

DIANLI XINXI
BIAOZHUNHUA ZUOYE ZHIDAOSHU

电力信息

标准化作业指导书

陈锡祥 主 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

DIANLI XINXI
BIAOZHUNHUA ZUOYE ZHIDAO SHU

电力信息

标准化作业指导书

陈锡祥 主 编
宋金根 张 鹰 副主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书详细介绍了巡视、维护、停复役三大类作业的标准化作业指导书,涵盖电力信息系统机房巡视、系统巡视、系统升级、系统备份、系统恢复、系统切换、系统维护、应用维护、桌面维护、设备停复役、系统停复役等多种类型的作业。各标准化作业指导书主要包括作业准备,危险点分析与预控,作业流程、步骤、方法和作业标准等内容,并列出了国网湖州供电公司网络与信息系统标准化作业指导书的应用。

本书注重实际,其内容具有可操作性,可供从事网络与信息系统运行维护的人员在工作中参考。

图书在版编目(CIP)数据

电力信息标准化作业指导书 / 陈锡祥主编. —北京: 中国电力出版社, 2014.1

ISBN 978-7-5123-5338-1

I. ①电… II. ①陈… III. ①电力系统—信息系统—标准化 IV. ①TM7-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 297079 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2014 年 1 月第一版 2014 年 1 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 15 印张 356 千字

印数 0001—2000 册 定价 38.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前言

国家电网公司于 2004 年颁布了《现场标准化作业指导书编制导则》，要求在公司系统内全面推行标准化作业这一新的管理方法，以实现全过程控制，并对电力现场作业的全过程进行细化、量化和标准化。

为认真贯彻执行《国家电网公司关于加强安全生产工作的决定》，强化生产现场和作业人员的安全管理，切实做到标准化作业百分之百到位，根据《国家电网公司关于开展现场标准化作业的指导意见》，按照《国家电网公司现场标准化作业指导书编制导则（试行）》的要求，国网湖州供电公司于 2007 年开展市县两级供电企业网络与信息系统现场作业标准化体系建设工作。

经过多年的建设，湖州电力信息网络已经形成了由城域网核心层、汇聚层、接入层组成的包括三县两区的网络系统，电力信息系统已发展为包括办公自动化系统（OA）、生产管理系统（PMS）、企业资源计划管理系统（ERP）、地理信息系统（GIS）、实时历史数据库（PI）等全局性重要系统在内的多套应用和业务系统，支撑和保障了湖州电网的安全运行和湖州电力的现代化经营管理。信息系统的软硬件系统达到了 142 个网络站点、283 台网络设备、44 套信息系统、145 台服务器的规模。如何做好网络与信息系统的运行维护工作，提高网络与信息系统的运行维护水平，是全体信息专业人员的首要任务。

本书重点介绍了巡视、维护、停复役三大类电力信息标准化作业，涵盖机房巡视、系统巡视、系统升级、系统备份、系统恢复、系统切换、系统维护、应用维护、桌面维护、设备停复役、系统停复役等多种类型的作业。主要包括适用范围、引用标准、作业周期、现场作业图、工作安排、作业人员、工器具、备品备件及材料、危险点分析、安全措施、人员分工、作业流程图、作业卡、异常记录、作业签名记录、作业指导书执行评估情况及作业操作手册等方面的内容。

本书由陈锡祥担任主编，宋金根和张鹰担任副主编，楼平、詹辉红、孙卫庆、卢黎明、张伟刚、宗丽英、樊栽根、钱振兴、陈军、黄立、徐国华、冯怀青、包震斌、杨晔、孙刚、吕斌斌、叶佳承等参加相关章节的编写工作。

由于编者理论水平有限，实践上又有局限性，书中疏漏之处在所难免，敬请读者指正。

编 者

2013 年 11 月

目录

前言

1	概述	1
1.1	背景	1
1.2	体系结构和框架	2
1.3	实施成效	6
2	巡视类标准化作业指导书	8
2.1	概述	8
2.2	巡视作业内容及标准	10
3	维护类标准化作业指导书	17
3.1	概述	17
3.2	标准化维护	19
4	停役类标准化作业指导书	33
4.1	概述	33
4.2	停役标准化操作	34
5	网络与信息系统标准化作业指导书范本	38
5.1	信息中心机房巡视作业指导书范本	38
5.2	城东供电所网络机房巡视作业指导书范本	52
5.3	防病毒服务器巡视标准化作业指导书范本	57
5.4	PI 数据库系统巡视标准化作业指导书范本	63
5.5	县局 MIS 系统恢复标准化作业指导书范本	74
5.6	网络设备配置数据恢复标准化作业指导书范本	88
5.7	Oracle 数据库升级标准化作业指导书范本	95
5.8	网络设备 IOS 升级标准化作业指导书范本	115
5.9	OA 系统新增用户标准化作业指导书范本	122
5.10	PI 数据库系统维护标准化作业指导书范本	128

