

《化工传热过程与控制》

课 程 准

二 级 学 院（部）： 化学与材料工程学院

执 笔 人： 李 英 利

审 核 人： 刘承先

制 定 时 间： 2017 年 8 月

修 订 时 间：

常州工程职业技术学院教务处制

二〇一七年二月

《化工传热过程与控制》课程标准

一、 课程信息

表1 课程信息表

课程名称	化工传热过程与控制	开课院部	化学与材料工程学院	
课程代码		考核性质		考试
前导课程	《化工高等数学》、《基础化学》、《化工生产概貌》、《化工图纸识读与绘制》、《化工物料输送与控制》			
后续课程	《化工分离过程与控制》、《化工反应设备选择、设计与操作》、《化工生产工艺组织与实施》等			
总学时	64	课程类型	理论课	是□
			实践课	是□
			理论+实践	是□
			理实一体化	是√
适用专业	应用化工生产技术			

表2 课程标准开发团队名单¹

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	李英利	常州工程职业技术学院化学与材料工程学院	讲师
2	李雪莲	常州工程职业技术学院化学与材料工程学院	讲师
3	张晓春	常州工程职业技术学院化学与材料工程学院	高级工程师
4	刘媛	常州工程职业技术学院化学与材料工程学院	副教授
5	刘承先	常州工程职业技术学院	教授
6	薛叙明	常州工程职业技术学院	教授/院长
7	周浩	常州新阳科技集团	工程师
8	陈敖	常州康丽制药有限公司	高级工程师/所长

注1：指参与课程标准制定的主要成员，包括校外专家

二、课程性质

1. 《化工传热过程与控制》课程是应用化工生产技术专业必修的一门专业大类平台课程，是在学习了《高等数学》、《基础化学》、《化工图纸识读与绘制》、《化工物料输送与控制》等课程、具备一定的识图、制图和计算等能力的基础上，开设的一门理实一体化的课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向应用化工生产领域、运行控制与管理岗位以及相关工作岗位，培养职业核心能力、专业能力和社会能力，为后续《化工分离过程与控制》、《化工反应设备选择、设计与操作》、《化工生产工艺组织与实施》等课程的学习奠定基础的专业核心课程。

本课程通过对典型化工产品生产中的传热、蒸发、结晶、干燥过程工艺路线

的分析与选择、相关设备的选型、生产操作及控制，生产异常现象及故障排除的形式来组织教学，以典型化工产品生产项目为教学载体，围绕化工传热过程，将项目分解成若干个具体的工作任务，学生在完成工作任务的过程中，不仅获得与应用化工企业职业标准工作岗位和工作过程相关的专业知识和技能，还能切身感受“整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全”（6S）的企业管理要求，同时培养学生团结合作精神、认真细致和踏实敬业的工作态度，实事求是的工作作风等综合职业素养。

2. 课程功能定位

表3 课程功能定位分析

对接的工作岗位	对接培养的职业岗位能力
（蒸发、结晶、干燥等）生产现场操作岗位	能识记工艺技术规程；
	能确认开车条件是否满足要求；
	能按操作规程本岗位开停车，并稳定操作；
	能判断和处理常见事故及停水电等突发事件；
	能完成本岗位介质排空、置换等操作；
	能填写生产报表，实施巡检交接班；
	能实施设备日常维护保养和现场6S；
	能正确采取安全防护措施。
中控操作岗位	能识记中控工艺技术规程；
	能按中控操作规程进行开停车，并稳定操作；
	能通过中控系统判断和处理常见事故及停水电等突发事件；
	能完成本岗位介质排空、置换等操作；
	能填写生产报表，实施巡检交接班；
	能实施中控室6S；
	能正确采取安全防护措施。
化工车间班组长	能根据生产计划，合理分配本岗位人员；

	能确组织本岗位的开停车操作、工艺优化操作；
	能根据分析数据判断处理装置事故隐患，实现平稳生产；
	能在班组开展清洁生产活动；
化工车间工艺 技术员	能根据生产任务下达生产计划；
	能根据相应的物料特性与工艺特点选择适合的设备和确定工艺条件；
	能根据生产任务、设备和工艺特点编制蒸发、结晶、干燥等的安全操作规程；
	能确认设备、仪表、动力是否具备蒸发、结晶、干燥等开车条件并按工艺要求进行调整；
	能根据工艺过程需要正确查阅和使用一些常用的工程计算图表、手册、资料等，并进行必要的工程计算和简单的工艺设计
	能运用工程技术观点分析和解决换热、蒸发、结晶、干燥等离操作中 等常见故障。
	能撰写生产技术总结、制定操作规程等技术文件并在批准后实施；

