

法国核电厂设计和建造规则 ▶▶

RCC-M

压水堆核岛机械设备 设计和建造规则

2000版+2002补遗

法国核岛设备设计、建造及在役检查规则协会 编
中科华核电技术研究院有限公司 译

第 6 册

MC篇 检验方法

上海科学技术文献出版社

法国核电厂设计和建造规则

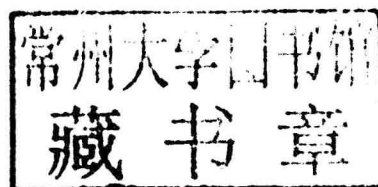
压水堆核岛机械设备 设计和建造规则

RCC-M

2000版 + 2002补遗

第6册 - MC篇 检验方法

法国核岛设备设计、建造及在役检查规则协会 编
中科华核电技术研究院有限公司 译



上海科学技术文献出版社

图书在编目（CIP）数据

压水堆核岛机械设备设计和建造规则（RCC-M）.
第6册，MC篇，检验方法/法国核岛设备设计、建造及
在役检查规则协会编；中科华核电技术研究院有限公司译—
上海：上海科学技术文献出版社，2010.10

ISBN 978-7-5439-4381-0

I. ①压… II. ①法…②中… III. ①压水型堆—核电站—
机械设备—设计—规则②压水型堆—核电站—机械设备—
制造—规则 IV. ①TM623.91-65

中国版本图书馆CIP数据核字（2010）第121950号

出版说明

法国核岛设备设计、建造及在役检查规则协会(AFCEN——Association Française pour les règles de conception, de construction et de surveillance en exploitation des matériels des chaudières électro-nucléaires)出版的核电技术规范《压水堆核岛机械设备设计和建造规则》(RCC-M), 涉及压水堆核岛机械设备的设计、材料、检验、焊接和制造等方面, 是目前压水堆核电机组建造中使用较为广泛的规范之一。AFCEN在1980年出版了第一版RCC-M之后, 又相继出版了1983版、1985版、1988版、1993版、2000版和2007版。

为更好地消化和借鉴国外先进的核电规范及标准体系, 积极推进我国的核电设计自主化和核电设备制造国产化, 中科华核电技术研究院有限公司(CNPRI)于2008年初与法国核岛设备设计、建造及在役检查规则协会(AFCEN)签订了翻译、出版RCC-M中文版的授权协议。2008年3月, 中科华核电技术研究院有限公司(包括苏州热工研究院有限公司和中广核检测技术有限公司)成立了RCC-M标准翻译出版委员会, 并组建了各个专业翻译工作组以及校对与出版工作组, 组织熟悉核电工程和具有丰富经验的技术人员分专业进行译、审、校和统审。RCC-M中文版尽量达到使核电工程技术人员能够正确理解和应用本规范的目的。

根据国家核安全局关于《第二代改进型核电项目核安全审评原则》(国核安函【2007】28号)的要求, 第二代改进型核电项目设计和建造的标准原则上应采用法国RCC系列标准, 具体对应于核岛机械设备的标准和版本是RCC-M 2000版及2002补遗。所以, 本次翻译出版的是RCC-M 2000版及其第一次补遗(2002年6月)。

RCC-M法文版和英文版都以活页形式分7册(共5卷)出版, 补遗以散页集合形式出版, 以便于插入更新。本次出版的RCC-M中文版为了出版和使用的方便, 已将2000版第一次补遗(2002年6月)的内容直接编入了相关章节, 分为如下8册(共5卷)出版:

第 I 卷

第1册 A篇 总则; Z篇 技术性附录

第2册 B篇 1级设备; C篇 2级设备; D篇 3级设备

第3册 E篇 小型设备; G篇 堆芯支承结构; H篇 支承件; J篇 低压或常压储罐

第 II 卷

第4册 M篇 材料(上)

第5册 M篇 材料(下)

第Ⅲ卷

第6册 MC篇 检验方法

第Ⅳ卷

第7册 S篇 焊接

第Ⅴ卷

第8册 F篇 制造

在此，衷心感谢参与RCC-M中文版的翻译、校对和出版工作的全体专家、工程技术人员和相关人员，以及在翻译过程中给予我们技术支持和技术澄清的法国核岛设备设计、建造及在役检查规则协会。

