

# 科技报告撰写与审核

 **ASTI** 云南省科学技术情报研究院  
YUNNAN ACADEMY OF SCIENTIFIC & TECHNICAL INFORMATION

2017-5-25

**第一部分 基础知识**

**第二部分 科技报告撰写与审核**

# 基础知识

## 科技报告的内涵与特点

科技报告是指科技人员为了描述其从事的科研、设计、工程、试验和鉴定等活动的**过程、进展和结果**，按照规定的**标准格式编写**而成的特种文献。

- 一 内容详尽，**专业性**强，不受篇幅限制，附有图表、数据、研究方法等信息，涉及或覆盖科研的全过程。
- 二 虽然不经过同行专家评审和专业编辑人员审查，有严格的**编写规范**。
- 三 出版周期不固定，**时效性**强。
- 四 具有严格的**密级**划分和使用范围限制。

**科研人员依据科技报告中的描述，能够重现研究过程或了解科研成果。**

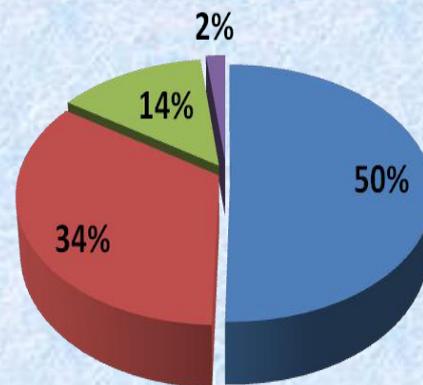
# 科技报告的类型

- 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 )
- 组织管理报告 ( 最终合同完成情况报告 )

对公开的美国政府科技报告进行初步统计:

- 专题技术报告约占50.4%
- 最终技术报告约占34%
- 技术进展报告约占13.8%
- 组织管理报告约占1.8%

技术类报告占绝大多数



# 科技报告制度的作用

科技报告持续积累所形成的国家基础性战略资源，既为科技管理部门提供决策信息支撑，又为科研人员提供创新信息保障，还能保证社会公众对政府科研投入产出的知情权。

1

科技管理部门

利用科技报告进行立项查重，可以有效的、深层次的**避免不同科研管理体系中的重复立项**，减少财政资金浪费。在项目中期检查、结题验收阶段形成的科技报告则可用于对项目实施进展、过程、成果和真实性进行**实时检验**，有利于增加科研工作的透明度，有利于杜绝虚假行为。

2

科研人员

科技报告对科研具有巨大的参考价值，是一种重要的参考文献。对科技报告完整保存和充分开发利用，**可以避免重复研究**，提高后续研究的技术起点，提升科研效率和科研投入效益。

3

社会公众

科技报告将**成为国家财政科技投入所产出成果的新的展示方式**，积累形成社会科技资产，为社会公众提供了解、利用科技计划项目和成果的新渠道，也有利于全社会对政府科技投入成果的了解和共享。

4

承担单位

科技报告是**建立机构知识库的重要基础**，通过科技报告的撰写和在机构的保存，积累机构技术资产，防止因人员流动造成的技术资产流失。

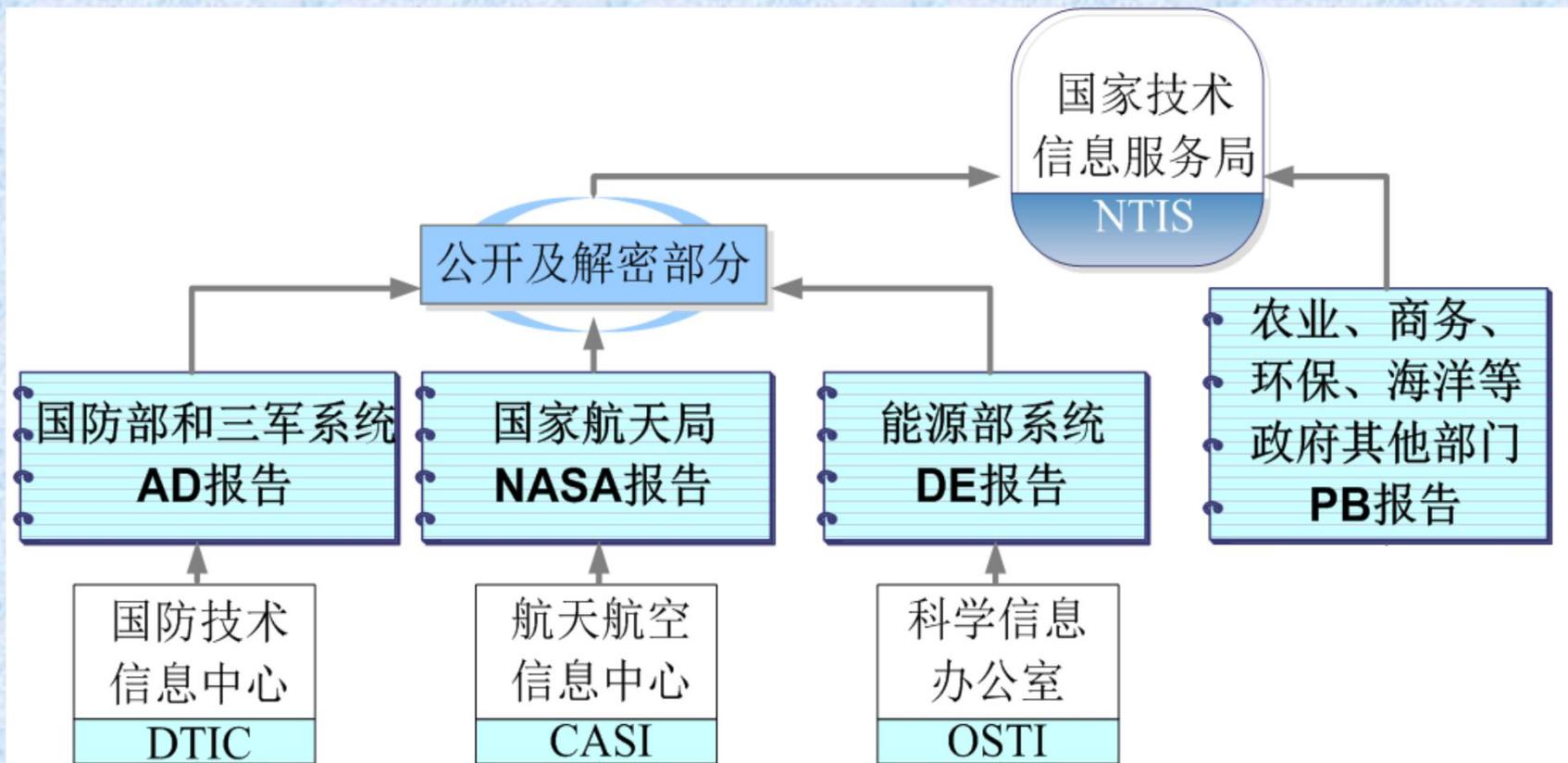
## 科技报告制度—美国科技报告制度

- 1895年，美国诞生了《美国政府出版物月报》，将政府各部门及相关研究机构编写的科技材料统一编目，并提供公开使用。在随后的40年间，形成1.6万篇技术文件和研究报告，成为美国政府科技报告的雏型。
- 1915年美国成立国家航空咨询委员会，后来又成立原子能机构、武装部队技术情报局等，从事相关部门的**科技信息管理工作**。
- **二战期间**美国非常重视收集其他国家的军事科技情报。二战胜利后美国从纳粹德国缴获大量的技术资料，并组织专门人员按照科技报告要求进行整理，这项工作推动了美国科技报告工作的全面展开。
- 1945年美国签署第9568号总统令成立**国家技术信息出版局**，标志着美国开始有组织地开展政府科技报告工作。
- 1964年科技报告开始真正成为**一种战略资源**，全面支撑美国的科技领先。