三、课程目标与内容

1. 课程总目标

通过丙烯酸甲酯等几种精细化工产品生产过程中涉及的换热器的选型、操作、故障处理等多个项目的实施，使学生能够从事化工生产中的传热、蒸发、结晶、干燥的现场操作和技术管理工作，进而学习、总结传热、蒸发、结晶、干燥的基本专业知识和具备过程优化的能力。

2. 课程具体目标

表 4 课程教学目标与内容

序号

毕业要求指标点

知识目标

技能目标

素质目标

教学内容

1

6.10.1 记识和理解工艺操作规程

能利用传热、蒸发、结晶、干燥的基本知识完整编制操作规程。
根据生产任务和设备特点举一反三、会独立制作传热、蒸发、结晶和干燥典型单元的安全操作规程。
具有追求知识、热爱独立思考、勇于创新的科学态度。
热量传递的原理及基本方式，间壁式换热器的工作原理；
蒸发原理，常见蒸发工艺流程及比较，多效蒸发及经济性；
结晶原理、类型、溶液结晶（重点掌握）；
干燥的机理，常见干燥流程的认知，干燥过程原理的认识，工艺路线的选择方法，干燥方案初步拟定；干燥介质温度、湿度、接触方式等对干燥操作的影响；干燥过程的分类与运用，干燥过程进行的条件；

