

KT-P 系列行星式球磨机

操作使用说明



北京金工鸿泰科技有限公司
(2007 年编制)



前 言

感谢您购置 KT-P 系列行星式球磨机产品，产品说明书包含仪器功能操作流程等，为了确保仪器的正常使用，在操作仪器前请仔细阅读产品说明书。

1、安全：

在操作、维护和仪器的所有阶段，都必须遵守以下的基本安全措施。在仪器使用时应按照说明书来操作,违规使用会造成仪器的正常工作，至使仪器损坏。

2、注意使用电源：

在连接交流电源之前，要确保电压与仪器所要求的电压一致（允许 $\pm 10\%$ 的偏差），并确保电源插座的额定负载不小于仪器要求。

3、注意使用电源线：

本仪器通常使用随机附带的电源线。如果电源线破损，必须更换不许修理。更换时必须用相同类型和规格的电源线代替。本仪器使用时电源线上不许放置任何物品。不要将电源线置于人员走动的地方。

4、注意仪器的安放：

本仪器应放在阴凉、通风、干燥、防尘较好的位置。

特别声明：本使用手册中所包含的任何信息属北京金工鸿泰科技有限公司独家所有，没有经过我司具体的书面许可，不得以任何形式包括电子文件、机械印刷、影印、缩影胶片、记录带(片)以及其他任何形式来全部或部分复制，保存或传播本手册中的任何信息。本手册的分发只有经过我司书面授权方可印刷，销售和使用。

KT-P 系列行星式球磨机球磨机

操作使用说明

简介:

KT-P 系列行星式球磨机是混合、细磨、小样制备、纳米材料分散、新产品研制和小批量生产高新技术材料的必备装置。该产品体积小、功能全、效率高、噪声低，是科研单位、高等院校、企业实验室获取微颗粒研究试样（每次实验可同时获得四个样品）的理想设备，配有真空球磨罐，可在真空状态下磨制试样。产品广泛应用于地质、矿产、冶金、电子、建材、陶瓷、化工、轻工、医药、美容、环保等部门。

主要用途:

用于高等与专科院校、科研单位及企业实验室快速分批将研究试样研磨到胶状细度（最小可达 $0.1\mu\text{m}$ ），并进行混合、匀化和分散。广泛应用于地矿、土壤、冶金、电子、电力、材料、化轻、医药、美容、环保、陶瓷、玻璃、核研究等科研和产业部门。

工作原理:

在一转盘上装有 4 个球磨罐，当转盘转动时，球磨罐在绕转盘轴公转的同时又绕自身轴反向作行星式自转运动，罐中磨球和材料在高速运动中相互碰撞、摩擦，达到粉碎、研磨、混和与分散样品的目的。

工作方式:

可以干磨、湿磨、真空磨。它容混合细磨、小样制品、产品试制为一体，并一次可同时取样四种，既是新材料研制的理想工具，也是小批量研磨生产专用材料的必备设备。

控制系统:

采用目前国内最先进的具有程序设置功能的变频调速控制，可实现连续单向、连续换向、定时单向、定时换向四种方式的程控运行。

先进性:

采用交流电机变频程序控制（无碳刷磨损、寿命长、低速启动功率大、节电、能设置程序运行），整机一体化，体积小、重量轻、噪音低，操作简单，不需严格平衡即可操作。

KT-P 行星式球磨机性能简介:

一、KT-P 行星式球磨机优点:

- ◆主皮带松紧度可调，长期使用也不易打滑，大大延长了使用寿命。
- ◆外观独创箱体翻盖（或开门式），操作简便，罩上带安全开关，安全可靠。
- ◆结构紧凑，造型美观，重量大大减轻而又不失稳定，真正实现了整机完全一体化。
- ◆将行星齿轮系改为行星滚轮系，采用金属轮与耐磨高分子材料轮之间完全的滚动摩擦传动，将噪音和磨损都降到极小，而且在操作和运行过程中不会出现齿轮型球磨机可能出现的齿轮断裂与损坏现象，极大地延长了使用寿命。

