

GB

中国

国家

标准

汇编

2011年 修订-2



中国标准出版社

中国国家标准汇编

2011 年修订-2

中国标准出版社 编

中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

中国国家标准汇编:2011年修订.2/中国标准出版社编. —北京:中国标准出版社,2012
ISBN 978-7-5066-6932-0

I. ①中… II. ①中… III. ①国家标准-汇编-中国-2011 IV. ①T-652.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 197067 号

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 37.25 字数 1 013 千字
2012年9月第一版 2012年9月第一次印刷

*

定价 220.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

出版说明

1. 《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自 1983 年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。它在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2. 《中国国家标准汇编》收入我国每年正式发布的全部国家标准,分为“制定”卷和“修订”卷两种编辑版本。

“制定”卷收入上一年度我国发布的、新制定的国家标准,顺延前年度标准编号分成若干分册,封面和书脊上注明“20××年制定”字样及分册号,分册号一直连续。各分册中的标准是按照标准编号顺序连续排列的,如有标准顺序号缺号的,除特殊情况注明外,暂为空号。

“修订”卷收入上一年度我国发布的、被修订的国家标准,视篇幅分设若干分册,但与“制定”卷分册号无关联,仅在封面和书脊上注明“20××年修订-1,-2,-3,……”字样。“修订”卷各分册中的标准,仍按标准编号顺序排列(但不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。需提请读者注意的是,个别非顺延前年度标准编号的新制定的国家标准没有收入在“制定”卷中,而是收入在“修订”卷中。

读者配套购买《中国国家标准汇编》“制定”卷和“修订”卷则可收齐由我社出版的上一年度我国制定和修订的全部国家标准。

3. 由于读者需求的变化,自 1996 年起,《中国国家标准汇编》仅出版精装本。

4. 2011 年我国制修订国家标准共 1 989 项。本分册为“2011 年修订-2”,收入新制修订的国家标准 26 项。

中国标准出版社

2012 年 8 月

目 录

GB/T 1094.6—2011	电力变压器 第6部分:电抗器	1
GB/Z 1094.14—2011	电力变压器 第14部分:采用高温绝缘材料的液浸式变压器的设计和应用	96
GB/T 1156—2011	旋套式注油油杯	131
GB/T 1267—2011	化学试剂 二水合磷酸二氢钠(磷酸二氢钠)	137
GB/T 1271—2011	化学试剂 二水合氟化钾(氟化钾)	145
GB/T 1274—2011	化学试剂 磷酸二氢钾	153
GB/T 1281—2011	化学试剂 溴	159
GB/T 1288—2011	化学试剂 四水合酒石酸钾钠(酒石酸钾钠)	165
GB/T 1346—2011	水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法	174
GB/T 1468—2011	描图纸	185
GB/T 1479.1—2011	金属粉末 松装密度的测定 第1部分:漏斗法	191
GB/T 1479.2—2011	金属粉末 松装密度的测定 第2部分:斯柯特容量计法	199
GB 1614—2011	工业碳酸钡	205
GB/T 1911—2011	拷贝纸	221
GB 1918—2011	工业硝酸钾	227
GB/T 2018—2011	磁带录音机测量方法	239
GB/T 2093—2011	工业用甲酸	255
GB 2536—2011	电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油	265
GB/T 2677.2—2011	造纸原料水分的测定	285
GB 2760—2011	食品安全国家标准 食品添加剂使用标准	289
GB 2761—2011	食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量	481
GB/T 2828.5—2011	计数抽样检验程序 第5部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批序贯抽样检验系统	491
GB/T 2846—2011	调幅广播收音机测量方法	533
GB/T 2878.1—2011	液压传动连接 带米制螺纹和O形圈密封的油口和螺柱端 第1部分:油口	553
GB/T 2878.2—2011	液压传动连接 带米制螺纹和O形圈密封的油口和螺柱端 第2部分:重型螺柱端(S系列)	563
GB/T 2878.4—2011	液压传动连接 带米制螺纹和O形圈密封的油口和螺柱端 第4部分:六角螺塞	576