5.11	IP 地址绑定作业指导书范本	142
5.12	防火墙新建及添加规则作业指导书范本	150
5.13	桌面终端安装标准化作业指导书范本	159
5.14	桌面终端漏洞扫描标准化作业指导书范本	174
5.15	NBU 备份系统 Linux/Oracle 数据库备份软件安装标准化作业指导书范本	181
5.16	网络设备数据备份作业指导书范本	187
5.17	办公自动化系统服务器主备机切换标准化作业指导书范本	193
5.18	95598 主备机切换标准化作业指导书范本	201
5.19	低压及通信 GIS 系统停/复役标准化作业指导书范本	205
5.20	网络三层交换机/路由器接入信息网作业指导书范本	211

概 述

1.1 背 景

网络与信息系统的日常巡视、检修和维护等主要工作，是电力安全生产的基础工作。对照专业管理精细化和现场作业标准化的要求，目前网络与信息系统运维作业还存在着许多不足，主要表现在以下方面：

(1) 专业标准化作业体系不完善。《国家电网公司现场标准化作业指导书编制导则（试行）》中，仅详细规定了变电检修、变电运行巡视、高压试验、线路运行巡视和线路检修五种作业指导书。但由于未制定电力信息标准化作业指导书，导致网络与信息系统作业中未开展危险点分析，作业现场危险源辨识不清，没有对操作步骤、人员、仪表、材料进行细化，作业环境、操作方法的安全预控和措施没有落实，作业的安全措施不到位，作业过程存在安全隐患。

(2) 作业要求高，作业效率低。网络与信息系统所管辖的系统、设备类型和种类五花八门，每个专业人员不可能熟悉每个系统和设备的操作；大部分系统和设备的操作都使用英文界面，使部分英语基础较差的专业人员无法进行复杂的操作。上述原因导致作业质量一般，一次正确率低，往往需要进行返工，且每个专业人员对操作步骤和方法认识不一致，操作结果不统一，给设备的稳定运行带来隐患。

(3) 作业针对性培训少，效果差。由于针对网络与信息系统作业缺乏专项的学习和培训，操作人员进行操作时主要根据操作经验和了解的情况进行作业，操作步骤缺乏系统性和完整性，使得操作出现变化后无法进一步执行。以前通过班组技术骨干讲解作业步骤和方法的培训效果不太理想，作业人员对作业程序和各项安全、质量要求掌握不够，对标准、规定、规程理解不深，业务技能亟待提高。

针对上述问题，国网湖州供电公司于 2007 年着手开展电力信息标准作业体系建设工作。

国网湖州供电公司电力信息标准化作业指导书于 2007 年 1 月编制完成巡视类作业指导书，经过试用和完善，于 2007 年 7 月正式发布实施。2007 年 8 月开始，逐步开展维护类、停复役类作业指导书的编制工作。由收集信息系统常用维护、停复役工作的类型入手，参照巡视类标准化作业指导书制定维护类、停复役类标准化作业指导书，并于 2008 年 1 月正式发

布实施。2008 年 12 月，德清、长兴、安吉三县供电公司启动电力信息标准化作业指导书编制工作。2009 年 1 月，国网湖州供电公司基本形成了市县一体化的电力信息标准化作业指导书体系。

1.2 体系结构和框架

国网湖州供电公司电力信息标准化作业指导书体系包括了巡视、维护、停复役三大类，涵盖了机房巡视、系统巡视、系统升级、系统备份、系统恢复、系统切换、系统维护、应用维护、桌面维护、设备停复役、系统停复役等多种类型的作业。电力信息标准化作业指导书体系结构如图 1-1 所示，电力信息标准化作业指导书清单（部分）如表 1-1 所示。

