

高吸水性树脂在日用化学工业中的应用及经济价值探讨

胡晓燕（杭州网易严选贸易有限公司，浙江 杭州 310000）

摘要：高吸水性树脂作为一种具有出色吸水性能的新材料，由于在吸水能力、保水性能以及稳定性等方面具有突出功能，因此在日用化学工业领域引起了广泛的关注。研究介绍高吸水性树脂的制备方法，探讨其在卫生用品、农业用品以及医疗用品等三大领域的具体应用。以此为基础，研究进一步从成本效益、产品质量以及创新评价上探讨高吸水性树脂的经济价值，通过利弊的分析对其进行全面探究。

关键词：高吸水性树脂；日用化工；经济价值

近年来，高吸水性树脂作为一种具有出色吸水性能的新材料在日用化学工业领域引起广泛关注。高吸水性树脂具有优异的吸水能力和保水性能，可以迅速吸收和保持大量的水分，使其成为许多产品中不可或缺的重要组成部分。这些产品包括卫生用品、个人护理产品、农业用品等。研究将介绍高吸水性树脂的基本特性及其制备方法。随后，我们将详细论述高吸水性树脂在不同领域中的应用情况及经济价值，通过深入研究和探讨其应用领域以及带来的经济效益，旨在为相关研究和实践提供参考，推动高吸水性树脂的进一步应用和发展。

1 高吸水性树脂的特性及制备方法

1.1 基本特性

1.1.1 吸水能力

高吸水性树脂具有极强的吸水能力，可以吸收自身重量几百倍的水分。这是因为高吸水性树脂中含有大量的水分子吸附点，通过水分子的渗透和扩散，将周围的水分吸收并储存起来。这种吸水能力使得高吸水性树脂在很多领域都有广泛的应用，比如卫生用品、农业、医疗等。

1.1.2 保水性能

高吸水性树脂具有很好的保水性能，可以将吸收的水分长时间保持在内部。这是因为高吸水性树脂的结构中含有大量的微孔和孔隙，这些微孔和孔隙可以将水分分子吸附并锁定在内部。因此，高吸水性树脂可以在干燥环境中释放水分，保持周围环境的湿度，提供适宜的生长条件。

1.1.3 稳定性

高吸水性树脂的稳定性是其作为一种功能性材料的重要特征之一。在吸水 and 释放水分的过程中，高吸水性树脂能够保持结构的稳定性，这得益于其内部含有的交联结构。这种交联结构使得树脂具有较高的机械强度和耐久性，能够承受复杂的使用环境和极端的

使用条件。同时，高吸水性树脂还具有较好的化学稳定性，能够在不同的环境条件下保持其吸水 and 释放水分的能力。这种化学稳定性体现在高吸水性树脂的分子结构上，它们具有良好的防腐性和抗老化性能，能在长时间使用过程中保持性能不变，并且不会对周围环境和其他部件产生任何损害或影响。

1.2 制备方法

1.2.1 单体选择

制备高吸水性树脂的第一步是选择单体。通常使用的单体是丙烯酸及其衍生物，如丙烯酸、2- 乙烯基-1,3- 苯醇二酸等。这些单体中含有羧基及其衍生物，可以在聚合反应中引发分子间交联反应。

1.2.2 交联剂使用

为了使制备出的高吸水性树脂具有良好的吸水性和保水性，必须添加适量的交联剂。交联剂主要通过引发单体之间的交联反应，在聚合反应过程中形成 3D 网状结构，使高分子具有较高的化学稳定性和强度。目前，常用的交联剂有二甲基丙烯酰胺（DMAA）、乙二醇二丙烯酸酯（EGDMA）、1,4- 丁二烯二酸二丙烯酰胺（BAA）等。

1.2.3 聚合反应

高吸水性树脂的制备还需要进行聚合反应。通常采用的聚合方法是溶液聚合、乳液聚合和悬浮聚合等。其中，溶液聚合法是最为常用的制备方法之一。具体操作过程是将单体、交联剂以及引发剂等混合后，在恒温条件下进行化学聚合反应，并在反应后充分洗涤、干燥等工艺处理步骤，最终得到高吸水性树脂。

2 高吸水性树脂在日用化学工业中的应用发展

2.1 卫生用品

2.1.1 婴儿尿布

高吸水性树脂在婴儿尿布中的应用是其中最重要的。婴儿尿布需要具备高吸水性和保持干爽的特性，以确保宝宝的舒适感和健康。高吸水性树脂可以吸收

尿液并将其锁定在尿布内部，避免尿液的外泄并保持尿布表面的干燥。这种特性可以减少宝宝的不适感和尿布疹的发生。随着技术的发展，高吸水性树脂还可以通过调整吸水速度和吸水量来提高尿布的性能，使其更加适应不同阶段的婴儿需求。

