

科技报告撰写规范

青岛市科学技术信息研究院

2022年10月

目 录

第一部分 科技报告类型



第二部分 科技报告撰写规则



第三部分 科技报告模板及撰写方式



第四部分 科技报告常见问题

第一部分 科技报告类型

科技报告类型

科技报告

专题
技术
报告

- 试验/实验报告
- 分析/研究报告
- 工程/生产/运行报告
- 评价报告

技术
进展
报告

- 技术节点报告
- 时间节点报告

最终
技术
报告

- 最终技术完成情况报告

专题技术报告-- 实验和试验报告

引言：可包括试验/实验的**背景**、国内外试验/实验综述、试验/实验**方法和理论**、**测量方法**、**数据采集方法**等。

主体：试验/实验**材料和设备**，可包括试验/实验所用**材料的成分**、**构成**、**功能**，**材料或试剂的数量**、**来源和制备**等内容；**试验/实验过程和数据处理**，可包括试验/实验的设计和大纲、测试细则，各种**物理化学条件**、**程序或步骤**、**试验/实验操作过程**、**科学计算**等。

结论：论述试验/实验**结果**等。

专题技术报告——研究/分析报告

引言：描述研究综述、目的意义、脉络结构、理论基础等。

主体：论述研究理论、方法、假设、公式和程序、理论设计，
以及对研究过程和结果进行分析、计算、验证等。

结论：研究结论、理论价值、新颖性、应用前景等。

专题技术报告—工程/生产/运行类报告

引言：介绍相关背景、意义、工程或运行的概况。

主体：任务及**工具、设备的具体型号**、预算；工程或运行完成的**标准和指标**，**重大技术问题**，**重大设计**，对工程和运行有**较大影响的事件**等；对工程或运行的**测试和评估**。

结论：**结果**、**水平**、**效能**、**经验**、**教训**、**工程移交**和**遗留问题**。

技术进展报告

引言：描述合同规定的**阶段或年度**研究任务的目标、内容、方法等要点。

主体：**阶段研究**的过程、技术内容、进展或**阶段成果**，提供必要的**数据图表**。

结论：阶段研究工作**完成情况**、**经验和教训**、下一年度或下一阶段的**工作计划和建议**。

最终技术报告

- 引言：**国内外现状、研究意义、目的、方法、技术路线、技术指标、研究内容等。
- 主体：**按项目研究任务**全面论述**研究方法、研究过程和研究结果。内容应当**涵盖**本项目所有专题报告、阶段性报告的内容。
- 结论：****总结研究结果**，论述研究发现、创新点，以及存在的问题、经验和建议等内容，可以评价研究成果的作用、影响，展望应用前景。

第二部分 科技报告撰写规则

科技报告国家标准

- ◆ GB/T 7713.3-2014 《科技报告编写规则》
- ◆ GB/T 15416-2014 《科技报告编号规则》
- ◆ GB/T 30535-2014 《科技报告元数据规范》
- ◆ GB/T 30534-2014 《科技报告保密等级代码与标识》

科技报告编写标准

- ◆ 《科技报告编写规则》

主要是对科技报告的**结构、构成要素以及编写、编排格式**等进行规定，确保科技报告结构规范，段落清晰，格式统一，便于收集、管理和用户检索查询。

- ◆ 《科技报告编号规则》

一个项目（课题）会形成多篇科技报告，**需要统一编号**，以便于呈交、管理、检索和使用，每份报告都有一个唯一编号。

- ◆ 《科技报告元数据规范》

规定了科技报告**元数据规范的元素集**，并详细定义了元素及其修饰词。科技报告**元数据元素包括**题名、作者、作者单位、报告类型、密级、科技报告编号、摘要、关键词、分类号、计划名称、项目名称及编号、承担单位、完成日期等。

撰写总体原则



撰写人员：科研人员



撰写标准：标准格式 (GB/T 7713.3-2014)



撰写体例：以第三人称、按照科技论文的体例



章节布局：自拟章节标题

科技报告编写总体要求

- ◆ 科技报告由**课题负责人组织科研人员撰写**，并进行**内容把关**，标注**使用级别**或提出**密级建议**。
- ◆ 需要按照**科学技术论文**的体例撰写，而非总结、汇报。**自拟章节标题、分章节撰写**。
- ◆ 主要针对研究对象、**研究过程**、研究方法和研究结果等进行描述。包括研究的数据、图表等详细内容，通过科技报告可以**重现研究过程**。不仅包括**成功**的经验也包括**失败**的教训。

科技报告基本结构

前置部分

- 封面
- 题名页
- 辑要页（信息表）
- 序或前言
- 致谢
- 摘要
- 目次
- 插图和附表清单
- 符号和缩略语说明

正文部分

- 引言部分
- 主体部分
- 结论部分
- 建议部分
- 参考文献

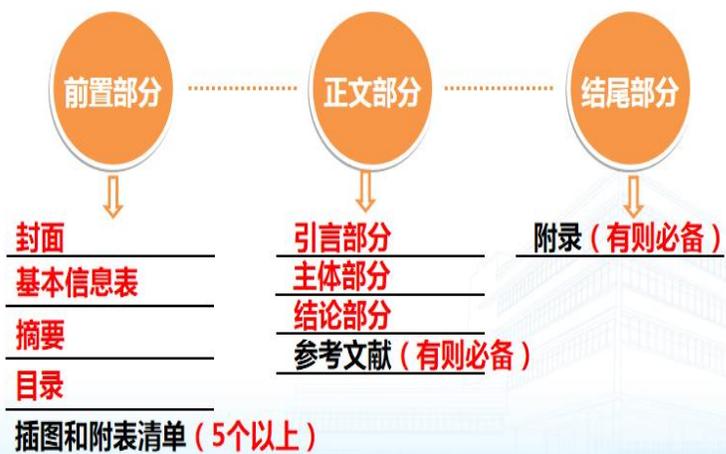
结尾部分

- 附录
- 索引
- 发行列表
- 封底

(一) 前置部分

结构组成

科技报告的基本组成



• 封面

• 信息表

• 目录

• 图表清单

前置部分——封面

封面：科技报告必须具备封面，基本数据项包括编号、密级、报告名称、编制单位、编制时间等。封面要素完整、准确，并使用全称。

- * **编号**：报告编号正确，机构代码准确，顺序号不得缺失。
- * **密级**：保密等级标识正确，延期公开科技报告的延期期限不得缺失。
- * **名称**：报告名称应简明、明确，准确反映报告最主要的内容，不能使用“科技报告”等笼统的名称。

[科技报告编号] 公开范围[延迟期限]

科技报告

报告名称: _____

支持渠道: _____

编制单位: _____

编制时间: _____

科技报告名称

报告名称：

应简明、明确，准确反映报告最主要的研究内容。不宜超过20字。

◆ 注意问题：

- 不能用“科技报告”，“课题信息”等作为科技报告题目。
- 若同一课题产生2份以上报告，则报告名称不能相同。
- 简单的方式是在课题名称后面加“进展报告”、“最终报告”、“试验报告”等。
- 最好自拟题目，确定最贴切的题目。

项目（或课题名称：）太阳能应用研究

~~科技报告~~

~~课题2007AA091704科技报告~~

太阳能应用研究（2016年度进展报告）

太阳能应用研究（最终技术报告）

太阳能应用研究实验报告

..... 研究

科技报告密级

- * 按照“科技报告保密等级代码与标识”标准的规定，科技报告保密等级分为5级：**公开、延期公开、秘密、机密、绝密**。
- * 涉及单位知识产权和技术秘密的科技报告可设为延期公开，延期公开的年限需要注明，原则上延期年限不得超过5年。

[科技报告编号]
公开范围 [延迟期限]

科技报告

报告名称: _____

支持渠道: _____

编制单位: _____

编制时间: _____

科技报告保密等级

项目（或课题）负责人应按照合同或任务书的要求和科技报告相关撰写规则**提出**科技报告密级和保密期限、延期公开和延期公开时限。

- ◆ 公开项目（或课题）科技报告分为**公开或延期公开**。发表论文、申请专利、出版专著或涉及技术秘密的，可标注为“延期公开”。
 - ✓ 需要发表论文的，延期公开时限原则上在**2年（含2年）**以内；
 - ✓ 需要申请专利、出版专著的，延期公开时限原则上在**3年（含3年）**以内；
 - ✓ 涉及技术诀窍的，延期公开时限原则上在**5年（含5年）**以内。
- ◆ **涉密**的科技报告按照国家有关保密的规定和渠道另行执行，不在此次呈交范围内。

前置部分——辑要页（信息表）

信息表：必备项，基本数据项包括封面的数据项，以及摘要、特别声明、项目信息等。

▲ **作者**：是指全部或部分研究工作作出主要贡献、以及参加撰写报告并能对内容负责的人。**原则上没有人数限制。单位要用规范名称。**

▲ **摘要**：应就研究工作的目的、方法、结果、结论等进行概括性介绍，特别是要把报告的新理论、新方法、新结果等最有价值的信息表述出来。必须具备中文摘要和英文摘要。

科技报告基本信息表

1. 报告名称	中文（不超过 40 字）： ..		
	英文： ..		
2. 作者及单位	中文： ..		
	英文： ..		
3. 使用范围（公开和延期公开，延期公开需明确延期时间） ..	4. 编制时间（YYYY-MM-DD） ..		
5. 报告编号（单位机构代码+课题编号+/-顺序号，XXXXXXXX-NNNNUUNNNNN/NN） ..	..	
6. 备注（须注明的特殊事项，如延期公开报告的查询权限、免责声明、报告与其它工作或成果的联系等） ..	..	
	中文（不超过 1000 字）： ..		
7. 摘要	英文（不超过 1500 个字符）： ..		
	..		
9. 关键词	中文（3-8 个，以逗号隔开）： ..		
	英文（3-8 个，以逗号隔开）： ..		
	..		
10. 支持渠道	项目（课题）名称 ..	..	计划名称 ..
	主管部门 ..	..	科技领域 ..
	项目（课题）编号 ..	..	..
	承担单位 ..	..
	合作单位（不超过 5 家） ..	..
	总经费（万元） ..	..	国拨经费（万元） ..
	负责人 ..	..
	起始日期 ..	..	截止日期 ..

11. 联系人	姓 ..	电话 ..	E-Mail ..

科技报告摘要及关键词

◆ 摘要

- 摘要应就研究工作的**目的/意义、内容、方法、结果/结论**等进行概括性介绍，特别是要把报告的**新理论、新方法、新结果**等最有价值的信息表述出来。
- 摘要字数一般为300~600字左右。摘要不能写**组织管理和成果**等信息。

◆ 关键词

- 每篇报告宜选取**3-8**个词作为关键词。

摘要:

研究意义

ZKT-4 中央控制系统是靶场测控系统中的关键设备,用来向整个航区提供牵动、开拍、靶弹起飞、导弹发射脉冲和蜂音信号以及精确的时间信息,对保证试验任务的圆满完成起着重要的作用。整个系统由上下位机分系统组成,上位机分系统是工控 PC 机,其主要功能是实现时间信号的接收、显示、存储和打印,系统的键盘和界面操作以及系统蜂音信号的产生。下位机分系统为单片机系统,该分系统是整个系统的核心部分,其主要功能是实现 B 码和触点等输入信号的接收和处理,输出脉冲和 T 时间信号的生成和驱动等功能。上下位机分系统通过串口实现通信。

在系统的研制中,为了可靠的实现系统功能,保证系统的质量,以适应新型发射任务的要求,系统以成熟技术为基础,采用标准化、模块化设计方法。其中,工控机以 Windows 2000 为操作系统,以 Microsoft Visual Basic 6.0 为开发平台,系统界面友好,操作方便;单片机采用 Atmel89 系列 89C52 单片机,系统硬件电路设计采用大规模集成电路和可编程技术,在结构、布线、制板上充分考虑电磁兼容性,器件的选择均经过严格的筛选和测试,严格保证系统的可靠性和稳定性。

需用英文状态下的“;”

关键词: 飞行试验; T 时间信号; B 码信号; 集成电路; 可靠性和稳定性

研究内容

研究方法

研究结果

▲**关键词**：每篇报告宜选取3-8个词作为关键词，关键词之间用英文;间隔。

▲**支持渠道**：计划名称、主管部门、承担单位等信息填写完整准确。

自主创新重大专项、创新中心
 智库基金
 科技惠民专项
 中央引导地方专项
 应用基础研究青年专项
 创新领军人才专项
 创业领军人才专项
 科技创新高层次人才团队
 软科学项目
 技术标准项目
 后补助项目
 高端研发机构引进专项
 公共研发平台

***主管部门**是立项或拨款部门；

***总经费**包括了省拨经费、自筹经费；

***联系人**一定要填写能够对科技报告内容修改或质量负责的科研人员，联系方式要填写常用的。

科技报告基本信息表

1. 报告名称 (20字以内)。			
2. 报告作者及单位 (对报告编写做出直接贡献的研究人员, 原则上三人以内)。			
3. 公开范围 (分为公开和限期公开, 限期公开 需填写限期时间)。		4. 编制时间 (YYYY-MM-DD)。	
5. 报告编号 (单位机构代码+课题编号+顺序号, XXXXXXXX -- XXXXXXXXXXXXXXXX)。			
6. 备注 (需要注明的一些特殊事项, 如限期公开报告的资助来源、免责声明、报告与其它 工作或成果的联系等)。			
7. 摘要。			
8. 关键词 (3-5个)。			
9. 支持渠道。	项目(课题)名称。		
	主管部门。		计划名称。
	项目(课题)编号。		科技领域。
	承担单位。		
	合作单位。		
	总经费。		国拨经费。
	负责人。		起止日期。
10. 联系人。	姓名。	电话。	E-Mail。
	单位。		

前置部分——目录

目录：科技报告应有目录，目次包括章节编号、标题和页码，采用阿拉伯数字编号。

▲正文章节采用阿拉伯数字从“1”开始编号。一般不超过4级。

▲目录中若有引言，一般不编号，也可以阿拉伯数字“0”作为编号。引言下面一般不再有二级标题。

▲参考文献、附录也要列入目次。承诺书不入目次。

目 录

引言	1
1 国内外研究现状	1
2 硬件系统的研制	4
2.1 无人值守船载多通道膜过滤水样采集系统	4
2.1.1 硬件的选择和装配	6
2.1.2 控制系统的硬件选择和程序设计	8
2.2 走航式 CDOM 吸收光谱测量系统	16
2.2.1 测量原理	16
2.2.2 系统的设计和部件的选择	17
2.2.3 仪器性能及温盐校正实验	21
2.3 走航式水体高光谱吸收衰减测量仪	32
2.3.1 仪器设计原理	32
2.3.2 系统设计和部件选择	33
2.3.3 仪器性能与温盐校正实验	39
3 系统软件	64
3.1 浮游植物吸收与非藻类颗粒吸收的分离算法	64
3.2 基于多波段荧光测量的四大藻类 chl a 及总 chl a 算法	67
3.3 软件平台的开发	72
4 遥感吸收系数、chl a 及浮游植物种群信息提取算法	77
4.1 多种格式的数据匹配、管理方法和数据库的建立	77
4.2 基于遥感观测和高光谱吸收衰减、chl a 走航测量的高精度 chl a 遥感算法	78
4.3 基于遥感观测和四大藻类 chl a 走航测量的浮游植物种群信息遥感提取技术	82
4.3.1 台湾海峡优势藻种遥感反演	82
4.3.2 福建沿岸-长江口常见赤潮种类遥感识别	87
5 结论	91
附录 A CDOM 吸收光谱温度和盐度影响因子	92

前置部分——图表清单

图表清单:插图和附表多
 于5个时应编制插图清单和附表清单。清单应列出图表序号、图表标题和页码。**全文编号方式应一致。**

▲图、表等序号用阿拉伯数字按大流水连续编号。

▲章节较多（5章以上大中型报告）同时图表较多时也可以分章或篇依序分别连续编号，如图2-1、表2-1等。

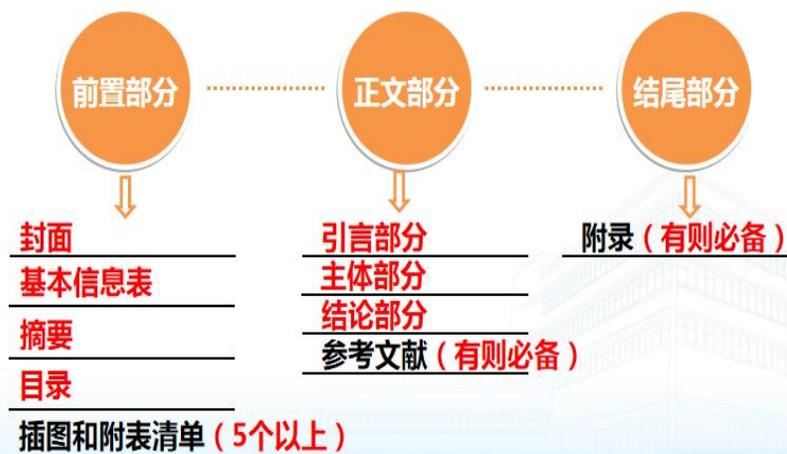
图 1 系统框图.....	5
图 2 船载多通道自动过滤水样采样系统.....	6
图 3 水样在线过滤装置实物图.....	6
图 4 多通道切换阀实物图.....	7
图 5 真空瓶实物图.....	8
图 6 PLC 基本组成图.....	9
图 7 Haiwell E 系列 PLC 主机.....	10
图 8 人机界面硬件构成.....	10
图 9 人机交互界面实物图.....	11
图 10 控制原理示意图.....	12
图 11 系统逻辑控制时序图.....	12
图 12 系统控制流程图.....	
图 13 开机欢迎界面.....	
图 14 时间间隔设置界面.....	
图 15 开关机状态显示.....	
图 16 各通道运行状态监控.....	
图 17 单一通道运行动作监控.....	
图 18 OP 系列串行通讯口引脚定义.....	
图 19 OP-SYS-CAB 连线图.....	
图 20 两种液芯波导流通池示意图.....	