同时，也衷心感谢中国机械工业联合会和法国电力公司亚太区在翻译出版过程中给予我们的大力支持和协助。

本规范的中文版版权属于法国核岛设备设计、建造及在役检查规则协会和中科华核电技术研究院有限公司共同所有。未取得版权所有人的书面授权许可，中文版的任何部分不得以任何形式——包括电子检索系统或别的方式复制、翻印及传播。对于任何第三方使用或改编本翻译稿以及在任何第三方要求下使用或改编本翻译稿，CNPRI和AFCEN均不承担任何责任。

限于客观条件与我们的水平，此次出版的RCC-M中文版难免存在缺点和不足，敬请广大用户和读者批评指正。

中科华核电技术研究院有限公司

2010年9月



ASSOCIATION FRANÇAISE POUR LES RÈGLES DE CONCEPTION, DE CONSTRUCTION ET DE SURVEILLANCE EN EXPLOITATION DES MATÉRIELS DES CHAUDIÈRES ÉLECTRO-NUCLÉAIRES

FRENCH ASSOCIATION FOR DESIGN, CONSTRUCTION AND IN-SERVICE INSPECTION RULES FOR NUCLEAR ISLAND COMPONENTS

Siège Administratif / Mail Address
Tour Areva
92084 Paris La Défense Cedex
Tél : 33 (0)1 34 96 72 27
Fax : 33 (0)1 34 96 72 14
E-mail : contact@afcen.fr ou .com
Site : www.afcen.com

**STATEMENT OF PERMISSION TO CNPRI TO TRANSLATE AND PUBLISH
THE AFCEN NUCLEAR POWER CODES**

CNPRI has organized the translation and publication of the AFCEN Nuclear Power Codes copyright:

RCC-M : "Règles de Conception et de Construction des Matériels Mécaniques des Îlots Nucléaires REP"
"Design and Construction Rules for Mechanical Components of PWR Nuclear Islands"
© 2000 edition + 2002 + 2005 addenda of RCC-M

by the *Association Française pour les règles de Conception, de construction et de surveillance en exploitation des matériels des Chaudières ElectroNucléaires* (AFCEN) in Chinese with the prior written consent of AFCEN. AFCEN has authorized CNPRI to make this translation and does not take any responsibility with regard to the translation work.

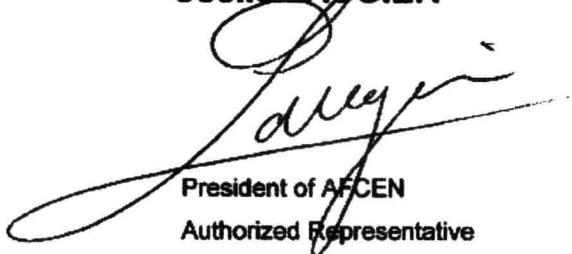
Both CNPRI and AFCEN do not take any responsibility with regard to the use or adaptation of the present translation that may be made by or at the request of any third party.

No other Chinese translation, reproduction or publication may be made of part or all of this material without the prior written consent of AFCEN.

December 14th 2009

On behalf of AFCEN

Cécile LAUGIER



President of AFCEN
Authorized Representative

译文:

关于允许CNPRI*翻译、出版AFCEN核电规范的声明

经法国核岛设备设计、建造及在役检查规则协会(AFCEN)书面授权, 中科华核电技术研究院有限公司(CNPRI)组织了AFCEN核电规范:

RCC-M: “Règles de Conception et de Construction des Matériels Mécaniques des Ilots Nucléaires REP”

“Design and Construction Rules for Mechanical Components of PWR Nuclear Islands”

© 2000 edition + 2002 + 2005 addenda of RCC-M

的中文版翻译和出版。AFCEN授权CNPRI做此翻译, 但对翻译工作不承担任何责任。

对于任何第三方使用或改编本翻译稿以及在任何第三方要求下使用或改编本翻译稿, CNPRI和AFCEN均不承担任何责任。

未经AFCEN书面许可, 不允许任何其他方对本规范作部分或全部的中文翻译、复制和出版。

2009年12月14日

代表AFCEN

Cécile LAUGIER

(签名)

