



東莞理工學院

Dong Guan University of Technology

化学工程与工艺专业2016级人才培养方
案修订报告

化学工程与能源技术学院 化学工程系

2017年4月10日

目 录

目 录

一、人才需求调研情况.....	1
二、重点完成情况.....	2
1、专业培养目标（教育目标）及其与学院、学校培养目标的一致性....	2
2、本专业的毕业要求（核心能力）	3
3、核心能力与培养目标的关系.....	3
4、课程体系对核心能力达成的支撑.....	5
5、本专业课程地图.....	10
6、其他重点要素体现情况（请简要说明）	12
三、企业行业专家参与人才培养方案制定情况	12
1、人才培养方案论证分召开情况.....	12
2、与会专家就人才培养方案的意见及建议.....	14

一、人才需求调研情况

东莞市位于地处珠江三角洲、穗—深—港经济走廊中间，是我国最早开放的沿海城市之一。东莞市大力发展外向型经济，三十年来经济以平均每年超过 20% 的增长率蓬勃发展。2008 年，东莞国民生产总值达 3710 亿元，工业总产值 7100 多亿元，财政收入 601 亿元，经济实力位居“全国综合实力百强城市”前列。东莞现有来自 30 多个国家和地区的外资企业 1.54 万多家，制造企业 7.8 万家，其中世界 500 强企业 48 家，民营企业三十多万家，形成了以电子信息、电气机械、纺织服装、家具、玩具、造纸及纸制品业、食品饮料、化工等八大产业为支柱的外向型经济结构，是国际性的加工制造业基地和中国重要的外贸出口基地。其中，化工产业在东莞市分布较广，仅有两个镇没有规模以上化工企业，东莞市化工产业主要以化学涂料、油墨为主。这八大产业与应用化学都有密切关系，特别是纺织服装、家具、玩具、食品饮料、造纸、化工等，都需要大量具有应用型和创新型的应用化学专业人才。

东莞市现正处于推动科技创新与产业转型升级的关键时期，政府引导企业加大研发投入，支持培育壮大战略性新兴产业，加快创新平台建设和产学研合作，注重高校服务东莞的作用。在此背景下，需要大量的具有国际视野的、现代工程师素质的工程技术人才参与产品的设计开发，把工程设计、技术方案、作业指导文件等科技成果转化为产品，并产生经济效益。东莞理工学院作为地方性高校，定位于应用型高校，努力为推动东莞产业转型升级提供专业性人才。

化工专业是传统专业，随着社会的发展，科学进步，化学工程与技术范围的扩大和跨学科发展愈来愈明显，与高科技产业如新兴工业电子、能源和生物等领域的融合度越来越紧密，成为高新科技不可缺少的技术，根据美国《化学工程师杂志》2013年统计的化工专业毕业生就业情况，高科技与新兴工业，如电子、能源和生物等专业毕业生占就业总人数的63.9%，使得化工专业毕业生愈来愈广泛地参加各类技术工作，导致专业界限更加淡化。化工专业已成为通用的过程工程专业，甚至成为与高新科技最密切相关的工程专业，因此化工专业人才的需求在不但变广变大。东莞是全球最大的制造业基地之一，制造业总产值占规模以上工业总产值的90%以上，形成以电子信息制造业、电气机械及设备制造业、纺织服装鞋帽制造业、食品饮料加工制造业造纸及纸制品业等五大支柱产业和玩具及文体用品制造业、家具制造业、化工制造业、包装印刷业等四个特色产业的现代化工业体系，因此，东莞乃至广东对化工人才的需求量日益增大。

二、重点完成情况

1、专业培养目标（教育目标）及其与学院、学校培养目标的一致性

学校人才培养总目标	坚持知行合一、立德树人，着力培养适应现代产业发展需求，勇于担当、善于学习、敢于超越的高素质应用型创新人才。
学院人才培养目标	坚持知行合一、立德树人，着力培养适应华南地区创新驱动与产业升级发展需求，具有化学、化工与能源方面

