

行星系列球磨机 使用说明书

浙江捷宸仪器设备有限公司

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

行星球磨机系列



全方位行星球磨机



立式方形行星球磨机



立式低温行星球磨机



卧式行星球磨机



卧式行星球磨机



立式0.2L行星球磨机

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

行星球磨机系列



全方位行星球磨机



双行星球磨机

行星球磨罐系列



不锈钢球磨罐



聚氨酯球磨罐



刚玉球磨罐



氧化锆球磨罐



玛瑙球磨罐



聚四氟球磨罐



硬质合金球磨罐



尼龙球磨罐

前言

感谢您选用捷宸仪器生产的行星系列球磨机产品。

在安装、操作、维护、检查设备前，请认真阅读本使用说明书，以充分发挥行星球磨机的功能，确保产品使用安全。

本使用说明书的示图，是为了方便说明，由于产品升级可能与产品会有微小差别，请以实物为准。

本使用说明书请妥善保管，以便日后检修、维护时使用。如有疑问，请及时与本公司取得联系，我们将竭诚为您服务。

安全注意事项

1. 设备连接电源之前，应确保使用电压与设备所要求的电压一致（允许±10%的偏差），并确保电源插座的额定负载不小于设备要求；

2. 设备应使用随机附带的电源线，如果电源线破损，应更换严禁修理，更换时应用相同类型和规格的电源线代替。本设备使用时电源线上严禁放置任何物品，严禁将电源线置于人员走动的地方；

3. 本说明书是以常规的变频器面板控制为例介绍操作，微电脑面板控制请将微电脑面板操作说明书和本说明书结合操作；

4. 设备严禁超负荷运行；

5. 设备启动运行前，请确认球磨罐锁紧装置是否按要求锁紧，设备启动时应先高速运转3分钟后再次检查球磨罐锁紧装置是否松动，如发现松动及时锁紧，未松动请调至设定速度运行；

6. 设备应在完全停止运行后再切断电源，非紧急情况严禁直接使用急停开关或者切断电源停机；

7. 设备参数非生产需要不应随意调整（特别是变频器参数）；

8. 设备上的电气部分保持干燥，严禁湿手操作；

9. 设备待机不用时、维护和维修前，应关掉电源，谨防意外事故发生；

10. 设备首次运行前应先按要求加注润滑油；

11. 设备应定期检查维护，保证运转部位的润滑和电气部分的连接良好；

12. 保持设备内外清洁，及时清扫；

13. 设备应放在阴凉、通风、干燥、防尘及水平较好的位置。

目 录

一、概述	1
二、立式行星球磨机说明	2
三、全方位行星球磨机说明	11
四、卧式行星球磨机说明	19
五、双行星球磨机说明	27
六、球磨罐介绍	34
七、常见故障诊断与对策	36
八、保养和维护	(详见行星系列球磨机保修及保养手册)

一、概述

1.1 主要用途

广泛应用于地质、矿产、冶金、电子、建材、陶瓷、化工、轻工、医药、美容、环保等部门，比如：电子陶瓷、结构陶瓷、磁性材料、钴酸锂、锰酸锂、催化剂、荧光粉、长余辉发光粉、稀土抛光粉、电子玻璃粉、燃料电池、陶瓷电容器、氧化锌压敏电阻、压电陶瓷、纳米材料、圆片陶瓷电容、MLCC、热敏电阻（PTC、NTC）、ZnO 压敏电阻、避雷器阀片、钛酸锶环形压敏电阻、陶瓷滤波器、介质陶瓷、压电换能器、压电变压器、片式电阻、厚膜电路、焦电位器、氧化铝陶瓷、氧化锆陶瓷、荧光粉、氧化锌粉料、氧化钴粉料、Ni-Zn 铁氧体、Mn-Zn 铁氧体等产品的生产领域及行业。

1.2 工作原理

在一转盘上装有四个球磨罐，当转盘转动时，球磨罐在绕主盘轴公转的同时又绕自身轴反向作行星式自转运动，罐中磨球和物料在高速运动中产生相互碰撞、剪切及摩擦，达到粉碎、研磨、混合与分散物料的目的。该设备能用干、湿两种方法研磨粒度不同、材料各异的各类固体颗粒、悬浮液和糊膏，研磨产品最小粒度可至 0.1 微米。

1.3 设备分类

我司行星系列球磨机根据设备结构及功能分为：立式行星球磨机、卧式行星球磨机、全方位行星球磨机及双行星球磨机四大类型。

二、立式行星球磨机说明

2.1 立式行星球磨机简介

立式行星球磨机是混和、细磨、小样制备、新产品研制和小批量生产高新技术材料的必备装置。我司立式行星式球磨机体积小、功能全、效率高、噪声低，是科研单位、高等院校、企业实验室获取研究试样（每次实验可同时获得四个样品）的理想设备，配用真空球磨罐，可在真空状态下磨制试样。

2.2 立式行星球磨机结构简图

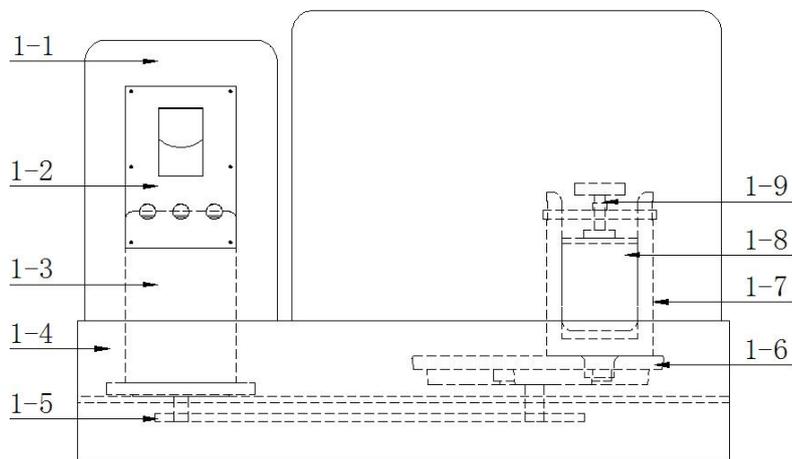


图 1 立式方形行星球磨机结构简图

1-1. 控制箱； 1-2. 控制面板； 1-3. 电机； 1-4. 机架； 1-5. 传动带；
1-6. 行星机构； 1-7. 磨罐座； 1-8. 球磨罐； 1-9. 磨罐顶紧装置；