2

熟练掌握传热、蒸发、结晶、干燥操作过程的工艺计算，包括物料衡算和热量衡算。
能够根据生产任务和工艺要求初步选择换热器等主要设备。

培养学生树立踏实肯干、任劳任怨的工作作风。

传热速率、热负荷、平均温度差、传热系数、管、壳程流速和阻力及传热面积的计算；

蒸发水分量、加热蒸汽用量、传热面积计算，蒸发器的生产强度与生产能力；

结晶过程的工艺计算；常见变温结晶方法及蒸发结晶方法的比较，结晶动力学知识，结晶过程的控制；

湿空气的性质（湿空气的相关物理量），湿-焓图及其应用，干燥过程的物料衡算、热量衡算；物料中所含湿分的性质，干燥速率和干燥速率曲线；

3

熟练总结传热、蒸发、结晶、干燥典型设备的构造与选用方法；了解新型传热、蒸发、结晶、干燥设备。

能根据化工生产现场摸清工艺路线，并画出工艺流程图。

培养学生相互合作、积极进取的协作精神。

工业常用换热器的构造、特点、适用范围，不同换热器规格的认识及选用，归纳间壁传热的热阻构成与强化传热的方法，区别设备热损失与设备保温；

各种蒸发器的型式、结构及蒸发器的辅助装置的认识及适用场合；

不同结晶器的型式、结构特点及适用场合；

常见干燥设备及相关部件的结构特点及适用场合；

4

6.10.3 能按操作规程进行开、停车操作

能现场熟练进行传热、蒸发、结晶、干燥过程的阀门、机泵、机器设备的操作。

能根据化工生产现场摸清工艺路线，并画出工艺流程图。

培养学生相互合作、积极进取，一丝不苟、精益求精的工匠精神；

常见传热、蒸发、结晶、干燥流程的认知；

传热、蒸发、结晶、干燥开、停车操作技术；

5

能辨认自动控制仪表的不同部分的作用

能根据生产任务和设备特点模仿制定传热、蒸发、结晶和干燥典型单元的自动控制方案；

培养学生感受自动化技术的优势

传热、蒸发、结晶、干燥流程的自动检测、控制回路组成及控制原理的知识；

6

6.10.4 能对生产岗位的工艺参数进行跟踪、监控和调节，根据工艺参数、检测结果调整操作

了解常见化工仪表分类及使用相关知识，能熟练现场记录常用温度仪表（膨胀式、热电偶、热电阻温度计）、流量计、压力表等仪表的示数；

能灵活运用各类仪表的读数方法，进行传热、蒸发、结晶、干燥系统中仪表的基本记录操作

培养学生“5S”管理意识；培养学生树立工程观念

化工仪表知识，计算机仿真控制系统结构及操作方法，常用温度仪表（膨胀式、热电偶、热电阻温度计）的工作原理及使用方法；

7

6.13.2 运用现代信息技术进行自主学习

能熟练归纳传热仿真操作知识。

能熟练进行传热仿真操作的开停车及故障处理，仪表的实时操控。

培养学生“5S”管理意识

计算机仿真控制系统结构及操作方法

8

6.10.5 能分析、判断和处理因工艺参数的异常而导致的生产事故

了解传热、蒸发、结晶、干燥过程中常见事故、故障及其处理方法

能运用工程技术观点分析和解决操作中的常见故障

培养学生“5S”管理意识

通过工艺卡发现故障，相关故障的原因及调整消除方法；

传热、蒸发、结晶、干燥操作注意事项，安全操作与日常维护；计算机仿真故障处理。

9

6.14.1 在工作中综合考虑经济、安全、环境、健康

了解传热、蒸发、结晶、干燥操作的节能措施

能安全、环保、经济和清洁生产；能运用相关传热技术进行工业生产过程的节能减排；

培养学生节能减排、环卫安全和经济成本意识。培养学生“5S”管理意识

化工清洁化生产技术，化工安全技术，保温、换热节能措施；，干燥安全技术分析及预防。

10

6.10.5 能分析、判断和处理因工艺参数的异常而导致的生产事故

了解各单元操作过程中常见事故、故障及其处理方法

能运用工程技术观点分析和解决操作中的常见故障

培养学生“5S”管理意识

通过工艺卡发现故障，相关故障的原因及调整消除方法；

传热、蒸发、结晶、干燥操作注意事项，安全操作与日常维护；计算机仿真故障处理。

11

6.4.2 能运用数理符号、公式，以解决实际工作中的问题；

熟练掌握传热、蒸发、结晶、干燥操作过程的工艺计算

能进行工艺计算

培养学生相互合作、积极进取的协作精神

传热、蒸发、结晶、干燥的物料衡算

12

6.11.2 在上级指挥下，实施停电、停水、停汽、着火等应急预案

了解各单元操作过程中常见事故、故障及其处理方法

能进行传热、蒸发、结晶、干燥的基本操作

培养学生相互合作、积极进取的协作精神

传热、蒸发、结晶、干燥的实训操作

13

6.5.1 能总结前人的经验，利用自身的知识、经验、技能，提出新的发明或者改进革新方案；

了解各单元操作过程中常见事故、故障及其处理方法

能进行传热、蒸发、结晶、干燥的基本操作并有所创新

培养学生相互合作、积极进取的协作精神

传热、蒸发、结晶、干燥的实训操作及创新理念

14

6.13.3 能归纳、总结，学习新知识技能，以适应工作要求

了解各单元操作过程中节能环保，新技术的发展

能进行传热、蒸发、结晶、干燥的资料查找和收集

培养学生相互合作、积极进取的协作精神

1、文献资料的查找方法；

2、工艺路线的选择方法及选型方案的编制程序、方法；

15

6.7.1 能理解团队目标、组织关系、个人职责，相互协调配合、互相帮助

了解各单元操作过程中开停车步骤、常见事故、故障及其处理方法

保持良好的团队协作

培养学生相互合作、积极进取的协作精神

传热、蒸发、结晶、干燥的实训操作

表 5 课程教学安排

序号	项目（模块）	任务(单元) ²	教学内容	重点、难点、考核点	学时
1	项目一换热器的选型、操作	1-1 换热方案制定	1、常见换热器的构造、优缺点、适用及确定选择哪一种换热器； 2、换热介质及流体通道的选择	1、能根据生产工艺要求选择合适类型的换热器； 2、能选择合适的换热介质和流体通道	8
2	故障处理	1-2 换热器的选型	1、传热速率、热负荷的计算 2、平均温度差的计算	1、能根据工艺要求进行热负荷计算 2、能进行传热平均温差计算	10