也正是1964年当美国的科技报告形成规模，成为其战略资源之时，**钱学森**等功勋科学家提出了建立中国**GF**报告的建议。

## 科技报告制度—美国科技报告体系

美国的科技报告体系是世界上最为完善和全面的，目前**每年产生60-80万份科技报告**，占全世界科技报告总量的**80%左右**，但只**公开发行6万多份**。



# 科技报告制度—我国国防科技报告制度

## 概况

**1984年**原国防科工委开始探索建立国防科技报告体系，90年代进入**制度化、规范化**发展阶段，2000年我国国防科技报告体系纳入《中国人民解放军装备条例》管理，迄今共收集13万多份科技报告。

**中国国防科技信息中心**是GF报告的集中收藏机构，国防系统科研单位通过其所属机构的科技信息中心递交科技报告。

组织管理体系

标准规范体系



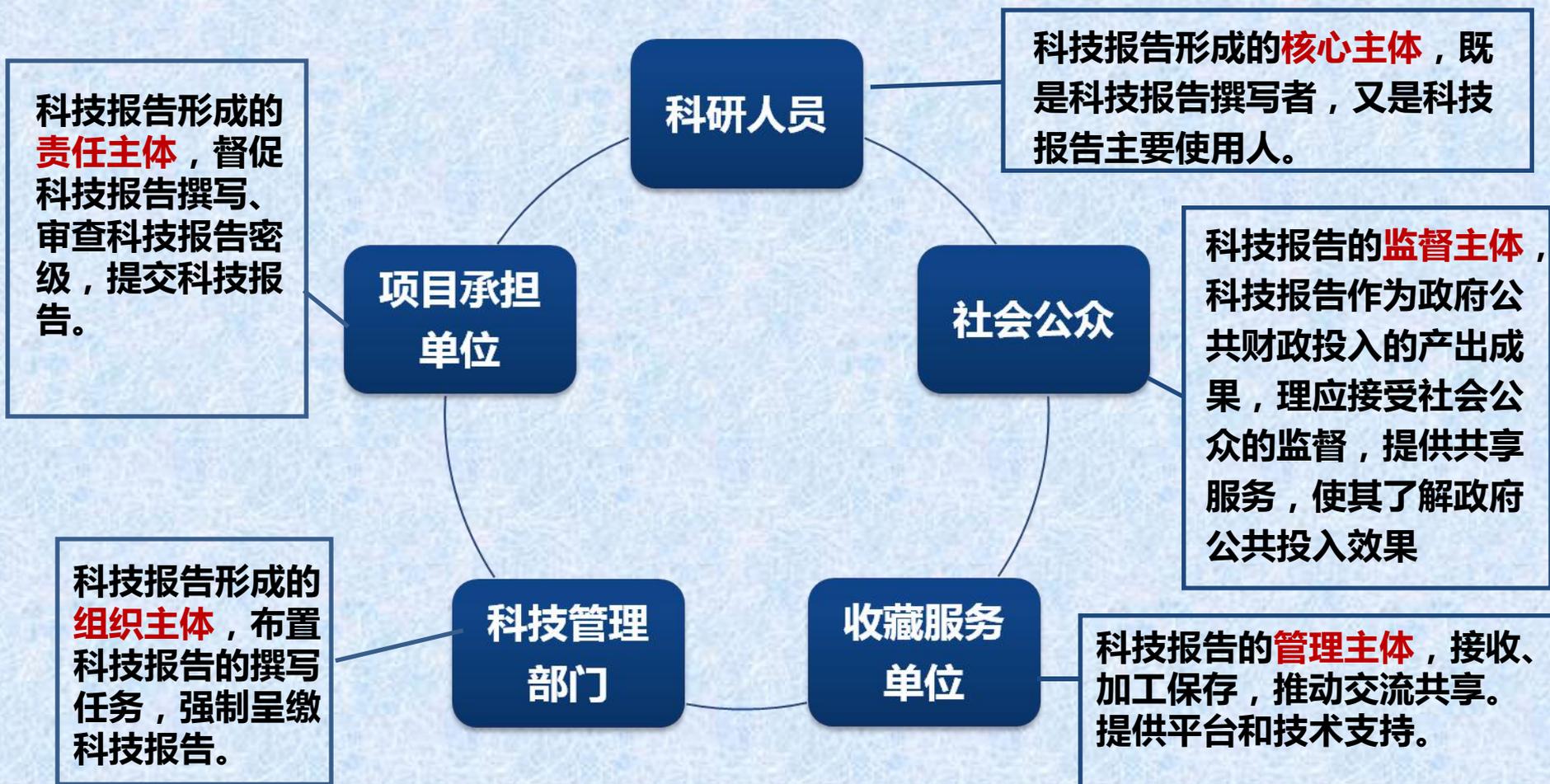
# 科技报告工作流程

# 科技报告工作流程



# 科技报告责任主体

在科技报告产生过程中出现多个利益主体，他们在其中扮演不同角色。



## 第二部分 科技报告撰写与审核

## **(一) 科技报告撰写**

# 科技报告编写标准

## – 国外相关标准

- ANSI/NISO Z39.23-1997: Standard Technical Report Number Format and Creation
- ANSI/NISO Z39.18-2005: Scientific and Technical Reports—Preparation Presentation and Preservation

## – 我国标准

- 科学技术报告编写规则 (GB/T 7713.3-2014)
- 科技报告元数据规范 (GB/T 30535-2014)
- 科学技术报告编号规则 (GB/T 15416-2014)
- 科技报告保密等级代码与标识 (GB/T 30534-2014)

# 科技报告编写总体要求

## 基本编写要求

- **对象**：主要针对**科研人员**或同行，而非管理部门。
- **体例**：需要按照科学技术论文的体例撰写，而非总结、汇报。
- **内容**：主要针对研究对象、研究过程、研究方法和研究结果进行描述，而不是针对本项目或本课题任务完成情况。科技报告的内容应完整、真实、准确、易读，有一定的技术含量和保存、利用价值。
- **规范**：科技报告要按照相关**标准格式**撰写
- **段落**：要**分章节**，章节安排要有系统性和逻辑性，章节结构应系统清晰，并需**自拟章节标题**，无法统一命题；

# 科技报告的基本组成



附件：国家科技重大专项项目（课题）科技报告格式

[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: \_\_\_\_\_

编写说明

一、重大专项项目（课题）科技报告是指课题研究方向的一项或多项研究报告，执行过程中产生的各类实验报告、分析测试报告、工程试验报告、调研报告等蕴含科研活动细节及基础科研数据的报告可以参照此格式编写。

二、科技报告一般包括封面、基本信息表（附件1）、目录、正文、附录（包括插图清单、附表清单等）和参考文献等部分。

正文可按引言、主体和结论三部分撰写。引言部分包括描述研究背景和意义、前期研究基础、研究范围和目标、研究思路和总体方案等。主体部分包括逐一论述各项研究内容的研究方案、研究方法、研究过程、研究结果等信息，提供必要的图、表、实验及观察数据等信息，并对使用到的关键装置、仪表仪器、材料原料等进行描述和说明。结论部分包括阐述主要研究发现，可包括研究成果的作用、影响、应用前景，以及研究中的问题、经验和建议等。

三、报告内容应客观真实、准确完整、层次清晰。本领域的专业读者依据这些描述能重复调查研究过程、评议研究结果。

四、课题负责人负责组织研究人员编写科技报告，并按重大专项管理的要求审核和提交。

五、每份科技报告应由课题负责人和报告编制人共同签署承诺书（附件2），附报告参考文献之后。

## 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, 原则上五人以内)。					
3. 公开范围 (分为公开和内部公开, 内部公开 需注明内部时间)。			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, XXXXXXXXXX -- NNNNUUUUUUUUUUUU)。					
6. 备注 (需注明的一些特殊事项, 如内部公开报告的发表权限、经费来源、报告与其它 工作或项目的联系等)。					
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。				

## 目 录

引言	1.
1. 呼吸道病毒感染病原的研究 (华北地区)	3.
1.1 研究背景	3.
1.2 技术方案	3.
1.2.1 技术路线流程图	3.
1.2.2 病例定义	4.
1.2.3 样本的采集和预处理	4.
1.2.4 检测内容及方法	4.
1.3 研究结果	8.
2. 常见变异呼吸道病毒在我国流行特征的系統研究	9.
2.1 冠状病毒	10.
2.2 腺病毒	12.
2.3 副流感病毒	15.
2.4 偏肺病毒	16.
2.5 呼吸道合胞病毒	19.
3. 新发现呼吸道病毒在我国流行情况的研究	20.
3.1 C 冠状病毒	20.
3.2 新型腺病毒	24.
3.3 诺卡病毒	26.
3.4 新型冠状病毒 EV68 和 CA21 型	28.
4. 常见呼吸道病毒的变异变迁特征的初步揭示	31.
4.1 偏肺病毒	31.
4.2 诺卡病毒	34.
4.3 流感病毒	35.
5. 呼吸道病毒抗体人血清流行率的研究	37.
6. 泛病毒体监测技术在呼吸道传染病监测中的建立和应用	38.
7. 样本资源库的建设	39.
8. 结论和建议	41.

## 插图清单

图 1. 冠状病毒流行季节性分布.....	12.
图 2. 腺病毒基因进化分析.....	14.
图 3. 腺病毒流行季节性分布.....	14.
图 4. 副流感病毒的季节性分布.....	16.
图 5. 偏肺病毒的季节性分布.....	18.
图 6. 呼吸窘迫综合征各基因型的季节流行特点.....	19.
图 7. HRV-C 抗原基因进化分析.....	21.
图 8. C 种腺病毒 (BCH019) 抗原蛋白 VP1 空间模拟图.....	22.
图 9. 腺病毒在成人 (a) 和儿童 (b) 急性呼吸道感染病例中的季节性分布特点.....	24.
图 10. 博卡病毒抗原基因 VP1/2 的进化分析.....	28.
图 11. 成人急性呼吸道感染呼吸样本中 EV 的血清型分布.....	29.
图 12. EV68 和 CA21 的季节分布.....	30.
图 13. 偏肺病毒基因型流行情况.....	33.
图 14. 偏肺病毒分子进化分析.....	33.
图 15. 偏肺病毒群体动力学分析.....	34.
图 16. 偏肺病毒传播模式分析.....	34.
图 17. 3 型博卡病毒的基因突变频谱分析.....	35.
图 18. 流感病毒各基因型的季节性流行情况.....	36.
图 19. 2009 甲型 H1N1 流感病毒流行期间各基因型的季节性流行情况.....	36.
图 20. 流感病毒各基因型和其他呼吸道病毒的季节性流行情况.....	37.
图 21. 偏肺病毒和呼吸窘迫综合征抗体血清流行病学分析.....	38.
图 22. 呼吸样本宏基因组分析.....	39.
图 23. 入组病例临床信息表及存留记录表.....	40.

## 附表清单

表 1. 呼吸道病毒核酸检测引物信息及扩增条件.....	6.
表 2. 冠状病毒阳性病例的各年检出情况.....	10.
表 3. 冠状病毒阳性病例在不同年龄人群中的检出情况.....	11.
表 4. 冠状病毒阳性者临床表现和特点.....	11.
表 5. 腺病毒验证引物序列.....	13.
表 6. 副流感病毒感染的临床表现特点.....	15.
表 7. 副流感病毒的共检出.....	16.
表 8. 偏肺病毒在呼吸道感染病例中的临床特点.....	18.
表 9. 腺病毒感染临床表现.....	23.
表 10. 急性呼吸道感染病例 WUKI 多瘤病毒阳性病例临床表现.....	25.
表 11. 博卡病毒在急性胃肠炎病例检测样本中的检出情况.....	27.
表 12. 博卡病毒在呼吸道感染病例中的临床特点.....	28.
表 13. 成人急性呼吸道感染样本中肠道病毒 CA21 与 EV68 的检出情况.....	30.
表 14. CA21 与 EV68 阳性病例的临床表现.....	30.
表 15. 2007-2009 年甲型 H1N1 流感病毒回顾性筛查结果.....	42.