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

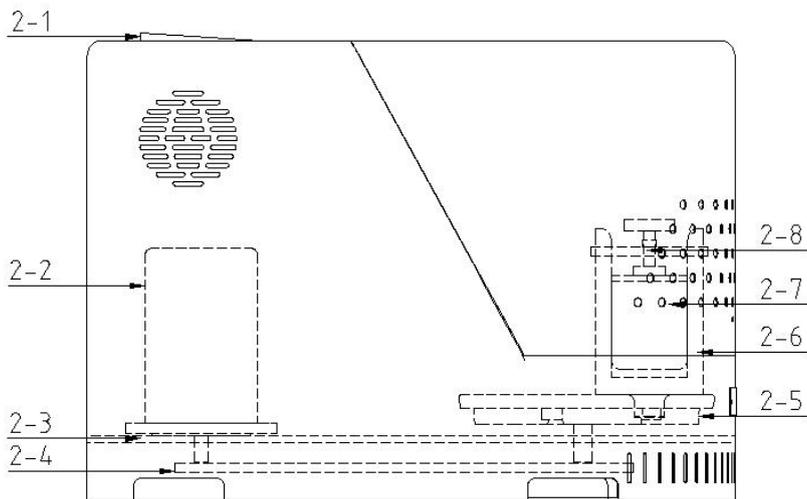


图 2 立式半圆形行星球磨机结构简图

2-1. 控制面板； 2-2. 电机； 2-3. 机架； 2-4. 传动带； 2-5. 行星机构； 2-6. 磨罐座； 2-7. 球磨罐； 2-8. 磨罐顶紧装置；

注：上结构简图仅供参考，不同机型结构图及部件位置可能存在差异。

2.3 立式行星球磨机主要技术参数

表 1 立式方形行星球磨机主要技术参数

型号	电源	额定功率 (KW)	磨罐自转 速 (rpm)	运行设定总 时间 (min)
QM-3SP2	220V/50Hz	0.75	70-670	1-9999
QM-3SP4	220V/50Hz	0.75	70-670	
QM-3SP6	220V/50Hz	0.75	70-670	

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

QM-3SP8	220V/50Hz	1.5	70-580	1-9999
QM-3SP10	220V/50Hz	1.5	70-580	
QM-3SP12	220V/50Hz	1.5	70-580	
QM-3SP20	380V/50Hz	4.0	50-430	
QM-3SP40	380V/50Hz	5.5	40-390	
QM-3SP60	380V/50Hz	7.5	40-260	
QM-3SP80	380V/50Hz	11	40-240	
QM-3SP100	380V/50Hz	11	40-240	
QM-3SP200	380V/50Hz	18.5	30-190	

表 2 立式半圆形行星球磨机主要技术参数

型号	电源	额定功率 (KW)	磨罐自转转速 (rpm)	运行设定总 时间 (min)
QM-3SP0.2S	220V/50Hz	0.09	120-1160	1-9999
QM-3SP0.2	220V/50Hz	0.09	120-1160	
QM-3SP0.4	220V/50Hz	0.25	90-870	
QM-3SP2	220V/50Hz	0.75	70-670	
QM-3SP4	220V/50Hz	0.75	70-670	
QM-3SP8	220V/50Hz	1.5	70-580	
QM-3SP10	220V/50Hz	1.5	70-580	
QM-3SP12	220V/50Hz	1.5	70-580	
QM-3SP16	380V/50Hz	3.0	60-510	

2.4 操作步骤

操作流程: 检查 → (附件检查、通电试机检查) → 配球装料 → 装罐 → 通电待机 → 设置变频器参数 → 磨料 → 停机 → 卸罐 → 卸料 → 清理设备

2.4.1 检查

2.4.1.1 附件、外壳检查

拆箱后首先查看装箱单，检查附件是否齐全、检查设备外壳在运输过程是否受损，如有任何附件短缺或外壳受损，请即刻通知装箱清单上的联系人，检查一切正常后请在回执单上签字确认，再按要求接通电源进行球磨机空载试运行。

2.4.1.2 空载试机（根据设备型号和用户的使用要求，我司配备变频器式、微电脑触摸屏式、微电脑按键式三种系统控制）



图 3 立式行星球磨机变频器控制面板示意图（由面板上的启动、停止按钮控制设备的启动、停止，变频器上的启动、停止键无效）

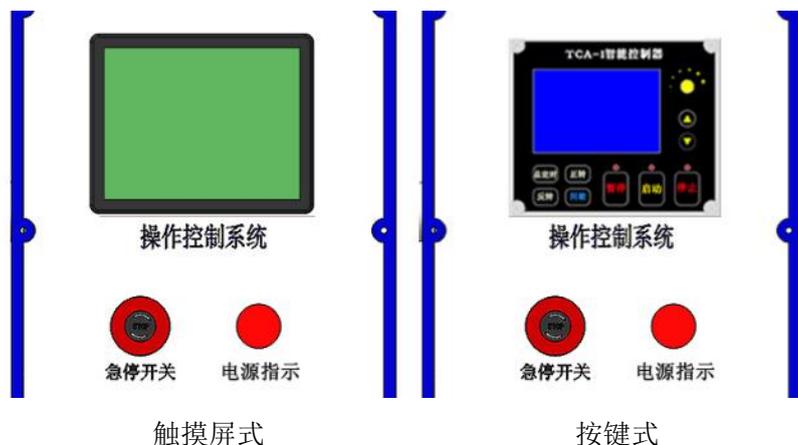


图 4 立式行星球磨机微电脑控制面板示意图（由操作控制系统上的启动、停止键控制设备启动、停止）

- 3-1. 变频调速器（显示屏上默认转速显示）；
- 3-2. 急停开关；
- 3-3. 启动按钮；
- 3-4. 停止按钮；

空载试机操作步骤：

- ① 按照保养和维护中的表 10 添加润滑油，再接通电源，打开空气开关，检查风扇是否正常运行；
- ② 将变频调速器（3-1）上调速旋钮逆时针调整至最大位置；
- ③ 启动急停开关（3-2）（急停开关为紧急情况下断开电源停机用，按下时为断开，顺时针旋转弹起状态为启动），检查变频调速器（3-1）是否有数字显示（无显示：检查电源连接是否到位；有显示：进行下一步操作）；
- ④ 按下启动按钮（3-3）启动设备，检查变频调速器（3-1）转速显示是否归零，顺时针缓慢旋转变频调速器（3-1）上调速旋钮调速至设备额定最高转速 1/2，试运行 5 分钟；

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

⑤ 如未发现异常情况，将变频调速器（3-1）上调速旋钮调整归零，按下停止按钮（3-4），待设备完全停止下来后切断电源，设备停机。

注意事项：立式行星系列球磨机有部分机型未配置空气开关，空气开关位置在设备电源接入处旁边。

2.4.2 配球装料



图 5 立式行星球磨机磨罐座及顶紧装置实物图

5-1. 顶杆；5-2. 防松螺母；5-3. 横梁；5-4. 球磨罐；5-5. 磨罐座；

为获取最佳球磨效果，通常大、中、小球搭配使用。大球用于配重与砸碎物料以及分散小球，小球用于混合及研磨物料，正常情况球、料比尽量接近 1:1，球、料总体积不少于球磨罐（5-4）总体

