

PR-QMJLP-504L行星式球磨机

操作使用说明书

制造商：安徽普若菲特材料科技有限公司

地址：安徽省合肥市高新区天元路1号

感谢您选择我们公司的产品，使用前请仔细阅读

目 录

一、基本结构	4
二、安全信息和使用	5
2.1 使用者须知	5
2.2 适用范围	5
2.2.1 工作原理	5
2.2.2 驱动电机的调速	6
2.2.3 用户须知	6
2.2.4 手册中符号和危险信息	6
2.3 装置的安全信息	8
2.4 防护设备	9
2.5 危险点	9
2.6 安全用电	9
三、技术参数	10
四、安装	11
4.1 运输	11
4.2 拆箱	11
4.3 安放	11
五、操作步骤	12
5.1 检查	12
5.2 设备配件	12
5.3 阅读	12
5.4 装罐	12

5.5 装球磨罐.....	12
5.6 安装步骤	13
5.7 清洁研磨罐.....	14
5.8 研磨罐的干燥.....	14
六、变频器参数与面板操作.....	17
6.1 变频器参数.....	17
6.2 面板的操作.....	18
6.2.1 面板按键功能.....	18
6.2.2 操作方法.....	19
6.2.3 变频器故障处理.....	22
七、常见故障及简单维修.....	24
八、附录.....	26
附录一、电器接线示意图.....	26
附录二、球磨机球磨实用案例.....	27
案例一、研磨颜料.....	27
案例二、研磨中草药.....	27
案例三、研磨荧光粉（发光领域）	27
案例四、研磨新材料（水渣）	27
案例五、研磨咖啡豆.....	28
案例六、研磨活性炭.....	28
案例七、研磨玻璃粉.....	28
案例八、研磨二氧化硅.....	29

一、基本结构



二、安全信息和使用

2.1 使用者须知

遵守产品安全指标，仔细阅读操作手册。

遵守现场安装，调试。

操作人员不得在有健康问题或药物的影响下如毒品，酒精或疲惫状态下使用。

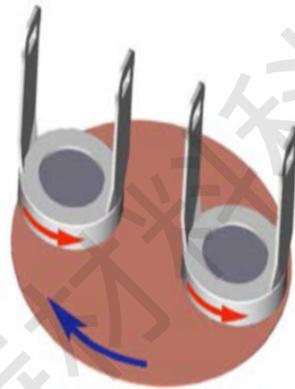
不得随意拆卸，组装该产品，需在装也人员陪同下进行维修，维护。

2.2 适用范围

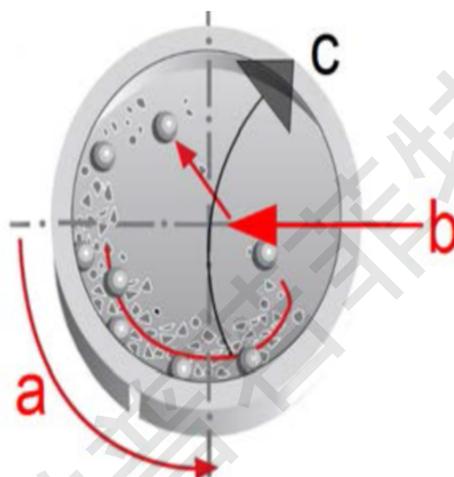
本产品适用于无机物和有机物样品的分析，机械合金化。

适用于干磨，湿磨。

2.2.1 工作原理



PR-QMJLP-504L型行星式球磨机是在一大盘上装有四只球磨罐，当大盘旋转时（公转）带动球磨罐绕自己的转轴旋转（自转），从而形成行星运动。公转与自转的传动比为 1: -2（公转一转，自转两转）。罐内磨球和磨料在公转与自转两个离心力的作用下相互碰撞、粉碎、研磨、混合试验样品。



