

国家电网公司



STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

110(66)kV ~ 500kV 架空输电线路 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

ISBN 978-7-5083-4863-6



9 787508 348636 >

定价：22.00 元

销售分类建议：电力工程 / 输变电

110(66)kV ~ 500kV 架空输电线路 管理制度宣贯培训读本

国家电网公司生产部 组编

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意见指导》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架空输电线路管理制度宣贯培训读本》,包括综述、110(66)kV~500kV架空输电线路技术标准、110(66)kV~500kV架空输电线路运行规范、110(66)kV~500kV架空输电线路检修规范、110(66)kV~500kV架空输电线路技术监督规定、预防110(66)kV~500kV架空输电线路事故措施、110(66)kV~500kV架空输电线路评价标准和110(66)kV~500kV架空输电线路技术改造指导意见等八个部分。

本书可供电力企业从事架空输电线路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架空输电线路管理制度宣贯培训
读本/国家电网公司生产部组编. —北京:中国电力出版社,2006

ISBN 978-7-5083-4863-6

I. 1... II. 国... III. 架空线路:输电线路-设备管理-规章制度-中国-技术培训-教材 IV. TM726.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第143974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 11印张 256千字

印数 0001 3000册 定价 22.00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 架空输电线路
管理制度宣贯培训读本》

编写人员名单

王城钢	张仲先	陶文秋	高显军	李字明
蔡文彪	潘丹青	赵明亮	李 勇	田 雷
马 记	李广志	柴春阳	孙福东	王东烨
张军阳	杨铁军	潘秀宝	王伟斌	赵作利
石 磊	张树东	王树声	马明焕	管国良
任 成				

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 架空输电线路管理制度宣贯培训读本》，包括综述、110(66)kV~500kV 架空输电线路技术标准、110(66)kV~500kV 架空输电线路运行规范、110(66)kV~500kV 架空输电线路检修规范、110(66)kV~500kV 架空输电线路技术监督规定、预防 110(66)kV~500kV 架空输电线路事故措施、110(66)kV~500kV 架空输电线路评价标准和架空输电线路技术改造指导意见等八个部分。

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.....	5
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 110 (66) kV~500kV 架空输电线路技术标准

第一章 总体情况	7
第一节 编制目的和依据.....	7
第二节 主要内容.....	7
第二章 内容说明	8
第一节 总则.....	8
第二节 本标准适用的环境条件.....	9
第三节 线路主要特征及设备分类.....	9
第四节 导地线技术参数和要求.....	10
第五节 杆塔技术参数和要求.....	12
第六节 绝缘子技术参数和要求.....	13
第七节 金具技术参数和要求.....	14
第八节 接地装置技术参数和要求.....	15

第三部分 110(66)kV~500kV 架空输电线路运行规范

第一章 总体情况	18
第一节 编制目的和依据.....	19
第二节 主要内容.....	19

第三节 输电线路基本知识	20
第二章 内容说明	21
一、“第一章 总则”说明	21
二、“第二章 引用标准”说明	22
三、“第三章 岗位职责”说明	25
四、“第四章 安全管理”说明	27
五、“第五章 输电线路工程设计及验收管理”说明	32
六、“第六章 输电线路的运行管理”说明	32
七、“第七章 特殊区段输电线路的管理”说明	34
八、“第八章 输电线路保护区管理”说明	35
九、“第九章 运行维护重点工作”说明	36
十、“第十章 线路缺陷管理”说明	46
十一、“第十一章 事故预想及处理”说明	47
十二、“第十二章 输电线路技术管理”说明	48
十三、“第十三章 输电线路评级与管理”说明	51
十四、“第十四章 带电作业管理”说明	52
十五、“第十五章 人员培训”说明	52
十六、“附录 A (规范性附录) 架空输电线路缺陷管理办法”说明	53
十七、“附录 B (规范性附录) 架空输电线路设备评级管理办法”说明	55
十八、“附录 C (规范性附录) 架空输电线路专业年度工作总结提纲”说明	58
十九、“附录 D (规范性附录) 架空输电线路故障调查及统计办法”说明	59
二十、“附录 E (资料性附录) 架空输电线路运行技术资料档案 (技术专档、线路台账)”说明	61

第四部分 110(66)kV~500kV 架空输电线路检修规范

第一章 总体情况	63
第一节 编制目的和依据	63
第二节 主要内容	63
第二章 内容说明	64
第一节 “第一章 总则”说明	64
第二节 “第二章 引用标准”说明	64
第三节 “第三章 基本要求”说明	65
第四节 “第四章 导地线”说明	68
第五节 “第五章 杆塔与基础”说明	69
第六节 “第六章 绝缘子”说明	70
第七节 “第七章 金具”说明	71
第八节 “第八章 接地装置”说明	72

