

DIANQI SHEBEI JIANXIU ZUOYE ZHIDAOSHU

电气设备 检修作业指导书

白泽光 编著

DIANQI SHEBEI JIANXIU ZUOYE ZHIDAOSHU

电气设备 检修作业指导书

白泽光 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书主要内容包括发电机、变压器、电动机、户内断路器、户外断路器、隔离开关、电抗器、电压互感器、电流互感器、电容器、防雷装置、电缆等的检修作业前准备工作、作业流程及工艺标准、设备试运行、竣工验收、检修记录等。

本书是从电力行业历年来已执行过的电气设备检修作业指导书中筛选出来的，每类设备筛选一个典型设备的检修作业指导书作为范例，按照标准格式精心编制，具有代表性、实用性、技术指导性。适合工程技术人员和现场人员参考使用，可为电气设备现场检修作业人员提供帮助。

图书在版编目（CIP）数据

电气设备检修作业指导书 / 白泽光编著. —北京：中国电力出版社，2016.7

ISBN 978-7-5123-9158-1

I. ①电… II. ①白… III. ①电气设备—设备检修
IV. ①TM07

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 068231 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>）

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016 年 7 月第一版 2016 年 7 月北京第一次印刷
387 毫米×1092 毫米 16 开本 22.75 印张 560 千字
印数 0001—2000 册 定价 78.00 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

设备检修是消除设备缺陷、提高设备健康水平的有效方法，是为了防止设备检修时工序颠倒、检修工艺差、检修质量低，以及检修作业的随意性，保证检修作业标准化和规范化，提高设备检修工作效率，做到“应修必修、修必修好”。依据国家及电力行业标准、规程、规范，以及《设备检修工艺规程》和制造厂技术说明书，结合现场实际情况，按照设备检修工艺流程，将检修前的准备工作（包括材料、备件、工器具等）、检修中的工作内容和工艺标准、检修后的验收和记录等内容汇编成作业指导操作手册，即检修作业指导书。

检修作业指导书是设备检修操作管理的作业性文件，是作业人员在设备检修过程中必须遵照执行的工艺技术标准，是检修作业和检修管理所必需的技术纲领性指导文件，是经过审核和批准且符合设备检修规范化的文件集合，是为作业人员提供完成指定工作任务和全过程检修作业活动的书面文件汇总，是检修工作实施的规范和依据。

本书主要介绍了发电机检修、变压器检修、电动机检修、户内断路器检修、户外断路器检修、隔离开关检修、电抗器检修、电压互感器检修、电流互感器检修、电容器检修、防雷装置检修、电缆检修等作业指导书，是按照适用范围、引用文件、作业流程图、修前准备（工器具、材料、危险点分析、安全措施）、检修内容和工艺标准、竣工验收记录、作业指导书执行情况评估、检修记录（设备检修记录、不符合项处理单、设备检修完工报告、质量签证单、作业指导书经验反馈单）等标准格式编写的。

本书是从电力行业历年来已执行过的电气设备检修作业指导书中筛选出来的，每类设备筛选一个典型设备的检修作业指导书作为范例，按照标准格式精心编制，具有代表性、实用性、技术指导性，适用于工程技术人员和现场人员参考使用，可作为电气专业知识的培训教材和参考资料，还可作为大专院校电气专业课程的参考资料。

由于编者水平有限，编写仓促，书中如有不妥之处，恳请读者提出宝贵意见和建议。

编者

2016年1月



前言

| | |
|--------------------------------|-----|
| 绪论 | 1 |
| 第一节 概述 | 1 |
| 第二节 检修作业指导书简介 | 2 |
| 第三节 检修作业指导书编制 | 4 |
| 第四节 检修作业指导书实施 | 11 |
| 第一章 发电机检修作业指导书 | 14 |
| 第一节 概述 | 14 |
| 第二节 发电机检修作业指导书 | 19 |
| 第二章 变压器检修作业指导书 | 44 |
| 第一节 概述 | 44 |
| 第二节 油浸式变压器检修作业指导书 | 46 |
| 第三节 干式变压器检修作业指导书 | 58 |
| 第三章 电动机检修作业指导书 | 68 |
| 第一节 概述 | 68 |
| 第二节 异步电动机检修作业指导书 | 72 |
| 第三节 直流电动机检修作业指导书 | 82 |
| 第四章 户内断路器检修作业指导书 | 91 |
| 第一节 概述 | 91 |
| 第二节 少油断路器检修作业指导书 | 93 |
| 第三节 真空断路器检修作业指导书 | 107 |
| 第四节 手车开关柜检修作业指导书 | 116 |
| 第五章 户外断路器检修作业指导书 | 123 |
| 第一节 概述 | 123 |
| 第二节 少油断路器检修作业指导书 | 127 |
| 第三节 多油断路器检修作业指导书 | 139 |
| 第四节 SF ₆ 断路器检修作业指导书 | 150 |
| 第五节 真空断路器检修作业指导书 | 159 |
| 第六章 隔离开关检修作业指导书 | 170 |
| 第一节 概述 | 170 |

