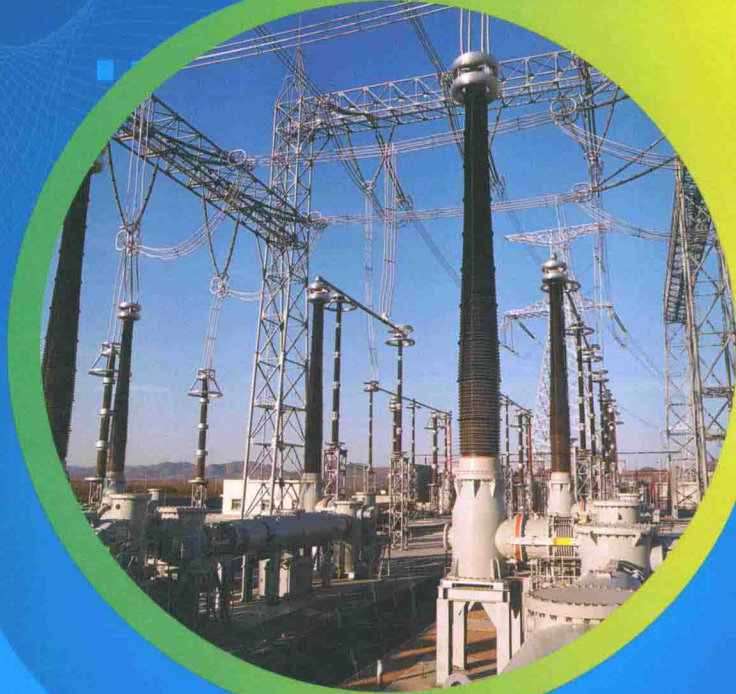


智能电网调度控制系统 标准化作业指导书汇编

国网浙江省电力公司
国网绍兴供电公司 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

智能电网调度控制系统 标准化作业指导书汇编

国网浙江省电力公司 组编
国网绍兴供电公司



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书介绍了 D5000 系统标准化作业指导书的编制及应用使用的技术书籍。第一、二章为综述部分,介绍了 D5000 传统作业方式的局限性,阐述了《D5000 系统标准化作业指导书》的编制背景和依据,分析和总结了其特点和成效,并详细给出了体系结构和编制步骤。第三、四、五章为应用部分,收录了设备安装、系统运维、业务接入三大类 30 套典型的 D5000 系统标准化作业指导书。

本书注重实际,可操作性强,可为电网调度自动化人员提供标准化作业指导,也可作为 D5000 系统操作的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

智能电网调度控制系统标准化作业指导书汇编 / 国网浙江省电力公司, 国网绍兴供电公司组编. —北京: 中国电力出版社, 2015.10

ISBN 978-7-5123-8184-1

I. ①智… II. ①国…②国… III. ①智能控制—电力系统调度—标准化 IV. ①TM76-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 200176 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>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2015 年 10 月第一版 2015 年 10 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16.5 印张 401 千字

定价 60.00 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

本书编委会

编委会主任	张亮				
副主任	吴秋晗				
主编	陈利跃				
副主编	章立宗	黄斌			
编委	马国梁	丁梁	占震滨	张锋明	
	谢栋	陈国恩	王一达	李伟	
	卢冰	徐红泉	张心心	阙凌燕	
	张磊	曹张洁	倪彦峥	郑翔	
	孙滢涛	周行	杨力强	王跃强	
	乔松博	陈家乾	罗刚		

前 言

D5000 系统是适应统一坚强智能电网建设的要求、具有自主创新、国际领先水平的新一代一体化智能电网调度控制系统，涵盖实时监控与预警、调度计划、安全校核、调度管理四大类应用。为强化 D5000 系统作业现场和作业人员的安全管理、提高调度自动化专业技术人员的业务素质，根据《国家电网公司关于开展现场标准化作业的指导意见》（国家电网生〔2006〕356 号），按照《国家电网公司现场标准化作业指导书编制导则（试行）》（国家电网生〔2004〕503 号）的要求，国网浙江省电力公司于 2012 年完成 D5000 系统作业指导书相关素材的收集和整理，2013 年完成 D5000 系统标准化作业指导书初稿的编制并投入试用，2014 年完成作业指导书的修订，形成终稿并开展应用。自实施以来，各标准化作业指导书已在 1500 余次日常作业和 20 余次技术技能培训中使用，涉及人员近 2200 人次，对提升浙江电网 D5000 系统的运行维护水平发挥了重要作用。

