

国家电网公司



STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

高压开关设备 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

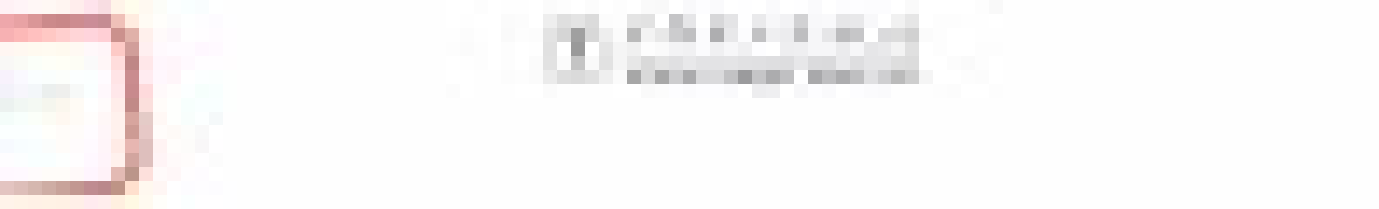
中国石化集团公司



中国石化集团

中国石化集团

管理制度汇编



国家电网公司



STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

高压开关设备 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《高压开关设备管理制度宣贯培训读本》,包括综述、高压开关设备技术标准、交流高压开关设备运行规范、高压开关设备检修规范、高压开关设备技术监督规定、预防高压开关设备事故措施、高压开关设备评价标准、高压开关设备技术改造指导意见共八个部分。

本书可供电力企业中从事与直流电源系统相关工作的工程技术人员及管理人员使用,也可供其他相关人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

高压开关设备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, 2007
ISBN 978-7-5083-4864-3

I. 高... II. 国... III. 断路器-设备管理-规章制度-中国-技术培训-教材 IV. TM561

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 142762 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

*

2007 年 1 月第一版 2007 年 1 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 7.25 印张 166 千字

印数 0001—3000 册 定价 15.00 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)

《高压开关设备管理制度宣贯培训读本》

编写人员名单

孙云生 徐党国 张章奎 霍凤鸣

张国强 逯怀东 刘朝阳 韩俊玉

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。每一分册均由 8 个部分组成，包括综述、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，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《高压开关设备管理制度宣贯培训读本》，包括综述、高压开关类设备技术标准、交流高压开关设备运行规范、高压开关设备检修规范、高压开关设备技术监督规定、预防高压开关设备事故措施、高压开关设备评价标准、高压开关设备技术改造指导意见共八个部分。

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 高压开关设备技术标准

第一章 交流高压断路器技术标准	7
第一节 总体情况	7
第二节 总则（原文第 1 章）	7
第三节 正常和特殊使用条件（原文第 2 章）	7
第四节 技术要求（原文第 4 章）	9
第五节 设计和结构要求（原文第 5 章）	13
第六节 型式试验（原文第 6 章）	15
第七节 出厂试验（原文第 7 章）	16
第八节 现场交接试验（原文第 8 章）	16
第九节 断路器的选用导则（原文第 9 章）	17
第十节 与订货有关的规定（原文第 10 章）	17
第十一节 运输、储存、安装、运行和维护规则（原文第 11 章）	17
第十二节 安全性（原文第 12 章）	17
第十三节 备品备件（原文第 13 章）	17
第十四节 专用工具（原文第 14 章）	18
第二章 交流高压隔离开关和接地开关技术标准	18
第一节 总体情况	18
第二节 总则（原文第 1 章）	19
第三节 使用条件（原文第 2 章）	19

