

国家电网公司



STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

110(66)kV ~ 500kV 互感器 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

110(66)kV ~ 500kV 互感器 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,进一步规范和完善国家电网公司变电设备管理制度体系,提高设备安全运行水平,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《110(66)kV~500kV互感器管理制度宣贯培训读本》,包括综述、110(66)kV~500kV电流互感器技术标准、110(66)kV~500kV电压互感器技术标准、110(66)kV~500kV互感器运行规范、110(66)kV~500kV互感器检修规范、110(66)kV~500kV互感器技术监督规定、110(66)kV~500kV互感器预防事故措施、110(66)kV~500kV电流互感器评价标准、110(66)kV~500kV电压互感器评价标准、110(66)kV~500kV电流互感器技术改造指导意见、110(66)kV~500kV电压互感器技术改造指导意见等十一个部分。

本书可供电力企业从事互感器工作的工程技术人员及管理人员在实际工作中使用,也可供其他相关人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

110(66)kV~500kV互感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 978-7-5083-4862-9

I. 1. 1... II. 国... III. 互感器-设备管理-规章制度-中国-技术培训-教材 IV. TM45

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第122307号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.ccpp.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 5印张 110千字

印数 0001—3000册 定价 10.00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)

**《110（66）kV~500kV 互感器
管理制度宣贯培训读本》**

编写人员名单

电流互感器：邹建明、胡惠然、王瑞珍、张伟、方定江、王世辉

电压互感器：张健壮、韩金华、刘四军、刘华伟、唐军红、赵珩、
王家礼、王世辉、邹建明

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《110（66）kV～500kV 互感器管理制度宣贯培训读本》，包括综述、110（66）kV～500kV 电流互感器技术标准、110（66）kV～500kV 电压互感器技术标准、110（66）kV～500kV 互感器运行规范、110（66）kV～500kV 互感器检修规范、110（66）kV～500kV 互感器技术监督规定、110（66）kV～500kV 互感器预防事故措施、110（66）kV～500kV 电流互感器评价标准、110（66）kV～500kV 电压互感器评价标准、电流互感器技术改造指导意见、电压互感器技术改造指导意见等十一个部分。

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	4
一、宣贯培训的对象	4
二、宣贯培训的目的及意义	4
三、宣贯培训应取得的效果	5

第二部分 110 (66) kV~500kV 电流互感器技术标准

第一章 总体情况	7
一、编制目的和依据	7
二、主要内容	7
第二章 内容说明	7
一、总则	7
二、电流互感器的技术参数和要求	7

第三部分 110 (66) kV~500kV 电压互感器技术标准

第一章 总体情况	11
一、编制目的和依据	11
二、主要内容	11
第二章 内容说明	11
一、总则	11
二、电磁式电压互感器技术参数和要求	12
三、电容式电压互感器技术参数和要求	13

第四部分 110 (66) kV~500kV 互感器运行规范

第一章 总体情况	17
一、编制目的和依据	17

二、主要内容	17
第二章 内容说明	17
一、总则	17
二、引用标准	17
三、设备的验收	17
四、设备运行维护管理	18
五、运行巡视检查项目及要 求	18
六、缺陷管理	19
七、培训要求	19
八、设备技术管理	19
九、更新改造	19

第五部分 110 (66) kV~500kV 互感器检修规范

第一章 总体情况	21
一、编制目的和依据	21
二、主要内容	21
第二章 内容说明	21
一、检查项目及处理	21
二、检修基本要求	22
三、检修的准备	22
四、大修内容及质量要求	22
五、互感器大修关键工序质量 控制	23
六、试验	23
七、编写检修报告	23

第六部分 110 (66) kV~500kV 互感器技术监督规定

第一章 总体情况	25
一、编制目的和依据	25
二、主要内容	25
第二章 内容说明	25
一、设计选型审查	25
二、工厂监造及验收	25
三、安装及投产验收	26
四、运行监督项目、手段及要 求	26
五、检修监督项目、手段及要 求	27
六、技改监督项目、手段及要 求	28
七、缺陷或故障的分析及处理	28
八、技术监督分析评估	29
九、技术监督告警制度	29

十、技术资料档案	30
十一、其他	30

第七部分 110 (66) kV~500kV 互感器预防事故措施

第一章 总体情况	32
一、编制目的和依据	32
二、主要内容	32
第二章 内容说明	32
一、预防互感器事故措施	32
二、互感器的检修与改造要求	32
三、对运行中互感器的要求	32
四、对预防 SF ₆ 气体绝缘电流互感器事故的要求	33
五、预防互感器运输过程中发生事故的要求	33
六、互感器故障检查程序	33

