模具选材原则

（一）满足工作条件要求

1．耐磨性

坯料在模具型腔中塑性变性时，沿型腔表面既流动又滑动，使型腔表面与坯料间产生剧烈的摩擦，从而导致模具因磨损而失效。所以材料的耐磨性是模具最基本、最重要的性能之一。

硬度是影响耐磨性的主要因素。一般情况下，模具零件的硬度越高，磨损量越小，耐磨性也越好。另外，耐磨性还与材料中碳化物的种类、数量、形态、大小及分布有关。

2．强韧性

模具的工作条件大多十分恶劣，有些常承受较大的冲击负荷，从而导致脆性断裂。为防止模具零件在工作时突然脆断，模具要具有较高的强度和韧性。

模具的韧性主要取决于材料的含碳量、晶粒度及组织状态。

3．疲劳断裂性能

模具工作过程中，在循环应力的长期作用下，往往导致疲劳断裂。其形式有小能量多次冲击疲劳断裂、拉伸疲劳断裂接触疲劳断裂及弯曲疲劳断裂。

模具的疲劳断裂性能主要取决于其强度、韧性、硬度、以及材料中夹杂物的含量。

4．高温性能

当模具的工作温度较高进，会使硬度和强度下降，导致模具早期磨损或产生塑性变形而失效。因此，模具材料应具有较高的抗回火稳定性，以保证模具在工作温度下，具有较高的硬度和强度。

5．耐冷热疲劳性能

有些模具在工作过程中处于反复加热和冷却的状态，使型腔表面受拉、压力变应力的作用，引起表面龟裂和剥落，增大摩擦力，阻碍塑性变形，降低了尺寸精度，从而导致模具失效。冷热疲劳是热作模具失效的主要形式之一，帮这类模具应具有较高的耐冷热疲劳性能。

6・耐蚀性

有些模具如塑料模在工作时，由于塑料中存在氯、氟等元素，受热后分解析出 HCI、HF 等强侵蚀性气体，侵蚀模具型腔表面，加大其表面粗糙度，加剧磨损失效。

（二）满足工艺性能要求

模具的制造一般都要经过锻造、切削加工、热处理等几道工序。为保证模具的制造质量，降低生产成本，其材料应具有良好的可锻性、切削加工性、淬硬性、淬透性及可磨削性；还应具有小的氧化、脱碳敏感性和淬火变形开裂倾向。

1・可锻性

具有较低的热锻变形抗力，塑性好，锻造温度范围宽，锻裂冷裂及析出网状碳化物倾向低。

2・退火工艺性

球化退火温度范围宽，退火硬度低且波动范围小，球化率高。

3・切削加工性

切削用量大，刀具损耗低，加工表面粗糙度低。

4・氧化、脱碳敏感性

高温加热时抗氧化怀能好，脱碳速度慢，对加热介质不敏感，产生麻点倾向小。

5・淬硬性

淬火后具有均匀而高的表面硬度。

6・淬透性

淬火后能获得较深的淬硬层，采用缓和的淬火介质就能淬硬。

7・淬火变形开裂倾向

常规淬火体积变化小，形状翘曲、畸变轻微，异常变形倾向低。常规淬火开裂敏感性低，对淬火温度及工件形

状不敏感。

8．可磨削性

砂轮相对损耗小，无烧伤极限磨削用量大，对砂轮质量及冷却条件不敏感，不易发生磨伤及磨削裂纹。

（三）满足经济性要求

在给模具选材是，必须考虑经济性这一原则，尽可能地降低制造成本。因此，在满足使用性能的前提下，首先选用价格较低的，能用碳钢就不用合金钢，能用国产材料就不用进口材料。

另外，在选材时还应考虑市场的生产和供应情况，所选钢种应尽量少而集中，易购买。