

## 汽轮机甩负荷试验

为测取汽轮机调节系统动态特性，突然甩去汽轮发电机组全部负荷所进行的全部检测鉴定工作。在汽轮发电机组甩负荷的过程中，能有效地控制转速飞升，不使危急保安器动作，维持空负荷稳定运行，是对汽轮机调节系统动态特性的基本要求，其性能的优劣对机组和电网的安全运行有直接的影响。甩负荷试验有常规法和测功法。

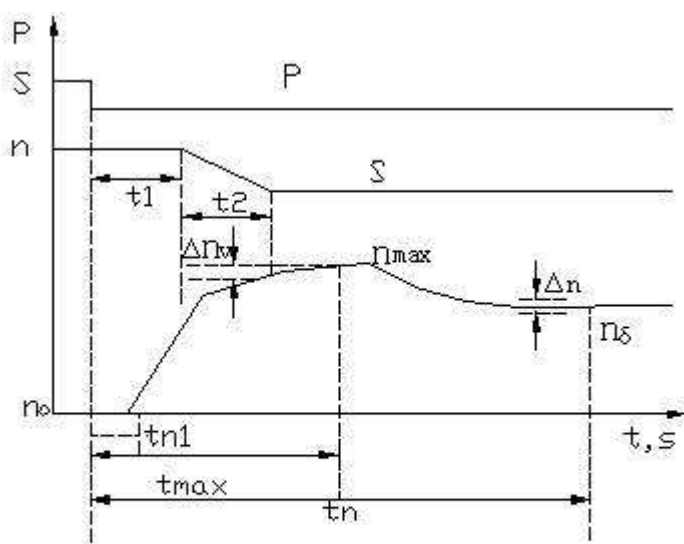


图1 常规法甩负荷试验转速记录曲线

P—功率；S—油动机行程；n—转速； $n_0$ —初始转速

常规法甩负荷试验：又称甩电负荷试验。在发电机主开关突然断开，机组与电网解列，甩去全部负荷的情况下，记录曲线（见图1）测取汽轮机调节系统的动态特征参数，如：动态超调量，转速不等率，转速动静差比，转子加速度，转子时间常数，转子转动惯量，机组容积时间常数等。这种方法是考核汽轮机调节系统动态特性最直接的方法，也是较为

成熟的方法，长期以来一直作为标准方法被广泛采用。一般首台新型机组或调节系统改造后的机组，必须用常规法进行甩负荷试验。这种方法适用于新机组的考核试验和新投产机组的验收试验。

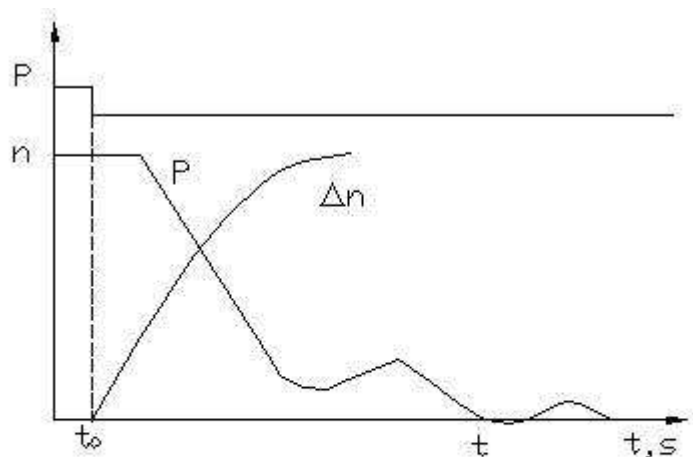


图2 测功法甩负荷试验有功功率记录曲线

P—功率；n—转速； $\Delta n$ —转速飞升

测功法甩负荷试验：又称甩汽负荷试验。在机组不与电网解列，突然关闭汽轮机调节汽门的情况下，记录发电机有功功率变化的过渡过程，根据功率记录曲线（见图2）经计算得到甩负荷后的瞬时最高转速，以及描绘转速飞升曲线。这是一种间接考核汽轮机调节系统动态特性的方法。这种方法适用于新机组投产的验收试验。

常规法与测功法用负荷试验特点

序号	项目	常规法	测功法
1	试验目的	直接测取汽轮机调节系统动态特性	间接测取机组负荷瞬时最高转速
2	试验适用范围	1) 汽轮机调节系统考核试验或验收试验 2) 适用于首台新型机组或经改造后的机组	1) 汽轮机调节系统验收试验 2) 适用于已用常规法进行过甩负荷试验的同型其他机组 3) 可间接测取调节系统失控条件下的危急超速最高转速
3	试验条件	1) 申请试验取得电网调度同意, 计划安排试验时间 2) 解除大连锁保护, 锅炉水位自动和保护等 3) 改变机, 炉和辅助设备的运行方式 (锅炉燃烧, 给水系统, 厂用电, 除氧器运行方式等)	1) 利用计划停机机会, 停机, 试验一并进行 2) 不需解除连锁保护等, 无需过多的临时措施 3) 不需要改变机, 炉和辅助设备的运行方式, 按停机处理
4	试验方法	1) 机组与电网解列, 转速飞升, 调节汽门关闭, 记录汽轮机转速变化过渡过程 2) 试验按用50%, 100%额定负荷两级进行 3) 以转速飞升至转速稳定或转速飞升至危急保安器动作 (不合格) 为试验的终结	1) 机组不与电网解列, 手操作保护动作关闭调节汽门, 机组转速不飞升, 记录发电机有功功率变化过渡过程 2) 试验可不分级直接进行用100%额定负荷试验 3) 以有功功率降至零 (出现逆功率) 或不能降到零 (不合格) 为试验的终结
5	试验结果	1) 由转速飞升曲线直接测取调节系统动态参数 (包括瞬时最高转速) 2) 试验结果具有一定的精确度 3) 可以全面的考核调节系统特性, 评定调节系统运行的安全性	1) 在已知调节系统的动态参数 (转动惯量) 条件下, 根据功率变化曲线, 经计算间接得到瞬时最高转速, 其结果覆盖调节系统的动态性能 2) 试验结果转速偏高, 对于验收试验偏于安全。必要时可以采取修正措施减少偏差 3) 可以评定调节系统运行的安全性
6	特点	1) 直接, 全面, 成熟, 规范, 精确度高; 2) 是考核汽轮机调节系统的标准试验方法	1) 机组不与电网解列, 不升速, 相对安全; 试验方法简单, 操作简便; 间接测取瞬时最高转速, 与常规相比转速略高 2) 可作为调节系统验收试验的方法