| | | |
|-------------|---------------------|------------|
| 第二节 | 单柱式隔离开关作业指导书 | 172 |
| 第三节 | 双柱式隔离开关作业指导书 | 183 |
| 第四节 | 三柱式隔离开关作业指导书 | 194 |
| 第七章 | 电抗器检修作业指导书 | 205 |
| 第一节 | 概述 | 205 |
| 第二节 | 油浸式电抗器检修作业指导书 | 208 |
| 第三节 | 干式电抗器检修作业指导书 | 218 |
| 第八章 | 电压互感器检修作业指导书 | 226 |
| 第一节 | 概述 | 226 |
| 第二节 | 电容式电压互感器检修作业指导书 | 227 |
| 第三节 | 电磁式电压互感器检修作业指导书 | 236 |
| 第九章 | 电流互感器检修作业指导书 | 244 |
| 第一节 | 概述 | 244 |
| 第二节 | 充油式电流互感器检修作业指导书 | 247 |
| 第三节 | 充气式电流互感器检修作业指导书 | 255 |
| 第四节 | 干式电流互感器检修作业指导书 | 263 |
| 第十章 | 电容器检修作业指导书 | 272 |
| 第一节 | 概述 | 272 |
| 第二节 | 耦合电容器检修作业指导书 | 275 |
| 第三节 | 分散式电容器检修作业指导书 | 282 |
| 第四节 | 集合式电容器检修作业指导书 | 290 |
| 第十一章 | 防雷装置作业指导书 | 299 |
| 第一节 | 概述 | 299 |
| 第二节 | 避雷针检修作业指导书 | 301 |
| 第三节 | 避雷线检修作业指导书 | 308 |
| 第四节 | 避雷器检修作业指导书 | 316 |
| 第十二章 | 电缆检修作业指导书 | 324 |
| 第一节 | 概述 | 324 |
| 第二节 | 电缆敷设作业指导书 | 331 |
| 第三节 | 制作电缆头作业指导书 | 338 |
| 第四节 | 电缆防火封堵作业指导书 | 345 |
| 附录 A | 设备检修作业指导书模板 | 354 |



绪 论

第一节 概 述

企业设备的健康水平直接影响着企业的生产经营活动，正确地使用设备可以保持设备处于良好技术状态，防止发生非正常磨损和突发性故障，延长设备的使用寿命，提高设备的使用率。通过对设备的精心检修可改善设备的技术状态，延缓设备的劣化进程，从而保障设备的安全运行，提高企业的经济效益。随着企业设备的数量越来越多，复杂程度越来越高，设备管理科学化是现代企业组织生产和管理的重要手段，是保证设备安全、经济运行的重要措施之一，如何更科学地管理好设备，提高设备利用率和安全可靠性，延长设备的使用寿命，已成为摆在企业面前不容回避的问题。

设备管理是依据企业的生产经营目标，通过一系列的技术、经济和组织措施，对设备寿命周期内的所有设备物质运动形态和价值运动形态进行的综合管理工作。做好设备管理工作对提高企业竞争力有着重要的意义，在生产主体由人力向设备转移的今天，设备管理的好坏对企业的竞争力有着重要的影响，而设备检修的好坏是设备管理的基础，直接影响着设备的安全运行和使用寿命。

检修就是要确保设备保持实现其设计功能的状态，以及为排除故障和缺陷所进行的一切处置及活动。目的是延长设备的使用寿命，降低设备故障的频率。其主要工作内容就是将设备全部或大部分解体，修复基础件，更换或修复机械零件、电器元件，调整检修电气系统整机装配和调试，以达到全面清除检修前存在的缺陷、恢复设备规定的精度与性能的目的。为保证设备检修工作有组织、有计划、有准备地进行，提高设备检修的工作效率，严格按照作业流程、质量标准进行检修，检修前组织专业技术人员编制好检修作业指导书，为现场作业人员提供检修作业指导性的依据。

