

国家电网公司



STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

高压并联电容器 管理制度宣贯培训读本

国家电网公司生产部 组编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

国家电网公司



STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

高压并联电容器 管理制度宣贯培训读本

国家电网公司生产部 组编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为适应电网生产技术进步和当前管理工作的要求,进一步规范和完善公司输变电设备管理制度体系,提高设备安全运行水平,公司组织编制了《输变电设备管理规范》、《输变电设备评价标准》和《输变电设备技术改造指导意见》等一系列规章制度,以保证设备管理工作有章可循,实现设备规范化的全过程动态管理。

为贯彻实施上述规章制度,国家电网公司组织编写了本系列规章制度的宣贯培训读本。本书为《高压并联电容器管理制度宣贯培训读本》,包括综述、高压并联电容器装置技术标准、高压并联电容器装置运行规范、高压并联电容器检修规范、高压并联电容器技术监督规定、预防高压并联电容器事故规范、并联电容器装置评价标准、并联电容器装置技术改造指导意见八个部分。

本书可供电力企业从事高压并联电容器工作的工程技术人员及管理人员使用,也可供其他人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

高压并联电容器管理制度宣贯培训读本/国家电网公司生产部组编. —北京:中国电力出版社, 2006

ISBN 978-7-5083-4861-2

I. 高... II. 国... III. 高压电容器: 移相电容器—设备管理—规章制度—中国—技术培训—教材 IV. TM531.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 122309 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 http://www.cepp.com.cn)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2006 年 12 月第一版 2006 年 12 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 3.5 印张 77 千字

印数 0001 3000 册 定价 8.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

高压并联电容器管理制度宣贯培训读本

编写人员名单

乔丽芳 郭光焰 郑海涛 李玉明 王维洲

丁永福 冯玉昌 高宏伟 丁 峥

前 言

为适应电网生产技术进步和当前管理工作的要求,进一步规范和完善输变电设备管理制度体系,提高设备管理水平,国家电网公司组织编制了《输变电设备管理规范》、《输变电设备评价标准》和《输变电设备技术改造指导意见》等一系列生产管理规章制度。

《输变电设备管理规范》包括设备技术标准、运行规范、检修规范、技术监督规定以及预防输变电设备事故措施五大方面的内容,是公司开展设备管理工作的基础,也是《输变电设备评价标准》和《输变电设备技术改造指导意见》的编制依据。

《输变电设备评价标准》是对设备全过程的各阶段状况和管理工作进行评价的工作标准,是实施设备全过程管理的有效手段,是安全性评价和设备评级工作的基础,其评价结果是加强设备运行监督、检修和实施技术改造的重要依据。

《输变电设备技术改造指导意见》以全面提高电网的安全性能和设备的健康水平为目标,按照统一规划、因地制宜、安全第一、技术经济和统筹协调的原则,重点解决影响电网发展的关键问题和突出问题。通过对设备的综合评价,按照《输变电设备技术改造指导意见》有关要求开展技术改造工作。

为认真做好以上规章制度的贯彻和落实工作,加大宣贯培训力度,使各级专业人员能够更好地掌握这些生产管理制度的主要内容,深刻理解当前生产管理工作的各项要求,国家电网公司组织有关单位编写完成了《输变电设备管理制度宣贯培训读本》。通过学习这套宣贯培训读本,能够使各级专业人员掌握目前公司对设备制造、运行、检修、评价、技术改造、技术监督等方面的总体工作要求,理解实施设备全过程管理的具体工作方法和要求,对加强专业管理队伍建设,提高设备管理水平具有重要意义。

为使该套宣贯培训读本与以前出版的生产管理规章制度能有效衔接,方便各级专业人员的学习和使用,该宣贯培训读本按输变电设备分类共有 10 个分册。每一分册由综述、技术标准、运行规范、检修规范、技术监督规定、预防设备事故措施、评价标准、技术改造指导意见等内容组成,并在附录中给出了各类输变电设备的评估分析报告。

本分册为《高压并联电容器管理制度宣贯培训读本》,包括综述、高压并联电容器装置技术标准、高压并联电容器装置运行规范、高压并联电容器检修规范、高压并联电容器技术监督规定、预防高压并联电容器事故规范、并联电容器装置评价标准、并联电容器装置技术改造指导意见八个部分。