表 1 静态参数对比表.....	7
表 2 动态参数对比表.....	7
表 3 埕北 1 井区馆上段油藏综合参数表.....	8
表 4 埕岛油田埕北 1 井区馆上段地层划分表.....	9
表 5 二元复合驱主力小层砂岩钻遇率、油层钻遇率、分布系数统计表.....	22
表 6 地质储量计算表.....	40
表 7 二元复合驱示范工程区开发简历表.....	43

(二) 正文部分

结构组成

科技报告的基本组成



• 引言部分

• 主体部分

• 结论部分

• 参考文献

正文部分——引言

引言部分

主体部分

结论部分

参考文献

- ◆引言部分主要介绍研究**背景、现状、范围、目标、意义**，**研究思路 and 方案**等。
- ◆可以“引言”为标题或**另立更贴切的标题**。
- ◆国内外现状、研究内容、研究目标、技术指标、研究思路、技术路线、技术方案等内容也可以作为研究**概述、总论**等单独成章论述。

· 引言

研究现状

熔喷法非织造布的开发研制始于 20 世纪 50 年代初期，当时美国海军实验室.....。我国对熔喷技术的研究始于 20 世纪 50 年代末^[5]，.....。

研究意义

随着经济的发展和人们生活水平的提高，人们对环境质量要求越来越高,.....。因此开发新型高效过滤材料是我国当前重大研究课题之一，势在必行。

本研究拟制备掺杂具有永久驻极特性纳米电气石双组分熔喷超细纤维非织造布，并采用高压水刺技术，经过电晕放电驻极处理开发出双组分熔喷纳微纤维非织造布新型高效耐久驻极过滤材料,.....。

研究方法

具体研究包括以下内容：

- (1) 电气石改性熔喷驻极功能母粒制备及表征；
- (2)

研究内容

正文部分——主体

引言部分

主体部分

结论部分

参考文献

- ◆ 主体部分应针对课题任务书中规定的各项研究内容，**自拟标题**，按照**研究流程或技术点**，**分章节**论述。
- ◆ 应**完整描述**研究工作的基本理论、研究假设、研究方法、试验/实验方法、研究过程等，应对使用到的关键装置、仪器仪表、原材料等进行描述和说明。
- ◆ 应提供必要的**图、表、实验及观察数据**等信息。本领域的专业读者依据这些描述应能重复调查研究过程、评议研究结果。
- ◆ 主体部分一般不宜以“**课题研究目标、任务、考核指标**”、“**课题实施完成情况**”等作为标题。

正文部分——主体

主体

1 能源自维持住宅自选示范点的选择.....	1
1.1 自选示范点筛选原则.....	3
1.2 自选示范点的确定.....	5
2 监测指标筛选与监测方案研究.....	9
3.1 监测指标筛选.....	11
3.2 监测方案研究.....	15
3 能耗指标监测方案.....	16
3.1 监测指标筛选.....	19
3.2 监测方案研究.....	20

分章节自拟
标题完整描
述研究的内
容和过程

正文部分——结论

引言部分

主体部分

结论部分

参考文献

- ◆ 结论部分主要归纳阐述有关研究成果、研究发现、创新点，以及问题、经验和建议等内容，可以评价研究成果的作用、影响，应用前景等。
- ◆ 可以“**结论**”或者“**结论与建议**”作为章标题。
- ◆ 如果不能得出结论，应进行必要的讨论。还可以对下一步的工作设想、未来的研究活动、存在的问题及解决办法等提出一系列的行动建议。

新型氮化物/配位化合物复合储氢技术研究

结论组成部分

▪ 结论和建议

本研究针对Li-B-N-H、Li-Al-N-H、Li-Mg-N-H和金属氨基络合物等复合储氢体系，系统开展了制备方法、材料成分、结构和储氢性能关系的研究，揭示了复合储氢体系的储氢机理，……。

研究结果

通过催化改性，进一步改善了复合储氢体系的储氢性能，成功研制出了放氢温度在150°C左右、放氢量>8wt%的Li-B-N-H氢源体系以及吸放氢工作温度在140°C左右、吸放氢量>4wt%的Li-Mg-N-H可逆储氢体系，……。

技术指标

安全高效的储氢技术可以应用于多个领域，如各种燃氢交通工具用供氢系统，燃料电池系统用氢源，氢气的大规模安全储运，工业放空氢的分离回收，……。另外也可以应用于军事方面，如用于便携式燃料电池的氢源、航天飞机卫星等的电源供氢系统等，……。

应用前景

但从实用化角度来看，材料还存在吸氢较为困难、较低温时的放氢动力学性能有待于进一步改善的问题……。建议今后的工作重点集中在材料纳米化和催化剂进一步优化两个方面，……。

问题建议

正文部分——参考文献

引言部分

主体部分

结论部分

参考文献

▲科技报告中所有被引用的文献要列入参考文献中。

▲参考文献的著录遵照 GB/T 7714 《文后参考文献著录规则》的规定执行。

▲参考文献置于报告正文部分的后面，宜另起页。

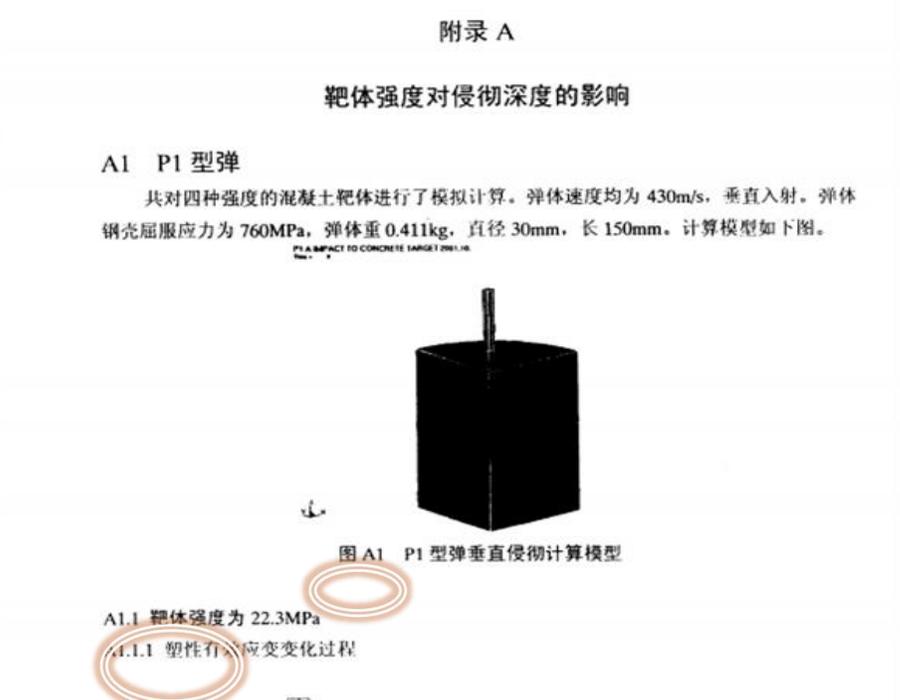
参考文献^[1]

- [1]. Coiras MT, Pérez-Breña P, García ML, Casas I. Simultaneous detection of influenza A, B, and C viruses, respiratory syncytial virus, and adenoviruses in clinical samples by multiplex reverse transcription nested-PCR assay. *J Med Virol*. 2003, 69: 132-144...
- [2]. Coiras MT, Aguilar JC, García ML, Casas I, Pérez-Breña P. Simultaneous detection of fourteen respiratory viruses in clinical specimens by two multiplex reverse transcription nested-PCR assays. *J Med Virol*. 2004, 72: 484-495...
- [3]. Woo PC, Lau SK, Chu CM, et al. Characterization and complete genome sequence of a novel coronavirus, coronavirus HKU1, from patients with pneumonia. *J Virol*. 2005, 79: 884-895...
- [4]. Allard AK, Girones R, Juto P, Wadell G. Polymerase chain reaction for detection of adenoviruses in stools. *J Clin Microbiol*. 1990, 28: 2659-2667...
- [5]. Human Bocaviruses Are Highly Diverse, Dispersed Recombination Prone, and Prevalent in Enteric Infections. *J Infect Dis*. 2010, 201: 1633-1643...
- [6]. Ren L, Gonzalez R, Xu J, Xiao Y, Li Y, Zhou H, Li J, Yang Q, Zhang J, Chen L, Wang W, Vernet G, Paranhos-Baccalà G, Wang Z, Wang J. Prevalence of human coronavirus in adults with acute respiratory tract infections in Beijing, China. *J Med Virol*. 2011, 83: 291-297...
- [7]. Metzger D, Otsuka M, Kojouhar AE, Hawksworth AW, Irvine M, Russell KL. Abrupt emergence of diverse species B adenoviruses at US military recruit training centers. *J Infect Dis*. 2007, 196: 1465-1473...
- [8]. Ren L, Gonzalez R, Ma Z, Xiong Z, Liu C, Xiang Z, Xiao Y, Li Y, Zhou H, Li J, Yang Q, Zhang J, Chen L, Wang W, Vernet G, Paranhos-Baccalà G, Shen K, Wang J. Human parainfluenza virus type 4 infection in Chinese children with lower respiratory tract infections: A comparison study. *J Clin Virol*. 2011, 51: 209-212...

(三) 结尾部分

结尾部分——附录

- ▲ **内容：**附录是正文的辅助材料和补充内容，由于篇幅过大等原因不便置于正文中；或对一般读者并非必要但对本专业同行具有参考价值的材料。
- ▲ **编号：**附录宜用大写拉丁字母依序连续编号，编号置于“附录”两字之后。如：附录A、附录B等
- ▲ **附录必须有题名。**每个附录宜另起一页编写。
- ▲ **章节、图表编号：**附录中章节的编排格式与正文章节的编排格式相同，但必须在其编号前冠以附录编号，如，附录A中章的编号用**A1, A2, A3.....**表示。



科技报告的基本组成



第三部分 科技报告模板及撰写方式

目录

黑体三号字，目录由 word 自动生成

二选一

引言.....	1
1 作物秸秆收运关键技术研究.....	3
1.1 农作物秸秆收运现状.....	3
1.1.1 秸秆收运组合模式.....	3
1.1.2 主要秸秆收运技术及相关设备.....	3
1.2 新型玉米秸秆压实运输车研发.....	8
1.3 小结与建议.....	9
2 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.....	10
3 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.....	23
.....	47
6 总结.....	48
参考文献.....	51
附录 A XXXXXXXX.....	55
附录 B XXXXXXXX.....	56

引言不编号，无分级标题

正文章节以阿拉伯数字从 1 开始编号，
分级标题不超过 4 级，宋体五号字

参考文献、附录以一级标题列入目录，不编号，图表清单、承诺书勿列入目录

页码必备，从 1 开始

1 研究概述.....	1
1.1 研究的目的和意义.....	3
1.2 国内外研究概况及存在问题.....	8
1.3 本研究主要研究内容和方法.....	9
1.3.1 主要研究内容.....	9
1.3.2 研究方案与技术路线.....	9
2 作物秸秆收运关键技术研究.....	10
2.1 农作物秸秆收运现状.....	10
2.1.1 收运组合模式.....	10
2.1.2 主要秸秆收运技术及相关设备.....	10
2.2 新型玉米秸秆压实运输车研发.....	10
2.3 小结与建议.....	22
3 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.....	23
4 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.....	29
.....	35
7 总结.....	50
参考文献.....	51
附录 A XXXXXXXX.....	55
附录 B XXXXXXXX.....	56

如果“引言”较长可用“研究概述”，编号为 1，分级标题不超过 4 级

正文章节以阿拉伯数字从 2 开始编号，
分级标题不超过 4 级，宋体五号字

参考文献、附录以一级标题列入目录，不编号，图表清单、承诺书勿列入目录

页码必备，从 1 开始

插图清单 正文插图多于 5 个时应编制清单，目录之后另起一页，黑体三号字，word 生成

序号、图题之间空一字格！宋体五号字

图 1	玉米秸秆收运组合模式	3
图 2	玉米青（黄）饲料收获机工作流程	5
图 3	茎、穗兼收玉米联合收获机工作流程	6
图 4	玉米秸秆打捆工作流程	7
图 5	新型玉米秸秆压实运输车	8
图 6	不同含水率秸秆压强-形变图	11
图 XX	XXXXXXXX	

页码必备

如果章节、插图较多可分章依序编号，序号、图题之间空一字格！宋体五号

图 1-1	XXXXXXXX	3
.....		
图 3-1	XXXXXXXX	6
.....		

