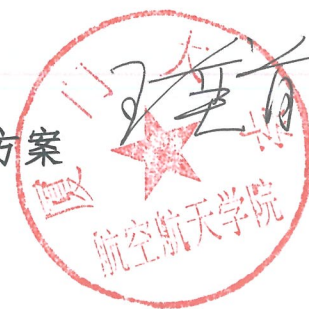


2024 级机械设计制造及其自动化培养方案



一、培养目标

1、培养目标：

机械设计制造及其自动化专业以培养具有强烈的社会责任感和良好的道德修养，具备国际化视野，具有良好人文素养，兼具扎实系统理论知识和较强的工程实践技能的复合型创新人才，并能掌握一定的科学研究方法、具有国际化交流与团队合作能力，能够胜任科研院所、企事业单位的科学研究、项目设计开发和集成工作，同时具有终身学习的理念和能力，能成长为适应市场经济发展需求的高层次、高素质、有创新精神的科学研究和工程技术方面的高级专门人才。

2、培养要求：

(1) 人文和社会素养：具有良好的职业道德修养，了解职业相关的国家政策法律法规，能以法律、伦理、社会、环境和经济等多方面的视角，理解和解决职业工作中的问题。

(2) 专业知识能力：具有较强的工程实践技能，能分析、设计、实现和测试实际的机械工程项目，解决与专业职位相关的复杂工程问题，适应独立和团队的专业工作环境。

(3) 科研能力：具有科学的和严谨的思维方法，能够提出创新性的思想和方法，并用于解决实际工作中的问题。

(4) 国际化交流与团队合作能力：具有国际视野和跨文化交流的能力，能与国内外的同行、专业的客户和公众有效沟通。具有竞争和团队合作意识，有能力领导有一定规模的项目团队。

(5) 终身学习能力：具有自学机械工程领域新知识和新技术的能力，能够适应技术和职业的发展。

二、毕业要求

1. 工程知识：掌握从事机械工程专业领域工作所需要的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，具有运用这些知识解决复杂机械工程问题的能力。

1.1：掌握机械工程专业所必备的数学和自然科学知识的能力，并将这些知识应用到机械工程问题的表述。

1.2: 掌握机械设计制造及其自动化专业的基础知识, 并能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析机械工程中的关键问题。

1.3: 掌握机械工程的专业知识, 并能够综合利用数学、自然科学、工程科学的语言工具, 解决复杂机械工程问题。

2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和机械工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂机械工程问题, 以获得有效结论。

2.1: 能够综合运用数学、自然科学和机械工程科学的基本原理, 描述和表达复杂机械工程问题, 并能够识别和判断复杂机械工程问题的关键环节。

2.2: 针对复杂机械工程问题, 能够通过理论分析、文献研究等方法比较方案的优缺点, 分析复杂机械工程问题的关键影响因素, 并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案: 掌握机械工程领域系统设计、集成、开发及工程应用的基本方法, 针对复杂机械工程问题能够提出相应的解决方案, 设计出满足特定需求的机电系统、机械结构或零部件制造工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1: 掌握设计机电系统和制造工艺流程的基本方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2: 能够针对特定需求, 在考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素的条件下, 提出复杂机械工程问题的设计方案, 完成相关设计, 并在设计中体现创新意识。

3.3: 针对典型机电系统和制造工艺, 能够用图纸、报告、论文或实物等形式, 呈现设计。

4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1: 能够基于科学原理, 通过理论分析、文献研究等方法, 调研和分析复杂机械工程问题的解决方案。

4.2: 能够根据机械系统的功能、性能、成本等特征, 结合专业理论知识, 选择合适的研究路线, 设计实验方案。

4.3: 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据。

4.4: 能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂机械工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1：掌握机械工程设计和分析领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程设计工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2：能够针对具体的工程问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，实现对复杂机械工程问题的分析、设计、模拟与预测。

6. 工程与社会：能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析，评价机械工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1：了解机械工程领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

6.2：能够分析和评价机械工程生产过程、产品、新技术、新工艺、新材料的开发和应用对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对机械工程项目实施的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1：理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，知晓国家可持续发展的相关政策、法律、法规。

7.2：能够正确评价机械工程实践活动对环境和社会可持续发展的影响，能够分析机械系统生产过程、产品使用周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机械工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1：有正确价值观，具备人文知识和思辨能力，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

