



邮件: jiutwo@163.com/kuangyg@163.com

材料		难熔金属材料						
牌 号		W-7Cu	Mo-10Cu	Mo 材（锻态）	TZM	W-Re	Mo-Re	Ta-W
成分		W- (6~9) Cu	Mo - (8~15) Cu	Mo	Mo-(0.40~0.55)Ti-(0.06~0.08)Zr-(0.01~0.04)%C	W- 3~25%Re	Mo- 3~25%Re	Ta- 2.5/10%W
密度（g/Cm3）		17.3~17.9	9.5~10	10.0~10.2	10.0~10.2	~19	10~13	16~17
热导率(W/MK)		~180	~160	~140	~120			
抗拉强度 σ _b (Mpa)	室温	700~800	500~600	500~600	1100~1200	1K~2K	700~1500	200~500
	800 度	250~300	200~250	300	700~800			
	1200 度	100~120	80~100	60~80	300~350			
	1600 度	80~100	60~80	40~60	120~140			
室温延伸率(%)		~0	3~5	10~15	5~10	>10%		
加工性能		良	优	优	中	优	优	优
抗烧蚀性		优	优	良	良	优	中	良
耐热温度（短时）		3K~4K 度	2K~3K 度	2000 度		3K~4K 度	2K~2.5K 度	2.5K~3K 度
热震性能		优	优	良	中	中	良	良
力学性能		良	中	中	优	优	良	中
优点		自发汗冷却，耐高温抗烧蚀抗热震性能好，加工性能好，组织均匀，质量稳定性能一致性好。		形变强化，高温强度较高，具有一定的塑性。高温性能好，成本较低。	固溶、弥散和形变强化，强度高，具有一定的塑性。高温性能好，不容易发生再结晶，工作时间长。	固溶和形变强化金属，强度高，具有一定的塑性。		
缺点		力学性能较差，室温塑性差，钨渗铜的密度高。高温使用会产生收缩，有铜液析出。		有取向，高温使用会再结晶，导致性能恶化。	组织均匀性差，有取向，质量稳定性和性能一致性差，加工性能，抗热震性能及耐高温抗烧蚀性能较差。	价格昂贵，密度大，抗氧化性差，钼合金在高温有氧环境会剧烈氧化。		
主要应用		温度大于 1200 度，且需要结构强度的使用环境： ● 耐高温燃气烧蚀：固体火箭发动机燃气舵、护板、喉衬、紧固件、连接板、舵轴等。 ● 耐高马赫速气动烧蚀环境：空气舵、端头、诱饵、头锥、翼面、高超机身前缘、唇口、支板等。 ● 民用领域：高温加热炉内的发热体、屏蔽件、隔热件等。						

北京九土科技有限公司

联系人：邝用庚

电话：18600028098/13601173375

邮件：jiutwo@163.com/kuangyg@163.com

材料		特种陶瓷	热障涂层	高强石墨	高温合金		
牌 号		BN-1	PTZ-1	GM180	Fe 基 GH1131	镍基 GH4169	钴基 GH5188
成分		BN+SiO ₂	ZrO ₂	C	Fe-Ni-Cr	Ni-Fe-Cr	Co-Ni-Cr
密度（g/Cm ³ ）		2.2	5.6	1.82	8.33	8.24	9.09
热导率(W/MK)		~30	~1.5	~150	~10	~15	~12
抗拉强度 σ _b (Mpa)	室温	>90(抗弯)	>15 (界面结合强度)	>51(抗弯) >115(抗压)	>700	>1250	>1100
	1000 度	—	—	—	>110	97（实测值）	>150
室温延伸率(%)		0	0	0	>30	>30	>30
加工性能		良	差	差	中+	中—	中—
抗烧蚀性		中	中	中	良 (抗氧化性)	优 (抗氧化性)	优 (抗氧化性)
耐热温度（短时）		~2000 度(软化)	~2000 度(隔热)	~2000 度	700~1000 度	~800 度	~1100 度
热震性能		优	良	良	—	—	—
力学性能		中	差	差	良	优	优
特点		熔点高，化学稳定性好及抗热震性能好，可加工各种精密零件，提供防热与隔热。	熔点高，导热低，化学稳定性好，采用等离子喷涂，可以在各种金属及各类材料表面施工，实现表面的防热与隔热。	熔点高，密度低，加工性能好，2000 度以上具有可用的高温强度。	固溶强化变形金属，价格便宜，使用温度较高强度较低，抗氧化性差	沉淀强化变形金属，强度高，塑性任性好，抗氧化性好。超过使用温度强度快速下降。	固溶强化变形金属，使用温度高，塑性任性好，抗氧化性好。超过使用温度强度快速下降。
主要应用		使用温度 1000~2000 度耐高温结构件的表面防热，隔热。		使用温度 2000 度以上的防热，挡火部件。	使用温度 400~1200 度耐高温结构件：燃气轮机涡轮盘、叶片、轴等转动传动部件；燃烧室、尾喷管、空气舵，连接板、热交换器等。		