

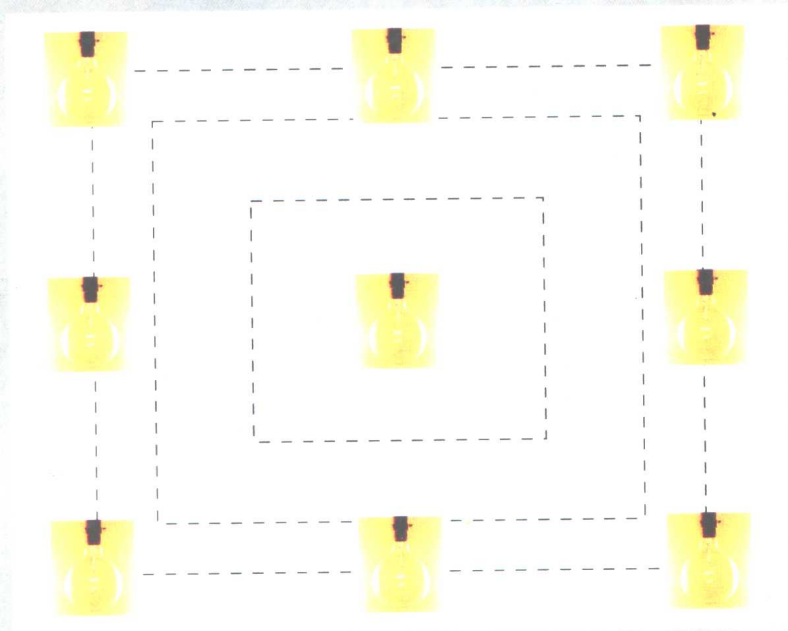
S0109

DIANLIGONGCHENGZHILIANGJIANKONGYUTONGBINGFANGZHIGUANSHU

主编 吴 彬

电力工程

质量监控与通病防治全书



兵器工业出版社

电力工程质量监控 与通病防治全书

(上)

吴 彬 主编

兵器工业出版社

内容简介

本书从电力工程实际出发,介绍了电力工程设计、施工常见病多发病产生的原因及防治措施,还大量介绍了我国典型的电力工程实例,以帮助读者加强对理论知识的理解和应用。

本书共分两卷八编:第一编 总论;第二编 发电工程质量监控;第三编 发电设备及安装工程的质量监控;第四编 变配电工程质量监控;第五编 送电线路工程质量监控;第六编 工程实例;第七编 电力工业生产管理;第八编 附录。本书中的数据标准、符号全部按新颁布的规范、标准,采用法定计量单位,内容切中问题要害,针对性强,具有很强的实用性,适用电力工程设计、施工和管理人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

电力工程质量监控与通病防治手册/吴彬主编. - 北京:兵器工业出版社,2000

ISBN 7-80132-757-8

I.电... II.吴... III.电力工程-工程质量-质量控制-技术手册 IV.TM7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 02253 号

出版发行:兵器工业出版社

责任编辑:赵成森

责任技编:兰俊

社址:100089 北京市海淀区车道沟 10 号

经销:各地新华书店经销

印刷:北京通县向阳印刷厂印刷

版次:2000 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1-1000 册

封面设计:人手工作室

责任校对:黄晓光

责任印制:王京华

开本:787×1092 毫米

1/16

印张:115

字数:2000 千字

定价:580.00 元

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

前 言

电力工业是国民经济的先行工业,它已被广泛应用于国民经济的各个方面,已成为衡量一个国家现代化水平及人民物质生活水平的重要标志之一。我国是世界上三大能源国之一,电力工业发展迅猛,特别是改革开放以来,我国的电力能源结构向着大型、高效和混合型的方向发展。

但是,由于电力工程施工队伍的技术素质跟不上技术发展的需要。因此,在施工过程中,新技术工艺和新材料的应用普遍存在质量问题,甚至在传统工艺上,一些施工中的质量通病至今还得不到杜绝。原因在于施工人员对如何消除工程质量的“常见病”、“多发病”,缺乏必要的理论知识和实践经验。鉴此,本书编委会编写了这本《电力工程质量监控与通病防治全书》,其目的旨在通过加强电力工程施工的监督管理,从而提高电力工程的质量。

本书在借鉴、总结以及系统搜集大量理论和实践经验的基础上,分析了电力工程中质量通病产生的原因,并提出了防治措施。介绍了许多新技术在现代电力工程中的应用,为了增强本书的实用性,还大量介绍了我国典型的电力工程实例,以帮助读者加强对理论知识的理解和应用。

