



# 综合能源规划方法及工程应用路径思考

# Contents

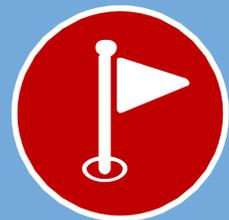
- 一、综合能源系统概述
- 二、综合能源传统规划方法
- 三、基于优化算法的双层优化规划方法
- 四、传统和优化算法相结合的规划方法
- 五、结语

# 一、综合能源系统概述





**高化石占比:** 2018年能源生产结构中，原煤占比**68.3%**，原油占比7.2%，天然气占比5.7%，水电、核电、风电等占比18.8%。



**高污染排放:** 据统计每燃烧1吨煤排放二氧化碳2.6吨，排放二氧化硫约24公斤，氮氧化物约7公斤。



**低效率:** 2018年中国的单位GDP能耗是世界平均水平的1.15倍，是美国的1.12倍，是日本的1.66倍，是德国的1.82倍。



满足人类的能源需求



应对全球的气候变化

推动能源生产和消费革命

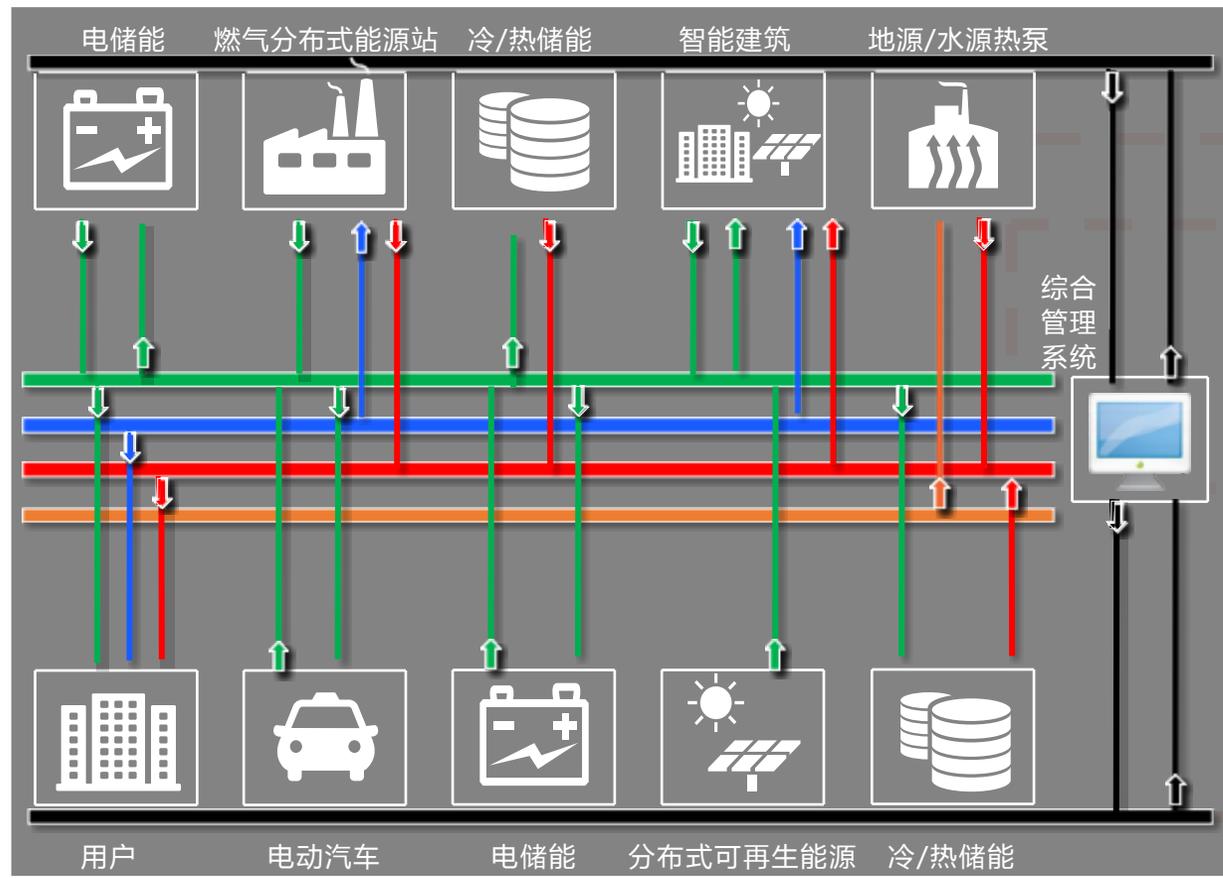
构建**清洁低碳、安全高效**的能源体系



**综合能源** 将成为未来能源的主要利用形式

# 一 综合能源系统概述

## 综合能源定义



	风光	地热	天然气
多种能源形式			
	电	热	冷
多元化的用能需求和方式			
	发电机组优化配置		储能设备优化配置
科学的能源配置			
	多能流协调		能量优化调度
高度智能优化的调度系统			
	分散化	碎片化	就地化
具备一定的区域特性			
	无线网络		光纤网络
先进的物理信息技术			

### 综合能源的优势

- 提高能源利用效率，80%以上
- 降低能源远距离输送的损失
- 降低污染物排放，环境影响
- 充分利用多种能源，可再生能源、清洁能源
- 提升用户的用能品质，供能可靠性