8.2：理解诚实公正、诚信守则的机械工程师职业道德和规范，具备爱岗、敬业、刻苦、友善的职业态度，对科技进步永远充满信心，勇于承担社会责任，保护公众的健康、安全，促进社会进步。

9. 个人和团队：具有的一定的组织、管理、协调和合作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1: 能够正确认识多学科团队对工程实践的意义和作用,能够与其他学科的成员有效沟通,合作共事。

9.2: 能够在团队中独立或合作开展工作,具备组织、协调和指挥团队的能力。

10. 沟通:能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1: 了解机械工程领域的国际发展趋势、研究热点。

10.2: 能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计说明书、陈述发言、清晰表达,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10.3: 至少具备一种外语的应用能力,能够阅读机械工程相关外文文献,具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。

11.1: 了解机械工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

11.2: 掌握机械工程项目中涉及的管理与经济决策方法,能在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

12.1: 能在社会发展的大背景下,认识到自主和终身学习的必要性。

12.2: 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等。

毕业要求与培养目标的支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	人文和社 会素养	专业知 识能力	科研 能力	国际化交流与团 队合作能力	终身学习 能力
工程知识		√	√	√	√
问题分析		√	√		
设计/开发解决方案		√	√	√	√
研究		√	√		

培养目标 毕业要求	人文和社 会素养	专业知 识能力	科研 能力	国际化交流与团 队合作能力	终身学习 能力
使用现代工具		√	√	√	√
工程与社会	√	√	√		
环境和可持续发展	√	√	√		
职业规范	√	√	√		
个人和团队	√			√	√
沟通能力	√		√	√	√
项目管理	√	√			
终身学习			√	√	√

三、学制

四年

四、授予学位类型

工学学士学位

五、毕业学分和修读要求

(一) 毕业学分

课程模块		必修		选修	合计	占总学分比例	备注
		门数	学分	学分			
公共基本课程		17	47	0	47	27.2%	
学科通修课程	学科大类课程	5	14	0	14	48.6%	
	专业大类课程	5	19	0	19		
专业课程	专业必修课程	12	22	0	22		
	其他（毕业论文等）	13	29	0	29		
通识教育课程		1	1	10	11	24.3%	
任选课程		/	0	31	31		
总学分		/	132	41	173	/	

其中：

类别	学分数	比例
选修学分（≥25%）	41	24%
实践教学学分（学时）（人文社科类专业≥15%，理工医类专业≥25%）	42	25%
以下工科专业填写		
数学与自然科学类课程学分（≥15%）	31	18%
工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程学分（≥30%）	54	32%

类别	学分数	比例
工程实践与毕业设计（论文）学分（≥20%）	34	20%
人文社会科学类通识教育课程学分（≥15%）	50	30%

（二）修读要求

机械设计制造及其自动化专业要求修满 173 学分，其中，公共基本课程 47 学分、通识教育课程 11 学分、学科通修课程 33 学分、专业课程 51 学分（其中专业必修课程 22 学分，其它必修教学环节（毕业论文等实践类）29 学分）、任选课程 31 学分。学生需完成不少于 32 学时的劳动教育课程。学生需按照《国家学生体质健康标准（2014 年修订）》进行体质测试。根据《标准》规定，学生毕业时测试成绩达不到 50 分者按结业或肄业处理。

公共基本课程、通识教育课程和学科通修课程按照工科试验班大类培养计划统一安排。具体要求为：大学英语实行目标管理、分级教学；学生毕业前必须修满 4 学分体育课程；通识教育课程含有跨学科 10 学分的基本课程（全校性选修课），学生必须在文史哲艺术、经管法、理工医三大学科门类中选择跨学科入门性或基础性课程若干门。

