

中欧清洁与可再生能源学院（系、所）全英 研究生课程简介

课程名称：热能效率-建筑节能		课程代码：122.518		
课程类型： <input type="checkbox"/> 博士专修课程 <input checked="" type="checkbox"/> 硕士专修课程				
考核方式：全英文考试		教学方式：全英文讲授		
适用专业：新能源		适用层次： <input checked="" type="checkbox"/> 硕士 <input type="checkbox"/> 博士		
开课学期：秋	总学时：≥64		学分：4	
先修课程要求：				
课程组教师姓名	职 称	专 业	年 龄	学 术 方 向
Bruno Peupartier	教授		54	能源效率
<p>课程负责教师留学经历及学术专长简介：</p> <p>Bruno Peupartier：</p> <p>“欧洲经济住房”项目协调人与项目承包人合作开展研究，法国巴黎高科能源与建筑学科教授，讲授热传导课程。</p> <p>课程教学目标：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 研究影响建筑物中能源性能和相关能源设备的物理现象，主要包括：热传导、气流、太阳辐射。</li> <li>• 培养设计能源高效型和舒适型建筑的能力。</li> <li>• 在实践中锻炼这种能力。</li> </ul> <p>课程大纲：（章节目录）</p> <p>第一章 介绍与目标</p> <p>§ 1.1. 背景</p> <p>§ 1.2. 在建筑领域的重要性</p> <p>§ 1.3. 法国温室气体排放</p> <p>§ 1.4. 酸化（酸雨，损害森林）</p> <p>§ 1.5. 挥发性有机物（对健康影响）</p> <p>§ 1.6. 臭氧层，制冷器的替换</p> <p>§ 1.7. 法国最终能源消费</p> <p>§ 1.8. 建筑中消耗的能源种类</p> <p>§ 1.9. 法国住宅组成</p>				

- § 1. 10. 取热能源来源
- § 1. 11. 住宅建筑典型能源消耗
- § 1. 12. 原有建筑的重要性
- § 1. 13. 商业建筑典型能源消耗
- § 1. 14. 增长的需要取热的建筑面积
- § 1. 15. 新建的空调冷去建造面积（每年）
- § 1. 16. 建筑节能法规（法律）
- § 1. 17. 其他
- § 1. 18. 需要的基础知识

## 第二章 热损失

- § 2. 1. 建筑中热损失
- § 2. 2. 材料导热率
- § 2. 3. 对流换热
- § 2. 4. 热对流，屋顶的例子
- § 2. 5. 辐射热损失
- § 2. 6. 表面换热
- § 2. 7. 空气层与多孔材料
- § 2. 8. 串联热阻
- § 2. 9. 例子：墙体隔热
- § 2. 10. 门窗
- § 2. 11. 1 平米朝南玻璃的热量平衡
- § 2. 12. 热桥
- § 2. 13. 墙体，地板与天花板
- § 2. 14. 通风
- § 2. 15. 预热新风
- § 2. 16. 实际与理论效率
- § 2. 17. 透风率的测量
- § 2. 18. 空气透风率
- § 2. 19. 热回收的例子

§ 2. 20. 在阳光区域进行新风预热

§ 2. 21. 例子

§ 2. 22. 热力仿真结果

§ 2. 23. 一段时间的热损失

§ 2. 24. 温度小时数

### 第三章 太阳能获取

§ 3. 1. 太阳辐射

§ 3. 2. 散射与直接辐射测量

§ 3. 3. 太阳路径

§ 3. 4. 地球倾角  $\delta$  与季节相关

§ 3. 5. 太阳时间

§ 3. 6. 小时角度与其他角度

§ 3. 7. 对平面的投射角

§ 3. 8. 斜面上的辐射量

§ 3. 9. 如果只有总水平辐射量

§ 3. 10. 联系

§ 3. 11. 中国的太阳辐射量

§ 3. 12. 法国太阳辐射量

§ 3. 13. 通过玻璃的辐射

§ 3. 14. 1 平米朝南玻璃的热量平衡

§ 3. 15. 不同类型的玻璃

§ 3. 16. 不同投射角时的光透过率

§ 3. 17. 不同方位玻璃比例下的热损失

§ 3. 18. 避免阳光

§ 3. 19. 整合的活建筑遮光

§ 3. 20. 水平遮光

§ 3. 21. 建筑遮光效果

§ 3. 22. 垂直遮光

§ 3. 23. 阳台遮光

- § 3. 24. 地点分析，墙面的日照
- § 3. 25. 地点分析，日照评估
- § 3. 26. 例子，遮光设计
- § 3. 27. 直接和延迟的取热（太阳墙）
- § 3. 28. 例子
- § 3. 29. 透明隔热层，原理
- § 3. 30. 取热/损失平衡的优化
- § 3. 31. 自给自足太阳房
- § 3. 32. 透明隔热材料，太阳墙
- § 3. 33. 太阳墙原理
- § 3. 34. 冬天的测量结果
- § 3. 35. 不同种类的墙
- § 3. 36. 例子
- § 3. 37. 住房改建中的应用
- § 3. 38. 双层幕墙
- § 3. 39. 双层光伏幕墙
- § 3. 40. 具体
- § 3. 41. 透明隔热材料，太阳屋顶
- § 3. 42. 温室效应，辐射波长
- § 3. 43. 温室效应，辐射的吸收
- § 3. 44. 热区的方位
- § 3. 45. 热区的布置
- § 3. 46. 直接和延迟的取热（太阳墙）
- § 3. 47. 例子
- § 3. 48. 被照面积与太阳取热

全英文教材： 本课程没有专门教材

主要参考书：

Documents on web sites, [www.cep.ensmp.fr/trees/](http://www.cep.ensmp.fr/trees/) and  
[www.cep.ensmp.fr/ease/](http://www.cep.ensmp.fr/ease/)