第四节	术语和定义 (原文第 3 章)	19
第五节	技术要求 (原文第 4 章)	19
第六节	设计和结构 (原文第 5 章)	20
第七节	型式试验 (原文第 6 章)	23
第八节	出厂试验 (原文第 7 章)	25
第九节	现场交接试验 (原文第 8 章)	25
第十节	随询问单和订单提供的资料 (原文第 9 章)	25
第十一节	运输、储存、安装、运行和维修规则 (原文第 10 章)	26
第十二节	安全性 (原文第 11 章)	26
第十三节	备品备件 (原文第 12 章)	26
第十四节	专用工具 (原文第 13 章)	26
第三章	气体绝缘金属封闭开关设备技术标准	27
第一节	总体情况	27
第二节	总则 (原文第 1 章)	27
第三节	使用条件 (原文第 2 章)	27
第四节	术语和定义 (原文第 3 章)	28
第五节	技术要求 (原文第 4 章)	28
第六节	设计和结构 (原文第 5 章)	29
第七节	型式试验 (原文第 6 章)	30
第八节	出厂试验 (原文第 7 章)	31
第九节	现场交接试验 (原文第 8 章)	31
第十节	备品备件及专用工器具 (原文第 9 章)	32
第十一节	GIS 的选用导则 (原文第 10 章)	32
第十二节	查询和订货时提供的资料 (原文第 11 章)	32
第十三节	投标时提供的资料 (原文第 12 章)	32
第十四节	运输、储存、安装、运行和维护 (原文第 13 章)	32

第三部分 交流高压开关设备运行规范

第一章	总体情况	34
第一节	编写目的和依据	34
第二节	主要内容	34
第二章	各章内容介绍	34
第一节	总则 (原文第一章)	34
第二节	验收和投运 (原文第二章)	34
第三节	运行维护 (原文第三章)	35
第四节	高压开关设备的运行操作 (原文第四章)	36
第五节	缺陷管理 (原文第五章)	36
第六节	事故处理及预案 (原文第六章)	37
第七节	技术管理 (原文第七章)	37

第八节 技术培训（原文第八章）	37
-----------------------	----

第四部分 高压开关设备检修规范

第一章 交流高压断路器检修规范	39
第一节 总体情况	39
第二节 总则（原文第一章）	39
第三节 检修的一般规定（原文第二章）	40
第四节 检修前的准备工作（原文第三章）	40
第五节 检修前的检查和试验（原文第四章）	40
第六节 检修项目与技术要求（原文第五章）	40
第七节 断路器检修后的调整及试验（原文第六章）	43
第八节 检修记录及总结报告（原文第七章）	43
第九节 检修后断路器的投运（原文第八章）	43
第二章 交流高压隔离开关检修规范	43
第一节 总体情况	43
第二节 总则（原文第一章）	44
第三节 检修的一般规定（原文第二章）	44
第四节 检修前的准备工作（原文第三章）	44
第五节 检修前的检查和试验（原文第四章）	45
第六节 检修项目与技术要求（原文第五章）	45
第七节 检修后的调整及试验（原文第六章）	46
第八节 检修记录及总结报告（原文第七章）	46
第九节 检修后隔离开关的投运（原文第八章）	46

第五部分 高压开关设备技术监督规定

第一章 总体情况	48
第一节 编制目的和依据	48
第二节 主要内容	48
第二章 总则（原文第一章）	48
第三章 高压开关设备设计选型（原文第二章）	49
第四章 高压开关设备监造（原文第三章）	49
第五章 高压开关设备安装及投产验收（原文第四章）	49
第六章 高压开关运行监督（原文第五章）	49
第七章 高压开关设备的检修监督（原文第六章）	50
第八章 高压开关设备技术改造监督（原文第七章）	50
第九章 高压开关设备缺陷管理（原文第八章）	51
第十章 高压开关设备技术监督分析评估（原文第九章）	52
第十一章 高压开关设备监督告警（原文第十章）	52
第十二章 高压开关设备技术档案管理（原文第十一章）	52

