

13.04.01火力发电与热力学工程

硕士课程

热电工程

全日制

火力发电工程系



South Ural State University  
National Research University

# 制冷及低温设备

讲师 Dmitry Rastvorov,  
火电工程系

## 课程: 制冷及低温设备

该项目面向人群为专业为13.04.01热力工程的学生，科学家及工程师，研究内容为所有已知的制冷及低温设备。

课程计划：4 ECTS 学分或100学时，其中包括课程学习16学时，实践课程16学时，实验课程16学时，独立学习52 学时，含实验课和实践课的准备工作及备考。



## 章节内容以及课程主题

章节	章节名称	章节内容
①	引言	人工冷媒的参数与低参数的人工冷媒
②	制冷量的测定	直接冷却与中间冷却
③	制冷机组示意图	带有冷凝水冷却器的制冷机组的示意图与带回热器的制冷机组的示意图
④	计算制冷剂的沸点和冷凝点	饱和温度；沸腾温度；冷凝温度；露点温度
⑤	制冷剂的选择	氟利昂，二氧化碳与氨。制冷剂对环境的影响
⑥	建立制冷循环模型并计算安装参数；	含冷凝冷却器的制冷循环与含蓄冷器的制冷循环
⑦	循环的特征参数	压力；温度；密度；焓
⑧	压缩机的计算与选择	测定机械损耗；安全系数

## 实践指导概要

章节	章节名称	章节内容
①	引言	人工冷媒的参数与低参数的人工冷媒
②	制冷量的测定	直接冷却与中间冷却
③	制冷机组示意图	带有冷凝水冷却器的制冷机组的示意图与带回热器的制冷机组的示意图
④	计算制冷剂的沸点和冷凝点	饱和温度；沸腾温度；冷凝温度；露点温度
⑤	制冷剂的选择	氟利昂，二氧化碳与氨。制冷剂对环境的影响
⑥	建立制冷循环模型并计算安装参数；	含冷凝冷却器的制冷循环与含蓄冷器的制冷循环
⑦	循环的特征参数	压力；温度；密度；焓
⑧	压缩机的计算与选择	测定机械损耗；安全系数

## 实验指导概要

章节	章节名称	章节内容
①	引言	研究直接冷却方案中制冷剂在工作时的参数
②	制冷量的测定	研究中间冷却方案中制冷剂在工作时的参数
③	制冷机组示意图	测定带有冷凝水冷却器的制冷机组的传热系数
④	计算制冷剂的沸点和冷凝点	计算饱和度和冷凝温度 制作氟利昂蒸气饱和度表
⑤	制冷剂的选择	测定带蓄冷器的制冷机组的传热系数
⑥	建立制冷循环模型并计算安装参数；	优化带冷凝水冷却器的制冷机组的循环参数
⑦	循环的特征参数	优化带蓄冷器的制冷机组的循环参数
⑧	压缩机的计算与选择	研究压缩机在氟利昂蒸气运行过程中的安全系数

## 实验室及实验台



实验台“热泵装置”

