

学校编码: 10384

分类号\_\_密级\_\_

学 号: 10420081152375

UDC\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

**国家标准与技术研究院：  
美国标准活动和技术创新的重要支撑者**  
**National Institute of Standards and Technology: Important  
Supporter of American Standards Activities and  
Technology Innovation**

赵 超

指导教师姓名: 贺威 副教授

专业名称: 科学技术哲学

论文提交日期: 2011 年 5 月

论文答辩时间: 2011 年 5 月

学位授予日期:

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评阅人: \_\_\_\_\_

2011 年 6 月

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（）课题（组）的研究成果，获得（）课题（组）经费或实验室的资助，在（）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 摘 要

美国标准与技术研究院 (NIST) 是美国最具代表性的标准研究与技术创新组织。从其创立之初的技术引进, 到重视检测工作和军事研究的快速发展, 再到改革组织机构, 重视基础研究, 开展技术转移, 促进企业创新, NIST 近百年的发展奠定了它在美国标准活动和技术创新领域的重要地位。为了更好的促进技术创新, 提高企业界的竞争力, NIST 重视战略规划与执行, 积极筹集资金。在标准活动方面, NIST 六大实验室进行的基础性研究活动是其他标准制定组织开展工作的基石。同时 NIST 还被赋予官方标准民间化的重要职责。在技术创新方面, NIST 一方面利用自身优势与中小企业开展合作研究, 另一方面通过自身的信息优势, 向企业介绍先进经验, 提升其绩效水平。正是这些活动使得 NIST 在美国的标准活动与技术创新中成为重要的支撑者。

**关键词:** NIST 标准 计量 技术创新

厦门大学博硕士学位论文摘要库



## **Abstract**

National Institute of Standards and Technology (NIST) is the most representative organization of measurement research and technological innovation. Activities, such as introduction of new technologies from Europe, focusing on testing work and military research, emphasis on basic research, technical transfer and business innovation, made NIST in an important standing in the standard and innovation during the last century. Now, in order to promote innovation and improve the competitiveness of industry, NIST focuses on strategic planning, strategic execution and actively raising fund. In the field of standard activities, NIST six laboratories support standard formulation made by other organizations. And NIST also takes the responsibilities for coordinating public-private standards. In the respect of Innovation, NIST commits itself to cooperating with small and medium-sized enterprise and to improve their performance through Baldrige Performance Excellence Program, Hollings Manufacturing Extension Partnership and Technology Innovation Program. Because of these activities, NIST plays a supporting role in the standard activities and technological innovation in America now.

**Key words:** NIST; Standard; Measurement; Technology Innovation

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

序言.....	1
<b>第一章 NIST 的历史演变 .....</b>	<b>3</b>
1.1 初创阶段：以技术引进为中心，开展政府检测与标准研究工作.....	3
1.2 成长阶段：以军事工作为重心，促进技术研究与服务快速发展.....	6
1.3 改革阶段：以基础研究为中心，改革组织结构，促进平衡发展.....	9
1.4 成熟阶段：以科学研究为基础，完善组织结构，开展技术转移.....	12
<b>第二章 NIST 的组织结构及运营管理 .....</b>	<b>16</b>
2.1 以综合性使命为导向的组织结构.....	16
2.2 灵活有机的运营管理 .....	20
2.2.1 循环演进的战略规划.....	20
2.2.2 分工明晰的财务运营.....	21
2.2.3 灵活多样的人员管理.....	22
<b>第三章 NIST 的科研部门及计量研究工作 .....</b>	<b>26</b>
3.1 材料计量实验室 .....	26
3.2 物理计量实验室 .....	31
3.3 工程实验室 .....	35
3.4 信息技术实验室 .....	37
3.5 纳米科技中心和 NIST 中子研究中心.....	39
<b>第四章 NIST 的影响与地位.....</b>	<b>41</b>
4.1 官方标准民间化的协调者 .....	41
4.2 组织卓越绩效的引领者 .....	43
4.3 企业技术创新的促成者 .....	46
<b>参考文献.....</b>	<b>49</b>

后记..... 52

厦门大学博硕士论文摘要库

## Table of Contents

<b>Preamble .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapter 1 Evolution of NIST.....</b>	<b>3</b>
1.1 Start-up Stage .....	3
1.2 Growth Stage.....	6
1.3 Stage of Reform .....	9
1.4 Mature Stage .....	12
<b>Chapter 2 NIST's Organization Structure And Management .....</b>	<b>16</b>
2.1 Comprehensive Mission-Based Organizational Structure .....	16
2.2 Flexibly Organic Operation Management.....	20
2.2.1 Evolving Strategic Planning .....	20
2.2.2 Financial Operation of Clear Division of Work .....	21
2.2.3 Flexible Personnel Management.....	22
<b>Chapter 3 NIST's Measurement Research Departments.....</b>	<b>26</b>
3.1 Material Measurement Laboratory .....	26
3.2 Physical Measurement Laboratory .....	31
3.3 Engineering Laboratory.....	35
3.4 Information Technology Laboratory.....	37
3.5 CNST and NCNR.....	39
<b>Chapter 4 Influence and Status of NIST .....</b>	<b>41</b>
4.1 AS a coordinator of the public-private standards.....	41
4.2 As a leader in Performance Excellence .....	43
4.3 As an Enabler of Technological Innovation .....	46
<b>Reference.....</b>	<b>49</b>
<b>Postscript .....</b>	<b>52</b>