## 参考文献

- [1]. Coiras MT, Pérez-Brea 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-Brea 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, Girone 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, Vamat G, Paranhos-Baccalà G, Wang Z, Wang J. Prevalence of human coronaviruses in adults with acute respiratory tract infections in Beijing, China. *J Med Virol*. 2011, 83: 291-297..
- [7]. Metzger D, Ooms M, Kojouhar AE, Hancock 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, Xie Z, Xiong Z, Liu C, Xiang Z, Xiao Y, Li Y, Zhou H, Li J, Yang Q, Zhang J, Chen L, Wang W, Vamat 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..

## 承诺书

本人完全了解国家科技报告的有关规定，同意国家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。

课题负责人： 。

报告编制人： 。

年 月 日。

## 科技报告撰写——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: \_\_\_\_\_

**正确封面**

# 科技报告

报告名称：全氟辛烷磺酸及其盐替代品开发技术

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：武汉风帆表面工程股份有限公司

编制时间：2013-08-05

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

# 科技报告撰写——基本信息表

□ **基本信息表**：必备项，基本数据项包括报告名称、编号、密级，摘要、关键词、支持渠道等。

□ **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。

□ **关键词**：每篇报告宜选取3-8个词。

□ **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。

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, XXXXXXXXX-NNNNUUNNNNNN/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)					
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:		
	姓名:		电话:		E-Mail:
11. 联系人	单位:				

# 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内容。不宜超过20字。
- 不一定与课题名称相同。

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-NNNNUUNNNNNN/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)				
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:			
	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(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	姓名:	电话:	E-Mail:	
	单位:			

## 报告名称问题

B36952193 -- 2007AA091704/

公开

# 科技报告

高超音速飞行器等离子通讯方案（最终报告）

报告名称: 863重点项目课题2007AA091704结题验收报告

支持渠道: 科技部 863计划

编制单位: 厦门大学

编制时间: 2013-08-10

- 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，报告题名应该不同。
- 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。

# 科技报告编号

## 科技报告编号

- 按照GB/T15416-2014《科技报告编号规则》的相关规定进行标识。

□ 编号可分为**基层科技报告编号**和**部门科技报告编号**两种。

□ 编号基本结构：

**创建者标识+顺序号+后缀**

后缀可选，可包括分类、密级、载体类型、主题词等信息。各子项之前用斜线“/”分隔

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):			
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	姓名:	电话:	E-Mail:
	单位:		

## □ 基层科技报告编号

### 组织机构代码--课题编号/顺序号

- 单位代码采用GB11714《全国组织机构代码编制规则》规定的9位组织机构代码（去掉中间的连接符）。
  - A、旧代码：431204486（昆明理工大学）；
  - B、18位新代码（三证合一，统一代码）：选取第9到第17位；
  - C、无组织机构代码：000000000。
- 课题编号直接采用立项部门编制的项目编号。
- 顺序号为本项目产生科技报告的2位序号。

示例：431204486—2011FA008/01

表示昆明理工大学（其组织机构代码为431204486）承担的2011年度云南省应用基础研究重点项目（项目编号为2011FA008）产生的第1号科学技术报告号。

# 科技报告保密等级

## □ 保密等级

- 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**。
- **涉密**科技报告按国家有关保密规定执行。
- 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):			
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	姓名:	电话:	E-Mail:
	单位:		

# 科技报告摘要

## ■ 摘要

- 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。

- 中文摘要字数一般为300~600字，英文摘要实词一般为300个左右。

## ■ 关键词

- 每篇报告宜选取3-8个词作为关键词。

## ■ 特别声明（备注）

可以填写一些科技报告特殊注意事项，例如发行限制信息、版本信息、免责声明等。

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，原则上五人以内）。			
3. 公开范围（分为公开和内部公开，内部公开请注明内部时间）。		4. 撰写时间（YYYY-MM-DD）。	
5. 报告编号（单位机构代码+课题编号+版本号，XXXXXXXXX-NNNNUUUUUUUUUUUU）。			
6. 备注（需要注明的一些特殊事项，如内部公开报告的阅读权限、免责声明、报告者其它工作或成员的联系方式）。			
7. 摘要。			
8. 关键词（3-8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。		

## 研究意义

摘要:

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。

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

## 7. 摘要

在电... 数据... 特性... 性能... 具有... 该课... 现了... 数据... 完整... 功耗... 互连... 该课... 算。... 中... 专著

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、R曲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。建立起一套飞参数据地面处理技术方法体系，~~

删除完成情况。

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...。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。”~~

# 科技报告支持渠道

## □ 支持渠道

- 用正式、完整的名称。

- 主管部门

指项目资助部门而不是承担单位的上级主管部门。例如昆明理工大学承担的云南省应用基础研究计划项目，主管部门应填云南省科技厅，而不是云南省教育厅。

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 (分为公开和限制公开, 限制公开		4. 编制时间 (YYYY-MM-DD)。	
带明纸日期)。			
5. 报告编号 (单位简称代码+项目编号+顺序号, XXXXXXXX -- NNNNUUUNNNNNNN)。			
6 备注 (需要注明的一些特殊事项, 如限制公开报告的范围权限、免责声明、报告与其他 工作或项目的联系等)。			
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。		
负责人。			起止日期。
10. 联系人。	姓名。	电话。	E-Mail。
	单位。		

# 科技报告撰写——目录

□ **目录**：科技报告应有目录，目录包括章节编号、标题和页码，采用阿拉伯数字编号。

□ 目录中的引言，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。

□ 正文章节采用阿拉伯数字从“1”开始编号。一般不超过4级。

□ 参考文献、附录也要列入目录。参考文献不编号，附录单独编号。

## 目 录

引言	1
1. 呼吸道病毒感染病原谱的研究（华北地区）	3
1.1 研究背景	3
1.2 技术方案	3
1.2.1 技术路线流程图	3
1.2.2 病例定义	4
1.2.3 样本的采集和前处理	4
1.2.4 检测内容及方法	4
1.3 研究结果	8
2. 常见重要呼吸道病毒在我国流行特征的系统研究	9
2.1 冠状病毒	10
2.2 腺病毒	12
2.3 副流感病毒	15
2.4 偏肺病毒	16
2.5 呼吸道合胞病毒	19
3. 新发现呼吸道病毒在我国流行情况的研究	20
3.1 C组鼻病毒	20
3.2 新型多瘤病毒	24
3.3 博卡病毒	26
3.4 肠道病毒 EV68 和 CA21 型	28
4. 重要呼吸道病毒的变异变迁特征的初步揭示	31
4.1 偏肺病毒	31
4.2 博卡病毒	34
4.3 流感病毒	35
5. 呼吸道病毒抗体人群血清流行率的研究	37
6. 泛病原体监测技术在呼吸道传染病监测中的建立和应用	38
7. 样本资源库的建设	39
8. 结论和建议	41

# 目录常见问题

没有用阿拉伯数字编号

正文应从1开始编排页码

引言不编号或者编号为0

1、引言

一 引言.....
1 网络多媒体
1.1 知识
1.2 三维
1.3 视觉
1.4 图形
1.5 半
1.6 软件
1.7 安全
1.8 加工
1.9 控制
1.10 模型
1.11 基础
二 网络多媒体
2.1 总论
2.2 分析
三 基于云计算
3.1 网络
3.2 基础
3.3 应用
四 结论.....
参考文献.....

引言.....	引言.....
1 多功能性聚	1 基于微环型
1.1 聚	1.1 微环
制备..	1.2 双微
1.2. F	1.3 双环
1.3 PE	2 微环传感芯
1.4 凝	2.1 器件
1.5 凝	2.2 微流
1.6 凝	2.3 器件
1.7 初	3 敏感材料化
2 多功能性丙	4 微环传感测
2.1 聚	4.1 测试
2.2 PC	4.2 微环
2.3 PE	5 结论.....
体的功	
3 结论.....	
4 参考文献.....	

