



聚乙聚乙烯吡咯烷酮 PVPK 系列产品特性和应用

特性:

1、溶解度

聚乙烯吡咯烷酮分子同时含有亲水基团和亲油基团，可溶于水和多种有机溶剂。较易溶解于极性较强的有机溶剂，较难溶解于极性较弱或非极性有机溶剂。

下表中，“可溶”项下所列溶剂，至少与之能形成 10%溶液，“不可溶”项下所列溶剂，与之只可形成 1%以下溶液。

可溶	可溶	可溶	不可溶	不可溶
氯仿	异丙醇	正丙醇	环己烷	戊烷
环己醇	甲醇	聚乙二醇 400	二乙醚	四氯化碳
无水酒精	二氯甲烷	丙二醇	丙酮	甲苯
甘油	正丁醇	三乙醇胺	液体石蜡	二甲苯

2、分子量

高聚物 PVP 的分子量一般以重均分子量或数均分子量表明，最常用的是重均分子量 MW，它是用光散射法测定分子的重量。PVP-K 系列产品的 MW 值如下:

PVP-K12 20003000

PVP-K15 60009000

PVP-K17 700011000

PVP-K25 28000 34000

PVP-K30 44000 54000

PVP-K60 320000380000

PVP-K90 10000001500000

PVP-K120 16000002000000



3、吸湿性

聚乙烯吡咯烷酮具有较强的吸水保湿性，不同分子量的聚乙烯吡咯烷酮（K25, K30, K90）的吸湿性基本上差别不大，这在不少应用中是十分重要的，PVP 在空气中的吸水率随相对湿度增大而增大。

4、络合作用

PVP 可与多种物质，特别是含羟基、羧基、氨基及其他含活性氯的化合物或单质形成络合物，例如，它可与许多霉素、病毒、医药及毒性化学品形成络合物，少其毒性和刺激性。

a) PVP 与单质碘通过络合作用形成 PVP-I, 是高效、光谱杀菌消毒剂。

b) 与不溶性有效成分络合形成水溶性络合物，使吸收变得容易，医药工艺中用作助溶剂、缓释剂等。

c) 与少数几种物质（如多元酚）的络合力很强，在中性及酸性物质中，形成沉淀，这种特性可从溶液和饮料中除去多元酚和花色素甙，但使用不溶性 PVP 效果更好。

注意：强碱性物质（如碳酸锂或氢氧化钠），可使 PVP 交联，尤其在高温情况下，更容易发生，在极端情况下，能使医药液体制剂增稠，又可阻碍有效成分的释放。



PVP 作为一种合成水溶液高分子化合物，具有水溶液高分子化合物的一般性质，胶体保护作用、成膜性、粘结性、吸湿性、增溶或凝聚作用，但其最具特色，因而受到人们重视的是其优异的溶解性能及生理相容性。在合成高分子中像 PVP 这样既溶于水，又溶于大部分有机溶剂、毒性很低、生理相容性好的并不多见，特别是在医药、食品、化妆品这些与人们健康密切相关的领域中。

医药卫生：

PVP 有优良的生理惰性，不参与人体新陈代谢，又具有优良的生物相容性，对皮肤、粘膜、眼等不形成任何刺激。医药级 PVP 为国际倡导的三大药用新辅料之一，可用作片剂、颗粒剂的粘结剂、注射剂的助溶剂、胶囊的助流剂；眼药的去毒剂，延效剂、润滑剂和包衣成膜剂，液体制剂的分散剂和酶及热敏药物的稳定剂，还可用做低温保存剂。用于隐形眼镜、可增加其亲水性和润滑性。

从生物学的观点来看，PVP 的分子结构特色类似于用简单的蛋白质模型的那种结构，甚至于它的水溶性对某些小分子的配合能力以及能够被某些蛋白质的沉淀剂硫酸铵、三氯乙酸、单宁酸和酚类所沉淀等特性也和蛋白质相容。以至于使 PVP 被广泛地用作药物抑制剂的辅料，具体应用如下：①用作制剂的粘结剂②共沉淀剂③作为注射液中的助溶剂或结晶生成阻止剂④包衣或成膜剂⑤延缓剂、缓释剂药物的可控释放可延长药物的作用时间⑥人工玻璃体和角膜⑦外壳包扎带⑧PVP 碘消毒剂。另外，PVP 还可以作为着色剂和 X 光造影剂；可用于片剂、颗粒剂、水剂等多种剂型药物，具有解