页码必备

附表清单 正文附表多于 5 个时应编制清单，另起一页，黑体三号字，word 生成

序号、表题之间空一字格！宋体五号字

表 1	阶段性任务完成情况汇总表	2
表 2	玉米割晒机主要结构配置一览表	4
表 3	不同含水率玉米秸秆压缩最大形变量	10
表 4	玉米秸秆贮存过程中纤维素、半纤维素和木质素的含量变化	17
表 5	山东省各种农作物秸秆系数	32
表 6	XXX	32

页码必备

章节、附表较多时也可以分章或篇依序分别连续编号，序号、表题之间空一字格！宋体五号字

表 1-1	XXXXXXXX	2
.....		
表 3-1	XXXXXXXX	10

页码必备

图表清单 正文插图或附表不多于 5 个时，不再单独编制“插图清单”、“附表清单”，合并编制“图表清单”，目录之后另起一页，黑体三号字

序号、图表题之间空一字格！宋体五号

图 1	玉米秸秆收运组合模式	3
图 2	玉米青（黄）饲料收获机工作流程	5
图 3	茎、穗兼收玉米联合收获机工作流程	6
图 4	玉米秸秆打捆工作流程	7
表 1	阶段性任务完成情况汇总表	2
表 2	玉米割晒机主要结构配置一览表	4
表 3	不同含水率玉米秸秆压缩最大形变量	10
表 4	玉米秸秆贮存过程中纤维素、半纤维素和木质素的含量变化	18

页码必备

符号和缩略语说明

非必备。有则另起一页，置于图表清单之后

英文缩写	中文名称	英文缩写	中文名称
v_{vm}	通气体积	ω_a	空气直线速度
Q	通气流率	Q_c	操作状况下的通气流量
H	罐高/树脂床的高度	H_c	装液深度
D_i	搅拌浆直径	V_c	装液体积
μ	液体粘度	Re	雷诺准数
P_0	不通气搅拌功率	P_g	通气搅拌功率
N_p	功率准数	v_a	空截面气速
ρ	液体密度	N	搅拌转速
$V_{陶瓷膜}$	陶瓷膜微滤液体积	$V_{碱提液}$	碱提液体积
BV	柱体积	SV	空间速度
W	体积流量	V	湿树脂体积
L	放大倍数	K	高径比
D	树脂床的直径	m_{max}	树脂柱最大上样量
$V_{40\%乙醇}$	40%乙醇用量	$V_{60\%乙醇}$	60%乙醇用量
$V_{80\%乙醇}$	80%乙醇用量	$V_{脱色液}$	脱色料液体积
$V_{脱色前}$	脱色前料液体积	$V_{脱色工序清洗}$	脱色工序清洗脱色罐体积
SD	标准偏差	RSD	相对标准偏差

说明内容，五号宋体字

引言

- ▲概括介绍研究背景、目的、内容、预期目标、技术指标/路线等。
- ▲标题可用“引言”、“总论”等，不下设二级标题。
- ▲也可用一级标题“研究概述”等单独论述。
- ▲**不宜写**人才、团队、论文、专利、成果、资金财务、组织管理等内容。

本研究针对...

报告主体部分：
要求详尽描述科研\设计\工程\试验等的过程\进展和前景。科研工作依据描述能再现其全过程。

正文章节编号顺序：

- 一级 1
- 二级 1.1
- 三级 1.1.1
- 四级 1.1.1.1
- 五级 (1)
- 六级 1)
- 七级 ①
- 八级 A
- 九级 a

四级以下章节标题不入目录，四级下不可再出现1、2等；
编号末位数字后面不带任何标点符号；
标题不宜：“课题研究目标、任务、考核指标”×
“课题研究完成情况”...×
编号、标题：黑体五号，两者之间空一字格

1 作物秸秆收运关键技术研究

1.1 农作物秸秆收运现状

目前秸秆运输和收集中存在.....

1.1.1 秸秆收运组合模式

根据我国玉米秸秆用途，目前.....

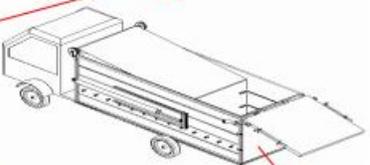
(1) 秸秆田间粉碎还田；

(2) 秸秆田间粉碎后收集运出；

.....

新型玉米秸秆压实运输车如图5所示。

正文、表格序号，勿用“上、下”图(表)、“如”图(表)所示“



注：该车型可以与玉米收获机配套工作，适应现有各类玉米收获机的作业速度，其关键装置包括压缩箱、动力车头、横向长条槽、压缩执行装置、压缩支撑装置、开箱装置等。

图在上，图题在下；表在下，表题在上；图表编号后面无任何标点符号，与图表题之间空一字格；黑体五号，居中；图和图题注、表和表题注需在同一页面。

图1 新型玉米秸秆压实运输车

.....

不同含水率秸秆的形变量不同，如表3所示。

图注在图题上；表注用于表下；宋体小五号，首行缩进2字符

表1 不同含水率玉米秸秆压缩最大形变量

玉米秸秆	含水率 17.8%	含水率 30%	含水率 40%	含水率 60%
最大形变量 (mm)	50.01	41.99	34.89	36.98

注：该数据选用干黄玉米秸秆，利用 MDW-300D 型万能材料试验机进行压缩特性研究，取自于压强从 0.04MPa 增加到 13MPa 过程中。

表文：宋体小五号

1 正文从引言开始用阿拉伯数字1、2...编页码

.....

..... (中间页省略)

6 结论

- ▲结论主要归纳阐述研究成果/发现、创新点，以及问题、经验和建议等内容，可以评价其作用、影响、应用前景、效益分析等；不同内容尽量用黑体字或者(1)(2)等区分。
- ▲可以“结论”或者“结论与建议”作为章标题，必要时可用二级标题。
- ▲如果不能得出结论，应进行必要的讨论，还可以对下一步的工作设想、未来的研究活动、存在的问题及解决办法等提出一系列的行动建议。

6.1 阶段性研究成果

(1)

(2)

.....

..... (正文完)

参考文献

- ▲科技报告中所有引用文献要列入参考文献，标题：黑体五号
- ▲参考文献置于报告正文部分之后，宜另起页。
- ▲参考文献的著录遵照《参考文献著录规则》(GB/T 7714)。

- [1] 中国农业机械科学研究院. 农业机械设计手册(下册)[M].北京: 机械工业出版社, 2004.
- [2] 董佑福.我国玉米收获机械化发展研究报告[J].当代农机, 2008, (9): 16-18.
- [3] Ren H, Richard T L, Moore K J. The impact of enzyme characteristics on com stover fiber degradation and acid production during ensiled storage[J]. Applied Biochemistry and Biotechnology. 2007, 136-140: 221-237.
- [4]

参考文献内容，宋体五号

附录 A XXXXXXXX

- ▲内容：正文的辅助材料（如图、表、数据、数学推导、计算程序、设备、技术、未引用参考书目）和补充，不置于正文中，对一般读者并非必要但对本专业同行具有参考价值（**必备**）
- ▲格式：1. 附录 A XXX（题名），**黑体五号字**
- 2. 附录内章节编号：前面应冠以附录编号，例如：A1, A1.1 等；
- 3. 多个附录需按大写拉丁字母（A,B,C...）依次顺序编排，每个附录宜另起一页。

截止到中期，本研究共.....

附录内容，宋体五号

表 A1/XXXXXXXXXX

附录中图、表、公式、参考文献等编号前面是附录编号，如图 A1、表 B2、公式 (B3)、文献[A5]等，**黑体五号字**

---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---

附录 B XXXXXXXX

- B1
- B1.1
-
- B1.2
-
- B1.3
-
- B2
-

科技报告格式要点

封面

- 科技报告必须具备封面，封面要素完整、准确，并使用全称。

名称

- 报告名称应简明、明确，准确反映报告最主要的内容。

编号

- 机构代码准确，**顺序号**不得缺失。

密级

- 保密等级标识正确，延期公开科技报告的**延期期限不得缺失**。

摘要

- 工摘要应就研究作的目的、方法、结果、结论等进行概括性介绍，特别是要把报告的新理论、新方法、新结果等最有价值的信息表述出来。

目录

- 目录必备，格式规范。目录包括章节编号、标题和页码，采用阿拉伯数字编号。

图表清单

- 科技报告中插图和附表较多时，应编制插图清单和附表清单。清单应列出图表序号、图表标题和页码。

科技报告内容要点



引言部分、主体部分、结论部分齐全。“引言”、“结论”可以作为章标题，“主体”、“正文”等措词不能作为章标题。



建议文中不使用“本项目”、“本课题”、“项目（课题）组”等字眼，改用“本研究”或“本报告”等措辞。



正文不宜有有关人才、专利、论文、组织管理、财务等方面的内容。



引言部分可以“引言”、“研究概述”、“总论”等为标题或另立更贴切的标题。引言主要概括介绍有关研究背景、目的、内容、预期目标、技术指标、技术路线等。



主体部分应针对主要研究内容中各个技术点，自拟标题，按照研究流程或技术点，分章节论述。



结论部分可以“结论”或者“结论与建议”作为章标题。归纳有关研究成果、研究发现、创新点，以及问题、经验和建议等内容，可以包括研究成果的作用、影响，应用前景、效益分析等内容。

科技报告字号和字体要求

	页别	文字内容	字体和字号
前置部分	封面 题名页 (系统中填写)	题名	二号黑体
		卷、册、篇编号和副题名	小二宋体
		英文题名	TimesNew roman 小二号
		英文卷、册、篇编号和副题名	TimesNew roman 三号
	辑要页 (系统中填写)	其他内容	四号宋体
		辑要页	三号黑体
	序或引言	辑要页中内容	五号宋体
		序或引言	三号黑体
	致谢	序或引言内容	五号宋体
		致谢	三号黑体
	目录 (必备)	致谢内容	五号宋体
		目录	三号黑体
	插图和附表 清单 (必备)	目录内容	五号宋体
		插图和附表 清单	三号黑体
符号和缩略语说明	插图和附表 清单内容	五号宋体	
	符号和缩略语说明	三号黑体	
	符号和缩略语说明内容	五号宋体	
正文部分	引言部分、主体 部分、结论和建 议部分 (必备)	章、节的编号和标题	五号黑体
		正文内容	五号宋体
		图、表编号和标题	五号黑体
		表文	小五号宋体
		注释	小五号宋体
	参考文献 (必备)	参考文献	五号黑体
后置部分	附录	参考文献内容	五号宋体
		附录编号、标题	五号黑体
	索引	附录内容	五号宋体
		索引	五号黑体
		索引内容	五号宋体

图注应置于
图题之上，
表注附于表
下。

格式细节说明

- ▲摘要：字句通顺。避免课题、合同书、863计划、发明专利、发表论文等没有技术含义的内容。注意格式、段落等。
- ▲英文摘要、关键词直接置于中文摘要、关键词后。
- ▲页码编排：正文、结尾部分用**阿拉伯数字**1、2、……连续编页码。前置部分（摘要、目录、插图和附表）用**罗马数字**编页码。
- ▲章节编号：编号最后一数字后不加任何标点符号，编号和标题之间空一格。
正确：3 xxx 错误：3.Xxx。
- ▲图表编号：编号后面也不带任何标点符号，编号和图题注、表题注之间空一格。
- ▲图表的编排：表题注在表上方，图题注在图下方，5号黑体，图题、表题居中。图和图题注、表和表题注需在同一页面。

格式细节说明

▲一般报告就到三级题，1；1.1；1.1.1。。。科技报告的题级要求，基本可以参考硕士毕业论文的要求来做。虽对正文的字体、字号无硬性要求，但为整齐划一，一般要求用**五号宋体或仿宋**，可根据情况自行决定。**标题不能出现一、（一）等大写或公文用法，一般题级下不可再出现1.；2.等等**，可用（1）；1）；①；A；a。。。等格式标注。

▲附录格式：附录A XXXX。章节前面加上A，例如：A1，A1.1等。如有多个附录需顺序编排。附录中的图、表、公式、参考文献等的编号，应在数字前冠以附录编号，例如：图 A1；表B2；式（B3）；文献[A5]等。

内容细节说明

- * **基本原则：内容结构合理。**
- * **引言：如有研究内容、任务、技术指标、技术路线等，可以合并为引言或研究概述（二者不宜并存）。引言只做一级标题，不下设二级标题。技术指标、技术指标完成情况要明确。有关人才、专利、论文等内容不要写（较多可放附录）。**
- * **若有绪论、研究背景、国内外研究现状等章，可以单独成章。**
- * **核心技术内容：其他有关技术内容的详细论述应为正文的主体部分。**
- * **有关创新点、作用和影响、效益分析、问题和建议的内容可以合并为结论，尽量用黑体或（1）（2）（3）等区分相关内容。如有必要结论部分也可以用二级标题。**
- * **如有知识产权清单，可以放于附录中。**
- * **报告完成后，要通篇检查，避免出现字体、字号前后不一致；段落没有空格；图和图题注、表和表题注在前后两页等情况。**

技巧-Word文档中的标题格式

3 运用“互联网+”信息化技术调派志愿者参与 OHCA 急救的青岛模式构建与应用

3.1 模式构建

3.1.1 设计完善手机“互联急救”APP 应用程序

青岛市急救中心与珠海市安克电子科技有限公司联合设计完善“互联急救”APP 软件。“互联急救”APP 具有一键报警、呼救定位、病史健康信息预存、急救知识培训、AED 位置指引和急救志愿者管理等功能为一体的智能呼救手机软件。项目组将“互联急救”APP 软件端口、AED 电子地图

文件 开始 插入 页面布局 引用 审阅 视图 章节 开发工具 会员专享 查找命令、搜索模板

粘贴 复制 格式刷 宋体 五号 A+ A- 变 AaBbCcDd AaBbCcDd AaBbCcDd AaBbCcDd 正文 标题 1 标题 2 标题 3 文字排版 查找替换 选择

目录

- 1.1.3 蓝莓采后...
- 1.1.4 多样性分析...
- 1.2 结果与分析
 - 1.2.1 蓝莓采后...
 - 1.2.2 致病性测定...
 - 1.2.3 不同地区蓝...
 - 1.2.4 不同地区...
- 1.3 结论与讨论
- 2 生防酵母菌的分离、...
 - 2.1 材料与方法
 - 2.1.1 酵母菌的...
 - 2.1.2 生防酵母...
 - 2.1.3 生防酵母菌...
 - 2.2 结果与分析
 - 2.2.1 生防酵母...
 - 2.2.2 生防酵母...
 - 2.3 结论与讨论

3.1.4 菌株

将菌株 培养 48h, 制成酵母细 用灭菌 赤道部位制 细胞悬浮液 株 HMQAU 1×10⁹cells/mL

的三角瓶中, 25°C, 140r/mi 本, 用无菌水洗涤菌体两次, 至相应的浓度, 待用。

m×3mm); 在苹果、番茄和) 1×10⁵cells/mL 菌株 HMQA 细胞悬浮液; (C) 1×10⁷ cells 株 HMQAUSZ01 细胞悬浮液 无菌水。在果实的伤口分别

修改样式

属性

名称(N): 标题 3

样式类型(T): 段落

样式基于(B): 正文

后续段落样式(S): 正文

格式

黑体 五号 B I 中文

同时保存到模板(A)

格式(O)

确定 取消

技巧-Word文档中的目录生成

The screenshot shows the Microsoft Word interface. The 'References' ribbon is active, with the 'References' button circled in red. The 'Table of Contents' task pane is open on the left, displaying a list of sections. The main document area shows a table of contents with the following structure:

目录	
1	研究概述.....1
1.1	国内外研究现状介绍.....2
1.2	相关概念术语界定.....3
1.3	调派急救志愿者的模式与特点.....5

技巧-Word文档中的图表格式



- 目录
- 1 研究概述
 - 1.1 国内外研究现状 ...
 - 1.2 相关概念术语界 ...
 - 1.3 调派急救志愿者 ...
 - 1.4 调派急救志愿者 ...
 - 1.5 APP 调派急救志 ...
 - 1.6 志愿者响应参与 ...
 - 1.7 急救志愿者体系 ...
 - 1.8 公众启动除颤 (...
 - 1.9 我国 APP 调派 ...
- 2 研究方法及技术指标
 - 2.1 研究方法
 - 2.2 研究关键技术指 ...
 - 2.3 研究技术路线
- 3 运用“互联网+”信 ...
 - 3.1 模式构建
 - 3.1.1 设计完善 ...
 - 3.1.2 志愿者的 ...
 - 3.1.3 120 AED ...
 - 3.1.4 制定“互 ...
 - 3.1.5 打造“社 ...
 - 3.1.6 打造“移 ...
 - 3.1.7 打造“摩 ...