2.1.2 女性卫生巾和护理垫

高吸水性树脂在女性卫生巾和护理垫中的应用也非常重要。卫生巾和护理垫需要具备高吸水性和保持干燥的特性，以提供舒适和安全的使用体验。高吸水性树脂可以吸收分泌物并将其锁定在内部，保持表面的干燥和清洁。这种特性可以减少湿润环境对皮肤的刺激和细菌的滋生，提高使用者的舒适感和卫生水平。同时，高吸水性树脂还可以通过调整吸水速度和吸水量来提高卫生巾和护理垫的性能，使其更加适应不同流量和使用时间的需求。

2.1.3 成人尿布和护理产品

高吸水性树脂在成人尿布和护理产品中的应用也非常重要。成人尿布和护理产品需要具备高吸水性和持久的吸水能力，以满足长时间使用的需求。高吸水性树脂可以吸收大量的尿液并将其锁定在内部，保持表面的干燥和舒适。这种特性可以提高成人使用者的生活质量，减少尿液外泄和尿布疹的发生。同时，高吸水性树脂还可以通过调整吸水速度和吸水量来提高成人尿布和护理产品的性能，使其更加适应不同流量和使用时间的需求。

2.2 农业用品

2.2.1 农业保湿剂

高吸水性树脂可以用作农业保湿剂。它们能够吸收大量的水分，并将其储存在树脂内部。这样可以减少水分的流失和蒸发，提供植物所需的水分，并延长灌溉间隔。高吸水性树脂可以帮助农民在干旱地区或水资源稀缺的地区种植作物，提高作物的耐旱性和抗干旱能力。同时，高吸水性树脂还可以减少土壤侵蚀和水土流失，保护土壤资源。

2.2.2 农业保肥剂

高吸水性树脂还可以用作农业保肥剂。它们可以吸收和储存植物所需的营养物质，如氮、磷、钾等。这些营养物质可以在植物需要时释放给根系，提供植物所需的营养，促进植物生长。高吸水性树脂可以帮助农民减少化肥的使用量，降低化肥对环境的影响，提高农业生产的可持续性。

2.2.3 农业栽培介质

高吸水性树脂还可以用作农业栽培介质。它们可以替代传统的土壤和土壤改良剂，作为植物生长的介

质。高吸水性树脂可以提供植物所需的水分和营养物质，同时具有良好的透气性和排水性。这种介质可以在室内和室外种植中使用，适用于各种不同的植物。高吸水性树脂栽培介质可以帮助农民提高作物产量和质量，同时减少土壤侵蚀和水土流失的问题，保护土壤资源。

2.3 医疗用品

2.3.1 伤口处理和敷料

高吸水性树脂在医疗用品中的一个主要应用方向是伤口处理和敷料。由于其出色的吸水能力，高吸水性树脂可以迅速吸收伤口渗出的血液和其他体液，保持伤口的干燥和清洁。这对于伤口的愈合至关重要，因为湿润的环境可能导致细菌感染和延缓愈合过程。高吸水性树脂还可以形成凝胶状物质，与伤口表面紧密贴合，防止细菌侵入。此外，高吸水性树脂还具有柔软的质地和舒适的触感，使敷料更加舒适和透气。

2.3.2 医用吸收材料

另一个重要的应用方向是高吸水性树脂在医用吸收材料中的使用。这些材料包括吸水垫、吸水棉等。高吸水性树脂能够迅速吸收大量的体液，如血液、尿液等，保持患者的干燥和清洁。这对于手术和产后护理等情况非常重要。高吸水性树脂还可以锁定吸收的体液，防止二次污染和异味产生。医用吸收材料的使用可以提高患者的舒适度和生活质量。

2.3.3 医疗设备和药物传递系统

高吸水性树脂还可以在医疗设备和药物传递系统中发挥作用。例如，在一些医疗器械中，高吸水性树脂被用作过滤材料，用于去除体液中的杂质和污染物。此外，高吸水性树脂还可以用于制造药物传递系统，如控释药物输送系统。它们可以吸收和储存药物，然后根据需要逐渐释放药物，提供持续的药物治疗效果。

3 高吸水性树脂在日用化学工业中的经济价值

3.1 成本效益

高吸水性树脂具有出色的吸水性能，可以吸收大量的水分或其他液体。在日用化学工业中，它可以用于制造吸湿产品，如婴儿尿布、成人护理产品等。这些产品能够长时间保持干爽，提供舒适的使用体验。高吸水性树脂的吸水能力意味着需要更少的材料使用，从而降低生产成本。然而，高吸水性树脂本身的价格相对较高，因此在制造过程中可能会增加原材料成本。此外，由于高吸水性树脂吸水后体积膨胀，也会导致产品整体尺寸变大，这可能需要调整生产工艺和设备，增加成本。

高吸水性树脂能够有效地锁住水分或其他液体，

并缓慢释放出来。这使得在一些领域,如农业、园艺等中,可以减少水资源的使用。通过将高吸水性树脂添加到土壤或植物根系周围,可以提高水分利用效率,减少水的浪费,降低灌溉频率,从而节约了水资源。