			3、传热方程式 4、换热器规格的认识及初选	3、能估算传热面积； 4、能根据生产工艺要求初选换热器型号	
3		1-3 换热器管路保温	1、保温材料及其性能； 2、傅里叶定律及其应用； 3、物质的导热系数等。	能够根据工艺要求选用合适的保温材料并估算所需的保温层厚度。	2
4		1-4 换热器的操作	1、摸换热器工艺装置流程绘制流程图知识 2、换热器安全操作知识 3、DCS 计算机仿真控制系统结构及操作方法； 4、换热器操作知识； 5、常用温度仪表（膨胀式、热电偶、热电阻温度计）的工作原理及使用方法； 6、传热自动检测、控制回路组成及控制原理 7、了解换热器操作过程中的常见故障及处理方法。 8、“5S”管理	1、能绘制不带控制点的工艺流程图； 2、能根据工艺要求拟订列管换热器的操作步骤； 3、能进行换热器仿真开停车操作，并能进行换热器故障处理仿真操作； 4、能在传热实训装置上正确识别和使用传热设备中温度、流量、压力、液位仪表； 5、能在传热实训装置上进行换热器现场操作，能进行换热器的自控操作； 6、能对换热器操作中常见故障拟出处理方案； 7、能正确规范填写操作工艺卡	12 （实训，其中换热器单元仿真操作实训4）
5	项目二某溶液的浓	2-1 蒸发浓缩方案的确定	1、工艺路线的选择方法、化工绘图知识； 2、蒸发操作的原理与实质；	1、能够根据工艺要求选用合适的蒸发器型式；	2

	缩		3、蒸发器的型式、结构及蒸发器的辅助装置的认识 4、常见蒸发工艺流程及比较 5、多效蒸发及经济性	2、能够根据工艺要求确定蒸发操作流程——效数与流向；	
6		2-2 蒸发工艺条件的确定	1、蒸发水分量的计算 2、加热蒸汽用量计算 3、传热面积计算 4、蒸发器的生产强度与生产能力	能根据工艺过程需要正确查阅和使用一些常用的工程计算图表、手册、资料等，并进行必要的工艺参数，如蒸发水量计算、加热蒸汽用量计算、传热面积计算等。	2
7		2-3 蒸发操作安全操作规程拟定	蒸发操作注意事项，安全操作与日常维护	能根据生产任务和设备特点拟定蒸发操作的安全操作规程	2
8		2-4 蒸发操作训练	化工绘图知识、蒸发流程； 2、蒸发器生产能力与生产强度及其影响因素； 3、蒸发器的安全操作要领、常见事故及处理方法	1、能够绘制蒸发操作工艺流程图； 2、能够编写蒸发操作规程； 3、能够进行蒸发正常操作； 4、能够应用蒸发操作理论分析和解决蒸发操作中的一般问题包括简单蒸发自动控制知识。	4 (实训)
9	项目三某	3-1 结晶方案	结晶设备及相关部件的识别，常见结晶流程	1、能识别各种结晶设备及相关部件，熟悉结	2

	物料的结晶	确定	<p>的认知，结晶过程的相平衡、溶解度及溶解度曲线、过饱和度；</p> <p>2、结晶过程原理的认识、工业结晶设备的结构特点和溶液结晶的类型</p> <p>3、工艺路线的选择方法；结晶方案初步确定。</p>	<p>晶流程</p> <p>2、能根据生产任务的要求选择结晶器及结晶方案。</p>	
10		3-2 结晶工艺条件的确定	<p>1、结晶操作的原理、影响因素；</p> <p>2、结晶操作的操作条件确定。</p>	<p>1、能根据产品性质选择合理的结晶条件和结晶设备，确定结晶的工艺条件</p> <p>2、能够绘制结晶操作工艺流程图；</p> <p>3、能够编写结晶过程的安全操作规程；</p>	2
11		3-3 结晶操作训练	<p>化工绘图知识；</p> <p>2、结晶的基本原理，影响结晶操作的因素；</p> <p>3、结晶装置故障判断及处理方法</p>	<p>1、能根据生产任务绘制工艺流程图，能对冷却设备、蒸发结晶设备等常用结晶器实施基本操作；</p> <p>2、能对结晶操作的影响因素进行分析，并进行结晶操作的控制与调节</p> <p>3、能够应用结晶理论分析和解决结晶操作中的一般问题包括简单自动控制知识。</p>	4 (实训)