- a. 球磨罐的旋转
- b. 离心力
- c. 支撑盘（吊耳）的运动

2.2.2 驱动电机的调速

电机通过变频器实现无级变速。

2.2.3 用户须知

使用本产品前，应仔细阅读和理解本操作手册。操作人员必须熟悉操作的内容。若不遵守或使用不当，导致人员和财产损失，用户都需要自己承担。

2.2.4 手册中符号和危险信息

安全信息（手册中的安全信息由符号指定，安全信息被引入的关键字，表达危险程度）

例： **危险**
表示危险情况，如果不避免，可能导致死亡或重伤。

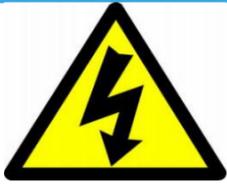
 **警告**
表示危险情况，如果不避免，可能导致死亡或重伤。

 **注意安全**
表示可能有危险，如果不避免可能导致轻微的伤害。

 **通知**
表示可能有危险情况，如果不避免可能造成财产损失。

 **环境**
表示可能有环境危害。

专用安全信息（注意具体的危害）



危险

表示可能有电流危险，可能导致严重或致命的伤害。



危险

表示机械爆炸区或爆炸物质的正确使用说明，若忽视这一信息可能导致严重或致命的伤害。



危险

表示可燃性物质的正确使用，若忽视这一信息可能导致严重或致命的伤害。



警告

表示当心压手，若忽视这一信息可能导致手受到伤害。



警告

表示表面高温，若忽略这一信息，由于手触碰，可能导致严重烫伤。

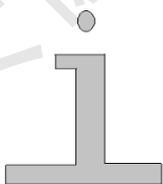
安全信息使用案例



注意安全

盖上盖需注意小心关闭上盖。

提示信息和建议



行。

这个符号表示有用的提示和建议能保证产品的无障碍高效运

2.3 装置的安全信息

请遵守！

1. 只可使用厂家原装配件及原装备件。
2. 所有工作中，必须严格遵守安全操作。
3. 本产品适用于目前所有国家和国际事故预防准则。



注意安全

带上听力保护设备

噪音如果达到85分贝以上，请佩戴耳朵保护设备，防止听力受到损害。



警告

最大可接受浓度（MAC）的水平，必须遵守有关安全指引，如有需要必须提供通风或添加抽油烟机。



危险

爆炸危险

当产品球磨可氧化物的物质时，如金属，煤炭，有自燃危险（粉尘爆炸）。在球磨这些物品时，必须采取特殊措施，操作必须有专家监督。

本产品没有爆炸保护装置，不适用于研磨炸药等爆炸物。

4. 不可撕毁信息标志



通知

立即更换损坏或难以辨认的信息标志。

5. 本产品只适用于它合适的工作环境。

6. 如果阅读了操作手册，仍有疑问，请联系我们的专业人员。

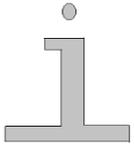
7. 请勿重复使用已损坏的配件。

8. 行星球磨机运行好几个小时，没有冷却，请不要离开实验室，有过热风

险。

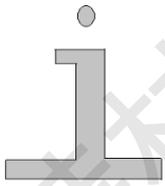
9. 运行时不可无人看管，在一定的运行状态下，振动可能导致一些平移。

2.4 防护设备



保护设备用作预防，不可以将其去除。

所有保护设备都需要定期检查，以保证可进行完整和正确的运行。
对于启动，后盖必须关闭。



只有在无电源连接时，未进行运行时才可打开后盖。

2.5 危险点



注意安全

注意飞溅

在湿磨过程中，会产生高温，高温会产生高压，请佩戴防护眼镜。



注意安全

研磨后，球磨罐会发烫，请佩戴安全手套。

2.6 安全用电

1. 主开关（空气开关）是将设备与电源分离的装置。

2. 长时间不使用设备，应关闭主开关并拔下电源插。

三、技术参数

3.1 外形尺寸

上盖关闭：685mm * 440mm * 604mm (长*宽*高)

上盖开启：685mm * 440mm * 997mm (长*宽*高)

3.2 重量

四罐（不包括球磨罐和磨球） 99.4Kg

两罐（不包括球磨罐和磨球） 96 Kg

3.3 运行噪声

裸机运行噪声：75-80 分贝

3.4 工作电压

额定电压：220V

3.5 功率

额定功率：750w 最大自转：600r/min

3.6 空气开关

空气开关：最大电压：400V 最大电流：16A

3.7 球磨罐配置

可直接安装 500ml 球磨罐，或底部加尼龙垫可装 250ml 的球磨罐

3.8 进料粒度和出料粒度

进料粒度：松脆材料 $\leq 10\text{mm}$ 其它材料 $\leq 3\text{mm}$

出料粒度：最小可至 $0.1\mu\text{m}$ 湿磨平均出料粒度： $\leq 1\mu\text{m}$

干磨平均出料粒度： $\leq 20\mu\text{m}$

四、安装

4.1 运输



危险

在运输过程中，运输托盘下不可站人。



警告

操作叉车，需要专业人员进行操作，不当操作可能造成人身伤害和财产损失。

4.2 拆箱

需要谨慎起钉，拆箱造成损失本公司概不负责。

4.3 安放

选择地面平整或桌面平整的地方放置

五、操作步骤

5.1 检查

拆箱后首先按装箱单查看本机附件有无短缺。检查球磨机、电源箱、球磨罐在运输过程中有无损坏。

5.2 设备配件

详见装箱单。

5.3 阅读

详细阅读使用说明书，按说明书步骤进行球磨机的空转试运行，检查变频器及球磨机的运转是否正常。

5.4 装罐

上述各项检查无误后即可装罐。

a. 装磨球

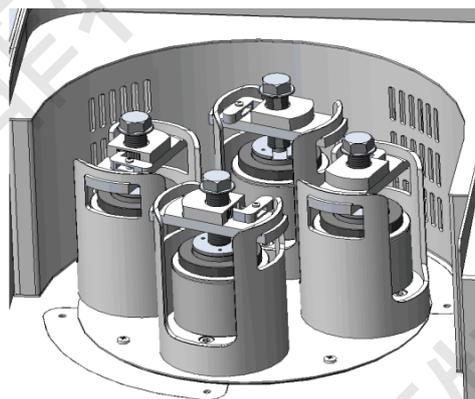
为了提高球磨效率，罐内装入大小不同的磨球，大球主要作用是砸碎磨料，小球则用于磨细及研磨，是磨料到要求的细度。

