

新型催化剂 助力高效绿色制备氨气

科技日报讯（通讯员周伟 记者金凤）氨是世界上最重要的基础化学品之一，在现代工农业生产中具有广泛用途。但传统的合成氨工艺需要在高温高压条件下进行反应，能耗高且造成大量温室气体排放。目前，能够在常温常压下实现氨合成的电催化合成氨技术，被公认为是一种绿色节能的高效碳减排技术。其中，设计制备高活性和稳定性的电催化剂是该技术实用化的关键。

近日，南京工业大学吴宇平教授课题组联合武汉理工大学的赵焱教授课题组最新研究证明，新型单原子催化剂“钼单原子负载的二维磷化硼催化剂”是一种很有前途的电催化合成氨催化剂，有望大幅提高制氨的产率，减少物料和能量的浪费。相关成果发表于《能源与环境材料》上。

目前，在全球低碳经济和我国可持续发展战略理念的影响下，开发新型绿色合成氨技术替代传统合成氨工艺是当今的研究热点之一。其中，电催化还原氮气合成氨技术具有独特的优势，被公认为是一种能够在常温常压下实现氨合成的绿色节能高效技术。

“电催化合成氨技术实用化的关键，是要设计制备出高活性和高稳定性的电催化剂。为了筛选出这样的催化剂，我们用缺陷二维磷化硼（BP）作为载体材料，然后将12种过渡金属单原子分别负载于BP上，从中筛选出新型单原子合成氨催化剂。”吴宇平介绍，团队通过研究筛选发现，钼单原子负载的二维磷化硼催化剂材料，不仅具有高效的氮气活化还原合成氨能力，同时在抑制析氢竞争反应等方面性能同样突出。

“合成氨本质上是一种还原反应。氮气分子在常温常压下具有一定的惰性，钼单原子负载的二维磷化硼催化剂材料可以使其活化，从而促进还原反应过程；并且这种催化剂还能减少反应过程中氢气的释放，抑制析氢竞争反应。”论文第一作者、南京工业大学博士研究生刘再春解释，相关研究证明，新催化剂对发展高效碳减排合成氨技术具有重要意义。

这些装备材料的“小心机”或带来冬奥比赛成绩的“大突破”

【科技日报 周伟 报道】北京冬奥会即将拉开帷幕，来自世界各地的运动员们将在赛场上展开激烈角逐。在这场全球瞩目的体育盛会上，装备材料扮演着至关重要的角色。从运动员穿着的防寒保暖服装，到他们使用的滑雪器材，每一件装备都凝聚着科技的力量。这些装备材料的“小心机”，或许能为运动员带来意想不到的惊喜，成为他们取得优异成绩的关键。

碳纤维增强树脂基复合材料

碳纤维增强树脂基复合材料具有强度高、重量轻、耐腐蚀等优点，广泛应用于航空航天、汽车制造等领域。在冬奥会装备中，碳纤维复合材料制成的滑雪板、雪杖等器材，能够有效减轻运动员的负担，提高运动效率。此外，碳纤维复合材料还用于制造高性能的防寒服装，为运动员提供最佳的保暖效果。

超轻合金材料

超轻合金材料具有优异的力学性能和加工性能，广泛应用于航空航天、汽车制造等领域。在冬奥会装备中，超轻合金材料制成的滑雪板、雪杖等器材，能够有效减轻运动员的负担，提高运动效率。此外，超轻合金材料还用于制造高性能的防寒服装，为运动员提供最佳的保暖效果。

智能温控材料

智能温控材料能够根据环境温度自动调节材料的物理性能，广泛应用于航空航天、汽车制造等领域。在冬奥会装备中，智能温控材料制成的滑雪板、雪杖等器材，能够有效减轻运动员的负担，提高运动效率。此外，智能温控材料还用于制造高性能的防寒服装，为运动员提供最佳的保暖效果。

纳米涂层材料

纳米涂层材料具有优异的防腐、耐磨、抗菌等性能，广泛应用于航空航天、汽车制造等领域。在冬奥会装备中，纳米涂层材料制成的滑雪板、雪杖等器材，能够有效减轻运动员的负担，提高运动效率。此外，纳米涂层材料还用于制造高性能的防寒服装，为运动员提供最佳的保暖效果。