第九节	“第九章 附属设施”说明	73
第十节	“第十章 大型检修和事故抢修”说明	73

第五部分 110(66)kV~500kV 架空输电线路技术监督规定

第一章	总体情况	76
第一节	编制目的和依据	76
第二节	主要内容	76
第二章	内容说明	76
第一节	“第一章 总则”说明	76
第二节	“第二章 设备监督”说明	77
第三节	“第三章 主要专项技术监督”说明	80
第四节	“第四章 异常报警”说明	85
第五节	“第五章 技术资料档案”说明	85
第六节	附表说明	85
第七节	结束语	85

第六部分 预防 110(66)kV~500kV 架空输电线路事故措施

第一章	总体情况	87
第一节	编制目的和依据	87
第二节	主要内容	87
第二章	内容说明	87
第一节	“第一章 总则”说明	87
第二节	“第二章 引用标准”说明	88
第三节	“第三章 预防倒杆塔事故”说明	88
第四节	“第四章 预防断线和掉线事故”说明	90
第五节	“第五章 预防污闪事故”说明	91
第六节	“第六章 预防雷害事故”说明	93
第七节	“第七章 预防外力破坏”说明	94
第八节	“第八章 预防林区架空输电线路火灾事故”说明	95
第九节	“第九章 预防导地线覆冰舞动”说明	95

第七部分 110(66)kV~500kV 架空输电线路评价标准

第一章	总体情况	97
一、	目的和意义	97
二、	适用范围	97
三、	评价内容	97
四、	评价方法	97

五、评价结论的确定、分析及对策要求	99
第二章 设备投运前性能评价	99
一、评价项目及分值的组成	99
二、核心指标的确定原则	100
三、评价方法、要求及实例说明	100
第三章 设备运行维护性能评价	101
一、评价项目及分值的组成	101
二、核心指标的确定原则	101
三、评价方法、要求及实例说明	101
第四章 设备检修情况评价	102
一、评价项目及分值的组成	102
二、核心指标的确定原则	102
三、评价方法、要求及实例说明	103
第五章 设备技术监督情况评价	103
一、评价项目及分值的组成	103
二、核心指标的确定原则	103
三、评价方法、要求及实例说明	103
第六章 设备技术改造计划制定、执行及效果评价	104
一、评价项目及分值的组成	104
二、核心指标的确定原则	104
三、评价方法、要求及实例说明	104
附录 架空输电线路评价标准实例	105
附表 1 交流高压输电线路评价标准表	105
附表 2 交流高压输电线路基本情况表	122
附表 3 交流高压输电线路投运前性能评价表	122
附表 4 交流高压输电线路运行维护性能评价表	122

第八部分 架空输电线路技术改造指导意见

第一章 总体情况	124
一、依据	124
二、目的和意义	124
三、适用范围	124
四、技术改造的基本原则	125
五、术语解释	125
第二章 技术改造指导意见的内容	126
一、线路状况分析	126
二、存在的主要问题和薄弱环节	126

三、具体的改造原则·····	127
四、具体改造内容·····	129
第三章 线路技术改造的新技术应用·····	136
第四章 技术改造评估·····	138
附录 A 110 (66) kV~500kV 线路现状与分析·····	139
附录 B 输变电设备评估报告·····	143

第一部分

综 述

第一章 编制背景

一、编制目的

为进一步规范和完善公司架空输电线路管理制度体系,提高架空输电线路安全运行水平,适应电网生产技术进步和当前管理工作的要求,国家电网公司(简称公司)组织编制了《110(66)kV~500kV架空输电线路管理规范》、《110(66)kV~500kV架空输电线路评价标准》和《架空输电线路技术改造指导意见》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。

《110(66)kV~500kV架空输电线路管理规范》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,前后呼应。

《110(66)kV~500kV架空输电线路管理规范》是公司开展架空输电线路管理工作的基础,同时是编制《110(66)kV~500kV架空输电线路评价标准》和《架空输电线路技术改造指导意见》的依据。《110(66)kV~500kV架空输电线路评价标准》是对架空输电线路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。通过对架空输电线路综合评价,按照《输变电设备技术改造指导意见》的有关内容,开展架空输电线路技术改造工作。

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。东北电网有限公司具体承担了110(66)kV~500kV架空输电线路管理规范、评价标准及技术改造指导意见的编写工作。