根据专业培养目标，专业课程中的必修课程和其它必修教学环节依照加强基础、拓宽口径的理念设计，涵盖机械、材料、电子、力学、测量、数学等门类，总计 51 学分。专业必修课（22 学分）包括：工程伦理（1 学分）、智能制造导论（1 学分）、理论力学（2 学分）、电子技术（3 学分）、材料力学（2 学分）、自动控制原理（3 学分）、机械原理（2 学分）、概率统计 II（2 学分）、互换性与测量技术基础（2 学分）、机械设计（2 学分）、机械制造基础（2 学分）共 11 门课程；专业课程的其它必修教学环节（29 学分，主要是实践教学课程，具体包括：电工实验（1 学分）、机械制造实训（1）（1 学分）、机械制造实训（3）（3 学分）、机械零件测绘（1 学分）、大学物理实验（2 学分）、电子技术实验（1 学分）、电气实训 B 类（1 学分）、机械原理与设计综合实验（1 学分）、机电一体化实验（1 学分）、电子课程设计（2 学分）、现代工程设计与分析软件（2 学分）机械课程设计（2 学分）、生产实习（2 学分）和毕业设计（9 学分），共 14 门课程。

根据专业培养目标，任选课程依照突出专业、强化特色、科研创新的教育理念设定为“专业限选+特色方向+科研实践创新”模块课程的组合选课模式。其中，（1）专业限选课程共 18 个学分；（2）特色方向课程建议依据兴趣在智能制造或机电一体化方向模块课程中选修不少于 6 个学分的课程（建议学生在特色模

块中选择一个模块来学习，原则上不限制学生必须在特色模块中做选择)；(3) 科研实践创新任选课程不少于 8 学分，总计 32 学分。

创新实践（必修 2 学分）按照《厦门大学本科生创新学分认定办法》进行学分认定。

(三) 其他说明

本专业已经通过工程教育认证

六、课程设置及学分

(一) 公共基本课程 最低必修学分数：47 最低选修学分数： 0

课程号	课程名称	修读形式	学分	总学时	理论教学学时	实验教学学时	实践教学学时	开课学年	开课学期	备注
	中国近现代史纲要	必修	3	48	32		16	一	2	
	思想道德与法治	必修	3	48	32		16	一	1	
U10301600006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	80	64		16	二	2	
U10301600007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	32	0	16	二	2	
	马克思主义基本原理概论	必修	3	48	32		16	三	1	
	形势与政策	必修	2	64	64					8 学时/学期*8 学期，8 学期考核均合格则课程成绩登记为合格。
	军事理论	必修	2	32	32			二	2	
	军事技能	必修	2	3W				一	1	
	体育	必修	4	128			128	一—三	1,2	第一学期必修 1 学分，其余学分在以后学期内修完；游泳 1 学分为必修。
U10303500002	大学生心理健康	必修	2	16	16	0	0	一	1	
	大学语文	必修	2	32	32	0	0	一	1	非文史哲学生必修
	大学英语	必修	8	256	128		128			
	C 语言程序设计	必修	3	48	32	16				
	创新实践	必修	2	80	0		80			工程实践
U10301600004	“四史”专题研究	必修	2	32						
U10301600005	新时代中国特色社会主义劳动教育	必修	2	32						
	国家安全教育	必修	1							
	小计		47							

(二) 学科通修课程 最低必修学分数: 33

最低选修学分数: 0

课程号	课程名称	修读形式	学分	总学时	理论教学学时	实验教学学时	实践教学学时	开课学年	开课学期	备注
	微积分 I-1	必修	5	96	96	0	0	一	1	专业大类
MECH 1333.02	画法几何	必修	2	32	32	0	0	一	1	专业大类
	微积分 I-2	必修	6	96	96	0	0	一	2	专业大类
PHYC 1071.03	大学物理 B (上)	必修	3	48	48	0	0	一	2	专业大类
MATL 1034.03	机械制图	必修	3	48	48	0	0	一	2	专业大类
CHEM 1082.03	大学化学	必修	3	48	48	0	0	一	1	学科大类
ELIN 2020.03	电工技术	必修	3	48	48	0	0	一	2	学科大类
MATH 2010.03	线性代数(I)	必修	3	64	64	0	0	一	1	学科大类
PHYC 2089.04	大学物理 B (下)	必修	4	64	48	16	0	二	1	学科大类
	AI 赋能航空航天: 基础与前沿	必修	1							
	小计		33							