二、KT-P 行星式球磨机主要技术参数：

型号 参数 名称		KT-P0.4L	KT-P2L	KT-P4L	KT-P12L	KT-P20L	KT-P40L	KT-P60L	KT-P100 L
转速 (r/min)	公转	30~350	30~300	30~300	30~250	30~220	30~180	30~170	30~160
	自转	60~700	60~600	60~600	60~500	60~440	60~360	60~340	60~320
三相 Y801 型电机功率		0.55KW	0.75KW	0.75KW	1.5KW	3.0KW	3KW	4KW	7KW
变频控制器功率		0.4KW	0.75KW	0.75KW	2.2KW	3.3KW	3.7KW	4.7KW	7.5KW
连续运转定时时间 (min)		1~999							
正反换向运行周期 (min)		1~99							
噪声≤ db(A)		70							

操作方法：

1、球磨罐：

通常四个球磨罐重量（罐+配球+试样+辅料）应基本一致，以保持运转平稳，减小振动引起噪声，延长设备使用寿命。若样品不足，对称使用（只装两个罐）也可。

2、试样：

试样直径通常为 1 毫米以下，固体颗粒一般不超过 3 毫米，土壤允许 10 毫米。

3、装料：

装料最大容积（试样+配球+辅料）为球磨罐容积的三分之二，余下的三分之一作为运转空间。

4、转速：

为了获取最佳效果，转速、球磨时间、配球（大、小球合理搭配）及试样大小、多少和添加辅料等参数要选择恰当。

当罐盖磨出球的槽时，说明使用转速偏高，应降速。转速高，效率不一定高。开始研磨时，转速可高一些（起砸碎样品的作用），研磨一段时间后（一般不超过 2 分钟），转速可降低一些，这样球磨效率更高。球磨效率高决定于配球（大、小、多、少），试样性质及颗粒大小、重量、转速、运行方式是否搭配得当。为提高研磨效率与延长球磨机使用寿命，不需要也不应该将转速调得过高。

5、磨球：

- 1、根据用户需要，我公司备有各种直径（ $\phi 3-\phi 20$ ）玛瑙、陶瓷、不锈钢，最常用的为 $\phi 6$ 、 $\phi 10$ 、 $\phi 20$ 三种。
- 2、为获取最佳效果，通常大、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。
- 3、湿球磨时如加进一些不妨碍试验样品性质的胶体、液体及其他辅料，可比干球磨获得更细的（微粒）实验试样。

配套球磨罐配球数(不是操作时的最佳配球数)：

罐 (ml) 球数 (个) 球直径 (mm)	50	100	150	250	300	350	400	500	1000	4000	5000
$\phi 6$	25	50	70	120	140	150	160	200	400	1600	2000
$\phi 10$	10	20	30	50	60	70	80	100	200	800	1000
$\phi 20$	1	2	3	5	6	7	8	10	20	80	100

注：以上配球数对于不同的试样不一定是最佳方案（此配合适用于需要样品粒度小（400目以上）的情况），如样品硬度大，需要加强砸碎功能，可减少小球，增加大球。

附注：由于陶瓷球没有 $\phi 6$ 的规格，故陶瓷罐（每只）按如下数量配球：

罐 (ml) 球数 (个) 球直径 mm	50	100	150	250	300	350	400	500	1000	4000	5000
$\phi 10$	10	20	30	50	60	70	80	100	200	800	1000
$\phi 20$	2	4	6	10	12	14	16	20	40	160	200