第八部分 110 (66) kV~500kV 电流互感器评价标准

第一章 总体情况	35
一、目的和意义	35
二、适用范围	35
三、评价内容	35
四、评价方法、原则及周期	35
五、评价结论的确定、分析及对策要求	36
第二章 设备投运前性能评价	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	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	39
第四章 设备维护性检修情况评价	39
一、评价项目及分值的组成	39
二、核心指标的确定原则	40
三、评价方法、要求及实例说明	40
第五章 设备技术监督情况评价	40
一、评价项目及分值的组成	40
二、评价指标的确定原则	41
三、评价方法和要求	41
第六章 设备技术改造计划制定、执行及效果评价	41

一、评价项目及分值的组成	41
二、评价指标的确定原则	41
三、评价方法、要求	41

第九部分 110 (66) kV~500kV 电压互感器评价标准

第一章 总体情况	43
一、目的和意义	43
二、适用范围	43
三、评价内容	43
四、评价方法	43
五、评价结论的确定、分析及对策要求	44
第二章 设备投运前性能评价	44
一、评价项目及分值的组成	44
二、核心指标的确定原则	45
三、评价方法、要求	45
第三章 设备运行维护性能评价	45
一、评价项目及分值的组成	45
二、核心指标的确定原则	45
三、评价方法、要求	45
第四章 设备检修情况评价	46
一、评价项目及分值的组成	46
二、核心指标的确定原则	46
三、评价方法、要求	46
第五章 设备技术监督情况评价	46
一、评价项目及分值的组成	46
二、核心指标的确定原则	46
第六章 设备技术改造计划制定、执行及效果评价	46
一、评价项目及分值的组成	46
二、核心指标的确定原则	46

第十部分 110 (66) kV~500kV 电流互感器技术改造指导意见

第一章 技术改造指导意见总体情况	48
一、依据	48
二、目的和意义	48
三、适用范围	48
四、技术改造基本原则	48
五、术语解释	49
第二章 技术改造指导意见的内容	50

一、电流互感器设备状况分析	50
二、存在的主要问题和薄弱环节	50
三、具体的改造原则	52
四、具体改造内容	52
第三章 技术改造设备的性能要求	53
第四章 电流互感器设备新技术应用	53
第五章 技术改造评估	54
一、主要技术经济指标	54
二、经济效益和社会效益	54
附录 电流互感器评估报告	55

第十一部分 110 (66) kV~500kV 电压互感器技术改造指导意见

第一章 技术改造指导意见总体情况	61
一、依据	61
二、目的和意义	61
三、适用范围	61
四、技术改造的基本原则	61
五、术语解释	61
第二章 技术改造指导意见的内容	62
一、110 (66) ~500kV 电压互感器状况分析	62
二、具体的改造原则	63
三、具体改造内容	63
第三章 技术改造设备的性能要求	64
第四章 110 (66) ~500kV 电压互感器新技术应用	64
第五章 110 (66) ~500kV 电压互感器技术改造评估	65
附录 110 (66) ~500kV 电压互感器评估报告	65

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(试行)》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。

《输变电设备管理规范》全面贯彻落实输变电设备全过程、闭环管理的理念,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等五大方面的内容。这五大方面在内容上相对独立,各有侧重点;在技术要求上高度一致,前后呼应。

《输变电设备管理规范》是公司开展设备管理工作的基础,同时是编制《输变电设备评价标准(试行)》和《输变电设备技术改造指导意见》的依据。《输变电设备评价标准(试行)》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,其评价结论是加强设备运行监督、检修和实施技术改造的重要依据。通过对设备综合评价,按照《输变电设备技术改造指导意见》的有关内容,开展设备技术改造工作。

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。华中电网公司具体承担了《110(66)kV~500kV互感器管理规范》、《输变电设备评价标准(试行)》及《输变电设备技术改造指导意见》的编写工作。

国家电网公司《110(66)kV~500kV互感器管理规范》编制工作自2004年4月开始,至2004年12月定稿,由华中电网公司、湖北省电力公司、河南省电力公司完成。2005年3月,国家电网公司颁布了《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《110(66)kV~500kV电流互感器评价标准》编制工作自2005年5月开始,至2005年底定稿。该《评价标准》由华中电网公司、湖北省电力公司完成。

国家电网公司《110(66)kV~500kV电压互感器评价标准》编制工作自2005年5月开始,至2005年底定稿。该《评价标准》由华中电网公司、河南省电力公司完成。

国家电网公司《电流互感器技术改造指导意见》编制工作自2005年5月开始,2005年12月底定稿。该《指导意见》由华中电网公司、湖北省电力公司共同完成。2006年2月,国家电网公司颁布了《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。