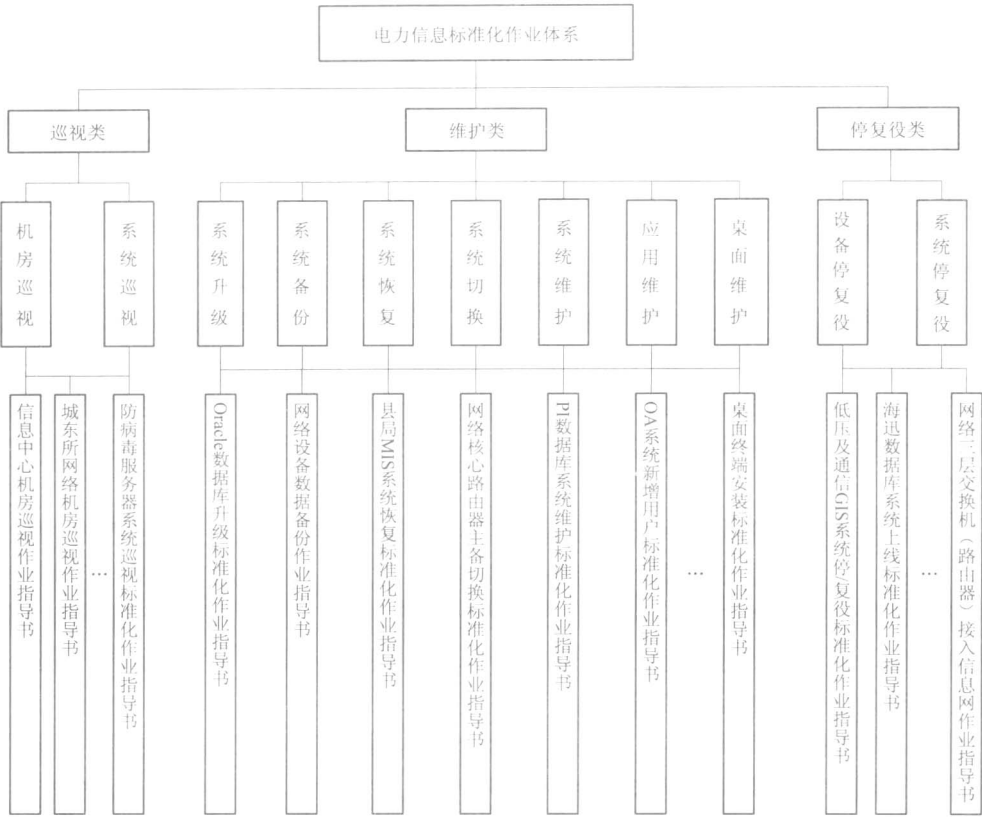


图 1-1 电力信息标准化作业指导书体系结构图

表 1-1 电力信息标准化作业指导书清单（部分）

序号	分类	指导书名称
1	巡视类	国网湖州供电公司信息中心机房巡视作业指导书
2		国网湖州供电公司城东供电所网络机房巡视作业指导书
3		国网湖州供电公司城西供电所网络机房巡视作业指导书
4		国网湖州供电公司城中供电所网络机房巡视作业指导书

续表

序号	分类	指导书名称
5	巡视类	国网湖州供电公司埭溪供电所网络机房巡视作业指导书
6		国网湖州供电公司电力设计院网络机房巡视作业指导书
7		国网湖州供电公司东郊变电站仓库网络机房巡视作业指导书
8		国网湖州供电公司东林站网络机房巡视作业指导书
9		国网湖州供电公司和孚供电所网络机房巡视作业指导书
10		国网湖州供电公司锦山站网络机房巡视作业指导书
11		国网湖州供电公司旧馆站网络机房巡视作业指导书
12		国网湖州供电公司练市供电所网络机房巡视作业指导书
13		国网湖州供电公司练市运维班网络机房巡视作业指导书
14		国网湖州供电公司菱湖供电所网络机房巡视作业指导书
15		国网湖州供电公司菱湖线路班网络机房巡视作业指导书
16		国网湖州供电公司菱湖项目部网络机房巡视作业指导书
17		国网湖州供电公司南浔分局网络机房巡视作业指导书
18		国网湖州供电公司南浔供电所网络机房巡视作业指导书
19		国网湖州供电公司南浔线路班网络机房巡视作业指导书
20		国网湖州供电公司南浔项目部网络机房巡视作业指导书
21		国网湖州供电公司配电公司网络机房巡视作业指导书
22		国网湖州供电公司配电中心网络机房巡视作业指导书
23		国网湖州供电公司青山站网络机房巡视作业指导书
24		国网湖州供电公司三中心网络机房巡视作业指导书
25		国网湖州供电公司善琚供电所网络机房巡视作业指导书
26		国网湖州供电公司双林供电所网络机房巡视作业指导书
27		国网湖州供电公司双林线路班网络机房巡视作业指导书
28		国网湖州供电公司双林项目部网络机房巡视作业指导书
29		国网湖州供电公司泰仓仓库网络机房巡视作业指导书
30		国网湖州供电公司吴兴分局网络机房巡视作业指导书
31		国网湖州供电公司线路工区网络机房巡视作业指导书
32		国网湖州供电公司新金桥网络机房巡视作业指导书
33		国网湖州供电公司修试工区网络机房巡视作业指导书
34		国网湖州供电公司轧村站网络机房巡视作业指导书
35		国网湖州供电公司织里供电所网络机房巡视作业指导书
36		国网湖州供电公司织里线路班网络机房巡视作业指导书
37		国网长兴县供电公司信息中心机房标准化巡视作业指导书
38		国网湖州供电公司 95598 系统局侧服务器系统巡视标准化作业指导书
39		国网湖州供电公司办公自动化系统服务器巡视标准化作业指导书