中华人民共和国国家标准

GB/T 1094.6—2011
代替 GB/T 10229—1988

电力变压器 第6部分：电抗器

Power transformers—Part 6: Reactors

(IEC 60076-6:2007, MOD)

2011-07-29 发布

2011-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

GB 1094《电力变压器》目前包含了下列几个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：温升；
- 第 3 部分：绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙；
- 第 4 部分：电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则；
- 第 5 部分：承受短路的能力；
- 第 6 部分：电抗器；
- 第 7 部分：油浸式电力变压器负载导则；
- 第 10 部分：声级测定；
- 第 101 部分：声级测定 应用导则；
- 第 11 部分：干式变压器。

本部分为 GB 1094 系列标准的第 6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则编写。

本部分的前版标准代号为 GB/T 10229，对应的 IEC 标准代号为 IEC 60289。由于 IEC 有关电力变压器的标准代号现均调整为 IEC 60076 系列，为了与 IEC 的标准代号相协调且使用方便，本次修订也将标准代号按新 IEC 标准系列进行调整。

本部分代替 GB/T 10229—1988《电抗器》。

本部分与 GB/T 10229—1988 相比主要变化如下：

- a) 编写格式按 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》和 GB/T 20000.2—2009《标准化工作指南 第 2 部分：采用国际标准》的规定进行了修改；
- b) 标准名称由《电抗器》改为《电力变压器 第 6 部分：电抗器》；
- c) 增加了规范性引用文件；
- d) 扩大了电抗器的范围；
- e) 增加了各类电抗器的术语和定义的条款；
- f) 增加了符号与缩写；
- g) 补充了干式电抗器的使用条件，增加了其他特殊使用条件；
- h) 增加了设计、试验、偏差和应用；
- i) 增加了放电电抗器和高压直流输电用平波电抗器的有关技术内容，并对原标准中已有的各类电抗器的技术内容进行了调整；
- j) 原标准各篇中的“定义”改为“术语和定义”；
- k) 增加了附录。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60076-6:2007《电力变压器 第 6 部分：电抗器》(英文版)。在附录 A 中列出了本部分章条编号与 IEC 60076-6:2007 章条编号的对照一览表。

考虑到我国国情，在采用 IEC 60076-6:2007 时，本部分做了一些修改。有关技术性差异已编入正文中并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。在附录 B 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表以供参考。

本部分对 IEC 60076-6:2007 进行了下列编辑性修改：

- a) “本国际标准”一词改为“本部分”；

b) 删除了 IEC 60076-6:2007 的前言;

c) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国变压器标准化技术委员会(SAC/TC 44)归口。

本部分起草单位:沈阳变压器研究院、顺特电气有限公司、北京电力设备总厂、特变电工沈阳变压器集团有限公司、保定天威保变电气股份有限公司、西安西电变压器有限责任公司、国网电力科学研究院、广州市番禺明珠电器有限责任公司、思源电器股份有限公司第一分公司、宁波宁变电气有限公司、保定保菱变压器有限公司、广东电网公司电力科学研究院、广州智光电气股份有限公司、特变电工衡阳变压器有限公司、中电电气集团。

本部分主要起草人:郭振岩、孙军、刘燕、李霞、任玉民、张喜乐、陈荣、陈江波、毛启武、侯建国、王辉、郑泉、徐林峰、易兆林、禹云长、徐子宏、张显忠。

本部分所代替的 GB/T 10229 于 1988 年首次发布,本次为第一次修订。

引 言

本部分的目的是为在该范围内的电抗器提供技术参数和试验的依据。本部分也为电抗器的某些应用提供重要信息,以帮助制定电抗器的技术规范。

本部分尽可能地参考了 GB 1094 其他部分中与电力变压器相关的章节。然而,由于电抗器与变压器有些本质上的区别,所以在电抗器的规范、试验和应用上需要有些特殊的考虑。本部分包括了这些考虑。