- ✓ 高能高用
- ✓ 低能低用
- ✓ 温度对口
- ✓ 梯级利用

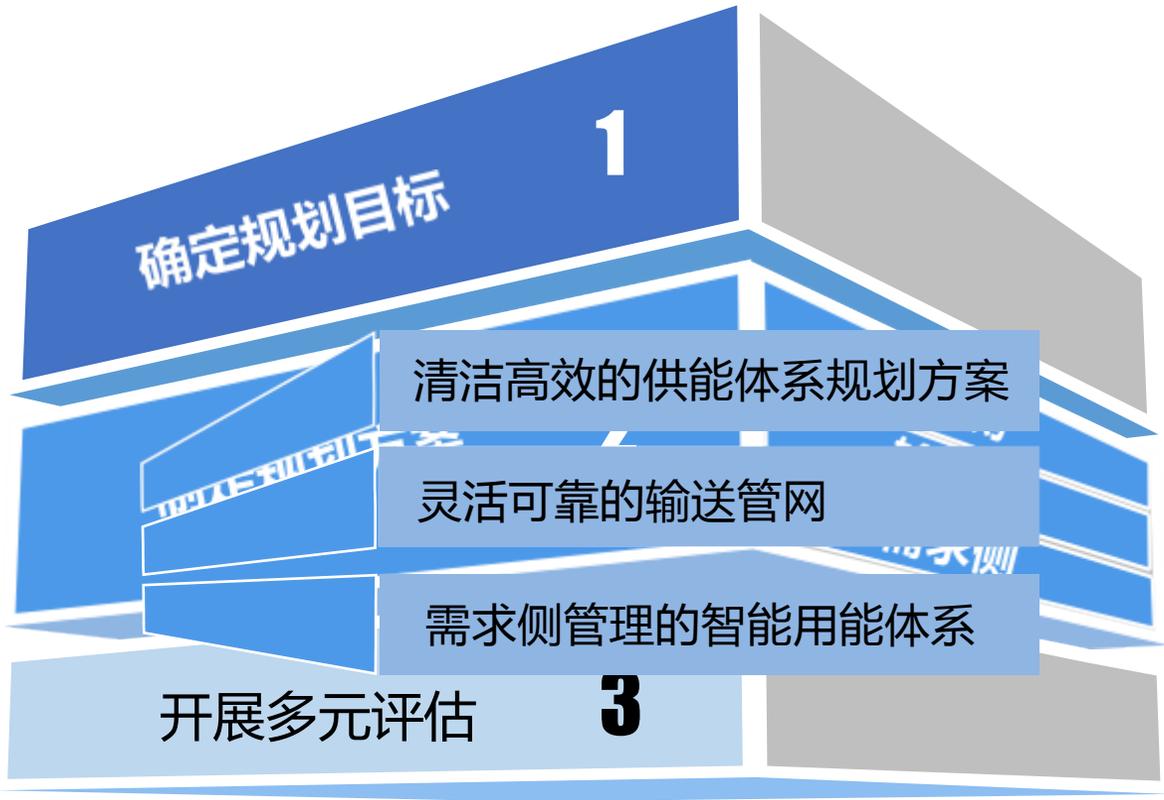
**科学用能理念**



分析业主需求、资源条件、用能需求  
明确规划目标及重点

全面平衡分析能源供需  
选取合适的能源供给系统及规模

经济、环境效益多元评估及方案优化  
提出控制指标体系、投融资运营模式



### 可持续发展

大力发展清洁能源  
逐步优化能源结构

### 因地制宜

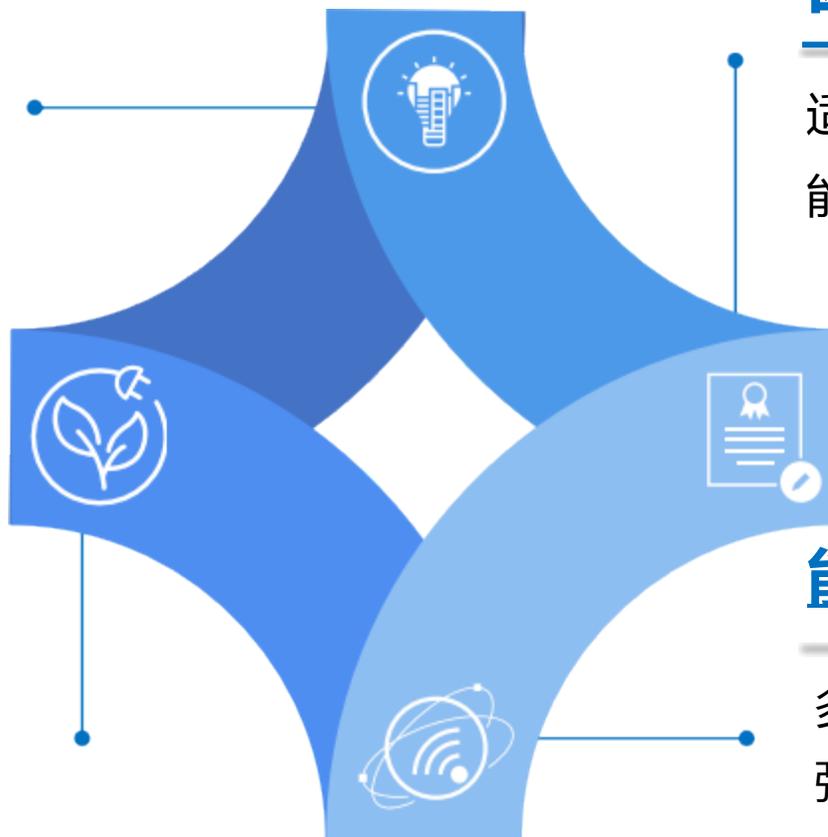
