

## 前沿材料产业化重点发展指导目录（第一批）

序号	材料名称	性能特点	潜在应用领域	备注
1	超材料	具有人工设计的结构，并呈现出天然材料所不具备的超常物理性质的人工构造材料，包括吸能降噪隔振超材料、电磁波和空间电磁信息调制超材料、新一代电磁超材料、完美吸收体超材料、影像增强超材料、宽带消色差光学超材料等。	新一代信息技术、航空航天装备、高端医疗装备等	
2	超导材料	具有超导零电阻、大电流密度，外磁场下更高的性能等特点的高性能超导材料，包括稀土钡铜氧超导材料、“铜系”超导材料、“钇系”铜基超导材料、“铋系”超导材料、 $MgB_2$ 超导材料、 $Nb_3Sn$ 超导线材、超导同轴缆材等。	节能与新能源汽车、电力装备、核工程、轨道交通等	
3	单/双壁碳纳米管	单层或双层结构的蜂巢状一维纳米空心碳管，是发展潜力大的轻质高强材料，具有超高的电导率、机械性能和热物理等性能。	新一代信息技术、航空航天装备等	
4	二维半导体材料	具有超薄（原子尺度）、带隙适中、高迁移率、低温后道工艺兼容、可后端集成等优点的半导体材料，最大限度抑制短沟道效应，符合异质集成趋势。	新一代信息技术等	
5	负膨胀合金材料	采用相变或复合方式获得的负热膨胀效应的新型因瓦效应类合金或金属基复合材料，具有轻质、耐蚀、宽温区，低膨胀至负膨胀可调节，并具有一定的机械强度等特点。	新一代信息技术、智能机器人等	
6	高熵合金	具有强烈的晶格畸变效应、迟滞扩散效应，易获得高强度、高硬度、抗磨损、耐腐蚀和抗辐照等优良性能，包括高阻尼高熵合金、耐蚀高熵合金、轻质高强高温高熵合金、超低温高熵合金、耐辐照高性能高熵合金等。	能源动力工程与航空深空探测装备、核工程等	
7	钙钛矿材料	具有钙钛矿结构和光电特性的一类材料，包括有机金属卤化物钙钛矿光伏材料、全无机卤化物钙钛矿量子点、卤化物钙钛矿单晶等。	新一代信息技术、新能源、精密光学等	

序号	材料名称	性能特点	潜在应用领域	备注
8	高性能气凝胶隔热材料	纳米级多孔固态材料，具有低密度、高比表面积、高孔隙率、低热导率、结构可控等优异性能。	航空航天装备、新能源汽车等	
9	金属有机氢化物	金属阳离子和有机阴离子组成的化合物材料，具有高储氢容量、理想的储氢热力学性质、较好安全性等性能，包括吡啶锂等金属有机氢化物。	节能与新能源汽车等	
10	金属基单原子合金催化材料	稀释在铜等金属基体中的异质原子组成的金属单原子合金，具有独特的电子结构和几何特征，可有效调控CO <sub>2</sub> 电还原，实现高活性和高选择性的统一。	节能环保等	
11	量子点材料	一种准零维的纳米材料，由少量的原子所构成，具有高发光效率、高色纯度、高色域、可溶液加工等特点，包括蓝色磷光材料、硅基量子点频梳激光器材料等。	新一代信息技术等	
12	石墨烯	碳原子以sp <sup>2</sup> 杂化共价键连接形成的二维碳材料，具有优异的光、热、力、电性质，兼具良好的化学稳定性。包括高导电石墨烯铜基复合材料、石墨烯电极材料等。	轨道交通、航空航天装备、新能源、新一代信息技术等	
13	先进光学晶体材料	具有高反射率、高透过率和特定折射率等优异光学性能的晶体材料，包括氟化硼酸盐深紫外非线性光学晶体、中远红外非线性光学晶体、新型电光及磁光晶体材料等。	新一代信息技术等	
14	先进3D打印材料	采用3D打印技术制备的先进金属、结构与功能陶瓷、纤维复合等材料，具有优异的强度、塑性、疲劳性能、耐高温、耐腐蚀等性能。	航空航天装备、高端医疗器械等	
15	液态金属	熔点在室温附近的金属或合金，集金属与流体特性于一体，同时具有导电性强、热导率高、液态温区宽等特点，包括镓基液态金属、铋基/锑基/锡基低熔点合金、功能性液态金属复合材料等。	消费电子、智能机器人、新能源等	

备注：按首字汉语拼音排序。