本部分的第 1 章至第 6 章适用于所有的电抗器,第 7 章至第 12 章对应于不同类型的电抗器。一般来说,第 7 章至第 12 章的每一章对应一类电抗器。

本部分的定义条款不止一个,第 3 章的一般定义适用于整个部分,第 7 章至第 12 章中的每一章规定了某一类型的电抗器及其定义,并只适用于该章节。

第 7 章至第 12 章有统一的结构。在该结构下,额定值条款给出用户需要提供的电抗器技术参数的基本信息。每章的试验条款规定了用于该类型电抗器的试验,并且还包括了一些附加项目,这些项目需要在订货时协商确定。

附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 H 和附录 I 提供了某类型电抗器使用和试验的更进一步的信息。附录 G 阐述了干式电抗器匝间过电压试验。

本部分包括了干式和液浸式电抗器,当某些章条只适用于某一种电抗器时,也做了澄清。

电力变压器 第6部分:电抗器

1 范围

GB 1094 的本部分适用于下列电抗器:

- 并联电抗器;
- 串联电抗器,包括限流电抗器、中性点接地电抗器、功率控制电抗器、电动机启动电抗器和电弧炉串联电抗器;
- 滤波(调谐)电抗器;
- 电容器阻尼电抗器;
- 电容器放电电抗器;
- 接地变压器(中性点耦合器);
- 消弧线圈;
- 高压直流输电和工业用平波电抗器。

但下列电抗器除外:

- 额定容量小于 1 kvar 的单相电抗器和额定容量小于 5 kvar 的三相电抗器;
 - 各种专用电抗器,例如:高频的线路阻波器或安装于铁道车辆上的电抗器。
- 若小型电抗器或专用电抗器无相应标准时,本部分的全部或部分内容可适用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 1094.1—1996 电力变压器 第1部分:总则(eqv IEC 60076-1:1993)
- GB 1094.2 电力变压器 第2部分:温升(GB 1094.2—1996,eqv IEC 60076-2:1993)
- GB 1094.3—2003 电力变压器 第3部分:绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙(eqv IEC 60076-3:2000)
- GB/T 1094.4—2005 电力变压器 第4部分:电力变压器和电抗器雷电冲击和操作冲击试验导则(IEC 60076-4:2002,MOD)
- GB 1094.5—2008 电力变压器 第5部分:承受短路的能力(IEC 60076-5:2006,MOD)
- GB/T 1094.7 电力变压器 第7部分:油浸式电力变压器负载导则(GB/T 1094.7—2008, IEC 60076-7:2005,MOD)
- GB/T 1094.10—2003 电力变压器 第10部分:声级测定(IEC 60076-10:2001,MOD)
- GB 1094.11—2007 电力变压器 第11部分:干式变压器(IEC 60076-11:2004,MOD)
- GB/T 4109 交流电压高于 1 000 V 的绝缘套管(GB/T 4109—2008,IEC 60137:2003,MOD)
- GB/T 4797.7 电工电子产品环境条件分类 自然环境条件 地震振动和冲击(GB/T 4797.7—2008,IEC 60721-2-6:1990,IDT)
- GB/T 7354 局部放电测量(GB/T 7354—2003,IEC 60270:2000,IDT)
- GB/T 13499—2002 电力变压器应用导则(IEC 60076-8:1997,IDT)
- GB/T 16927.1—1997 高压试验技术 第一部分:一般试验要求(eqv IEC 60060-1:1989)

GB/T 17211 干式电力变压器负载导则(GB/T 17211—1998,eqv IEC 60905:1987)
GB/T 20836 高压直流输电用油浸式平波电抗器
GB/T 20837 高压直流输电用油浸式平波电抗器技术参数和要求
GB/T 25092 高压直流输电用干式空心平波电抗器
JB/T 5895 污秽地区绝缘子使用导则(JB/T 5895—1991,neq IEC 60815:1986)
IEC/TR 60943:1998 电气设备部件许可温升相关导则 特指端子

