热机械载荷和非比例加载会影响金属材料的机械性能并改变其本构行为。针对镍基高温合金Inconel 718开展等温及热机条件下的多轴疲劳试验，研究材料在多轴热机械载荷下的本构行为。在Ohno-Wang循环塑性的框架内，通过修正背应力和各向同性强化项，来描述材料的循环强化/软化、非比例强化、热机械载荷相位影响等影响。通过ABAQUS UMAT接口编写程序，结合商业有限元代码进行计算。通过试验结果与计算结果的比较证实，该模型可以在大多数不同温度和加载路径下精确预测Inconel 718材料的循环塑性行为。