

铈金属在不同储存条件下腐蚀性能研究

李文腾，雷震，李鸿亚，程元芬，牛书通
(中核四〇四有限公司，甘肃 兰州 732850)

摘要：铈金属在核能和国防领域常被用作模拟金属来研究核材料的化学行为，本文主要的研究内容是针对目前铈金属的腐蚀机理、产物和影响因素不明确，在密闭储存容器中调节湿度和温度来研究铈金属长期储存，通过增重法、X射线衍射、扫描电镜、动电位扫描和交流阻抗测试，得出相同温度不同湿度对铈金属的腐蚀速率、腐蚀产物、表面形貌、腐蚀电流密度、腐蚀电位、氧化膜结构和阻抗值的影响。结果表明铈金属发生腐蚀金属表面颜色会由银白色变成黑色，整个反应动力学曲线成抛物线型，氧化反应中铈的价态变化是 $Ce \rightarrow Ce^{2+} \rightarrow Ce^{3+} \rightarrow Ce^{4+}$ ，最终腐蚀产生的氧化物为 CeO_2 。获得了铈金属氧化膜为双层膜和相同温度不同相对湿度条件下整个腐蚀过程中最佳的抗腐蚀时间，结合 X 射线衍射测量的腐蚀产物的类型初步得出铈金属腐蚀过程中存在抗腐蚀能力较强的氧化物，可以形成形成致密的氧化膜。