毒、止血、提高溶解浓度、防止腹膜黏连、促进血沉等作用。

水处理膜：

聚乙烯吡咯烷酮在水处理行业上不但是改性膜材料的绝佳材料也是优良的致孔剂，因此在水处理行业得到了广泛的应用。随着社会的进步和发展，膜分离技术由于其出色的出水水质，广泛适用性在污水回收工厂上成为当今最为关注的水处理技术之一。

●PVP 作为致孔剂，制造的膜有很多优异性能。具有化学性质稳定性，能有效地控制膜孔径的尺寸和孔的分布，增加膜孔的密度，提高膜的渗透性；改善膜表面的亲水性，良好的生物相容性。

●PVP 可用于各种功能膜材料的制造中，以改进膜的选择性。在用各种不同高分子材料制备超滤、纳滤膜的工艺中各种不同分子量的 PVP 被广泛用作致孔剂，从而得到具有各种不同分离精度，不同适应性能的膜分离材料，广泛应用于海水淡化、水处理、产品的浓缩和提纯。

●环保水处理事业的发展对 PVP 产品有较大需求支撑。

●膜分离法污水处理及净化处理工艺已经成为当今这一产业的主流工艺，其中纳滤或超滤用 PVD 膜是膜工业中的重要组成部分，其成膜致孔剂 K30 的使用量目前已经有 3000MT/a 的消费量，随着世界水资源稀缺程度的日益增加、水的回收利用的经济价值日益突显、以及各主要国家对环境治理的加强，未来 3-5 年 PVPK30 在环保水处理行业使用量达到或超过 10000 吨的可能性非常大。

食品加工：

PVP 本身不会致癌，有良好的食物安全性，能与特定多酚化合物（如单宁）



形成络合物，在食品加工方面主要作为啤酒、果汁、葡萄酒等食品澄清剂和稳定剂。PVP 能与特定多酚化合物（如单宁）形成络合物，使其在果汁饮料中起到澄清作用和防凝作用。在发酵罐中添加 0.01%-0.02% 可溶性 PVP，可有效降低其凝固点。在酒和醋等的生产过程中使用 PVP 也能起到同样作用。交联 PVP 在啤酒和茶饮料中的应用尤为广泛，啤酒中的多酚类物质能与啤酒中的蛋白质结合，生成单宁大分子复合物，会严重影响啤酒的风味，并缩短其质保期，而交联聚乙烯吡咯烷酮（PVPP）能够与啤酒中的单宁酸和花色苷络合，从而使啤酒澄清，且提高啤酒的储存稳定，延长保质期。在茶饮料中，使用 PVPP 可适当降低茶多酚的含量，且 PVPP 不残留在茶饮料中，可重复使用，大大降低成本。

日用化妆品：

在 PVP 的消费结构中，发达国家的化妆品工业占 30%-50%，我国占 70%-80%，由于 PVP 具有极低的毒性和生理惰性，它对皮肤、眼睛无刺激，在医药领域中有长期使用的记录，所以用于化妆品等很安全。在日用化妆品中，PVP 及共聚物具有良好分散性及成膜性，PVP 在乳液中有保护胶体的作用，可用于脂肪性和非脂肪性膏体中，用作定型液、喷发胶及摩丝的定型剂、护发剂的遮光剂、香波的泡沫稳定剂、波浪定型剂及染发剂中的分散剂和亲和剂。在雪花膏、防晒霜、脱毛剂中添加 PVP，可增强湿润和润滑效果。

洗涤剂：

PVP 具有抗污垢再沉淀性能，可用于配置透明液体或重污垢洗涤剂，在洗涤剂中添加 PVP 有很好的防转色效果，而且可以增强净洗能力，洗涤织物时可防止合成洗涤剂对皮肤的刺激，尤其对合成纤维，此性能比羧甲基纤维



素（CMC）类洗涤剂更为突出。PVP 可与硼砂复配，作为含酚消毒清洁剂配方中的有效成分。PVP 与过氧化氢固体复配的洗涤剂中，具有漂泊、杀灭病菌的作用。

纺织印染：

PVP 与许多有机染料有很好的亲和力，它可以与聚丙烯晴、酯、尼龙和纤维材料等疏水性合成纤维结合，提高染色力和亲水性，PVP 和尼龙接枝共聚后，生产的织物改善了抗湿皱性能和防潮性。

涂料和颜料：

用 PVP 包覆油漆、涂料成膜透明而不影响本色，改善涂料和颜料的光泽和分散性，提高热稳定性并能改善油墨和墨水的分散性等。

高分子表面活性剂：

聚乙烯吡咯烷酮作为高分子表面活性剂，在不同的分散体系中，可作为分散剂、乳化剂、增稠剂、流平剂、粒度调节剂、抗再沉淀剂、凝聚剂、助溶剂和洗涤剂。