	---

注意:

- ◆ 选择合适的搬运和安装工具, 保证能量回馈单元的正常安全运行, 避免人身伤害。安装人员必须采取机械防护措施保护人身安全, 如穿防砸鞋, 穿工作服等。
- ◆ 搬运安装过程中要保证能量回馈单元不遭受到物理性冲击和振动。

- ◆ 搬运时不要只握住前盖板，以免造成脱落。
- ◆ 必须安装在避免儿童和其他公众接触的场所。
- ◆ 如果安装地点海拔高于 2000m, 能量回馈单元将不能满足 IEC61800-5-1 中低电压保护的要求。
- ◆ 请在合适的环境下使用（详见“安装环境”章节）。
- ◆ 要防止螺丝、电缆、及其他导电物盖上前盖板，否则会有触电危险。
- ◆ 接线时要紧固螺丝，否则接线松脱将导致火灾或漏电等事故。

1.3.2 调试和运行

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 只有当确认电源已关掉情况下并完全放电后才允许接线。 ◇ 只有培训并合格的专业人员才允许对能量回馈单元进行接线操作。 ◇ 在运行前请检查接线是否正确。 ◇ 机器在上电时，不可以触摸控制板的端子。 ◇ 在运行前请检查主从选择和电压等级设置是否正确。 ◇ 断电后，至少等待时间不短于能量回馈单元上标示的时间，建议用户直接使用万用表监测能量回馈单元直流母线电压低于 36V 以下，才允许对能量回馈单元进行调整与检修。 ◇ 在能量回馈单元运行时，不得触摸能量回馈单元内部任何器件。 ◇ 本能量回馈单元为变频器的附属装置，使用前请自行加装半导体专用保险丝。否则，除本单元会造成故障外，变频器部分也会引起故障甚至机器损坏。变频器故障不论是否与本能量回馈单元有关，均不在本公司产品责任范围之内。 ◇ 能量回馈单元未配置缓冲电路，建议在使用时与 BUB 系列缓冲装置产品配合使用或自行配置缓冲单元，避免因无缓冲上电冲击导致能量回馈单元损坏。
---	--

注意：

- ◆ 不要频繁的断开和闭合能量回馈单元输入电源。
- ◆ 确认能量回馈单元的设置正确。
- ◆ 不要对能量回馈单元进行耐压测试，否则将导致能量回馈主电路半导体器件损坏。
- ◆ 当多台能量回馈单元安装在同一机箱内并联使用时，请加装风扇或其他冷却装置。

1.3.3 保养、维护和元件更换

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 能量回馈单元的维护，检查或部件更换必须由经过培训并合格的专业人员进行。 ◇ 在进行能量回馈单元端子接线操作之前，必须切断所有与能量回馈单元连接的电源。 ◇ 保养、维护和元器件更换过程中，必须采取措施以避免螺丝、电缆等导电物体进入能量回馈单元内部。
---	--

注意：

- ◆ 请用合适的力矩紧固螺丝。
- ◆ 保养、维护和元器件更换时，必须避免能量回馈单元及元器件接触或附带易燃物品。
- ◆ 不能对能量回馈单元进行绝缘耐压测试，不能使用兆欧表测试能量回馈单元的控制回路。
- ◆ 保养、维护和元器件更换过程中，必须对能量回馈单元以及内部器件做好防静电措施。

1.3.4 报废后的处理

	◇ 能量回馈单元内元器件含有重金属，报废后必须将能量回馈单元作为工业废物处理。
---	---

2 检查

2.1 拆箱检查

客户收到产品后需要进行如下检查工作：

1、包装箱是否完整、是否存在破损和受潮等现象？如有请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
2、包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致？如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
3、拆开包装后，请检查包装箱内部是否有水渍等异常现象？机器是否有外壳损坏或者破裂的现象？如有请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
4、检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致？如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。

2.2 环境确认

在能量回馈单元实际安装使用之前还必须确认以下几点：

1、能量回馈单元实际使用的环境温度是否超过 40℃？如果超过，请按照每升高 1℃ 降额 3% 的比例降额。此外，不要在超过 50℃ 的环境中使用能量回馈单元。
2、能量回馈单元实际使用的环境温度是否低于-10℃？如果低于-10℃，请增加加热设施。
3、能量回馈单元实际使用的场所海拔高度是否超过 1000m？如果超过，请按照每升高 100m 降额 1% 的比例降额。
4、能量回馈单元实际使用环境湿度是否超过 90%？是否存在凝露现象？如有该现象，请增加额外的防护。
5、能量回馈单元实际使用环境中是否存在太阳直射或者是外部生物侵入等现象？如有该现象，请增加额外的防护。
6、能量回馈单元实际使用环境是否存在粉尘、易爆易燃气体？如有该现象，请增加额外的防护。

2.3 安装确认

在能量回馈单元安装完成之后，请注意检查能量回馈单元的安装情况：

1、安装电缆是否满足其载流量要求？
2、确认能量回馈单元的设置正确？
3、能量回馈单元是否安装在阻燃材料上？其所带发热附件（电抗器等）是否已经远离易燃材料？

4、所有控制电缆是否已经和功率电缆分开走线？其布线是否充分考虑到了 EMC 特性要求。
5、所有接地系统是否已经按照能量回馈单元要求进行了正确接地？
6、能量回馈单元所有安装的安装间距是否按照说明书要求来进行安装？
7、确认能量回馈单元外部接线端子是否紧固，力矩是否满足要求？
8、确定能量回馈单元内部没有遗留螺丝、电缆、及其他导电物体？如果有，请取出。

3 产品概述

3.1 能量回馈单元的综合技术特性

技术特性	说明
电压等级	AC 3PH 380V(-15%)-440V(+10%) AC 3PH 520V(-15%)-690V(+10%)
制动力矩	100%额定转矩可连续工作
交流侧电源	380VAC/660VAC, 50/60Hz
交流侧电源电压波动	+10%到-15%，相间不平衡小于2%
交流侧电源频率波动	3Hz 以下
控制方式	角度为 120 度的电流控制方式
交流侧功率因数	0.9 以上
过载能力	150%额定电流 60 秒
操作方式	外部端子；键盘
故障输出	继电器输出
状态指示	LED 键盘
模拟量输出	电压信号（0—10V）
过流保护	330%直流侧额定电流
过载保护	150%额定电流 60 秒
过压	直流侧 830V/1250V
过温	温度电阻检测
交流侧缺相故障	交流侧缺相
交流侧频率故障	波动大于 3Hz

