权 利 要 求 书

**1．一种考虑装配不确定性的齿轮接触疲劳强度可靠性仿真评估方法，其特征在于：包括以下步骤：**

**步骤1：**基于齿轮的齿面最大接触应力和许用接触应力，建立表征齿轮接触疲劳强度的功能函数，进而建立表征齿轮接触疲劳强度的可靠性模型；

**步骤2**：建立含有装配结构的齿轮副参数化模型，开展网格划分，确定载荷条件和约束条件，建立齿轮副的有限元模型；

**步骤3：**梳理齿轮副相关的随机变量，主要包括载荷参数、材料参数及装配参数，并建立随机变量的概率不确定性表征模型；

**步骤4：**基于步骤3中所建立的随机变量的概率不确定性表征模型进行随机抽样，生成一个含有不少于500组随机样本的样本池，并基于步骤2中建立的有限元模型开展各组随机样本下的有限元仿真，以提取各组随机样本下的最大接触应力；

**步骤5：**基于步骤4获取的各组随机样本的最大接触应力，分别计算步骤4中随机样本池中各组样本对应的功能函数，并基于蒙特卡洛仿真评估齿轮的接触疲劳强度可靠度。

**2．****根据权利要求1所述的一种考虑装配不确定性的齿轮接触疲劳强度可靠性仿真评估方法，其特征在于，所述步骤2中的建立含有装配结构的齿轮副参数化模型：**

具体地，含有装配结构的参数化模型具体是指装配尺寸的参数化，所述装配尺寸具体指齿轮副中心距和端面偏移量；其中，中心距的不确定性是指齿轮副在比理论中心距更小或更大的中心距下工作，而端面偏移本质上是轴向错位，端面偏移量的不确定性是指主动齿轮的中心面与从动齿轮中心面沿齿宽方向的轴向距离的不确定性。

**3．根据权利要求1所述的一种考虑装配不确定性的齿轮接触疲劳强度可靠性仿真评估方法，其特征在于，所述步骤3中的建立随机变量的概率不确定性表征模型：**

用正态概率分布表征中心距不确定性的方法为：首先，以理论中心距作为相应正态概率分布的均值；其次，根据齿轮的精度等级和理论中心距确定相对应的中心距极限偏差，基于中心距的极限偏差确定中心距的取值上限和取值下限；然后，根据正态分布的6sigma原则确定中心距参数所对应正态分布的标准差，即；最后，所建立的表征中心距不确定性的正态概率分布为；

用正态概率分布表征端面偏移量不确定性的方法为：以设计偏移量作为相应正态概率分布的均值，基于工程经验确定相应正态分布的标准差，所建立的表征端面偏移量不确定性的正态概率分布为。

**4．根据权利要求1所述的一种考虑装配不确定性的齿轮接触疲劳强度可靠性仿真评估方法，其特征在于，所述步骤5中的基于蒙特卡洛仿真评估齿轮的接触疲劳强度可靠度：**

齿轮接触疲劳强度的可靠度可表示为式（1）所示：



其中，*R*表示齿轮的接触疲劳强度可靠度，表示样本池中的第*i*组随机样本，为齿轮接触疲劳强度的功能函数，为功能函数的指示函数，当时，否则。