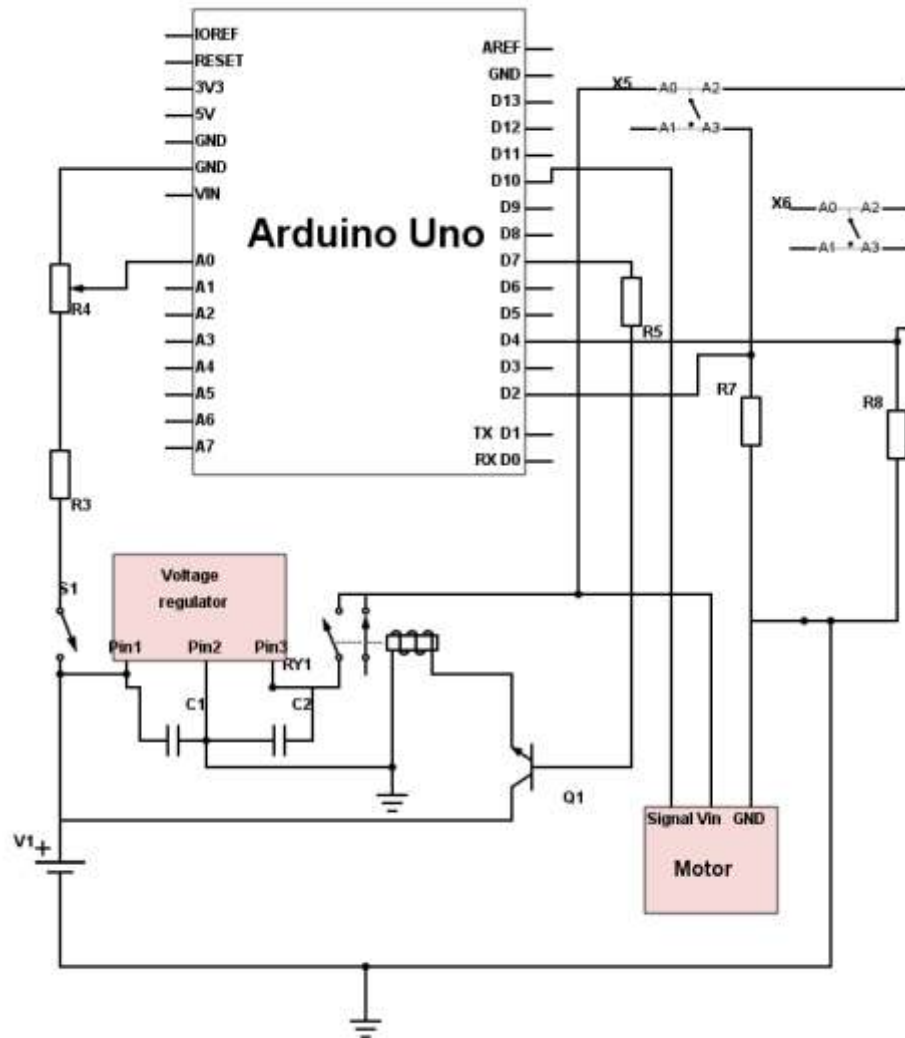
## 课程学习——工业应用示例



为工业、  
商用及民用  
建筑设计的制冷系统



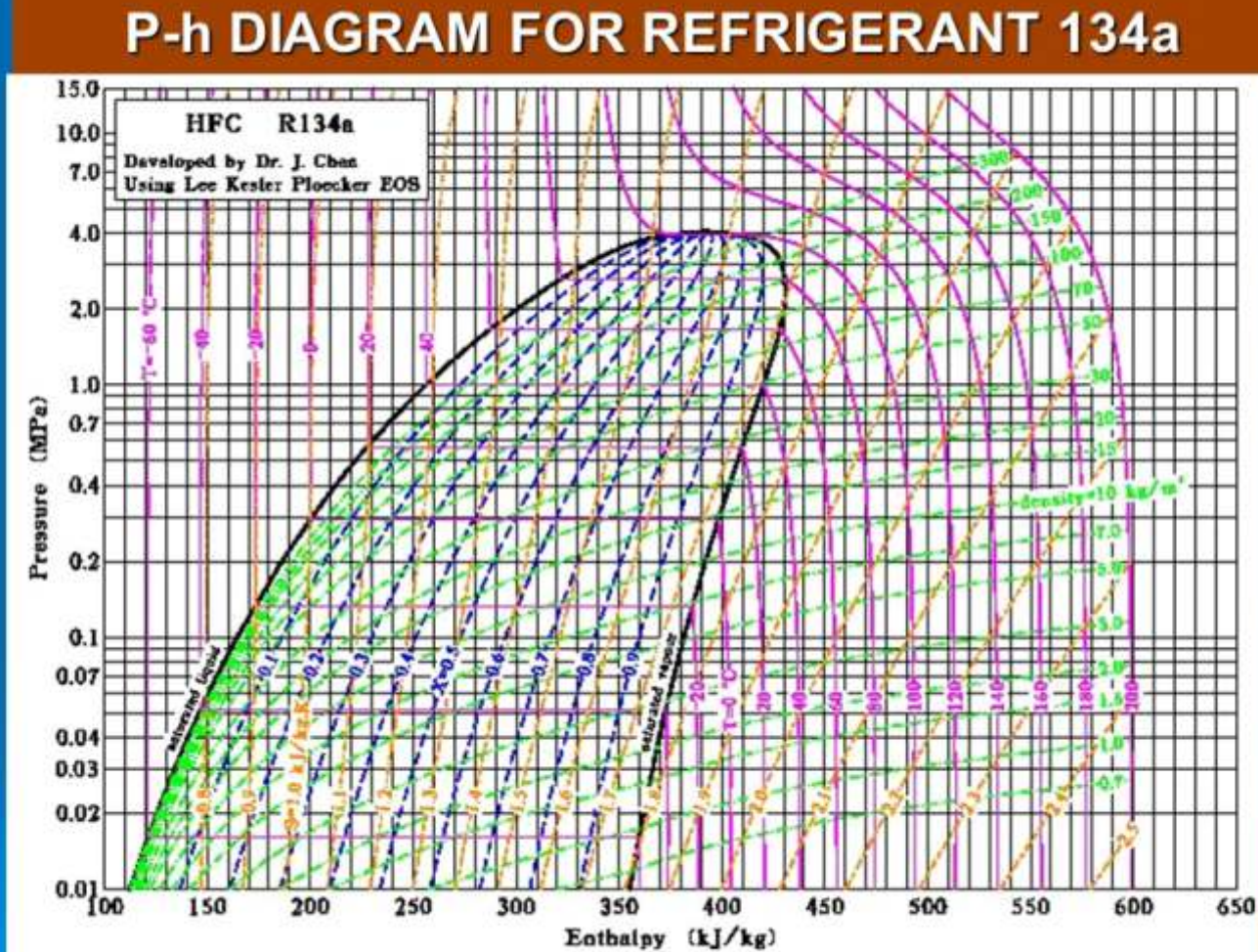
## 实践指导课程学习——工业应用示例



制冷机控制单元的电路的绘制



## 实践指导课程学习——工业应用示例



学生在实验室课程中会使用制冷剂图，建立制冷循环模型。

课程学习的成果：

获得专业的理论和实践能力；

掌握各种热交换器的开发，优化和构建的原理。

所学的课程内容与职业要求相关

热力工程中的自动控制系统

能源和工业领域中的传热和传质设备；

科研工作

所学课程与最终证书相关联，最终证书的表现形式是完成合格的科研工作，该科研工作的主题由学生选择，并需要得到指导老师的批准。

每个学生与最终证书相关的科研工作与课程的学习同时进行。