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

本章给出的定义属于通用性的。在本文件其余各章中给出的补充定义则是针对某种具体类型的电抗器作出的专门规定,或者当它与电抗器类型有关时给出特别的含义。

本文件会经常引用 GB 1094 系列标准中有关变压器和变压器试验方面的技术条款。这些标准中的术语可能不总是与电抗器内容有严格的关系,例如:在电抗器上进行的“感应耐受电压试验”是这样一种试验,即绕组两端上的试验电压不是从另一个绕组“感应”过来的,而是直接由试验电源施加的。

3.1 电抗器的类型

3.1.1

并联电抗器 shunt reactor

接到电力系统中的相与地之间、相与中性点之间或相间的用以补偿电容电流的电抗器。

3.1.2

限流电抗器 current-limiting reactor

串联在电力系统中用以限制系统故障电流的电抗器。

3.1.3

中性点接地电抗器 neutral-earthing reactor

接到电力系统的中性点与地之间,能将系统接地故障时的线对地电流值限制到要求值以内的电抗器。

3.1.4

功率控制电抗器 power flow control reactor

串联在电力系统中用以控制功率的电抗器。

3.1.5

电动机启动电抗器 motor starting reactor

与电动机串联连接,用以限制电动机启动涌流值的电抗器。

3.1.6

电弧炉串联电抗器 arc-furnace series reactor

与电弧炉串联连接,用以提高金属熔融工作效率和减少电力系统电压波动的电抗器。

3.1.7

阻尼电抗器 damping reactor

与并联电容器串联连接,用以限制该电容器合闸涌流,限制近区发生故障或邻近电容器切换时产生的外界涌流或供电容器组消谐,以避免其与电力系统发生谐振的电抗器。

3.1.8

滤波电抗器 filter reactor

与电容器串联或并联连接,用以降低或阻断频率达 10 kHz 的谐波或控制信号(脉动信号)的电

抗器。

3.1.9

放电电抗器 discharge reactor

用于高压电力系统串联电容器组的旁路/放电回路中以限制故障电流的电抗器。

3.1.10

接地变压器(中性点耦合器) earthing transformer (neutral coupler)

接到电力系统中,为系统提供一个直接接地或经阻抗接地的中性点的三相变压器或电抗器。

注:接地变压器也可以向本地辅助负载供电。

3.1.11

消弧线圈 arc-suppression reactor

接到电力系统中性点与地之间,用以补偿单相接地故障(谐振—接地系统)时的相对地电容电流的电抗器。

3.1.12

平波电抗器 smoothing reactor

串联在直流系统中,用以降低交流电流成分和暂态过电流的电抗器。

3.2 其他定义

3.2.1

设备最高电压 highest voltage for equipment

U_m

按 GB 1094.3 的规定,决定电抗器绝缘水平值的基准电压。

3.2.2

磁屏蔽 magnetic shield

电抗器绕组外部用以控制磁通的铁磁部分。

注:它包括铁轭、无绕组的心柱、铁磁油箱磁分路等。

3.2.3

空心电抗器 air-core reactor

绕组内部或外部均不含有用以控制磁通的铁磁材料的电抗器(通常为干式电抗器)。

3.2.4

间隙铁心电抗器 gapped-core reactor

绕组内部有带间隙铁心的电抗器。

3.2.5

磁屏蔽空心电抗器 magnetically-shielded air-core reactor

绕组内部不含任何铁磁材料,但在绕组外部配有用以控制磁通的磁屏蔽的电抗器。

3.2.6

间隙铁心磁屏蔽空心电抗器的空心电抗 air-core reactance of a gapped-core or magnetically-shielded air-core reactor