第六部分 预防高压开关设备事故措施

第一章 总体情况	54
第一节 编制目的和依据	54
第二节 主要内容	54
第二章 总则（原文第一章）	54
第三章 管理措施（原文第二章）	54
第四章 运行措施（原文第三章）	55
第五章 技术措施（原文第四章）	55
第一节 一般要求（原文第二十条）	55
第二节 预防 SF ₆ 开关设备事故措施（原文第二十一条）	56
第三节 预防油断路器事故措施（原文第二十二条）	56
第四节 预防真空断路器事故措施（原文第二十三条）	56
第五节 预防高压开关柜事故措施（原文第二十四条）	56
第六节 预防隔离开关事故措施（原文第二十五条）	57
第七节 预防操动机构事故措施（原文第二十六条）	57

第七部分 高压开关设备评价标准

第一章 交流高压断路器评价标准	59
第一节 总体情况	59
第二节 设备投运前性能评价	61
第三节 设备运行维护性能评价	61
第四节 设备检修情况评价	62
第五节 设备技术监督情况评价	62
第六节 设备技术改造计划制定、执行及效果评价	63
第二章 交流高压隔离开关和接地开关评价标准	63
第一节 总体情况	63
第二节 设备投运前性能评价	65
第三节 设备运行维护性能评价	66
第四节 设备检修情况评价	67
第五节 设备技术监督情况评价	68
第六节 设备技术改造计划制定、执行及效果情况评价	69
第三章 气体绝缘金属封闭开关设备评价标准	70
第一节 总体情况	70
第二节 设备投运前性能评价	72
第三节 设备运行维护性能评价	72
第四节 设备检修情况评价	73
第五节 设备技术监督情况评价	73
第六节 设备技术改造计划制定、执行及效果评价	74

第八部分 高压开关设备技术改造指导意见

第一章 高压断路器技术改造指导意见	76
第一节 技术改造指导意见总体情况	76
第二节 技术改造指导意见的内容	77
第三节 技术改造设备的性能要求	79
第四节 高压断路器新技术应用	81
第五节 技术改造评估	82
第二章 高压隔离开关技术改造指导意见	82
第一节 技术改造指导意见总体情况	82
第二节 技术改造指导意见的内容	84
第三节 技术改造设备的性能要求	87
第四节 高压隔离开关新技术应用	88
第五节 技术改造评估	88
第三章 气体绝缘金属封闭开关设备技术改造指导意见	88
第一节 技术改造指导意见总体情况	88
第二节 技术改造指导意见的内容	90
第三节 技术改造设备的性能要求	95
第四节 GIS 新技术应用	96
第五节 技术改造评估	97
附录 输变电设备评估报告	98

第一部分

综 述

第一章 编制背景

一、编制目的

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。

二、编制工作开展情况

根据公司统一部署,由各区域电网公司分别承担各类输变电设备管理规范的编制工作。华北电网公司具体承担了《126(72.5)kV~550kV 高压开关类设备管理规范》、《评价标准》及《技术改造指导意见》的编写工作。整个编写工作采取了分工协作的形式,华北电网有限公司、华北电力技术院、华北电力科学研究院、中国电力科学研究院、北京电力公司、河北省电力公司、山东电力集团公司、山西省电力公司等单位的专业技术人员参加了高压开关设备管理规范等规章制度的编制和审查工作,保证了这项工作的顺利进行。

《国家电网公司 126(72.5)kV~550kV 高压开关类设备管理规范》编制工作自 2004 年 4 月开始,至 2004 年 12 月定稿。其中:

《交流高压断路器技术标准》由华北电网有限公司负责编制;

《气体绝缘金属封闭开关设备技术标准》由北京电力公司负责编制;

《交流高压隔离开关和接地开关技术标准》由河北省电力公司负责编制;

《高压开关设备运行管理规范》由山东电力集团公司负责编制;

《交流高压断路器检修规范》和《交流高压隔离开关检修规范》由华北电网有限公司和华北电力科学研究院负责编制;

《高压开关设备技术监督规定》由华北电力科学研究院负责编制;

《预防高压开关设备事故措施》由山西省电力公司负责编制;