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

积的 1/3，不超过球磨罐（5-4）总体积的 2/3；进料粒度：松脆物料 $\leq 10\text{mm}$ ，其他物料 $\leq 3\text{mm}$ 。

注意事项：为避免磨球和物料洒落到设备内部，导致齿轮及轴承磨损，应先将磨球、物料装入球磨罐（5-4）中之后，再将装满物料的球磨罐（5-4）安装到磨罐座（5-5）内，不允许采取先安装空罐，再往罐内装球与物料的操作方式。

2.4.3 装罐

装罐操作步骤：

- ① 先在磨罐座（5-5）底部放置橡胶垫；
- ② 将装好磨球和物料的球磨罐（5-4）放置到磨罐座（5-5）内；
- ③ 将磨罐顶紧装置横梁（5-3）嵌入到磨罐座（5-5）相应的位置；
- ④ 将顶杆（5-1）拧紧，使球磨罐（5-4）固定在磨罐座（5-5）内；
- ⑤ 最后拧紧防松螺母（5-2），使整个装置处于顶紧状态。

注意事项：

- ① 球磨罐（5-4）应对称安装，禁止单罐或三罐运行，对称两球磨罐总重量（磨罐重量+球重量+物料重量）尽量保证一致；
- ② 球磨罐（5-4）底中心尽量与磨罐座（5-5）中心一致；
- ③ 在拧紧顶杆（5-1）与防松螺母（5-2）时必须保证足够的锁紧力度；
- ④ 真空球磨罐和罐盖之间是采用 O 型真空密封圈平面密封，用顶杆（5-1）压紧。罐盖上有抽气管（逆时针方向打开阀门，顺时针方向关闭阀门，用真空泵抽出罐内气体也可以充入惰性气体保护）。

2.4.4 通电待机

将设备接通电源后，开启空气开关（有空气开关的设备），检查急停开关（3-2）是否开启（顺时针旋转弹起状态），变频调速

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

器（3-1）有数字显示，设备进入通电待机状态。

2.4.5 设置变频器参数（详见变频器操作说明；微电脑按键式面板操作详见《TCA-I 智能控制器说明书》；微电脑触摸屏式面板操作详见微电脑触摸屏式操作说明书）

2.4.6 磨料

设置变频器功能参数后，盖紧机盖，按下启动按钮（3-3）启动设备，缓慢旋转变频调速器（3-1）上调速旋钮调整至设定转速，开始磨料。

注意事项：

- ① 设备高速运行 3 分钟后请打开机盖，检查磨罐顶紧装置是否有松动，如出现松动，应重新锁紧，没有松动请调回实需转速；
- ② 变频器显示转速为自转转速及球磨罐实际转速；
- ③ 转速越高不一定代表球磨效果越好，转速过高将加快设备机械部件磨损，缩短设备使用寿命，建议用户根据物料实际需要，尽量降低球磨转速；
- ④ 设备运行过程中，使用者务必加强设备巡检，一旦发现设备运行异常，请及时停机检查。

2.4.7 停机

设备运行达到设定时间后，将变频调速器（3-1）上调速旋钮调整归零，按下停止按钮（3-4）待设备完全停止运动后切断电源，设备停机。

注意事项：变频调速器上调速旋钮调整归零后，设备仍处通电待机状态，按下停止按钮（3-4）应在设备完全停止运动后切断电源。

2.4.8 卸罐

- ① 打开机盖；
- ② 将防松螺母（5-2）松开；
- ③ 将顶杆（5-1）松开；
- ④ 取下顶紧装置；
- ⑤ 最后取出球磨罐（5-4）。

注意事项：中、大型行星球磨机设备由于球磨罐较重，人工装、卸罐不方便，客户可根据需要选购对应行星球磨机装卸料吊装装置。

2.4.9 卸料

将球磨罐中的物料和磨球倒入球、料分离装置（客户选购）进行球、料分离。

2.4.10 设备清理

将球磨罐和磨球清洗干净后，保持干燥待用，再用干净抹布将设备从里到外擦拭干净。

三、全方位行星球磨机说明

3.1 全方位行星球磨机简介

全方位行星球磨机是在立式行星球磨机基础上，增加了行星盘翻转功能，行星盘和球磨罐在做行星运动的同时，又可在一立体空间范围内做 360°翻斗式翻转，实现球磨罐多维多向运动，提升磨球及物料无序化运动程度，整个物料在磨罐内无死角研磨，使所研磨的物料更加匀细，并能解决部份物料沉底和粘罐问题。

3.2 全方位行星球磨机结构简图

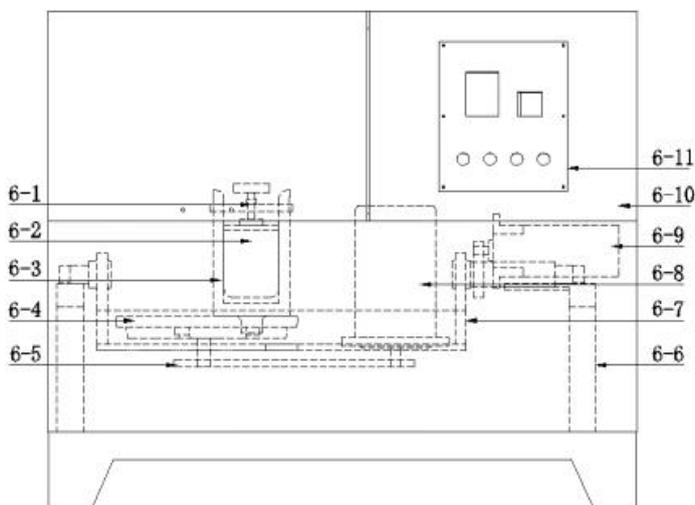


图 6 全方位行星球磨机结构简图

6-1. 磨罐顶紧装置； 6-2. 球磨罐； 6-3. 磨罐座； 6-4. 行星机构；
6-5. 传动带； 6-6. 旋转架； 6-7. 机架； 6-8. 电机； 6-9. 旋转电

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

机；6-10. 外壳； 6-11. 控制面板；

注：上结构简图仅供参考，不同机型结构图及部件位置可能存在差异。

3.3 全方位行星球磨机技术参数

表 3 全方位行星球磨机主要技术参数

型号	电源	额定功率 (KW)	磨罐自转转速 (rpm)	运行设定总 时间 (min)
QM-QX0.4	220V/50Hz	0.25	90-870	1-9999
QM-QX2	220V/50Hz	0.75	70-670	
QM-QX4	220V/50Hz	0.75	70-670	
QM-QX6	220V/50Hz	0.75	70-670	
QM-QX8	220V/50Hz	1.5	70-580	
QM-QX10	220V/50Hz	1.5	70-580	
QM-QX12	220V/50Hz	1.5	70-580	
QM-QX16	380V/50Hz	3	60-510	
QM-QX20	380V/50Hz	4	50-430	
QM-QX40	380V/50Hz	5.5	40~390	

