

热力发电厂课外思考

学号：200455203 姓名：陈尊来

1) 清洁能源发电有什么意义？如何解决太阳能发电、风力发电波动大、不够稳定的难题？

清洁能源发电有很多意义，其中最重要的一点是减少对环境的影响。相比传统的化石燃料发电，清洁能源发电减少了大量的二氧化碳和其他有害气体的排放，有助于降低全球气候变化的影响。此外，清洁能源发电也有助于减少对有限资源的依赖，提高能源的可持续性。

太阳能和风力发电的波动性取决于日照和风力等天气因素，以下是一些可能的解决方案：

1. 储能技术：将太阳能或风力发电转换为电力后，可以使用电池或其他储能设备来储存多余的能量。这样，当天气条件不利于发电时，可以使用储存的能量来满足能源需求。
2. 智能电网：智能电网是一种高度自适应的电力系统，能够管理和平衡不同类型的能源来源。通过使用智能电网，能源可以从不同的清洁能源来源中平衡分配，以确保稳定供应。
3. 多能源系统：除了太阳能和风力发电，还可以使用其他类型的清洁能源，如水力发电、地热能等，以构建多能源系统。这样，即使某种能源不可用，其他能源也可以提供电力。
4. 大规模的清洁能源项目：大规模的清洁能源项目可以提供更稳定的能源供应，例如太阳能光伏场和风力发电场。这些项目可以将多个发电单元联网，以便在一个区域内产生更多的能量。

2) 国家提倡“淘汰、改造小火电机组”，你怎样看待？

我认为国家提倡淘汰和改造小火电机组是非常必要的，因为小火电机组往往使用低效、污染严重的燃煤技术发电，对环境造成了严重的污染和健康风险。此外，由于小火电机组的规模较小，效率较低，也往往难以满足城市和工业化地区的能源需求。

淘汰和改造小火电机组可以促进我国能源结构的升级和优化，加快清洁能源发电的转型。此外，随着清洁能源技术的不断发展和成熟，逐渐替代小火电机组将有利于提高我国能源的可持续性和环境质量。

同时，淘汰和改造小火电机组需要注意确保工作的平稳进行，避免对当地的经济发展造成不必要的影响。政府可以采取一系列措施，例如提供补贴或其他形式的激励，以帮助企业转型升级和实现能源转型。

3) 影响回热过程热经济性的主要因素有哪些？

1. 温度差异：回热过程的热经济性与热源和热载体之间的温度差异有关。温度差异越大，回热效果越好，热经济性也越高。
2. 热传导方式：回热过程的热经济性与热传导方式有关。不同的热传导方式具有不同的热传导系数，对热经济性有不同的影响。
3. 热载体流速：热载体流速对回热过程的热经济性有很大的影响。流速越大，热量传递速度越快，热经济性也越高。
4. 回热设备的设计和性能：回热设备的设计和性能也对热经济性产生影响。设计合理、材料优质的设备可以提高回热效率，从而提高热经济性。
5. 热载体的热容量：热载体的热容量越大，相同的热量下温度变化越小，从而可以减小温度差异，提高热经济性。
6. 热源的温度和稳定性：热源的温度和稳定性也对热经济性产生影响。稳定的热源温度可以减小温度波动，提高回热效率，从而提高热经济性。

4) 按使用的一次能源及蒸汽初参数分类，热力发电厂有哪些类型？

1. 燃煤发电厂：使用煤作为一次能源，将煤燃烧后产生的热能转化为蒸汽驱动汽轮发电机组发电。燃煤发电厂通常具有较高的发电效率和较低的成本，但也会排放大量的废气和废水，对环境造成影响。
2. 燃气发电厂：使用天然气等燃气作为一次能源，将燃气燃烧后产生的热能转化为蒸汽驱动汽轮发电机组发电。燃气发电厂具有快速启动和较高的发电效率，同时排放的废气和废水相对较少，对环境影响较小。
3. 核电站：使用核燃料作为一次能源，通过核反应将燃料的能量转化为热能，再通过蒸汽驱动汽轮发电机组发电。核电站具有非常高的发电效率和稳定性，但也存在核安全问题和核废料处理问题等挑战。
4. 水力发电厂：利用水力能转换为机械能，再将机械能转化为电能的原理发电。水力发电厂通常使用水库、水电站等设施进行能量转换，具有零排放和可再生能源的特点，但也会对环境造成一定影响。
5. 风力发电厂：利用风能转换为机械能，再将机械能转化为电能的原理发电。风力发电厂通常使用风力发电机组进行能量转换，具有零排放和可再生能源的特点，但也受到天气条件等因素的限制。
6. 太阳能发电厂：利用太阳能转换为电能的原理发电。太阳能发电厂通常使用太阳能电池板等设备将太阳辐射转化为电能，具有零排放和可再生能源的特点，但也受到天气条件等因素的限制。