本书即是对 D5000 系统标准化作业指导书编制和应用的介绍。本书共 5 章：第一章介绍了编制背景、传统作业方式的局限性、编制的依据、标准化作业指导书的特点以及成效和前景；第二章介绍了 D5000 系统标准化作业书的架构和编制方法；第三章是软硬件设备安装类作业指导书，共 15 套；第四章是系统运行维护类作业指导书，共 9 套；第五章是业务接入类作业指导书，共 6 套。

该书注重实际，可操作性强，是规范深化 D5000 系统现场作业、提升作业质量的有益尝试。希望该书的出版能进一步满足调度自动化专业人才培养的需要，为各级调度自动化专业人员提供积极有益的帮助，从而提高电网调度自动化的整体水平。

编 者

2015 年 6 月

目 录

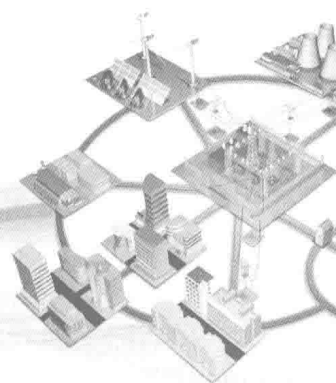
前言

1	概述	1
1.1	编制的背景	2
1.2	传统作业方式的局限性	2
1.3	编制的依据	2
1.4	标准化作业指导书的特点	3
1.5	成效和前景	3
2	编制说明	5
2.1	架构说明	6
2.2	编制方法	8
3	设备安装类作业指导书应用	11
	D5000 系统操作系统（凝思）安装标准化作业指导书	12
	D5000 系统平台服务安装标准化作业指导书	19
	D5000 系统工作站安装标准化作业指导书	27
	D5000 系统网络配置标准化作业指导书	37
	D5000 系统数据库服务器安装标准化作业指导书	45
	D5000 系统 FES 及 SCADA 应用服务器安装标准化作业指导书	55
	D5000 系统 PAS 应用服务器安装标准化作业指导书	63
	D5000 系统 AGC 应用服务器安装标准化作业指导书	71
	D5000 系统 AVC 应用服务器安装标准化作业指导书	79
	D5000 系统综合智能告警应用服务器安装标准化作业指导书	87
	D5000 系统调度计划服务器安装标准化作业指导书	96
	D5000 系统安全校核服务器安装标准化作业指导书	105
	D5000 系统调度管理数据库服务器安装标准化作业指导书	114
	D5000 系统调度管理应用服务器安装标准化作业指导书	123
	D5000 系统调度管理负载均衡服务器安装标准化作业指导书	132
4	系统运行维护类作业指导书应用	141
	D5000 系统服务器启停标准化作业指导书	142

D5000 系统平台应用切换标准化作业指导书	149
D5000 系统备份与恢复标准化作业指导书	157
D5000 系统服务器及阵列硬盘更换标准化作业指导书	163
D5000 系统通道板及终端服务器更换标准化作业指导书	170
D5000 系统日常巡视标准化作业指导书	177
D5000 系统调度计划维护标准化作业指导书	182
D5000 系统安全校核维护标准化作业指导书	188
D5000 系统调度管理维护标准化作业指导书	194
5 业务接入类作业指导书应用	201
D5000 系统 AGC 联调标准化作业指导书	202
D5000 系统 AVC 联调标准化作业指导书	209
D5000 系统状态估计调试标准化作业指导书	217
D5000 系统厂站接入标准化作业指导书	228
D5000 系统 WAMS 联调测试标准化作业指导书	238
D5000 系统综合智能告警调试标准化作业指导书	246

①

概 述



1.1 编制的背景

D5000 系统又称智能电网调度控制系统，是适应统一坚强智能电网建设的要求，具有自主创新、国际领先水平的新一代一体化智能电网调度控制系统。系统由基础平台和实时监控与预警、调度计划、安全校核、调度管理四大类应用组成，提供完整的智能电网调度技术支持手段，实现敏锐的全景化前瞻预警、优化的自适应自动调整、多维的全局观协调控制、统筹的精细化调度计划和规范的流程化高效管理，是电网运行控制和调度生产管理的重要技术支撑手段。所以，提升 D5000 系统的运行维护水平，确保 D5000 系统在电网运行控制和调度生产管理中的支撑作用，显得尤为重要。