	<p>的专业知识、自主学习能力和优秀的职业伦理，勇于创新、敢于超越的现代工程技术人才。</p>
<p>专业人才培养目标</p>	<p>坚持知行合一、立德树人，着力培养知识、能力、素质全面协调发展，具备化学工程与工艺的基础知识、应用能力、创新意识和开拓视野，以及高度社会责任感，能在化工专业及相关领域从事工程设计、技术开发、生产管理和科学研究等方面工作的高素质现代工程技术人才。具体培养目标如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培养学生具备化工专业知识和创新意识。 2.培养学生工程实践、应用开发和团队合作能力。 3.培养学生具备工程伦理及职业道德并勇于承担社会责任。
<p>支撑情况说明</p>	<p>人才培养目标主要是依据我校的“坚持知行合一、立德树人，着力培养适应现代产业发展需求，勇于担当、善于学习、敢于超越的高素质应用型创新人才”的办学定位，贯彻落实教育部《关于全面提高高等教育质量的若干意见》和广东省教育厅《以协同创新为引领，全面提高广东高等教育质量的若干意见》，针对东莞及珠三角地区经济文化建设、社会发展需要，结合学院自身优势与现有条件，提出人才培养目标。</p>

2、本专业的毕业要求（核心能力）

C1.运用数学、物理、化工基础科学理论和工程知识的能力；

C2.设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力

- C3.执行化工领域所需技术、技巧及使用工具的能力；
- C4.具备工程设计方法与管理的的能力；
- C5.具备项目管理、有效沟通协调与团队合作能力；
- C6.具备资料搜集与分析能力并运用于化工相关专题研究能力；
- C7.认识科技发展现状与趋势，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力；
- C8.理解并遵守职业道德和规范、认知工程伦理与承担社会责任的能力。

3、核心能力与培养目标的关系

表 1 专业培养目标与学生核心能力关联表

学年度	专业培养目标	请勾选关联的核心能力
2016- 2017	目标一： 培养学生具备化工专业知识和创新意识	<input checked="" type="checkbox"/> C1 <input checked="" type="checkbox"/> C2 <input checked="" type="checkbox"/> C3 <input type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/> C5 <input checked="" type="checkbox"/> C6 <input checked="" type="checkbox"/> C7 <input checked="" type="checkbox"/> C8
	目标二： 培养学生工程实践、应用开发和团队合作能力。	<input type="checkbox"/> C1 <input checked="" type="checkbox"/> C2 <input checked="" type="checkbox"/> C3 <input checked="" type="checkbox"/> C4 <input checked="" type="checkbox"/> C5 <input checked="" type="checkbox"/> C6

学年度	专业培养目标	请勾选关联的核心能力
		<input checked="" type="checkbox"/> C7 <input type="checkbox"/> C8
	目标三： 培养学生具备工程 伦理及职业道德并勇于 承担社会责任。	<input checked="" type="checkbox"/> C1 <input checked="" type="checkbox"/> C2 <input checked="" type="checkbox"/> C3 <input checked="" type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/> C5 <input checked="" type="checkbox"/> C6 <input checked="" type="checkbox"/> C7 <input checked="" type="checkbox"/> C8

4、课程体系对核心能力达成的支撑

见下表。

化学工程与工艺专业课程体系对核心能力达成的支撑

分类	课程/环节	核心能力							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
		运用数学、物理、化工基础科学理论和工程知识的能力	设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力	执行化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力	具备工程设计方法与管理的能力	具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力	具备资料搜集与分析能力并且运用于专业化工的专题研究与书报讨论之能力	认识科技发展现状与趋势，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力	理解并遵守职业道德和规范、认知工程伦理与承担社会责任的能力
人文社会科学类课程	中国近现代史纲要								√
	思想道德修养与法律基础								√
	马克思主义基本原理								√
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								√
	形势与政策								√
	就业指导					√		√	√
	大学生心理健康教育								
	企业管理导论				√	√			√
	基础英语							√	
	英语口语							√	
	应用英语							√	
	创业基础	√			√	√		√	√
	公共选修	√						√	√
体育									

分类	课程/环节	核心能力							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
		运用数学、物理、化工基础科学理论和工程知识的能力	设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力	执行化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力	具备工程设计方法与管理的能力	具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力	具备资料搜集与分析能力并且运用于专业化工的专题研究与书报讨论之能力	认识科技发展现状与趋势，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力	理解并遵守职业道德和规范、认知工程伦理与承担社会责任的能力
数学与自然科学类课程	高等数学	√	√						
	线性代数	√	√						
	概率论与数理统计	√	√						
	大学物理	√	√						
工程基础类课程	大学计算机基础			√			√		
	VB程序设计基础			√			√		
	工程制图			√					
	电工与电子技术			√					
	化工安全与环保概论							√	√
专业基础类课程	无机化学及实验	√	√	√					√
	分析化学及实验	√	√	√					√
	有机化学及实验	√	√	√					√
	物理化学及实验	√	√	√					√
	仪器分析	√	√	√					√
	专业综合设计实验	√	√	√	√	√	√	√	√
	化工原理及实验	√	√	√					√
	化学反应工程		√	√					√
	化工热力学		√	√				√	√
	化工仪表及自动化		√	√				√	√
	化工设计		√	√				√	√

