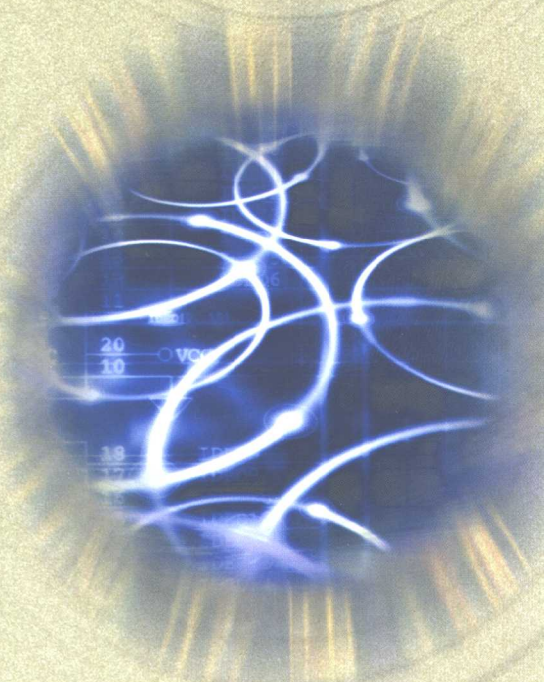


电磁兼容理论与应用技术丛书

电磁兼容标准与认证

DianCi JianRong BiaoZhun Yu RenZheng

邱葵 肖雳 编著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

《电磁兼容理论与应用技术丛书》

电磁兼容标准与认证

邱焱 肖雳 编著

北京邮电大学出版社

·北京·

内 容 简 介

本书涵盖了大量世界各国标准信息和相关标准的技术简介以及国际电磁兼容的认证情况,信息量大,实用性强。内容包括电磁兼容基础、国际电磁兼容标准化组织与标准情况、欧洲和 ITU 组织的电磁兼容标准、部分国家 EMC 标准概况和通信行业标准体系的相关情况,以及国内外的电磁兼容认证要求和实施情况。同时,本书重点介绍了电信系统和设备的电磁兼容标准,以满足现行的国家和通信行业管理、检测工作和产品开发的需要。

本书的主要读者对象是从事电磁兼容研究、设计和测试的工程技术人员,以及各部门的电磁兼容管理和认证人员。

图书在版编目(CIP)数据

电磁兼容标准与认证/邱焱,肖雳编著. - 北京:北京邮电大学出版社,2001.11

ISBN 7-5635-0460-5

I. 电… II. ①邱…②肖… III. 电磁兼容性—国际标准—简介 IV. TN03-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 073795 号

电磁兼容标准与认证

编 著 邱 焱 肖 雳

责任编辑 刘 洋

*

北京邮电大学出版社出版发行

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京忠诚信诚胶印厂印刷

*

850 mm × 1168 mm 1/32 印张 19.25 字数 499 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—5 000 册

ISBN 7-5635-0460-5/TN·207 定价:36.00 元

序

电磁兼容一般指电气及电子设备在共同的电磁环境中能执行各自功能的共存状态，即要求在同一电磁环境中的上述各种设备都能正常工作又互不干扰，达到“兼容”状态。现在电磁兼容科技工作者又进一步探讨电磁环境对人类及生物的危害影响，学科范围已不仅限于设备与设备间的问题，而进一步涉及到人类本身，因此一些国内外学者也把电磁兼容学科称作“环境电磁学”。

当前，在有限的时间、空间及有限的频谱资源条件下，各种电气及电子设备的数量迅速增加，而家用电器的运用，更使这些设备遍及千家万户，用电设备密集程度越来越大，空间电磁环境恶化已成定局。特别是我国即将加入世界贸易组织，更需加强我国在国际市场上的竞争能力，为此，电磁兼容知识亟待宣传普及，同时研究开发电磁兼容新技术，采取行之有效的防护措施，以便使国人在高度享受物质文明及精神文明的同时，仍能确保社会生产生活能够得到良性的持续发展。

有鉴于此，北京邮电大学出版社及时组织我们编写了这套《电磁兼容理论与应用技术丛书》。丛书计有五个分册。第一分册主要对电磁环境、电磁兼容技术及相关学术组织机构作了简要的总体介绍，并对工频场的电磁兼容问题进行了深入的分析。第二分册主要是电磁兼容设计方面的内容，在介绍了电磁兼容基本原理的基础上，提出如何对设备产品进行电磁兼容预测，对可能出现的各种干扰进行了分析，并提出抑制干扰的各项措施。第三分册重点介绍了电磁兼容的试验场地、测量设备、测量仪器及详尽