续表

序号	分类	指导书名称
40	巡视类	国网湖州供电公司防病毒服务器系统巡视标准化作业指导书
41		国网湖州供电公司数据备份系统巡视标准化作业指导书
42		国网湖州供电公司县局生产信息管理系统服务器巡视标准化作业指导书
43		国网湖州供电公司综合查询系统巡视标准化作业指导书
44		国网湖州供电公司综合查询系统软件下载维护标准化作业指导书
45		国网湖州供电公司现场管理系统巡视标准化作业指导书
46		国网湖州供电公司 PI 数据库系统巡视标准化作业指导书
47		国网安吉县供电公司内网系统巡视标准化作业指导书
48		国网安吉县供电公司生产信息管理系统巡视作业指导书
49		国网安吉供电公司系统巡视标准化作业指导书
50		国网德清县供电公司 Excel 服务器巡视标准化作业指导书
51		国网德清县供电公司财务服务器巡视标准化作业指导书
52		国网德清县供电公司内网系统巡视标准化作业指导书
53		国网德清县供电公司集群录音系统巡视标准化作业指导书
54		国网德清县供电公司网络设备巡视标准化作业指导书
55	维护类	国网湖州供电公司 PI 数据库系统维护标准化作业指导书
56		国网湖州供电公司 95598 系统局侧恢复性测试标准化作业指导书
57		国网湖州供电公司防病毒系统恢复性测试标准化作业指导书
58		国网湖州供电公司数据备份系统恢复测试作业指导书
59		国网湖州供电公司县局生产信息管理系统恢复标准化作业指导书
60		国网湖州供电公司综合查询系统恢复性测试标准化作业指导书
61		国网湖州供电公司安全生产管理系统恢复测试标准化作业指导书
62		国网湖州供电公司信息技术中心网络设备配置数据恢复标准化作业指导书
63		国网安吉县供电公司生产信息管理系统（MIS）服务器恢复性测试标准化作业指导书
64		国网安吉县供电公司内网系统恢复标准化作业指导书
65		国网长兴县供电公司生产信息管理系统（MIS）恢复测试标准化作业指导书
66		国网长兴县供电公司综合查询系统恢复性测试标准化作业指导书
67		国网德清县供电公司 Excel 服务器恢复性测试标准化作业指导书
68		国网湖州供电公司 Oracle 数据库升级标准化作业指导书
69		国网湖州供电公司网络设备 IOS 升级标准化作业指导书
70		国网湖州供电公司 OA 系统新增用户标准化作业指导书
71		国网湖州供电公司 PI 数据库系统维护标准化作业指导书
72		国网湖州供电公司办公自动化系统新增用户标准化作业指导书
73		国网湖州供电公司 IP 地址绑定作业指导书
74		国网湖州供电公司防火墙新建、添加规则作业指导书

续表

序号	分类	指导书名称
75	维护类	国网湖州供电公司 OA 系统新增用户标准化作业指导书
76		国网安吉县供电公司 OA 系统新增用户标准化作业指导书
77		国网安吉县供电公司 UPS 电源蓄电池放电测试作业指导书
78		国网德清县供电公司 OA 系统新增用户标准化作业指导书
79		国网德清县供电公司 IP 地址绑定标准化作业指导书
80		国网德清县供电公司新增内网用户标准化作业指导书
81		国网德清县供电公司新增外网用户标准化作业指导书
82		国网湖州供电公司桌面终端安装标准化作业指导书
83		国网湖州供电公司桌面终端漏洞扫描标准化作业指导书
84		国网湖州供电公司 GIS 系统数据备份软件安装标准化作业指导书
85		国网湖州供电公司网络设备数据备份作业指导书
86		国网安吉县供电公司集群录音系统数据备份作业指导书
87		国网安吉县供电公司图像监控系统数据备份作业指导书
88		国网德清县供电公司图像监控系统数据备份标准化作业指导书
89		国网德清县供电公司内网系统数据备份标准化作业指导书
90		国网德清县供电公司集群录音系统数据备份标准化作业指导书
91		国网德清县供电公司网络交换机数据备份标准化作业指导书
92		国网长兴县供电公司网络交换机数据备份标准化作业指导书
93		国网湖州供电公司办公自动化系统服务器主备机切换标准化作业指导书
94		国网湖州供电公司 95598 主备机切换标准化作业指导书
95	停复役类	国网湖州供电公司低压及通信 GIS 系统停/复役标准化作业指导书
96		国网湖州供电公司海迅数据库系统上线标准化作业指导书
97		国网湖州供电公司网络三层交换机/路由器接入信息网作业指导书
98		国网安吉县供电公司网络三层交换机/路由器接入信息网作业指导书
99		国网德清县供电公司内网接入交换机替换标准化作业指导书
100		国网德清县供电公司外网接入交换机替换标准化作业指导书
101		国网长兴县供电公司网络交换机接入环网标准化作业指导书
102		国网长兴县供电公司内网接入交换机替换标准化作业指导书
103		国网长兴县供电公司外网接入交换机替换标准化作业指导书