3.4 操作步骤

操作流程：检查 → (附件检查、通电试机检查) → 配球装料 → 装罐 → 通电待机 → 设置变频器参数 → 磨料 → 停机 → 卸罐 → 卸料 → 清理设备

3.4.1 检查

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

3.4.1.1 附件、外壳检查

拆箱后首先查看装箱单，检查附件是否齐全、检查设备外壳在运输过程是否受损，如有任何附件短缺或外壳受损，请即刻通知装箱清单上的联系人，检查一切正常后请在回执单上签字确认，再按要求接通电源进行球磨机空载试运行。

3.4.1.2 空载试机（根据设备型号和用户的使用要求，我司配备变频器式、微电脑触摸屏式、微电脑按键式三种系统控制）

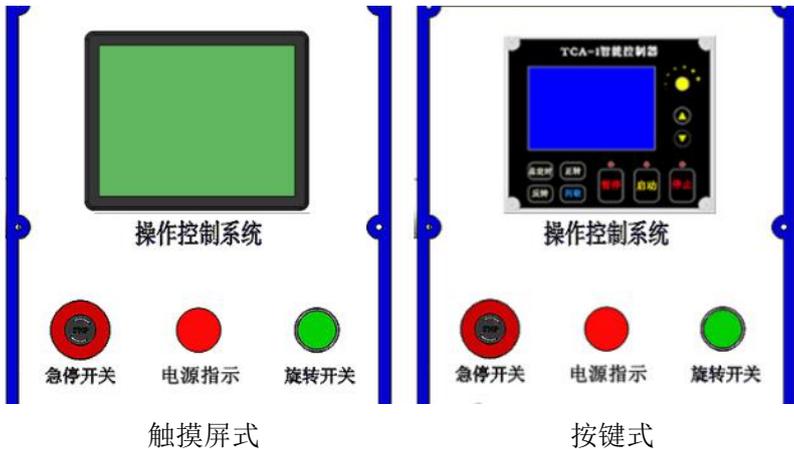


图 7 全方位行星球磨机微电脑面板示意图（由操作控制系统上的启动、停止键控制设备的启动、停止，变频器上的启动、停止键无效）



图 8 全方位行星球磨机变频器面板示意图(由面板上的运行指示按钮控制设备的启动、停止。变频器上的启动、停止键无效)

8-1. 变频控制器（显示屏上默认转速显示）；

8-2. 急停开关；

8-3. 运行指示按钮（集启动和停止、指示灯于一体）；

8-4. 旋转按钮（集启动和停止于一体）；

空载试机操作步骤：

①按照保养和维护中的表 10 添加润滑油，再接通电源，打开空气开关（位置在设备电源接入处旁边），检查风扇是否正常运行；

② 将变频控制器（8-1）上调速旋钮逆时针调整至最大位置；

③ 启动急停开关（8-2）（急停开关为紧急情况下断开电源停机用，按下时为断开，顺时针旋转弹起状态为启动）；

④ 按下运行指示按钮（8-3）启动设备，检查运行指示按钮是否灯亮，变频控制器（8-1）转速显示是否归零，归零后顺时针缓慢旋转变频控制器（8-1）上调速旋钮调速至设备额定最高转速 1/2，试运行 5 分钟；

⑤ 按下旋转按钮（8-4）启动旋转；

⑥ 如未发现异常情况，按下旋转按钮（8-4）停止旋转（旋转位置

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

要注意停在相对水平位置），将变频控制器（8-1）上调速旋钮调整归零，按下运行指示按钮（8-3）待设备完全停止下来后切断电源，设备停机。

3.4.2 配球装料



图9 全方位行星球磨机磨罐座及顶紧装置实物图

9-1. 顶杆； 9-2. 防松螺母； 9-3. 横梁； 9-4. 球磨罐； 9-5. 磨罐座；

为获取最佳球磨效果，通常大、中、小球搭配使用。大球用来配重与砸碎样品以及分散小球，小球用来混合及研磨样品，正常情况球、料比尽量接近 1:1，球、料总体积不少于球磨罐（9-4）总体积的 1/3，不超过球磨罐（9-4）总体积的 2/3，进料粒度：松脆物

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

料 $\leq 10\text{mm}$,其他物料 $\leq 3\text{mm}$ 。

注意事项: 为避免磨球和物料洒落到设备内部,导致齿轮及轴承磨损,应先将磨球、物料装入球磨罐(9-4)中之后,再将装满物料的球磨罐(9-4)安装到磨罐座(9-5)内,严禁先安装空球磨罐(9-4),再往球磨罐(9-4)里倒入磨球和物料。

3.4.3 装罐

装罐操作步骤:

- ① 先在磨罐座(9-5)底部放置橡胶垫;
- ② 把装好磨球和物料的球磨罐(9-4)放置到设备磨罐座(9-5)内;
- ③ 把横梁(9-3)嵌入到磨罐座(9-5)相应的位置;
- ④ 将顶杆(9-1)拧紧,使球磨罐(9-4)固定在磨罐座(9-5)内;
- ⑤ 最后拧紧防松螺母(9-2),使整个装置加固。

注意事项:

- ① 球磨罐(9-4)应对称安装,禁止单罐或三罐运行,对称两球磨罐总重量(磨罐重量+球重量+物料重量)尽量保证一致;
- ② 球磨罐(9-4)中心尽量与磨罐座(9-5)中心一致;
- ③ 要防止整个装置松动导致球磨罐(9-4)飞出,在操作顶杆(9-1)与防松螺母(9-2)时应保证足够的锁紧力度。

3.4.4 通电待机

把设备接通电源后,打开空气开发,检查急停开关(8-2)是否开启(顺时针旋转弹起状态),设备进入通电待机状态。

3.4.5 设置变频器参数(详见变频器操作说明;微电脑面板操作详见《TCA-I 智能控制器说明书》;微电脑触摸屏式面板操作详见微电脑触摸屏式操作说明书)

3.4.6 磨料

设置变频器功能参数后，盖紧机盖，按下运行指示按钮（8-3）启动设备，按下旋转按钮（8-4）启动旋转，缓慢旋转变频控制器（6-1）上调速旋钮调整至设定转速，开始磨料。

注意事项：

- ① 设备高速运行 3 分钟后请打开机盖，检查（图 9）所示装置是否有松动，如出现松动，应重新锁紧，没有松动请调回实需转速；
- ② 变频器显示转速为自转转速；
- ③ 转速越高不一定代表球磨效果越好，转速过高将加快设备机械部件磨损，缩短设备使用寿命，建议用户根据物料实际需要，尽量降低球磨转速；
- ④ 设备运行过程中，使用者应加强设备巡检，一旦发现设备运行异常，请及时停机检查。