12	项目四某 物料的脱 水干燥	4-1 干燥方案 确定	1、干燥设备及相关部件的识别 2、常见干燥流程的认知 3、干燥过程原理的认识 4、工艺路线的选择方法； 5、干燥方案初步方法。	1、能识别各种干燥设备及相关部件，熟悉干燥流程 2、能根据生产任务的要求选择干燥器及干燥方案。	4
13		4-2 干燥工艺 条件的确定	1、湿空气的性质（湿空气的相关物理量） 2、湿-焓图及其应用 3、干燥过程的物料衡算	1、能根据生产工艺要求，查阅湿-焓图及其它工程手册确定工艺物料（湿物料、热空气）的相关信息； 2、能根据干燥的初步方案和生产任务确定干燥水分量、风机风量等工艺参数	6
14		4-3 干燥操作 训练	1、化工绘图知识； 2、化工设备及机泵的操作技术 3、化工安全相关知识干燥速率及干燥速率曲线 4、干燥介质温度、湿度、接触方式等对干燥操作的影响 5、干燥装置故障判断及处理方法	1、能够绘制干燥操作工艺流程图； 2、能够编写干燥操作规程； 3、能够进行干燥正常操作； 4、能够应用干燥操作理论分析和解决干燥操作中的一般问题，包括简单干燥自动控制知识。	4 (实训)

注 2：每个任务（单元）最多不超过 12 学时

四、课程考核

考核评价是课程建设的重要环节，全面考核、综合评价是课程考核设计的总体要求。本课程的考核评价设计，坚持以工作任务为依托，参考国家相关工种职业标准的相关要求，着重考核学生的知识应用能力的原则，设置终结性考试与职业现场考核、项目过程考核相结合的考核评价模式。

本课程标准关注评价的多元性，结合完成工作任务的态度、与人交流合作、团队协作、技术应用能力、制定工作计划、独立完成项目（任务）的能力等方面综合评价。

应注重对学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核。特别是在学习和应用上有创新的学生应给予积极的引导和鼓励，以培养学生的进取精神和创新精神。

1. 过程性考核的内容与要求

课堂教学过程性考核可以利用学院教学平台形成的考核结果，项目完成过程性考核可以供参考过程性考核表（任课教师也可自行设计过程考核评价方案）

过程性考核评分表范例（供参考）

序号	考核项目	评价等级							注
		权重 %	A 1.0	B 0.8	C 0.6	D 0.4	E 0.2	得分	
1	完成项目（任务）的态度	5							
2	分析、判断和选择能力	10							
3	资料查阅、汇总、分析能力	10							
4	知识应用能力(包括理论、概念、工艺计算、设备结构等)	35							
5	自学能力	10							
6	语言表达能力、外语应用能力	5							
7	应变和处理能力	5							
8	与人合作的能力	5							
9	制作 PPT、版面清晰、图文并茂	5							
10	安全环保经济意识	10							
总分									

注：每一张任务单有其不同的内容。考核时可按不同的任务单作相应的调整。

2. 终结性考核的内容与要求

建议期末采用终结性考核方式进行考核，考核方式可采用答辩或笔试的方式进行，重点是考核学生对知识点的掌握程度、操作技能的熟练程度和知识的运用水平。

3. 课程总评成绩计算方法（建议）

学生成绩总评表

考核名称	考核内容	权重
过程考核（55%）	项目任务单、平时作业完成情况、	30%
	教学平台形成考核结果	
	考勤、学习态度	10%
	仿真训练及操作考核	15%
终结性考核 （45%）	现场实训考核	20%
	理论知识综合应用考核	25%

五、实施要求

1. 授课教师基本要求

（1）教师应具备先进的高职高专教学理念，硕士学位及工程师以上水平，有高级技师，高级工程师证书更佳，应具备项目引领、工作过程导向、任务驱动的课程设计思想，具备行动导向的项目化教学能力，熟悉化工总控工、有机合成工等相关工种国家职业标准。

（2）主讲教师必须是教学中的“多面手”，教师要努力创设宽松愉悦的课堂学习氛围，尽量让创造性思维在课堂教学中散发魅力，这是优化教学模式的突破口，可通过师生互动，生生互动，让学生多靠眼观察，常动手操作，勤用脑思考，频借口交流等，培养学生的实践能力与创新精神。既要有工程实践经历、精细化工专业技术应用能力，又要有较强的综合素质，才能在教学过程中培养学生专业技能的同时培养学生的职业素养。

（3）教师上课要精神饱满，声音要响亮，富有激情，要关注行业发展，多深入生产一线，了解本专业领域新技术、新工艺、新设备，在教学过程中，贴近现场，教态稳重，举止文明，上课使用普通话，语言文明，规范，有亲和力，态度和蔼。教师要尽量让学生在自主合作、探究，展示中学习。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