5) 怎样看待“在大力建设火电厂的同时，适度建设水电站尤其是抽水蓄能电站是有利的”？

1. 降低环境污染：火电厂在燃烧化石燃料时会排放大量的二氧化碳、氮氧化物等有害物质，对环境和健康造成影响。相比之下，水电站具有零排放的优点，不会对环境造成污染。
2. 增加清洁能源比重：水电站是一种可再生能源，建设水电站可以增加清洁能源比重，降低对化石能源的依赖。
3. 提高电网稳定性：火电厂发电是随时随地可以进行的，而水电站的发电需要受到水资源的限制。因此，在适度建设水电站的情况下，可以通过调节水电站的出力来平衡电网的负荷，提高电网的稳定性。
4. 实现能源储备：抽水蓄能电站是一种利用水力能储存能源的技术，可以将水抽到高处储存能量，需要时再通过水轮发电机将储存的能量释放出来。这种技术可以实现能源的储备和调峰，提高电网的安全性和稳定性。

6) 燃煤电厂并网每度电价 0.4 元，动力煤每吨 1500 元左右（是标煤价格吗？），每吨煤发电 2800 度左右，而售电效益不到 1200 元，造成企业亏本。试计算、分析有关数据，解读相关结论。

动力煤价格不是标煤价格。因为动力煤主要用于发电和工业生产，而标煤则是一种煤质标准，用于衡量煤的品质和热值，是两个不同的概念。

- 每吨煤的售电收入为： $2800\text{度} \times 0.4\text{元/度} = 1120\text{元}$
- 每吨煤的成本为：1500 元
- 每吨煤的亏损为： $1500\text{元} - 1120\text{元} = 380\text{元}$

因此，如果动力煤每吨 1500 元，而并网每度电价只有 0.4 元，那么燃煤电厂每吨煤就会亏损 380 元，造成企业亏本。

如果要想实现盈利，那么需要提高并网电价或者降低动力煤成本。例如：

- 如果并网电价提高到 0.536 元/度，那么每吨煤的售电收入为 $2800\text{度} \times 0.536\text{元/度} = 1500.8\text{元}$ ，刚好与成本相等，实现收支平衡。
- 如果动力煤成本降低到 1119.2 元/吨，那么每吨煤的售电收入为 $2800\text{度} \times 0.4\text{元/度} = 1120\text{元}$ ，刚好高于成本 0.8 元，实现微利。

7) 某生物质电厂, 发电功率 $N_d = 1500 \text{ kW}$, 平均年发电量 1152 万度, 消耗生物质燃料 8250 吨。已知电厂总效率 27.35%, 求该生物质电厂的发电标准煤耗率和所耗生物质的平均发热量。

$$\text{电厂的平均发电时间} = \frac{1152 \text{ 万度}}{1500 \text{ kW}} = 7680 \text{ h}$$

$$\therefore \text{生物质的输入能量} = 8250 \text{ t} \times \text{生物质平均发热量}$$

$$\text{输出电能} = 27.35\% \times \text{生物质的输入能量} = 1152 \text{ 万度} \times 3600 \text{ kJ/度}$$

$$\therefore 8250 \text{ t} \times \text{生物质平均发热量} \times 27.35\% = 1152 \text{ 万度} \times 3600 \text{ kJ/度}$$

$$\text{生物质平均发热量} = \frac{1152 \text{ 万度} \times 3600 \text{ kJ/度}}{8250 \text{ t} \times 27.35\%} = 18380 \text{ kJ/kg}$$

$$\therefore \text{发电标准煤耗率} = \frac{\text{生物质输入能量}}{\text{标准煤发热量} \times \text{发电量}}$$

$$\text{生物质输入能量} = 8250 \text{ t} \times 18380 \text{ kJ/kg} = 151635000000 \text{ kJ}$$

$$\text{标准煤发热量取 } 29271 \text{ kJ/kg}$$

$$\therefore \text{发电标准煤耗率} = \frac{151635000000 \text{ kJ}}{29271 \text{ kJ/kg} \times 1152 \text{ 万度}} = 0.449 \text{ kg/kWh}$$

综上所述: 该生物质电厂的发电标准煤耗率 0.449 kg/kWh , 生物质平均发热量为 18380 kJ/kg 。