电力标准化作业中指导书主要由适用范围、引用标准、工作前准备、作业流程图（巡视路线图）、作业程序及作业标准、作业完工验收（作业记录）、作业指导书执行情况评估、作业操作手册 8 个主要部分组成。

(1) 适用范围。作业指导书适用的部门、设备和作业的范围。

(2) 引用标准。编制作业指导书所引用的规程、文件、制度和规定等，确保作业程序、

作业标准、作业周期不低于所引用标准的要求。

(3) 工作前准备。包括但不限于下面准备工作安排、作业人员要求、工器具、备品备件及材料、危险点分析、安全措施、人员分工等内容。以表格的方式罗列出工作前的各项准备,表格内容力求翔实。在使用指导书的过程中,由使用人员在打勾栏中对完成准备的工作打勾确认,确保不会遗漏。

(4) 巡视路线图(作业流程图)。巡视路线图主要描述了巡视过程所要经过的路线。按照巡视标准化作业书编制的顺序,将完成巡视作业所经过的路径,通过单向箭头从进入机房大门开始巡视到从机房大门出去结束巡视。严格规范巡视路线可以避免漏巡视现象的发生。

作业流程图用简明的图形、符号及文字组成的反映作业过程中的过程输入、输出和过程形成要素之间的关联和顺序。通过作业流程图的编制,能够对作业全过程有一个全盘的视角,并对可能出现的作业分歧点做到了然于胸。

(5) 作业程序及作业标准。作业程序及作业标准是对作业中每一个步骤、每一个节点的工作要求和工作目标的程序化描述。通过明确作业标准,能够避免工作人员因对作业内容理解不同而导致作业目标的不同,真正做到标准化作业的程度。

(6) 作业完工验收(作业记录)。每项作业完工后均要开展效果检查和记录变更。完工验收主要对作业目标的达成、作业现场的恢复等方面进行检查。作业记录是一项作业顺利完成的标志,应认真记录。

(7) 作业指导书执行情况评估。标准化作业将作业的流程、要求等内容以指导书的形式固化下来,但并不是僵化工作人员的创造性思维,而是通过作业指导书执行情况的评估来充分发挥工作人员的创造性。对作业现场因设备变更导致的与指导书不符合、遗漏、不可操作的部分在评估部分指出,以便指导书编制人员及时修改。

(8) 作业操作手册。作业操作手册一般以附录的形式出现在指导书中。作业操作手册主要针对维护类作业指导书中涉及网络与信息系统的硬件和软件的操作方法、步骤,通过图文并茂的方式指导作业人员正确地开展作业。作业操作手册力求详尽,并与实际作业要环环相扣。

1.3 实施成效

电力信息标准化作业指导书的实施,规范了网络与信息系统的现场作业,确保了作业的安全、质量和效率,具有目标明确、内容清晰、符合实际、可操作性强、图文并茂、易学易用等特点,同时为网络与信息专业岗位技能培训提供了有效、实用的手段。自实施以来,各类标准化作业指导书已在 3500 余次维护作业和 100 余次班组技术培训中使用,涉及人员近 3500 人次,累计发现缺陷达 300 余次。结合实施评价和设备变更等情况,对作业指导书进行了 80 余次的修编和完善。

(1) 确保了现场作业的安全。作业指导书根据国家电网安监〔2005〕83 号《国家电网公司电力安全工作规程》等各项安全生产规定、规程的要求,明确了作业人员和作业工器具的要求,针对现场的作业对象进行了有效的危险点分析,制定相应的防范措施,提高了人员的安全防范意识,实现了现场作业工作任务清楚、危险点清楚、作业程序清楚、安全措施清楚、