1.2 传统作业方式的局限性

1.2.1 作业安全预控差

为确保现场作业的质量和安​​全，国家电网公司提出了标准化作业要求，以实现​​对作业实施的全过程控制，保证作业过程处于“可控、在控”状态，不出现偏差和错误。但 D5000 系统现场作业并没有相关的规范性指导意见，这导致 D5000 系统现场作业程序缺乏可以遵循的标准和规范。许多操作在作业前未开展危险点分析，作业现场危险源辨识不清，缺乏对操作步骤、人员、仪表、备品备件的细化和对作业环境、操作方法的安全预控，作业的安全措施不到位，作业过程存在安全隐患。

1.2.2 作业质量差异大

D5000 系统现场作业主要包含设备安装、系统运维、业务接入三大类，每个专业人员难以全面熟悉所有应用和设备的作业方法，导致了作业质量和效率的参差不齐，系统的稳定可靠运行存在安全隐患。

1.2.3 作业过程不规范

作业过程不规范表现为整个作业程序和操作过程中具体环节的随意性。整个作业程序不仅包含了作业本身，还应包括作业之前的各项准备工作和作业后的分析、检查和记录。由于缺乏相关规范，是否能充分做好作业前、作业中和作业后的各项工作，取决于专业人员的经验和态度。此外，每位专业人员对系统和设备的了解程度存在差异，面对同一作业任务采用不同的作业方法和步骤，这导致了作业过程中具体环节的随意性。作业过程的不规范可能诱发安全风险和作业质量的不可控。

1.2.4 作业针对性培训少

由于 D5000 系统正式投入运行时间较短，缺少 D5000 系统现场作业培训教材。作业人员缺乏针对现场作业的学习和培训，对作业程序、操作过程和各项安全、质量要求掌握不够，业务技能水平亟待提高。

1.3 编制的依据

国家电网公司于 2004 年颁布了《国家电网公司现场标准化作业指导书编制导则(试行)》，

要求在公司系统全面推行作业标准化这一新的管理方法。通过对现场作业过程的细化、量化、标准化，实现全过程控制。

国家电网公司于 2005 年颁布了《国家电网公司关于加强安全生产工作的决定》，要求强化生产现场和作业人员的安全管理，切实做到“五个百分之百”中的“标准化作业百分之百到位”。

国家电网公司于 2006 年颁布了《国家电网公司关于开展现场标准化作业的指导意见》，要求电网安全生产可控、在控、能控，全面推进公司系统现场标准化作业工作。

1.4 标准化作业指导书的特点

D5000 系统标准化作业指导书主要从范围、规范性引用文件、作业前准备、流程图、作业程序及作业标准、作业指导书执行情况评估、作业记录等方面进行编制，具有以下四方面的特点：

1.4.1 涵盖作业全过程

在编写过程中强化作业前的各项准备工作，针对各类作业，从准备工作安排、劳动组织、作业人员要求、技术资料、危险点分析及预控、主要安全措施等多个方面提出了明确要求，力求贴近实际的运行维护作业。D5000 系统标准化作业指导书重点强调作业中的关键步骤和危险点控制，针对作业中的关键步骤编写作业流程图，确保作业人员操作的正确性，提高作业质量；对作业指导书的执行情况进行评估，提出存在问题和改进意见，保证作业的完整性。

1.4.2 突出作业精细化

D5000 系统标准化作业指导书通过流程图的形式说明作业的关键步骤，对每个作业步骤进行细化和规范，注重对作业过程中工艺质量的把控，对每个作业子项明确工艺标准和安全措施及注意事项，并在作业中对重要的功能和数据进行测试，从源头上控制作业过程，保证作业质量。

1.4.3 强调作业规范性

D5000 系统标准化作业指导书强调作业前劳动组织、作业人员要求、技术资料、危险点分析及预控、主要安全措施等准备工作安排。要求作业过程严格遵守作业程序及作业标准，逐项对照、检查、操作、记录，以保证作业质量达到指导书的要求。作业后进行作业指导书执行情况的评估，并做好作业记录。