注：最佳配球数根据磨料性质及要求细度，用户自行在实践中得出经验。

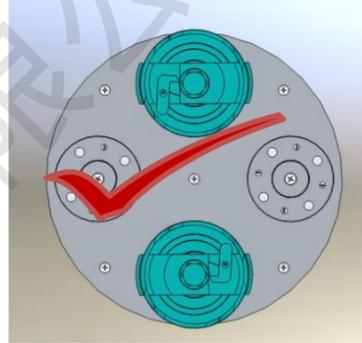
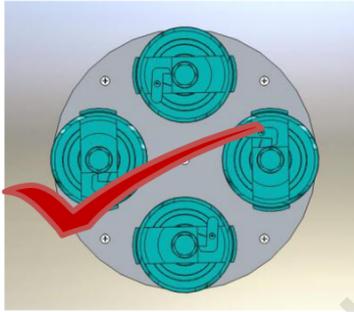
b. 装磨料

球磨前磨料粒度要求：松脆磨料不大于 10mm，其他磨料一般小于 3mm。
装料不超过罐容积的四分之三（包括磨球）。

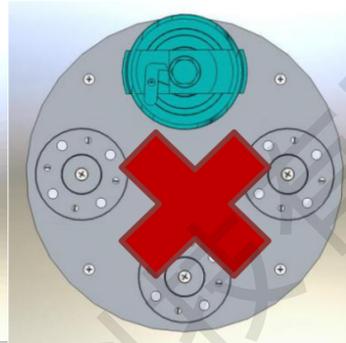
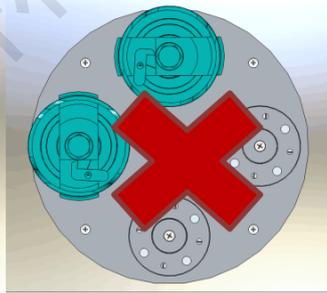
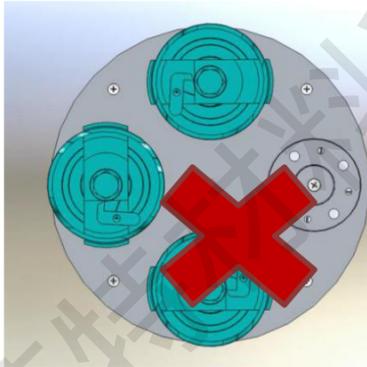
5.5 装球磨罐



装罐完毕即可将球磨罐装入球磨机拉马套内，可同时装四个球磨罐，也可以对称安装两个，不允许只装一个或三个。



以上两种为正确的安装方式



以上三种为错误的安装方式，禁止此类安装方式

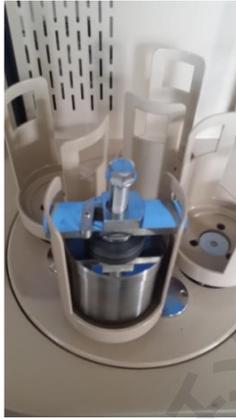
5.6 安装步骤



放入混料桶垫



放入混料罐



放入固定挂具并拧紧，可借助配件工具上紧槽是否卡到位置



上紧后注意检查两边卡槽是否卡到位置

！ 注意：装球磨罐应确认拉马套内螺丝是否拧紧。

拧螺栓，螺母时不允许用锤敲击。

注意挂具棘轮是否只能向一个方向旋转（即拧紧）。

球磨罐安装完毕，罩上保护罩，安全开关被接通球机才能正常运行。过程中如遇意外，保护罩松动或脱落，安全开关断开，球磨机立刻停转，意外排除后重新罩上保护罩，再重新启动。球磨完毕，逆时针旋松螺母，再松开固定把手即可以卸下球磨罐，把试样和磨球同时倒入筛子内（本机附件），使球和磨料分离。再次球磨前先检查一遍拉马套有无松动，如松动，必须拧紧螺丝，以防意外。

卸球磨罐时注意。球磨时由于磨球之间、磨球与磨罐之间互相撞击，长时间球磨后罐内的温度和压力都很高，球磨完毕，需冷却后再拆卸。以免磨粉被高压喷出，某些金属粉末球磨后颗粒极细，而且罐内几近真空状态，如猛然打开罐盖倒出磨料，会激烈氧化而燃烧。所以活泼金属粉末球磨后，必须充分冷却。

5.7 清洁研磨罐

扣除O型圈。研磨罐可以利用酒精，汽油或普通家用洗洁精清洗。

5.8 研磨罐的干燥

清洁之后可随时将研磨罐放入设定温度的干燥柜内干燥。

研磨材料	温度
特种钢	不超过 200℃
不锈钢	不超过 200℃
碳化钨	不超过 150℃
烧结合刚砂	不超过 120℃
玛瑙	不超过 120℃
二氧化锆	不超过 120℃
氮化硅	不超过 120℃



建议

球磨罐与磨球的选择

磨球 \ 磨罐	玛瑙球	氧化锆球	硬质合金球	不锈钢球	氧化铝球	聚氨酯包铁心球	钢球
玛瑙罐	▲						
氧化锆罐		▲					
硬质合金罐		○	▲				
聚四氟罐	▲	○					
不锈钢罐				▲			○
尼龙球磨罐	○	▲					
刚玉罐		○			▲		
聚氨酯罐	○	○		○		▲	