请在备注栏备注学科大类课程、专业大类课程。

(三) 专业课程

最低必修学分数: 51

最低选修学分数: 0

课程号	课程名称	修读形式	学分	总学时	理论教学学时	实验教学学时	实践教学学时	开课学年	开课学期	备注
	工程伦理	必修	1	16	16	0	0	二	1	专业核心
	智能制造导论	必修	1	16	16	0	0	二	1	专业核心
	理论力学	必修	2	48	48	0	0	二	1	专业核心
	电子技术	必修	3	64	64	0	0	二	1	专业核心
	材料力学	必修	2	48	42	6	0	二	2	专业核心
	自动控制原理	必修	3	56	48	8	0	二	2	专业核心
	机械原理	必修	2	48	48	0	0	二	2	专业核心
	概率与统计 II	必修	2	32	32	0	0	二	2	专业核心
	互换性与测量技术基础	必修	2	32	24	8	0	三	1	专业核心
	机械设计	必修	2	48	48	0	0	三	1	专业核心
	机械制造基础	必修	2	32	32	2	0	三	2	专业核心
	电工实验	必修	1	32		32	0	一	2	工程实践
	先进制造工程实践	必修	1	48			48	二	1	工程实践
	机械制造实训 (3)	必修	3	120			120	二	1	工程实践
	机械零件测绘	必修	1	30			32	一	3	工程实践
	大学物理实验	必修	2	64		64	0	二	1	工程实践
	电子技术实验	必修	1	32			32	二	1	工程实践
	电气实训 B 类	必修	1	40			40	二	3	工程实践

	电子课程设计	必修	2	80			80	二	3	工程实践
	机械原理与设计综合实验	必修	1	32			32	三	2	工程实践
	现代工程设计与分析软件	必修	2	48	16		32	三	2	工程实践
	机电一体化实验	必修	1	32			32	三	2	工程实践
	机械课程设计	必修	2	80			80	三	3	工程实践
	生产实习	必修	2	80			80	三	3	工程实践
	毕业设计	必修	9	290			290	四	1 2	毕业设计
	小计		51							

(四) 通识教育课程 最低必修学分: 1 最低选修学分: 10

课程号	课程名称	修读形式	学分	总学时	理论教学学时	实验教学学时	实践教学学时	开课学年	开课学期	备注
	跨学科基本课程	选修	10	160						修读单独开设的跨学科基本课程均可认定为该学分, 其中至少修读公共艺术课程 2 学分
	新生研讨课	必修	1	16						工程实践
	小计		11							

(五) 任选课程 最低必修学分: 0 最低选修学分: 31

(专业方向限选课程 18 学分+方向性课程 6 学分+任选科研训练实践课程或者创新创业课程 8 学分)

课程号	课程名称	修读形式	学分	总学时	理论教学学时	实验教学学时	实践教学学时	开课学年	开课学期	备注
	复变函数	选修	2	32	32			二	1	专业方向课程(限选) 二选一
	数值分析	选修	2	32	30		4	三	1	
	流体力学	选修	2	32	26	8		二	2	专业方向课程(限选)
	信号与系统	选修	2	32	26	8		三	1	专业方向课程(限选)
	机械测试技术	选修	2	32	26	8		三	1	专业方向课程(限选)
	工程热力学	选修	2	32	30		4	三	1	专业方向课程(限选)
	工程材料	选修	2	32	30		4	三	1	专业方向课程(限选)
	试验设计与数据分析	选修	2	32	30		4	三	2	专业方向课程(限选)
	工业大数据分析	选修	2	32	16		16	四	1	专业方向课程(限选)
	企业战略管理	选修	2	32	32			四	1	专业方向课程(限选)
	机械振动基础	选修	2	32	30		4	三	1	专业方向课程 (方向 1: 智能制造方向) 选修 6 学分
	数字化设计与制造	选修	2	32	30		4	三	1	
	精密加工	选修	2	32	28		6	三	2	
	现代设计方法与过程(本硕)	选修	2	32	30		4	三	2	
	特种加工技术	选修	2	32	28		6	四	1	