国家电网公司《110(66)kV~500kV架空输电线路管理规范》编制工作自2004年4月开始,至2004年12月定稿。其中,黑龙江省电力公司完成《1999~2003年国家电网公司架空输电线路评估报告》;吉林省电力公司完成国家电网公司《110(66)kV~500kV架空输电线路技术标准》和《110(66)kV~500kV架空输电线路检修规范》;辽宁省电力公司完成国家电网公司《110(66)kV~500kV架空输电线路运行规范》;东北电网有限公司完成国家电网公司《110(66)kV~500kV架空输电线路技术监督规定》和《预防110(66)kV~500kV架空输电线路事故措施》。2005年3月,由公司颁布实施了由《1999~2003年国家电网公司架空输电线路评估报告》(生产输电[2004]201号)、《110(66)kV~500kV架空输电线路技术标准》(国家电网生[2004]634号)、《110(66)kV~500kV架空输电线路运行规范》(国家电网生技[2005]172号)、《110(66)kV~500kV架空输电线路检修规范》(国家电网生技[2005]173号)、《预防110(66)kV~500kV架空输电线路事故措施》(国家电网生[2004]641号)、《110(66)kV~500kV架空输电线路技术监督规定的通知》(国家电网生技[2005]174号)组成的《国家电网公司110(66)kV~500kV架空输电线路管理规范》。

国家电网公司《110(66)kV~500kV架空输电线路评价标准》编制工作自2005年5月开始,至2005年底定稿。该《评价标准》由东北电网有限公司完成。2005年12月,由

东北电网有限公司选取各电压等级架空输电线路两条按照“评价标准（送审稿）”进行了110（66）kV~500kV架空输电线路评价的试点工作。2006年2月，由公司颁布了国家电网公司《110（66）kV~500kV架空输电线路评价标准（试行）》，并正式试行。具体文件为《国家电网公司110（66）kV~500kV架空输电线路评价标准（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110（66）kV~500kV架空输电线路评价的内容、方法提出了具体要求。

《国家电网公司架空输电线路技术改造指导意见》编制工作自2005年5月开始，2005年12月底定稿。该《指导意见》由东北电网有限公司完成。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110（66）kV~500kV架空输电线路各种材料的选用，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110（66）kV~500kV架空输电线路全过程技术管理的龙头，不仅统一了公司范围内的110（66）kV~500kV架空输电线路各种材料的选型标准，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《110（66）kV~500kV架空输电线路技术标准》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110（66）kV~500kV架空输电线路检查与处理、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、试验项目及质量要求、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材料的选型、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，二者的有机结合，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 110（66）kV~500kV 架空输电线路事故措施》针对已投运的架空输电线路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、试验和运行中发生的事故，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《国家电网公司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 110（66）kV~500kV 架空输电线路事故措施体系。

（六）110（66）kV~500kV 架空输电线路评价标准

设备评价作为生产管理的一项重要内容，是实施 110（66）kV~500kV 架空输电线路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、变压器评价标准和电抗器评价标准六部分。

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国家有关标准和规范，从 110（66）kV~500kV 架空输电线路的安全性、负载能力、噪声环保适应性和经济性等方面开展评价工作。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规划制定、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，再给出对单条线路完整的评价结果，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 110（66）kV~500kV 架空输电线路具体评价列表，表中包含架空输电线路基本信息、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 * 标注，起到提醒和强调作用。

（七）架空输电线路技术改造指导意见

《架空输电线路技术改造指导意见》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）kV~500kV 架空输电线路运行情况分析，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。

（八）架空输电线路评估报告

架空输电线路评估是制订架空输电线路管理规范的依据，是架空输电线路管理规范指导生产实际的保证。通过对公司范围内架空输电线路 1999~2003 年间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架空输电线路安全运行的突出问题和关键问题。例如，除产品质量先天不足、运行环境日趋恶劣、检测手段的局限性等客观因素外，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。在对现状的分析评估基础上，《架空输电线路评估报告》还提出了相应的防范措施，一些技术上的要求在架空输电线路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 110（66）kV~500kV 架空输电线路的设备管理工作。

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 架空输电线路管理规范》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，以利于架空输电线路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 架空输电线路管理规范》等技术文件的宣贯工作，有利于各级架空输电线路专业技术人员了解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，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，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，各级架空输电线路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 架空输电线路管理规范》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、本单位的架空输电线路技术管理工作，降低设备事故率，保障电网、设备的安全可靠运行。

110(66)kV~500kV架空输
电线路管理制度

宣贯培训读本

第二部分

110(66)kV~500kV架空输电 线路技术标准