3.2 产品名称、型号定义

RBU100H-055-4

A
B
C
D
E
F

字段说明：

字段标识	字段详细说明
A	RBU：能量回馈单元
B	1 代表技术版本
C	00 为预留区分代码
D	L：轻载型，可缺省 H：重载型
E	功率代码，055 表示 55kW

字段标识	字段详细说明
F	4: AC 3PH 380V(-15%)-440V(+10%) 6: AC 3PH 520V(-15%)-690V(+10%)

3.3 额定值

RBU100H 能量回馈单元的额定容量是指所需制动转矩为 100%的电机功率。

3.3.1 380V 额定值

能量回馈单元型号	额定容量 (kW)	直流侧额定电流 (A)	交流侧额定电流 (A)	输入电抗器	能量回馈输出电抗器
RBU100H-022-4	22	37	30	ACL2-022-4	ERL-022-4-C
RBU100H-030-4	30	51	40	ACL2-030-4	ERL-037-4
RBU100H-045-4	45	77	60	ACL2-045-4	ERL-055-4
RBU100H-055-4	55	96	75	ACL2-055-4	ERL-055-4
RBU100H-090-4	90	150	120	ACL2-075-4	ERL-090-4
RBU100H-110-4	110	183	145	ACL2-110-4	ERL-110-4
RBU100H-132-4	132	220	176	ACL2-132-4	ERL-132-4
RBU100H-160-4	160	267	213	ACL2-160-4	ERL-160-4-C
RBU100H-200-4	200	333	266	ACL2-200-4	ERL-200-4
RBU100H-250-4	250	417	330	ACL2-250-4	ERL-250-4

3.3.2 660V 额定值

能量回馈单元型号	额定容量 (kW)	直流侧额定电流 (A)	交流侧额定电流 (A)	输入电抗器	能量回馈输出电抗器
RBU100H-055-6	55	52	42	ACL-055-6	ERL-055-6
RBU100H-090-6	90	86	68	ACL-090-6	ERL-090-4-A
RBU100H-160-6	160	152	122	ACL-160-6	ERL-160-6
RBU100H-200-6	200	190	152	ACL-200-6	ERL-200-6
RBU100H-315-6	315	300	230	ACL-315-6	ERL-315-6
RBU100H-400-6	400	400	330	ACL-400-6	ERL-400-6

注意：

1. 380V 22kW-45kW 能量回馈单元内置能量回馈输出电抗器，380V 55kW-250kW/660V 55kW-400kW 能量回馈单元标配能量回馈输出电抗器。
2. 每台 RBU100H 能量回馈单元标配一台输入电抗器。并网时，请根据配套的变频器的额定参数选择对应的输入电抗器。
3. 输入滤波器为选配件，请根据配套的变频器的额定参数选择对应的输入滤波器。
4. 熔断器为选配件，请按照 RBU100H 能量回馈单元直流侧额定电流的 1.5 倍配置。

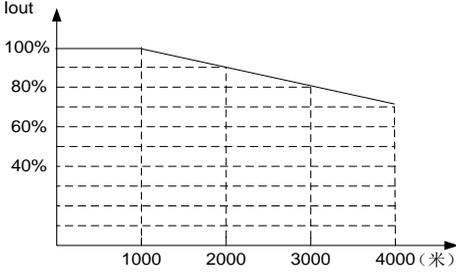
4 安装指导

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 只有培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。 ◇ 在安装过程中必须保证能量回馈单元的电源已经断开。如果能量回馈单元已经通电，那么在断电之后，且等待时间不短于能量回馈单元上标示的时间，建议用户直接使用万用表监测能量回馈单元直流母线电压低于 36V 以下。 ◇ 能量回馈单元的安装设计必须符合安装地的相关法律法规的规定。如果能量回馈单元的安装违反了当地法律法规的要求，本公司不承担任何责任。此外，如果用户不遵守这些建议，那么能量回馈单元可能会出现一些不在保修或质量保证范围内的故障。
	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 搬运时不要只握住前盖板，以免造成脱落。

4.1 安装环境

为了充分发挥能量回馈单元的性能，长期保持其功能，安装环境非常重要，请将能量回馈单元安装在下表所示的环境汇总。

环境	条件
安装场所	室内
环境温度	<p>-10~+40℃</p> <p>我们不建议在 40℃ 以上的环境中使⽤能量回馈单元。</p> <p>为了提高机器的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使⽤能量回馈单元。</p> <p>在控制柜等封闭空间内使⽤时，请使⽤冷却风扇或冷却空⽓调进行冷却，以避免内部温度超过条件温度。</p> <p>温度过低时，在长时间断电后再上电运行，需增加外部加热装置，消除内部冻结现象，否则容易导致机器损坏。</p>
湿度	<p>空⽓的相对湿度小于 90%。</p> <p>不允许结露。在存在腐蚀性⽓体的空间中，最大相对湿度不能超过 60%。</p>
存储温度	-30~+60℃
运行环境条件	<p>请将能量回馈单元安装在如下场所：</p> <p>远离电磁辐射源的场所</p> <p>无油雾、腐蚀性⽓体、易燃性⽓体等场所</p>

环境	条件
	金属粉末、尘埃、油、水等异物不会进入能量回馈单元内部的场所（请不要把能量回馈单元安装在木材等易燃物上面） 无放射性物质、易燃物质场所 无有害气体及液体的场所 盐份少的场所 无阳光直射的场所
海拔高度	1000m 以下 当海拔高度超过 1000m 后，请按照 100m 降额 1% 的比例降额。 
振动	最大振幅不超过 5.8m/s ² (0.6g)
安装方向	为了不使能量回馈单元的散热效果降低，请垂直安装

注意：

- ◆ RBU100H 系列应根据外壳防护等级安装在清洁的通风环境中。
- ◆ 冷却空气必须清洁，并且无腐蚀性气体和导电性粉尘。

4.2 安装方向

RBU100H 可以安装在墙上或者一个柜体中。

RBU100H 能量回馈单元必须安装在垂直方向上。关于外形尺寸的详细信息，请参见尺寸图。

4.3 安装步骤

- (1) 标记安装孔的位置。有关安装孔的位置，请参见附录部分的能量回馈单元外形尺寸图。
- (2) 将螺钉或者螺栓固定到标记的位置上。
- (3) 将能量回馈单元靠在墙上。
- (4) 拧紧墙上的紧固螺钉。