分类	课程/环节	核心能力							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
		运用数学、物理、化工基础科学理论和工程知识的能力	设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力	执行化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力	具备工程设计与管理的能力	具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力	具备资料搜集与分析能力并且运用于专业化工的专题研究与书报讨论之能力	认识科技发展现状与趋势，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力	理解并遵守职业道德和规范、认知工程伦理与承担社会责任的能力
专业类课程	化工制图	√		√	√			√	√
	化工设备与反应器			√	√			√	√
	化工工艺学	√	√	√				√	√
	计算流体动力学	√		√				√	√
	工业催化	√	√					√	√
	工程力学	√	√	√	√				√
	传递过程基础	√						√	√
	化工分离过程	√	√	√				√	√
	专业英语	√	√			√		√	√
	过程模拟与优化	√		√	√		√	√	√
	精细化工概论	√	√						√
	新产品开发与创业	√	√	√	√	√	√	√	√
	循环经济与可持续发展	√	√	√	√		√	√	√
	纳米技术材料							√	√
	绿色化工与清洁生产	√	√	√	√	√	√	√	√
	化工技术经济							√	√
	节能原理与技术							√	√
	能源经济与政策							√	√
能源审计原理与实施方法							√	√	

分类	课程/环节	核心能力							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
		运用数学、物理、化工基础科学理论和工程知识的能力	设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力	执行化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力	具备工程设计与管理的能力	具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力	具备资料搜集与分析能力并且运用于专业化工的专题研究与书报讨论之能力	认识科技发展现状与趋势，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力	理解并遵守职业道德和规范、认知工程伦理与承担社会责任的能力
	可再生能源技术							√	√
	实验设计与数据处理		√	√					
实践环节	化工原理课程设计	√	√	√	√	√	√	√	√
	化工工艺课程设计	√	√	√	√	√	√	√	√
	金工实习		√	√					
	认识、生产、毕业实习								
	毕业设计	√	√	√	√	√	√	√	√
	毕业教育								√
	“思政课”社会实践			√	√	√		√	√
	军事训练与教育								

5、本专业课程地图

见下图所示。

2016 级化学工程与工艺专业课程地图

模块	01 学年		02 学年		03 学年		04 学年	
通识教育课程 (含选修)	中国近代史纲要	思想道德修养	马克思主义基本	毛泽东思想和中			就业指导	毕业教育
	基础英语1	基础英语2	原理	国特色社会主义				
	英语口语1	英语口语2	应用英语	理论体系概论				
	大学计算机基础	VB程序设计基础	概率论与数理统	企业管理导论				
	高等数学1	高等数学2	计					
	体育1	体育2	体育3	体育4	体育5	体育6		
	形势与政策	大学物理1	大学物理2					
		线性代数	创业基础					
专业基础课程	无机化学	无机化学实验	分析化学	有机化学	物理化学	物理化学实验	专业综合设计实	验
			分析化学实验	有机化学实验		化工原理 化工原理实验		
专业方向课程			电工与电子技术	工程制图	化工工艺学	化学反应工程	化工设计	化工设计与反
				化工安全与环保 概论	化工热力学	化工仪表及自 动化		
专业选修课程					专业选修课程 全院公选课	专业选修课程 全院公选课	专业选修课程 全院公选课	
实践课程	军事训练与教育	思政课社会实践	金工实习	思政课社会实践	认识实习	生产实习	毕业实习	毕业设计/论文
						化工原理课程设计		