本宣贯培训读本由国家电网公司组织编写,国家电网公司享有其专有知识产权,任何单位和个人未经授权不得翻印。

目 录

前言

第一部分 综 述

第一章 编制背景	2
一、编制目的	2
二、编制工作开展情况	2
第二章 各项规章制度总体情况	3
一、内容	3
二、适用范围	4
第三章 宣贯培训的对象、目的及意义	5
一、宣贯培训的对象	5
二、宣贯培训的目的及意义	5
三、宣贯培训应取得的效果	5

第二部分 高压并联电容器装置技术标准

第一章 总体情况	7
一、编制目的及依据	7
二、主要内容	7
第二章 内容说明	7
一、总则及引用标准	7
二、使用条件及技术要求	8
三、试验及标志、包装、贮存和运输	12

第三部分 高压并联电容器装置运行规范

第一章 总体情况	15
一、编制目的及依据	15
二、主要内容	15
第二章 内容说明	15
一、设备验收	15
二、设备运行维护项目、手段及要求	17
三、设备巡视检查项目、手段及要求	18
四、设备操作程序及注意事项	19
五、事故和故障处理预案	19
六、培训要求	19

七、技术管理	19
--------------	----

第四部分 高压并联电容器检修规范

第一章 检修规范的总体情况	22
一、编制目的及依据	22
二、主要内容	22
第二章 内容说明	22
一、总则	22
二、引用标准	22
三、检查与处理	22
四、检修基本要求	23
五、检修前的准备	24
六、本体大修关键工序质量控制	24
七、附录	24

第五部分 高压并联电容器技术监督规定

第一章 技术监督规定的总体情况	26
一、编制目的及依据	26
二、主要内容	26
第二章 内容说明	26
一、引用标准	26
二、设备监造	27
三、设备安装及投产验收	27
四、运行监督项目、手段及要求	28
五、检修监督项目、手段及要求	28
六、技术监督分析评估	29
七、技术监督告警制度	29
八、技术资料档案	29
九、其他	29

第六部分 预防高压并联电容器事故措施

第一章 预防事故措施的总体情况	32
一、编制目的及依据	32
二、主要内容	32
第二章 内容说明	32
一、总则	32
二、引用标准	32
三、防止高压并联电容器装置事故的技术措施	32

第七部分 并联电容器装置评价标准

第一章 并联电容器装置评价标准总体情况	35
一、评价的目的和意义	35
二、适用范围	35
三、评价内容	35
四、评价的方法	36
五、评价结论的确定、分析及对策要求	37
第二章 设备投运前性能评价 (150 分)	37
一、评价项目及分值的组成	37
二、核心指标的确定原则	37
三、评价方法、要求及实例说明	38
第三章 设备运行维护性能评价 (300 分)	38
一、评价项目及分值的组成	38
二、核心指标的确定原则	38
三、评价方法、要求及实例说明	38
第四章 设备检修情况评价 (100 分)	39
第五章 设备技术监督情况评价 (300 分)	39
一 评价项目及分值的组成	39
二、核心指标的确定原则	39
三、评价方法、要求及实例说明	39
第六章 设备技术改造计划制定、执行及效果评价 (150 分)	40

第八部分 并联电容器装置技术改造指导意见

第一章 并联电容器装置技术改造指导意见总体情况	42
一、依据	42
二、目的和意义	42
三、适用范围	42
四、技术改造的基本原则	42
五、有关术语解释	43
第二章 技术改造指导意见的内容	43
一、设备状况分析	43
二、存在的主要问题和薄弱环节	44
三、具体的改造原则	45
四、具体的改造内容	45
第三章 技术改造设备的性能要求	46
第四章 并联电容器装置新技术应用	46
第五章 技术改造评估	47
附录 A 并联电容器装置评估报告	48

第一部分

综 述

第一章 编制背景

一、编制目的

为了加强高压并联电容器装置的全过程规范化管理,及时发现、掌握高压并联电容器装置在设计选型、监造、安装调试、交接验收、运行维护、检修、技术监督、技术改造等阶段中反映出的突出性和倾向性问题,查找高压并联电容器装置生产和管理工作中的薄弱环节,有计划、有步骤、有重点地对技术落后、可靠性差和不符合环保节能要求的并联电容器装置进行技术改造,提高高压并联电容器装置运行可靠性和设备健康水平,防止由于高压并联电容器装置本身的缺陷、异常引发或扩大事故。