的测量方法，对测量设备的计量校准及测试误差分析也进行了阐述。第四分册主要介绍国内外各项现行电磁兼容标准以及规范，对认证组织机构也有介绍。第五分册专就电磁环境对人类及生态的危害影响及相关防护措施进行了系统的论述。

该丛书由高攸纲教授任主编，由郭鹁及白同云两位教授任副主编，由他们对丛书的内容章节，进行了统一安排和审订。

丛书理论结合实际，可供大专以上水平的科技人员阅读参考，也可供电磁兼容研究领域的本科生及研究生用作辅助教材。

高攸纲

2001 年 3 月

前 言

电磁兼容性能关系到电子设备在目前日益恶劣的电磁环境中能否正常工作和是否影响与其共处环境下的其他设备的正常工作。更进一步,还要求电子设备的电磁骚扰不会对人身安全与健康产生影响。因此,电磁兼容受到社会上方方面面的关注,国家和各行业对各种类型电子、电气设备的电磁兼容性能要求也越来越重视。

20 世纪 90 年代前期,由于国内民族企业的产品在出口欧美等国市场时,必须出具电磁兼容检测合格报告才能获得市场准入,但是由于企业往往在产品设计和研发阶段没有考虑相关问题或是不了解国外的电磁兼容技术法规要求而导致不能顺利投放海外市场或花费很大的代价来满足国外相应的电磁兼容性能要求。与此同时,国内缺乏相关技术标准,也缺乏相关的试验手段和条件来检测进口产品的电磁兼容性能;从而造成某些国外厂商为降低成本将电磁兼容不合格的产品投放国内市场而导致在具体环境中设备无法使用或频繁产生不明原因故障等情况,给我们的生产和生活造成了相当的损失;同时也极大地制约了我国电磁兼容技术的发展,使其远远落后于欧美等发达国家。鉴于此,在 90 年代中后期,国家和各相关行业纷纷对设备的电磁兼容性能制订标准规范,并制订了相关的认证实施措施。在全国范围兴建了大量的电磁兼容实验室,进行电磁兼容的检测和研究工作,规范国内外产品的电磁兼容性能。电磁兼容在最近几年成为一项热门技术,国内大型制造厂商不惜工本也建立了自己的实验室来规范产品的电磁兼

容性能，提高产品的质量；同时国外厂商为了抢占市场先机，也十分关注国内相关电磁兼容认证和检测依据标准等相关情况。

针对上述情况，我们觉得很有必要将国际和国内电磁兼容标准与认证的情况介绍给大家。我们以尽可能多的、最新的信息体现在本书中，为制造厂商的设计、研发和生产提供依据，为产品顺利投放市场提供指南。本书涵盖了大量世界各国标准信息和相关标准的技术简介以及国际电磁兼容的认证情况，信息量大，实用性强。同时，本书重点介绍了电信系统和设备的电磁兼容标准情况，主要是满足现行的国家和通信行业管理、检测工作和产品开发的需要。

本书主要是为从事电磁兼容研究、设计和测试的工程技术人员，以及各级部门的电磁兼容管理和认证人员而编写的。全书共分10章：第1章介绍电磁兼容基础；第2章对国际电磁兼容标准化组织与标准情况进行阐述；第3章介绍欧洲的电磁兼容标准；第4至6章介绍ITU组织的电磁兼容标准；第7章介绍国家EMC标准概况和通信行业标准体系的相关情况；第8章介绍部分国家EMC标准；第9章介绍部分通信行业标准；第10章介绍国际国内的电磁兼容认证要求和实施情况。

第1至6章由邱焱撰写，第7至9章由肖雳撰写，第10章由2人共同编写。由于水平有限、时间仓促，本书不当之处，敬请批评指正！

本书在编写过程中曾得到国家自然科学基金会的大力支持，特此致谢！

本书参考和引用了相关文章和文献内容，在此向相关作者表示感谢！

作 者

2001年9月

目 录

1

电磁兼容基础

1.1	电磁兼容的概念	1
1.2	EMC 方面的出版物	2
1.2.1	IEC 的 EMC 出版物	3
1.2.2	ETSI 的 EMC 出版物	4
1.2.3	ITU 的 EMC 出版物	4
1.3	EMC 标准结构和分类	6
1.3.1	基础 EMC 标准	6
1.3.2	通用 EMC 标准	7
1.3.3	产品 EMC 标准	8
1.3.4	专用产品 EMC 标准	8
1.4	常用基本名词术语	9
1.5	缩 写	14

2

研究 EMC 标准的国际组织

2.1	国际电工委员会(IEC)	16
2.1.1	概 况	16

2.1.2	组织机构	17
2.1.3	IEC 与 ISO	17
2.1.4	与 EMC 相关的技术委员会	18
2.1.5	EMC 标准目录	29
2.2	美国国家标准学会(ANSI)	42
2.2.1	历史背景	42
2.2.2	组织机构	43
2.2.3	成员情况	43
2.2.4	工作程序	44
2.2.5	EMC 标准目录	45