AFCEN主席

授权代表

*译者注: CNPRI 是中科华核电技术研究院有限公司的英文缩写。

RCC-M

法国压水堆核岛机械设备设计和建造规则

翻译出版委员会名单

主 任： 吴晓震
副 主 任： 吴 洪
主 译 审： 刘志铭
顾 问： 束国刚 韩庆浩 杨忠勤 朱成虎
委 员： (以姓氏笔画为序)
王丰春 刘志铭 刘金宏 任 爱 陈 红 陈晓伟
张文中 林忠元 赵建仓 黄文有 薛 飞

工 作 小 组：

RCC-M总则翻译和协调工作组——负责RCC-M A篇的翻译
RCC-M设计与分析翻译工作组——负责RCC-M B、C、D、E、G、H、J、Z篇的翻译
RCC-M材料与采购翻译工作组——负责RCC-M M篇的翻译
RCC-M力学和理化检验翻译工作组——负责RCC-M MC篇力学性能检验和理化检验部分的翻译
RCC-M NDE技术翻译工作组——负责RCC-M MC篇无损检测部分的翻译
RCC-M焊接技术翻译工作组——负责RCC-M S篇的翻译
RCC-M制造技术翻译工作组——负责RCC-M F篇的翻译
校对与出版工作组——负责RCC-M翻译稿校对和出版

译、校、审： (以姓氏笔画为序)

丁伯愿	丁亮波	于 江	马文民	马官兵	孔玉莹
王 彬	王立来	王布雷	王佳旭	王淦刚	毛羽飞
白 冰	白绪涛	龙京晶	卢朝晖	付小亮	艾华宁
叶良成	孙丹丹	孙志强	成 鹏	刘 立	刘 钊
刘 艳	刘 璐	刘广东	刘飞华	刘庆伟	刘志铭
刘金宏	刘青松	刘夏杰	刘鹏亮	任 爱	许 蔚
许祖国	吕天明	吕永红	江小勇	朱 平	朱喜斌
尧 波	向文元	何 艺	余 冰	余伟炜	肖学柱
吴 玉	吴 刚	吴 伟	吴小康	宋 涛	迟鸣声
杨 鹏	李 江	李 明	李一清	李红鹰	李建勇
李剑波	陆 杰	陈 红	陈 晓	陈汉明	陈怀东
陈忠兵	陈洪川	陈晓青	张 伟	张 路	张文中
张立德	张臣刚	张守杰	张绍军	张佳辉	张富美

张瑞峰	辛宏斌	周国丰	周建明	单洪彬	范正平
林 戈	林 鹏	林忠元	姜志远	赵月扬	赵建仓
赵剑刚	赵彦芬	赵家镇	姚振农	南金秋	高咏扬
郭娟彦	郭满华	陶于春	徐清国	徐耀宁	贾晓峰
黄三傲	黄大鹏	黄文有	黄孝生	梁书华	梁振新
曹志军	曹学魁	葛荣彬	董亚超	彭翠玲	鲁 立
逯文新	韩凤山	蒙新明	路广遥	谭 璞	阚玉琦
薛 飞					

联系方式：苏州热工研究院有限公司，江苏省苏州市西环路1788号，
邮编：215004，电话：0512-68602855，传真：0512-68602853。

免责声明

中科华核电技术研究院有限公司(CNPRI)经法国核岛设备设计、建造及在役检查规则协会(AFCEN)的书面许可,翻译和出版中文版《压水堆核岛机械设备设计和建造规则》(RCC-M)2000版及其第一次补遗(2002年6月)。CNPRI翻译的RCC-M 2000版及其第一次补遗(2002年6月)的版本为AFCEN正式提供给CNPRI的英文版,英文版的正确性由AFCEN保证,尽管CNPRI在翻译过程中也参考了RCC-M法文版的部分内容,但CNPRI对于英文版与法文版的一致性概不负责。