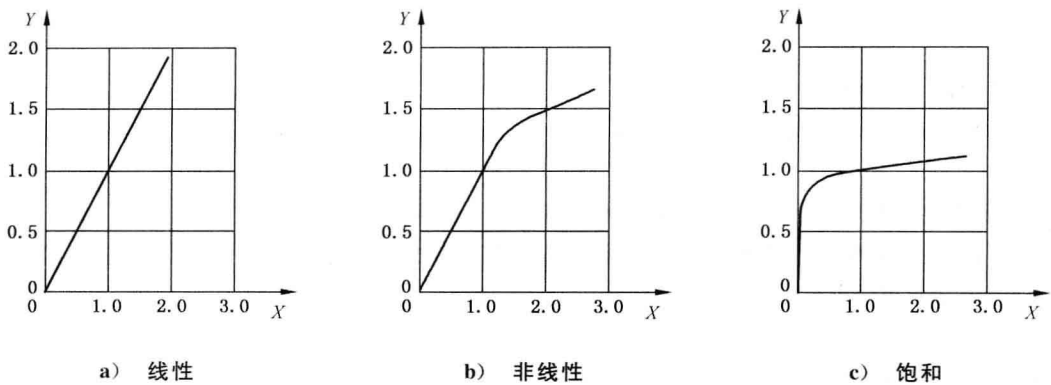
在一台含有控制磁通用的铁磁材料的电抗器中,当其所有铁磁部分中的磁通呈完全饱和时,由电抗器微分电感(见 C.4)计算出的电抗值。