◆按以上同样原则配用大小规格的磨球

常用球磨罐种类（容积单位：ml）

天然玛瑙：50、150、250、300、400、500、1000、4000、5000

不锈钢：50、100、250、350、500、1000、4000、5000

陶瓷：(Al2O3)：100、250、500、1000、4000、5000

尼龙：250、300、400、500、1000、4000

聚胺脂：250、500、1000、4000

聚四氟乙稀：250、500、1000、4000

注：可根据用户要求定制各种规格的

球磨罐与磨球的配用：

球罐	玛瑙	陶瓷	不锈钢	尼龙
玛瑙	*			
陶瓷 (A1 ₂ O ₃)	—	*		
不锈钢			*	
尼龙	—			*
* 最佳		— 可配用		

球磨罐的安装：

真空球磨罐的安装与使用：

- 1、真空球磨罐与罐盖之间是采用 O 型真空密封圈平面密封，用螺钉压紧，其罐盖抽真空部分是采用 O 型真空密封圈平面密封与圆周密封组合而成。
- 2、真空球磨罐的罐盖上有对称的两个抽气管，用于抽罐内气体，使之成为真空，抽气后也可充入惰性气体，作保护性气体用，这样获得的样品更为纯正。
- 3、在抽气管的上方，有一个滚花旋钮，顺时针方向旋转，关闭抽气通道；逆时针方向旋转，打开气路，则可抽气。
- 4、抽真空时，将抽气的真空橡皮管，即可将它置于球磨机上，用 V 形把手压紧，平把手锁紧，即可球磨。

操作步骤

- 1、将已装好球、料的球磨罐正确安放在球磨机上，先将上方把手顺时针旋紧（注意用力适宜），再将下方把手顺时针锁紧（锁紧螺母，防止螺杆松动发生意外），然后关上罩盖（不关闭罩盖，电机无法启动）。
- 2、用插头线连接电源和控制器（当规格<20L 时：交流 220V±10%，50HZ 输入；当规格≥20L 时：380V±10%，50HZ 输入）。
- 3、在控制器上设定运行方式后，启动电机。

注：出口型的球磨机输入电压应为当地电压

球磨机专用变频器功能说明

- 1、通电后按程序键三次，可能出现 0-00 功能码。
- 2、用上下键选择所需修改的功能码上，再按一次程序键便进入此功能的参数，会显示 **DX** 可用上、下键选择你所需要修改成哪一种功能。
- 3、修改好参数后，再按一次程序键便可将你修改过的参数存储起来，按功能键两次便退出功能修改，此时会显示 HO.O（显示的是变频器输出频率），参数全部修改好后便可运行了。

代码	功能名称	最大值	最小值	出厂值	功能说明
8-18	设备终端速度	2000	0	1450	出厂值数字表示电机的级是 4.传动比为 1: 1 时的速度。 (见注)
A-00	运行方向设定	1	0	0	0: 单向运行, 1: 交替运行, 时间由 A-02,A-05 设定
A-01	定时控制	1	0	0	0: 不定时控制, 1: 定时控制, 时间由 A-04,A-06 设定
A-02	交替运行时间	3000 分钟	0	0	交替运行时的运行时间
1-00	上限频率	50HZ	0	50HZ	运行频率的上限
1-05	下限频率	0.00	0	0.00	运行频率的下限
1-09	加速时间	600S	0S	10S	运行加速时间
1-10	减速时间	600S	0S	10S	运行减速时间
	拖动传动比	注: 用来做显示转速时用, 用户根据这个参数来计算“8-18”这个终端设备速度值			
0-04	显示方式	6	0	6	1.交替运行剩余次数; 2.运行剩余时间; 3.停机剩余时间; 6.显示设备终端转速
0-03	开机显示选择	2	1	1	1.显示输出频率; 2.根据使用者定义显示 (0-04 要显示转速时必须设置为 2)
A-03	运行方式	1	0	0	0: 正转, 1: 反转, 交替运行时, 设置第一次运转方向; 定时运行时, 设置当前运转方向
A-04	定时运行时间	6000 分钟	0	0	定时运行时使用
无	电源显示校正				
A-05	交替运行关机时间	6000 分钟	0	0	交替运行时使用
A-06	定时停车时间	6000 分钟	0	0	定时运行时停机时间
A-07	交替运行重起次数	100	0	0	设定交替运行的启动次数

注释: 本软件在显示转速上需要用户根据设备的传动比和电机级数来计算好, 并输入到 **8-18** 中, 例如, 电机为 2 级, 减速器比例为 10 时。8-18 应该设定为: $1450 * (4 \div 2) \div 10 = 290$