二、编制工作开展情况

根据公司统一部署,西北电网公司负责十二类输变电设备中的并联电容器、直流电源、支柱绝缘子、避雷器等四类设备管理规范的编写工作,甘肃省电力公司具体承担了 10~66kV 并联电容器设备管理规范、评价标准及技术改造指导意见的编写工作。

《10kV~66kV 并联电容器设备管理规范》编制工作自 2004 年 4 月开始,至 2004 年 12 月定稿。其中,甘肃省电力公司供电公司分别完成了“1999~2003 年国家电网公司系统内 10kV~66kV 并联电容器设备评估报告”、国家电网公司《高压并联电容器装置技术标准》、国家电网公司《10kV~66kV 并联电容器运行规范》,国家电网公司《10kV~66kV 并联电容器检修规范》、国家电网公司《10kV~66kV 并联电容器技术监督规定》、国家电网公司《预防高压并联电容器事故措施》。2005 年 3 月,由公司颁布了《国家电网公司输变电设备管理规范》,并正式执行。具体文件为:《输变电设备评估报告》(生产输电 [2004] 201 号)、《输变电设备技术标准》(国家电网生 [2004] 634 号)、《输变电设备运行规范》(国家电网生技 [2005] 172 号)、《输变电设备检修规范》(国家电网生技 [2005] 173 号)、《预防输变电设备事故措施》(国家电网生 [2004] 641 号)、《输变电设备技术监督规定的通知》(国家电网生技 [2005] 174 号)。

国家电网公司《10kV~66kV 并联电容器评价标准》(简称《评价标准》)编制工作自 2005 年 5 月开始,至 2005 年底定稿。2006 年 2 月,由公司颁布了《国家电网公司输变电设备评价标准(试行)》,并正式试行。具体文件为《国家电网公司输变电设备评价标准(试行)》和关于开展输变电设备评价工作的实施意见》(国家电网生 [2006] 57 号)。在“开展输变电设备评价工作实施意见”中,对各单位开展输变电设备评价的内容、方法提出了具体要求。

国家电网公司《10kV~66kV 并联电容器设备技术改造指导意见》(简称《指导意见》)编制工作自 2005 年 5 月开始,2005 年 12 月底定稿。2006 年 2 月,由公司颁布了《国家电网公司输变电设备技术改造指导意见(试行)》(国家电网生 [2006] 51 号),并正式试行。

第二章 各项规章制度总体情况

一、内容

1. 技术标准

技术标准针对并联电容器成套装置，提出了在设计选型、订货、监造、出厂试验、包装运输、现场安装、验收和日常运行维护等环节的具体技术要求，是实现设备全过程技术管理的龙头，不仅统一了公司范围内的设备选型标准，而且对加强设备入网管理，满足建设坚强电网的要求起到积极作用。

2. 运行规范

运行规范主要强调运行管理中的设备验收、巡视和维护、缺陷和故障处理、技术管理和培训等工作的具体要求，也体现了设备技术标准中的有关要求，是今后实施全方位、全过程、多层次动态生产管理的依据。

运行规范是企业 B 层文件（管理层文件），现场标准化作业指导书是企业 C 层文件（执行层文件）。运行现场标准化作业指导书的具体内容应服从运行规范，在运行管理工作中应体现上述内容和推行现场标准化作业指导书的思想。

3. 检修规范

检修规范规定了并联电容器检查和修理的内容及方法、检修基本要求、检修前的准备、检修内容及质量要求、本体检修关键工序质量控制、试验项目及要求、检修报告的编写以及检修后运行等内容，强调了设备检修结果应达到设备技术标准和运行规范的要求。

检修规范是企业 B 层文件（管理层文件），现场标准化作业指导书是企业 C 层文件（执行层文件）。检修现场标准化作业指导书的具体内容应服从检修规范，在检修管理工作中应推行现场标准化作业指导书。

4. 技术监督规定

技术监督侧重于在单一设备选型、制造、安装、运行、检修及技术改造等环节开展技术监督的项目、手段和要求，力求使技术监督工作的内容和范围得到有效的延伸和拓宽，使技术监督工作的方法和手段有所创新，其技术支撑完全依赖于设备管理规范中的技术标准、运行规范和检修规范。单一设备的技术监督是专业技术监督的手段、方法及效果在具体设备上的充分体现，是在技术监督专业、内容和范围方面的有效延伸，体现了对具体设备实施全过程和各环节全面覆盖的技术监督的目的，两者的有机结合，相互补充完善，形成了完整的公司技术监督体系。