说明：▲为最优配制，○为可选配制。

料球比：干磨： $\epsilon = V_2/V_1 = 0.428$ (V_2 ：装入物料的体积) (V_1 ：磨球的体积)

湿磨： $\epsilon = V_2/V_1 = 0.85$ (V_2 ：装入物料的体积) (V_1 ：磨球的体积)

装球率：干磨： $\epsilon = V_1/V_0 = 0.6-0.7$ (V_1 ：装入罐中球的体积) (V_0 ：罐子的有效容积)

湿磨： $\epsilon = V_1/V_0 = 0.4-0.5$ (V_1 ：装入罐中球的体积) (V_0 ：罐子的有效容积)

超精细研磨

在很多情况下只能通过湿式研磨达到高精度，在干式研磨时添加几滴硬脂酸或醋酸及使用直径小于10mm的研磨球且保持研磨罐70%-80%的填充度，能够达到更好的研磨效果。

六、变频器参数与面板操作

6.1 变频器参数

1. 型号：：LB60G-2S0007BER

2. 输入：单相 220V±10%， 50 / 60Hz ± 5%

3. 输出：电压三相 0~240V、频率 0~50Hz，额定电流 4.5A、功率 0.75KW允许过载 150%/ 分钟

4. 指示：频率、转向、转速、电压、电流（数字显示）、异常指示（字母指示）、状态显示（发光二极管绿色显示）

5. 周围要求：使用场所，室内，海拔 1000 米以下，没有腐蚀性气体、灰尘及阳光直射，环境温度-10度至40 度、湿度：20-90%（无水珠凝结现象）、震动 0.6G 以下。

6. 变频器功能码表：

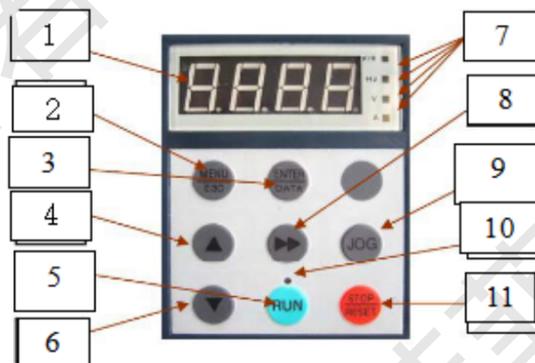
功能码	功能说明	设定范围	出厂值
Cd01	电动机极数	02~14	04
Cd02	运行方式 说明：“0”单向运行，“1”交替运行	0~1	0
Cd03	运行定时控制 说明：“0”不定时（连续），“1”定时	0~1	0
Cd04	交替运行时间设定 说明：以分钟为单位	0.1~50.0	30
Cd05	上限频率 说明：以 Hz 为单位	0.01~50	45
Cd06	下限频率 说明：以 Hz 为单位	0~50	1
Cd07	加速时间 说明：以秒为单位，从启动 0.5Hz 到 50Hz 的时间	0.1~3600	10

Cd08	减速时间 说明：以秒为单位，从启动 50Hz 到 0.5Hz 的时间	0.1~3600	15
Cd09	被拖动系数传动比设定	0.10~200.0	1
Cd10	显示方式 说明：“0”上电显示频率，“1”上电	0~1	0
Cd11	运行方式 说明：“0”正转“1”反转	0~1	0
Cd12	定时运行时间 说明：以分钟为单位	1~1000	6

Cd13	电流显示校正 说明：以 A 为单位	0.1~10	10
Cd14	交替运行间隔停机时间 说明：以分钟为单位，正反转交替间隔时间	0.0~1000	6
Cd15	运行间隔停机时间 说明：以分钟为单位，单向运行时循环启动时间	0.0~1000	6
Cd16	运行重启动次数	0~100	0
Cd11	运行方式 说明：“0”正转“1”反转	0~1	0
Cd12	定时运行时间 说明：以分钟为单位	1~1000	6
Cd13	电流显示校正 说明：以 A 为单位	0.1~10	10
Cd14	交替运行间隔停机时间 说明：以分钟为单位，正反转交替间隔时间	0.0~1000	6
Cd15	运行间隔停机时间 说明：以分钟为单位，单向运行时循环启动时间	0.0~1000	6
Cd16	运行重启动次数	0~100	0

其它说明：变频器接上 X1-COM 时，变频器正常运行。X1-COM 断开时，停止。

6.2 面板的操作



6.2.1 面板按键功能

触摸面板的序列号：

1. LED数码管显示区：分别显示频率、正反转、转速、电压、电流、故障代码、功能码等。
2. MENU/ESC菜单 选择切换键：编程状态与监视状态的切换键，进行参数显示与编程菜单的切换。在编程状态下操作该键则返回到前一级菜单。
3. ENTER/DATA功能选择/存储键：在编程状态下进入下一级菜单，在三级菜单状态下完成参数的存储操作。
4. ▲上升键：功能码，菜单组，或设定参数考值得递增。
5. RUN运行命令键：在面板控制方式下，用于启动变频器。
6. ▼下降键：功能码，菜单组、或设定参数的递减。
7. 单位指示灯：绿色灯光分别指示转向（F/R）频率（HZ）、转速（HZ/V）、电压（V）、电流（A）等状态。
8. ▶ 移位键：① 转换转向、频率、转速、电压、电流等单位的显示。
② 可以改变设置数据的修移位，从千位数逐渐到小数点后两位。
9. JOG点动键：本变频器无此功能。
10. 运行指示灯：变频器运行时此绿灯亮。
11. STOP/REST停止命令/故障复位键：按此键变频器停止运行，故障报警状态时为复位操作。