检修作业指导书是将检修前的准备工作、作业流程及工艺标准、设备试运行、竣工验收、检修记录等内容组合成的执行文件，是企业设备检修的组织技术文件中必不可少的一个组成部分，同时也是确保检修质量目标实现的一个关键控制环节。它是根据设计文件、技术图纸、技术标准、规范规程、专业技术人员的实际经验，以及成熟实用的检修工艺进行编写的，主要是进一步阐明检修过程中或检修活动中的具体技术要求、质量标准、工艺要求和作业方法，用于规范工程技术人员和现场作业人员的行为，进一步明确工序质量标准，对指导作业和确保工作质量与工程质量具有重要意义。

第二节 检修作业指导书简介

检修作业指导书（简称指导书）是指为保证过程受控而制定的程序，是规定生产作业活动的途径、要求与方法的最细化和具体的操作性文件。它是对每一项作业按照全过程控制的要求，对作业计划、准备、实施、总结等各个环节，明确具体操作的方法、步骤、措施、标准和人员责任，依据工作流程组合成的执行文件。

一、检修作业指导书的目的

检修作业指导书的目的是通过检修程序文件来规范检修人员行为，克服检修工作的随意性，提高检修质量和工作效率。将同一设备零乱的检修资料进行集中、统一管理，以设备制造厂技术说明书、检修工艺规程等为编制依据，将各项检修工序、工艺要求、质量标准、质量控制等过程进行量化管理，按检修过程顺序将涉及的修前准备（含设备状态评估）、检修现场布置、定置管理、质量目标、消耗性材料、备品配件、人力资源、工/器具、危险点分析、技术监督和反措项目、工序及质量标准等全过程检修环节和各管理环节，按照操作程序及要求以作业文件的形式体现，并通过对以上检修操作形成要素全过程的闭环管理，达到操作规范化、检修标准化、工序程序化、现场定置化，促进检修管理水平的持续改进和提高。

二、检修作业指导书的功能

规范化、标准化是指人们制定并有效实施标准的一种有组织的活动过程。规范化、标准化工作和质量管理有着极其密切的关系，它是质量管理的基础，质量管理是贯彻执行标准的保证。检修作业指导书正是通过对检修工序的细化、量化，实现了检修作业标准化、程序化、规范化，控制了检修作业行为的随意性，提升了检修质量控制水平和检修工作效率，达到了检修全过程、全方位、规范化、高效化管理的目的。

三、检修作业指导书的作用

（1）职责清楚、责任到位，使参与检修活动的管理、执行、验证三方人员职责清晰，责任明确。知道负什么责，明确做什么事，清楚做到何种程度，有助于做到“凡事有人负责”。

（2）凡事按程序作业。检修作业指导书实现了检修作业程序化、标准化、规范化，建立了文件化的质量保证体系，做到了每道检修工序有规定、有标准、有检查、有证实。

（3）检修活动全过程控制，质量得到有效保证。采用过程控制方法对质量控制体系中诸多单个过程之间的联系及过程的组合和相互作用进行连续地控制，通过每道检修工序质量控制和监督，使检修成为检修过程和检修要素管理，并借助设备质量缺陷报告、不符合项报告等形式，有效预防不符合项的出现，强化了各级质检人员监督手段，便于进行质量监督，使质量得到有效保证。

（4）便于资料整理、归档。检修作业指导书作为实施设备检修活动中所需要和产生的文件集合，所包含的检修资料完善、齐全，并符合文档规范，具有完整性、可追溯性和有效性，便于资料查阅、追溯。

四、检修作业指导书的编制依据

(1) 国家法规，如《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国电力法》《中华人民共和国消防法》等。