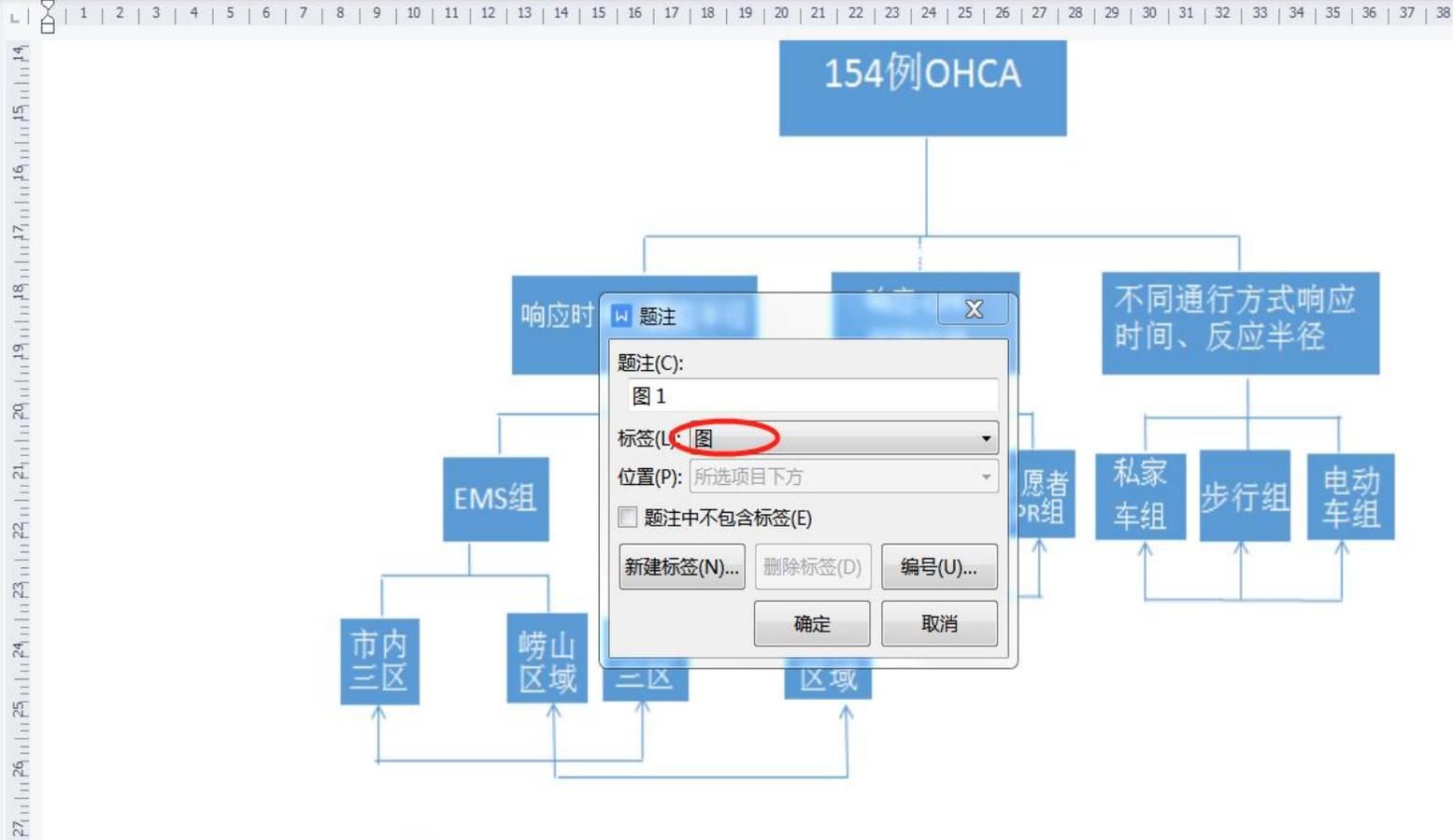


图 2 调派志愿者参与 OHCA 急救分组数据对比研究路线图

技巧-Word文档中的图表清单生成

The screenshot shows the Microsoft Word interface. The 'References' ribbon is active, and the 'Insert Table of Contents' button is highlighted with a red circle. On the left, a 'Table of Contents' pane is visible, showing a list of sections and their page numbers. In the foreground, the 'Table of Contents' dialog box is open, with the 'Table' option selected in the 'Table of Contents Labels' list, also circled in red. The dialog box shows a preview of the table of contents and options for displaying page numbers and using hyperlinks.

目录

- 1 研究概述
 - 1.1 国内外研究现状...
 - 1.2 相关概念术语界...
 - 1.3 调派急救志愿者...
 - 1.4 调派急救志愿者...
 - 1.5 APP 调派急救志...
 - 1.6 志愿者响应参与...
 - 1.7 急救志愿者体系...
 - 1.8 公众启动除颤 (...
 - 1.9 我国APP 调派...
- 2 研究方法及技术指标
 - 2.1 研究方法
 - 2.2 研究关键技术指...
 - 2.3 研究技术路线
- 3 运用“互联网+”信...
 - 3.1 模式构建
 - 3.1.1 设计完善...
 - 3.1.2 志愿者的...
 - 3.1.3 120 AED ...
 - 3.1.4 制定“互...

插图清单

图 1 青岛	11
图 2 调派	12
图 3 青岛	5
图 4 研究	17
图 5 “互	18
图 6 “互	20
图 7 120	21

图 1 青岛 11

图 2 调派 12

图 3 青岛 5

图 4 研究 17

图 5 “互 18

图 6 “互 20

图 7 120 21

响因素与保障需求调查问卷 13

第四部分 科技报告常见问题

承诺书

承诺书

本人完全了解国家及本省科技报告的有关规定，同意按照规定收藏使用科技报告，并承诺本科技报告中所有的研究内容和数据信息真实可靠。如有失实，本人承担相关责任。

项目/载体负责人：_____
 报告编制人：_____
 年 月 日

承诺书

本人完全了解国家及本省科技报告的有关规定，同意按照规定收藏使用科技报告，并承诺本科技报告中所有的研究内容和数据信息真实可靠。如有失实，本人承担相关责任。

- 1、承诺书必须手写签字，然后上传JPG/PDF格式；
- 2、承诺书不列入目录中；
- 3、必须上传承诺书。

项目/载体负责人：胡丁梅
 报告编制人：胡丁梅
 2017年1月8日

封面内容常见问题

- * 报告编号缺失、组织机构代码不填或错误；
- * 密级缺失或延期公开不填写年限；
- * 支持渠道要写全称；
- * 报告名称问题。

公开

报告号缺失

科技报告

报告名称: 金属陶瓷惰性电极铝电解工程化试验研究

支持渠道: 科技部 国家高技术研究发展计划(863计划)

编制单位: 中国铝业股份有限公司

编制时间: 2013-08-08

B36952193 -- 2008AA09Z108/01

密级缺失

科技报告

报告名称: 走航式高光谱吸收/荧光检测系统研发及应用

支持渠道: 科技部 国家高技术研究发展计划(863计划)

编制单位: 厦门大学

编制时间: 2013-08-02

B36952193 -- 2008AA09Z108/01

延期公开

缺延期时限

科技报告

报告名称: 走航式高光谱吸收/荧光检测系统研发及应用

支持渠道: 科技部 国家高技术研究发展计划(863计划)

编制单位: 厦门大学

编制时间: 2013-08-02

B36952193 -- 2008AA09Z108/01

延期公开[3年]

科技报告

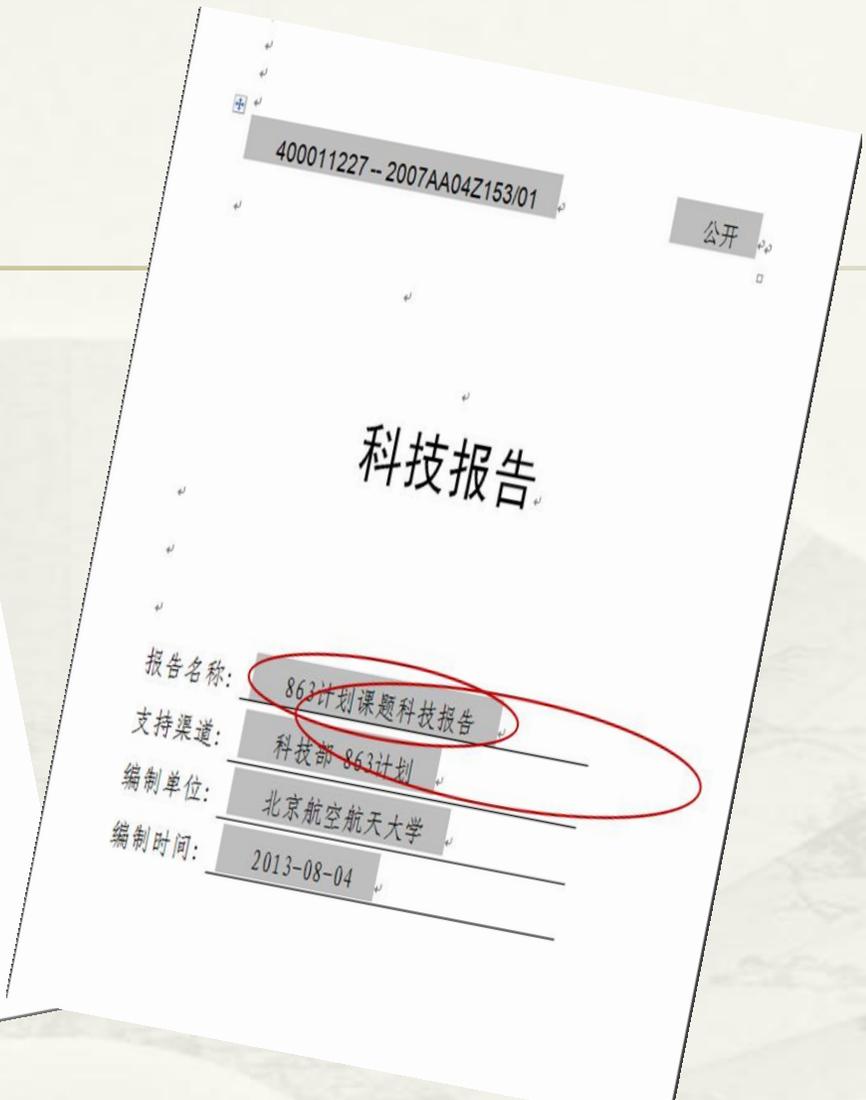
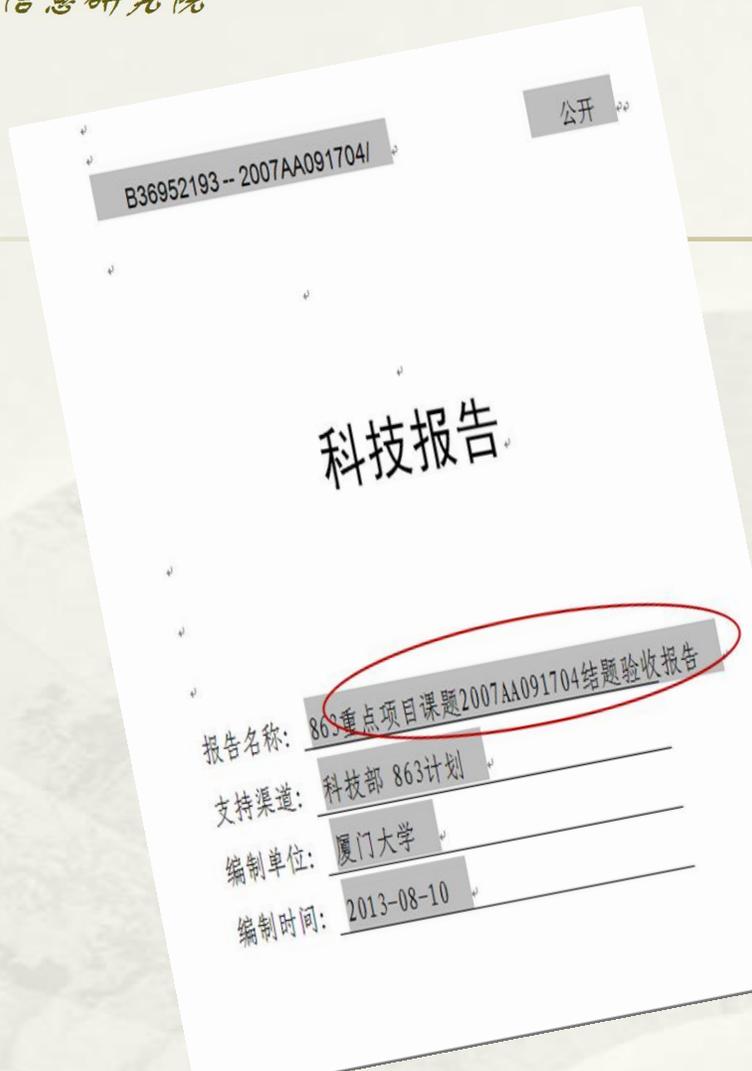
报告名称: 走航式高光谱吸收/荧光检测系统研发及应用

支持渠道: 863计划

编制单位: 厦门大学

未用全称

编制时间: 2013-08-02



报告名称问题：不能用“科技报告”、“863科技报告”等作为报告名称。若同一课题有2份或2份以上报告，报告题名应有不同。

简单的命名方式是在课题名称后面加“进展报告”、“最终报告”、“试验报告”等。

基本信息表常见问题

基本要求：

- 基本信息表必备。基本数据项必备。各相关数据项应尽量填写完整准确。

• 报告名称

• 报告编号

• 摘要

• 关键词

1. 报告名称	中文(不超过40字): 海上油田二元复合驱提高采收率关键技术研究			
	英文:			
2. 报告作者及单位	中文: 宋新旺 中国石化胜利油田分公司地质院; 祝仰文 中国石化胜利油田分公司地质院			
	英文:			
3. 使用范围(公开和延期公开, 延期公开需明确延期时间): 公开		4. 编制时间(YYYY-MM-DD): 2012-12-30		
5. 报告编号(单位机构代码+课题编号+/顺序号, XXXXXXXX -- JH09F0L0R030FM/KH) 723856718 -- 2008AA092801/01				
6. 备注(须注明的特殊事项, 如延期公开报告的查询权限、免责声明、报告与其它工作或成果的联系等)				
7. 摘要	中文(不超过1000字):			
	英文(不超过1500个字符):			
9. 关键词	中文(3-8个, 以英文分号隔开): 海上油田; 聚合物; 二元复合驱; 提高采收率; 提高采油速度			
	英文(3-8个, 以英文分号隔开):			
10. 支持渠道	项目(课题)名称	海上油田二元复合驱提高采收率关键技术		
	主管部门	科技部	计划名称	863计划
	项目(课题)编号	2008AA092801	科技领域	海洋技术领域
	承担单位	中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司		
	合作单位(不超过5家)	中国科学院理化技术研究所, 西南石油大学, 中国石油大学(华东), 青岛科技大学, 华东理工大学		
	总经费	8905.00	国拨经费	1405.00
	负责人	刘中云	起止日期	2009-1-1~2012-12-31
11. 联系人	姓名		电话	
	单位		E-Mail	

摘要常见问题

摘要只要干货，包括研究目的、方法、过程、结果；成果产出、完成情况一概不要写。

7. 摘要

在电子商务、手机等等大量的嵌入式计算密集型应用中，高性能与低功耗成为两种重要需求。数据触发体系结构对计算密集型应用具有较高的性能加速，而异步电路则具有天然的低功耗特性。该课题研制的异步数据触发微处理器芯片同时具备高性能及低功耗特点，在低功耗高性能嵌入式领域具有重大的产业应用前景。课题研制的异步数据触发体系结构微处理器芯片具有很好的创新性，在未来低功耗高性能嵌入式应用中具有非常好的技术推广前景。

该课题研究了低功耗异步数据触发体系结构相关的理论模型和工程实现的关键技术，研制实现了一套低功耗异步数据触发微处理器原型系统并进行了流片和测试。该系统由低功耗异步数据触发微处理器芯片、微处理器测试板、芯片编译系统、测试系统软件组成，在能够实现完整的微处理器的功能的同时，具备了异步电路低功耗的特征，大大降低了微处理器内核的功耗。课题组还进行了异步数据触发体系结构、异步电路设计方法学、异步高速低功耗异步互连网络、基于代码压缩的低功耗存储子系统、多层次的功耗评估分析方法等方面研究工作。该课题研制实现的低功耗异步数据触发体系结构微处理器芯片，能够完成高性能与低功耗计算。~~该课题申请国家发明专利 4 项（其中已经授权 2 项），发表高水平学术论文 26 篇（其中一级学报 8 篇，国际会议 10 篇，核心期刊 8 篇），出版获得国家科学技术出版基金资助的专著 1 本，撰写设计文档及测试报告 4 篇，培养博士 7 名及硕士 8 名。~~