安全责任清楚,保证了人员到位、思想到位、措施到位、执行到位和监督到位,使得现场作业安全处于可控、在控、能控状态,进一步保证了现场作业的安全。以网络信息机房巡视作业指导书为例,增加了对人员和车辆的要求 5 项,危险点分析和安全预控措施有 18 项左右。

(2) 实现了作业质量的全过程控制。指导书根据各项专业管理标准、技术规程和运行规定,对系统巡检、恢复测试、切换试验等作业的全过程提出具体的要求,统一和明确了作业方法、步骤、措施、标准和人员责任,实现了作业工作要求具体化、工作人员明确化、工作责任明确化、工作过程程序化,进一步实现了作业质量的全过程控制。

(3) 提高了作业的效率。在作业指导书的编制过程中,专业人员对设备说明书、使用手册、技术图纸资料、系统现场运行规程等有了深入了解,业务素质得到进一步提高。对使用英文的作业界面,作业指导书进行了详细的说明,并采用图文并茂的方式对作业步骤进行了细致的描述,保证了作业的全员参与。通过制定符合实际情况的作业指导书,使得流程规范、标准统一,在确保安全质量的同时,缩短了作业时间,减少了返工次数,提高了作业的一次完成率。

(4) 推进了专业管理的精细化。作业指导书在补充了遗漏的作业内容和项目的同时,还增加了户外设备的检查和机房环境、接地和防雷系统的检查等内容。以机房巡视作业指导书为例,原信息中心机房巡视项目仅 52 项,而实施作业指导书后,巡视项目达 149 项。与过去相比,作业指导书的实施,作业范围更加全面,作业项目更加精细,作业要求更加严格,作业效果更有保证,作业人员责任心进一步增强。

(5) 提升了人员专业技术水平。通过作业指导书的编制,增强了专业人员对系统重要性的认识,使专业人员熟悉各项管理制度、技术标准和运行规定,进一步掌握了现场设施的技术原理、性能指标和实际运行状况,提升了专业基础理论和操作技能水平。

巡视类标准化作业指导书

巡视类标准化作业指导书主要用于规范各类网络信息机房的巡视、信息系统及设备的巡检工作。机房巡视主要通过检查机房和机柜的温湿度信息了解设备的运行环境信息，通过观察、记录和比对各类网络设备、主机设备、存储设备、服务器设备和辅助设备的状态指示灯、告警指示灯、液晶滚动信息以及软件运行信息，了解设备和业务的运行状态，以便及时发现、记录和处理网络与信息系统的缺陷和异常情况，保障网络与信息系统的正常运行。信息系统及设备巡检主要是指在日常巡视和维护的基础上，在系统及设备处于正常状态时，周期性进行的系统巡检工作，对系统软硬件各方面做全面的检查（包括设备健康状况、CPU 利用率、内存利用率、I/O 利用率、磁盘利用率等），目的是使设备处于最佳运行状态，及时发现、记录和处理系统存在的缺陷和隐患，掌握系统的运行情况（包括性能、安全性），确保系统满足业务需求，保证系统的正常运行。在人员相对较少的情况下，巡视人员和抢修人员一般由同一批人担当。为提高工作效率，这些信息机房的巡视工作中也包括简单的检修工作。

2.1 概 述

巡视类标准化作业指导书主要内容包括巡视周期、准备工作、巡视路线图、作业记录、执行情况评估等。

2.1.1 巡视周期

国网湖州供电公司信息机房主要包括 B 类、C1 类和 C2 类三种信息机房。B 类信息机房适用于安装有小型机系统、磁盘阵列、存储备份等高可靠性的设备及系统，包括市局的信息机房；C1 类信息机房适用于安装有一般计算机和网络分支的设备，包括县局和分局的信息机房；C2 类信息机房适用于安装有一般网络接入的设备，包括供电所（供电营业所）、变电站、集控站的信息机房。B 类信息机房的巡视周期为 1 天 1 次，C1 类信息机房的巡视周期为 1 月 1 次，C2 类信息机房的巡视周期为 1 季 1 次。在国家举行重要活动的保供电期间、对 B 类、C1 类信息机房和部分重要的 C2 类信息机房应缩短巡视周期。在国庆及春节长假、台风等特殊恶劣气候来临前，对 B 类、C1 类信息机房和部分重要的 C2 类信息机房应开展特别巡视工作。对各类信息机房内的 UPS 电源系统、空调系统、接地系统、门禁系统等系统，应按照系统所要求的巡视周期开展相应的巡视工作。