(2) 行业法规，如《电力安全工作规程》，DL 5027—2015《电力设备典型消防规程》等。

(3) 专业技术规程，如 DL/T 573—2010《电力变压器检修导则》，DL/T 596—1996《电力设备预防性试验规程》等。

(4) 设备检修工艺规程和检修文件包。

(5) 《火力发电生产典型作业风险与预控措施》。

(6) 缺陷管理、反措要求、技术监督等企业管理规定和文件。

(7) 设备制造厂图纸及设备维护检修说明书等技术文件。

五、检修作业指导书的编制原则

(1) 作业指导书应体现对现场作业的全过程控制，体现对设备及人员行为的全过程管理，包括设备验收、运行检修、缺陷管理、技术监督、反措和人员行为要求等内容。

(2) 作业指导书应按照实际检修工艺编制。编制人员必须对设备参数、检修工艺熟悉，作业指导书应对设备检修起指导性作用，应实行刚性管理，审批后变更应严格履行手续。

(3) 作业指导书应将监理单位验收、签证程序融入其中，将验收、签证记录表格标准化。

(4) 作业指导书应在作业前编制，注重策划和设计，量化、细化、标准化每项作业内容，做到作业有程序、安全有措施、质量有标准、考核有依据。

(5) 针对现场实际，进行安全风险分析，制定相应的预防措施。

(6) 应体现分工明确，责任到人，编写、审核、批准和执行应签字齐全。

(7) 围绕安全、质量两条主线，实现安全与质量的综合控制，优化作业方案，提高效率、降低成本。

(8) 一项作业任务编制一份作业指导书。

(9) 应规定保证本项作业安全和质量的技术措施、组织措施、工序及验收内容。

(10) 概念清楚、表达准确、文字简练、格式统一。

(11) 作业指导书由专业技术人员负责编写，设备管理部门审核，厂级生产领导批准。

六、检修作业指导书的编制与实施

(1) 专业技术人员应参照范本，结合现场实际编写作业指导书。

(2) 检修作业指导书编写要合理，达到分类存档、资源共享目的。文件包原则上是一个设备为一个作业指导书，与主设备相连的附属小设备可编入主设备指导书中。

(3) 检修作业指导书编写中，作为主题的检修程序、检修工艺与质量标准应尽可能细化、量化，真正实现检修过程工序化、标准化，以规范检修作业，避免漏项、跳项。

(4) 检修记录要严格按照检修工序的顺序进行编排，要尽量实现表格化，要有“标准值”和“实测值”。

(5) 检修作业指导书编写时注意“一包一票制”原则，即一个检修作业指导书、一张工

作票。应涵盖检修作业的所有内容，满足检修管理的所有要求，以减少作业性文件，优化管理流程。因此，编制检修作业指导书时，检修项目实施的技术措施、安全措施、组织措施应纳入指导书统一管理。

(6) 实际检修工作中严格控制每道工序完成后的打钩确认，严禁集中打钩或事前打钩。

(7) 检修作业指导书在执行过程中，如发现不切合实际、与相关图纸及有关规定不符等情况，应立即停止工作，工作负责人根据现场实际情况及时修改检修作业指导书，履行审批手续并做好记录后，按修改后的检修作业指导书继续工作。

(8) 设计或主设备等发生变更，应根据现场实际情况修改检修作业指导书，并履行审批手续。

(9) 检修作业指导书实施动态管理，应及时进行检查总结、补充完善。

第三节 检修作业指导书编制

检修作业指导书应按照现场实际设备的检修工序、质量标准等内容编制。其框架结构为封面、目录、前言、适用范围、引用文件、作业流程图、修前准备、检修内容和工艺标准、竣工、验收记录、检修作业指导书执行情况评估、检修记录。

一、封面

封面上应有作业名称、文件编号、受控标识及受控状态、编写人及时间、审核人及时间、批准人及时间、作业负责人、作业日期、编写单位等内容，格式如图 0-1 所示。检修作业指导书只有通过审批签字后方可生效，才可下发执行。

| | | |
|--------------|--------------------|---|
| ×××检修作业指导书 | | 编号:Q/××× |
| 编制人: _____ | _____年_____月_____日 | |
| 审核人: _____ | _____年_____月_____日 | |
| 批准人: _____ | _____年_____月_____日 | |
| 作业负责人: _____ | | |
| 作业日期 | _____年_____月_____日 | _____时_____分至_____年_____月_____日_____时_____分 |
| ××××公司 | | |

图 0-1 检修作业指导书封面

(1) 作业名称。包含作业地点、设备的电压等级、设备名称、编号及作业的性质。如：“×××变电站×××kV×××线×××断路器大修作业指导书”。

(2) 文件编号。应具有唯一性和可追溯性，便于查找。可采用企业标准编号，Q/×××，位于封面的右上角。

(3) 编写人及时间。负责检修作业指导书的编写，对编写的正确性负责。

(4) 审核人及时间。负责检修作业指导书的审核，对检修作业指导书的必要性和完备性负责。一般由设备管理部门和编审委员会进行审核。

(5) 批准人及时间。检修作业指导书执行的批准人。一般由总工程师及以上厂级领导批准。

(6) 作业负责人。组织执行作业指导书，对作业的安全、质量负责。

(7) 作业日期。指现场作业具体工作时间。

(8) 编写单位。指检修作业指导书的具体编写单位。

二、目录

目录包括序号、内容、页码等。

三、前言

检修作业指导书的前言涵盖了指导书的编制说明、编制目的、确保目标、设备结构概述。编制说明应对指导书包含内容、编制依据进行说明；确保目标为设备检修过程中及修后达到的设定目标；设备结构概述是对设备结构的简略介绍。

