

# 双闭环直流调速系统课程设计报告

## 摘要:

本设计是一个双闭环不行逆直流调速系统，承受了晶闸管---直流调速装置来调整直流电动机的转速。承受晶闸管的好处是能使该直流电动机进展连续平滑的调速，且具有较宽地转速调速围〔 $D \geq 10$ 〕。此装置有牢靠的过电压过电流保护措施，该调速装置在 5%负载以上变化的运行围工作时，晶闸管的输出电流连续，并且具有良好的静特性与动态性能。

**关键词：**双闭环 晶闸管 转速调整器 电流调整器

## 第 1 章 主电路各器件的选择和计算

### 1.1 变流变压器容量的计算和选择

在一般状况下，晶闸管装置所要求的沟通供电电压与电网电压往往不全都；此外，为了尽量减小电网与晶闸管装置的相互干扰，要求它们相互隔离，故通常要配用整流变压器，这里选项用的变压器的一次侧绕组承受 $\Delta$ 联接，二次侧绕组承受Y联接。

$S$  为整流变压器的总容量， $S_1$  为变压器一次侧的容量， $U_1$  为一次侧电压， $I_1$  为一次侧电流， $S_2$  为变压器二次侧的容量， $U_2$  为二次侧电压， $I_2$  为二次侧的电流， $m_1$ 、 $m_2$  为相数，以下就是各量的推导和计算过程。

为了保证负载能正常工作，当主电路的接线形式和负载要求的额定电压确定之后，晶闸管沟通侧的电压 $U_2$  只能在一个较小的围变化，为此必需准确计算整流变压器次级电压 $U_2$ 。

影响 $U_2$ 值的因素有：

(1)  $U_2$  值的大小首先要保证满足负载所需求的最大电流值的

$I_{d\max}$ 。

(2) 晶闸管并非是抱负的可控开关元件，导通时有肯定的管压降，用 $U_T$ 表示。

(3) 变压器漏抗的存在会产生换相压降。

(4) 平波电抗器有肯定的直流电阻，当电流流经该电阻时就要产生肯定的电压降。

(5) 电枢电阻的压降。

综合以上因素得到的 $U_2$ 准确表达式为：

$$U_2 = \frac{U_N [1 + r_a (\frac{I_{d\max}}{I_d} - 1)] + n U_T}{A [\varepsilon B - \frac{K}{100} \cdot \frac{I_{d\max}}{I_d}]}$$

〔4-1〕

式中  $A = \frac{U_{d0}}{U_2}$  表示当掌握角 $\alpha = 0^\circ$ 时，整流电压平均值与变压器次级

相电压有效值之比；

$B = \frac{U_{d\alpha}}{U_{d0}}$  表示掌握角为 $\alpha$  时和 $\alpha = 0^\circ$ 时整流电压平均值之比；

$C$  是与整流主电路形式有关的系数；

$U_K\%$  为变压器的短路电压百分比， 100 千伏安以下的变压器取  $U_K\% = 5$ ， 100~1000 千伏安的变压器取  $U_K\% = 5 \sim 10$  ；

$\varepsilon$  为电网电压波动系数。通常取 0.9 ~ 1.05 ,供电质量较差，电压波动较大的状况 $\varepsilon$  应取较小值；

---

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/296015232120010153>