删除成果产出

• (1) 项目执行情况描述太多

- “地理信息服务质量评估模型” 是863计划支持的课题，于2007年启动。
- 课题的主要研究内容包括以下五部分：
 - 一、课题执行计划二、计划执行情况三、取得的主要进展
- 本课题研制的光谱仪器在北京农林科学院、中国科学技术大学生命科学学院、中国科学技术大学化学学院、中国科学院西安光学精密机械研究所等单位开展了试验或应用实验研究，获得了合作单位的一致好评。

中文摘要：

..... “TH-1A系统峰值性能4.7PFlops, Linpack 测试性能2.566PFlops, ~~位居2010年11月国际超级计算机系统TOP500 第一。2011年12月11日, 科技部高技术中心组织验收专家组 “千万亿次高效能计算机系统研制” 进行了现场验收。验收专家组认为, 该课题圆满完成了合同要求的目标与主要指标, 取得了满意成果。~~”

中文摘要：

~~该课题在2009年4月至2011年3月实施期间内，课题组严格按照863项目“基于材料R曲线的机翼大梁疲劳裂纹扩展寿命预测技术”申请书及计划书中的年度计划执行。根据项目任务书上的研究内容和进度计划，全面完成了项目申请书和计划书中的研究内容。在飞参数数据地面处理技术方法体系、提升小波有限元理论、应力强度因子的提升小波有限元计算模型、不同厚度板材料R曲线的试验测试方法~~ 删除完成情况 ~~线的机翼大梁裂纹扩展寿命预测模型等方面取得了研究成果。建立起一套飞参数数据地面处理技术方法体系，构建了提升有限元理论，解决了提升小波有限元求解奇异性及裂纹应力强度因子的第二代小波有限元求解问题，完成了某型飞机整体翼梁有限元受力分析及损伤容限特性研究试验，开展了某型飞机机翼大梁典型耳片接头疲劳损伤容限研发试验，进行了不同厚度板材料R曲线的试验测试及分析，建立起基于材料R曲线的机翼大梁裂纹扩展寿命预测模型。申请了2项国家发明专利，完成了提升小波有限元计算软件“算子自定义小波有限元计算软件”1套，并对该实用化软件进行了登记注册。完成了1套机翼大梁疲劳裂纹扩展寿命预测软件。在国内外发表了多篇高水平科研论文，培养了多名结构寿命预测方面的博士和硕士研究生。~~

• (2) 摘要过短

7. 摘要

课题研究了“访问验证保护级”安全操作系统设计及其测评关键技术和实现方法研究，在安全模型设计、形式化模型规范描述、高安全等级 OS 体系结构设计、隐蔽通道分析、系统一致性测试、高安全等级白盒测试等关键技术进行了系统研究，并做了原理验证样机，发表论文 18 篇，培养研究生 8 名，申请著作权 2 项，发明专利 2 项。

中文摘要。

立足国家的能源需求，针对海上油田的特点和化学驱的难点，通过在耐温抗盐驱油剂、海工和采油工艺设计等方面的重点攻关，形成海上油田大幅度提高采收率技术。

关键词常见问题

关键词基本要求

- 应有中英文关键词。
- 应为有含义的实词，关键词之间用英文状态下分号 “;” 隔开。
- 例如：GNSS；地震；电离层异常；
- 关键词不能使用含义笼统的通用词。例如：地震；实验；研究

1. 报告名称		中文(不超过40字): 海上油田二元复合驱提高采收率关键技术研究	
		英文:	
2. 报告作者及单位		中文: 宋新旺 中国石化胜利油田分公司地质院; 祝柳文 中国石化胜利油田分公司地质院	
		英文:	
3. 使用范围(公开和延期公开, 延期公开需明确延期时间)公开		4. 编制时间(YYYY-MM-DD) 2012-12-30	
5. 报告编号(单位机构代码+课题编号+顺序号, XXXXXXXX -- XXXXXXXXXX/XXX/XXX) 723856716 -- 2008AJ092801/01			
6. 备注(须注明的特殊事项, 如延期公开报告的查询权限、免责声明、报告与其它工作或成果的联系等)			
7. 摘要		中文(不超过1000字):	
		英文(不超过1500个字符):	
9. 关键词		中文(3-8个, 以英文分号隔开): 海上油田; 聚合物; 二元复合驱; 提高采收率; 提高采油速度	
		英文(3-8个, 以英文分号隔开):	
10. 支持渠道		项目(课题)名称: 海上油田二元复合驱提高采收率关键技术	
		主管部门: 科技部	
		计划名称: 863计划	
		项目(课题)编号: 2008AJ092801	
		科技领域: 海洋技术领域	
		承担单位: 中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司	
		合作单位(不超过5家): 中国科学院理化技术研究所, 西南石油大学, 中国石油大学(华东), 青岛科技大学, 华东理工大学	
总经费: 8905.00		国拨经费: 1405.00	
负责人: 刘中云		起止日期: 2009-1-1~2012-12-31	
11. 联系人		姓名:	
		电话:	
		E-Mail:	
		单位:	

目录常见问题

**引言不编号或
者编号为0**

- 1. 引言 1.
- 2 基于过程的稻麦产量与品质形成协同模拟系统研究 2.
- 2.1 试验实施与资料获取 2.
- 2.2 基于器官发育与建成过程的稻麦产量构成因素形成模型建立 4.
- 2.3 建立了基于碳、氮流过程的稻麦籽粒品质形成模型 8.
- 1.3.1 小麦籽粒品质形成模型 9.
- 1.3.2 水稻籽粒品质形成模型 14.
- 2.4 建立了全国典型区域气候、土壤、品种、管理措施等的参数库 17.
- 3 建立面向不同区域和时空条件的实时仿真系统 18.
- 3.1 系统的组织结构 19.
- 3.2 系统的主要功能 20.
- 3.3 系统的实现 22.
- 4 不同层次区域稻麦作物生产潜力的时空分布特征 22.
- 4.1 我国小麦主产区不同层次生产潜力的时空变化 24.
- 4.2 我国水稻主产区不同层次生产潜力的时空变化 26.
- 4.3 小麦籽粒品质生产力的时空分布特征 27.
- 5 结论 27.

目录

- 一 引言 1
- 1 网络多媒体数据版权保护与认证相关理论与技术研究 2
- 1.1 知识产权本体论研究 2
- 1.2 三维网格模型数字水印算法研究 3
- 1.3 视频数字水印算法研究 7
- 1.4 图像数字水印算法研究 14
- 1.5 半脆弱数字水印算法研究 16
- 1.6 软件数字水印算法研究 18
- 1.7 安全数字水印协议研究 23
- 1.8 加密算法研究 24
- 1.9 权限管理研究 26
- 1.10 驻留容器技术研究 27
- 1.11 基于 USBKey 的动态安全许可技术研究 28
- 二 网络多媒体数字版权管理和认证原型系统设计 30
- 2.1 总体设计 30
- 2.2 分模块设计 33
- 三 基于云计算的数字版权管理体系结构设计 40
- 3.1 问题的提出 40
- 3.2 基于云计算的数字版权管理体系结构 41
- 3.3 用户获取版权服务云资源的过程 43
- 四 结论 47
- 参考文献 50

**没有用阿拉伯
数字编号**

目录

引言	5
1 基于微环型谐振器的光学及传感特性理论研究	6
1.1 微环传感器的主要性能参数	7
1.2 双微环谐振器	7
1.3 双环谐振器的性能优化	16
2 微环传感芯片实验制备	19
2.1 器件加工工艺	19
2.2 微流通道制作	23
2.3 器件与微流芯片键合	25
3 敏感材料化学表面修饰	26
4 微环传感测试及结果分析	29
4.1 测试系统及测试过程	29
4.2 微环谐振器测试过程	31
5 结论	36

正文应从1开始编排页码

目录

引言	1
1 多功能性聚合物可注射温敏原位凝胶给药系统研究	2
1.1 聚乙二醇-聚酯酸酐 (PEOALA) 和聚乙二醇-聚醚酯 (PECT) 的稳定制备	2
1.2. PEOALA 和 PECT 的纳米粒及稳定性分析	4
1.3 PEOALA 及 PECT 的凝胶化性能分析	6
1.4 凝胶的细胞毒性及皮下植入安全性分析	6
1.5 凝胶的降解性	11
1.6 凝胶的体外药物释放	12
1.7 初步药效研究结果	13
2 多功能性两亲性阳离子纳米载体研究	22
2.1 聚己内酯接枝 PDMAEMA (PCL-g-PDMAEMA) 阳离子纳米载体的制备	22
2.2 PCL-g-PDMAEMA 纳米粒作为核酸载体的多功能性	23
2.3 PEG 修饰的 PCL-g-PDMAEMA (PEG-b-PCL-g-PDMAEMA) 作为核酸载体的功能性	25
3 结论	30
4 参考文献	27

参考文献不应给编号

正文	6
一、 引言	6
1、 项目背景及意义	6
2、 前期工作基础	6
3、 项目主要研究内容及总体目标	11
3.1 主要研究内容	11
3.2 总体目标	12
二、 主体	13
1、 项目的研究方法	13
2、 项目的技术路线	15
3、 项目方案的可行性分析	16
4、 项目总体目标的完成情况	17

正文、引言、主体不应做为标题

主体不能作标题

一、 课题研究背景和意义	1
二、 课题研究的总体目标、考核指标及完成情况	2
2.1 总体目标	2
2.2 考核指标	3
2.3 完成情况	3
三、 课题研究的主要技术内容、技术路线、实施方案和方法	4
3.1 制粉系统的分析与建模	5
3.2 汽水系统分段集总参数模型	14
3.3 基于宏观能量衡算的火电站锅炉侧模型	34
3.4 基于神经网络的火力电站锅炉侧等效焓衡算模型	57
3.5 锅炉燃烧过程的整体优化控制	63
3.6 母管制锅炉负荷的动态协调优化	71
3.7 火力电站烟气脱硝 CFD 仿真及 FMT 验证	76
课题研究取得的主要技术成果、创新点及未来前景	87
4.1 制粉系统的分析与建模	87
4.2 汽水系统分段集总参数模型	93
4.3 基于宏观能量衡算的火电站锅炉侧模型	100
4.4 基于神经网络的锅炉侧等效焓衡算模型	105
4.5 锅炉燃烧过程的整体优化控制	113
4.6 母管制锅炉负荷的动态协调优化	120
4.7 火力电站烟气脱硝 CFD 仿真及 FMT 验证	122

不宜作为标题

未用阿拉伯数字编号

正文	4
引言	4
一、 焦虑症早期识别的社会意义	4
二、 焦虑障碍治疗缺乏规范化指南	5
三、 焦虑症的精神病理内表型特征研究	5
四、 本项目的聚焦点	6
主体	6
一、 研究主要内容概述	6
二、 研究技术线路	8
三、 研究内容和方法	8

不应做为标题

目 录

0 引言.....	1
0.1 研究背景.....	1
0.2 研究目标.....	3
0.3 主要研究内容.....	4
1 示范工程区优选及油藏地质特征研究.....	6
1.1 示范工程区筛选.....	6

引言下面一般
不设二级标题

基于旋翼无人机的农业低空高光谱遥感技术

插图 附表清单不
用列入目录

插图清单.....	
附表清单.....	
1. 课题简介.....	3
1.1. 目的意义.....	7
1.2. 主要研究内容.....	8
1.3. 预期目标.....	8
2. 课题研究背景.....	9
2.1. 课题主要研究技术的国内外发展现状与趋势.....	10
2.2. 课题主要研究技术国内外专利授权情况.....	10
3. 研究内容及创新点.....	15
3.1. 主要研究内容.....	17
3.2. 拟解决的技术难点.....	17
3.3. 课题先进性及创新点.....	18
3.4. 现有研究基础.....	19
4. 研究任务及技术指标.....	20
	22

引言常见问题

- ◆ 有关研究内容、任务、技术指标、技术路线可以合并为引言或者研究概述等。引言和研究概述不宜同时出现。
- ◆ 引言做一级标题，下面不设二级标题。
- ◆ 技术指标、技术指标完成情况能保留的则保留，以行文流畅、不重复、不影响阅读为原则。
- ◆ 有关人才、专利、论文等指标内容要删去或作为附录。
- ◆ 若有绪论、研究背景、国内外研究现状等章，都可以保留不变，单独成章。

图表清单常见问题

图19. 重要成果:多示例学习与成分数据的特征提取	37
图20. 重要成果:一种基于积分不变量的三维模型水印算法	39
附表清单	
附表1: 课题主要参加人员	56
附表2: 863计划课题成果信息表	59
附表3: 863计划课题验收表	60
附表4.1: 国家科技计划课题经费对外拨付明细表	71
附表4.2: 国家科技计划课题经费对外拨付明细表	71
附表4.3: 国家科技计划课题固定资产——仪器设备明细表	72

• 一篇报告应使用一个编号系统。
 • 不写附表，直接表1 表2等。
 • 图表编号后面不应该有任何标点符号

插图清单

图 1 三相流计算的网格模型.....	3
图 2 电解质层水平流场分布、图 3 铝液层中部水平流场分布.....	4
图 4 铝液电解质界面的变形.....	5
图 5 20kA 级惰性阳极配置、图 6 20kA 级惰性阳极几何模型.....	6
图 7 温度分布云图.....	8
图 8 上部散热量在总散热量中所占比例.....	8
图 9 槽型 2 侧部散热量所占比例图和底部散热量所占比例.....	9
图 10 电解质电势分布云图.....	9
图 11 槽型 2 电磁场计算有限元模型.....	10
图 12 槽型 2 铝液磁场分布.....	11
图 13 流速分布矢量图.....	12
图 14 优化设计确定的电解槽结构主视图.....	13

多个图表在同一行

图 5-10 Ni-Mo 涂层体系的吸收比与发射比
 图 5-11 多弧离子镀涂层断面及表面照片。a 断面 SEM 图片；b 表面 SEM 图片
 图 5-12 不同涂层的反射曲线
 图 5-13 CrN/TiAlN 涂层原子力显微图片
 图 5-14 CrN/TiAlN 涂层在 600℃, 700℃, 800℃ 退火后反射曲线。a, b, c, d 分别为曲线高反射起始点
 图 5-15 Ni-NiO-Al₂O₃ 溶胶-凝胶涂层表面 SEM 形貌
 图 5-16 两种工艺制备的 Ni-NiO-Al₂O₃ 溶胶-凝胶涂层测试结果
 图 5-17 Cr₂O₃ 薄膜表面形貌图 a: Cr₂O₃ 薄膜 SEM 图 b: Cr₂O₃ 薄膜宏观形貌图
 图 5-18 热处理温度及溶胶浓度对 Cr₂O₃-SiO₂ 性能影响测试结果
 图 5-19 CuCoMnOx 尖晶石涂层的表面形貌
 图 5-20 CuCoMnOx 尖晶石涂层的反射率曲线
 图 5.21 不同电镀时间的银-黑铬反射率曲线
 图 6-1 系统试验装置一次回路及工艺路线图
 图 6-2 THEMIVAL VP-1 导热油共融混合物 (液相) 使用范围
 图 6-3 共融混合物 (液相) 的各种参数
 图 6-4 换热波纹管示意图
 图 6-5 太阳能热发电平台系统
 图 6-6 太阳能吸热无线传感监测平台及控制箱系统布置
 图 6-7 武汉现场运行的电辅加热示范系统装置
 图 6-8 涂层现场太阳能热效率测试和高温试验
 图 6-9 涂层制备装置系统设备
 图 6-10 吸热管排尺寸与涂覆太阳能选择性吸收涂层前后形貌
 图 6-11 模块示意图
 图 6-12 系统可靠性评价监测系统软件编写
 图 6-13 示范系统涂层塔架现场的试验与测试
 图 6-14 聚光聚热全系统构建与运行试验监控界面