6.2.2 操作方法

【A】变频器试运行一球磨空转（不装球磨罐）。

1. 球磨机接上交流单相220V电源。
2. 打开电源开关（主开关），扭动电源旋钮，LED即显示“P.OFF”，几秒钟后闪烁显示“50.00HZ”指示灯亮。
3. 按菜单选择切换键MENU/ESC，LED显示功能码“Cd01”。
4. 按功能选择存储键ENTER/DATA，LED显示功能码“Cd01”。的当前值，如“04”（外位数闪烁）如需要更改可按▲或▼至所需要的设定值，设定后再按一次ENTER/DATA所设定的值被确认并存储，同时显示下一功能码“Cd02”，如不按此键所设定的值，变频器不做保存，只承认前一值。
5. 根据球磨工艺需要按照上述方法逐一设定功能码。
6. 功能码说明：①Cd01、Cd05、Cd06、Cd07、Cd08、Cd09、Cd13所设置的出厂值为固定数据，请用户不要修改，否则会影响转速、电流等数据的正确性。
②Cd07、Cd08为球磨机正、反向交替运行时有一段延时间隙，为了电机的寿命请不要设置过小。
③Cd10设置“0”时变频器开机LED显示频率，设定为“1”时开机后LED显示为转速。
④Cd11设置“0”时变频器开机后LED显示正转（球磨机顺时针运行），设置“1”时LED显示反转（球磨机逆时针运行）。
7. 变频器的冷却轴流风扇启动温度为43度。变频器的工作温度超过43度时，轴流风扇自动打开，低于43度时自动关闭。

8. 经上述操作后确认变频器工作正常，可接着做球磨机空转运行。
9. 盖上球磨机保护罩（上盖），安全开关被接通，按运行命令键**RUN**，运行指示灯亮，球磨机开始试运行。
10. 按上升、下降、▲、▼键做球磨机增、减速试验。
11. 将球磨机转速调到最高额定转速并运行一段时间听球磨机运转声音是否正常。
12. 一切正常后按停止命令键**STOP/REST**，球磨机自动停车，LED恢复闪烁显示。
13. 关闭电源约5秒钟后显示“P、OFF”并熄灭。

【B】球磨机装球磨罐工作试运行。

- 1、经上述运行后确认变频器和球磨机一切正常，可按照“操作步骤”将装有磨料、磨球的球磨罐装上球磨机。
- 2、盖上保护罩，接通电源进行球磨机工作试运行。

【C】操作实例

实例一：单向运行，不定时停机。

球磨某试样，要求单向长时间不定时运行。转速选定 400 转 / 分。

设定：

- 1、cd02 运行方式设定为单向运行“0”。
- 2、cd03 运行定时控制设定为不定时“0”。
- 3、按 **MENU/ESC** 键，显示器产闪烁显示。
- 4、按 **RUN** 键，球磨机开始运行。
- 5、按 **▲▼** 键，至两红灯亮，显示球磨机自转转速。
- 6、按 **▲**或**▼** 键，调转速至 400 转 / 分。
- 7、长时间运行后，按 **STOP/RESET** 键，手动关机。
- 8、关闭电源，球磨结束。

实例二：单向运行，定时停机。

球磨某试样，要求单向运行 30min 停机，选定 40Hz 频率运转。

设定：

- 1、cd02 运行方式设定单向运行“0”。
- 2、cd03 运行定时控制设定为定时控制“1”。
- 3、cd12 运行时间设定为“30.0”。
- 4、cd16 运行重新启动次数设定为“0”。
- 5、按 **MENU/ESC** 键，显示器闪烁显示。
- 6、按 **RUN** 键，球磨机开始运行。
- 7、按 **▲▼** 键，至 Hz 绿灯亮。显示器显示频率。
- 8、按 **▲**或**▼** 键，调整频率至 40Hz。

- 9、球磨 10 小时自动停机。
- 10、球磨结束，关机后切断电源。

实例三：正、反向交替 运行，定时停机。

某试样要求每 20min 正、反交替运行，60min 后自动停机停机。

设定：

- 1、cd02 运行方式设定为交替运行 “1”。
- 2、cd03 运行定时控制设定为定时控制 “1”。
- 3、cd04 交替运行时间设定为 “20” min。
- 4、cd12, 运行时间设定为 60min。
- 5、cd14, 交替运行间隔时间设定为 “0.0”
- 6、cd16 运行重启动次数设定为 “9”。
- 7、按 MENU/ESC 键，显示器闪烁显示。
- 8、按 RUN 键，球磨机开始运行。
- 9、同上例，按要求设定转速或频率。
- 10、15 小时后自动停机，关机后切断电源。

