



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

概述

电力系统电压(2)

主讲：杜立强

# 电力系统电压(2)



在线开放课程

- 电力系统额定电压
- 电压偏差



## 电力系统电压(2)



在线开放课程

### • 4) 电力变压器的额定电压

#### ➤ 一次线圈：

- 当变压器直接与发电机相连时，其一次绕组的额定电压与发电机的额定电压相同，即高出同级电网额定电压**5%**。

## 电力系统电压(2)



在线开放课程

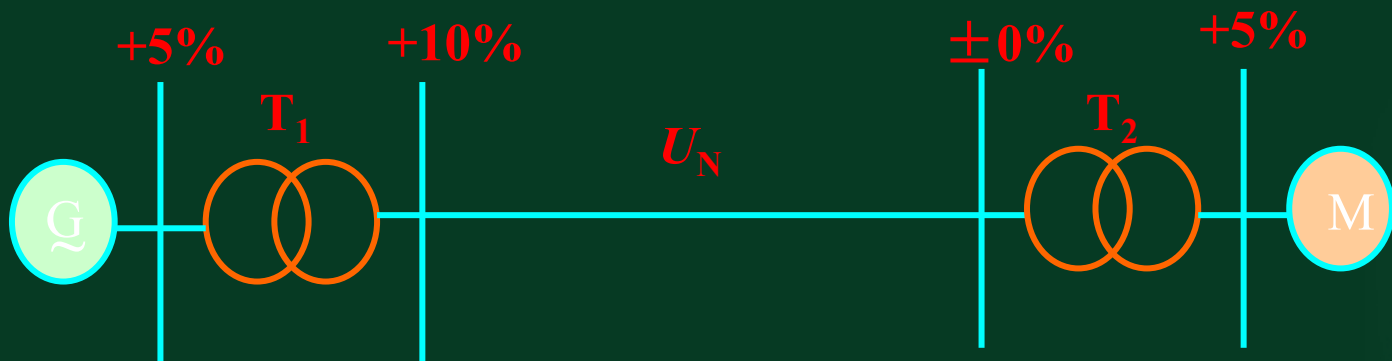
- 当变压器直接与电网相连时，其一次绕组的额定电压与电网的额定电压相同，即等于同级电网额定电压。

### ➤ 二次线圈：

- 所供线路较长时，高出电网额定电压10%。

## 电力系统电压 (2)

- 所供线路较短时，高出电网额定电压5%。



电力变压器的额定电压

## 电力系统电压(2)

### ■ 用电设备、发电机、变压器的额定电压取值示例



$1.1U_{N2}$

$U_{N2}$

$U_{N3}$

$1.1U_{N3}$

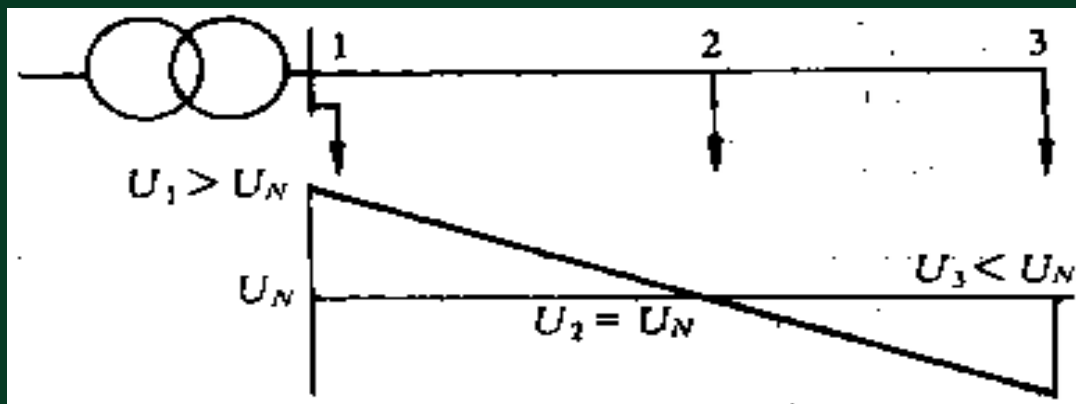
$1.05U_r$

❖ 思考：各变压器两端的电压分别是多少

用电设备额定电压

## 电力系统电压(2)

- 2、电压偏差（不同于电压损失，属于电能质量指标）



供电线路上的电压变化示意图

# 电力系统电压 (2)

## • 1) 定义

— 用电设备的实际端电压偏离其额定电压的百分数

$$\Delta U\% = \frac{U - U_N}{U_N} \times 100\%$$

## • 2) 原因

— 一是系统滞后的无功负荷及线路电阻所引起的系统电压损失。



## • 3) 对设备运行的影响

▶对感应电动机的影响

转矩与电压平方成正比

▶对同步电动机的影响

转矩与电压平方成正比

▶对电光源的影响

照度不够，寿命降低

- **4) 电压偏差允许范围:**

35KV及以上供电电压正、负偏差绝对值之和不超过额定电压10%。

20KV及以下三相供电电压偏差为额定电压的正负7%。

## • 5) 改善方法

➤ 正确选择变压器的变压比和电压分接头

调压方式：逆调压，有载调压，空载调压。

## 电力系统电压(2)



在线开放课程

- 降低系统阻抗、增加截面、供电方式、调峰等
- 尽量使三相负荷平衡
- 采用无功补偿装置