3.2.7

磁化特性 magnetic characteristic

电抗器的磁化特性是指电抗器绕组的磁链与电流之间的关系。

注:磁化特性可以是如图 1a)所示的线性特性、如图 1b)所示的非线性特性或如图 1c)所示的饱和特性。

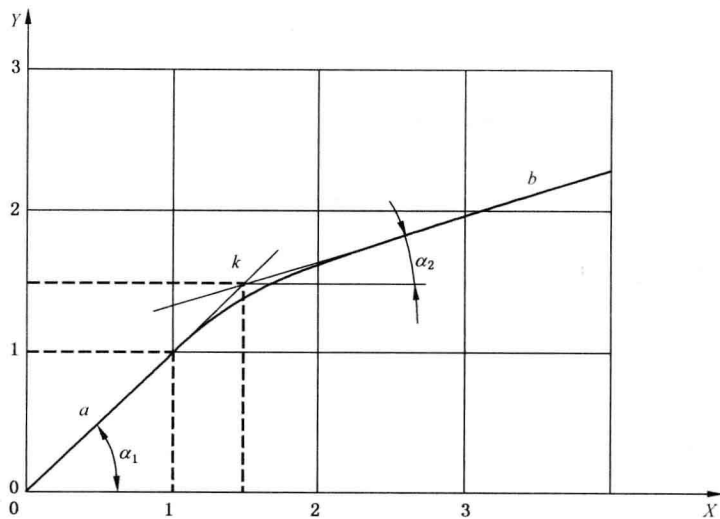


图中：

X 轴：以额定电流为基准值的瞬时电流标幺值。

Y 轴：以额定电流下的磁链为基准值的瞬时磁链标幺值。

图 1 电抗器磁化特性类型



图中：

X 轴：以额定电流为基准值的瞬时电流标幺值。

Y 轴：以额定电流下的磁链为基准值的瞬时磁链标幺值。

α_1 ：特性曲线非饱和部分斜角(微分电感)。

α_2 ：特性曲线饱和部分斜角(微分电感)。

k ：饱和拐点，两直线 a 和 b 的交点。

图 2 非线性磁化特性曲线

3.2.8

线性电抗器 linear reactor

当电流或电压在一定范围内,电抗(对于平波电抗器则指电感)是一个常数,且其偏差符合各有关章节规定的电抗器。

注：线性电抗器如果没有铁磁部分,则具有如图 1a)所示的线性磁化特性;如果配置有铁心或磁屏蔽,则具有图 1b)所示的非线性磁化特性。

3.2.9

饱和电抗器 saturated reactor

电抗值被专门设计成随运行电压或电流而变化的电抗器。

注：图 1c) 为具有磁饱和特性的电抗器的示例。

3.2.10

工频 power frequency

电抗器所安装电力系统中的额定频率。

3.2.11

参考温度 reference temperature

对于液浸式电抗器，参考温度是 75℃；对于干式电抗器，按绝缘等级规定的参考温度见 GB 1094.11。

注：对于干式电抗器，如果在正常运行时的温升明显低于相应绝缘等级的规定值时，则需要协商降低参考温度。

4 符号与缩写

符 号	含 义	单 位
f_r	额定频率(见注)	Hz
f_{rd}	额定放电频率	Hz
f_{rN}	额定涌流频率	Hz
f_{rt}	额定调谐频率	Hz
I_{equ}	工频等效电流	A
I_d	额定持续直流电流	A
I_h	h 次谐波下的谐波电流	A
I_{Nr}	额定持续中性点电流	A
I_{NSTr}	额定短时中性点电流	A
I_{MSCr}	额定机械短路电流(动稳定电流)	A
I_r	额定电流(见注)	A
I_{rd}	额定放电电流	A
I_{rN}	额定涌入电流	A
I_{SCr}	额定热短路电流(热稳定电流)(见注)	A
I_T	等效直流试验电流	A
I_{test}	试验电流	A
I_{STr}	额定短时电流	A
k	耦合系数(见注)	
L_{inc}	增量电感	H
L_r, L_{SCr}	额定电感(见注)	H
Q_l	品质因数	
R	直流电阻	Ω
T_{NSTr}	额定短时中性点电流持续时间	s
T_r	额定电流持续时间	s

符 号	含 义	单 位
T_{SCr}	额定热短路电流持续时间	s
T_{STr}	额定短时电流持续时间	s
U_{ac}	交流耐受电压	V
U_{d}	额定直流电压	V
U_{dc}	直流耐受电压	V
U_{dmax}	最高持续直流电压	V
U_{m}	设备最高电压(见 GB 1094.3—2003 中的 3.1)	V
U_{max}	最高运行电压、最高持续电压(见注)	V
U_{pr}	极性反转试验电压	V
U_{r}	额定电压(见注)	V
U_{test}	试验电压	V
X_0	零序电抗	Ω
X_{m}	互电抗	Ω
$X_{\text{r}}, X_{\text{SCr}}$	额定电抗(见注)	Ω
Z_0	零序阻抗	Ω
Z_{r}	额定连续阻抗	Ω
Z_{r1}	额定单相连续阻抗	Ω
Z_{r3}	额定三相连续阻抗	Ω
Z_{SCr}	额定短路阻抗	Ω
Z_{SCr1}	额定单相短路阻抗	Ω
Z_{SCr3}	额定三相短路阻抗	Ω
Z_{STr}	额定短时阻抗	Ω
Z_{STr1}	额定单相短时阻抗	Ω
Z_{STr3}	额定三相短时阻抗	Ω
注：这些额定值定义,在涉及具体类型电抗器的有关条款中给出。		

5 使用条件

5.1 概述

电抗器的正常使用条件和特殊使用条件分别与 GB 1094.1 和 GB 1094.11 的规定相同。
GB 1094.1 和 GB 1094.11 规定的正常使用条件中未包括的使用条件,用户应在询价时提出。

注：这些条件举例如下：

- 最高或最低环境温度超过 GB 1094.1 规定限值；
- 海拔超过 GB 1094.1 规定限值；
- 考虑电抗器外绝缘或电抗器自身对环境污染等级(见 GB/T 4109 和 JB/T 5895)的环境因素。

例如：

- 有害的烟雾和蒸气；

- 过量的或研磨的粉尘；
- 工业污染；
- 盐雾；
- 湿热性气候。

这些与干式电抗器特别有关。制造方应阐述其满足这些污染要求所采取的措施(特殊的涂层、防护罩等)以及对这些措施的维护要求等。

5.2 地震条件

在地震条件下运行的电抗器,经供需双方协商,应按 GB/T 4797.7 的规定,用计算的方法验证其抗震能力。

6 设计、试验、偏差和应用

电抗器试验的实施,一般遵从 GB 1094 对变压器所作出的相应的规定,但在本部分列出了适用于某些电抗器的特殊因素,它们可能会使试验水平受到限制。任何对试验水平的限制应该由制造方在投标时向用户说明。

无论其实际试验水平是否能达到规定的水平,电抗器都应设计成能承受 GB 1094 系列标准中所规定的试验水平。当实际试验水平低于 GB 1094 给出的水平时,制造方应向用户证明:通过计算或参考类似的已被验证的设计,电抗器的绝缘、间隙距离及其他有关因素均应能完全满足 GB 1094 规定的试验水平。