《高压开关设备评估报告》由中国电力科学研究院和华北电网有限公司负责编制。

2004 年底至 2005 年 3 月,由公司陆续颁布了《国家电网公司输变电设备管理规范》,并正式执行。具体颁布文件为:

《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);

《输变电设备技术监督规定》(国家电网生技[2005]174号);

《预防输变电设备事故措施》(国家电网生[2004]641号);

《输变电设备评估报告》(生产输电[2004]201号)。

《国家电网公司 126(72.5)kV~550kV 高压开关类设备评价标准》编制工作自 2005 年 5 月开始,到 2005 年底定稿。包括《交流高压断路器、气体绝缘金属封闭开关设备及交流高压隔离开关和接地开关设备的评价标准》,分别由华北电力科学研究院、北京电力公司和河北省电力公司负责编写。2005 年 12 月,部分单位按照这些评价标准(送审稿),对部分开

关类设备进行了评价的试点工作，并提出了修改建议。2006年2月，公司以《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）颁布了《国家电网公司输变电设备评价标准（试行）》。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126（72.5）kV~550kV高压开关类设备技术改造指导意见》编制工作自2005年5月开始，2005年12月底定稿。包括高压断路器、气体绝缘金属封闭开关设备及高压隔离开关技术改造指导意见，分别由华北电网有限公司、山西省电力公司和山东电力集团公司负责编写。2006年2月，由公司《关于印发输变电设备技术改造指导意见的通知》（国家电网生[2006]51号）颁布了《国家电网公司输变电设备技术改造指导意见（试行）》。

第二章 各项规章制度总体情况

一、内容

此次编写完成的高压开关设备管理规范等规章制度包括七大类管理规范和一个设备评估报告，具体内容如下。

1)《高压开关设备技术标准》，包括《交流高压断路器技术标准》、《气体绝缘金属封闭开关设备技术标准》和《交流高压隔离开关和接地开关技术标准》。

2)《高压开关设备运行管理规范》。

3)《交流高压断路器检修规范》和《交流高压隔离开关检修规范》。

4)《高压开关设备技术监督规定》。

5)《预防高压开关设备事故措施》。

6)《高压开关设备评价标准》，包括：《交流高压断路器评价标准》、《交流高压隔离开关和接地开关评价标准》和《气体绝缘金属封闭开关设备评价标准》。

7)《高压开关设备技术改造指导意见》，包括：《高压断路器技术改造指导意见》、《高压隔离开关技术改造指导意见》和《气体绝缘金属封闭开关设备技术改造指导意见》。

8)《高压开关设备评估报告》。

1.《高压开关设备技术标准》

《高压开关设备技术标准》针对新设备的选用，提出了在设计、选型、订货、监造、出厂验收、包装运输、现场安装和现场验收等环节的具体技术要求，是实现设备全过程技术管理的基础，不仅统一了公司范围内的设备标准，而且对加强设备入网管理，规范设备招投标工作起到积极作用。

2.《高压开关设备运行管理规范》

《高压开关设备运行管理规范》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。

《高压开关设备运行管理规范》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）。现场标准化作业指导书的具体内容应服从运行管理规

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. 《高压开关设备检修规范》

《高压开关设备检修规范》规定了设备检修的一般要求、检修前的准备、检修项目及技术要求、检修后的调整及试验、检修报告的编写等内容，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。

《高压开关设备检修规范》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）。现场检修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. 《高压开关设备技术监督规定》

《高压开关设备技术监督规定》提出了对开关设备选型、监造、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，充分体现了对专业设备实施全过程和各环节全面覆盖的技术监督的目的，是与《国家电网公司电气设备性能技术监督》的有机结合，二者相互补充完善，形成了完整的公司技术监督体系。

5. 《预防高压开关设备事故措施》

《预防高压开关设备事故措施》针对开关设备典型的、频繁出现的事故（障碍）从管理、技术和运行等方面提出了具体的预防措施，其主要内容已纳入设备技术标准、运行规范、检修规范、技术监督规定中，并与现行的《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》（国家电网生技〔2005〕400 号）有机结合，相互补充完善，构成公司完整的预防设备事故措施体系。