3.4.7 停机

设备运行达到设定时间后，按下旋转按钮（8-4）停止旋转（旋转位置要注意停在相对水平位置），将变频控制器（8-1）上调速旋钮调整归零，按下运行指示按钮（8-3）待设备完全停止下来后切断电源，设备停机。

注意事项：

- ① 按下旋转按钮（8-4）停止旋转时尽量让主盘保持相对水平。
- ② 应在设备停稳后切断电源；严禁非紧急状态下采取断电操作。

3.4.8 卸罐

- ① 打开机盖；
- ② 将螺母（9-2）松开；
- ③ 将顶杆（9-1）松开；

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

- ④ 将横梁（9-3）取下；
- ⑤ 最后取出球磨罐（9-4）。

3.4.9 卸料

将球磨罐中的物料和磨球倒入球、料分离装置（客户选购）进行球、料分离。

3.4.10 设备清理

将球磨罐和磨球清洗干净后，保持干燥待用，再用抹布把设备从里到外擦拭干净。

四、 卧式行星球磨机说明

4.1 卧式行星球磨机简介

重型卧式行星式球磨机采用双盘两端支撑托架结构，设备稳定性、抗负荷能力均得到有效提升，解决了轻型卧式行星球磨机仅限于轻负载使用的局限。重型卧式行星式球磨机主要适用于用户中试或小批量研磨生产。

4.2 卧式行星球磨机结构简图

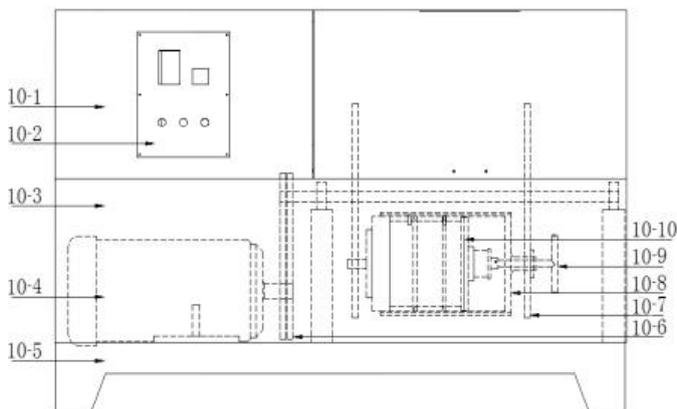


图 10 卧式行星球磨机结构简图

10-1. 机罩； 10-2. 控制面板； 10-3. 机壳； 10-4. 电机； 10-5. 机架； 10-6. 传动带； 10-7. 行星机构； 10-8. 磨罐座； 10-9. 磨罐顶紧装置； 10-10. 球磨罐；

注：上结构简图仅供参考，不同机型结构图及部件位置可能存在差异

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

4.3 卧式行星球磨机技术参数

表 4 卧式行星球磨机主要技术参数

型号	电源	额定功率 (KW)	磨罐自转转速 (rpm)	运行设定总 时间(min)
WXQM-2	220V/50Hz	0.75	70-670	1-9999
WXQM-4	220V/50Hz	0.75	70-670	
WXQM-6	220V/50Hz	0.75	70-670	
WXQM-2H	220V/50Hz	1.5	70-670	
WXQM-4H	220V/50Hz	1.5	70-670	
WXQM-6H	220V/50Hz	1.5	70-670	
WXQM-8	220V/50Hz	1.5	70-580	
WXQM-10	220V/50Hz	1.5	70-580	
WXQM-12	220V/50Hz	1.5	70-580	
WXQM-16	380V/50Hz	3	60-480	
WXQM-20	380V/50Hz	4	50-430	
WXQM-40	380V/50Hz	5.5	50-430	
WXQM-60	380V/50Hz	7.5	50-310	
WXQM-80	380V/50Hz	11	50-290	
WXQM-100	380V/50Hz	11	50-290	

4.4 操作步骤

操作流程：检查 → (附件检查、通电试机检查) → 配球装料 → 装罐 → 通电待机 → 设置变频器参数 → 磨料 → 停机 → 卸罐 → 卸料 → 清理设备

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

4.4.1 检查

4.4.1.1 附件、外壳检查

拆箱后首先查看装箱单，检查附件是否齐全、检查设备外壳在运输过程是否损坏。如有任何附件短缺或外壳受损，请即刻通知装箱清单上的联系人。检查一切正常后请在回执单上签字确认，再按要求接通电源进行球磨机空载试运行。

4.4.1.2 带空罐试机（根据设备型号和用户的使用要求，我司配备变频器式、微电脑触摸屏式、微电脑按键式三种系统控制）

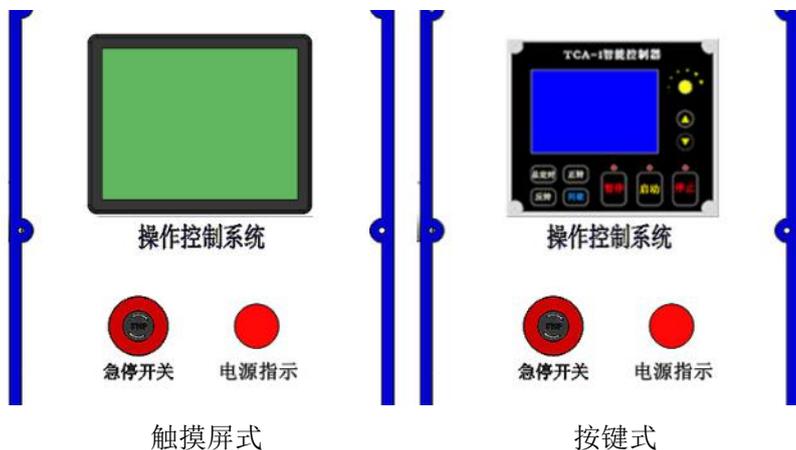


图 11 卧式行星球磨机微电脑控制面板示意图（由操作控制系统上的启动、停止键控制设备启动、停止）



图 12 卧式行星球磨机变频器控制面板示意图（由面板上的启动、停止按钮控制设备的启动、停止，变频器上的启动、停止键无效）

12-1. 变频控制器（显示屏上默认转速显示）；

12-2. 急停开关；

12-3. 运行启动（集启动、指示灯于一体）

12-4. 停止按钮；

带空罐试机操作步骤：

① 先按照保养和维护中的表 10 添加润滑油，再接通电源，打开空气开关，按步骤（4.4.3 装罐）装好空罐；

② 将变频控制器（12-1）上调速旋钮逆时针调整至最大位置；

③ 启动急停开关（12-2）（急停开关为紧急情况下断开电源停机用，按下时为断开，顺时针旋转弹起状态为启动），检查启动按钮灯（12-3）是否亮（不亮灯：检查电源连接是否到位；亮灯：进行