说明：运行时功能码 cd16 倒计时显示，如本例显示9~0 倒计时。

实例四：单向间隔运行，定时停机。

某试样要求运行 30min 后停机1小时，再同方向运行 30min，再停机 60min，如此循环运行 10 次后停机。

- 设定：
- 1、cd02, 运行方式设定为单向运行 “0”。
 - 2、cd03, 运行定时控制设定为定时控制 “1”。
 - 3、cd12, 运行时间设定为 “30” min。
 - 4、cd15, 运行间隔停机时间设定为 “60” min。
 - 5、cd16, 运行重启动次数为 “9” 次。
 - 6、按 MENU/ESC 键，显示器闪烁显示。
 - 7、按 RUN 键，球磨机开始运行。
 - 8、同上例，按要求设定转速或频率。
 - 9、循环 10 次后自动停机，关机后切断电源。

说明：运行时功能码 cd16 倒计时显示，如本例显示 9~0 倒计时。

实例五：正、反向交替间隔运行，定时停机。

某试样要求正向运行 40min 后停机 30min 再反方向运行 40min，如此循环 20 次后停机。

- 设定：
- 1、cd02, 运行方式设定为交替运行 “1”。
 - 2、cd03, 运行定时控制设定为定时 “1”。
 - 3、cd04, 交替运行时间 设定为 “40” 分钟。
 - 4、cd14, 交替运行间隔停机时间 设定为 30 分钟。

- 5、cd16，运行重启动次数设定为“19”次。
- 6、按 MENU/ESC 键，显示器闪烁闪烁。
- 7、按 RUN 键，球磨机开始中运行。
- 8、同上例，按要求设定转速或频率。
- 9、交替运行循环 20 次后自动停机，关机后切断电源。

6.2.3 变频器故障处理

当变频器发生异常时，保护功能动作，LED 闪烁显示功能代码，故障输出继电器动作，变频器停止输出，球磨机自行停机。故障排除后按 MENU/ESC 键重新启动球磨机。

故障报警内容及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
OC-1	变频器加速运行过电流	1) 加速时间设置过短 2) V/F 曲线或转矩提升设置不当 3) 瞬停发生时，对旋转中电机实施再启动 4) 变频器容量偏小 5) 有 PG 运行加速码盘故障或码盘断线	1) 调整加速时间 2) 调整 V/F 曲线或转矩提升 3) 将启动方式 A-00 设置为转速跟踪再启动方式 4) 选用容量等级匹配的变频器 5) 检查码盘及其接线
OC-2	变频器减速运行过电流	1) 减速时间设置过短 2) 势能负载或负载惯量较大 3) 变频器容量偏小 4) 有 PG 运行减速过程中码盘故障或码盘断线	1) 调整减速时间 2) 外接制动电阻 3) 选用容量等级匹配的变频器 4) 检查码盘及其接线
OC	变频器恒速运行过电流	1) 电网电压偏低 2) 变频器容量偏小 3) 瞬停发生时，对旋转中电机实施再启动（启动期间 4) 负载过重	1) 检查输入电源 2) 检查输入是否缺相 3) 选用容量等级匹配的变频器 4) 将启动方式 A-00 设置为转速跟踪再启动方式 5) 检查码盘接线

OE-1	变频器加速运行过电压	1) 输入电压异常 2) 启动正在旋转的电机（非转速跟踪启动）	1) 检查输入电源 2) 将启动方式 A-00 设置为转速跟踪再启动功能
------	------------	------------------------------------	---

OE-2	变频器 减速运 行过电	1) 减速时间设置过短 2) 负载势能或惯量较大 3) 输入电压异常	1) 调整减速时间 2) 外接制动电阻 3) 检查输入电源
OE	变频器 恒速运	1) 输入电压发生了异常变动	1) 安装输入电抗器 2) 检查输入电源
FLT	功率模 块故障	1) 变频器瞬间过流 2) 变频器三相输出相间或接 地短路 3) 变频器通风不良或风扇损 坏	1) 请参见过流对策 2) 检查输出连线, 重新配线 3) 疏通风道或更换风扇 4) 寻求技术
OH	功率模 块散热 器过热	1) 环境温度超过规格要求 2) 变频器通风不良 3) 风扇故障 4) 温度检测电路损坏	1) 变频器的环境应符合规格要 求 2) 对变频器的周边通风散热环 境进行整改 3) 更换风扇 4) 寻求技术支持
OL	电机过 载	1) V/F 曲线设置不当 2) 电网电压过低 3) 通用电机低速大负载长时 间运行 4) 电机过载保护系数设置不 当 5) 电机堵转运行或负载过大	1) 调整 V/F 曲线 2) 检查输入电网电压 3) 需要长期低速运行进, 请选 择变频专用电机 4) 正确设置电机过载保护系数 B-18 5) 调整负载工作状况或选用容 量等级匹配的变频器 6) 调整码盘接线或更改码盘方 向功能设置
EMS	外部设 备故障	外部设备故障了动作	检查外部设备故障端子动作原 因
CPU	电磁干 扰	1) 单片机受到严重干扰	1) 按 STOP / RESET 键复位 2) 寻求技术支持
CPUE	EPROM 故障	1) EPROM 读写时受到严重干 扰 2) EPROM 损坏	1) 按 STOP / RESET 键复位 2) 寻求技术支持
STOP	急停锁 定	双击面板 STOP / RESET 键, 紧急停车, 锁定运行控制	1) 双击面板 STOP/RESET 键解 除急停锁定