5. 预防设备事故措施

预防并联电容器装置事故措施主要从整个并联电容器回路的并联电容器装置用断路器、高压并联电容器、外熔断器及内熔丝、电抗器、放电线圈、避雷器、电容器组保护及安全要求共计八部分表述，有针对性的对并联电容器装置在运行中容易导致典型、频繁出现的事故提出了具体预防的技术措施。

6. 并联电容器装置设备评价标准

设备评价作为生产管理的一项重要内容，是实施设备全过程管理的有效手段，是安全性

评价和设备评级工作的基础和依据。

《评价标准》主要分总则、评价内容、评价方法、评价周期、并联电容器装置评价标准五部分。

总则部分阐述了编制目的、适用范围及引用标准等内容。

评价内容提出了应对照有关标准和规范,从并联电容器装置的选型、监造、安装、验收、运行、大修、技术监督、技术改造等全过程进行评价。评价分为设备投运前性能评价、设备运行维护情况评价、设备检修情况评价、设备技术监督情况评价和设备技术改造计划制定、执行及效果情况评价五个部分内容进行。

评价方法主要提出可通过查阅有关资料和现场查看等方法开展评价工作。针对《评价标准》五部分内容,可以分别单独评价后,再给出对单台设备完整的评价结果,也可以视情况,就其中的若干部分内容进行评价,并给出评价结果。具体评价采用打分制方法进行。

在《评价标准》中,对不同评价内容,提出了原则性的评价周期要求。

最后,给出了并联电容器装置具体评价列表,表中包含设备基本信息、评价项目、评价要求、评价方法、评价结论及存在的问题、拟采取的措施等内容。对评价项目中的关键指标以*号标注,起到提醒和强调作用。

7. 并联电容器装置技术改造指导意见

《指导意见》主要分范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、设备状况分析、技术改造原则及内容六部分。

前三部分阐述了《指导意见》的适用范围、引用标准,并对文中提到的一些专用名词进行了解释。

总则部分阐述了编制目的、依据及基本原则等内容。

设备状况分析中,根据2004年公司范围内10~66kV并联电容器装置运行情况,提出目前设备存在的主要问题和薄弱环节。

技术改造原则和内容中提出技术改造工作必须以全面提高并联电容器装置的安全性能和设备的健康水平为根本,重点解决:设备可靠性差、容量不足、长期得不到更新改造的老化或老旧设备,技术水平低及与电网发展、环保、运行控制配合、自然气候变化等不相适应的并联电容器装置。

8. 并联电容器装置评估报告

并联电容器装置评估是制订并联电容器装置管理规范的依据,是设备管理规范能指导生产实际的保证。通过对公司范围内并联电容器装置2004年的运行情况进行系统的统计、分析,对大量数据的归纳、提炼,较清晰地反映出当前影响并联电容器装置安全运行的突出问题和关键问题。如产品质量先天不足、运行环境变化等因素外,还存在设备管理体系不健全、规章制度的建立与生产实际脱节等主观因素。在现状的分析评估基础上,评估报告还提出了相应的防范措施,一些技术上的要求在并联电容器装置的管理规范中得以体现。

二、适用范围

各项管理制度适用于公司10~66kV并联电容器装置的设备管理工作。

第三章 宣贯培训的对象、目的及意义

一、宣贯培训的对象

开展《高压并联电容器管理规范》等技术文件的宣贯工作，主要对象为公司各级生产运行专业管理人员，以及生产一线的有关技术人员。

电力工程规划、设计、建设、安全监察以及调度部门的有关技术人员也应接受相关内容的宣贯培训，以利于并联电容器设备管理工作的配合和衔接。

二、宣贯培训的目的及意义

开展《高压并联电容器管理规范》等技术文件的宣贯工作，有利于各级无功电压专业技术人员掌握目前设备在全过程管理中存在的主要问题，了解这些技术管理文件颁布的背景和目的，理解部分技术要求变迁的内在原因，掌握目前对设备采购、运行、检修、评价、技术改造、技术监督等方面的总体技术要求，学习实施设备全过程管理的各阶段具体工作方法和要求。