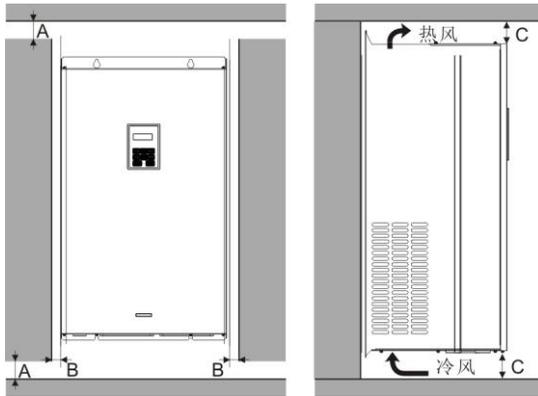


图 4-1 安装距离

注意：B 和 C 的最小尺寸为 100mm。

多台垂直安装

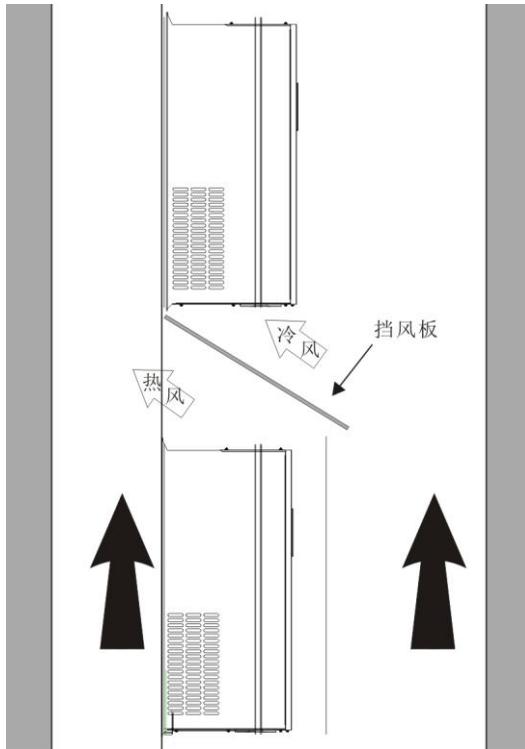


图 4-2 上下安装

注意：垂直安装时，必须增加挡风板，否则会导致多台能量回馈单元之间相互影响，引起散热不良。

4.4 接线端子图及功能说明

4.4.1 主回路端子及功能说明：



图 4-3 主回路接线端子图

主回路端子的功能说明如下：

端子名称	功能说明
r、s、t	接三相电网电源(详见图 4-4、图 4-5)
(+)、(-)	能量回馈输入端子
R、S、T	接能量回馈输出电抗器或变频器(详见图 4-4、图 4-5)
⊕	接电源地线(PE)

RBU100H 能量回馈单元的主回路接线非常简洁，当该系列产品与变频器配合使用时。只需将回馈单元的直流输入端子“(+)”、“(-)”正确连接到变频器的直流母线的正负端子，将回馈单元的交流回馈输出端子“R”、“S”、“T”直接或者通过能量回馈输出电抗器连接到与变频器输入端相同的电源上，将“r”、“s”、“t”连接到电网电源即可。

	<p>◇RBU100H 能量回馈单元系外置电抗器（380V 22-45kW 内置回馈电抗器）结构，使用时需外接电抗器。接线时电抗器的端子必须与回馈单元上的接线端子一一对应，如果顺序接错可能会导致回馈单元损坏甚至有引起火灾的危险！</p> <p>◇接线时，应注意 RBU100H 能量回馈单元直流输入端子“(+)”、“(-)”的极性，如果极性接反，可能会导致设备损坏甚至有引起火灾的危险。</p>
	<p>◇为了防止漏电对人体的伤害，应该将 RBU100H 能量回馈单元的接地端子“PE”可靠接地。</p>

4.4.2 控制回路的端子及功能说明：



图 4-4 控制回路接线端子图

控制回路端子的功能说明如下：

端子名称	端子用途及说明
S1~S4	<p>开关量输入端子，与+24V 和 COM 形成光耦隔离输入，与 COM 短接有效。</p> <p>S1：端子控制方式有效时，自动模式输入</p> <p>S2：端子控制方式有效时，手动模式输入</p> <p>S3：多功能端子（默认为外部故障输入）</p> <p>S4：多功能端子（默认为故障复位输入）</p>
Y	<p>开路集电极输出端子，其公共端为 COM</p> <p>外接电压范围：0~24V；输出电流范围：0~50mA</p>

端子名称	端子用途及说明
+24V	为本机提供的+24V电源。(电流: 150mA)
COM	为+24V的公共端。
AO	模拟量输出端子。输出范围: 电压(0~10V)
GND	为AO的参考零电位。(注意: GND与COM是隔离的)
ROA、ROB、 ROC	RO继电器输出, ROA公共端, ROB常闭, ROC常开 触点容量: AC250V/3A, DC30V/1A