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.....	20
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.....	22
4.2 我国水稻主产区不同层次生产潜力的时空变化.....	24
4.3 小麦籽粒品质生产力的时空分布特征.....	26
5 结论.....	27

# 科技报告撰写——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。

- 图、表等序号用阿拉伯数字按大流水连续编号。

- 章节较多同时图表较多时也可以分章依序分别连续编号。

## 插图清单

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

## 附表清单

图 6 PLC 基本组成图..	
图 7 Haiwell E 系列 PL	
图 8 人机界面硬件构	
图 9 人机交互界面实	表 1 静态参数对比表..... 7
图 10 控制原理示意图	表 2 动态参数对比表..... 7
图 11 系统逻辑控制时	表 3 埕北 1 井区馆上段油藏综合参数表..... 8
图 12 系统控制流程图	表 4 埕岛油田埕北 1 井区馆上段地层划分表..... 9
图 13 开机欢迎界面...	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
图 14 时间间隔设置界	表 6 地质储量计算表..... 40
图 15 开关机状态显示	表 7 二元复合驱示范工程区开发简历表..... 43
图 16 各通道运行状态监控.....	15
图 17 单一通道运行动作监控.....	15
图 18 OP 系列串行通讯口引脚定义.....	16
图 19 OP-SYS-CAB 连线图.....	16
图 20 两种液芯波导流通池示意图.....	17

# 图表清单常见问题

插图

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计划课题验收信息表	65
附表4.1: 国家科技计划课题经费支出情况表	
附表4.2: 国家科技计划课题经费对外拨付明细表	
附表4.3: 国家科技计划课题固定资产——仪器设备明细表	72

一行

- 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

## 科技报告撰写——正文

- 科技报告的**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。
- 主体部分应采用技术论文的体例撰写，自拟章节标题，针对研究对象、研究过程和研究方法、技术和结果等进行描述。
- 科技报告全文中应**少涉及或不涉及组织管理方面的内容**

# 正文撰写—引言部分

## 引言部分

◆引言部分用于**简要**介绍研究背景、现状、范围、目标、意义等。

◆可以“引言”为标题或另立更贴切的标题。

◆如涉及**内容较多**，可以把国内外现状、研究内容、研究目标、技术指标、研究思路、技术路线、技术方案等内容作为研究概述、总论等，单独成章论述。

## 主体部分

## 结论部分

## 参考文献

## · 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<sup>[5]</sup>，……。

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



# 目 录

## 引言部分常见问题

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

# 正文撰写—主体部分

## 引言部分

□**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。

## 主体部分

□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。

## 结论部分

◆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。

## 参考文献

正文 .....	6		
一、 引言.....	6		
1、 项目背景及意义.....	6		为标题
2、 前期工作基础.....	6		2
3、 项目主要研究内容及总体目标.....	11		2
3.1 主要研究内容 .....	11		2
3.2 总体目标 .....	12		2
二、 主体.....	13		4
1、 项目的研究方法.....	13		4
2、 项目的技术路线.....	15		4
3、 项目方案的可行性分析.....	16		5
4、 项目总体目标的完成情况.....	17		5
5、 项目的研究成果.....	18		5
5.1 构建光子晶体光纤的精确制备技术 .....	20		6
5.2 形成基于光子晶体光纤的慢光技术 .....	25		6
5.3 开发出光子晶体光纤飞秒激光技术 .....	28		6
5.4 研制出 ROF 光载毫米波光源技术 .....	33		8
5.5 研制出 DWDM 多波长光源技术 .....	34		8
5.6 研究出基于光子晶体光纤的宽度超连续谱白光光源技术.....	35		8
5.7 研究出基于微结构光纤的全光可调谐波长变换技术.....	38		
三、 结论.....	40		
1、 具有世界领先水平的研究成果.....	40		113
2、 研究成果的影响及应用前景.....	41		120
3、 下一步工作设想.....	42		122

主体不应做为标题

未  
娄

# 正文撰写—结论部分

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。

# 光导聚能高温相变储热零排放室内太阳炉研究最终报告

## 6 结论

### 研究结果

本研究在总结现有太阳能聚光集热系统存在问题的基础上,根据离轴抛物面聚光理论,原创性地提出了一种反射式顺向传输的新型太阳能聚光理论,或称多曲面聚光理论,并进行了深入的研究,确立了组成新型聚光系统的两个必备条件。……。

在理论研究的基础上,开展了多项原创性的实验研究和开发性工作。研制了多种二维和三维结构的新型太阳能聚光集热系统,……。

还提出了光漏斗聚光光伏发电与聚风发电相结合的概念,进行了样机实验,得到系统的总效率大于40%的结论,……。

### 技术指标

对新型槽式聚光集热系统进行了多种实验,特别是高温段的效率测试实验,证明该系统在夏季实际天气下,可获得56.2%的全天热转换效率。4m槽在北京冬季季节东西放置时,即使在温度达到80℃以上,仍然可以有51.1%的效率。

### 应用前景

本研究在已完成原理样机的基础上,研制了不同规格、型号的机组,实现了小批量生产,正在投入市场,……。

# 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	1
2.1 基于几何不变量的光学运动捕获数据处理技术 .....	6	2
2.2 基于自组织映射与 Smith-Waterman 串匹配的运动相似性度量技术 .....	11	4
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	10
2.4 基于测力台与 Vicon 融合的力学分析技术 .....	17	14
3 基于物理模型和人体模型参数快速合成逼真运动 .....	21	22
3.1 基于函数的角色运动数据分析技术 .....	21	24
3.2 基于物理特性实例数据的角色物理运动仿真技术 .....	23	26
3.3 基于任天堂 Wii 手柄的人体运动控制技术 .....	26	
4 结论 .....	30	方案, 及其前
5 组织管理情况 .....	32	27
5.1 组织管理情况 .....	33	28
5.2 主要经验 .....	34	

**删除**

# 正文撰写—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]. 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, Cirone 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, Baranhos-Baccalà G, Wang Z, Wang J. Prevalence of human coronaviruses in adults with acute respiratory tract infections in Beijing, China. *J Med Virol*. 2011, 83: 291-297...
- [7]. Metzger D, Omsa M, Kojou 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, Xia 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, Baranhos-Baccalà G, Shan 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...

# 科技报告撰写——附录

□ 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。

□ 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。

## 附录 A

### 靶体强度对侵彻深度的影响

#### A1 P1 型弹

共对四种强度的混凝土靶体进行了模拟计算。弹体速度均为 430m/s，垂直入射。弹体钢壳屈服应力为 760MPa，弹体重 0.411kg，直径 30mm，长 150mm。计算模型如下图。

P1 A IMPACT TO CONCRETE TARGET 2001.10  
Ver. 1.0

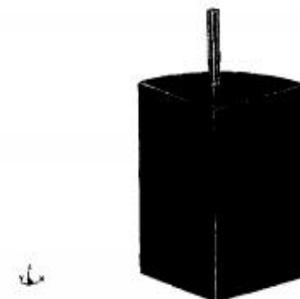
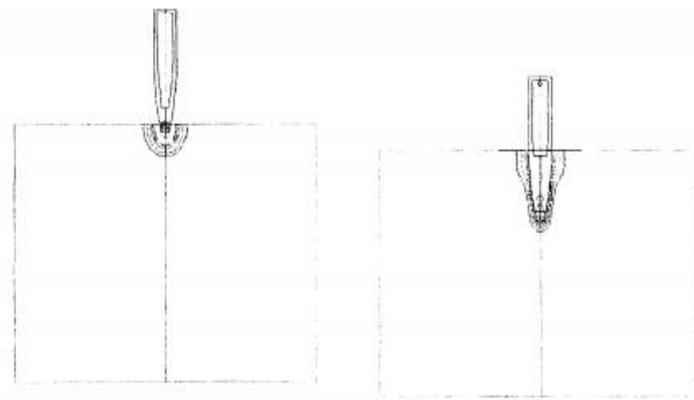


图 A1 P1 型弹垂直侵彻计算模型

A1.1 靶体强度为 22.3MPa

A1.1.1 塑性有效应变变化过程



t=0.05ms

t=0.20ms

## **(二) 科技报告案例展示**

# 各类科技报告内容要求

## 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

## 最终技术报告

- 最终技术完成情况报告

## 技术进展报告

- 技术节点报告
- 时间节点报告

## 组织管理报告

- 最终合同完成情况报告

## 各类科技报告内容要求

### □ 专题技术报告-- 实验和试验报告报告

**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、性能等，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。

# 大亚湾核电站2号机组辐照监督管(U管)

## 冲击试验报告

报告类型：科学实验/试验报告

报告号：GF-A0081769N

报告日期：2002 年

项目名称：

项目编号/合同号/拨款号：

委托单位：

承担单位：中国核动力研究设计院第一研究所

密级：内部

页码：25 页

图表：图 22 张，表 10 个

内容简介：本文描述了大亚湾核电站 2 号机组(GD2)反应堆压力容器母材、焊缝、热影响区未辐照基准 Charpy-V 试样和 U 管内监督试样的系列温度冲击试验，得到了每个试样的示波冲击曲线，经过数据分析处理后，采用统计方法分别拟合出完整的冲击吸收能量、侧膨胀量和脆性断口面积百分比的温度转变曲线，确定出 U 管内辐照监督试样由于辐照引起的脆性转变温度变化值和上平台能量的变化值。试验结果表明：GD2U 管母材、焊缝、热影响区辐照监督试样由于辐照而引起的脆性转变温度值分别升高了 13℃、20℃和 15℃，上平台能量变化很小；标记转变温度 T56J 与 T0.89mm 之间以及由于辐照引起的这两个数据的变化值都吻合较好；GD2 压力容器材料辐照监督 U 管试样的辐照脆化效应较小，实测值远低于预测值。

## 目次

引言	(1)
1 试验设备	(1)
2 试样	(1)
2.1 材料及制备	(1)
2.2 试样检查	(2)
2.3 试样化学成分	(2)
3 试验方法	(2)
4 试验结果及讨论	(3)
5 结论	(4)
参考文献	(4)

## 不同功能梯度 Ti/TiB 材料的声波疲劳测试

**报告类型:** 专题报告—实验/试验/测试类报告

**报告号:** ADA477877

**报告日期:** 2008 年

**项目名称:**

**项目编号/合同号/拨款号:**

**委托单位:** 美国空军

**承担单位:** 美国空军, 密歇根州立大学

**密级:** 公开

**页码:** 150页, 全文略

**图表:** 图13张, 表1个

**内容简介:** 该项目旨在研究不同功能梯度的金属陶瓷材料在接受声音疲劳特性。该材料有可能使用在加热空气动力学结构表面并音疲劳的波动性的压力。疲劳开裂开始于易碎的富陶瓷层, 有金属层可以增加单纯富陶瓷层样本的坚韧程度, 然而少量的实验这个结果。因此, 一个好的声音疲劳测试是必须的, 当前测试方法不能有效地控制实验情况从而获取实验结果。



AFRL-RB-WP-TR-2008-3021

### SONIC FATIGUE TESTING OF A FUNCTIONALLY GRADED Ti/TiB MATERIAL

Larry Byrd, Eric J. Tuegel, Jeffrey Quast, and Carl Bockholt

Structural Mechanics Branch  
Structures Division

JANUARY 2008  
Final Report

Approved for public release; distribution unlimited.  
*See additional restrictions described on inside pages*

STINFO COPY

AIR FORCE RESEARCH LABORATORY  
AIR VEHICLES DIRECTORATE  
WRIGHT-PATTERSON AIR FORCE BASE, OH 45433-7542  
AIR FORCE MATERIEL COMMAND  
UNITED STATES AIR FORCE

## Table of Contents

Section	Page
List of Figures .....	iv
List of Tables .....	iv
1. Introduction .....	1
2. Material .....	2
3. Experimental Procedure .....	
4. Results .....	
5. Conclusions and Recommendations .....	
6. References .....	18
Appendix A. Sonic Fatigue Test Results for 85% TiB / 15% Ti .....	
Appendix B. Sonic Fatigue Test Results for 7-Layer Graded Material .....	