本书中的数据标准、符号全部按新颁布的规范、标准,采用法定计量单位。

我们在编写中力求突出实用性强、适用面广,但是由于受时间、人力及资料限制,本书还存在不少缺点,我们热诚希望读者把使用中发现的问题和意见随时告知我们,以便今后补充修正。

编者

2000年1月

《电力工程质量监控 与通病防治全书》

编委会

主 编:吴 彬

编 委:刘继成 蒋 欣 卢佳飞 毛丽宏 赵德松

朱艳红 杨名秀 廖兴发 高秀华 王 芳

张美丽 任艳美 陈 冬 毕喜霞 王新民

韩华玉 赵金阳 李 鹏 刘福根 焦风刚

吴 涛 吴友明 赵雅梅 王世信 王新丽

赵连臣 宋先峰 赵冬华 杨艳霞 张九志



第一编 总 论

第一章 电力工程概述	(3)
第一节 我国电力工业的发展	(3)
一、电力工业在国民经济中的作用	(3)
二、电力工业的发展历程	(4)
三、我国电力工业的前景	(5)
四、世界电力工业发展趋势	(8)
第二节 热力发电及水力发电	(9)
一、热力发电	(9)
二、水力发电	(13)
第二章 电力工程施工项目质量评定	(16)
第一节 质量与工程质量	(16)
一、质量与工程施工质量	(16)
二、几个常用的质量术语	(17)

三、工程质量特点及控制	(18)
第二节 施工项目的划分与树结构	(19)
一、电力工程质量评定项目划分	(19)
二、划分注意事项	(20)
三、项目树结构	(21)
第三节 电力工程质量等级评定	(22)
一、工程质量检验评定分类	(22)
二、评定程序	(23)
三、工程质量等级评定标准	(28)
四、质量评定项目的优良品率	(30)
第四节 工程验收	(32)
一、概述	(32)
二、分部分项工程验收	(32)
三、隐蔽工程验收	(33)
四、工程阶段(中间)验收	(34)
五、工程竣工验收	(35)
第三章 电力工程施工质量保证体系与监控方法	(39)
第一节 施工质量保证体系	(39)
一、施工质量保证体系的原则	(39)
二、施工质量保证体系的结构与程序	(40)
第二节 电力工程施工质量监控方法	(43)
一、审核有关文件	(43)
二、施工现场检查	(44)
三、发布工程质量信息	(44)
第四章 电力工程质量监控程序	(46)
第一节 电力工程重要建筑材料的质量检验	(46)
一、概述	(46)
二、砂子的质量检验	(48)

三、钢材的质量检验	(58)
四、水泥的质量检验	(66)
五、防水材料的质量检验	(72)
第二节 施工准备阶段质量监控	(79)
一、施工人员的素质的控制	(79)
二、施工图的质量控制	(80)
三、施工组织设计的质量控制	(81)
四、施工机具的质量控制	(81)
五、施工测量放线的质量控制	(82)
第三节 施工过程的质量监控	(83)
一、监理工程师的现场检查和验收	(83)
二、项目工程师的现场质量控制	(93)
三、专业工程师的现场质量控制	(98)
第四节 缺陷责任期的质量监控	(105)
一、概述	(105)
二、缺陷责任期质量监控的任务	(107)
三、缺陷责任期的终止	(107)
第五章 质量监控电力工程统计分析方法	(109)
第一节 质量数据	(109)
一、质量数据的分类依据	(109)
二、质量数据的波动性	(109)
三、质量数据的搜集	(110)
四、质量数据整理	(111)
五、质量数据的分布	(112)
第二节 控制图法	(112)
一、控制图的模式	(113)
二、控制图的种类	(114)
三、控制图控制线的计算	(115)
四、控制图制作	(115)

第三节 相关图法	(121)
一、相关图的作法	(121)
二、相关图的分析	(121)
三、计算相关系数	(122)
第四节 直方图法	(124)
一、直方图的制作	(124)
二、平均值 $\bar{X}$ 和标准差 S 的计算	(125)
三、直方图的观察和分析	(126)
四、废品率(不合格品率) ϵ 的计算	(126)
五、工程能力指数 C_p 的计算	(127)
第五节 因果分析图法	(128)
一、作图方法与步骤	(129)
二、应用因果分析图的注意事项	(129)
第六节 排列图法	(130)
一、排列图的模式	(130)
二、排列图的作用	(130)
三、排列图的制作方法	(131)
四、排列图分析	(132)
第七节 质量分析新工具简介	(132)
一、关系图法	(132)
二、KJ 法	(133)
三、系统图法	(133)
四、矩阵图法	(134)
五、矩阵数据分析法	(136)
六、PDPC 法	(137)
七、网络图法	(138)