4.5 标准接线图

4.5.1 380V 22kW-45kW

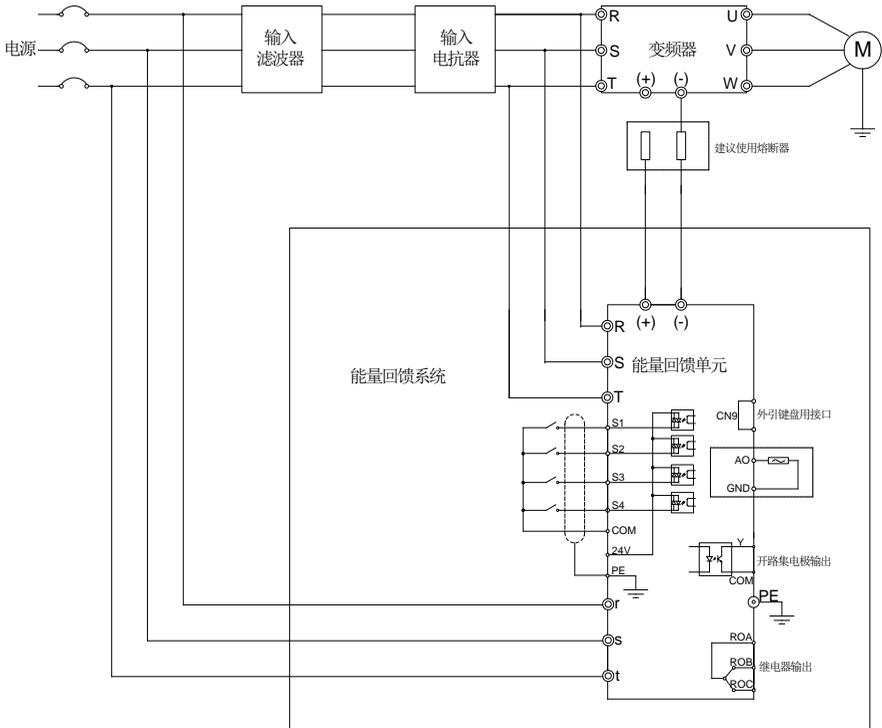


图 4-5 380V 22kW-45kW 标准接线图

注意:

1. 380V 22kW-45kW 能量回馈单元内置能量回馈输出电抗器。
2. 输入电抗器为标准配件。
3. 输入滤波器为选配件, 请根据配套的变频器的额定参数选择对应的输入滤波器。
4. 熔断器为选配件, 请按照 RBUI00H 能量回馈单元直流侧额定电流的 1.5 倍配置。

4.5.2 380V 55kW-250kW\660V 55kW-400kW

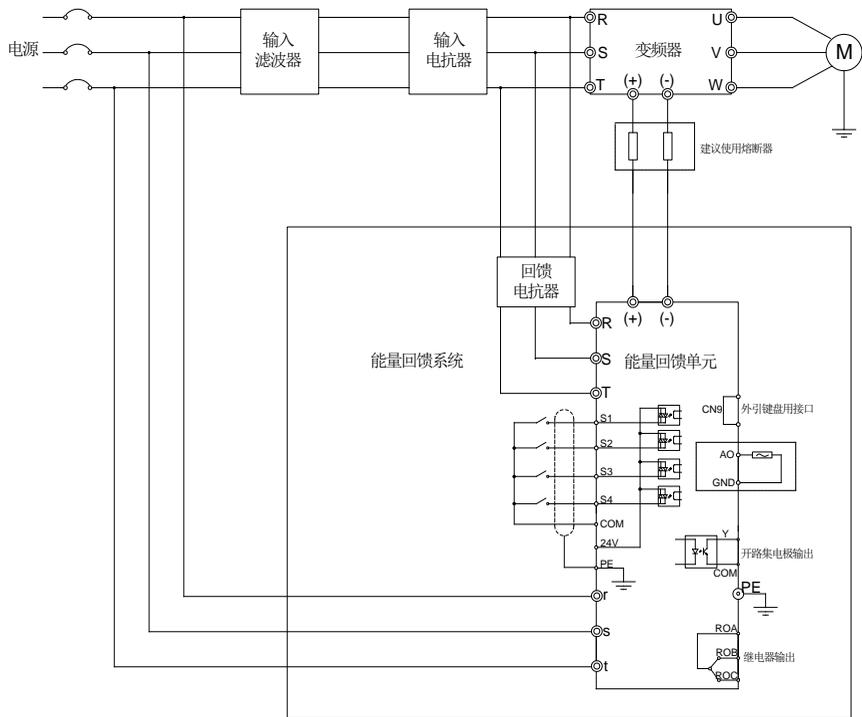


图 4-6 380V 55kW-250kW\660V 55kW-400kW 标准接线图

注意：

1. 380V 55kW-250kW\660V 55kW-400kW 能量回馈单元标配能量回馈输出电抗器和输入电抗器。
2. 输入滤波器为选配件，请根据配套的变频器的额定参数选择对应的输入滤波器。
3. 熔断器为选配件，请按照 RBU100H 能量回馈单元直流侧额定电流的 1.5 倍配置。

4.6 并机接线图

4.6.1 RBU 并机接线图（主从配置）

主从配置设置步骤：

1. 主机设置：
 - 1) P0.17=2（回馈运行中）；
 - 2) 控制方式选择 P0.00=1（端子控制）；
 - 3) 主机可设置手动模式或者自动模式。
2. 从机设置：

- 1) 主机的 Y、COM 分别于从机的 S2、COM 相连;
- 2) 控制方式选择 P0.00=1 (端子控制);
- 3) 从机应设置为手动模式 (S2 有效)

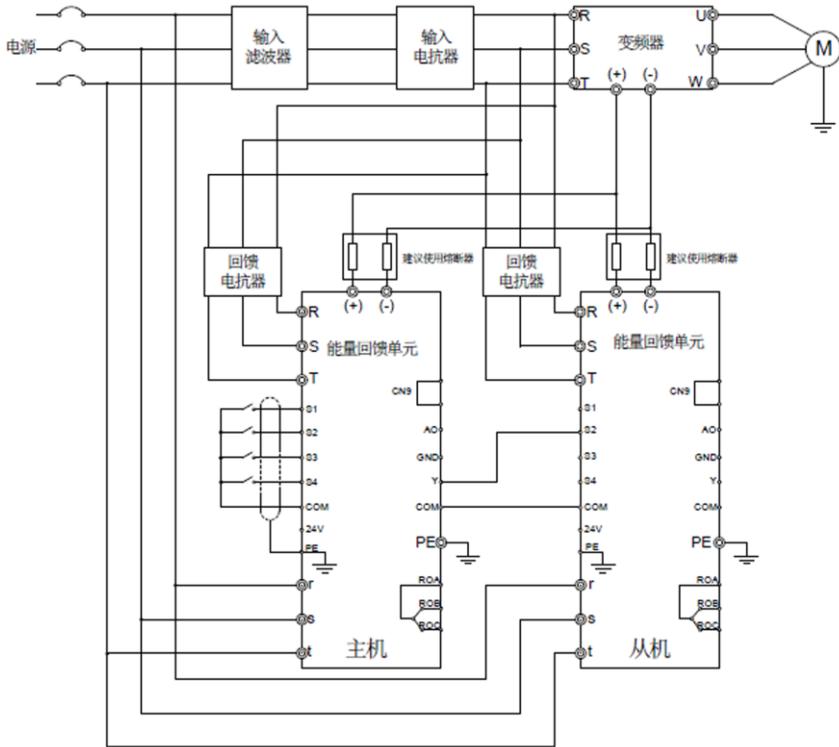


图 4-7 RBU 并网接线图 1

控制端子接线说明：当多台能量回馈单元并联使用时，将第一台作为主机，则其他作为从机。第一台能量回馈单元的 Y 端子、COM 端子接至第二台能量回馈单元的 S2 端子、COM 端子，第三台能量回馈单元的端子 S2 端子、COM 端子，以此类推。