引言

材料

试验程序

结果

结论和建议

## 各类科技报告内容要求

### □ 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。

## 航空母舰短距离起飞和垂直着陆

# NAVAL POSTGRADUATE SCHOOL

## Monterey, California

**报告类型:** 专题报告--研究/分析类报告

**报告号:** ADA345638

**报告日期:** 1998 年

**项目名称:**

**项目编号/合同号/拨款号:**

**委托单位:** 美国国防部

**承担单位:** 美国海军学院

**密级:** 公开

**页码:** 287页, 全文略

**图表:** 图36张, 表3个

**内容简介:** 计算机和信息系统、短距离起飞和垂直着陆飞机、自动处理技术的发展对航空母舰的形状和功能提出了新的挑战 and 机遇, 本报告用学的方法对下一代航空母舰进行了全新的设计。设计目标是不仅全面满足航空母舰目前的任务需求, 而且成为在生命周期内成本极其低廉的平台, 我们称为“超级岛”, 成为为飞机补充燃料和弹药的平台, 也包括了武器操纵、信息处理和分发、工程布局和人员配置。



### A Short Take-off/Vertical Landing(STOVL) Aircraft Carrier(S-CVX)

By

**Faculty Members:**  
Charles N. Calvano

Robert C. Harney

**Student Members:**

LT Neil Meister, USCG

LT Kathryn Christensen, USN

LT Steven Debus, USN

LT Thuy Do, USN

LT Eric LeGear, USN

LT James Melvin, USN

Mr. Michael McClatchey, Office of Naval Intelligence

May 1998

Approved for public release; distribution is unlimited.

# Table of Contents

List of Figures and Tables	6		
1 Introduction	8	引言	
2 Requirements	8	需求分析	
2.1 Mission Need Statement and Supplemental Guidance	8		
2.2 Analysis and Implications	25		
2.2.1 STOVL/Emergency CTOL Capability	25		
2.2.2 Aircraft Weapons Load Out	25		
2.2.3 Humanitarian Relief Capabilities	25		
2.2.4 Gas Turbine Propulsion	26		
2.2.5 Decreased Manning	26		
2.3 Derived Requirements	26		
2.3.1 Air wing Mix	26		
2.3.2 Landing Rate	29		
3 Initial Design Decisions	30	初始设计	
3.1 Design Philosophy	30		
3.1.1 Improved Flight Deck Operations	30		
3.1.2 Automated Aviation Weapons Handling	30		
3.1.3 Increased Sortie Rate	30		
3.1.4 Reduced Signatures	31		
3.1.5 Life Cycle Affordability	31		
3.2 Design Assumptions	31		
3.2.1 Integrated Computer/Communication Network	31		
3.2.2 Communications Suit	32		
3.2.3 Self Defense Weapons System	32		
3.3 Design Trade Spaces/Feasibility Studies	32		
3.3.1 Flight Deck Studies	32		
3.3.2 Hull, Mechanical and Electrical(HM&E) Studies	43		
3.3.3 Combat Systems Studies	49		
4 System/Ship Descriptions	52	系统/航母描述	
4.1 Arrangements of Selected Areas	52		
4.1.1 Flight Deck Layout and Operations	52		
4.1.2 Hangar Deck Layout	58		
4.1.3 Humanitarian & Operations Other Than War(OOTW) Support	59		
4.1.4 Super-Island Arrangements	63		
4.1.5 Bridge and Primary Flight Control and Engineering Operating Station(EOS) Arrangements	65		
4.1.6 Engineering Operating Station(EOS) Layout	67		
4.1.7 Carrier Information Center(CVIC) Layout	68		
4.2 Hull Design	69		
4.2.1 Signature Reduction Efforts	71		
4.2.2 Radar Protection Systems	72		
4.2.3 Triage	72		
4.2.4 Tankage Design	74		
4.3 Ordnance Handling System	74		
4.3.1 Assumptions	75		
4.4 CISR Systems Descriptions	79		
4.4.1 Antenna Arrays	79		
4.4.2 External Connectivity	80		
4.4.3 Defense Systems	84		
4.4.4 Decoy and Deception Systems	84		
4.4.5 Mine Avoidance Sonar	84		
4.4.6 Computer and Communications Architecture	84		
4.5 Hull Mechanical and Electrical(HM&E)	84		
4.5.1 Integrated Power System	84		
4.5.2 DC Zonal Electrical Distribution	84		
4.5.3 Auxiliary Systems	93		
4.5.4 Propulsor Systems	93		
4.5.5 Power Analysis	94		
4.5.6 Resistance Analysis	94		
4.6 Damage Control Design Efforts	94		
4.6.1 Overview	94		
4.6.2 Fire Suppression Systems	95		
4.6.3 DC Deck Location and Flooding Concerns	95		
4.6.4 Chemical, Biological and Radiological Defense Systems	96		
4.7 Manning Analysis	96		
4.8 Weight Reports	99		
4.9 Naval Architecture Analysis	100		
4.9.1 Body Plan	100		
4.9.2 Isometric View	101		
4.9.3 Swction Area Curve	101		
4.9.4 Hydrostatic Properties at Level Trim	102		
4.9.5 Floodable Length Curve	102		
4.9.6 Intact Stability with Wind Heeling Arm	103		
4.9.7 Intact Stability with Turn Heeling Arm	104		
4.10 Cost Analysis	104		
4.10.1 Methodology	104		
4.10.2 Results	105		
4.11 Conclusions	108	结论	
4.12 Faculty Assessment of Major Design Innovations	109		
5 References	113		
6 Appendices	115		
Appendix A-1 Friendly and Hostile Force Structures for S-CVX Defining Scenario	116		
Appendix A-2 Scenario Mission Analysis and Required Aircraft Sorties for	116		

各部分的设计、船体设计、军械系统设计 .....

# 常规武器多弹重复爆炸破坏效应研究（分报告二）

## ——常规钻地弹头侵彻机理研究

**报告类型：** 科学研究/分析报告

**报告号：** GF-A0062232N

**报告日期：** 2001 年

**项目名称：**

**项目编号/合同号/拨款号：**

**委托单位：**

**承担单位：** 总参工程兵国防工程研究设计所

**密级：** 内部

**页码：** 171 页

**图表：** 图 85 张，表 5 个

**内容简介：** 本报告采用 LS-DYNA 计算软件，对影响弹头侵彻深度的各个因素进行了细致的分析，全面系统地研究了常规钻地弹头对单层介质及多层介质地侵彻机理，主要包括：

1. 研究了单发弹垂直入射、单发弹斜入射、复式弹地侵彻过程，详细研究了弹体初始条件（速度、攻角、偏转角、弹体形状和强度等）、靶体强度、介质均匀性等因素对侵彻的影响；
2. 研究了侵彻过程中弹体动能、速度的变化规律；侵彻机理的研究结论对防护工程抗常规钻地弹头有着重要的指导意义；
3. 在大量计算的基础上，提出了常规钻地弹头的侵彻公式，该公式与现有的试验数据及经验公式吻合较好，具有较大的实用价值；
4. 对实际工程中的多层介质侵彻问题进行了计算模拟，为合理选取、布置结构防护层提供了科学依据。

GF-A0062232N



部门编号： BZ-2001-0155  
基层编号： BZ11-2001-008

分类号：0104  
内部★5年  
2001-10

# 中国国防科学技术报告

常规武器多弹重复爆炸破坏效  
应研究（分报告二）

——常规钻地弹头侵彻机理研究

STUDY ON DAMAGE EFFECT OF  
CONVENTIONAL WEAPON MULTIPLE  
ATTACK AND EXPLOSION APPENDIX NO.2  
——STUDY ON THE PENETRATION MECHANISM OF  
CONVENTIONAL PENETRATION WARHEAD