适用当地的能源发展模式  
能源管理从粗放型走向集约型

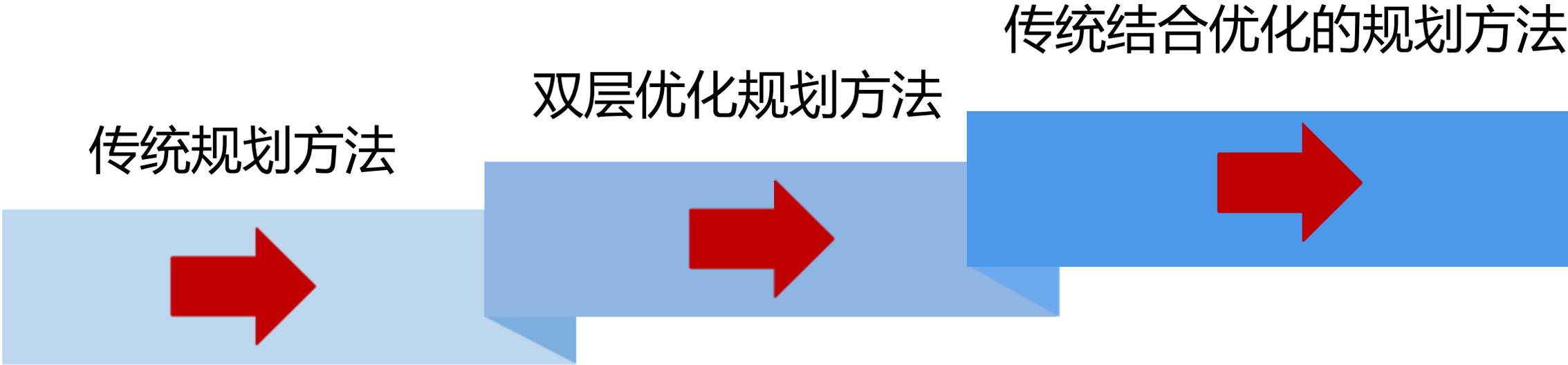
### 平衡供需

需求预测与区域发展目标适应  
供应潜力应基于区域资源禀赋

### 能源供应安全

多元化的供应渠道  
强化能源设施建设



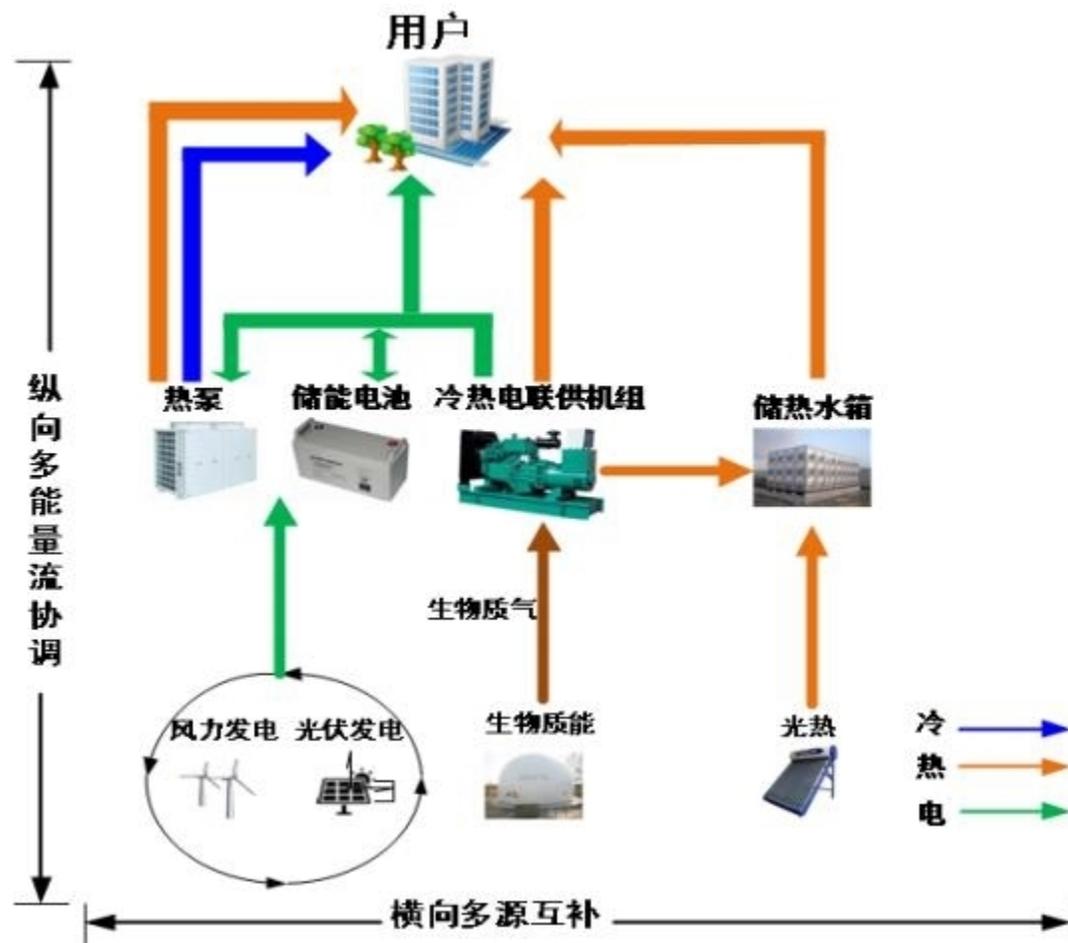


## 二、综合能源的传统规划方法



## 二 传统规划方法

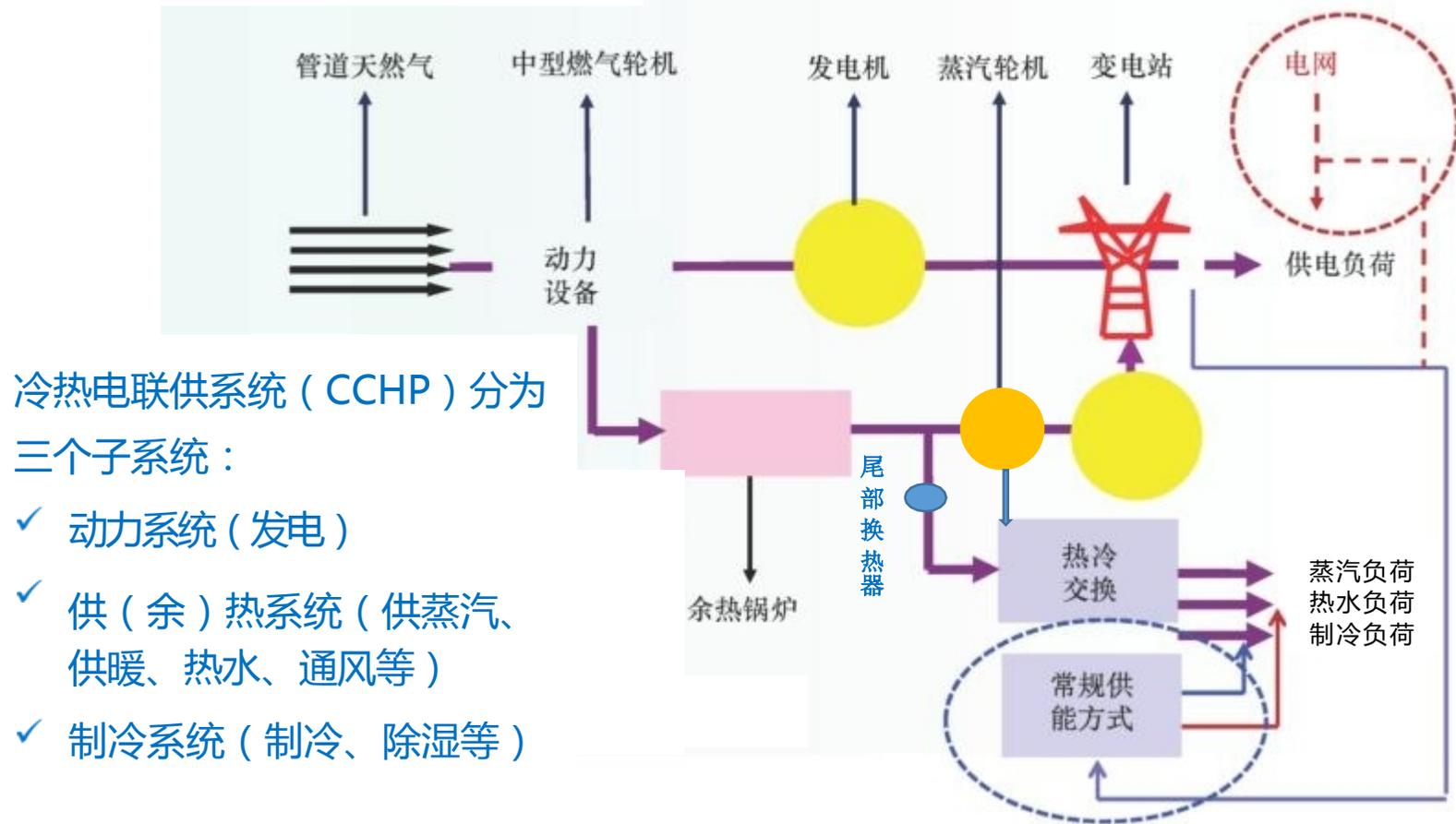
- ✓ 以冷热电三联供系统作为匹配冷、热、电负荷需求的供能主体，再根据当地的资源状况，空间场地配置光伏、风电、电空调、地水源热泵以及蓄电、蓄热、蓄冷设备等作为补充。
- ✓ 因此，规划设计的核心是分布式三联供系统的设计。



## 二 传统规划方法

### 1. 燃气分布式能源主要系统

#### 区域分布式能源系统



## 二 传统规划方法

- ✓ 根据业主要求，外部资源条件，冷、热（蒸汽、热水）、电负荷预测情况
- ✓ 采用“以热定电”“以电定热”的原则进行规划设计，由于一个园区或楼宇对能源的需求主要是电力、蒸汽、采暖、制冷和热水，其中热力一般是无法得到外部支持的，而电力可以依靠电网补充，所以在三联供系统设计上多采用“以热定电的原则”，以平均负荷、基荷或者腰荷选取机组规模，根据需要配置蒸汽轮机、吸收式制冷机组、换热器，以及调峰燃气锅炉等。
- ✓ 综合评估并确定推荐方案



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/108010106010007001>