	单片机原理与应用	选修	2	32	26		4	三	1	专业方向课程 (方向2: 机电一体化方向) 选修6学分
	数控系统	选修	2	32	28		6	三	2	
	机电一体化系统(本硕)	选修	2	32	28		6	三	2	
	液压传动	选修	2	32	30		6	三	1	
	机器人技术	选修	2	32	28		6	四	1	
	微机电系统设计基础(本硕)	选修	2	32	32		2	三	1	跨学科特色课程 研究生课程 科研训练实践课程
	微纳制造技术(本硕)	选修	2	32	32		2	三	2	
	微机电器件与应用(本硕)	选修	2	32	32		2	四	1	
	微纳测量与测试技术(本硕)	选修	2	32	32		2	四	1	
	工程光学与应用	选修	2	32	32		2	二	2	科研训练实践课程
	科技论文阅读与写作	选修	2	32	32		2	三	2	科研训练实践课程
	高速切削加工技术(本硕)	选修	2	32	32		2	四	1	科研训练实践课程
	智能制造与精密工程导论(本硕)	选修	2	32	32		2	四	1	科研训练实践课程
	材料成型技术	选修	2	32	32		2	四	1	科研训练实践课程
	机器视觉(本硕)	选修	2	32	28		8	三	2	科研训练实践课程
	3D打印与模具设计	选修	2	32	16		32	四	1	科研训练实践课程
	社会实践	选修	2	32			32	三	1	科研训练实践课程
	ADAMS机械动力学软件仿真	选修	1	30	6		20	三	3	科研训练实践课程
	电气控制技术	选修	2	32		32	6	三	1	科研训练实践课程
	虚拟仪器技术	选修	2	32		32	2	三	1	科研训练实践课程
	小学期专家系列课程	选修	1	20	20			二	3	创新创业课程
	航空航天概论	任选	2	32	32	0	0	一	2	大一开放选修, 分流到飞设、飞动专业学生如大一未选修则须于大二必修
	小计		72							

请在备注栏备注模块名称, 如专业方向课程、交叉整合课程、跨学科课程、科研训练课程、创新创业课程、研究生课程、任意选修课程模块等。

七、课程与毕业生能力要求对应关系

机械设计制造及其自动化专业毕业生能力要求																																						
序号	课程名称	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		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2						
1	中国近现代史纲要																H																					
2	思想道德修养与法律基础																			H																		
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		H																			
4	马克思主义基本原理概论																		H																			
5	C 语言程序设计					L								H	H																							
6	军事理论																																					
7	大学英语																																					
8	体育																																					
9	形势与政策																																					
10	跨学科基本课程																																					
11	微积分 I	H																																				
12	大学化学	H																																				
13	画法几何		H						L																													
14	机械制图		H						H					H																								
15	大学物理 B	H																																				
16	线性代数 I	H																																				
17	电工技术		H				M																															
18	概率统计 II	H																																				
19	理论力学		H		L					L																												
20	材料力学		H		L					L																												
21	自动控制原理			H	H		L			M																												
22	机械原理		H		H		L																															
23	互换性与测量技术基础		H		L		H										L																					

序号	课程名称	机械设计制造及其自动化专业毕业生能力要求																			
		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			
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	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
24	机械设计	L				M		H									L				
25	机械制造基础	H				L		H									L				
26	电子技术	H				L		L													
27	智能制造导论																H				
28	信号与系统	H												H							
29	工程热力学	H				M		L													
30	流体力学	H				M		L													
31	机械测试技术		L									H									
32	复变函数	H				L															
33	试验设计与数据分析											H									
34	机械振动基础			H		L															
35	精密加工			H																	
36	特种加工技术			H																	
37	数字化设计与制造							M								H					
38	现代设计方法与过程			M																	
39	单片机原理与应用														H				L		
40	数控系统			H											M						
41	液压传动			H																	
42	机器人技术															H					
43	机电一体化系统设计					H															
44	微机电系统设计基础							H												M	
45	微纳制造技术			H																	
46	微机电器件与应用			L				H												M	
47	工程光学与应用			L																	
序号	课程名称	机械设计制造及其自动化专业毕业生能力要求																			

	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 环境和可持续发展		8 职业规范			9 个人和团队			10 沟通			11 项目管理			12 终身学习				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2							
48										H	M																										
49								M	L																												
50			L				L						H																								
51																					M																
52			L		H																																
53			L	L																			H														
54			H			L																															
55	H		L																																		
56			H			L																															
57			H			L																															
58				L	H								H	L																							
59					H																																
60						L							M																								
61																																					
62																																					
63				L		M								H																							
64						M																															
65						L							M																								
66					H																																
67					H																																
68					M																																
69																																					
70																																					
71																																					
72																																					
73																																					

[illegible]