总参工程兵国防工程研究设计所

2001-10

插图清单和附表清单	2
符号及缩略词说明	6
1 概述	1
1.1 问题的提出	
1.2 国内外研究动态	
1.2.1 试验研究方面	
1.2.2 理论研究方面	
1.2.3 数值模拟研究方面	
1.3 研究的现实意义	
1.4 研究途径	
2 有限程序的基本理论	
2.1 LS-DYNA 程序的基本守恒方程和边界条件	
2.2 空间离散	
2.3 爆炸侵彻中的一些数值技术	
2.3.1 单元计算的单点高斯积分和沙漏问题	
2.3.2 冲击波与人工体积粘性	
2.3.3 时间积分和计算步长	
2.3.4 侵彻和滑移	
2.3.5 网格重划和 ALE	
3 侵彻过程的数值模拟	
3.1 单枚弹垂直入射情况	
3.1.1 数值计算模型	
3.1.2 P1 型弹计算结果	
3.1.3 P2 型弹计算结果	
3.2 对弹体初始条件影响的分析	
3.2.1 弹体初始速度对侵彻深度的影响	
3.2.2 弹体初始偏转角和攻角对侵彻影响分析	
3.2.3 弹体长径比对侵彻深度的影响分析	
3.2.4 单发斜入射的跳弹	
3.3 复式弹的侵彻	
3.4 小结	42
3.4.1 P1 型弹和 P2 型弹的模拟	42
3.4.2 对弹体初始条件影响的分析	43
3.4.3 复式弹的侵彻	43
4 常规钻地弹侵彻深度的经验公式	44
4.1 现有典型的经验公式及其限制	44
4.2 常规深钻地弹中需要考虑的因素	48
4.3 常规深钻地弹的实用侵彻计算公式	49
4.4 小结	56
5 几种典型工程的抗侵彻效应分析	57
5.1 不同分层材料的抗侵彻能力分析	57
5.1.1 弹体初始速度 1000m/s 时的情况	57
5.1.2 弹体初始速度 1200m/s 时的情况	58
5.2 钢板在不同位置对分层结构抗侵彻性能的影响	60
5.3 有内衬钢板和遮弹层的侵彻过程分析	62
5.4 块石遮弹层	63
5.4.1 单个块石对垂直侵彻的影响	63
5.4.2 块石遮弹层	64
5.5 小结	68
参考文献	69
附录 A: 靶体强度对侵彻深度的影响	71
附录 B: 弹体着地条件对侵彻深度的影响	81
附录 C: 弹体着地速度对侵彻深度的影响	109
附录 D: 长径比对侵彻的影响	121
附录 E: 半球形长杆弹着角 45 度时的跳弹过程	127
附录 F: 复式弹的侵彻过程	130
附录 G: 靶体分层对侵彻的影响	133
附录 H: 块石层遮弹层对弹体侵彻的影响	150

## 各类科技报告内容要求

### □ 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。

# LOHAP 最终先进生产工程报告

报告类型: 专题报告—工程/生产/运行类报告

报告号: AD703022

报告日期: 1970年

项目名称:

项目编号/合同号/拨款号: DA-28-043-AMC-01943

委托单位: 美国军队电子指令采购和生产指挥部

承担单位: 美国通用电气公司

密级: 公开

页码: 53页, 全文略

图表: 图1张, 表23个

内容简介: 本报告重点介绍一种电子器件生产线的生产计划、装配和测试、操作人员和技术人员的任务分解、制造草图、操作指令、装配诊断测试程序、材料控制、生产计划、生产规格等, 并列出了生产和测试设备, 对生产线产量进行了评估。

## 目次

引言	iii
1.0 生产计划	1
1.1 组装和测试平面图	1
1.2 操作人员和技术人员的任务分解	1
1.3 操作人员的生产图纸和说明	1
1.4 组装、检验和测试程序	1
1.5 指定比率的物料控制和生产进度计划	1
1.6 生产规格	1
1.7 材料明细表	1
1.8 交叉参考指数	1
1.9 模具图纸	1
2.0 生产工具、夹具和测试设备	25
2.1 生产工具、夹具列表	25
2.2 测试设备要求	25
3.0 生产线的产量估计	51
附录 A 平衡线	A1

# 深海平原废物隔离项目工程报告

## 目次

报告类型: 专题报告--工程生产/运行类报告

报告号: ADA291276

报告日期: 1995年

项目名称: 深海平原上工业废弃物的技术与经济评估

项目编号/合同号/拨款号: N00014-94-C-6009

委托单位: 美国国防部海军研究室

承担单位: 美国海洋工程技术公司

密级: 公开

页码: 71页, 全文略

图表: 图15张, 表15个

内容简介: 本报告利用海洋工程技术对在深海平原中填埋疏浚物、污水污泥、焚烧物

引起的环境变化进行了评估, 并对这一废物处理技术的工程可行性和可靠性进行了分析。

第一步是了解系统性的环境标准、废物的物理化学特性、天气和场地条件、运输标准等,

第二步是候选废物处理技术的评估和选择, 第三步是进行投资成本、年度费用等经济性评

估。

摘要	i
前言	ii
1.0 综述	1
2.0 引言	4
3.0 系统要求概述	6
3.1 环境要求	7
3.2 废物流特性	10
3.3 天气要求	13
3.4 系统性能要求	17
4.0 技术评价概况	18
4.1 概念识别/向下选择过程	20
4.2 概念描述	23
4.2.1 表面位置	23
4.2.2 ROV 滑翔机	28
4.2.3 直接操作台	33
4.2.4 提升管	39
4.2.5 集装箱柱系	45
4.3 可靠性分析	48
5.0 经济分析概况	52
5.1 资本投入	53
5.2 年度投入	55
5.3 建设投入预算	57
6.0 结论	60

## 各类科技报告内容要求

### □ 技术进展报告

- 科技管理部门要求，总体需要按规定的格式和内容编写。
- 技术部分应按科技报告标准编写：
  - 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。

# 基于高效非晶硅和纳米晶体硅的太阳能电池及组件

最终技术进展报告 (2006.1.30—2009.1.29)

报告类型: 技术进展报告——技术节点类报告

报告号: NREL-SR-5420-43191

报告日期: 2008年

项目名称:

项目编号/合同号/拨款号: DE-AC36-99-GO10337

委托单位: 美国可再生能源实验室

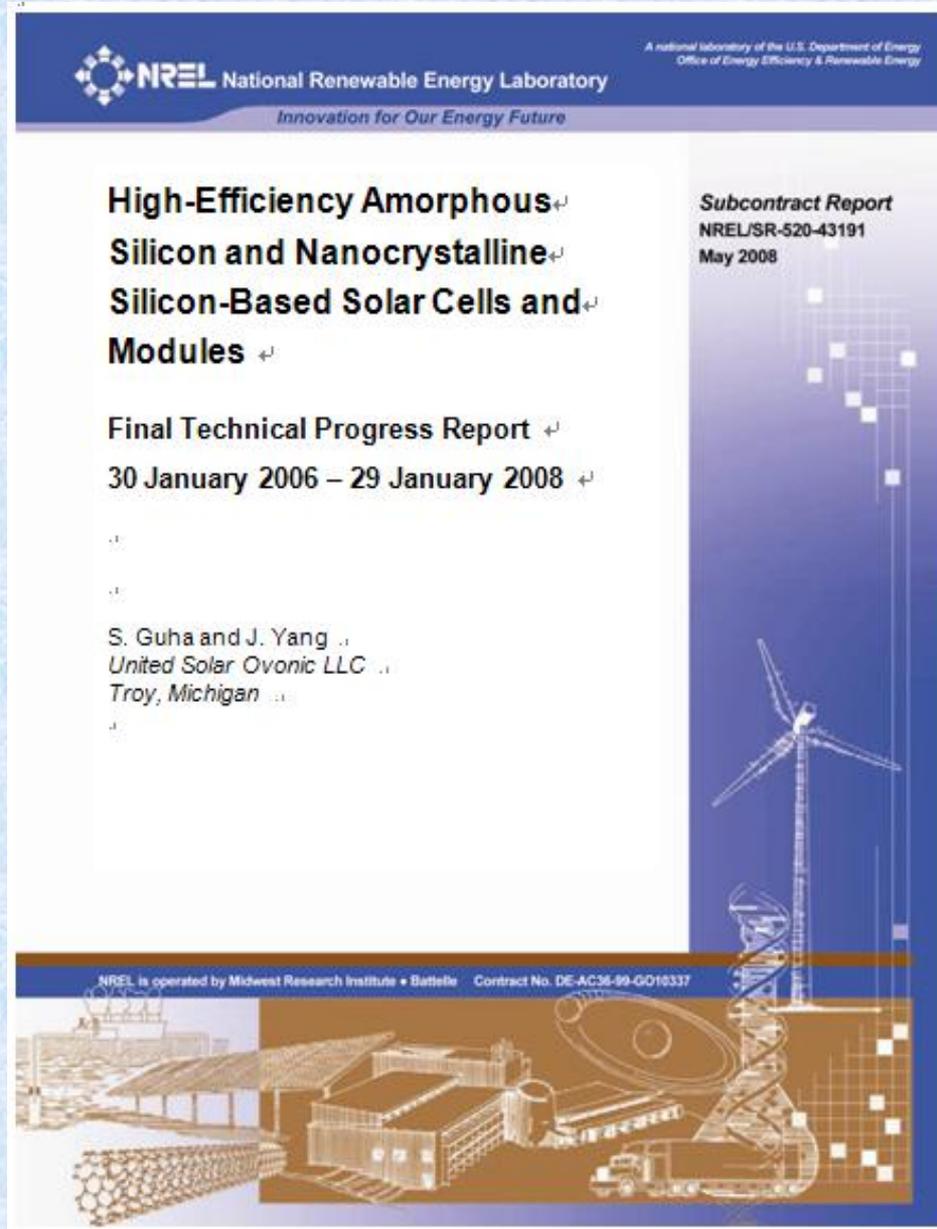
承担单位: 美国联合太阳能奥氏有限责任公司

密级: 公开

页码: 72页, 全文略

图数: 图24张, 表6个

内容简介: 美国联合太阳能奥氏有限责任公司成功的应用a-Si:H、a-SiGe:H、a-SiGe:H  
薄膜分裂三重接结构, 在美国密歇根州格林维尔制造工厂成功达到了118 MW生产量, 该公  
司为通过改善太阳能电池板效率达到市场平价, 正在进行一个激进的扩张计划, 如提高制  
造能力, 缩小生产成本。在薄膜伙伴关系项目中, 美国联合太阳能公司主要有3个方面的研  
究: i) 在当前生产条件下改进太阳能组件效率和生产能力、缩小生产成本, 而对a-Si:H和  
a-SiGe:H沉积参数进行最优化; ii) 探索新的a-Si:H和a-SiGe:H沉积方法; iii) 为更高效的沉积  
速率而寻找新的材料和新的细胞结构。