不规范，没有页码

插图清单

图 2.1-1 数据库结构图 10
 图 2.3-1 自发表情数据库偏差分析实验框图 24
 图 2.4-1 红外人眼定位框图 28
 图 2.4-2 红外人眼定位方法在 NVIE 库和 Equinox 库上的实验结果 28
 图 2.5-1 基于遗传算法融合的表情识别算法框架 ... 30
 图 2.5-2 多次遗传算法的流程图 31
 图 2.5-3 候选的相似表情识别频率 32
 图 2.5-4 各原始特征 32
 图 2.5-4 各类表情的以及总的识别率曲线 33
 图 2.6-1 基于贝叶斯融合的表情识别框图 35
 图 2.6-2 决策层融合和特征融合 35
 图 2.7-1 用于红外人脸表情的 DBM 模型 37
 图 2.7-2 对应每个像素的权值调整 38
 图 2.8-1 多表情识别方法框图 40
 图 2.8-2 USTC-NVIE 中学习的 BN 模型 42

编号不连续

结论常见问题

目录

- 引言 1
- 1 通用、高效的人体运动物理模型 1
- 2 人体运动行为模型参数的计算与相关参数的有效性分析 5
 - 2.1 基于几何不变量的光学运动捕获数据处理技术 6
 - 2.2 基于自组织映射与 Smith-Waterman 串匹配的运动相似性度量技术 11
 - 2.3 基于动力学运动方程和能量优化模型的人体惯性参数计算技术 14
 - 2.4 基于测力台与 Vicon 融合的力学分析技术 17
- 3 基于物理模型和人体模型参数快速合成逼真运动 21
 - 3.1 基于函数的角色运动数据分析技术 21
 - 3.2 基于物理特性实例数据的角色物理运动仿真技术 23
 - 3.3 基于任天堂 Wii 手柄的人体运动控制技术 26
- 4 结论 30
- 5 组织管理情况 32
 - 5.1 组织管理情况 33
 - 5.2 主要经验 34

删除

目录

- 引言 1
- 1 性能预测实施阶段的界定 2
- 2 模型构造方法 4
- 3 中间件性能影响因素的自动引入 10
- 4 基于中间模型的模型转化算法 14
- 5 性能预测与测试对比试验 22
- 6 已申请或获得授权的发明专利等知识产权情况 24
- 7 对相关研发工作的开展以及本学科及相关学科发展的作用和影响 26
- 8 课题成果目前的应用、转化情况，拟进一步推动成果转化的措施、方案，及其前景分析 27
- 9 已申请或获得授权的发明专利等知识产权情况 28

不宜做标题
改写为结论

报告结构常见问题

原目次	新目次
一、课题任务完成情况..... 4	4 引言..... 6
1 课题任务合同规定的任务、考核目标及主要技术与经济指标。 4	1 12000 米钻机技术研究..... 7
1.1 总体目标..... 4	1.1 钻机总体方案及集成技术创新研究..... 7
1.2 详细任务及考核指标..... 4	1.2 主要承载件材料的研究..... 10
3 课题任务执行情况综述。..... 9	1.3 动力及控制系统的研究..... 10
3.1 研究任务执行情况..... 9	1.4 绞车的设计研究..... 10
3.2 样机设备的试制和单元部件设备的试验..... 79	1.5 承载能力 9000kN 的井架、底座研究设计..... 11
3.3 油田工业性试验..... 94	2 主要配套设备的研究..... 11
4 课题实施选择的技术路线和关键技术的科学性、先进性和创新性评述。..... 101	2.1 JC-120DB 绞车的研究..... 11
5 已申请或获得授权的发明专利等知识产权情况（需列出清单）。..... 102	2.2 井架、底座的研究..... 18
6 课题成果对相关研发工作的开展以及本学科及相关学科发展的作用和影响。..... 105	2.3 游吊系统的研究..... 58
7 课题成果目前的应用、转化情况，及其前景分析..... 106	2.4 ZP495 转盘驱动装置的设计研究..... 68
8 课题成果的其他经济、社会效益分析与评述。..... 107	2.5 钻机司钻控制房..... 69
9 课题在人才培养和队伍建设、组织管理、国际合作等方面情况及经验总结..... 108	2.6 交流变频电控系统的研究..... 72
10 存在的问题及相关建议。..... 110	3 配套工装的研究..... 76
二、经费使用情况..... 110	4 样机设备的试制..... 77
1 课题专项经费实际到位情况、使用情况及报批情况..... 110	4.1 材料焊接工艺评定..... 77
1.1 专项经费到位情况..... 110	4.2 井架、底座的制造..... 77
1.2 专项经费使用情况..... 111	4.3 JC-120DB 绞车制造..... 78
2 课题对外拨付经费情况，预算外外拨经费情况及原因说明..... 113	4.4 ZP495 转盘制造..... 79
3 设备购置情况，劳务费、专家咨询费的审核和发放情况..... 113	5 主要配套设备的单元试验..... 80
4 课题自筹经费实际到位情况..... 114	5.1 车的试验..... 80
5 课题经费账面结余的金额及形成原因..... 114	5.2 井架、底座的试验..... 80
6 课题承担单位制定国家科技计划专项经费管理相关规章制度情况..... 115	5.3 游吊系统的试验..... 82
7 预算执行及经费管理遇到的问题、采取的措施及相关建..... 115	5.4 F-2200HL 高压泥浆泵的试验..... 82
	5.5 ZP495 转盘及转盘驱动装置的试验..... 84
	5.6 管汇系统压力的试验..... 84
	5.7 组装调试试验..... 84
	6 12000 米钻机配套顶驱的设计、制造和试验..... 87
	6.1 结构及原理..... 88
	6.2 关键材料的选择..... 89
	6.3 主承载件有限元强度分析..... 90
	7 油田工业性试验..... 92
	7.1 钻机主要设备使用情况..... 92
	7.2 主要设备功能试验情况..... 95
	7.3 DQ120BSC 顶驱装置工业性试验情况..... 99
	结论..... 99

1. 课题任务合同规定的任务、考核目标及主要技术与经济指标。	1 ^μ
1.1 课题任务	1 ^μ
1.2 考核目标	1 ^μ
1.3 合同中规定的年度计划及考核指标	1 ^μ
1.4 可获得的知识产权	3 ^μ
1.5 人才培养	3 ^μ
2. 课题任务执行情况综述。	3 ^μ
2.1 弱信号条件下的 GNSS 信号伪码捕获跟踪算法研究	4 ^μ
2.1.1 导航信号捕获的理论基础	5 ^μ
2.1.2 对传统捕获算法的研究和改进	6 ^μ
2.1.3 新的信号捕获方向的探索	12 ^μ
2.1.4 弱信号捕获算法的验证	19 ^μ
2.2 高动态条件下的 GNSS 信号伪码捕获跟踪算法研究	23 ^μ
2.2.1 高动态信号源	24 ^μ
2.2.2 UKF 开环跟踪算法	28 ^μ
2.2.3 仿真效果	29 ^μ
2.2.4 环路性能比较	31 ^μ
2.2.5 动态范围仿真分析	33 ^μ
2.2.6 失锁概率仿真分析	34 ^μ
2.2.7 载波环辅助码环	35 ^μ
2.2.8 载波相位提取伪距	37 ^μ

改为引言

2.1,2.2,2.3 提升为一级标题

3. 课题实施选择的技术路线和关键技术的科学性、先进性和创新性评述。	51 ^μ
4. 已申请或获得授权的发明专利等知识产权情况（需列出清单）。	54 ^μ
4.1 已发表学术论文	54 ^μ
4.2 已申请专利	57 ^μ
4.3 已发表学位论文	57 ^μ
5. 课题成果对相关研发工作的开展以及本学科及相关学科发展的作用和影响	58 ^μ
6. 课题成果目前的应用、转化情况（包括与用户或企业等的合作状况），拟进一步推动成果转化的措施、方案，及其前景分析。	59 ^μ
7. 课题成果的其他经济、社会效益分析与评述。	60 ^μ
8. 课题在人才培养和队伍建设、组织管理、国际合作等方面情况及经验总结	60 ^μ
9. 存在的问题及相关建议。	62 ^μ
参考文献	62 ^μ
承诺书	67 ^μ

4、8删除

3、5、6、7、9 合并为结论

承诺书不能列入目次

1、课题任务合同规定的任务、考核目标及 主要技术与经济指标	2	引言.....	1
1.1、 课题任务合同规定的任务.....	2	1 群体组织协同行为建模与实现方法研究	4
1.2、 课题任务合同考核目标.....	2	1.1 描述任务逻辑的语法和语义.....	4
1.3、 课题任务合同主要技术.....	2	1.2 虚拟实体交互关系描述和实体能力推理.....	12
2、对课题考核目标调整情况的说明（如无调整此页可不写）.....	4	2 群体组织实体协同行为生成方法	13
3、课题任务执行情况综述.....	5	2.1 群体组织协同行为生成实现框架.....	13
4、课题实施选择的技术路线和关键技术的科学性、先进性和创新性评述.....	6	2.2 群体组织实体协同行为描述方法.....	15
4.1、 课题实施的技术路线.....	6	2.3 群体组织协同行为规划方法.....	20
4.1.1 以描述任务逻辑体系为理论基础开展群体组织协同行为建模与实现方法研究.....	6	2.4 群体组织实体协同行为推理方法.....	21
4.1.2 群体组织实体协同行为生成方法.....	16	2.5 基本组织实体协同行为单元建模方法.....	22
4.1.3 可验证的群体组织协同任务规划模型.....	25	2.6 实时群体组织行为决策与行为调度方法.....	22
4.1.4 计算机生成群体兵力系统中的想定建模与实现技术.....	36	3 可验证的群体组织协同任务规划模型	23
4.1.5 群体组织协同行为并行仿真框架.....	48	3.1 任务规划的有关概念.....	23
4.1.6 群体组织行为态势表现与场景绘制技术.....	58	3.2 任务规划的验证方法.....	26
4.1.7 系统原型及开发工具.....	71	3.3 组织协同行为模型的验证.....	27
4.2 关键技术的科学性、先进性和创新性评述.....	76	3.4 验证方法的应用.....	33
4.2.1 描述任务逻辑体系.....	76	4 计算机生成群体兵力系统中的想定建模与实现技术	34
4.2.2 可验证的群体组织协同行为规划方法.....	77	4.1 计算机生成群体兵力系统中的想定生成系统设计.....	34
4.2.3 基于 CUDA 的纹理压缩解压.....	78	4.2 想定中的群体.....	69
4.2.4 基于图形硬件的大规模真实感纹理映射技术.....	80	4.3 可验证的想定.....	71
4.2.5 群体组织实体行为并行仿真技术.....	80	4.4 计算机生成群.....	71
5、已申请或获得授权的发明专利等知识产权情况（需列清单）.....	82	5 群体组织协同行为并行	71
5.1、 获得软件注册 1 项,正在申请国家专利一项.....	82	5.1 并行仿真平台.....	71
5.2、 发表的论文.....	82	5.2 群体组织协同.....	72
5.3、 毕业论文.....	83	5.3 群体组织协同.....	72
6、课题成果对相关研发工作地展开以及本学科及相关学科发展的作用和影响.....	84	5.4 并行仿真流程.....	74
7、课题成功目前的应用、转化情况（包括与用户或企业等的合作状况），拟进一步推动成功转化的措施、方案、及其前景分析.....	85	5.5 实验与分析.....	74
7.1 与海军青岛潜艇学院联系，原型系统得到了应用.....	85	6 群体组织行为态势表现与场景绘制技术	56
7.2 在海军南京海军指挥学院、军事科学院、国防大学、海军秦皇岛基地等单位的战略战役模拟训练系统得到应用.....	85	6.1 二维行为态势表现.....	56
8、课题成功的其他经济、社会效益分析与评述.....	86	6.2 三维地形与群体组织行为表现.....	56
9、课题在人才培养和队伍建设、组织管理、国际合作等方面情况及经验总结.....	87	6.3 并行绘制与多通道显示技术.....	68
10、存在的问题及相关建议.....	88	7 系统原型及开发工具	69

常见的文字、数字错误

语言文字错误	错别字	一下 ✘	以下 ✔
		图象 ✘	图像 ✔
		含意 ✘	含义 ✔
	年代	09 年 ✘	2009 年 ✔
		80 年代 ✘	20 世纪 80 年代 ✔
		上世纪 ✘	20 世纪 ✔
	报告名称 (名称中含有“科技报告”； 一个项目多份报告名称相同)	××研究科技报告 ✘	××研究 ✔
同一项目报告		太阳能应用研究 ✘	太阳能应用研究 (2016 年度进展报告) ✔
		太阳能应用研究 ✘	太阳能应用研究 (最终技术报告) ✔
		太阳能应用研究 ✘	太阳能应用研究 (实验报告) ✔
数字单位错误	单位写法	5 千多 ✘	5000 多 ✔
		10~20% ✘	10%~20% ✔
		50 + 5cm ✘	50cm + 5cm 或 (50 + 5) cm ✔
		800×600×800mm ✘	800mm×600mm×800mm ✔
	上标失效(PDF 转成 word 会出现)	F+2; m3; m2; 10-4 ✘	F ² ; m ³ ; m ² ; 10 ⁻⁴ ✔
	转行问题	在数字间、数字和单位间、单位间转行时将两者分开 ✘	压缩字间距或全部转到下行 ✔
	科技论文数字未用阿拉伯数字	五个; 图一; 表三 ✘	5 个; 图 1; 表 3 ✔
	单位不规范 (参考: GB 1434-48 物理量符号; GB 3100-93 国际单位制及其应用)	kg; kW ✘	Kg; Kw ✔
单位不准确	保护响应速度用为 s ✘	μm/s 或 响应时间 ✔	

目录

引言.....	1
1 作物秸秆收运关键技术研究.....	3
1.1 农作物秸秆收运现状.....	3
1.1.1 秸秆收运组合模式.....	3
1.1.2 主要秸秆收运技术及相关设备.....	3
1.2 新型玉米秸秆压块运输车研发.....	8
1.3 小结与建议.....	9
1.3.1 目前研究存在的问题.....	9
1.3.2 进一步工作计划.....	9
2 作物秸秆贮存关键技术研究.....	10
2.1 农作物秸秆贮存技术现状.....	10
2.2 秸秆贮存技术研究内容.....	10
2.2.1 不同含水率玉米秸秆压缩特性研究.....	10
2.2.2 不同风干时间对玉米秸秆物化特性的影响.....	13
2.2.3 玉米秸秆湿贮存研究.....	15
2.2.4 添加外源葡萄糖和纤维素酶对干黄玉米秸秆湿贮存影响.....	19
2.3 小结与建议.....	22
2.3.1 目前研究存在的问题.....	22
2.3.2 进一步工作计划.....	22
3 作物秸秆高效厌氧发酵技术研究.....	23
3.1 研究背景.....	23
3.1.1 国内外秸秆厌氧发酵工艺研究现状.....	23
3.1.2 国内外秸秆沼气工程发展现状.....	23
3.2 研究内容.....	24
3.2.1 秸秆归一化预处理.....	24
3.2.2 秸秆湿式高效厌氧发酵技术研究.....	24
3.2.3 秸秆高效厌氧发酵示范工程.....	27
3.3 小结与建议.....	28
3.3.1 目前研究存在的问题.....	28
3.3.2 进一步工作计划.....	28
4 作物秸秆资源信息数据库构建.....	29
4.1 研究背景.....	29
4.2 研究内容.....	29
4.2.1 软件工程开发周期.....	29
4.2.2 需求分析.....	29
4.2.3 数据处理.....	31
4.2.4 软件设计.....	33
4.2.5 软件实现.....	34
4.3 目前研究成果.....	35