1.4.4 强化作业覆盖率

D5000 系统标准化作业指导书覆盖了 D5000 系统基础平台、稳态监控、调度计划、安全校核等应用中设备安装、系统运维、业务接入三大类作业类型，包括各类服务器和工作站的安装、服务器启停、平台应用切换、系统备份与恢复、硬件更换、日常巡视、调度计划维护、安全校核维护、调度管理维护、AGC 联调、AVC 联调、状态估计调试、厂站接入、WAMS 联调、综合智能告警调试等现场作业。

1.5 成效和前景

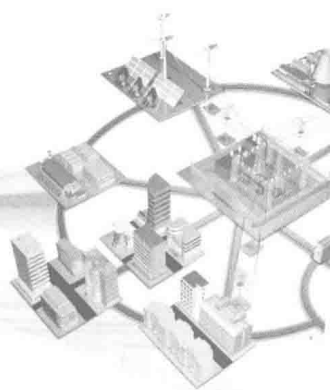
智能电网的建设及大运行体系的全面提升，对做好 D5000 系统的运行维护工作提出了更

高的要求。D5000 系统标准化作业指导书规范了 D5000 系统现场作业，提高了作业质量，控制了作业风险，增强了 D5000 系统对智能电网的技术支撑能力。同时，作业指导书推动了浙江电网调度自动化标准化作业的建设和发展，拓展了标准化作业的覆盖面，并在实践中取得了较好的经济效益和社会效益，在当前国家电网公司全面推行标准化作业的背景下，具有较大推广应用价值。

标准化作业是一个不断完善的过程，随着智能电网建设的不断推进，调度自动化技术的不断发展，标准化作业指导书需要在生产实践中不断改进和扩充，使标准化作业为生产实践创造更多的效益，以满足建设现代化电力企业的需要。

②

编制说明



2.1 架构说明

《D5000 系统标准化作业指导书》以国家电网标准化作业要求为基本准绳进行编制，分为设备安装、系统运行维护、业务接入三大类，共计 30 套作业指导书。D5000 系统标准化作业指导书体系结构和框架见图 2-1。D5000 系统标准化作业指导书系列目录见表 2-1。