2. 实践教学条件要求

（1）校内实训室如下：

表6 传热实训室

实训室名称		传热实训室	面积要求	300m ²
序号	核心设备		数量要求	备注

1	固定管板式换热器	4	
2	带夹套的反应釜	2	
3	其它类型换热器	5	
4	冷水罐、泵、蒸汽发生器等辅助设备		

表6 干燥蒸发结晶实训室

实训室名称	传热实训室	面积要求	250m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	高速离心喷雾干燥器	1	
2	双锥回转真空干燥器	1	
3	流化床干燥器	2	
4	蒸发结晶干燥器	2	

(2) 校外实习基地

本课程教学可充分使用的校外实习基地，包括充分利用合作企业、实训基地的资源进行产学合作。

表9 化工物料输送与控制课程校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途 ³	合作深度要求
1	常州亚邦化学有限公司	常州制亚邦化学有限公司	认识实习、生产性实训、顶岗实习	紧密合作基地
2	常州新东方化工有限公司	常州新东方化工有限公司	认识实习、顶岗实习	校外实训基地

注3：指认识实习、生产性实训、顶岗实习等

3. 教学方法与策略

(1) 课程教学应全程贯穿“工作过程导向、任务驱动”的项目教学法。本课程应全程采用“工作过程导向、任务驱动”的项目教学法进行教学，同时辅之以情境教学、案例教学等先进的教学方法。项目应来源于应用化工生产典型工作过程，在教学过程中充分体现学生的主体地位，教师作为学生学习过程的陪同者、引导者、组织者、评价者，让学生在“教”与“学”的过程中掌握课程知识，实现理论实践一体化。

(2) 课程教学应灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等多种教学方法。根据学生对知识和技能学习能力的不同，本课程教师应主动采用多种教学方法。实施项目时，应遵循分层次辅导、个别答疑、重点指导的原则，引导鼓励学生在课堂和训练中大胆提问，启发学生根据现象或结果分析原因。项目训练以学生工作小组为单位，在统一要求下各自分工与配合，鼓励学生发散性思考，对出现的多种结论组织讨论，以此充分展示不同学生的专长。

(3) 在教学过程中，教学内容要紧密结合职业岗位要求、生产规范、提高学生的岗位适应能力，强化工程观念，学生可利用空余时间咨询教师、进行开放实训室实训、查阅资料等。

(4) 在教学过程中，可充分运用投影、多媒体、网络资源、精品课程、化工仿真等教学资源，充分利用学院建设的教学平台，充分利用校内实训中心和校外实训基地，模拟典型的职业工作任务，帮助学生完成工作任务。

4. 教材、数字化资源选用

表 8 《化工传热过程与控制》课程教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	《传热应用技术》	“十二五”江苏省高等学校重点教材	化学工业出版社	薛叙明	2014 年 10 月 第二版
2	化工仿真操作实训	“十二五”规划教材	化学工业	陈群	2013.02

表 9 《化工传热过程与控制》课程参考教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	《化工原理》	“十二五”职业教育国家规划教材	高等教育出版社	杨祖荣	2014 年 8 月 第二版
2	化工原理（上、下册）	高职高专	天津大学出版社	姚玉英	2012 年
3	化工单元过程课程	高职高专	化学工业出版社	王明辉	2002 年

	设计		版社		
--	----	--	----	--	--

表 10 《化工传热过程与控制》课程数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	化工传热过程与控制精品课程学习网站	http://ec.czie.net/ec3.0/C112/zcr-1.htm
2	传热设备操作与控制教学资源库	http://www.cchve.com.cn/hep/portal/courseId_498/0/normal/nav/
3	南京化工职业技术学院化工单元操作精品课程网站	http://jpkc.njcc.edu.cn:8080/ec2006/C5/index.aspx

六、其他

- 1、本课程标准是根据应用化工技术专业教学标准制定。
- 2、本课程标准中设置的教学项目、评分标准仅供授课教师参考，授课教师可根据实际情况自行设计教学项目，但必须涵盖所有教学内容要求。
- 3、本课程标准在实施过程中，任课教师可在完成教学内容和要求的情况下，根据学生情况适当安排课外同步项目，并将对应的成绩纳入学生成绩总评。