3

欧洲 EMC 标准

3.1	欧洲标准	50
3.1.1	欧洲标准的定义	50
3.1.2	定义和缩写(由 ETSI 和 CENELEC 定义)	50
3.1.3	制定欧洲协调的 EMC 标准的需求	53
3.2	欧洲电工技术标准化委员会(CENELEC)	54
3.2.1	组织结构	54
3.2.2	标准制定程序	56
3.2.3	CENELCE 与 ICE 的合作	56
3.2.4	TC210 技术委员会	59
3.3	欧洲电信标准协会(ETSI)	60
3.3.1	概 况	60
3.3.2	组织结构	60
3.3.3	ETSI 的成员	62

3.3.4	标准制定工作程序	63
3.3.5	各种批准程序	65
3.3.6	ETSI 的技术委员会及分工	67
3.4	协调的 EMC 标准	70
3.4.1	协调的 EMC 标准的组织立项	70
3.4.2	制定协调标准的启动和工作分工	71
3.4.3	关于 EMC 方面的标准化政策	71
3.4.4	协调的 EMC 标准的分类	72
3.4.5	CENELEC 和 ETSI 关于 EMC 标准化的工作 分工和合作	74
3.4.6	ETSI 与 ERC 的合作分工	76
3.4.7	协调的 EMC 标准	77
3.4.8	将非协调 EMC 标准转换为协调的 EMC 标准的程序	79
3.4.9	向欧共体(EC)提交采用的协调标准	80
3.5	欧洲标准目录	81

4

ITU 的组织结构和工作方法

4.1	ITU 的历史	99
4.2	ITU 的组织机构	100
4.2.1	ITU 的高级管理人员	100
4.2.2	ITU 的三大部门	101
4.3	研究组的工作方法	107
4.3.1	课题批准立项和撤消	108
4.3.2	报告人的任务	111

4.3.3	提交和处理文稿	112
4.3.4	研究组和工作组会议	114
4.3.5	研究组管理	116
4.4	建议的批准程序(TAP 和 AAP)	117
4.4.1	TAP 传统批准程序	117
4.4.2	AAP 加速批准程序	123
4.4.3	TAP 与 AAP 的比较	130
4.4.4	对建议批准程序的选择	133

5

ITU-T 第五研究组(SG5)的工作

5.1	T-SG5 组的任务和组织结构	134
5.1.1	1997~2000 年研究期的概况	134
5.1.2	2001~2004 年研究期的概况	136
5.2	K 系列建议概况	137
5.2.1	电信设备和装置的电磁兼容性要求	137
5.2.2	K 系列建议的分类	141
5.3	K 系列建议概要介绍	143
5.4	2001~2004 年研究期的研究课题	175
5.4.1	课题 Q1/5~13/5 介绍	176
5.4.2	课题的各报告人和工作时间	187
5.5	TS 组的其他出版物	194
5.5.1	电信线路和设备的防雷手册	195
5.5.2	《电信装置的接地手册》	198
5.5.3	《关于电力和电气化铁道线路对电信线路有害影响的防护导则》	198

5.6 术语和缩写	202
-----------------	-----

6

K 系列的最新建议

6.1 建议 K.34	235
6.1.1 概 述	235
6.1.2 K.34 主要内容	236
6.2 建议 K.37	250
6.2.1 高频 EMC	250
6.2.2 低频 EMC	251
6.2.3 设备规范	251
6.2.4 环 境	252
6.2.5 安 装	254
6.2.6 工作方法	255
6.2.7 特殊的措施	256
6.3 建议 K.41	264
6.4 建议 K.42	269
6.5 建议 K.43	275
6.5.1 试验期间设备的配置和运行的一般要求	277
6.5.2 性能判定准则	278
6.5.3 抗扰度: 试验方法	279
6.5.4 适用性	282
6.5.5 试验等级	285
6.6 建议 K.48	287
6.6.1 范 围	287
6.6.2 定义缩写	287

6.6.3	试验方法和限值	289
6.6.4	总的运行条件和试验配置	290
6.6.5	特定的运行条件和试验配置	291
6.6.6	性能判定准则	293
6.7	建议 K.49	305
6.7.1	试验配置和试验等级	307
6.7.2	性能判定准则	307
6.7.3	实验布置	308
6.8	建议 K.50	311
6.8.1	电压和电流的限值	314
6.8.2	操作实践	314
6.9	建议 K.52	315
6.9.1	一般原理	316
6.9.2	EMF 安全限值	318
6.9.3	EMF 安全限值的实现	318
6.9.4	EMF 评估技术	322
6.9.5	缓解技术	325
6.10	建议 K.53	342