第六章 电力工程质量事故的分析与处理

第一节 电力工程质量事故及分类	(139)
一、质量事故及其特点	(139)

二、质量事故的分类	(140)
第二节 电力工程质量事故原因分析	(141)
一、概述	(141)
二、工程质量事故原因分析	(142)
第三节 电力工程质量事故处理程序	(143)
一、工程质量事故分析的重要性	(143)
二、分析处理的一般程序	(143)
第四节 电力工程质量事故处理实施	(147)
一、处理原则	(147)
二、处理方法	(148)
三、处理鉴定	(148)

第二编 发电工程质量监控

第七章 发电厂分部工程质量监控	(151)
第一节 土方及爆破工程质量监控	(151)
一、土方工程质量监控	(151)
二、爆破工程质量监控	(171)
第二节 地基工程质量监控	(195)
一、重锤夯实、强夯地基工程质量监控	(195)
二、桩基础工程质量监控	(202)
三、地基工程质量通病及防治	(216)
第三节 砌筑工程质量监控	(223)
一、砌砖工程质量监控	(223)

二、砌石工程质量监控	(238)
三、砌体工程质量通病及防治	(245)
第四节 混凝土及钢筋混凝土工程质量监控	(254)
一、建筑结构的基本构件	(254)
二、钢筋工程质量监控	(262)
三、混凝土与钢筋混凝土工程质量监控	(279)
四、预应力混凝土工程质量监控	(308)
五、预制混凝土构件质量监控	(335)
六、钢筋及钢筋混凝土工程质量通病及防治	(345)
第五节 构件安装工程质量监控	(359)
一、构件安装工程	(359)
二、混凝土构件安装工程	(363)
三、构件安装工程质量监控	(379)
第六节 钢结构工程质量监控	(390)
一、钢结构焊接工程质量监控	(390)
二、钢屋架制作工程质量监控	(397)
三、钢屋架安装工程质量监控	(401)
四、钢屋架安装工程质量控制和保证措施	(404)
五、钢结构涂料工程质量监控	(411)
第七节 地面与楼面工程质量监控	(419)
一、基层工程质量监控	(419)
二、水泥地面工程质量监控	(428)
第八节 屋面工程质量监控	(434)
一、屋面保温(隔热)层工程质量监控	(434)
二、平瓦屋面工程质量监控	(438)
三、屋面卷材防水工程质量监控	(439)
四、屋面工程质量通病及防治	(447)
第八章 火电厂工程质量监控	(450)
第一节 热力发电厂的概述	(450)

一、热力发电厂的容量	(450)
二、热力发电厂的分类	(450)
第二节 火力发电厂	(451)
一、火力发电厂的类型和容量	(452)
二、火力发电厂的生产过程	(453)
三、火力发电厂的生产组织	(455)
四、火力发电厂的能量转换过程	(455)
五、火力发电厂的效率	(456)
第三节 火力发电厂厂址选择与总体规划	(457)
一、厂址选择	(457)
二、发电厂燃料	(462)
三、电厂除灰	(469)
四、总体规划	(471)
五、火电厂设计的主要阶段	(478)
第四节 主厂房布置与施工	(481)
一、主厂房布置基本要求	(481)
二、主厂房内主要设备及辅助设备的布置	(487)
第九章 水电站工程质量监控	(494)
第一节 水电站概述	(494)
一、水力发电的基本原理	(494)
二、水力发电的特点	(496)
三、水电站的装机容量与年发电量	(497)
四、水电站的型式	(498)
五、水电站水工建筑物	(500)
六、水电站金属结构物	(510)
第二节 水电站厂房工程质量监控	(517)
一、水电站厂房设计与施工	(517)
二、地下厂房的设计与施工	(549)

第三编 发电设备及安装工程质量监控

第十章 火力发电设备及安装工程质量监控	(567)
第一节 锅炉及辅助设备安装工程质量监控	(567)
一、概述	(567)
二、锅炉设备的分类	(570)
三、锅炉设备的安装	(572)
四、锅炉成套附属设备安装	(596)
五、锅炉专用辅助设备安装	(597)
第二节 汽轮机设备及安装工程质量监控	(598)
一、概述	(598)
二、机座与轴承座的安装	(607)
三、汽缸安装	(609)
四、隔板安装	(621)
五、汽封安装	(624)
六、轴承安装	(635)
七、盘车装置安装	(649)
八、转子安装	(652)
第三节 发电机设备安装工程质量监控	(669)
一、发电机概述	(669)
二、发电机的安装	(671)
第四节 火力发电机组辅助设备安装工程质量监控	(676)
一、凝汽器的组合安装	(676)
二、回热加热设备的安装	(682)