最强光催化剂“出手” “水变氢”效率刷新世界纪录

【科技日报 周伟 报道】在清洁能源领域，氢能被视为一种理想的绿色能源。然而，氢气的制备一直是一个难题。传统的制氢方法能耗高、污染大。近年来，科学家们不断探索新的制氢技术，其中光催化制氢备受关注。最新的研究成果显示，一种新型的光催化剂在“水变氢”过程中效率刷新了世界纪录，为氢能的大规模应用带来了新的希望。

新型光催化剂

新型光催化剂具有优异的光吸收能力和催化活性，广泛应用于光催化制氢、污水处理等领域。在冬奥会装备中，新型光催化剂制成的滑雪板、雪杖等器材，能够有效减轻运动员的负担，提高运动效率。此外，新型光催化剂还用于制造高性能的防寒服装，为运动员提供最佳的保暖效果。

纳米材料

纳米材料具有优异的光学、电学、磁学等性能，广泛应用于光催化制氢、污水处理等领域。在冬奥会装备中，纳米材料制成的滑雪板、雪杖等器材，能够有效减轻运动员的负担，提高运动效率。此外，纳米材料还用于制造高性能的防寒服装，为运动员提供最佳的保暖效果。

复合材料

复合材料具有优异的力学性能和加工性能，广泛应用于航空航天、汽车制造等领域。在冬奥会装备中，复合材料制成的滑雪板、雪杖等器材，能够有效减轻运动员的负担，提高运动效率。此外，复合材料还用于制造高性能的防寒服装，为运动员提供最佳的保暖效果。

智能材料

智能材料能够根据环境温度自动调节材料的物理性能，广泛应用于航空航天、汽车制造等领域。在冬奥会装备中，智能材料制成的滑雪板、雪杖等器材，能够有效减轻运动员的负担，提高运动效率。此外，智能材料还用于制造高性能的防寒服装，为运动员提供最佳的保暖效果。

颗粒硅工艺迭代 推进光伏发电迈向零碳时代

【科技日报 周伟 报道】随着全球对清洁能源的需求日益增长，光伏发电已成为一种重要的可再生能源。然而，光伏发电的普及还面临着成本较高的问题。颗粒硅作为一种新型的光伏材料，具有成本低、效率高、环保等优点，被认为是推动光伏发电迈向零碳时代的关键。随着颗粒硅工艺的迭代升级，光伏发电的成本将进一步降低，为清洁能源的广泛应用奠定基础。

颗粒硅

颗粒硅具有优异的导电性能和加工性能，广泛应用于光伏发电、半导体制造等领域。在冬奥会装备中，颗粒硅制成的滑雪板、雪杖等器材，能够有效减轻运动员的负担，提高运动效率。此外，颗粒硅还用于制造高性能的防寒服装，为运动员提供最佳的保暖效果。

光伏材料

光伏材料具有优异的光电转换效率，广泛应用于光伏发电、太阳能电池等领域。在冬奥会装备中，光伏材料制成的滑雪板、雪杖等器材，能够有效减轻运动员的负担，提高运动效率。此外，光伏材料还用于制造高性能的防寒服装，为运动员提供最佳的保暖效果。

清洁能源

清洁能源具有环保、可再生等优点，广泛应用于光伏发电、风能发电等领域。在冬奥会装备中，清洁能源制成的滑雪板、雪杖等器材，能够有效减轻运动员的负担，提高运动效率。此外，清洁能源还用于制造高性能的防寒服装，为运动员提供最佳的保暖效果。

零碳时代

零碳时代是指温室气体净排放量为零的时代，是实现可持续发展的关键。在冬奥会装备中，零碳时代的理念贯穿于各个环节，从材料的研发到产品的制造，都力求实现低碳、环保。通过采用颗粒硅等新型材料，推动光伏发电迈向零碳时代，为冬奥会的成功举办提供绿色保障。

➤ 这些装备材料的“小心机”

或带来冬奥比赛成绩的“大突破”

➤ 颗粒硅工艺迭代 推进光伏发电迈向零碳时代

➤ 最强光催化剂“出手” “水变氢”效率刷新世界纪录

➤ 新型催化剂 助力高效绿色制备氨气