



# CAR-ASHRAE设计竞赛与学 生综合能力培养

清华大学 建筑学院 建筑技术科学系

李先庭

# 目录



- **CAR-ASHRAE设计竞赛的由来**
- **课程(毕业)设计在专业人才培养上的重要性**
- **专业评估(认证)与课程(毕业)设计**
- **对各校建环专业课程(毕业)设计的期待**





# 1. CAR-ASHRAE设计竞赛的由来



清华大学  
Tsinghua University

# 中国制冷学会与ASHRAE的交往



- 吴元炜老师开启中国制冷学会(CAR)与ASHRAE交流的先河，在ASHRAE夏季和冬季会议上交流
- ASHRAE在中国成立了CAR-ASHRAE Beijing Group和CAR-ASHRAE Shanghai Group
- ASHRAE XIII区负责联系Beijing Group和Shanghai Group
- 香港的徐家祥(Edward)先生负责ASHRAE与CAR之间的联络沟通，在中国制冷展上进一步交流与合作



# 中国参与ASHRAE设计竞赛的方式

- **ASHRAE**很早就开始搞学生设计竞赛，全世界均可参赛（北美以外参加的也不多，中国天津大学建环专业曾组队参赛）
- **ASHRAE**与**CAR**达成共识，希望有中国学生参加**ASHRAE**竞赛
- 考虑到中国的情况（有建环专业的学校非常多，存在语言、费用等诸多问题），最后确定中国自己在国内组织比赛，比赛的第一名**ASHRAE**在冬季会议上给颁奖



# CAR-ASHRAE设计竞赛的目的与组织者

## ● 目的

- 推进我国建筑环境与能源应用工程专业教学改革
- 锻炼和提高学生综合运用专业基础知识的能力，提高本专业学生实际设计水平
- 促进国际交流

## ● 组织

- 中国制冷学会 (**CAR**)
- 住房和城乡建设部高等学校建筑环境与能源应用工程学科专业指导委员会 (现教育部建环教指委)
- 美国供热制冷空调工程师学会 (**ASHRAE**)



# CAR-ASHRAE设计竞赛的题目、评审与颁奖

- **CAR**秘书处（王从飞秘书长团队）与朱颖心、李先庭等老师一起制订了**CAR-ASHRAE**竞赛的主要规则和操作办法
  - 分片区轮流出题，上一届负责本届的审题
  - 按历年成绩对参赛队排序，成绩高低均匀分组，一校一队
  - 匿名评审，一个作品在多组评审，按排序给分
  - 高校初评，高校+设计院复评，设计院为主答辩
  - 在制冷展上颁奖并交流
- 形成了一套不同于美国的完善做法（**2009**年第一届，北建工李德英老师负责命题）