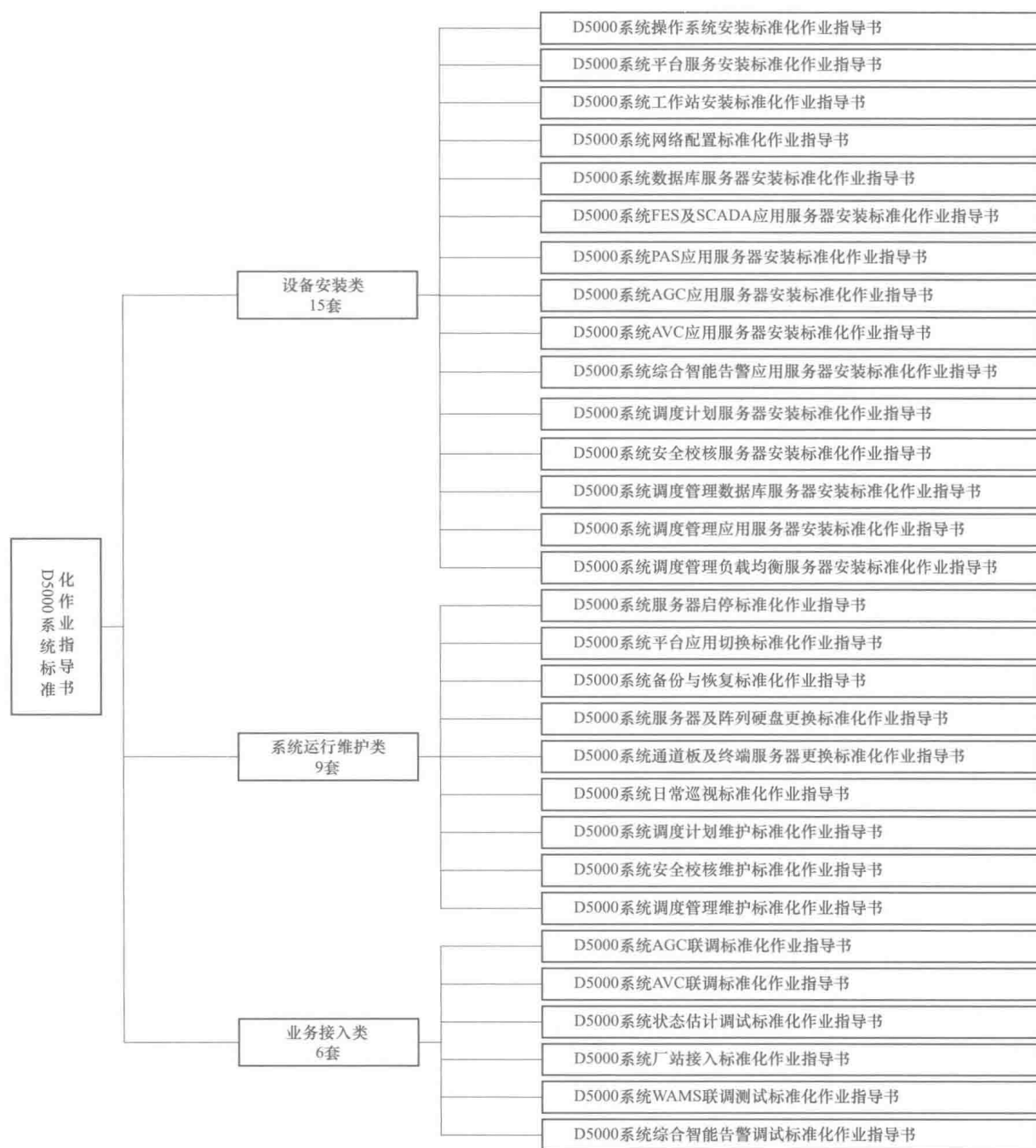


图 2-1 D5000 系统标准化作业指导书体系结构和框架

表 2-1

D5000 系统标准化作业指导书系列目录

序号	指导书名称	实施时间
1	D5000 系统操作系统安装标准化作业指导书	2013-08-01
2	D5000 系统平台服务安装标准化作业指导书	2013-08-01
3	D5000 系统工作站安装标准化作业指导书	2013-08-01
4	D5000 系统网络配置标准化作业指导书	2013-08-01
5	D5000 系统数据库服务器安装标准化作业指导书	2013-08-01
6	D5000 系统 FES 及 SCADA 应用服务器安装标准化作业指导书	2013-08-01
7	D5000 系统 PAS 应用服务器安装标准化作业指导书	2013-08-01
8	D5000 系统 AGC 应用服务器安装标准化作业指导书	2013-08-01
9	D5000 系统 AVC 应用服务器安装标准化作业指导书	2013-08-01
10	D5000 系统综合智能告警应用服务器安装标准化作业指导书	2013-08-01
11	D5000 系统调度计划服务器安装标准化作业指导书	2013-08-01
12	D5000 系统安全校核服务器安装标准化作业指导书	2013-08-01
13	D5000 系统调度管理数据库服务器安装标准化作业指导书	2013-08-01
14	D5000 系统调度管理应用服务器安装标准化作业指导书	2013-08-01
15	D5000 系统调度管理负载均衡服务器安装标准化作业指导书	2013-08-01
16	D5000 系统服务器启停标准化作业指导书	2013-08-01
17	D5000 系统平台应用切换标准化作业指导书	2013-08-01
18	D5000 系统备份与恢复标准化作业指导书	2013-08-01
19	D5000 系统服务器及阵列硬盘更换标准化作业指导书	2013-08-01
20	D5000 系统通道板及终端服务器更换标准化作业指导书	2013-08-01
21	D5000 系统日常巡视标准化作业指导书	2013-08-01
22	D5000 系统调度计划维护标准化作业指导书	2013-08-01
23	D5000 系统安全校核维护标准化作业指导书	2013-08-01
24	D5000 系统调度管理维护标准化作业指导书	2013-08-01
25	D5000 系统 AGC 联调标准化作业指导书	2013-08-01
26	D5000 系统 AVC 联调标准化作业指导书	2013-08-01
27	D5000 系统状态估计调试标准化作业指导书	2013-08-01
28	D5000 系统厂站接入标准化作业指导书	2013-08-01
29	D5000 系统 WAMS 联调测试标准化作业指导书	2013-08-01
30	D5000 系统综合智能告警调试标准化作业指导书	2013-08-01