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 序言

成立美国国家标准与技术研究院（NIST）的想法来自这样一个理念：如果人们要合作完成某事，那么首先无论如何他们必须彼此理解<sup>①</sup>。NIST 的历史最早可追溯到 1901 年成立的隶属财政部的国家标准局（National Bureau of Standards, NBS）。NBS 的成立与当时的科学发展密切相关。19 世纪末以物理学为代表的现代科学形成了完整的理论体系，应用科学开始蓬勃发展。与此同时在理论科学那里没有受到足够重视的测量问题，在实践应用中逐渐凸现出来。在美国成立一个国家标准局的想法在 1880 年左右已经出现<sup>②</sup>，但是由于美国的产业界对投资建立标准局并不感兴趣，而且除科学家外其他人普遍未意识到标准的主要性，所以政府迟迟未予关注。

到了世纪之交，美国的国内外形势为之一变，制造业迅速壮大，出口额激增，美西战争对海外市场的拓展进一步促进了贸易繁荣。频繁的贸易往来和蓬勃的制造业发展使度量衡的混乱进一步加剧。一个现实的例子可为佐证<sup>③</sup>：1892 年伦斯勒理工学院（Rensselaer Polytechnic Institute）的教师 William Mason 在科学杂志上撰文称：当时在美国有 8 种不同的美制加仑标准，两种来自《美国药典》（《U.S. Pharmacopoeia》）；三种来自标准化学课本（standard chemical textbooks）；一种来自 1885 年的《奥氏度量衡》（《Oldberg's Weights and Measures》，1885）；其余两种来自商务部的报告。

除了度量衡的混乱需要一个权威的裁决者外，随着理论科学与应用科学的区别逐渐明显，纯粹科学研究与爱迪生式的经验实践之间也需要一个有力的连接

---

① 原文为：If men are to accomplish together anything useful whatever they must, above all, be able to understand one another. 引自 Rexmond C. Cochrane, Measures for Progress—A History of The National Bureau of Standards[M], US. Department of Commerce, 1974: III.

② Rexmond C. Cochrane, Measures for Progress—A History of The National Bureau of Standards[M], US. Department of Commerce, 1974: 9.

③ William P. Mason, Confusion in Weights and Measures[J], Science (20), 1892: 358.

者。把理论转化为实践的任务不能由个别科学家完成，而需要一个有力的机构来承担。这个机构不应是某个企业部门，其涉及的范围也不应限制于某个行业，政府的有力支持是这个组织所需要的必要条件，所以 NBS 的成立是大势所趋。1901 年 3 月 3 日，美国国会通过了以测量问题为研究重心的国家标准局的成立法案。1901 年 7 月 1 日，NBS 正式成立。

法案中对国家标准局（NBS）的人员编制、资金拨付和职责做了明确规定。建立之初，NBS 共任命成员 13 名，包括一位主管、一位物理学家、一位化学家、一位工程师、两位助理物理学家或化学家、两位实验室助理、一位技工、一位办事员、一位送信员、一位看守、一位劳工。而国会批给 NBS 的资金包括：实验室场所租赁费 25000 美元、装修费用 10000 美元、日常开支 5000 美元、一年的工资 27140 美元以及实验室筹备费用 250000，共计 317140 美元<sup>①</sup>。在法案中还规定了 NBS 的六项职责：标准监管；民间标准和官方标准的比较研究；标准体系的构建与完善；标准测量器具的检测和校准；解决与标准相关的问题；精确厘定重要的材料物理常数和材料性质等数据<sup>②</sup>。此外为保证监督 NBS 的工作，商务部还成立一个由著名学者和实业家组成的 5 人巡视委员会（Visiting Committee），负责对 NBS 进行定期评估。评估内容包括 NBS 的工作成效、仪器的使用情况、实验室条件等。从此时起 NIST 开始了它百年的兴衰荣辱。

---

① Rexmond C. Cochrane, Measures for Progress—A History of The National Bureau of Standards[M], US. Department of Commerce, 1974: 44-46.

② Rexmond C. Cochrane, Measures for Progress—A History of The National Bureau of Standards[M], US. Department of Commerce, 1974: 43.



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库