注意：

1. 380V 22kW-45kW 能量回馈单元内置能量回馈输出电抗器，380V 55kW-250kW/660V 55kW-400kW 能量回馈单元标配能量回馈输出电抗器。
2. 每台 RBU100H 能量回馈单元标配一台输入电抗器。并网时，请根据配套的变频器的额定参数选择对应的输入电抗器。
3. 输入滤波器为选配件，请根据配套的变频器的额定参数选择对应的输入滤波器。
4. 熔断器为选配件，请按照 RBU100H 能量回馈单元直流侧额定电流的 1.5 倍配置。
5. 采用并网模式时，RBU100H 能量回馈单元需考虑 90%的降额；

4.6.2 RBU 并机接线图（不分主从）

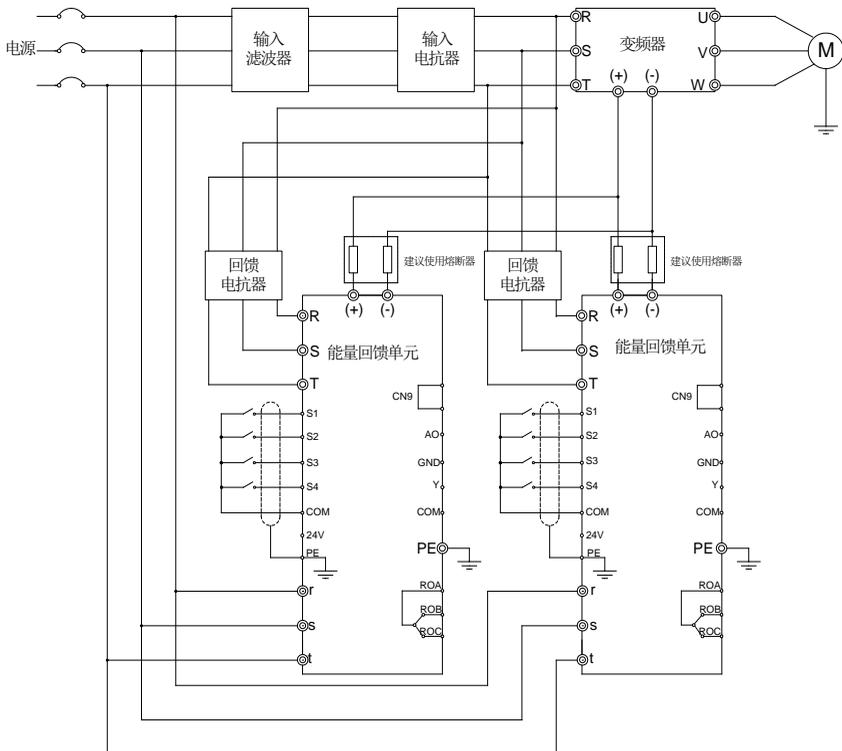


图 4-8 RBU 并机接线图 2

注意：

1. 380V 22kW-45kW 能量回馈单元内置能量回馈输出电抗器，380V 55kW-250kW/660V 55kW-400kW 能量回馈单元标配能量回馈输出电抗器。
2. 每台 RBU100H 能量回馈单元标配一台输入电抗器。并机时，请根据配套的变频器的额定参数选择对应的输入电抗器。
3. 输入滤波器为选配件，请根据配套的变频器的额定参数选择对应的输入滤波器。
4. 熔断器为选配件，请按照 RBU100H 能量回馈单元直流侧额定电流的 1.5 倍配置。
5. 采用并机模式时，RBU100H 能量回馈单元需考虑 90%的降额。

5 操作说明

5.1 键盘说明

5.1.1 键盘示意图

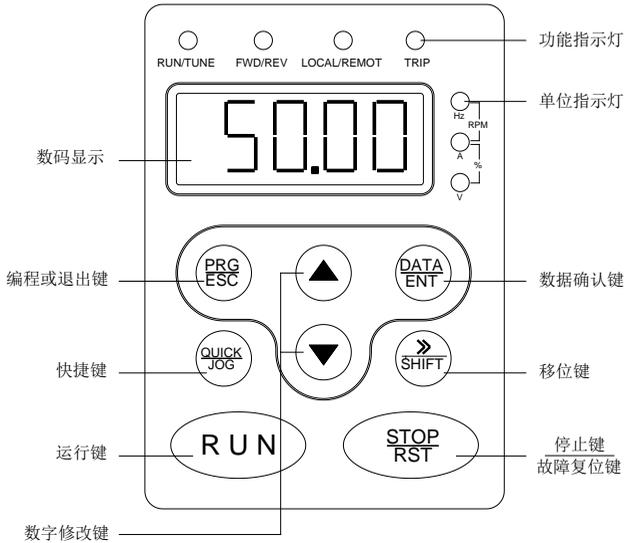


图 5-1 键盘示意图

5.1.2 按键功能说明

按键符号	名称	功能说明
	编程键	一级菜单进入或退出，快捷参数删除
	确定键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
	UP递增键	数据或功能码的递增
	DOWN递减键	数据或功能码的递减
	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
	停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作，受功能码P0.00的制约；故障报警状态时，可以用该键来复位故障，不受功能码P0.00限制。

5.1.3 指示灯说明

1) 功能指示灯说明:

指示灯名称	指示灯说明
RUN/TUNE	灯灭时表示能量回馈单元处于停机状态；灯亮时表示能量回馈单元处于运转状态；
LOCAL/REMOT	键盘操作，端子操作与远程通讯控制的指示灯。 灯灭表示键盘操作控制状态；灯闪烁表示端子操作控制状态；灯亮表示处于远程操作控制状态
TRIP	故障指示灯 当处于故障状态下，该灯点亮；正常状态下为熄灭。

2) 单位指示灯说明:

符号特征	符号内容描述
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位
RPM	转速单位
%	百分数
	系统温度

3) 数码显示区:

5 位 LED 显示，可显示母线电压、电网电压、输出电流、系统温度等各种监视数据以及报警代码。

6 功能参数表

6.1 功能参数简表

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P0.00	控制方式选择	0~1 0: 键盘控制 1: 端子控制: 端子S1有效: 自动模式 端子S2有效: 手动模式	1	◎
P0.01	键盘控制方式	0~1 0: 自动模式 1: 手动模式	0	◎
P0.02	开关量滤波次数	1~10	1	◎
P0.03	直流母线电压建立时间	0~10000ms	10000ms	○
P0.04	开始回馈电压差	范围: 0.0~240.0V 380V电压等级: 660V电压等级:	40.0V 60.0V	○
P0.05	停止回馈电压差	范围: 0.0~120.0V 380V电压等级 660V电压等级	10.0V 15.0V	○
P0.06	回馈停止时间	0.1~10.0s	1.0s	○
P0.07	输入电源频率	0~1 0: 50Hz 1: 60Hz	0	◎
P0.08	端子S3功能选择	1~15 3: S3与COM短接后有效 其它保留	3 (外部故障)	◎
P0.09	端子S4功能选择	1~15 2: S4与COM短接后有效 其它保留	2 (故障复位)	◎
P0.10	保留		1	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P0.11	AO输出选择	0~8 0: 直流母线电压 (0~1000V/1500V/3000V) 1: 输出电流 (0~200.0%) 2~8: 保留	1	○
P0.12	AO输出下限	0.0%~100.0%	0.0%	○
P0.13	下限对应AO输出	0.00V~10.00V	0.00V	○
P0.14	AO输出上限	0.0%~100.0%	100.0%	○
P0.15	上限对应AO输出	0.00V ~10.00V	10.00V	○
P0.16	冷却散热风扇运行模式	0~1 0: 启动后运行 1: 散热器温度大于45度时启动	1	○
P0.17	Y开关量输出选择	0~15	0	○
P0.18	继电器输出选择	0: 无输出 1: 运行指令已有效 2: 回馈运行中 3: 保留 4: 故障输出 5~15: 保留	4 (故障输出)	○
P0.19	欠电压保护	范围: 300.0~1500.0V 380V电压等级 660V电压等级	380.0V 470.0V	○
P0.20	故障复位次数	0~3	0	◎
P0.21	故障复位时间	0.1~10.0s	3.0s	◎
P0.22	保留			◎
P0.23	回馈限流点	100-500	330	◎
P0.24	运行时间	0~XXXXXH		●
P0.25	功能参数恢复, 故障记录清除	0~2 0: 不变 1: 恢复出厂值 2: 清除故障记录	0	◎
P0.26	软件版本			●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P0.27	前三次故障类型	0~26 0: 无故障 1: 保留 2: 保留 3: 逆变单元保护 (OUT3) 4: 保留		●
P0.28	前二次故障类型	5: 保留 6: 过电流 (OC3) 7: 保留 8: 保留 9: 过电压 (OV3)		●
P0.29	前一次故障类型	10: 母线欠压故障 (UV) 11: 保留 12: 过载 (OL2) 13: 保留		●
P0.30	当前故障类型	14: 输入电源S缺相 (SPO) 15: 保留 16: 模块过热故障 (OH2) 17: 外部故障 (EF) 18: 保留 19: 电流检测故障 (ItE) 20: 保留 21: EEPROM操作故障 (EEP) 22: 保留 23: 保留 24: 保留 25: 控制电源故障 (CP) 26: 参数设定错误 (PEr)		●
P0.31	当前故障输出电流			●
P0.32	当前故障母线电压			●
P0.33	参数锁定	0~1 0: 无 1: 锁定	0	○
P1.00	厂家密码	0~65535	*****	◎

6.2 详细功能说明

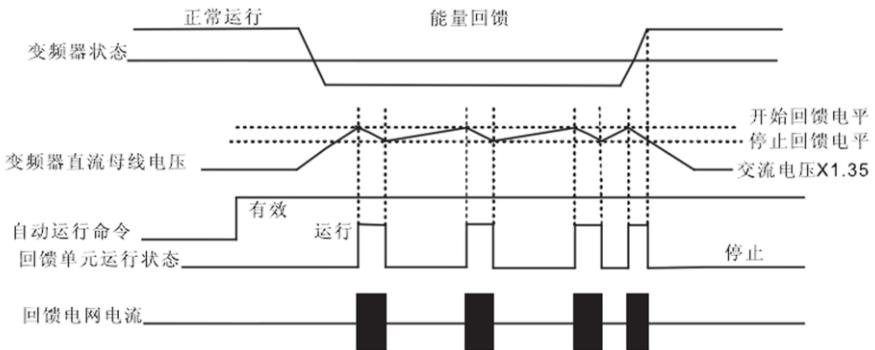
功能码	名称	参数详细说明	缺省值
P0.00	控制方式选择	0~1 0: 键盘控制 1: 端子控制: 端子S1有效: 自动模式 端子S2有效: 手动模式	1
P0.01	键盘控制方式	0~1 0: 自动模式 1: 手动模式	0

自动模式:

自动运行时，回馈单元检测母线电压，自动执行运行停止。

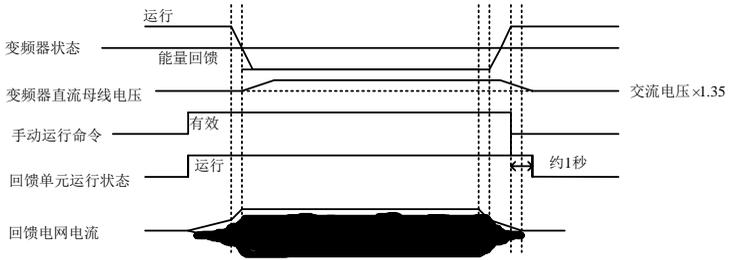
当变频器母线电压减标准母线电压大于“P0.04开始回馈电压差”设定值时，回馈开始。

当变频器母线电压减标准母线电压小于“P0.05停止回馈电压差”设定值时，回馈停止。



手动模式:

当运行指令给定时，回馈单元一直回馈。



7 故障分析及处理

故障通过键盘指示灯指示。当“TRIP”指示灯点亮时，表明能量回馈单元处于异常状态。同时键盘上闪烁故障信息。

请根据下表给出的信息，依次检查可能的故障，可以找出大部分故障产生的原因及其处理方法。如果不能找出报警或故障的原因，请与当地的 INVT 办事处联系。

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
Out3	逆变单元故障	1.IGBT 内部损坏 2.干扰引起误动作 3.接地是否良好	1.检查外围设备是否有强干扰源，按 STOP/RST 键复位 2.寻求服务
OC3	运行过电流	1.回馈能量发生突变或异常 2.能量回馈单元功率偏小	1.相位检测信号 r/s/t 接线是否对应主回路 R/S/T 2.选用功率大一档的能量回馈单元 3.寻求服务
OV3	运行过电压	1.回馈能量发生异常变动 2.能量回馈电压阈值设置过高 3.回馈单元容量不够	1.检查输入的回馈能量 2.降低回馈电压阈值 3.选用功率大一档的能量回馈单元 4.寻求服务
UV	母线欠压故障	电网电压偏低	检查电网输入电源
OL2	能量回馈单元过载	1.回馈能量电压阈值设置过低 2.回馈能量发生异常变动 3.能量回馈单元功率偏小	1.重新设置回馈能量电压阈值 2.减小回馈能量的突变 3.选用功率大一档的能量回馈单元 4.寻求服务
SPO	输入电源缺相	1. 交流侧电源掉电	1.检测交流侧输入电源 2.寻求服务
OH2	逆变模块过热	1.风道堵塞或风扇损坏 2.环境温度过高	1.参见过流对策 2.疏通风道或更换风扇 3.降低环境温度 4.检查并重新连接 5.寻求服务
EF	外部故障	1.S3外部故障输入端子动作	1.检查外部设备输入 2.寻求服务
ItE	电流检测电路故障	1.控制板连接器接触不良	1.检查连接器，重新插线 2.寻求服务

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对 策
EEP	EEPROM 读写故障	1.控制参数的读写发生错误 2.EEPROM 损坏	1.按 STOP/RST 键复位 2.寻求服务
CP	控制电源故障	1.辅助电源损坏	1.寻求服务
PEr	参数设定错误		

	◇ 能量回馈单元控制线路采用非隔离电路，操作与检查本装配时，请先断开(+)、(-) 连线并确认 (+)、(-) 间无电压！
---	---

8 维护和硬件故障诊断

8.1 定期检查

如果能量回馈单元安装在满足要求的环境中，所需要的维护工作量非常小。下表给出了深圳市英威腾电气股份公司推荐的日常维护周期。

检查部分		检查项目	检查方法	判定标准
周围环境		请确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾、水滴等。	目测和仪器测量	符合产品说明书。
		周围有没有放置工具等异物和危险品？	目测	周围没有工具和危险品。
电压		主电路、控制电路电压是否正常？	用万用表等测量	符合产品说明书。
主回路	公用	螺栓等没有松动和脱落吗？	拧紧	无异常。
		机器、节原体没有变形、裂纹，破损或有与过热和老化而变色吗？	目测	无异常。
		有没有附着污损、灰尘吗？	目测	无异常。 注意：铜排变色不表示特性有问题。
	导体导线	导体没有犹豫过热而变色或变形吗？	目测	无异常。
		电线护层没有破裂和变色吗？	目测	无异常。
	端子座	有没有损伤？	目测	无异常。
电阻	有没有由于过热产生移位和机原体开裂？	嗅觉，目测	无异常。	
	有没有断线？	用目测或卸开一端的来凝结，万用表测量	电阻值在±10%标准值以内。	
控制电路	控制印刷电路板、接插器	螺丝和连接器有没有松动？	拧紧	无异常。
		有没有异味和变色？	嗅觉，目测	无异常。
		有没有裂缝、破损、变形、锈迹？	目测	无异常。
		电容器有没有漏液和变形痕迹？	目测及根据维护信息判断寿命	无异常。
冷却系统	冷却风扇	有没有异常声音和异常振动？	听觉、目测、用手转一下	平稳旋转。
		螺栓等有没有松动？	拧紧	无异常。
		有没有由于过热而变色？	目测并按维护信息判断寿命	无异常。
通风道		冷却风扇、进风口、排气口有没有堵塞和	目测	无异常。

检查部分	检查项目	检查方法	判定标准
	附着异物?		

欲了解有关维护的更多详细信息，请联系当地的 INVT 办事处，或网上登陆深圳市英威腾电气股份有限公司网址 <http://www.invt.com.cn>，在首页选择“服务与支持”一项，并进入在线服务”。

8.2 冷却风扇

能量回馈单元冷却风扇的寿命超过 25000 个工作时。实际的使用寿命与能量回馈单元的使用和周围环境温度有关。

风扇发生故障的前兆通常是轴承噪音的增加。如果能量回馈单元应用于关键岗位，那么请在风扇刚开始发生异常噪声时就更换风扇。INVT 公司提供风扇备件。

8.2.1 更换冷却风扇

	◇仔细阅读并按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。
---	--

1. 停机并切断交流电源，等待不短于能量回馈单元上标注的时间。
2. 用螺丝刀将风扇的安装板从柜体上撬起，并将风扇安装板往上抬。
3. 从线夹上松开风扇电缆。
4. 拆下风扇电缆。
5. 取下风扇安装板。
6. 将安装了风扇的安装板按照相反的顺序装回能量回馈单元。
7. 接通电源。

8.3 电容

8.3.1 电容重整

如果能量回馈单元闲置时间过久，使用之前必须根据操作说明对直流母线电容进行电容重整。存放时间从交货日期起计算。

时间	操作原则
存放时间小于 1 年	无须充电操作。
存放时间 1-2 年	第一次运行之前，能量回馈单元必须通电 1 小时。
存放时间 2-3 年	使用调压电源给能量回馈单元充电： <ul style="list-style-type: none"> • 加 25%额定电压 30 分钟， • 然后加 50%额定电压 30 分钟， • 再加 75%额定电压 30 分钟， • 最后加 100%额定电压 30 分钟。
存放时间大于 3 年	使用调压电源给能量回馈单元充电：

时间	操作原则
	<ul style="list-style-type: none"> • 加 25%额定电压 2 小时， • 然后加 50%额定电压 2 小时， • 再加 75%额定电压 2 小时， • 最后加 100%额定电压 2 小时。