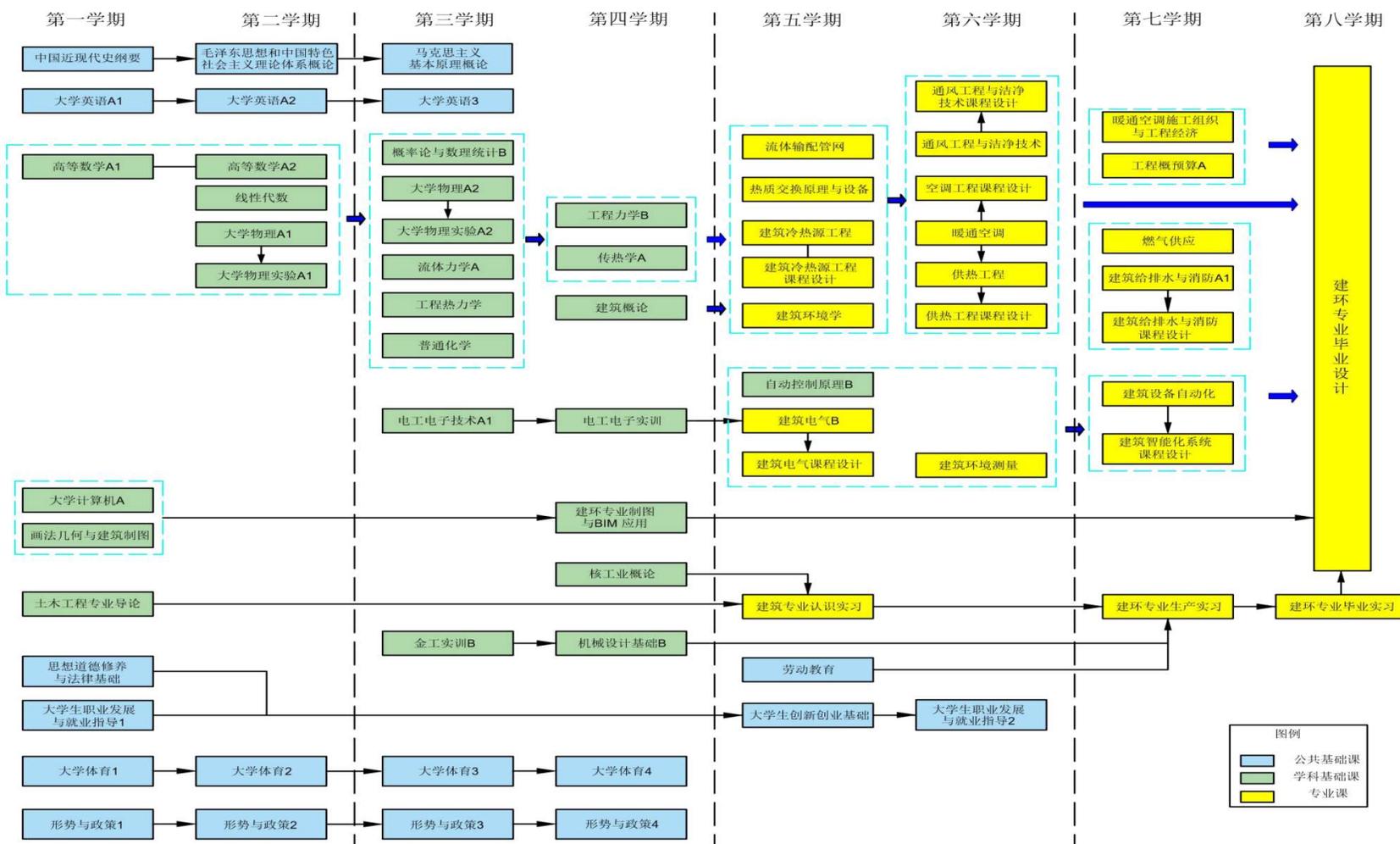
## 2. 课程(毕业)设计在专业 人才培养上的重要性



# 我国高校建环专业课程体系



## 某高校建环专业课程设置与安排



# 课程(毕业)设计是融会贯通专业知识的课程

- 虽然专业导论课会介绍专业的概貌，但彼时同学们对专业还没有任何概念
- 各门课程在教学过程中通常只负责本课程的内容，少量课程会与前序和后续课程建立联系
- 只有综合型课程设计或毕业设计才能将各门专业课很好地串起来
  - 建筑环境学、流体网络
  - 暖通空调、冷热源、自动控制
  - 工程经济。。。



# 课程(毕业)设计是培养综合能力的课程

- 综合型课程设计或毕业设计还可进一步培养下列综合能力
  - 查阅资料及总结
  - 研究能力：通过对专项内容的研究，提升研究能力
  - 表达能力：书面或口头汇报
  - 时间管理与执行能力：如何在规定时间内完成任务，如何进行任务分解，如何提高执行力
  - 团结协作精神：分组作业时不同组员间协作
  - 。 。 。



# 课程(毕业)设计与各种工作之间的联系

- 课程（毕业）设计虽是设计，该课程对于同学从事各种工作均有较大的帮助
  - 设计和咨询单位
  - 施工与建设单位
  - 运行与维护单位
  - 生产制造企业
  - 研究单位：大量新产品和新技术需求来自工程及设计
  - 公务员：与建筑节能、碳中和相关的政策制订或实践
  - 。 。 。





# 3. 专业评估(认证)与课程 (毕业)设计



# 专业认证的理念



**学生中心**

教师的角色转变：合作者，营造环境  
学生的学业发展：指导、跟踪、评价  
关注全体学生：有效的机制保证

**结果导向**

一切教学工作是服务或帮助学生获得学习结果

**持续改进**

建立“评价——反馈——改进”闭环



清华大学  
Tsinghua University

# 建环专业评估（认证）情况



- 截止目前建环专业**62**所学校通过了专业评估（认证），共**48**所学校入选一流专业建设点，其中通过专业评估（认证）的学校共**44**所，未通过评估（认证）学校**4**所
- 建环专业的评估（认证）标准与国家通用的认证标准几乎一样