afcen RCC-M	解释请求 INTERPRETATION REQUEST	记录/ Registration 编号/N°: 日期/Date:
		afcen 保留/Reserved for afcen
— 原件发送到/ Original to be sent to: afcen TOUR AREVA, 92084 PARIS LA DÉFENSE FRANCE — 见背面注释/ See explanation on reverse side		
发送者信息/IDENTIFICATION OF EMMITTER: 公司名称/Company: 请求日期/Date of request: 发送者姓名/Name of emitter: 发送者签名/Signature of emitter: 发送者地址/Address of emitter: 电话/Tel: 请求的内部参考/Reference of request ⁽¹⁾ :		
涉及的原文: RCC-M 版本 TEXT INVOLVED: RCC-M Edition⁽²⁾ 章节/Paragraph: 解释建议/INTERPRETATION PROPOSAL ⁽³⁾ :		
给予的答复/ANSWER GIVEN:		
阿海珐人员: 姓名: 日期: Areva Pilot: Name: Date: 法国电力公司人员: 姓名: 日期: EDF Pilot: Name: Date:		
afcen 对其发布的各项条文、报告以及所发表的见解的应用概不负责 afcen shall not be responsible for the use made of the texts and reports it publishes and the opinions it expresses		

A

对RCC-M解释的请求应填写此表，并需发送至AFCEN总秘书处(见前页地址)。

在提出这样的请求之前，建议仔细阅读RCC-M，以避免提出不必要的请求。

AFCEN将交由RCC-M的作者来处理解释请求。AFCEN总秘书处将给予的答复发给发送者。

B

注释：

- (1) 对于发送者自己的参考信息，在随后与AFCEN的任何通信中将被提及。

提供这方面的信息很重要，它将被输入到AFCEN解释请求管理系统中，以便能迅速处理发送者在审查期间提出的任何问题。

- (2) 必须给出所使用原文的精确说明(版本，适用时还应包含补遗和/或修改单)。
- (3) 发送者需解释所遇到的问题，并精确给出建议的解释。

afcen RCC-M	修改请求 MODIFICATION REQUEST	记录/ Registration 编号/N°: 日期/Date:
		afcen 保留/Reserved for afcen
	一原件发送到/ Original to be sent to: afcen TOUR AREVA, 92084 PARIS LA DÉFENSE FRANCE 一 见背面注释/ See explanation on reverse side	
发送者信息/ IDENTIFICATION OF EMMITTER: 公司名称/Company: 请求日期/Date of request: 发送者姓名/Name of emitter: 发送者签名/Signature of emitter: 发送者地址/Address of emitter: 电话/Tel: 请求的参考信息/Reference of request ⁽¹⁾ :		
涉及的原文: RCC-M 版本 章节/Paragraph: TEXT INVOLVED: RCC-M Edition⁽²⁾		
请求是否涉及异常 不/no ☐ 设备/ Equipment: Does request concern an 是/yes ☐ 合同/ Contract: anomaly⁽³⁾ 偏差单号/N° of deviation sheet:		
建议修改、补充的文本/Modified ⁽⁴⁾ complementary ⁽⁴⁾ text proposed:		
请求的确认/JUSTIFICATION OF THE REQUEST ⁽⁵⁾ :		

A

- **RCC-M**可通过经**AFCEN**审查和处理的修改单进行更新。不论这些修改的来源，这一程序与约束客户和供应商的合同协议的应用是完全无关的。
- 必须将修改请求填于现有已印表格中，并将其发送到**AFCEN**总秘书处(见前页地址)。该请求必须附有适当的支持文件。

在提出这样的请求之前，建议仔细阅读**RCC-M**，以避免提出不必要的请求。

也应该说明该请求是否是由于**RCC-M**所述的不符合项而提出（见A2400）。

AFCEN将记录请求并进行审查。**AFCEN**总秘书处将直接给您发送答复(以拒绝或修改单的形式)。

B

注释：

- (1) 对于发送者自己的参考信息，在随后与**AFCEN**的任何通信中都将提及。
提供这方面的信息很重要，它将被输入到**AFCEN**修改请求管理系统中，以便能迅速处理发送者在审查期间提出的任何问题。
- (2) 必须清楚说明使用的原文(版本日期、适用时还应包含补遗或者修改单或是两者的日期)。
- (3) 如果适用，应附上按质量部门制定的格式准备的偏差单，以验证与**RCC-M**的符合性。任何其它的编辑或印刷错误也应报告**AFCEN**，但不应被视为上面所述的“偏差”或“异常”。
- (4) 在适当的时候检查。
- (5) 在适当的情况下，说明修改请求所涉及支持文件的参考信息。