6. 《高压开关设备评价标准》

《高压开关设备评价标准》从设备的选型、监造、安装、验收、运行、检修、技术监督及技术改造等方面对设备管理的全过程评价做出了规定。评价分为“新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“设备技术改造情况评价”五个部分的内容，对每个阶段设备评价的评价项目、评价要求（标准）、评价方法、评分原则和评价结果做出了详细规定。

7. 《高压开关技术改造指导意见》

《技术改造指导意见》是在对近年来公司系统高压开关设备状况分析的基础上，为了使公司系统开关设备的技术改造有计划、有重点、有步骤地进行而制订的。具体内容为高压开关设备技术改造的原则、内容、设备选用原则、新技术应用以及技术改造评估，用于指导 126（72.5）kV～550kV 高压开关设备的技术改造工作。

8. 《高压开关设备评估报告》

《高压开关设备评估报告》对公司系统 1999～2003 年间开关设备的运行状况进行了总结和分析，其目的在于为《高压开关设备管理规范》等规章制度的制订提供基础和参考。报告通过对开关设备事故和障碍的系统分析，总结出当前影响高压开关设备安全运行的突出问题和关键问题，在此基础上，提出了应当采取的防范措施，以保证电网的安全、稳定运行。

二、适用范围

《高压开关设备管理规范》等规章制度主要适用于额定电压为 126（72.5）kV～550kV

系统的交流高压开关设备的全过程管理工作。其中《交流高压断路器技术标准》和《交流高压隔离开关和接地开关技术标准》也适用于额定电压为 7.2kV~72.5kV 和 800kV 的交流高压开关设备，运行管理规范、技术监督规定及预防事故措施也适用于额定电压为 7.2~40.5kV 的交流金属封闭开关设备（高压开关柜）。

第三章 宣贯培训的对象、目的及意义

一、宣贯培训的对象

高压开关设备管理规范等规章制度宣贯培训的主要对象为公司各级专业管理人员，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，以利于高压开关设备管理工作的配合和衔接。

二、宣贯培训的目的及意义

开展高压开关设备管理规范等规章制度的宣贯培训工作，目的在于使专业管理人员和相关技术人员清楚了解目前设备在全过程管理中存在的主要问题，明确高压开关设备设计、选型的技术标准、运行、检修管理、技术监督及预防设备事故措施、设备评价及技术改造等设备全过程管理工作的统一规范和总体要求，掌握各阶段具体工作方法和要求，逐步实现开关设备良性的、全过程闭环的、动态管理机制，有效地控制安全生产局面。

通过对各级专业技术人员的宣贯培训，有助于提高各级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，有助于不断夯实设备管理的基础，有助于提高设备运行可靠性，为建设坚强电网打下坚实的基础。

三、宣贯培训应取得的效果

通过开展高压开关设备管理规范等规章制度的宣贯培训工作，公司系统各级专业管理人员和相关技术人员应达到如下要求：

- 1) 清楚了解公司系统高压开关设备的整体状况、存在的主要问题和关键问题及应采取的措施。
- 2) 掌握高压开关设备技术标准的最新规定，及时应用到设备设计、选型和入网管理工作中，规范设备招投标工作。
- 3) 掌握开关设备运行、检修、技术监督和预防事故措施的相应规定和总体要求，结合本地区、本单位的具体情况，运用到设备的全过程管理当中，实现全过程的闭环和动态管理。
- 4) 掌握高压开关设备全过程评价的内容、要求、原则及方法等规定，为实施开关设备状态的评价奠定基础。
- 5) 了解目前系统内高压开关设备存在的主要问题和薄弱环节，掌握开关设备技术改造的原则和内容以及技术改造时设备应达到的性能水平要求。

第二部分

高压开关设备技术标准