说明: ① 球磨过程中由于磨球之间, 磨球与罐壁的撞击, 会使球磨罐内的温度较高, 这是正常现象, 不属于变频器过热保护。如温度对磨料有影响, 用户可采用间隔运行方式球磨或其他冷却方法来控制温度。

② 若变频器故障用户自己无法解决, 可与我厂或直接与变频器生产厂联系。

七、常见故障及简单维修

1. 球磨机不运转

情况一：变频器电源开关打开后不显示，先检查供电是否正常，再检查电源开关有否损坏。

情况二：变频器有显示，按运行键电机不起动，先检查十芯插头联线两头是否插紧，检查球磨机保护罩是否罩妥，再检查安全开关（行程开关）上否损坏。

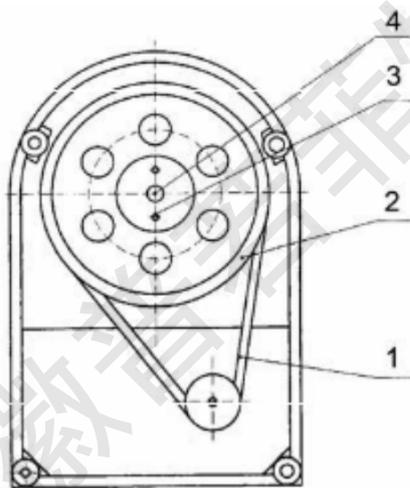
2. 球磨过程中发现大盘转速明显下降或转速不均匀，转动无力等现象，这是电机传动三角皮带磨损，需更换三角皮带，更换方法见下述。