使用调压电源对能量回馈单元充电的操作方法：

可调电源的选择取决于能量回馈单元的供电电源，对于进线电压为单相/三相 220V AC 的能量回馈单元，可采用单 220V AC/2A 调压器。单相或三相能量回馈单元均可以采用单相调压电源充电(L+接 R、N 接 S 或 T)。由于是同一个整流器，因此所有的直流母线电容将同时充电。

高电压等级的能量回馈单元充电时必须保证所需的电压（如 380V）。因为电容充电时几乎不需要电流，所以可以使用小容量的电源（2A 足够）。

使用电阻（白炽灯）对能量回馈单元充电的操作方法：

如果直接连接供电电源给驱动装置的直流母线电容充电，充电时间应至少为 60 分钟。这项操作必须在正常室温和没有连接负载的情况下进行，并且必须在供电电源的三相回路中串联电阻。

380V 驱动装置：使用 1k/100W 电阻。在电源电压不大于 380V 的情况下，也可以使用 100W 白炽灯。如果使用白炽灯，在整个充电过程中有可能熄灭或者灯光非常微弱。

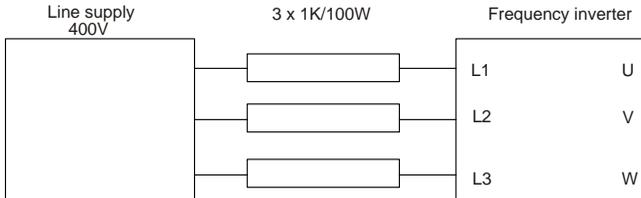


图 8-1 380V 驱动装置充电电路示例

8.3.2 更换电解电容

	<p>◇仔细阅读并按照章节安全注意事项中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。</p>
--	---

当能量回馈单元内的电解电容使用超过 35000 个工作时，须更换电解电容。具体操作方法，请联系当地 INVT 办事处，或致电我司全国统一服务热线（400-700-9997）。

8.4 动力电缆

	<p>◇仔细阅读并按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。</p>
--	---

1. 停机并切断电源。等待不短于能量回馈单元上标注的时间。
2. 检察动力电缆连接的紧固程度。
3. 接通电源。

9 尺寸图

9.1 键盘尺寸

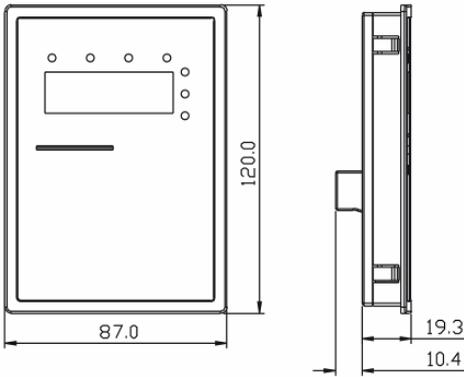


图 外引键盘（大）的安装尺寸

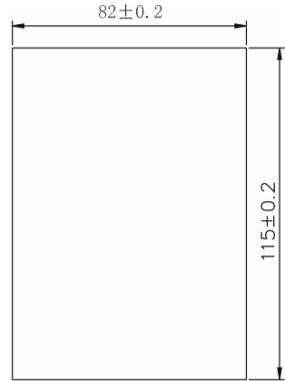


图 外引键盘（大）的开孔尺寸

9.2 能量回馈单元外形尺寸

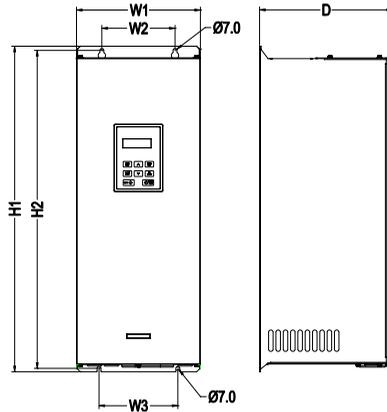


图 9-1 壁挂式能量回馈单元外形尺寸及安装尺寸

电压等级	机型	W2(mm)	W3(mm)	H2(mm)	W1(mm)	H1(mm)	D(mm)	安装孔径 (mm)
		安装尺寸			外形尺寸			
380V	22-45kW	130	140	563.5	220	577	236	7
	55-132kW	130	140	563.5	320	577	261	7
	160-250kW	250	250	732	440	750	326.2	9
660V	55-160kW	130	140	563.5	320	577	261	7
	200-400kW	250	250	732	440	750	326.2	9



深圳市英威腾电气股份有限公司

保修卡

客户名称:	
详细地址:	
联系人:	座机/手机:
产品型号:	
产品编号:	
购买日期:	发生故障时间:
匹配电机功率:	使用设备名称:
是否使用制动单元功能 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有异响 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
故障说明:	故障时是否有冒烟 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否



深圳市英威腾电气股份有限公司

合格证

锯齿切割

检验员: _____

生产日期: _____

本产品经我们品质控制、品质保证部门检验，其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准，准许出厂。

注: 请将此卡与故障产品一起发到我司, 谢谢!

保修条款

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后服务。

- 1、 本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区非标机产品除外）。
- 2、 本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、 本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、 本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。
- 5、 免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：
 - (1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
 - (2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
 - (3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
 - (4) 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
 - (5) 由于地震、火灾、风灾灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力力的原因造成的产品损坏；
 - (6) 用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌落或其它外力侵入导致产品损坏；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）
- 6、 在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
 - (1) 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；
 - (2) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
 - (3) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

深圳市英威腾电气股份有限公司

www.invt.com.cn

全国统一服务热线：400-700-9997

密封页



服务热线：400-700-9997 网址：www.invt.com.cn

产品属深圳市英威腾电气股份有限公司所有 委托下面两家公司生产：（产地代码请见铭牌序列号第2、3位）

深圳市英威腾电气股份有限公司(产地代码：01)

苏州英威腾电力电子有限公司(产地代码：06)

地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

地址：苏州高新区科技城昆仑山路1号

- | | | | |
|---------------|-------------|-----------|--------|
| 工业自动化：■ HMI | ■ PLC | ■ 变频器 | ■ 伺服系统 |
| ■ 电梯智能控制系统 | ■ 轨道交通牵引系统 | | |
| 能源电力：■ UPS | ■ 数据中心基础设施 | ■ 光伏逆变器 | ■ SVG |
| ■ 新能源汽车动力总成系统 | ■ 新能源汽车充电系统 | ■ 新能源汽车电机 | |



66001-00052