## Table of Contents

Preface	xi
Executive Summary	xii
Objectives	xiii
Approaches	xiii
Status/Accomplishments	xiii
Publications	xiv
1. Fundamental research on mixed-phase silicon solar cells and nc-Si:H solar cells	1
1.1. Introduction	1
1.2. Experimental details	2
1.3. Results and discussion	3
1.3.1. Microscopic local current flow in mixed-phase Si:H solar cells	3
1.3.2. Light-induced change of local current flow in mixed-phase Si:H solar cells	8
1.3.3. Doping effect on the material structure in mixed-phase Si:H solar cells	9
2. Correlation of hydrogen dilution profiling with material structure and solar cell performance	16
2.1. Introduction	16
2.2. Experimental details	17
2.3. Results and discussion	18
2.3.1. Material structures	18
2.3.2. Solar cell performance	20
2.4. Summary	21
3. Optimization of Ag/ZnO back reflector	26
3.1. Introduction	26
3.2. Experimental details	27
3.3. Results and discussion	27
3.3.1. Structural analysis	27
3.3.2. a-SiGe:H solar cells on improved Ag/ZnO back reflectors	32
3.3.3. Calculation of optical enhancement in a-SiGe:H cells on Ag/ZnO back reflector	37
3.4. Summary	39
4. High efficiency a-Si:H/a-SiGe:H/nc-Si:H and a-Si:H/nc-Si:H/nc-Si:H triple-junction solar cells	42
4.1. Introduction	42
4.2. Experimental details	42
4.3. Results and discussion	42
4.3.1. a-Si:H top cell	43
4.3.2. a-SiGe:H middle cell	43
4.3.3. nc-Si:H bottom cell	43
4.3.4. Optimization of a-Si:H/a-SiGe:H/nc-Si:H Triple-junction design	56
4.3.5. High efficiency triple-junction cells	58
4.4. Summary	59
5. High rate deposition of a-Si:H and a-SiGe:H solar cells using modified very high frequency glow discharge	61
5.1. Introduction	61
5.2. a-Si:H and a-SiGe:H single-junction solar cells made with MVHF at high rates	61
5.3. a-Si:H/a-SiGe:H double-junction solar cells made with MVHF at high rates	69
5.4. Summary	69
6. Large-area a-Si:H/a-SiGe:H/a-SiGe:H triple-junction and a-Si:H/nc-Si:H double-junction solar cells	71

引言

硅太阳能电池

材料结构与电池

Ag/ZnO电池

三结材料电池

辉光放电电池

大面积电池

6. 1. Introduction	71
6. 2. Experimental details	71
6. 3. a-Si:H/a-SiGe:H/a-SiGe:H triple-junction cells under manufacturing constraints	72
6. 4. Large-area a-Si:H/nc-Si:H double-junction modules	75
6. 5. Summary	77
References	77

结论

## 高通量同位素反应堆低浓缩铀核芯的设计研究：2009 年年报

**报告类型：** 技术进展报告--时间节点类报告

**报告号：** DE2010972310

**报告日期：** 2010 年

**项目名称：**

**项目编号/合同号/拨款号：** DE-AC05-00OR22725

**委托单位：** 美国能源部橡树岭国家实验室

**承担单位：** 美国匹茨堡大学

**密级：** 公开

**页数：** 64页，全文略

**图表：** 图21个，表11个

**内容简介：** 报告记录了2009年对高通量同位素反应堆从高浓缩铀燃料向低浓缩铀燃料转换的研究，转换需要燃料形式从氧化铀变化为钚合金铀，随着燃料箱的轴向和径向分级和反应堆功率提升至100兆瓦，计算结果表明高通量同位素反应堆可以使用低浓缩铀燃料运行，性能不会下降，基准研究的结果表明低浓缩铀性能的计算是准确的。报告还研究了铀钚合金球壳表面的硅涂层，讨论了制定钚合金铀的燃料标准的难点，论述了低浓缩铀核芯的有限元热工水力模型的研究进展。

ORNL/TM-2009/313

OAK RIDGE  
NATIONAL LABORATORY

MANAGED BY UT-BATTELLE  
FOR THE DEPARTMENT OF ENERGY

## Design Study for a Low- Enriched Uranium Core for the High Flux Isotope Reactor, Annual Report for FY 2009

February 2010

Prepared by  
R. T. Primm III  
D. Chandler  
J. D. Freels  
T. Guida  
G. Ilas  
B. C. Jolly  
J. H. Miller  
J. D. Sease



# CONTENTS

	Page
LIST OF FIGURES .....	iv
LIST OF TABLES .....	v
ACKNOWLEDGMENTS .....	vi
FOREWORD .....	vii
OTHER REPORTS IN THIS SERIES .....	viii
ABSTRACT .....	ix
1. INTRODUCTION .....	1
2. REACTOR ANALYSES .....	3
2.1 Reference U-10Mo Fuel Design .....	3
2.2 Transition Cycles .....	4
2.3 Improved U-10Mo Fuel Design .....	5
2.4 Other Studies .....	5
3. FUEL DEVELOPMENT .....	7
3.1 System Description .....	7
3.2 Coating Experiments .....	7
4. STUDIES PLANNED FOR FY 2010 .....	19
5. REFERENCES .....	21
APPENDICES	
A. The Role of COMSOL Toward a Low-Enriched Uranium Fuel Design for the High Flux Isotope Reactor .....	23
B. Statistical Considerations in the Determination of the Adequate Number of Irradiation Tests .....	29
C. Examples of Similar Statistical Studies .....	43

引言

反应堆分析

燃料开发

2010研究计划

## 各类科技报告内容要求

### □ 最终报告

**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，并提出有关建议和方案的部分。主要描述项目的研究过程和结果。

**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。

## 高超音速飞行器等离子通信方案分析：最终报告

报告类型：最终报告

报告号：ADA498289

报告日期：2009年

项目名称：

项目编号/合同号/拨款号：FA9550-07-C-0049

委托单位：美国东北航空部队科研办公室

承担单位：美国沃斯科技有限责任公司

密级：公开

页码：73页，全文略

图表：图15张，表1个

**内容简介：**报告总结了飞行中的高超音速飞行器通讯方案的分析研究的进展情况，对电子声波（EAW）通讯的传播分析表明电子声波模式可以在等离子体层中产生和传播，而且证明这些模式可与等离子层边界的电磁波产生耦合，得出了改变二极管中等离子体密度分布所需要的时间与双极扩散的时间大致相等的结论。这些模拟是为了实现高超声速飞行器重返大气层穿过电离层恢复通讯的临界物理过程建模。研究证明在二极管中改变等离子体密度所需要的时间大致等于两极扩散时间。当施加电压后，从二极管的中心会产生等离子体中心质量位移，但是位移究竟向着阴极或是阳极移动取决于等离子区离子和电子的相对迁移率。

VSL-0832



### Analysis of Plasma Communication Schemes for Hypersonic Vehicles: Final Report

D. V. Rose, C Thoma, and V. Sotnikov

February 2009

Prepared for: AFOSR/NE (Dr. Arje Nachman)  
875 North Randolph Street  
Ste 325, Room 3112  
Arlington, VA 22203

Under Contract: FA9550-07-C-0049  
CLIN 0002AC: Final Report

Prepared by: Voss Scientific, LLC  
418 Washington, SE  
Albuquerque, NM 87108  
www.vosssci.com  
(505) 255-4201

Distribution Statement A. Approved for public release; distribution is unlimited.

# 20090429214

## Contents

I. Introduction.....	4
II. Electron Acoustic Wave Transformation.....	6
A. EAW to EM Wave Transformation at the Sheath Boundary.....	7
B. Solution Set.....	12
C. Numerical Evaluation of the Transmitted Power.....	17
III. ID Analysis of the RaComm Scheme.....	18
A. ID Simulations.....	21
B. Parametric Studies.....	30
IV. Communication via Whistler Waves.....	43
A. Excitation of Whistler Waves by a Dipole Antenna.....	43
B. Plasma heating by quasi-electrostatic whistler waves in the vicinity of a VLF antenna inside a plasma sheath.....	49
C. Dispersion Equation for Parametric Instability.....	50
V. Discussion and Summary.....	56
Acknowledgments.....	59
A. Numerical Calculation of the Transformation Coefficient.....	59
B. Ambipolar Diffusion in a Crossed-Field Diode.....	63
References.....	70

## 目次

I. 引言.....	4
II. 电子声波转化.....	6
A. 边界层 EAW 向 EM 的波转化.....	7
B. 解集.....	12
C. 发射功率数值计算.....	17
III. 再通讯计划的一维分析.....	18
A. 一维模拟.....	21
B. 参数研究.....	30
IV. 哨声波通讯.....	43
A. 通过偶极子天线激发哨声波.....	43
B. 通过等离子体层 VLF 天线附近的准静电哨声波为等离子体加热.....	49
C. 色散方程参数稳定性.....	50
V. 讨论和总结.....	56
致谢.....	59
A. 转换系数数值计算.....	59
B. 交叉场二极管的双极扩散.....	63
参考文献.....	70

引言

电子声波转化

一维模拟分析

哨声波通讯

结论

## YF-22 飞机模型编队飞行控制算法

报告类型: 最终报告

报告号: ADA434499

报告日期: 2005 年

项目名称:

项目编号/合同号/拨款号:

委托单位: 美国空军中校动力学与控制博士项目

承担单位: 西弗吉尼亚公司 艾伦·马丁主任办公室

密级: 公开

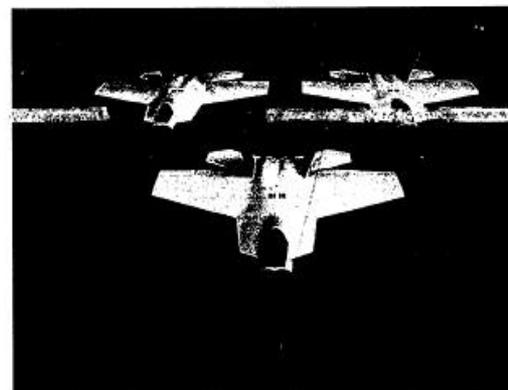
页码: 213页, 全文略

图表: 图131张, 表20个

**内容简介:** 该项目的目标是提供一种使用无人机研发机型进行飞行演示控制的方法。本文将描述使用西弗吉尼亚大学研制的3个YF-22无人机的设计和仪器形成的控制方法的设计、构建和飞行测试过程。选定的编队结构中, 一架无线电地面控制的领队飞机保持与地面平行飞行, 两个自治的“跟随”飞机都要求与“领队”飞机保持一个相对并且预定的位置和方向。报告的结构如下: 首先, 将会提供飞机试验台的结构和系统的说明, 以下各节将描述组建控制方法的整体设计。特别的, 本设计是基于一组使用非线性动态逆法的内环和外环控制律方法, 控制器设计的实现中获得的数学模型直接从飞行数据通过PID(参数识别)研究。额外的部分将提供一个描述飞行控制软件和仿真工作之前的飞行测试活动, 最后一节将描述一个广泛的飞行测试计划结果。飞行测试活动集中在几个两机和三机编队飞行测试中。

## Final Report Development of Formation Flight Control Algorithms Using 3 YF-22 Flying Models

AFOSR GRANT F49620-01-1-0373



Marcello R. Napolitano, PI, Professor  
Department of Mechanical and Aerospace Engineering  
West Virginia University  
P.O. Box 6106, Morgantown, WV 26506/6106  
Tel (304) 2934111 Ext. 2346, Fax (304) 2936689  
Email: [Marcello.Napolitano@mail.wvu.edu](mailto:Marcello.Napolitano@mail.wvu.edu)

Submitted to:

Lt Col Sharon Heise, USAF, Ph.D.  
Program Manager, Dynamics & Control, AFOSR/NM  
4015 Wilson Blvd, Room 713  
Arlington, VA 22203  
Tel: 703-696-7796  
Email: [sharon.heise@afosr.af.mil](mailto:sharon.heise@afosr.af.mil)

April 2005

## 目次

## 引言

前 言	i
目 录	ii
图 目 录	v
表 目 录	x
术语	xi
第一章 引言	1
1.1 技术目标	1
1.2 研究部门和人员	2
第二章 起降试验台	3
2.1 起降试验台概况	3
2.2 飞机结构	4
2.3 飞机推进装置动力系统	12
2.4 起落架系统	14
2.5 飞机性能规范	15
第三章 机载电子载荷	17
3.1 电子载荷系统的通用架构	17
3.2 机载载荷子系统	18
3.2.1 R/C系统	19
3.2.2 数据采集系统	20
3.2.3 数据通讯系统	21
3.2.4 控制信号分配系统(CSDS)	24
3.3 主要有效载荷组件	25
3.3.1 机载计算机(OBC)模块	25
3.3.2 机载传感器	30
3.3.3 自定义设计组件	34
3.3.4 电源	40
3.4 硬件安装	41
3.5 电磁干扰	42
第四章 编队控制律设计	44
4.1 编队控制器架构	44
4.2 线性数学模型	45
4.2.1 纵向模型识别	46
4.2.2 横向往向模型识别	50
4.2.3 发动机型号标识	54
4.2.4 执行器型号标识	59
4.3 WVU YF-22飞机非线性模型标识	63
4.4 编队几何	66
4.4.1 横向几何(水平面)	67
4.4.2 垂直几何	67
4.5 编队控制律设计	67
4.5.1 外环控制器设计	68
4.5.2 横向往内回路控制器设计	71

## 起降试验台

## 机载电子载荷

## 编队控制设计

4.5.3 控制设计	73
4.6 通过飞行试验的控制器验证(内环)	74
4.7 编队飞行仿真环境的发展	76
第五章 机载软件	78
5.1 飞行控制软件架构	78
5.2 架构选择	79
5.3 数据采集软件	81
5.4 通讯软件	85
5.5 “领队”机载软件	85
5.6 编队飞行控制软件	86
5.6.1 数字通道选择	87
5.6.2 控制器形成	88
5.6.3 机载伺服校正	88
5.6.4 伺服控制	88
5.7 地面校准软件	89
5.7.1 控制表面校正	89
5.7.2 伺服校正	89
5.7.3 截距位置检测	90
第六章 飞行试验的编队控制方法	91
6.1 飞行测试阶段	91
6.2 飞行操作品质评估	92
6.3 GPS通信飞行	92
6.4 数据采集飞行	94
6.5 发动机PID飞行	97
6.6 内环控制器飞行	98
6.7 外环控制器组件(高度、航向和速度)	100
6.8 “虚拟领队”飞行	104
6.9 飞行员飞行训练	106
6.10 通讯测试	107
6.11 双机编队飞行	108
6.11.1 2004年6月29日飞行测试	109
6.11.2 2004年9月2日飞行测试	115
6.11.3 2004年10月1日飞行测试	119
6.11.4 2004年10月6日飞行测试	123
6.11.5 双机编队跟踪误差	127
6.12 三机编队飞行	128
结论	139
参考文献	140
附录A	141
附录B	149

## 机载软件

## 编队控制方法

## 结论

### **(三) 科技报告审核**

# 科技报告审查

科技报告虽不需要同行评议，但需要进行多级严格审查，审查主体有：

1

科技报告由**课题负责人**组织科研人员按照标准格式撰写，并进行内容把关,标注使用级别或提出密级建议。非涉密项目（课题）产生的科技报告如涉及国家安全等相关内容，应进行脱密处理。

2

项目（课题）**承担单位**在呈交之前应对科技报告进行全面审查，包括格式审查、内容审查和密级审查。

3

**项目管理部门**审核科技报告内容是否覆盖课题任务内容；对涉密项目（课题）科技报告的密级和保密期限建议进行审核。

4

科技报告**收藏部门**对其格式进行审查，确认是否合格，对于不合格的科技报告，应退回呈交单位修改。

5

在科技报告共享过程中，将接受**社会公众**的监督，保证内容真实完整，对社会举报的科研不端行为将予以处理。

# 科技报告审查内容

## ■ 审查内容：格式审查、内容审查和密级审查

### 格式审查

依据《科技报告编写规则》有关要求，检查必备要素的完备性，各数据项填写的准确性、完整性与一致性。是否按技术论文手法撰写。

### 内容审查

从专业角度评判内容是否清晰、系统、完整、可读等。比如，对于试验报告，要审查是否包含试验条件、试验设备、试验数据及相应的结果分析等。

### 密级审查

审查科技报告的密级设置是否合理，确保对科技报告中涉及的技术秘密、商业秘密、专利等知识产权信息进行标记和合理设定。

# 目 录

引言	1
1 能源自维持住宅自选示范点的选择	9
1.1 自选示范点筛选原则	9
1.2 自选示范点的确定	9
1.2.1 宁夏银川市金凤区生态移民安置工程	10
1.2.2 河南省三门峡市陕县地坑窑聚落	11
2 监测指标筛选与监测方案研究	13
2.1 监测指标筛选	13
2.2 监测方案研究	20
2.2.1 能耗指标监测方案	20
2.2.2 环境指标监测方案	21
3 展示模型库研制	24
3.1 地坑窑建筑信息模型的采集	24
3.2 地坑窑营造展示	25
3.3 地坑窑模拟分析及展示	25
4 结论	27
参考文献	28
附录 A 地坑窑营造展示	33
附录 B 监测指标筛选报告	36

格式

内容

密级

尔。  
能使用

天。  
生介绍，  
出来。  
息填写完

用阿拉伯

附表清单。

## 目 录

引言.....

主体内容.....

1.能源自维持住宅自选示范点的选择

2.监测指标筛选与监测方案研究

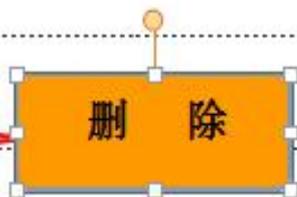
3.展示模型库研制

4.监测方案研究

结论部分.....

参 考 文 献.....

附录 A 地坑窑模拟分析及展示.....



## 目 录

引言.....

1.能源自维持住宅自选示范点的选择

2.监测指标筛选与监测方案研究

3.展示模型库研制

4.监测方案研究

5.结论.....

参 考 文 献.....

附录 A 地坑窑模拟分析及展示.....

## 科技报告质量审查方式

格式审查

□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。

内容审查

应完整描述项目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、仪表仪器、原材料等进行描述和说明。

密级审查

□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，可以评价研究成果的作用、影响，应用前景等。如果不能得出结论，应进行必要的讨论。

□科技报告中所有**被引用的文献都要列入参考文献中**。

## 科技报告质量审查方式

格式审查

内容审查

密级审查

- 非涉密项目（课题）的科技报告原则上标注为“公开”级。
- 非涉密项目（课题）的科技报告如果涉及技术诀窍以及尚未进行论文发表、专利申请等知识产权保护的，可标注“延期公开”级，延期公开时限原则上为2-3年，最长不超过5年。对延期公开时限超过5年的，须说明理由并报项目（课题）主管部门审核、批准。
- 涉密项目（课题）的科技报告按照国家相关保密规定通过特定渠道处理，由承担单位提出密级和保密期限建议，并报项目（课题）主管部门审核。

**谢谢!**

**云南省科技报告工作QQ群： 191882193**

**电话： 0871-63113342； 63113350**

**地址： 昆明市人民东路246号**

**2017-5-25**