2.2 编制方法

遵照《国家电网公司现场标准化作业指导书编制导则（试行）》要求，D5000 系统标准化作业指导书的编制包括封面、正文、规范性附录三大部分，正文部分又分为范围、规范性引用文件、作业前准备、流程图、作业程序及作业标准、作业指导书执行情况评估、作业记录七大部分。正文部分中的作业前准备分为准备工作安排、劳动组织、作业人员要求、技术资料、危险点分析及预控、主要安全措施六部分；作业程序及作业标准分为工作许可、开工检查、作业项目与工艺标准、作业完工四部分。

2.2.1 封面

包括作业名称、编号、编写人及时间、审核人及时间、批准人及时间、作业负责人、作业工期、编写单位八项内容。

2.2.2 正文

1. 范围

对作业指导书的应用范围做出具体的规定。

2. 引用文件

明确编写作业指导书所引用的法规、规程、标准、设备说明书及企业管理规定和文件。

3. 作业前准备

(1) 准备工作安排。阐述本次作业需要做的准备工作及标准，如工作票的填写、作业设备的准备、应急预案的宣贯等（详见相应作业指导书）。

(2) 劳动组织。明确本次作业工作负责人、技术负责人和作业人员的职责和人数。

工作负责人（安全监护人）：明确作业人员分工；办理工作票，组织编制安全措施、技术措施，合理分配工作并组织实施；工作前对工作人员交代安全事项，工作结束后总结经验与不足之处；严格遵照《国家电网公司电力安全工作规程（变电部分）》（简称《安规》）对作业过程的安全进行监护；对现场作业危险源预控负有责任，负责落实防范措施；对作业人员进行安全教育，督促工作人员遵守安规，检查工作票所载安全措施是否正确完备，安全措施是否符合现场实际条件。

技术负责人：对安装作业措施、技术指标进行指导；指导现场工作人员严格按照作业指导书进行工作，同时对不规范的行为进行制止；可以由工作负责人或安装人员兼任。

作业人员：严格依照安规及作业指导书的要求作业；经过培训考试合格，对本项作业的质量、进度负有责任。

(3) 作业人员要求。明确本次作业作业人员的相关要求。

作业人员经年度安规考试合格；精神状态正常，无妨碍工作的病症，着装符合要求；经过调度自动化主站端维护上岗证培训，并考试合格。

(4) 技术资料。明确本次作业所需要的技术资料。

(5) 危险点分析及预控。针对本次作业进行危险点分析并提出相应的预控措施。

(6) 主要安全措施。针对本次作业提出保证作业正常开展的主要安全措施。

4. 流程图

以流程图的形式展示本次作业相关核心节点操作的先后顺序。

5. 作业程序及作业标准

(1) 工作许可。工作票负责人会同工作票许可人检查工作票上所列安全措施是否正确完备，并在工作许可人完成施工现场的安全措施及一起现场核查无误后，与工作票许可人办理工作票许可手续。

(2) 开工检查。工作负责人核对本次作业的工作内容，检查所有作业人员是否正确使用劳保用品，并由工作负责人带领进入作业现场并在工作现场向所有作业人员详细交代作业任务、安全措施和安全注意事项、设备状态及人员分工，全体作业人员应明确作业范围、进度要求等内容，并在工作票的工作班成员签字栏内签名。

(3) 作业项目与工艺标准。明确本作业相关核心步骤的标准和相关注意事项。

(4) 作业完工。恢复安全措施，严格按现场安全技术措施中所做的安全技术措施恢复，恢复后经双方（工作人员及验收人员）核对无误；全体工作班人员清扫、整理现场，清点工具及回收材料；工作负责人周密检查施工现场，检查施工现场是否有遗留的工具、材料；工作负责人在工作票上详细记录工作完成情况、遗留问题、结论意见等，经值班员验收合格，并在工作票上签字后，办理工作票终结手续。

6. 作业指导书执行情况评估

包括符合性、可操作、可操作项、不可操作项、修改项、遗漏项、存在问题、改进意见。

7. 作业记录

包括本次作业的相关记录。

2.2.3 规范性附录

包括本次作业相关的工作票、操作票、安全报告、工作记录、状态记录、联调记录、测试记录等相关资料。