3. 球磨机正常运转中突然出现异响，立即关机，检查球磨罐是否松动，拧紧螺栓后重新启动球磨机。

4. 球磨机正常运行中球磨声突然减轻或消失：立即关机，拔掉电源线，用手转动球磨罐，如发现有一只或几只球磨罐转动不畅，则是齿轮损坏。需更换齿轮。

5. 球磨机正常运转是发现金属摩擦声或有异味，立即关机拔掉电源线，用手拔动拉马套如发现轴有松动，则是轴承磨损需要更换。

6. 自行维修方法：



1. 三角皮带 2. 大带轮
3. 螺丝孔 4. 六角螺丝

A. 更换电机三角皮带方法

a. 掀起球磨机（如上图）：

b. 拆下电机三角皮带（1），换上同型号三角皮带A1397 V型（本机附件）

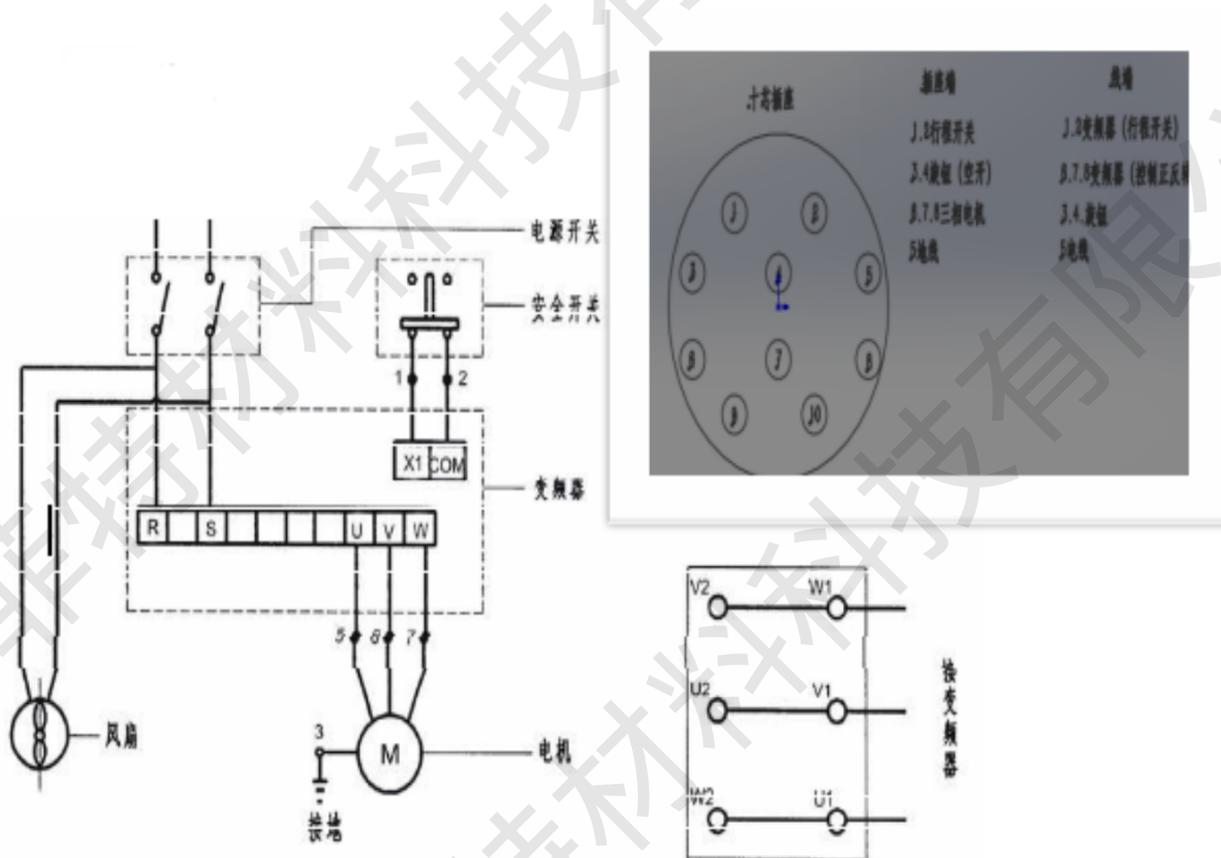
B. 更换齿轮、轴承方法：

- a. 拧下拉马套内四只内六角螺栓，逐个拆下四只拉马套。
- b. 掀起球磨机。
- c. 拆下电机三角皮带（1）
- d. 松开六角螺栓，再用2根M12X120螺杆（本机附件），同时拧入大皮带轮的螺孔（3），将大皮带轮慢慢顶出。
- e. 拆下大皮带轮后即可发现六只内六角螺栓，拧出螺栓后将大盘及传动副从球磨机正面一起拆下，即可更换损坏零件。

如自行维修有困难请与我公司联系。（超出保修期的，合理收取维修费。）

八、附录

附录一、电器接线示意图



注：1. 十芯航空插座接线：1、2接行程开关（行程开关变频器一端）；3、4接按钮（空气开关）；6、7、8接三相电机（变频器）；5接地线（变频器）。

2. 球磨时盖好保护罩，安全开关合上，X1、COM 端子接通，球磨机才能正常运行，如不盖保护罩或保护罩松脱，X1、COM 端子断开，变频器将紧急停车。

附录二、球磨机球磨实用案例

案例一、研磨颜料

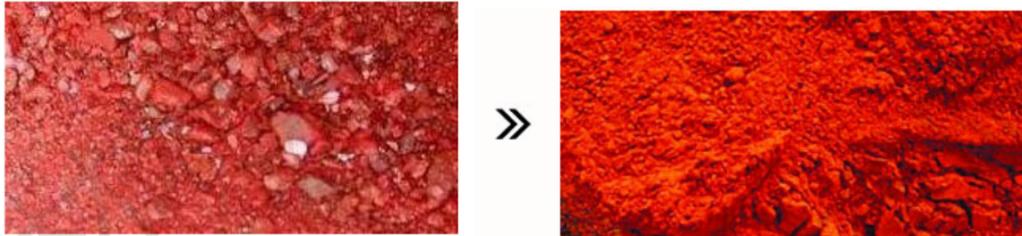
原料：朱砂

入料粒径：100um

入料量：2000g

要求出料粒径：20um

研磨过程：选择尼龙罐和氧化锆磨球，球磨机自转500转/分钟，每30分钟正反转交替，研磨2小时。研磨后100%符合客户要求。



案例二、研磨中草药

原料：中药（甘草，黄芪等）

入料粒径：1-5mm

入料量：500g

要求：研磨后基本溶于水，能冲剂。

研磨过程：选择不锈钢罐和不锈钢磨球，球磨机自转500转/分钟，每30分钟正反转交替，研磨1小时。注：研磨球需烘干。



案例三、研磨荧光粉（发光领域）

原料：荧光粉

入料粒径：500um

入料量：1000g

案例四、研磨新材料（水渣）

原料：水渣

入料粒径：1-3mm

入料量：500g

要求出料粒径：50um以下

研磨过程：选择不锈钢罐和不锈钢磨球，球磨机自转500转/分钟，每30分钟正反转交替，研磨1小时。注：研磨前需烘干。研磨后99%符合要求。



案例五、研磨咖啡豆

原料：咖啡豆

入料粒径：1-3mm

入料量：100g

要求出料粒径：50um以下

研磨过程：选择不锈钢罐，不锈钢磨球，球磨机自转560转/分钟，每20分钟正反转交替，研磨4小时，加水湿磨。研磨后99%符合要求。



案例六、磨活性炭

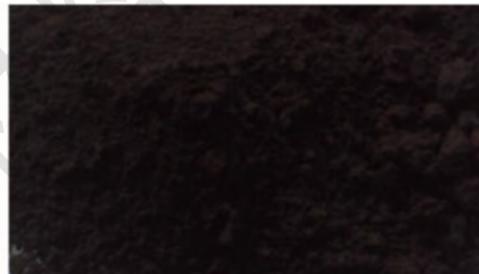
原料：活性炭

入料粒径：1mm

入料量：500g

要求出料粒径：50um

研磨过程：选择刚玉罐和氧化锆磨球，球磨机自转500转/分钟，每30分钟正反转交替，研磨2小时。研磨后100%符合要求。



案例七、研磨玻璃粉

原料：玻璃粉

入料粒径：0.5mm

入料量：2000g

要求出料粒径：35um

研磨过程：选择刚玉罐和氧化锆球，球磨机自转560转/分钟，每20分钟正反转交替，研磨后99%符合要求。



案例八、研磨二氧化硅

原料：二氧化硅

入料粒径：1-5mm

入料量：100g

要求出料粒径：50um以下

研磨过程：选择50ml玛瑙罐和5-10mm的玛瑙磨球，球磨机自转560转/分钟，每30分钟正反转交替，研磨2小时。研磨后100%符合要求。