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

下一步操作)：

④ 按下启动按钮 (12-3) 启动设备，检查变频控制器 (12-1) 转速显示是否归零，归零后顺时针缓慢旋转变频控制器 (12-1) 上调速旋钮调速至设备额定最高转速 1/2，试运行 5 分钟；

⑤ 如未发现异常情况，将变频控制器 (12-1) 上调速旋钮调整归零，按下停止按钮 (12-4)，设备停机。待设备停止运行后按变频控制器 (12-1) 上 (JOG) 键点动，将设备调整至方便取罐的位置取罐，再按变频控制器 (12-1) 上 (JOG) 键点动分别取下其他 3 罐(微电脑控制面板没有 JOG 点动键，按启动和停止键来调整罐的位置取罐)。

注意事项：变频控制器 (12-1) 上调速旋钮调整归零后，按下停止按钮 (12-4) 设备仍处通电待机状态，必须待设备完全停止下来取完罐后切断电源。卧式行星球磨机有部分机型未配置空气开关，空气开关位置在设备电源接入处旁边。

4. 4. 2 配球装料

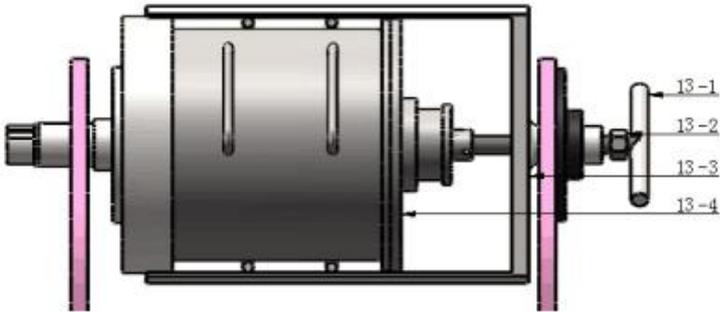


图 13 卧式行星球磨机磨罐座及顶紧装置示意图

13-1. 顶杆； 13-2. 防松螺母； 13-3. 磨罐座； 13-4. 球磨罐；

为获取最佳球磨效果，通常大、中、小球搭配使用。大球用来

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

配重与砸碎样品以及分散小球，小球用来混合及研磨样品，正常情况球、料比尽量接近 1:1，球、料总体积不少于球磨罐（13-4）总体积的 1/3，不超过球磨罐（13-4）总体积的 2/3，进料粒度：松脆物料 $\leq 10\text{mm}$ ，其他物料 $\leq 3\text{mm}$ 。

4.4.3 装罐

装罐操作步骤：

- ① 接通电源，检查急停开关（12-2）是否开启（顺时针旋转弹起状态），按变频控制器上（JOG）键点动，将设备调整至方便装罐的位置，准备安装（微电脑控制面板没有 JOG 点动键，按启动和停止键来调整罐的位置取罐）；
- ② 在磨罐座（13-3）底部放置橡胶垫；
- ③ 把装好磨球和物料的球磨罐（13-4）放置到设备磨罐座（13-3）内；
- ④ 将顶杆（13-1）拧紧；
- ⑤ 最后拧紧防松螺母（13-2），使整个装置加固，完成第一个罐子安装；
- ⑥ 再参照上述步骤完成其它罐子安装。

注意事项：

- ① 球磨罐（13-4）应对称安装，禁止单罐或三罐运行，对称两球磨罐总重量（磨罐重量+球重量+物料重量）尽量保证一致；
- ② 球磨罐（13-4）中心尽量与磨罐座（13-3）中心一致；
- ③ 要防止整个装置松动导致球磨罐（13-4）飞出，在操作顶杆（13-1）与防松螺母（13-2）时应保证足够的锁紧力度。

4.4.4 通电待机

把设备接通电源后，打开空气开关（有空气开关的设备），检查急停开关（12-2）是否开启（顺时针旋转弹起状态），启动按钮

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

(12-3) 灯亮，设备进入通电待机状态。

4.4.5 设置变频器参数（详见变频器操作说明；微电脑面板操作详见《TCA-I 智能控制器说明书》；微电脑触摸屏式面板操作详见微电脑触摸屏式操作说明书）

4.4.6 磨料

设置变频器功能参数后，盖紧机盖，按下启动按钮（12-3）启动设备，缓慢旋转变频控制器（12-1）上调速旋钮调整至设定转速，开始磨料。

注意事项：

- ① 设备高速运行 3 分钟后请打开机盖，检查（图 13）锁紧装置是否有松动，如出现松动，应重新锁紧，没有松动请调回实需转速；
- ② 变频器显示转速为自转转速；
- ③ 转速越高不一定代表球磨效果越好，转速过高将加快设备机械部件磨损，缩短设备使用寿命，建议用户根据物料实际需要，尽量降低球磨转速；
- ④ 设备运行过程中，使用者应加强设备巡检，一旦发现设备运行异常，请及时停机检查。

4.4.7 停机

设备运行达到设定时间后，将变频控制器（12-1）上调速旋钮调整归零，按下停止按钮（12-4），设备停机。

注意事项：应在设备停稳后再操作卸罐；严禁在非紧急状态下采取断电操作。

4.4.8 卸罐

- ① 打开机盖；
- ② 按变频控制器上（JOG）键点动，将设备调整至方便装罐的位置，

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

准备卸罐（微电脑控制面板没有 JOG 点动键，按启动和停止键来调整罐的位置取罐）；

- ③ 将防松螺母（13-2）松开；
- ④ 将顶杆（13-1）松开；
- ⑤ 最后取出球磨罐（13-4）；
- ⑥ 再参照上述步骤完成其它罐子拆卸，完成后切断电源。

4.4.9 卸料

将球磨罐中的物料和磨球倒入球、料分离装置（客户选购）进行球、料分离。

4.4.10 设备清理

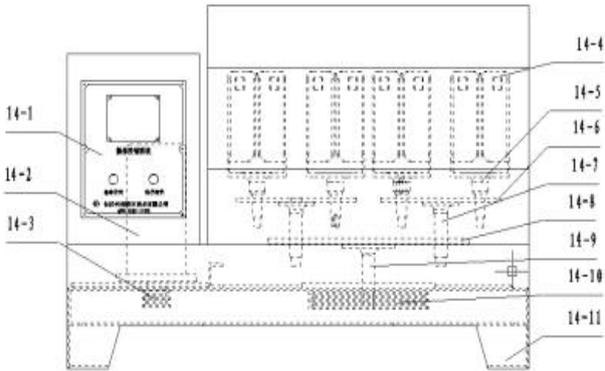
把球磨罐和磨球清洗干净后，保持干燥待用，再用抹布把设备从里到外擦拭干净。

五、双行星球磨机说明

5.1 双行星球磨机简介

双行星球磨机是在立式行星球磨机基础上，增加了两个小行星盘，实现大行星盘带动小行星盘运动，公转半径及磨罐自转速度相比普通同规格行星球磨机得到放大，磨球所受离心力成倍增加，磨球间碰撞、剪切、摩擦力显著增大，提升研磨效果和研磨效率，部分物料可研磨至纳米级。双行星球磨机是典型高效、高能球磨机。