4.4 小结与建议.....	36
4.4.1 目前研究存在的问题.....	36
4.4.2 进一步工作计划.....	36
5 沼液沼渣高质化利用技术研究.....	37
5.1 研究背景.....	37
5.2 研究内容.....	37
5.2.1 沼液施用对玉米生长影响的研究.....	38
5.2.2 沼液对土壤环境的影响研究.....	40
5.2.3 沼肥对植物病原真菌防治研究.....	43
5.2.4 重金属元素分析.....	45
5.3 小结与建议.....	46
5.3.1 目前研究成果小结.....	46
5.3.2 目前研究存在的问题.....	46
5.3.3 进一步工作计划.....	47
6 总结.....	48
参考文献.....	51
附录A 目前的知识产权产出.....	55

插图清单

图 1 玉米秸秆收运组合模式.....	3
图 2 玉米青(黄)饲料收获机工作流程.....	5
图 3 茎、穗兼收玉米联合收获机工作流程.....	6
图 4 玉米秸秆打捆工作流程.....	7
图 5 新型玉米秸秆压头运输车.....	8
图 6 不同含水率秸秆压强-形变图.....	11
图 7 松散阶段不同含水率秸秆压强-形变特性曲线.....	11
图 8 过渡阶段不同含水率秸秆压强-形变特性曲线.....	12
图 9 压紧阶段不同含水率秸秆压强-形变特性曲线.....	13
图 10 玉米秸秆在风干过程中 pH 变化.....	13
图 11 玉米秸秆的 TS、VS 和水分含量变化.....	14
图 12 玉米秸秆中木质纤维素变化规律.....	14
图 13 玉米秸秆中可溶性碳水化合物和粗蛋白变化规律.....	15
图 14 玉米秸秆湿贮存 pH (左) 和 WSC (右) 的变化.....	15
图 15 玉米秸秆湿贮存乳酸 (左) 乙酸 (右) 变化.....	16
图 16 玉米秸秆湿贮存丙酸 (左) 丁酸 (右) 的变化.....	17
图 17 玉米秸秆湿贮存过程中乙醇的变化.....	17
图 18 湿贮存干物质损失率变化.....	18
图 19 不同添加物湿贮存 WSC (左) pH (右) 的影响.....	19
图 20 不同添加物湿贮存乳酸 (左) 和乙酸 (右) 的影响.....	20
图 21 不同添加物湿贮存丁酸 (左) 和乙醇 (右) 的影响.....	20
图 22 不同添加物湿贮存木质纤维素变化.....	21
图 23 不同添加物湿贮存干物质损失.....	22
图 24 HRT 40 d 阶段日产沼气量.....	24
图 25 HRT 30 d 阶段沼气日产量.....	25
图 26 HRT 15 d 阶段沼气日产量.....	25
图 27 HRT 40 d 阶段 pH 变化情况.....	26
图 28 HRT 30 d 阶段 pH 变化情况.....	26
图 29 HRT 15 d 阶段 pH 变化情况.....	26

图 30 沼气示范工程建设.....	27
图 31 沼气工程智能化控制系统.....	27
图 32 瀑布模式.....	29
图 33 系统功能框架图.....	30
图 34 系统处理流程图.....	33
图 35 前台检索与展示用例图.....	34
图 36 后台管理系统用例图.....	34
图 37 秸秆数据库物理表.....	35
图 38 秸秆数据库后台管理界面.....	35
图 39 玉米叶片中叶绿素浓度.....	39
图 40 玉米的光合强度.....	39
图 41 各生长期土壤容重变化情况.....	40
图 42 各生长期土壤碱解氮变化情况.....	41
图 43 各生长期土壤有机质变化情况.....	41
图 44 各生长期土壤有效磷变化情况.....	42
图 45 各生长期土壤有效钾变化情况.....	42
图 46 各生长期土壤酸度变化情况.....	43
图 47 新鲜沼液对玉米弯孢霉叶斑病菌菌落生长情况的影响.....	43
图 48 贮存 15 天沼液对玉米弯孢霉叶斑病菌菌落生长情况的影响.....	44
图 49 玉米弯孢霉叶斑病菌在 PDA 培养基上菌落.....	44
图 50 新鲜沼液对玉米小斑病菌菌落生长情况的影响.....	44
图 51 贮存 15 天沼液对玉米小斑病菌菌落生长情况的影响.....	45
图 52 玉米小斑病菌在 PDA 培养基上菌落.....	45

附表清单

表 1 阶段性任务完成情况汇总表.....	2
表 2 玉米收割机主要结构配置一览表.....	4
表 3 不同含水率玉米秸秆压缩最大形变量	10
表 4 玉米秸秆贮存过程中纤维素、半纤维素和木质素的含量变化.....	18
表 5 山东省各种农作物秸秆系数.....	32
表 6 畜禽粪便排泄系数、总氮含量、总磷含量.....	32
表 7 山东省作物秸秆产沼气参数及干物质率.....	32
表 8 山东省畜禽粪便产沼气参数及干物质率.....	32
表 9 收获期各处理玉米单株各部干重 (g)	38
表 10 不同处理间玉米籽粒性状指标	38
表 11 玉米籽粒中总氮磷钾含量 (%)	40
表 12 收获期土壤重金属元素的含量 (mg/kg)	45
表 13 各处理玉米籽粒中重金属元素的含量 (mg/kg)	46
表 14 工作计划表.....	50

引言

本研究针对山东省秸秆特点,以现有作物秸秆应用各领域中相应的技术手段为依托,以秸秆沼气工程为核心开展秸秆循环利用的研究,形成秸秆“收运贮、归一化预处理、高效厌氧发酵、沼液沼渣高值化利用”产业技术体系。在研发过程中整合现有技术,消除已有技术的边际障碍、发挥已有技术的边际效益,实现秸秆的无害化和全质化增值利用,提高农业废弃物资源化利用技术水平,推动沼气相关产业转型升级,提升竞争力。

本研究在作物秸秆收运贮、高效厌氧发酵、沼液沼渣高质化利用等方面进行关键技术研发,形成秸秆循环利用模式,结合示范工程进行产业化推广。主要包括以下 6 方面内容:

(1) 秸秆收运关键技术:开发秸秆压缩设备,与作物收割机联合作,将秸秆破碎的同时在田间压缩,提高秸秆的装载密度,降低输送成本,减少秸秆含土、含砂量;

(2) 秸秆贮存关键技术:以秸秆收获为时间起点,分析萎蔫不同时间玉米秸秆的物化组分特征,研究不同萎蔫时间的玉米秸秆湿贮的效果,明确影响秸秆湿贮效果的关键因素,针对原料特性的变化进行相应的外部调控,研究秸秆湿贮存干物质损失率;

(3) 高效厌氧发酵关键技术:针对农作物秸秆,定量区分易降解(快速降解)和难降解(慢速降解)的发酵产气特征,合理的选择快速降解产气所需要的停留时间,开发秸秆快速厌氧发酵工艺;

(4) 沼液沼渣高值化利用:基于 N 平衡原理,采用沼液与化肥不同比例配施的方法,研究沼液施用对不同农作物产量、品质及重金属含量的影响,以期为沼液的施用技术及其安全风险评估提供理论参考;

(5) 作物秸秆资源信息数据库:针对山东省各县市区级别的秸秆分布数据、畜禽粪便数据和沼气产量数据于一体的具有存储与检索功能的软件系统的开发,填补山东省秸秆资源信息数据库空白,为其他省市开发秸秆数据库提供了思路与参考依据;

(6) 秸秆循环利用工程示范:进行与秸秆循环利用相关的工程示范,包括新型秸秆田间收获压缩机械示范、秸秆长期高效贮存示范、沼气工程示范、沼肥农田施用示范。通过工程示范使秸秆在资源化利用产业链上实现关键的和具有市场竞争力的技术与设备产业化。

本研究涉及作物秸秆循环利用中的各个环节,具有研究面广、参与研发的单位多、需要突破的关键技术多、各技术具有模块化和集成化等特点。经过研发团队全体成员的不懈努力,研究工作一直稳步推进,截止 2017 年 6 月,已经完成计划中的阶段性任务,达到阶段性目标。在秸秆收运贮、高效厌氧发酵、沼液沼渣高值化利用、秸秆信息数据库、工程示范等工作中都取得了一定的进展,现就完成情况汇总,如表 1 所示。

目录

1 研究概述.....	1
1.1 研究的目的和意义.....	1
1.2 国内外研究概况及存在问题.....	2
1.3 市场需求及产业化前景.....	3
1.4 工作基础条件.....	3
1.5 本研究主要研究内容和方法.....	4
1.5.1 筛选抗反馈突变体.....	5
1.5.2 发酵过程优化.....	5
1.5.3 建立 A40926 中试及生产规模的示范基地.....	5
1.5.4 建立 A40926 提取纯化技术平台.....	5
1.6 主要创新点及先进性.....	6
2 高通量筛选模型的建立及高产突变株的筛选.....	7
2.1 材料与方法.....	7
2.1.1 主要试剂.....	7
2.1.2 主要仪器.....	7
2.1.3 菌株.....	7
2.1.4 培养基及培养条件.....	8
2.1.5 抗性筛选模型的建立.....	8
2.1.6 ARTP 诱变方法.....	8
2.1.7 高通量筛选体系的建立.....	8
2.1.8 分析方法.....	9
2.2 结果与讨论.....	9
2.2.1 筛选压力的确定.....	9
2.2.2 ARTP 诱变照射时间的确定.....	9
2.2.3 高通量筛选体系的建立.....	10
2.2.4 突变株传代稳定性考察.....	12
2.3 结语.....	12
3 A40926 发酵及提取工艺优化.....	13
3.1 材料与方法.....	13
3.1.1 主要试剂.....	13
3.1.2 主要仪器.....	13
3.1.3 培养基及培养条件.....	13
3.1.4 实验方法.....	13
3.1.5 分析方法.....	16
3.2 结果与讨论.....	16
3.2.1 摇瓶发酵工艺优化.....	16
3.2.2 发酵罐发酵工艺优化.....	28
3.2.3 提取工艺优化.....	34
3.3 结语.....	56
4 A40926 规模化生产工艺的建立.....	57
4.1 材料与方法.....	57
4.1.1 主要试剂.....	57

4.1.2 主要仪器.....	57
4.1.3 培养基及培养条件.....	58
4.1.4 实验方法.....	58
4.1.5 分析方法.....	60
4.2 结果与讨论.....	60
4.2.1 发酵工艺参数的确定.....	60
4.2.2 提取工艺参数的确定.....	64
4.3 结语.....	76
参考文献.....	77

插图清单

图 1-1 A40926 各因子的化学结构.....	2	图 3-38 脱色时间对脱色效果的影响.....	53
图 1-2 本研究方案概述图.....	4	图 3-39 A40926 温度稳定性.....	54
图 2-1 A40926 生产菌株的 ARTP 诱变致死率曲线.....	10	图 3-40 冻干前后样品比较.....	55
图 2-2 摇瓶培养与微孔板培养 A40926 效价比较.....	11	图 4-1 溶氧和 OUR 变化趋势曲线.....	63
图 2-3 抑菌圈检测法与 HPLC 法的检测结果.....	11	图 4-2 陶瓷膜设备简图.....	64
图 3-1 摇瓶种子生长过程曲线.....	17	图 4-3 中试聚酰胺色谱柱.....	67
图 3-2 种龄对 A40926 发酵的影响.....	18	图 4-4 中试大孔树脂色谱柱.....	70
图 3-3 温度对发酵的影响.....	19	图 4-5 脱色设备.....	72
图 3-4 菌体生长及 A40926 合成主效应图.....	21	图 4-6 雾箱浓缩设备.....	74
图 3-5 不同氮源对菌体生长及产物合成的影响.....	22	图 4-7 提取中试 5 批总收率及 B0 纯度.....	75
图 3-6 不同浓度豆油对摇瓶发酵的影响.....	23		
图 3-7 不同碳酸钙添加量对发酵的影响.....	24		
图 3-8 氧化铝浓度对发酵的影响.....	25		
图 3-9 缬氨酸浓度对发酵的影响.....	26		
图 3-10 初始 pH 对发酵效价的影响.....	27		
图 3-11 摇瓶发酵过程曲线.....	27		
图 3-12 发酵过程动力学曲线.....	28		
图 3-13 种子罐培养过程曲线.....	29		
图 3-14 移种时间对 A40926 发酵的影响.....	29		
图 3-15 发酵罐培养温度对 A40926 发酵的影响.....	30		
图 3-16 溶氧对 A40926 发酵的影响.....	32		
图 3-17 补料对 A40926 发酵的影响.....	33		
图 3-18 最适条件下 A40926 发酵过程曲线.....	34		
图 3-19 提取工艺流程图.....	34		
图 3-20 同终碱浓度和碱提时间对碱提效果的影响.....	35		
图 3-21 时间对沉淀体积的影响.....	37		
图 3-22 树脂粒径对吸附率及解析率的影响.....	38		
图 3-23 pH 对聚酰胺树脂吸附的影响.....	38		
图 3-24 流速对吸附效果的影响.....	39		
图 3-25 上样浓度对吸附效果的影响.....	40		
图 3-26 洗脱液 pH 对解吸率及 B0 纯度的影响.....	41		
图 3-27 洗脱剂量对解析效果的影响.....	42		
图 3-28 树脂静态吸附量、解析率对比.....	43		
图 3-29 上样 pH 对 X-5 树脂吸附 B0 组分的影响.....	44		
图 3-30 流速对吸附效果的影响.....	45		
图 3-31 上样浓度对吸附效果的影响.....	46		
图 3-32 乙醇浓度对 B0 解吸效果的影响.....	47		
图 3-33 pH 对 B0 解吸效果的影响.....	48		
图 3-34 80%乙醇用量对 B0 解吸量的影响.....	49		
图 3-35 80%乙醇洗脱流速对 B0 解吸的影响.....	50		
图 3-36 脱色液 pH 及活性炭加入量对脱色收率的影响.....	51		
图 3-37 脱色液乙醇浓度对脱色收率的影响.....	52		

示例二

附表清单

表 1-1	达巴万星、万古霉素及替考拉宁最小抑菌浓度 (MIC) 及最小杀菌浓度 (MBC) 1	
表 2-1	突变株 134# 的遗传稳定性	12
表 3-1	接种量对菌体生长和产物合成的影响	18
表 3-2	正交实验结果及极差分析	20
表 3-3	复合氮源对 A40926 合成的影响	22
表 3-4	不同培养温度下发酵参数比较	31
表 3-5	补水体积对过滤效果的影响	36
表 3-6	不同洗脱剂对洗脱效果的影响	41
表 3-7	XAD-16 和 X-5 树脂柱的层析效果对比	44
表 3-8	Langmuir 方程回归参数	46
表 3-9	温度对脱色效果的影响	52
表 3-10	浓缩工艺验证	54
表 3-11	A40926 冻干工艺	55
表 3-12	冻干样品稳定性考察	55
表 4-1	小试罐、模拟罐及 10 m ³ 罐各参数比较	61
表 4-2	不同方法计算出来的 VVM 值和 ω _g 值	61
表 4-3	小试罐与 10 m ³ 罐计算结果比较	62
表 4-4	10 m ³ 发酵罐生产验证	64
表 4-5	各批次碱提浓缩收率情况	65
表 4-6	各批次陶瓷膜浓缩收率	66
表 4-7	聚酰胺色谱柱各操作步骤流速	69
表 4-8	各批次聚酰胺分离纯化收率情况	69
表 4-9	大孔色谱柱各操作步骤流速	71
表 4-10	各批次大孔树脂分离纯化收率情况	71
表 4-11	各批次脱色收率情况	73
表 4-12	各批次蒸馏浓缩收率情况	74
表 4-13	各冻干批次收率情况	75

