

干变计算单平台化设计

一、干变计算单模块分类

干变计算单主要分 4 个模块：

- ◆ 技术规范模块
- ◆ 铁心模块
- ◆ 低压线圈模块
- ◆ 高压线圈模块

二、技术规范模块

技术规范主要是产品电磁设计所依据的主要参数，主要有以下

- a. 变压器型式：主要指相数、绕组数、变压器种类等；
- b. 额定频率
- c. 额定容量
- d. 额定电压
- e. 绕组联结组标号
- f. 变压器的短路阻抗
- g. 负载损耗、空载损耗、空载电流
- h. 温升和绝缘耐热级
- i. 环境温度、海拔高度、冷却方式、噪声水平

三、铁心模块

铁心模块主要有以下参数：

- a. 铁心结构型式：圆形、长圆形等；
- b. 铁心直径
- c. 铁心迭片系数：0.97、0.96、0.95
- d. 铁心磁密
- e. 铁心截面积：铁心柱截面积、铁轭截面积
- f. 铁心级数、每级铁心片宽、每级铁心叠厚，可通过铁心直径确定铁心级数、片宽、叠厚
- g. 铁心单位质量损耗，W/kg，铁心厂家提供
- h. 铁心单位质量磁化容量，VA/kg,铁心厂家提供
- i. 铁心窗高、铁心中心距
- j. 铁心迭片工艺系数，根据各变压器制造厂的工艺水平确定
- k. 铁心重量：柱重、轭重、角重
- l. 铁心空载损耗
- m. 铁心温升

四、低压线圈模块

低压线圈模块主要有以下参数：

- a. 线圈结构型式：圆形、长圆形等
- b. 线圈绕制形式：线绕、箔绕
- c. 线圈导线材质：铜线、铝线、铜箔、铝箔等
- d. 线圈初选匝数
- e. 线圈风道数量：0、1、2.....；风道厚度：8、10、12、15.....
- f. 线圈导线规格、导线电流密度
- g. 线圈层间绝缘厚度、线圈内外绝缘厚度、线圈风道内外绝缘厚度

- h. 带风道时各包封匝数分布
- i. 线圈端绝缘高度
- j. 线圈端部距铁轭距离
- k. 线圈电阻
- l. 线圈损耗：线圈电阻损耗、引线损耗、涡流损耗
- m. 线圈温升
- n. 线圈重量

五、 高压线圈模块

高压线圈模块主要有以下参数：

- a. 线圈结构型式：圆形、长圆形等
- b. 线圈绕制形式：线绕
- c. 线圈导线材质：铜线、铝线等
- d. 高低压线圈间风道厚度
- e. 线圈风道数量：0、1、2……；风道厚度： 18、20.。。。。。。
- f. 线圈导线规格、导线电流密度
- g. 线圈段数、层数（层数选单数层）
- h. 线圈层间绝缘厚度、线圈内外绝缘厚度、线圈风道内外绝缘厚度
- i. 线圈层间裕度、匝间裕度
- j. 线圈端绝缘高度
- k. 线圈端部距铁轭距离
- l. 线圈电阻
- m. 线圈损耗：线圈电阻损耗、涡流损耗
- n. 线圈温升
- o. 线圈重量

六、 计算单计算流程

干式变压器产品电磁方案计算的一般步骤如下：

变压器的电磁设计应根据产品技术任务书中所给定的技术参数来进行，其结果满足相关标准和用户要求，且具有较好的技术经济指标，通常所说的“优化设计”，就是以实现上述要求为目标的。电磁计算的一般步骤如下：

- 1) 根据设计任务书确定各原始技术数据，如电压计算（确定各绕组线电压和相电压）、电流计算（确定各绕组的线电流和相电流及绕组中的电流）；
- 2) 估算铁心柱直径、选择铁心柱和铁轭截面；
- 3) 初选铁心柱磁密，计算每匝电势；
- 4) 计算高低压绕组匝数；
- 5) 根据正常及过电压下的电气计算，进行绕组铁心等部分的绝缘设计，确定主、纵绝缘结构；
- 6) 短路阻抗计算
- 7) 线圈数据计算；

- 8) 铁心数据计算；
9) 附加损耗计算；
10) 温升计算；