5.2 双行星球磨机结构图



14-1 控制面板 14-2 电机 14-3 小皮带轮 14-4 磨罐座 14-5 磨罐轴 14-6 主盘 B 14-7 主轴 B 14-8 主盘 A 14-9 主轴 A 14-10 大皮带轮 14-11 机座

图 14 双行星球磨机结构图

注：上结构简图仅供参考，不同机型结构图及部件位置可能存在差异。

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

5.3 双行星球磨机技术参数

表 5 双行星球磨机主要技术参数

型号	电源	额定功率 (KW)	磨罐自转转速 (rpm)	运行设定总 时间 (min)
SXQM-2	220V/50Hz	1.5	140-1120	1-9999
SXQM-4	220V/50Hz	1.5	140-1120	
SXQM-6	220V/50Hz	1.5	140-1120	

5.4 操作步骤

操作流程：检查（附件检查、通电试机检查）——→ 配球装料
——→ 装罐 ——→ 通电待机 ——→ 设置操作控制系统参数 ——→
磨料 ——→ 停机 ——→ 卸罐 ——→ 卸料 ——→ 清理设备

5.4.1 检查

5.4.1.1 附件、外壳检查

拆箱后首先查看装箱单，检查附件是否齐全、检查设备外壳在运输过程是否受损，如有任何附件短缺或外壳受损，请即刻通知装箱清单上的联系人，检查一切正常后请在回执单上签字确认，再按要求接通电源进行球磨机空载试运行。

5.4.1.2 空载试机（根据设备型号和用户的使用要求，我司配备变频器式、微电脑触摸屏式、微电脑按键式三种系统控制）



图 15 双行星球磨机变频器控制面板示意图（由面板上的启动、停止按钮控制设备的启动、停止，变频器上的启动、停止键无效）

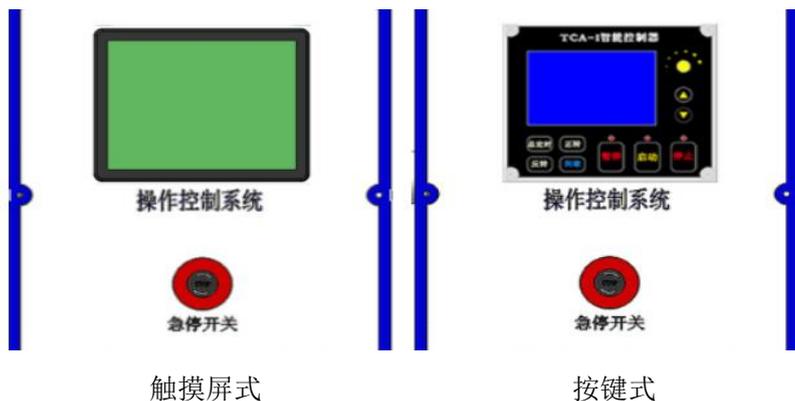


图 16 双行星球磨机微电脑控制面板示意图（由操作控制系统上的启动、停止键控制设备启动、停止）

15-1. 操作控制系统（附微电脑数显操作说明）；

15-2. 急停开关；

15-3. 运行启动（集启动、指示于一体）；

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

15-4. 运行停止;

空载试机操作步骤:

- ①按照保养和维护中的表 10 添加润滑油，再接通电源，打开空气开关（位置在设备电源接入处旁边），检查风扇是否正常运行；
- ② 将变频调速器（15-1）上调速旋钮逆时针调整至最大位置；
- ③ 启动急停开关（15-2）（急停开关为紧急情况下断开电源停机用，按下时为断开，顺时针旋转弹起状态为启动），检查变频调速器（15-1）是否有数字显示（无显示：检查电源连接是否到位；有显示：进行下一步操作）；
- ④ 按下启动按钮（15-3）启动设备，检查变频调速器（15-1）转速显示是否归零，顺时针缓慢旋转变频调速器（15-1）上调速旋钮调速至设备额定最高转速 1/2，试运行 5 分钟；
- ⑤ 如未发现异常情况，将变频调速器（15-1）上调速旋钮调整归零，按下停止按钮（15-4），待设备完全停止下来后切断电源，设备停机。

5. 4. 2 配球装料



图 17 双行星球磨机磨罐座及顶紧装置实物图

17-1. 顶杆； 17-2. 防松螺母； 17-3. 横梁； 17-4. 球磨罐；
17-5. 磨罐座；

为获取最佳球磨效果，通常大、中、小球搭配使用。大球用来配重与砸碎样品以及分散小球，小球用来混合及研磨样品，正常情况球、料比尽量接近 1:1，球、料总体积不少于球磨罐（17-4）总体积的 1/3，不超过球磨罐（17-4）总体积的 2/3，进料粒度：酥脆物料 $\leq 10\text{mm}$ ，其他物料 $\leq 3\text{mm}$ 。

注意事项：为避免磨球和物料洒落到设备内部，导致齿轮及轴承磨损，应先将磨球、物料装入球磨罐（17-4）中之后，再将装满物料的球磨罐（17-4）安装到磨罐座（17-5）内，严禁先安装空球磨罐（17-4），再往球磨罐（17-4）里倒入磨球和物料。

5.4.3 装罐

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

装罐操作步骤：

- ① 先在磨罐座（17-5）底部放置橡胶垫；
- ② 把装好磨球和物料的球磨罐（17-4）放置到设备磨罐座（17-5）内；
- ③ 把横梁（17-3）嵌入到磨罐座（17-5）相应的位置；
- ④ 将顶杆（17-1）拧紧，使球磨罐（17-4）固定在磨罐座（17-5）内；
- ⑤ 最后拧紧防松螺母（17-2），使整个装置加固。

注意事项：

- ① 球磨罐（17-4）应四罐同时安装，禁止单罐、两罐或三罐运行，每个磨罐总重量（磨罐重量+球重量+物料重量）尽量保证一致；
- ② 球磨罐（17-4）中心尽量与磨罐座（17-5）中心一致；
- ③ 要防止整个装置松动导致球磨罐（17-4）飞出，在操作顶杆（17-1）与防松螺母（17-2）时应保证足够的锁紧力度。

