



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

电力拖动系统电动机的选择

短时与断续工作制电动机的选择

主讲：常宇健

目录



在线开放课程

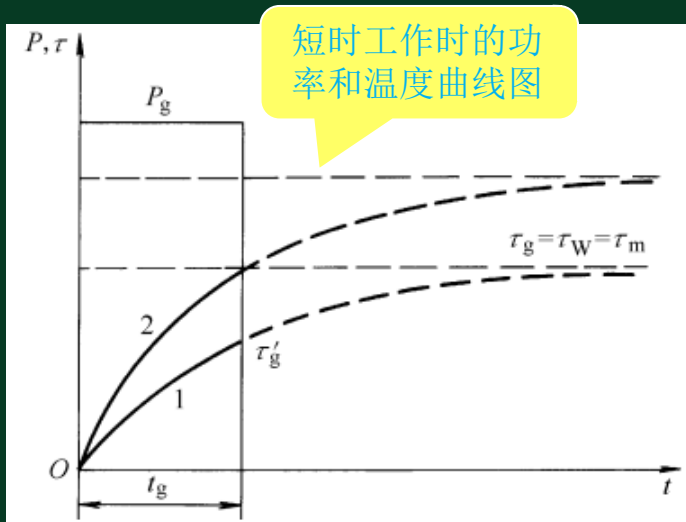
- 短时工作制电机的选择
- 断续周期工作制电机的选择



短时工作制电动机的选择

选用为连续工作制而设计的电动机

设短时功率为 P_g ，时间为 t_g 。如果选择连续工作制电动机。



按发热观点的功率过载倍数

$$\lambda_Q = \frac{P_g}{P_N} = \sqrt{\frac{H/e^{t_g/\tau_g}}{H/e^{t_g/\tau_g}}}$$

式中 $\tau_g = \frac{P_0}{P_{cu}}$ 为发热时间常数

按**发热观点**可选连续工作制电动机，此时 $P_N \geq \frac{P_g}{\lambda_Q}$

另要考虑过载能力 $P_N \geq \frac{P_g}{\lambda_{II}}$

选用专为短时工作制而设计的电动机

我国专为短时工作制设计的电动机，其工作时间为15min、30min、60min、90min四种。对于某一电动机，对应不同的工作时间，其功率是不同的，其关系为 $\frac{P_{15}}{1} \frac{P_{30}}{1.33} \frac{P_{60}}{1.67} \frac{P_{90}}{2.0}$ ，显然其过载倍数也是不同的，关系为 $\lambda_{15} \lambda_{30} \lambda_{60} \lambda_{90}$ 。

当电动机实际工作时间 t_{gx} 与标准值 t_g 不同时，应把 t_{gx} 下的功率 P_x 换算到 t_g 下的功率 P_g ，再按 P_g 来进行电动机功率的选择或发热校验。

$$P_g = \frac{P_x}{\sqrt{\frac{t_g}{t_{gx}} + k \left(\frac{t_g}{t_{gx}} - 1 \right)}} \quad P_g \approx P_x \sqrt{\frac{t_{gx}}{t_g}}$$

断续周期工作制电动机的选择

这类电动机的共同特点是起动力能力强、过载能力大、惯性小（飞轮惯量小）、机械强度大、绝缘材料的等级高、较多采用封闭式结构、临界转差率（对于笼型异步电动机）设计得较高。

对一台具体的电动机而言，不同负载持续率 $ZC\%$ 时，其额定输出功率不同

以国产的一台起重机用绕线转子异步电动机为例

表 14-2 断续周期工作制绕线转子电动机的型号与数据

型 号	负载持续率 (ZC%)	电动机功率 (kW)	过载能力
YZR225	15%	40	—
	25%	34	—
	40%	30	$\frac{T_{\max}}{T_N(25\%)} = 3.3$
	60%	26	—
	100%	22	—



在线开放课程

$$P = \frac{P_x}{\sqrt{\frac{ZC_x}{ZC} + k \left(\frac{ZC_x}{ZC} - 1 \right)}} \quad P \approx P_x \sqrt{\frac{ZC_x}{ZC}}$$

如果负载持续率 $ZC_x < 10\%$ ，可按短时工作制选择电动机；另外，如 $ZC_x > 70\%$ ，可按连续工作制选择电动机。

小结



在线开放课程

- 短时工作制电机的选择
- 断续周期工作制电机的选择