信息系统及设备巡检工作按照系统重要性等级来安排不同的周期性巡检。国网湖州供电公司根据系统承载业务的规模大小、业务连续性要求、数据安全性等因素，将各类系统按等级划分，分为一级、二级、三级。一级系统为最低，二级系统一般，三级系统为最重要。一般情况下三级系统每天巡检4次，二级系统每天巡检1次，一级系统每月巡检1次。除了按系统重要等级安排巡检周期外，还根据系统运行状态来安排巡检。如某系统由于各种原因，运行不是很稳定，就需要缩短巡检周期，甚至1天巡检多次。在国家举行重要活动的保供电期间，应对各等级系统缩短巡视周期。在国庆及春节长假、台风等特殊恶劣气候来临前，开展特别巡检工作。

2.1.2 准备工作

1. 人员要求

巡视人员的安全意识、专业知识和精神状态决定了巡视作业的效果。巡视人员必须熟悉《国家电网公司电力安全工作规程》中关于保证安全的组织措施、技术措施和二次系统作业等内容，熟悉工作票、操作票的流程。机房巡视人员也必须具备必要的电气知识和专业知识，熟悉机房内的设备，了解设备的正常运行状态。系统巡检人员必须具备一定的相关专业基础知识，如操作系统、数据库等，并且对系统结构框架有一定的了解。在人员相对较少的情况下，为了提高工作效率，巡视人员要满足巡视角色和检修角色的转换，在巡视中处理一些遗留的设备缺陷。最后，巡视人员需要有良好的精神状态，对巡视能以负责的态度开展工作，做事认真，不敷衍了事。

2. 危险点分析及安全措施

在巡视作业中若处置不当，会对人身、设备造成一定的威胁，使设备运行造成异常。对巡视中可能出现的危险点要详细列举，并对每个危险点制定安全措施。使巡视作业人员对危险点的成因、可能的威胁都清楚明白，在作业过程尽量规避危险点以做到作业的安全。如“无人监护检查电源设备、电源回路，危及人身与设备安全”的主要成因是巡视作业人员少，巡视面广，在巡视作业时可能会出现单人检查电源回路时，由于处置不当危及人身和设备的安全。因此在巡视电源设备及回路时，必须遵守的安全措施是“检查电源设备、电源回路时必须有监护人在场，不得单人工作”。

危险点分析必须详细，安全措施的可操作性要强。如“误操作间隔屏位设备”最初的描述为“误入带电间隔”，在执行时发现描述不详细。对于信息设备而言，使用电力系统的安全描述语言不能如实地反映信息设备巡视中的危险点，给巡视作业人员造成了一定的困惑，故使用“误操作间隔屏位设备”的描述，提醒信息巡视人员在作业中需要关注的危险点。

巡视作业中存在的危险点多种多样。随着信息系统新建、改造的不断进行，新的危险点也会不断出现，危险点及其对应的安全措施也要随着运行实际情况不断地新增和修改。在执行电力信息标准化作业指导书的4年多时间里，通过PDCA循环从最初的7个危险点和安全措施增加到目前的12个危险点和安全措施。

3. 巡视工器具

巡视工器具主要用来帮助作业人员更好地完成巡视工作。常用工器具包括五金工具、测量工具、照明工具、安全工具、清扫工具、软件工具等。五金工具主要为包括螺丝刀、扳手、网线钳、尖嘴钳、老虎钳、斜口钳在内的组合工具箱；测量工具主要包括数字万用表、接地

电阻测试仪、数字钳形表、光源、光功率计、红外测温仪、网线测试器、光纤反射测试仪(OTDR)等;照明工具主要包括应急灯、强力照明灯等;安全工具主要包括安全帽、防静电护腕、机房地板吸盘等;清扫工具主要包括吸尘器、吹尘器、抹布、毛刷等;软件工具主要包括主机操作系统巡检工具、Oracle 数据库系统巡检工具等。这些工器具能满足巡视中需要进行的一些简单的测试、查障、清扫和维护工作的需要。

在巡视中除了要携带工器具外,还应携带网络接入交换机、千兆光模块、各类跳纤和尾纤、五类网线、水晶头、笔记本电脑等一些备品备件和材料,以便完成一般的消缺、抢修工作。

在巡视准备工作中,除了对所携带的工器具的数量进行清点,以满足巡视作业的需要外,对工器具也要进行必要的测试。如工具的绝缘是否满足要求、电池是否充足、工具是否有破损等。在实际的使用中,曾多次发生携带的数字万用表因电池电量不足导致测量工作无法进行。因此,在指导书中添加了“使用不合格的工器具”危险点和“巡视前,检查所使用的工器具是否完好”的安全措施。