7

我国的电磁兼容标准体系

7.1	概 述	347
7.2	我国电磁兼容标准化工作进展	348
7.3	国家电磁兼容规范	350
7.4	国家电磁兼容标准体系	352
7.5	通信电磁兼容标准体系	362

7.5.1	前 言	362
7.5.2	通信电磁兼容标准体系	363
7.5.3	体系表	365

8

国家相关电磁兼容标准介绍

8.1	GB/T6113.1-1995《无线电骚扰和抗扰度测量 设备规范》	372
8.2	GB/T6113.2-1998《无线电骚扰和抗扰度测量方法》	374
8.2.1	骚扰测量	374
8.2.2	抗扰度测试	380
8.3	GB 4343-1995《家用和类似用途电动/电热器具/电动工具 以及类似电器无线电干扰特性测量方法和允许值》	382
8.3.1	连续骚扰	382
8.3.2	断续骚扰	383
8.3.3	运行条件	384
8.4	GB 4343.2-1999《电磁兼容 家用电器、电动工具和类似器具 的要求 第2部分:抗扰度——产品类标准》	384
8.5	GB 4824-1996《工业、科学和医疗(ISM)射频设备电磁骚扰 特性的限值和测量方法》	385
8.6	GB 9254-1998《信息技术设备的无线电骚扰限值和 测量方法》	388
8.6.1	ITE 的分级	389
8.6.2	电源端口和电信端口的共模骚扰测量	390
8.6.3	辐射骚扰测量	390
8.7	GB/T17618-1998《信息技术设备抗扰度限值和	

测量方法》	391
-------------	-----

9

通信行业相关电磁兼容标准介绍

9.1	YD/T983-1998《通信电源设备电磁兼容性限值及测量方法》	400
9.2	YD 1032-2000《900/1 800 MHz TDMA 数字蜂窝通信系统电磁兼容性限值和测量方法 第一部分：移动台及其辅助设备》	402
9.3	YD 1139-2001《900/1 800 MHz TDMA 数字蜂窝通信系统电磁兼容性要求和测量方法 第二部分：基站及其辅助设备》	407
9.3.1	通用测试布置	409
9.3.2	抗扰度的测试条件	410
9.3.3	性能评估方法	411
9.3.4	性能判据	412
9.3.5	适用性	414
9.4	YD 1103-2001《无绳电话的电磁兼容性要求及测量方法》	415
9.4.1	测试布置	417
9.4.2	骚扰测量	417
9.4.3	抗扰度性能判据	420
9.4.4	抗扰度测试	421
9.5	YD 1138-2001《固定无线链路设备及其辅助设备的电磁兼容性要求及测量方法》	424
9.5.1	测试条件和配置	426

9.5.2	抗扰度测试	427
9.5.3	测试信号的布置	428
9.5.4	免测频段	429
9.5.5	性能判据	429
9.5.6	特殊性能判据	430
9.5.7	辅助设备单独测试的性能判据	432
9.5.8	适用性	432
9.6	YD 1169.1-2001《800 MHz CDMA 数字蜂窝移动通信 系统电磁兼容性要求和测量方法 第一部分:移动台及其辅助设备》	433
9.6.1	试验条件	433
9.6.2	性能评估方法	438
9.6.3	性能判据	439
9.6.4	适用性	440
9.7	YD 1169.2-2001《800 MHz CDMA 数字蜂窝移动通信 系统电磁兼容性要求和测量方法 第二部分:基站及其辅助设备》	441
9.7.1	试验条件	442
9.7.2	性能评估方法	445
9.7.3	性能判据	446
9.7.4	适用性	447

10

EMC 认证

10.1	欧洲的 EMC 指令和合格评定(电磁兼容认证)	449
10.1.1	EMC 指令概况	451

10.1.2	合格评定·····	453
10.2	欧洲 89/336/EEC 指令 ·····	456
10.3	欧洲 99/5/EC 指令 ·····	469
10.4	国内的电磁兼容认证 ·····	496
10.4.1	电磁兼容认证的管理·····	496
10.4.2	电磁兼容认证的模式和程序·····	498
10.4.3	实施 EMC 检测的机构 ·····	501
10.5	中国电信设备电磁兼容认证 ·····	503
10.5.1	中国电信设备电磁兼容检测认证机构·····	505
10.5.2	电信设备电磁兼容强制检测范围·····	507
10.5.3	电信设备电磁兼容认证测试程序·····	508
附录 1	与 89/336/EEC 指令有关的协调标准目录 ·····	509
附录 2	《电磁兼容规范》中各种类型设备限值要求 ·····	538
附录 3	有关电磁兼容认证工作的管理规范 ·····	576
参考文献	·····	591