通过对各级专业技术人员的宣贯培训，有助于提高各层次专业技术人员的技术水平，有助于加强设备专业管理队伍的建设，不断夯实设备管理的基础，提高设备运行可靠性，为建设坚强电网打下基础。

三、宣贯培训应取得的效果

通过宣贯培训，各级无功电压专业技术人员应正视目前设备运行状况，消化吸收《高压并联电容器管理规范》等技术管理文件中的有关设备采购、运行、检修、评价、技术改造、技术监督等方面的技术要求和工作方法，结合本地区、本单位的具体情况，制订切实可行的实施细则，指导本地区、本单位的并联电容器装置技术管理工作，降低设备事故率，保障电网、设备的安全可靠、经济运行。

第二部分

高压并联电容器装置技术标准

第一章 总体情况

一、编制目的及依据

1. 目的

加强高压并联电容器装置的人网管理，同时对高压并联电容器装置在选用、订货、监造、出厂试验、现场安装验收和日常运行维护等环节提出了具体要求。

2. 依据

本技术标准依据现行国家标准、电力行业标准和国家电网公司有关高压并联电容器装置的管理标准。

二、主要内容

本技术标准的正文的主要包括：电容器的类型，使用环境条件，电容器选择的一般程序，技术要求，试验，标志、包装、贮存和运输、技术服务等内容。

由于本技术标准引用了大量相关的标准，为了减少使用者查阅其他相关标准的工作，在本技术标准的编写过程中，尽量全面引述了引用其他标准的相关内容。对于篇幅较长的引用内容，则作为本技术标准的附录。

第二章 内容说明

一、总则及引用标准

1. 总则

本章主要说明制定本标准的目的、依据以及本标准的主要内容和适用范围。

制定《高压并联电容器装置技术标准》的目的是为了适应电网发展要求，提高设备运行的安全可靠，加强对高压并联电容器装置设备的技术管理。

本技术标准是依据国家和行业的有关标准、规程及规范并结合国家电网公司输变电设备评估分析、生产运行情况分析及设备运行经验而制定的。

2. 引用标准

本技术标准适用于国家电网公司系统的发电厂、变电站及其他电力工程对高压并联电容器装置的技术管理。

本章列出本技术标准所引用的部分国家标准、电力行业标准和国家电网公司有关管理标准，但并不仅限于此，在本技术标准的编制过程中，对具体规定来自多个标准或篇幅较大的条文，并未引入原文，在执行中还应查阅相关标准。

本技术标准引用内容较多的主要有 GB 3983.2—1989《高电压并联电容器》、DL/T 604—1996《高压并联电容器装置订货技术条件》、DL/T 628—1997《集合式高压并联电容器订货技术条件》、JB/T 8958—1999《自愈式高电压并联电容器》等技术标准，适当增加了高压并联电容器装置预防事故措施有关规定内容。

说明：我们 GB 3983.2—1989《高电压并联电容器》在编写此规范时，引用了该标准，

现在的新标准为 GB/T 11024.1—2001《标称电压 1kV 以上交流电力系统用并联电容器 第 1 部分：总则—性能、试验和定额—安全要求—安装和运行导则》2001 年生效，今后应当以新标准为准。

二、使用条件及技术要求

（一）使用条件

1. 海拔

安装运行地点的海拔高度不大于 1000m。

注：用于海拔高于 1000m 的装置，其要求应按 GB/T 16927—1997《高电压试验技术》，由使用部门与制造厂协商确定。

2. 环境类别温度

环境温度范围为 $-50 \sim +55^{\circ}\text{C}$ 。

下限温度为电容器可以投入运行的最低温度，分为 5 个温度类别，即 $+5$ 、 -5 、 -25 、 -40 、 -50°C 。

上限温度为电容器可以投入连续运行的环境空气温度最高值，分为 4 个温度类别，即 A、B、C、D 4 类，如表 2-2-1 所示。

表 2-2-1 上限温度的 4 个温度类别

类 别	环境空气温度 ($^{\circ}\text{C}$)			类 别	环境空气温度 ($^{\circ}\text{C}$)		
	最 高	24h 平均最高	年平均最高		最 高	24h 平均最高	年平均最高
A	40	30	20	C	50	40	30
B	45	35	25	D	55	45	35