5.4.4 通电待机

把设备接通电源后，打开空气开关，检查急停开关（15-2）是否开启（顺时针旋转弹起状态），设备进入通电待机状态。

5.4.5 设置变频器参数（详见变频器操作说明；微电脑面板操作详见《TCA-I 智能控制器说明书》；微电脑触摸屏式面板操作详见微电脑触摸屏式操作说明书）

5.4.6 磨料

设置操作控制系统参数后，盖紧机盖，按下启动按钮（15-3）启动设备，开始磨料。

注意事项：

- ① 设备高速运行 3 分钟后请打开机盖，检查（图 17）所示装置是

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

否有松动，如出现松动，应重新锁紧，没有松动请调回实需转速；

② 变频器显示转速为自转转速；

③ 转速越高不一定代表球磨效果越好，转速过高将加快设备机械部件磨损，缩短设备使用寿命，建议用户根据物料实际需要，尽量降低球磨转速；

④ 设备运行过程中，使用者应加强设备巡检，一旦发现设备运行异常，请及时停机检查。

5.4.7 停机

设备运行完所设定的程序后，将变频调速器（15-1）上调速旋钮调整归零，按下停止按钮（15-4）待设备完全停止运动后切断电源，设备停机。

注意事项：

应在设备停稳后再切断电源；严禁非紧急状态下采取断电操作。

5.4.8 卸罐

① 打开机盖；

② 将螺母（17-2）松开；

③ 将顶杆（17-1）松开；

④ 将横梁（17-3）取下；

⑤ 最后取出球磨罐（17-4）。

5.4.9 卸料

将球磨罐中的物料和磨球倒入球、料分离装置（客户选购）进行球、料分离。

5.4.10 设备清理

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

把球磨罐和磨球清洗干净后，保持干燥待用，再用抹布把设备从里到外擦拭干净。

六、球磨罐介绍

6.1 常用球磨罐种类

表 6 常用球磨罐种类

球磨罐种类	规格（容积 L）							
	0.05	0.1	0.15	0.25	0.3	0.4	0.5	1
天然玛瑙	2							
	0.05	0.1	0.25	0.5	1	1.5	2	2.5
不锈钢	3	4	5	10	15	20	25	
	0.025	0.05	0.1	0.25	0.5	1	1.5	2
尼龙	2.5	3	4	5	10	15	20	25
	0.01	0.25	0.5	1	1.5	2	3	5
聚氨酯	10	15	20					
	0.025	0.05	0.1	0.25	0.5	1	1.5	2
刚玉	2.5	3						
	0.05	0.1	0.25	0.5	1	1.5	2	2.5
氧化锆	3	4	5					
	0.1	0.25	0.5	1	2	3	4	5
聚四氟	10	20	25					
	0.5	1						
合金								

6.2 球磨罐与磨球的配用

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

表 7 球磨罐与磨球的配用

球罐 \ 磨球	玛瑙	不锈钢	尼龙	钢	氧化铝	合金	氧化锆
玛瑙	*						
不锈钢		*		△		△	
尼龙	△		*				
钢球				*		△	
氧化铝					*		△
合金球						*	
氧化锆					△		*
* 最佳				△可配用			

6.3 球磨罐的配球方案

6.3.1 我司备有各种直径（ $\phi 5-\phi 25$ ）玛瑙、氧化铝、不锈钢等常用磨球种类，用户可根据实际需要选择。

5.3.2 为获取最佳球磨效果，通常大、中、小球应搭配使用。大球用来配重与砸碎样品以及分散小球，小球用来混和及研磨样品。

注：通常情况大球占总重量的 20% ； 中球占 50% ； 小球占 30% 。

七、设备常见故障诊断与对策

用户在设备使用异常或出现故障时，应首先按下表提示进行检查，并记录详细故障现象，需要技术服务时，请与本公司售后服务工作人员联系。

表 8 设备常见故障诊断与对策

序号	分类	故障类型	采取的对策处理
1	机械及传动部分	运行中突然出现异响	立即停机，检查球磨罐顶紧装置是否松动，锁紧后重新启动。
		运转时出现金属撞击声，噪音明显加大	立即停机，检查齿轮、轴承磨损程度，如磨损严重需进行尽快更换，如未发现异常，加注润滑油确保齿轮润滑充分。
		运行过程中发现主盘转速明显下降或不均匀等现象	①检查电机传动三角皮带是否磨损，如磨损，更换三角皮带；检查皮带是否松动，如松动，调整电机张紧后再试机，再不行，则更换皮带。 ②检查变频器接到电机上的线接头是否松动，有无发热。
2	电气部分	设备不能启动	①接通电源，打开急停开关，检查操作面板或者变频器的指示灯是否点亮，如指示灯不亮，先检查电源及电源线是否正常，再检查电源开关及急停开关是否损坏。
			②如指示灯正常点亮，先检查机盖是否关闭到位（行程开关是否闭合），再检查变频器是否能正常显示，再检查运行

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

2	电 气 部 分	设备不能启动	开关是否损坏，检查电机是否可以正常运转，检查变频器是否调速为零。
			③如变频器显示异常或显示故障代码，请及时与我司售后工作人员联系。

附件一：产品合格证

<h1>合格证</h1> <p>检验员：</p> <p>生产日期：</p> <p>本产品经我们品质控制、品质部门检验各项技术指标符合要求，准予出厂。</p>
--

7.2 行星球磨机的保修

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

本设备除人为或非正常使用损坏除外，实行质量三包，保修期一年（易损、易耗件不在保修范围），设备故障时请电话及时联系，并说明故障原因。

设备零部件保修（更换）期限

分类	名称	质保期限(月)
电器部分	变频器	12
	电机	12
	风扇	12
	按键	6
	行程开关	12
	空气开关	12
	电源线	6
	公母插座	6
机械部分	主盘总装部件	12
	皮带轮	6
其他	撑杆	12
	托罐	12
	顶杆	6
易耗易损件	皮带	不在质保范围
	球磨罐	
	磨球	

捷宸仪器行星系列球磨机使用说明书

声明

行星系列球磨机使用说明书及行星系列球磨机保修、保养手册（以下简称“本说明书”）由捷宸仪器（以下简称“本公司”）制定，本说明书相关内容（包括但不限于文字、图片、图表、音频、视频资料及页面设计、编排、软件等）的版权或其它相关知识产权归本公司所有。除非中国法律另有规定，未经本公司书面许可，任何人不得以任何形式进行复制、摘抄、链接、转载、发行、传播或者翻译成其它文字。

本公司本着对用户负责的态度精心编写该说明书，但不保证本说明书的内容完全准确无误。本说明书为纯技术指导文档，不能作为验收标准，产品实际现状以实物为准。本说明书无任何暗示及影射第三方之内容，且不承担排版错误导致的用户理解歧义。若有任何因本说明书或其提到之产品的所有资讯，所引起直接或者间接的信息流失或其他后果，本公司及员工不承担任何责任。

用户未按本说明书操作或保养要求使用设备引发的故障与安全事故，本公司不承担责任。

本公司保留在不知会用户的前提下对产品不断地进行改良、升级及对本说明书内容进行修正的权利。