符号和缩略语说明

英文缩写	中文名称	英文缩写	中文名称
RQ	呼吸商	OUR	耗氧率
CER	二氧化碳释放率	OTR	传氧速率
K_La	以(C*-c)为推动力的体积传氧系数	k_La	以氧分压差为推动力的体积传氧系数
VVM	通气体积	Q_a	空气直吸速度
Q	通气流量	Q_s	操作状况下的通气流量
H	罐高(树脂床的高度)	H _L	液液深度
D _i	搅拌桨直径	V _L	液体体积
μ	液体粘度	Re	雷诺准数
P ₀	不通气搅拌功率	P _g	通气搅拌功率
N _g	功率准数	V _s	空截面气速
ρ	液体密度	N	搅拌转速
V _{陶瓷膜}	陶瓷膜微滤液体积	V _{搅拌}	搅拌液体积
BV	柱体积	SV	空床速度
W	体积流量	V	湿树脂体积
L	放大倍数	K	高径比
D	树脂床的直径	$\frac{d_{max}}$	树脂柱最大上料量
V _{pH6.0}	pH 6.0 缓冲液用量	V _{pH8.0}	pH 8.0 缓冲液用量
V _{pH9.0}	pH 9.0 缓冲液用量	V _{氨水}	氨水用量
V _{60%乙醇}	40%乙醇用量	V _{60%乙醇}	60%乙醇用量
V _{80%乙醇}	80%乙醇用量	V _{脱色料}	脱色料液体积
V _{蒸馏}	脱色工序酒精用量	V _{蒸馏}	大孔树脂分离纯化工序洗脱合并液体积
m _{树脂}	每批次活性炭用量	V _{过滤}	脱色过滤液体积
V _{脱色料}	脱色物料液体积	V _{蒸馏}	脱色工序清洗脱色罐体积
SD	标准偏差	RSD	相对标准偏差

示例二

1 研究概述

1.1 研究的目的和意义

达巴万星是一种继万古霉素和替考拉宁之后的第二代具有抗多重耐药菌的半合成糖肽类抗生素，与万古霉素及替考拉宁相比，达巴万星具有更广阔、更强的抗菌活性，对多种革兰氏阳性菌均具有良好的抗菌性（见表 1-1）。由于达巴万星具有抗菌谱宽、耐受性好、半衰期长、副作用小等优点，为临床治疗革兰氏阳性菌感染提供了新的选择，具有广阔的市场前景^[1-3]。

表 1-1 达巴万星、万古霉素及替考拉宁最小抑菌浓度 (MIC) 及最小杀菌浓度 (MBC)

Tab 1-1 Minimum inhibitory concentration (MIC) and minimal bacterial concentration (MBC) of dalbavancin, vancomycin and teicoplanin

	达巴万星		万古霉素		替考拉宁	
	MIC (mcg/mL)	MBC (mcg/mL)	MIC (mcg/mL)	MBC (mcg/mL)	MIC (mcg/mL)	MBC (mcg/mL)
MSSA	0.06	0.06-1	1	1-2	0.5-1	0.5-4
MRSA	0.06	0.06-0.5	1	1	0.5-1	0.5-1
VISA	1	2	8	8	4	8
MRCNS	0.03-0.12	0.03-0.25	1-4	2->32	0.5-32	0.5->32
<i>Streptococcus pyogenes</i> (erythromycin-susceptible)	0.008	0.008-0.25	0.5	0.5->2	0.06	0.06-0.5
<i>S. pyogenes</i> (erythromycin-resistant)	0.008	0.008	0.5	0.5	0.03	0.03
<i>Enterococcus faecalis</i> (vancomycin-susceptible)	0.03-0.06	4-8	0.25	16	1	>32
<i>E. faecium</i> (vancomycin-susceptible)	0.015-0.03	2	<0.12-0.25	8-16	0.5-2	16->32

2014年5月，FDA 全票通过抗菌药物达巴万星 (Dalvance™, Durata Therapeutics 公司) 用于治疗包括 MRSA 在内的成人皮肤及软组织感染，成为第一个也是唯一的 FDA 批准的一周一次、给药两周的静脉注射抗生素。

随着 FDA 对达巴万星的批准，其中间体 A40926 的需求将显著增大，A40926 是由野野村放线菌 ATCC 39727 产生的天然糖肽类抗生素，其化学结构与替考拉宁相似，均含有交联七肽结构、两个氮原子、一个甘露糖和一个疏水脂酰侧链。A40926 为一组结构相近的因子组成的复合物，目前已至少已知包含 7 个因子，各因子间的区别仅在于连接的疏水脂酰侧链不同。A0、A1、B0 和 B1 为 A40926 的主要因子，其中 B0 组分所占比例最高（见图 1-1）^[4,5]。发酵液中 A40926 主要以 PA、PB 的形式存在，PA 和 PB 为在碱性条件下可脱去乙酰基转化为 A 和 B^[6]。

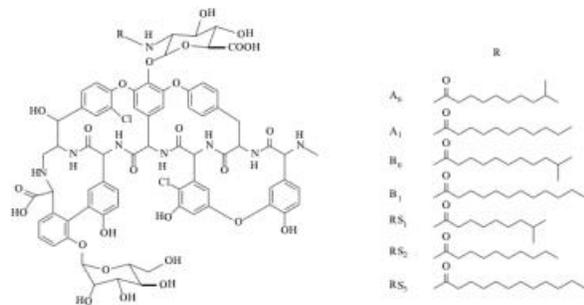


图 1-1 A40926 各因子的化学结构

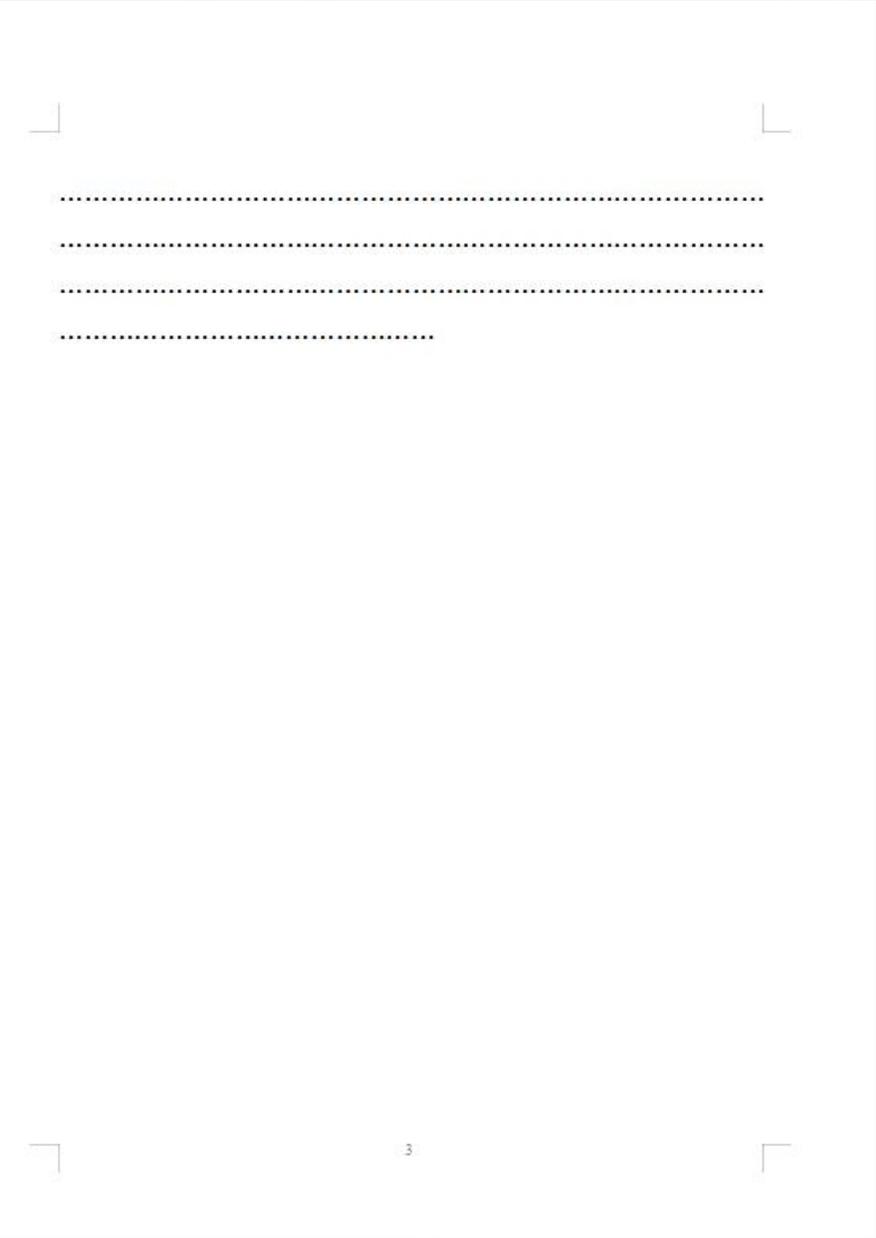
Fig 1-1 Chemical structure of A40926 factors

1.2 国内外研究概况及存在问题

.....

 (3-75 页略)

示例二



4.3 结语

(1) 发酵过程是一个复杂的生化过程，本课题组根据小试设备及工艺，通过简化发酵过程，运用数学模型，研究了 50L 到 10 m³ 发酵罐的比拟放大，根据其放大计算结果，成功地将 50L 规模生产放大至 10 m³ 发酵规模，建立了发酵水平高、成本低、便于操作的 10 m³ 发酵生产工艺，克服了放大过程中的“放大效应”，达到工业化规模生产的要求，发酵培养 84 h 左右，B0 效价达到 900 mg/L。

(2) 发酵液提取工序的放大主要依据料液体积衡算进行，采用设备负荷相等的原则，通过估算物料用量，结合实际设备情况，兼顾节省中试生产成本，对提取小试工艺各个工序进行了中试放大，建立了稳定的提取放大工艺，提取收率高于 40%，B0 纯度高于 80%。

(3) 本研究所采用的实验方法，对于减轻发酵类产品在工艺放大过程中所存在的“放大效应”具有一定的借鉴和理论依据。在进一步的研究中，可采用相关研究方法，建立生产规模的工艺路线。

示例二

参考文献

- [1] BILLETER M, ZERVOS M J, CHEN A Y, et al. Dalbavancin: A novel once-weekly lipoglycopeptide antibiotic [J]. *Clinical Infectious Diseases*, 2008, 46(4): 577-583.
- [2] DAS B, SARKAR C, BISWAS R, et al. Dalbavancin - A novel lipoglycopeptide antimicrobial for gram positive pathogens [J]. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2008, 21(1): 78-87.
- [3] COLABELLA J, CHAGAN L. Dalbavancin (zeven), a novel glycopeptide for resistant gram-positive organisms [J]. *P & T : a peer-reviewed journal for formulary management*, 2008, 33(1): 42-57.
- [4] JOVETIC S, FEROGGIO M, MARINELLI F, et al. Factors influencing cell fatty acid composition and A40926 antibiotic complex production in *Nonomuraea* sp ATCC 39727 [J]. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*, 2008, 35(10): 1131-1138.
- [5] GOLDSTEIN B P, SELVA E, GASTALDO L, et al. A40926, a new glycopeptide antibiotic with anti-*Neisseria* activity [J]. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 1987, 31(12): 1961-1966.
- [6] ENRICO SELVA G C, GRAZIA BERETT M, LUCIANO GASTALDO P M, et al. Antibiotic A40926 complex and its pure factors PA, PB, A, B and B₂: Italy. 1990.
- [7] GUNNARSSON N, BRUHEIM P, NIELSEN J. Production of the glycopeptide antibiotic A40926 by *Nonomuraea* sp. ATCC 39727: influence of medium composition in batch fermentation [J]. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*, 2003, 30(3): 150-156.
- [8] TECHNIKOVA-DOBROVA Z, DAMIANO F, TREDICI S M, et al. Design of mineral medium for growth of *Actinomyces* sp. ATCC 39727, producer of the glycopeptide A40926: effects of calcium ions and nitrogen sources [J]. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2004, 65(6): 671-677.
- [9] SELVA E, DENARO M, GASTALDO L, et al. Method for selectively increasing the ration of single major compents of antibiotic A40926, EPO259781B1 [P]. 2003.
- [10] BELTRAMETTI F, JOVETIC S, FEROGGIO M, et al. Valine influences production and complex composition of glycopeptide antibiotic A40926 in fermentations of *Nonomuraea* sp. ATCC 39727 [J]. *Journal of Antibiotics*, 2004, 57(1): 37-44.
- [11] 陈少欣, 王岩, 沈晓放. 野野村放线菌发酵生产 A40926 的发酵培养基以及发酵方法: 上海. 2011.

- [12] 黄灵丽, 沈晓放, 陈少欣. 糖肽类抗生素 A40926 B 产生菌的培养基优化及菌种选育 [J]. *中国医药工业杂志*, 2012, 43(4): 256-259.
- [13] 胡海峰, 陈昌发, 张长清, et al. 一种 A40926 的发酵工艺. 2011.
- [14] 龙燕, 黄运昌, 朱春燕, et al. 糖肽类抗生素 A40926 高产菌株的选育 [J]. *中国医药工业杂志*, 2013, 44(2): 143-145.
- [15] 朱辉, 邹敬源, 韩晓彤, et al. 一种道古霉素关键中间体 A40926 B0 组分的纯化制备方法: 中国. 2006.
- [16] 刘琼, 郑瑾. 常压室温等离子体诱变选育高产香兰素拟无枝酸菌 (*Amycolatopsis* sp.) [J]. *食品与发酵工业*, 2013, 39(10): 40-44.
- [17] 张晋, 张晓菲, 王立言, et al. 常压室温等离子体生物诱变育种及其应用研究进展 [J]. *化工学报*, 2014, 65(7): 2676-2682.
- [18] ZENG W, DU G, CHEN J, et al. A high-throughput screening procedure for enhancing α -ketoglutaric acid production in *Yarrowia lipolytica* by random mutagenesis [J]. *Process Biochemistry*, 2015, 50: 1516-1522.
- [19] 党同学, 张庆庆, 汤文晶, et al. ARTP 诱变筛选葡枝根霉提高木聚糖酶活力研究 [J]. *安徽工程大学学报*, 2016, 31(2): 40-44.
- [20] 高芳颖, 俞岩青, 王昆蓉, et al. 常压室温等离子体及紫外复合诱变选育达托霉素高产菌株 [J]. *中国抗生素杂志*, 2016, 41(6): 425-428.
- [21] 朱瑞敏, 邱晨曦, 韩悦, et al. 微生物种物理诱变技术 ARTP 的应用进展 [J]. *生物技术世界*, 2016, 4: 20-23.
- [22] 田萍萍, 曹璐, 常传友, et al. 阿维菌素生产菌的常压室温等离子体诱变育种及培养基优化 [J]. *微生物学通报*, 2017, 44(1): 150-160.
- [23] 孙玉雯, 崔承彬. 抗生素抗性筛选在微生物菌株选育中的作用 [J]. *国际药学研究杂志*, 2008, 35(3): 213-217.
- [24] 褚惠健, 王正祥. *工业微生物实验技术手册* [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1994.
- [25] HAMED J, MALEKZADEH F, SAGHAFI-NIA A E. Enhancing of erythromycin production by *Saccharopolyspora erythraea* with common and uncommon oils [J]. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*, 2004, 31: 447-456.
- [26] WALISKO R, KRULL R, SCHRADER J, et al. Microparticle based morphology engineering of filamentous microorganisms for industrial bio-production [J]. *Biotechnology Letters*, 2012, 34(11): 1975-1982.

A large, semi-circular graphic in the background, resembling a traditional Chinese fan. It features a light beige background with a faint, repeating pattern of a traditional Chinese landscape painting, showing mountains, trees, and a river. The pattern is oriented vertically, matching the fan's shape.

谢谢