通用标准 & 专业补充标准

标准项	内容
1-学 生	生源、学生指导、跟踪与评估、转专业
2-培养目标	要求、内容、修订机制
3-毕业要求	12条要求
4-持续改进	内部监测、外部评价、反馈和改进
5-课程体系+	科学基础、工程及专业、实践、人文通识
6-师资队伍+	数量结构、水平、投入、学生指导、责任
7-支持条件+	教室实验室、图书资料、经费、教师、实践活动条件、管理服务
补充标准	课程、师资、条件



# 毕业要求12条



1	工程知识
2	问题分析
3	设计 / 开发解决方案
4	研究
5	使用现代工具
6	工程与社会
7	环境与可持续发展
8	职业规范
9	个人和团队
10	沟通
11	项目管理
12	终身学习

专业技术

专业技术

专业技术

专业技术

专业技术

非专业技术

非专业技术

非专业技术

非专业技术

非专业技术

非专业技术

非专业技术



# 课程(毕业)设计与12条毕业要求关系

综合型课程  
设计或  
毕业设计  
对**12条**毕业  
要求均  
有较好的  
支撑作用

1	工程知识
2	问题分析
3	设计 / 开发解决方案
4	研究
5	使用现代工具
6	工程与社会
7	环境与可持续发展
8	职业规范
9	个人和团队
10	沟通
11	项目管理
12	终身学习



# 课程(毕业)设计是体现认证理念最充分课程

- 课程(毕业)设计是培养同学专业技术能力和非专业技术能力最合适的课程
  - 工程知识的应用，问题分析能力，设计方案不用说
  - 调研报告、专题研究是设计课和竞赛的必答题
  - 模拟分析工具在设计课程和竞赛中广泛应用
  - 方案比选一定要考虑多种因素综合确定，包括经济、环保等
  - 团队成员的责任心、沟通协作、时间管理是**CAR-ASHRAE**竞赛取胜的关键
  - 学习课本以外知识的能力也是设计竞赛取得好成绩的关键





# 4. 对各校建环专业课程(毕业)设计的期待



# 将认证要求的综合能力培养落实到每位同学

- 建环专业每一位毕业生关系到行业和学科的未来
- 专业技术能力和非专业技术能力的培养同等重要
- 将以学生为中心、注重学生学习效果并持续改进的理念落实到课程设计和毕业设计课程教学中
- 保障每一位同学达到课程要求的水平



# 认真学习借鉴各学校参赛作品经验和教训

- 十几年的设计竞赛，不同地区和不同类型建筑的设计作品，为课程设计和毕业设计教学提供了非常丰富的参考资料
  - 学生哪些知识点不容易掌握好？
  - 哪些问题容易出现？
  - 哪些方面容易与实际工程脱节？
  - 报告如何撰写？
  - 答辩**PPT**如何准备？如何回答专家提问？
  - 。。。



# 以参赛带动课程(毕业)设计全方位水平提高

- 通过积极参与设计竞赛带动各学校课程（毕业）设计水平全方位提高

- 校内**PK**

- 竞赛组的现身说法

- 过去获奖作品的评述

- 多种类型和气候设计作品的学习

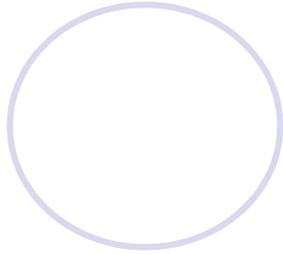
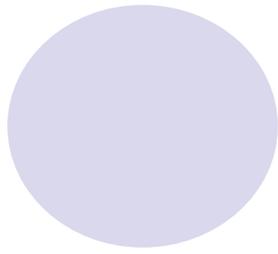
- . . .



# 以更广视野和更高要求重视课程(毕业)设计

- 超越设计本身，在更广视野下挖掘课程(毕业)设计对人才培养的价值
  - 在设计基础上注重系统调节控制；如何实现系统智能运行？
  - 先进工具在课程设计和竞赛中的应用；未来需进一步开发哪些类型的工具？
  - 现有设备不能很好地满足性能要求，未来应进一步研发哪些新型设备和系统？
  - 。。。





*Thanks for your attention!*

*[xtingli@tsinghua.edu.cn](mailto:xtingli@tsinghua.edu.cn)*



清华大学  
Tsinghua University