注：最高温度为历年来最高 1h 平均温度。

3. 相对湿度

月平均相对湿度不大于 90%。日平均相对湿度不大于 95%。

4. 最大日温差

最大日温差从 20、25、32K 中选取。

本技术标准中给出了设备的正常使用条件，如需要满足正常使用条件之外的特殊使用条件，在设备询价和订货时说明，特殊使用条件下，电容器成套装置的额定值和试验规则另有规定。各单位应根据有关标准结合本地区情况选取。

5. 抗污秽能力

高压并联电容器成套装置外绝缘的爬电比距应不小于 2.5cm/kV （相对于系统最高工作电压），对于重污秽地区应适当加大泄漏比距。

集合式高压并联电容器外绝缘的爬电比距应不小于 3.5cm/kV （相对于系统最高工作电压）。

自愈式高压并联电容器安装运行地点的大气污秽等级应不超过Ⅲ级，相应电容器端子的爬电比距应不小于 2.5cm/kV （相对于系统最高工作电压）。如何计算，举例说明。

例如：如果电压等级为 35kV，则电容器端子的爬电距离应当不小于 $40.5 \times 25 = 1012.5\text{mm}$

按当地最新污秽分布图确定，并留有一定的裕度。对于电容器组成套装置中的集合式电容器的抗污秽能力应当提高，电容器组成套装置中的自愈式电容器应当尽量安装在污秽较小

的环境中。

6. 抗震要求

高压并联电容器成套装置应能承受地震烈度为 8 度的作用而不损伤。

注：用在特殊使用条件下的高压并联电容器，用户订货时必须向制造厂特别提出。

地震烈度分为 8 度以上时，按当地实际情况选择相应量级。

(二) 技术要求

产品应选用如下参数：

1. 装置的额定电压

高压并联电容器成套装置的额定电压应在下列数值中选取：6、10、35、66kV。

注 1：对于集合式高压并联电容器，额定电压的优先值应在下列数值中选取：3.15、6.6/ $\sqrt{3}$ 、6.3、10.5、11/ $\sqrt{3}$ 、11、12/ $\sqrt{3}$ 、12、19、38.5/ $\sqrt{3}$ 、38.5、42/ $\sqrt{3}$ 、42kV。

注 2：对于自愈式高压并联电容器，额定电压的优先值应在下列数值中选取：1.0、3.15、6.6/ $\sqrt{3}$ 、6.3、10.5、11/ $\sqrt{3}$ 、11、12/ $\sqrt{3}$ 、12、19kV。

主要参照 DL/T 604—1996《高压并联电容器装置订货技术条件》、DL/T 628—1997《集合式高压并联电容器订货技术条件》。增加了 42/ $\sqrt{3}$ 、42kV 二级。因为现在的工程中有很多此电压产品的电容器。JB/T 8958—1999《自愈式高电压并联电容器》。

说明：由于自愈式高电压并联电容器在使用中有许多问题，对于注 2 中的 12、19kV 电压等级建议不要使用。

2. 装置的额定容量

装置的额定容量推荐按表 2-2-2 选用。

表 2-2-2

装置的额定容量

Mvar

级差容量	装置的额定容量							
0.15	0.3	0.45	0.6	0.75				
0.3			0.9	1.2	1.5	1.8		
0.6	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8 (5.0)		5.4	
1.2	7.2	8.4	9.6					
2.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10	12		
4.0	16	20						
6.0	18	24	30	36	42	48	54	60

注 1：单台电容器容量为 334kvar 时，其 3 台组合容量可按 1000kvar 计算。

注 2：对于集合式高压并联电容器额定容量 Q_N (kvar) 的优先值应在下列数值中选取：

单相：500、1000、1667、3334、5000、6667。

三相：1000、1200、1500、1800、2400、3600、5000。

注 3：对于自愈式高压并联电容器额定容量 Q (kvar) 的优先值应在下列数值中选取：50、100、150、200、250、300、334、400、500。

主要参照 DL/T 604—1996《高压并联电容器装置订货技术条件》、DL/T 628—1997《集合式高压并联电容器订货技术条件》、JB/T 8958—1999《自愈式高电压并联电容器》。

3. 装置的额定电抗率

额定电抗率应在这些范围内选取： $\leq 1\%$ ，4.5%~6%，12%~13%。