国家电网公司《电压互感器技术改造指导意见》编制工作自2005年5月开始,至2005年12月底定稿。该《指导意见》由华中电网公司、河南省电力公司共同完成。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

(一) 技术标准

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。

(二) 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。

(三) 检修规范

检修规范规定了设备检查与处理、检修基本要求、检修前的准备、大修内容及质量要求、小修内容及质量要求、设备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。

(四) 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。

(五) 预防设备事故措施

预防设备事故措施针对已投运的单一设备在运行中容易导致典型、频繁出现的事故 (障碍) 等环节提出了具体的预防措施, 主要包括预防在安装、检修、试验和运行中发生设备事故, 以及预防发生设备事故的技术管理措施等内容, 其内容也成为设备技术标准、运行规范、检修规范、技术监督中的相应条文, 并与现行的《十八项电网重大反事故措施》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。

(六) 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、评价标准表五部分。

总则部分阐述了编制目的、适用范围及引用标准等内容。

评价内容分为新设备投运前性能评价、设备运行维护情况评价、设备维护性检修情况评价、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 110 (66) ~500kV 电压互感器评价标准列表,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。

(七) 技术改造指导意见

技术改造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 2002~2004 年间公司范围内 110 (66) ~500kV 互感器运行情况分析,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电网的安全性能和设备的健康水平为根本,重点解决影响电网发展的关键问题和突出问题。

二、适用范围

各项管理制度适用于公司 110 (66) ~500kV 互感器的设备管理工作。

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《110 (66) kV~500kV 互感器设备管理规范》等技术文件的宣贯工作,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,以利于互感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《110 (66) kV~500kV 互感器管理规范》等技术文件的宣贯工作,有利于各互感

器专业技术人员看清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出台的背景和目的，了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，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

通过宣贯培训，各级互感器专业技术人员应正视目前设备运行状况的严峻性，消化吸收《110（66）kV~500kV 互感器管理规范》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的方法，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、本单位的互感器技术管理工作，降低设备事故率，保障电网、设备的安全可靠运行。

110(66)kV~500kV互感器管理制度

宣贯培训读本

第二部分

110(66)kV~500kV 电流互感器技术标准

第一章 总体情况

一、编制目的和依据

为提高电网设备的可靠性,保证电网的安全、稳定运行,加强对互感器设备的全过程管理,根据电流互感器的国家、行业和国际有关标准、规程和规范,结合电流互感器运行中事故损坏、缺陷情况以及运行经验,特制定本标准。

二、主要内容

技术标准对 110(66)~500kV 电流互感器的设计选型(运行选型)、订货、监造出厂验收、包装运输、现场安装和现场验收等提出了具体要求,并附有性能参数、性能评估表、主要材料表及标准的编制说明。

第二章 内容说明

一、总则

(1) 总则明确规定本标准适用于公司所属各单位运行、新建和技改项目中所订购的国内外制造厂生产的 110(66)~500kV 油浸式和气体绝缘式电流互感器。但不包括 GIS 和套管型电流互感器,35kV 电流互感器可参照本标准执行。

(2) 对电流互感器安全可靠性的要求。在选型时要优先采用设计制造经验成熟,经受过运行考核和结构简单的产品,同时,对互感器的密封性能和抗震强度提出要求,防止运输和运行中渗漏和机械损坏。

(3) 对电流互感器的型式(如油浸式、充气式、正立式、倒立式)、外绝缘材料(瓷质和硅橡胶)、密封方式(微正压和全密封等)均作了界定。

(4) 对污秽等级的选定,应按当地最新污秽分布图,并留有一定裕度。

二、电流互感器的技术参数和要求

(一) 基本要求

对提供产品的制造厂,应具有完善的质量保证体系,并且在设计、工艺、试验等方面具有相应的能力,以及满足或高于技术标准规定电压等级,并具有三组、三年以上电流互感器的运行业绩。

在认定业绩时,应掌握“反面业绩”,对于同一厂家同一类型产品反复出现安全运行的故障则视为业绩存在重大问题。如果及时采取有效整改措施,则对业绩无实质性影响。

对于中外合资(或独资)厂,技术支持来自母厂,对新厂的产品又予以质量保证,且新厂的制造工艺装配、试验能力符合条件,其业绩可沿用技术转让方业绩。

(二) 技术要求

(1) 技术标准中的 2.4.1~2.4.5 条根据《电流互感器》(GB 1208—1997)国家标准编写,这是国家制定的基本参数,企业的规定应符合国标要求。

(2) 技术标准中 2.4.6 列出额定扩大连续热电流标准值。在 0.1~1 级电流互感器中没