

小型喷雾干燥机和冷冻干燥机对比分析

喷雾干燥是系统化技术应用于物料干燥的一种方法。于干燥室中将稀料经雾化后，在与热空气的接触中，水分迅速汽化，即得到干燥产品。该法能直接使溶液、乳浊液干燥成粉状或颗粒状制品，可省去蒸发、粉碎等工序。

其原理为通过机械作用，将需干燥的物料，分散成很细的像雾一样的微粒，（增大水分蒸发面积，加速干燥过程）与热空气接触，在瞬间将大部分水分除去，使物料中的固体物质干燥成粉末。

喷雾干燥机是瞬间的高温，水分迅速气化，干燥效果好！同时，喷雾干燥的颗粒较均匀，有很好的流散性。

食品的喷雾干燥：

有些植物的营养成份会因高温而丧失，对这些植物来说，冷冻干燥是一个有效的浓缩保存方法，然而，有些植物确需一定的温度以去除毒性，对这些植物而言，喷雾干燥技术则是再理想不过的了。以大豆为例，其浓缩过程需要一定的温度，以去除一种叫作胰蛋白酶抑制剂（trypsin inhibitors）的物质（这种物质会阻碍消化和分解蛋白质）。

喷雾干燥机往往是制造过程中最后的一个步骤，它就是经由不断的喷雾、混合和干燥来使物质从液体变为粉末。在众多储存食物的技术中，喷雾干燥法有其独特的优越性。因为此技术所使用的温度并不是很高，所以在去除微生物污染的同时，仍可以有效保留食物的味道、色泽和营养。

喷雾干燥法通常被用于去除原料中水份。除此之外，它还有着其它多种用途，例如：改变物质的大小、外形或密度，它能在生产过程中协助添加其它成份，有助于生产质量标准最严格的产品。

喷雾干燥生产果蔬粉能够保留新鲜水果和蔬菜的营养成分，而且体积缩小了70%，便于食用和运输。

此为以新鲜南瓜为例，做的一个喷雾干燥南瓜粉营养成分对比表：

项目 \ 类型	新鲜南瓜	喷雾干燥南瓜粉
水分	88.9%	4.5%
蛋白质	1.3%	12.8%
脂肪	0.1%	0.6%
纤维素	1%	5.1%
碳水化合物	7.9%	71.2%
钙	17mg/100g	17mg/100g
铁	0.4mg/100g	4mg/100g

干燥技术可分高温和低温干燥，喷雾干燥是用高温喷雾，但是实验之中有样品遇到高温会氧化，那这样我们可以采用冷冻干燥！

冷冻干燥又称升华干燥。将含水物料冷冻到冰点以下，使水转变为冰，然后在较高真空下将冰转变为蒸气而除去的干燥方法。物料可先在冷冻装置内冷冻，再进行干燥。但也可直接在干燥室内经迅速抽成真空而冷冻。升华生成的水蒸气借冷凝器除去。升华过程中所需的汽化热量，一般用热辐射供给。

其原理为由物理学可知，水有三相，0点为三相共点，0A为冰的融解点。根据压力减小、沸点下降的原理，只要压力在三相点压力之下（压力 646.5Pa 以下，温度 0℃以下），物料中的水分则可从水不经过液相而直接升华为水汽。根据这个原理，就可以先将食品的湿原料冻结至冰点之下，使原料中的水分变为固态冰，然后在适当的真空环境下，将冰直接转化为蒸汽而除去，再用真空系统中的水汽凝结器将水蒸汽冷凝，从而使物料得到干燥。这种利用真空冷冻获得干燥的方法，是水的物态变化和移动的过程，这个过程发生在低温低压下，因此，冷冻干燥的基本原理是在低温低压下传热传质的机理。

冷冻干燥机有下列优点：

1. 冷冻干燥机在低温下进行，因此对于许多热敏性的物质特别适用。如蛋白质、微生物之类不会发生变性或失去生物活力。因此在医药上得到广泛地应用。

2. 在低温下干燥时，物质中的一些挥发性成分损失很小，适合一些化学产品，药品和食品干燥。

3. 在冷冻干燥过程中，微生物的生长和酶的作用无法进行，因此能保持原来的性状。

4. 由于在冻结的状态下进行干燥，因此体积几乎不变，保持了原来的结构，不会发生浓缩现象。

5. 干燥后的物质疏松多孔，呈海绵状，加水后溶解迅速而完全，几乎立即恢复原来的性状。

6. 由于干燥在真空下进行，氧气极少，因此一些易氧化的物质得到了保护。

7. 干燥能排除 95-99% 以上的水份，使干燥后产品能长期保存而不致变质。

喷雾干燥机和冷冻干燥机何有优缺点，喷雾干燥的特点是水分迅速气化，干燥效果好！同时，喷雾干燥速度快，颗粒较均匀，有很好的流散性。但是高温喷雾会破坏产品的组织结构，冷冻干燥的特点是低温下冷冻干燥，样品处理量少，时间长！

资料来源：杭州川一实验仪器有限公司