

# 抽水蓄能电站在国家电网中的作用

1. 欧洲能源市场的主要数据
2. 奥地利能源市场的主要数据
3. VERBUND主要数据/提供的服务
4. VERBUND水力发电厂的优化运行
5. 抽水蓄能电站-应用领域

### 3. 附加服务

#### VERBUND 提供以下服务

- 能源平衡
- 无功
- 紧急情况下的能源和电力
- 黑启动功能
- 拥堵管理能力（重新分配的可能性）

对于奥地利电力传输系统作业而言

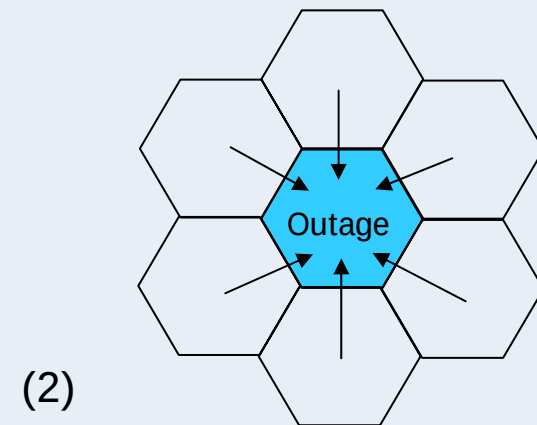
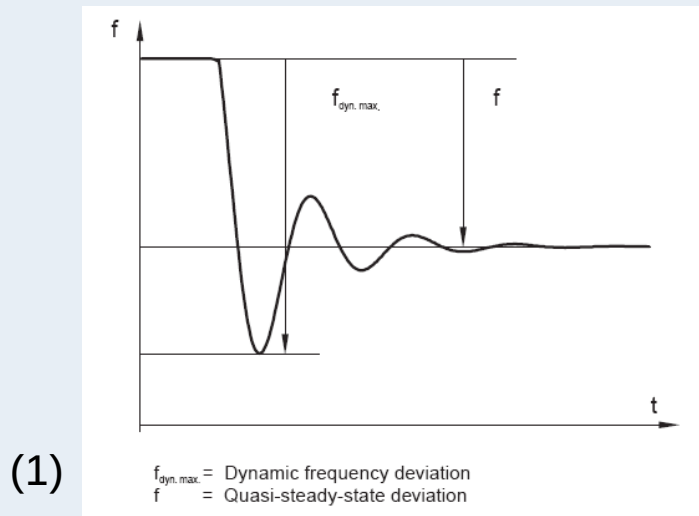


### 3. UCTE的平衡管理

- 每个交易者都需要制定一个覆盖其预期需求的计划。在计划过程的最后（前一天），必须平衡他的发电量、交易和消耗。
- 在同步UCTE区域内，通过负荷频率控制可平衡需求的摆动。
- 电力传输系统操作者负责负荷频率控制。
- 在负荷频率控制方面有三个不同部分
  - 初级控制
  - 二次控制
  - 三级控制
- 该TSO必须从发电厂那里购买服务，以获得初步控制，二级和三级控制（取决于市场体系）

### 3. 初级控制

- 如果频率摆动超过 $\pm 20\text{mHz}$ ，初级控制被激活。
- 初级控制立刻使发电量和负荷之间达到平衡。该系统频率稳定在一个与设定值（50赫兹）不同的准稳态值。(1)
- 在同步范围的（UCTE区域）所有TSO必须参加初级控制（团结原则） (2)
- UCTE区域内的初级控制总储备为3000MW。



来源于：UCTE操作手册

### 3. 二次控制

- 二级控制可维持
  - 控制区域内的发电量和需求的平衡
  - 同时
  - 系统频率.
- 二次控制使用一个中央控制器（自动发电控制，AGC）。二次控制器可实现自动地、在线和闭环操作。
- 二次控制
  - 平衡控制区域内的电力短缺
  - 调整频率偏移
  - 可以再次使用初级控制
  - 控制控制区域内的能量交换总量。

### 3. 三级控制

- 当出现大量不平衡时，三级控制用于恢复和 并保持在二次控制。
- 三级控制可自动或手动激活。大多数TSO通过手动激活三级控制。
- 三级控制的操作受到计划时间框的约束。在被激活15分钟后，三级控制恢复到二级控制范围。