RCC-M 2000版原版扉页信息

Tous droits de traduction, d'adaptation,
de citation et de reproduction partielle du code
ASME ont été concédés par l'ASME à l'AFCEN.
Toute adaptation, traduction et utilisation
éventuelles par l'AFCEN n'engagent pas l'ASME

Right for AFCEN to reproduce, translate, excerpt
and adapt certain portions of the ASME Code has
been granted by ASME.
Any adaptation, translation and use made by
AFCEN shall not engage ASME

AFCEN - association régie par la loi du 1^{er} Juillet 1901
Siège Administratif : AFCEN, Tour Framatome 92084 Paris la Défense Cedex
Dépôt légal N°92-2001
ISBN N°2-913638-06-6

© afcen 2000 – Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation
réservés pour tous pays

RCC-M 2000版第一次补遗(2002年6月)原版扉页信息

AFCEN - association régie par la loi du 1^{er} Juillet 1901
Siège Administratif : AFCEN, Tour Aréva 92084 Paris la Défense Cedex
Dépôt légal N°96-2002
ISBN N°2-913638-10-4

© afcen 2002 – Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation
réservés pour tous pays

前言*

1980年10月19日，法国电力公司(EDF)、法马通(Framatome)和诺瓦通(Novatome)成立了“Association Française pour les règles de conception, de construction et de surveillance en exploitation des matériels des chaudières électro-nucléaires”——AFCEN。

AFCEN的主要任务是：

- 编制用于电厂核岛设备的设计、制造、安装、调试以及在役检查方面的具体而实用的规则；
- 根据经验、技术进步和技术变革修订这些规则；
- 出版这些规则及修订版。

AFCEN以规范形式出版的法国压水堆核岛机械设备设计和建造规则(RCC-M)，主要用于安全级设备。本规范可作为客户和供应商之间签订合同时使用的依据文件，此时应附上采用RCC-M规范的设备清单。

RCC-M规则吸收了法国工业在法国以及国际实践中所取得的成果。

RCC-M中的制造和检验规则是法国自身核工业实践经验的具体体现。

AFCEN对其发布的各项条文、报告以及所发表的见解的应用后果概不负责。

*译者注：本文为RCC-M 2000版原英文版的前言，其第一次补遗(2002年6月)的前言与此相同。
AFCEN为“法国核岛设备设计、建造及在役检查规则协会”的缩写。

用户须知*

本文件是AFCEN出版的第六版RCC-M，结合了对前一版(1993版)的所有修改和增补，此外还包括1994年6月、1995年6月、1996年6月、1997年6月和2000年6月连续5次发布的增补。

本版本来源于160个修改单(编号从731至890)，具体包括以下内容：

- 通过要求简化和标准化来降低成本的需求，符合当前非核工业实践，同时对于采用本规范的设备类型保持高安全标准需要；
- 考虑工业实践的进步需求，以及关于技术进步的必要增补，特别是在分析(如塑性补偿)、采购和实施(预热和后热温度、自动化液体渗透检测、超声波检测显示特征等)领域；
- 包括源于电厂运行的经验反馈所做的升版、增补和建议，特别是关于设计预防(如疲劳预防)、采购(材料化学成分残余元素限值，使用690合金和相关的焊接填充材料)和实施(表面检查范围和条件)；
- 跟踪法定规则和标准的变化需要，跟踪日益增长的对国际标准和欧洲标准的引用，特别是关于材料、分析方法、焊工评定和焊接工艺、无损检测和检测人员资质等；
- 修改包括消除潜在曲解内容的目的。

著者也说明本规范不同版本采购等同条件。为此，新增加表格A1500，确定对于从本规范1988版至当前版本的每个补遗和修改单的条件。

这个新版本也将按照以前版本的方式进行定期升版。

*译者注：本文为RCC-M 2000版原英文版的《用户须知》。