技能课程/环节
 实习环节
 项目类课程
 毕业设计/论文环节

6、其他重点要素体现情况（请简要说明）

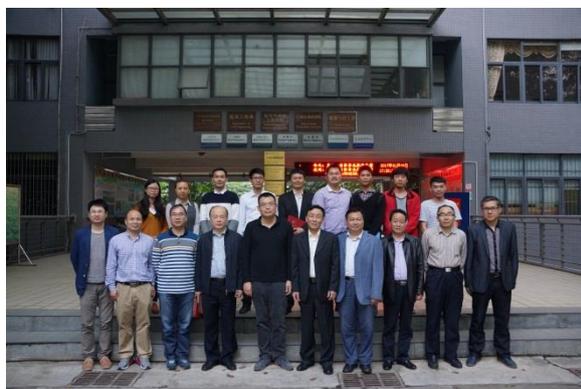
重点要素	完成情况
学科专业基础保障	依托学校、学院现有教学、实验室、信息化等资源，进一步整合，实现资源优化配置。
核心课程保证	开设 49 分核心课程。
实践环节保证	实践环节比例 30% 以上。
多专业方向	
跨学科培养	鼓励跨学科选修。
项目引导	开设化工原理课程设计等项目类课程。
校企合作	依托校外实习基地、校内联合实验室，开展项目实训环节。
其他特色	

三、企业行业专家参与人才培养方案制定情况

1、人才培养方案论证分召开情况

为构建符合工程认证标准和面向应用型人才培养的人才培养方案，进一步完善课程体系，1月6日下午三点，化能学院在12L103召开2016级人才培养方案指导性意见专家论证会，邀请了教育部能源与动力工程教学指导委员会委员马晓茜教授、教育部高等学校大学化学课程教学指导委员会委员、广东省本科高校化学类教学指导委员会主任委员王秀军教授、华

南理工大学化学与化工学院高学农教授、原三峡大学教务处处长马克雄处长及部分雇主代表、行业代表、校友代表和在校学生代表对 2016 级的人才培养方案建言献策。



徐勇军院长为专业建设指导委员会委员发放聘书



与会专家、校友代表、雇主代表、教师代表和在校学生积极发言

学院高度重视本次论证会，会议由化能学院副院长左远志教授主持，院长徐勇军教授、副院长尹辉斌副教授及各系负责人、实验室负责人均出席了论证会，徐勇军院长为专业建设指导委员会委员（校外）发放聘书。会上，应用化学系、化工系和能源系负责人分别就人才培养方案中培养目标、核心能力、课程体系、实践环节、培养模式和特色培养作了详细介绍。

随后，与会专家分别就三个专业的人才培养方案进行了研讨，在肯定了学院人才培养目标定位合理、方案修订方向把握准确的同时，分别从同行、

雇主、毕业校友、在校学生等多个角度提出了很多非常有建设性的意见建议。王秀军教授肯定应用化学专业柔性专业方向设置、多元化培育模式的同时，还指出现有人才培养方案中关于实践环节比例与将来出台的国家专业标准还有一定的差距。高学农教授认为化学工程与工艺专业人才培养方案适应性强、符合东莞产业发展需要，但是，人才培养目标、核心能力提炼过于空泛。马晓茜教授指出能源与动力工程专业人才培养方案能够紧密围绕学校、学院的发展定位，以应用型创新人才培育作为培养目标，但是学科发展方向较为分散。

徐勇军院长对与会专家们的“把脉”、“诊断”和开出的“良方”表示真挚的感谢，并要求各系负责人与专家们建立良好的反馈机制，并对人才培养方案作进一步的完善和修订。

2、与会专家就人才培养方案的意见及建议

- 1) 培养目标指的是毕业生毕业后一段时间内（如5年）可以达到的层次，而毕业要求是指毕业时就需要满足的，两者要区别开了。
- 2) 专业核心能力以8条为准。
- 3) 培养目标里的第6条：“掌握传热传质基本知识”包含在第4条“基本理论、基本知识”里了，故有重复。
- 4) 目标要求有些过高，达不到，建议不写。审核性评估是用我们所提的目标要求来检验我们的。
- 5) 毕业要求（素质结构、知识结构、能力结构）有重复。
- 6) 课程设置要与应化有区别，课可以相同，但课时必须要有区别。

- 7) 目前的培养方案，应化的像化工的，化工的像应化的。化工系应该弱化四大化学，突显反应工程、化工原理等课程。
- 8) 建议弱化仪器分析，可作为选修课（不同于应化）。
- 9) 化工安全、化工仪表自动化等方面知识现在企业要求很高，建议将这类课程设为必修课（企业代表所提）。