在某些条件下,为了满足全试验水平的要求,可以使用一个带试验铁心的试验绕组进行试验。

试验时,电抗器的安装状态应与其运行时相同,凡对试验结果有影响的因素均应予以关注。试验按 GB 1094.1—1996 中 10.1 进行,但是,干式电抗器试验可以在任何环境温度下进行。

只要类似产品已进行了型式试验或特殊试验,用户可以要求用计算和(或)用与额定值相类似产品对比的方法来代替电抗器的这些试验。

用模拟式瓦特表测量损耗时,由于电抗器的功率因数通常很低,可能会带来相当大的误差。用磁通补偿式电流互感器、电容式电压互感器和数字式瓦特表测量损耗可以得到所需要的准确度。使用合适的电桥法也可得到所要求的准确度。更多内容见 GB/T 13499—2002 的第 10 章。如用户有要求时,应就所推荐方法的准确度提出满意的文件。

干式电抗器通常不是置于封闭的钢箱或钢外壳内,故电抗器总装配体各个部分均应看成是带电体。因此,当电抗器在运行时应考虑如何避免人身与电抗器发生偶然的接触。如用户特别要求,须将电抗器安置在高架位置时,应在投标时阐明。像设置栅栏等一类的安全防护装置是十分必要的,且应看成是变电站设计的一部分。当用户规定了磁场强度的限值时,制造方应提供一张电抗器周围区域的磁场强度分布图。

干式空心电抗器附近处的磁场强度,可能高到足以使位于该处的金属体发热和受到一定的作用力。如果需要,制造方应提供一个适当的磁间距的指导原则。

在最高环境温度下,干式电抗器绕组端子的温度不应超过表 1 规定的限值。

表 1 干式电抗器绕组端子的温度限值

端子板材质种类	温 度
铜、铜合金、铝和铝合金制作的裸露端子	90 °C
铜、铜合金、铝和铝合金制作的镀锡端子	105 °C
铜、铜合金、铝和铝合金制作的镀银或镀镍端子	115 °C

更多的信息详见 IEC/TR 60943。

各额定值和规定值的偏差见有关条款规定。对其他需要保证的参数,如果合适,应参考 GB 1094.1。

注:其他偏差可在询价或订货时规定。

7 并联电抗器

7.1 概述

本章阐述了对接到电力系统中的相与地之间、相与中性点之间或相间的用以补偿电容电流的电抗器的要求。在额定电压下吸收的无功功率可以是固定的,或者可以通过辅助的方法进行调整:

- 以电力电子装置实施相位控制(例如:静止无功补偿);
- 铁心直流励磁;
- 有载或无励磁分接开关进行绕组分接调节。

注:特殊应用的内容参见附录 D。

7.2 设计

按设计和安装不同,电抗器分为:

- 单相或三相;
- 干式或液浸式;
- 空心或间隙铁心式;
- 带或不带磁屏蔽;
- 户内或户外式;
- 电抗固定或可调式;
- 线性或饱和式。

用户有必要知道电抗器的磁化特性,如果要求,制造方应提供。磁化特性可以通过测量或通过计算得到。详情参见附录 C。

7.3 术语和定义

下列术语和定义适用于本章。

7.3.1

额定电压 rated voltage

U_r

额定频率下,在三相电抗器的一个绕组的线端之间或在单相电抗器的一个绕组的端子之间施加的电压。

注:用单相电抗器联结成三相星形电抗器组时,单相电抗器的额定电压用分数表示,其分子表示线对线电压,分母为 $\sqrt{3}$ 。例如:

$$U_r = \frac{525}{\sqrt{3}} \text{ kV}$$

7.3.2

最高运行电压 maximum operating voltage

$U_{\max}$

在额定频率下,电抗器能够长期工作的最高电压。

注: $U_{\max}$ 不同于 U_m (见 3.2.1),但在特殊情况下,可能会相同。