三、除氧器安装	(685)
四、凝结水泵安装	(687)
五、循环水泵安装	(691)
第十一章 水力发电设备及安装工程质量监控	(695)
第一节 水轮机设备及安装工程	(695)
一、概述	(695)
二、水轮机构造及其用途	(701)
三、水轮机的选择	(713)
四、混流式水轮机埋设部分的安装	(718)
五、混流式水轮机导水机构预装	(724)
六、混流式水轮机转动部分组装	(729)
七、混流式水轮机的正式安装	(732)
八、卧式混流式水轮机的安装	(741)
九、贯流式水轮机的安装	(744)
第二节 水轮发电机设备及安装工程质量监控	(749)
一、概述	(749)
二、水轮发电机的类型及结构	(750)
三、水轮发电机的安装程序	(755)
四、基础埋设	(757)
五、发电机转子的装配	(761)
六、定子的组装	(770)
七、机组轴线的测量及调整	(776)
八、导轴承的安装	(794)
九、发电机内部管路的安装	(800)
十、励磁机与永磁机的安装	(805)
第三节 水电站附属设备及安装工程质量监控	(808)
一、水电站常用水泵的类型	(808)
二、离心泵的结构及安装	(814)
三、蝶阀的构造及其安装	(821)
四、空压机的选择及安装	(823)

第四编 变配电工程质量监控

第十二章 变配电所规划与施工 (829)

第一节 变配电所规划 (829)

一、所址选择 (829)

二、配电变压器的选择 (829)

三、变配电所型式和布置 (830)

四、高压配电装置 (832)

五、低压配电装置 (838)

六、控制方式及操作电源 (838)

七、其他专业要求 (839)

第二节 变、配电所施工 (840)

第十三章 变压器安装工程质量监控 (842)

第一节 变压器的基本结构及性能 (842)

一、变压器基本结构 (842)

二、变压器型号及主要技术参数 (842)

三、铁芯 (846)

四、绕组 (847)

五、绝缘(可采用 A、E、B、F、H 级,常用 B 级和 H 级) (850)

六、变压器的冷却 (851)

七、安全保护装置 (854)

第二节 变压器的运输	(855)
一、变压器运输的特点	(855)
二、变压器的运输	(856)
第三节 变压器安装质量监控	(864)
一、变压器安装前的检查	(864)
二、变压器的干燥	(868)
三、变压器油的处理	(873)
四、变压器的安装	(873)
五、变压器安装工程竣工验收	(878)
第十四章 互感器安装工程质量监控	(880)
第一节 概述	(880)
第二节 电流互感器及安装质量监控	(881)
一、电流互感器的工作原理	(881)
二、电流互感器的结构及分类	(885)
三、电流互感器的选择	(886)
四、电流互感器的安装	(888)
第三节 电压互感器及安装质量监控	(889)
一、电压互感器的工作原理	(889)
二、电压互感器的分类及结构实例	(893)
三、电压互感器的选择	(896)
四、电压互感器的安装	(900)
第十五章 隔离开关安装工程质量监控	(902)
第一节 概述	(902)
一、隔离开关用途及分类	(902)
二、户内隔离开关	(903)
三、户外隔离开关	(905)

第二节 隔离开关质量安装监控	(907)
一、隔离开关安装质量标准	(907)
二、隔离开关的安装	(909)
第十六章 高压断路器安装工程的质量监控	(918)
第一节 概述	(918)
一、高压断路器用途及分类	(918)
二、少油断路器	(922)
三、六氟化硫断路器	(930)
四、空气断路器	(932)
第二节 高压断路器安装质量监控	(933)
一、少油断路器的安装	(933)
二、空气断路器安装	(940)
三、六氟化硫断路器的安装	(942)
四、断路器操动机构的安装	(943)
第十七章 熔断器安装工程的质量监控	(944)
第一节 熔断器的性能及选择	(944)
一、熔断器的用途及工作原理	(944)
二、熔断器的结构	(946)
三、熔断器选择	(951)
第二节 熔断器安装质量监控	(956)
一、一般规定	(956)
二、熔断器的安装	(958)
第十八章 母线安装工程的质量监控	(959)
第一节 一般规定	(959)
第二节 软母线安装质量监控	(964)