2.1.3 巡视路线图

制定与信息机房现场相符的巡视路线图,对提高巡视工作效率,减少漏巡视现象的发生有着很重要的作用。巡视路线图中必须明确标明机房内各机柜的命名、编号、位置。对机房内的空调、消防设备、电源设备、监控设备等附属设备也要进行命名和编号。如果一个信息机房包含有主机房和多个楼层设备间,也需要对楼层设备间进行命名和编号。所有的命名和编号必须与巡视内容表中的机房、机柜及辅助设备的命名和编号相一致。巡视路线要设计合理,符合实际情况。

巡视路线图需要根据信息机房内设备的增减及时调整,保证图实相符。一般采用 Microsoft Office Visio 软件绘制。

2.1.4 作业记录

巡视人员应认真做好网络与信息系统的巡视作业,及时记录网络与信息设备的运行工况。在巡视作业中发现的缺陷及异常情况应详细记录在缺陷及异常记录表中。对一些简单的已经在巡视中处理完成的缺陷及异常,也需要记录在记录表中。对缺陷及异常内容的描述应包括缺陷及异常出现的详细位置、影响范围、处理建议等方面的内容,并在巡视结束后及时向管理员进行汇报。管理员根据缺陷及异常的紧急程度及时安排消缺工作。

2.1.5 执行情况评估

为了检查标准化作业的实施效果,需要在事后进行作业执行情况评估。通过评估对作业指导书的编制情况、是否能够满足安全要求、是否符合现场情况、对于作业指导的效果等进行反馈,以便作业指导书管理人员及时进行可操作性的优化,并根据现场设备的变动情况对作业指导书的巡视项目进行修改和增减,使作业指导书遵循良性 PDCA 循环不断地优化和完善。

2.2 巡视作业内容及标准

标准化巡视工作主要包括网络信息机房的巡视、信息系统及设备的巡检工作。机房巡视主要通过对安装在机房内的路由器、交换机、服务器的各种电源指示灯、端口指示灯、硬盘

指示灯、显示器显示内容、设备发热、设备噪声、线缆连接等的检查来初步判断设备的运行状态，并对安装在机房内的配线系统、电源系统、空调系统、门禁系统等辅助设备进行检查。信息系统及设备的巡检主要是登录到路由器、交换机、服务器等设备上，通过检查系统事件、事件日志、系统自检等方式对信息系统和设备做更细致的检查。

2.2.1 机房巡视

1. 服务器设备巡视标准

服务器巡视主要通过观察电源指示灯、硬盘指示灯、显示器显示内容、设备发热、设备噪声、线缆连接等手段进行巡视。服务器设备的巡视标准见表 2-1。

表 2-1	服务器设备巡视标准
巡视内容	巡 视 标 准
电源指示灯 PWR	红灯：重要告警，灭
	黄灯：次要告警，灭
	绿灯：正常运行，亮
硬盘指示灯	红灯：重要告警，灭
	黄灯：次要告警，灭
	绿灯：正常运行，亮
机架整体	机架接地线：接地可靠，接头牢固无锈蚀，线的截面积大于 16mm ²
	屏内接线：无松脱发热变色现象，绝缘完好，排布整齐不散乱，尾纤无损伤
	线缆标签：齐全合格
	孔洞封堵：完好无缺
	机架整体：固定牢固平直，内外清洁，屏门紧密、完好

2. 网络交换机设备巡视标准

网络交换机的巡视主要包括电源模块状态、风扇运转状态、设备板卡状态、机架整体情况等方面，结合开展红外测温等简单的测试工作。主要通过观察各种状态指示灯和链路指示灯的情况、连接线缆检查、红外测温等手段进行巡视。以 Cisco6509 交换机为例，网络交换机设备巡视标准见表 2-2。

表 2-2	网络交换机设备巡视标准
巡视内容	巡 视 标 准
电源模块	开关均合上位置，“INPUT OK、FAN OK”绿色指示灯，常亮
风扇模块	“FAN STATUS”指示灯，绿色，常亮，风扇无异常声响
设备板卡	设备背面 1 号槽位的 WS-X6K-SUP2-2GW：引擎板，“STATUS、SYSTEM、ACTIVE、PWR MGMT”指示灯，绿色，常亮；PORT 1 和 PORT 2 光口“LINK”链路指示灯，绿色，常亮
	设备背面 3 号槽位 WS-6408A-GBIC：千兆光口板，“STATUS”状态指示灯，2、3、5、6、8 号光口“LINK”链路指示灯，绿色，常亮
	设备背面 4 号槽位 WS-6408A-GBIC：千兆光口板，“STATUS”状态指示灯，1、2、3、4、5、8 号光口“LINK”链路指示灯，绿色，常亮