然而,如果高吸水性树脂未能得到适当回收和处理,可能会对环境造成一定的影响。特别是当这些材料进入水域时,可能会对水生生物产生负面影响。因此,需要在使用和处理高吸水性树脂时采取环保措施,以确保其经济利益与环境保护之间的平衡。

高吸水性树脂的特殊功能,如吸湿、保湿、稳定性等,为日用化学工业中的产品增加了附加值。例如,在个人护理产品中使用高吸水性树脂可以提高产品的舒适度和功能,吸引消费者并提高产品的竞争力。这有助于创造更高的销售额和市场份额。然而,由于高吸水性树脂本身的价格相对较高,这也会使得使用该材料的产品价格上升,可能导致一部分消费者对价格敏感,影响市场竞争力。

3.2 产品质量

高吸水性树脂具有出色的吸水性和保水性能,可以应用于卫生巾、纸尿裤等产品中,提供优异的吸液能力和干爽感受,从而增强用户的满意度和忠诚度,带来长期的经济效益。然而,高吸水性树脂的性能受到许多因素的影响,如材料质量、加工工艺、环境条件等。若产品质量控制不严格,高吸水性树脂可能出现吸水不均匀、失去吸液能力等问题,降低产品的可靠性和品质。

选择优质的原材料可以提高高吸水性树脂产品的质量。优质的原材料具有更好的吸水性能、纯度和耐久性,能够确保产品在使用过程中的稳定性和可靠性。然而,高品质的原材料通常价格较高,会增加生产成本。若企业在原材料选择方面降低标准,可能会导致产品的质量下降,进而影响企业的声誉和市场竞争力。

高吸水性树脂可以提高许多日用化学工业产品的生产效率和质量控制。使用高吸水性树脂制造卫生巾、成人纸尿裤等产品,可以提高产品的生产效率,在较短时间内生产出更多的产品。同时,这种材料还可以提高产品的品质和稳定性,确保产品达到指定的吸水性能和使用寿命。然而,高吸水性树脂在吸收液体后会产生体积膨胀,使得产品的尺寸变大,可能需要调整生产工艺和设备,增加了成本,影响了生产的效益和经济收益。此外,还需要注意高吸水性树脂的质量控制问题,必须保证材料的品质稳定并符合产品的标准要求。

3.3 创新评价

高吸水性树脂作为一种新型功能性材料,具有优良的吸水性、保水性等优点,可应用于许多日用化学工业产品中,如卫生巾、成人纸尿裤、湿巾、油污清洁剂等,提升了这些产品的使用体验和性能,从而带来了巨大的经济效益和市场竞争能力。然而,由于高吸水性树脂的特定性质,需要对其生产工艺、设计 and 应用有专门的研究和开发,因此,创新过程需要耗费更多的时间和资金,增加了产品开发的风险和不确定性。

高吸水性树脂的生产和应用也需要进行工艺创新。与传统材料相比,高吸水性树脂生产的流程更加复杂。因此,生产企业必须进行工艺创新,在生产过程中寻找更加高效、节能和环保的方法,并进一步降低成本,提高生产效率和产品品质。然而,在进行工艺创新时,可能会出现技术难题和生产难度加大的问题,需要耗费更多的研发资源和生产成本,增加了企业的风险和不确定性。

高吸水性树脂的应用市场非常广阔,在卫生巾、纸尿裤、湿巾、油污清洁剂等许多领域中都有广泛的应用前景。因此,生产企业可以通过开发新市场、扩大销售渠道等方式拓展市场规模,进一步提高公司的知名度和市场占有率。然而,在市场拓展和推广过程中,面临着市场需求不确定、周期长、竞争激烈等问题,需要投入大量的市场推广和营销费用,这对企业的财务压力和市场风险都是一定的挑战。

4 结语

本文主要探讨高吸水性树脂在日用化学工业中的应用及经济价值,通过对文献资料的搜集和整理,我们发现高吸水性树脂在许多领域都有广泛应用,如卫生用品、农业、医疗材料等。高吸水性树脂具有很高的经济价值,可以为企业带来丰厚的利润。同时,也发现当前高吸水性树脂的生产和应用还存在一些问题,如生产成本低、市场竞争激烈等。因此,未来需要通过技术创新和产业升级等手段来推动高吸水性树脂产业的发展。

参考文献:

- [1] 桂港,王小茹,张璐等.糠醛渣分级转化制备分散剂和吸水性树脂[J].林产化学与工业,2023,43(02):80-88.
- [2] 刘文,郝莹,范培清等.生物基高吸水性树脂制备及在农林中的应用进展[J].农业科技与信息,2022(20):70-73.
- [3] 尹洪清,赵梅梅,刘峰等.高吸水性树脂合成方法研究进展[J].胶体与聚合物,2021,39(04):190-193.