四、适用范围

对检修作业指导书的应用范围做出具体的规定。例如，本指导书适用于×××变电站×××kV××线×××断路器大修工作。

五、引用文件

明确编写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。

【例】 下列文件中的条款通过本指导书的引用而成为本指导书的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有修改单或修订版均不适用于本指导书，然而，鼓励根据本指导书达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本指导书。

GB 50147—2010 电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范

DL 408—1991 电力安全生产工作规程（发电厂和变电所电气部分）

DL 560—1995 电力安全生产工作规程（高压试验室部分）

DL/T 596—1996 电力设备预防性试验规程

六、作业流程图

根据检修设备的结构，将现场作业的全过程以最佳的检修顺序，绘制成检修作业流程图。

七、修前准备

检修前的准备工作主要包括工器具、材料（备品备件）准备，针对现场实际情况进行危险点分析，制定相应的控制措施，并为检修人员的安全作业布置现场安全措施。

1. 工器具

列出检修作业所需的工器具，主要包括专用工具、常用工器具、仪器仪表、电源设施、消防器材等。格式见表 0-1。

表 0-1

工 器 具

| √ | 序号 | 名 称 | 规 格 | 单 位 | 数 量 | 备 注 |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

2. 材料

列出检修作业所需的材料，主要包括消耗性材料、装置性材料等，以及所需的备品备件。格式见表 0-2。

表 0-2

材 料

| √ | 序号 | 名 称 | 规 格 | 单 位 | 数 量 | 备 注 |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

3. 危险点分析

针对检修的设备及作业现场实际情况，从工作人员、工具、材料、方法、环境等方面进行危险点分析，制定有针对性的控制措施，并组织工作班成员学习后，在本栏目内签字。格式见表 0-3。重点应从以下几方面进行分析：

- (1) 作业场地的特点，如带电、交叉作业、高处作业等可能给工作人员带来的危险因素。
- (2) 工作环境的情况，如高温、高压、易燃易爆、有害气体、缺氧等可能给工作人员安全健康造成的危害。
- (3) 工作中使用的机械、设备、工具等可能给工作人员带来的危害或设备异常。
- (4) 操作程序、工艺流程颠倒，操作方法的失误等可能给工作人员带来的危害或设备异常。
- (5) 工作人员的身体状况不适、思想波动、不安全行为、技术水平能力不足等可能带来的危害或设备异常。
- (6) 其他可能给工作人员带来危害或造成设备异常的不安全因素。

表 0-3

危 险 点 分 析

| √ | 序号 | 危 险 点 | 控 制 措 施 |
|---|----|-------|---------|
| | | | |
| | | | |

4. 安全措施

为保障工作人员人身安全必须采取的防护措施，格式见表 0-4。其内容如下：

- (1) 各类工器具使用的安全措施，如梯子、吊车、电动工具等。
- (2) 特殊作业安全措施，如高处作业、电气焊、油气处理、易燃物质的使用等。
- (3) 交叉作业安全措施，如高压试验、保护传动等。
- (4) 储压、旋转元件检修安全措施，如储压器、储能电动机等。
- (5) 对危险点、相邻带电部位所采取的安全措施。
- (6) 工作票中所规定的安全措施。
- (7) 个体防护用品的正确佩戴。

表 0-4

安 全 措 施

| √ | 序号 | 内 容 |
|---|----|-----|
| | | |
| | | |

八、检修内容及工艺标准

检修内容及工艺标准应根据相关标准要求，并结合现场实际情况进行编写。要按照检修工作的先后顺序，详细列出检修全过程的检修内容和工艺标准要求，并在每个单项后有责任人签字，实现闭环管理。检修内容一般包括：解体前整机检查、拆卸部件、部件检查、必要的部件分解、零件清洗及检查、部件检修装配、总装配、空运转试车、负荷试车、整机精度检验、竣工验收等。格式见表 0-5。

表 0-5

检修内容及工艺标准

| √ | 序号 | 检 修 内 容 | 工 艺 标 准 | 责任人 |
|---|----|---------|---------|-----|
| | | | | |
| | | | | |

九、竣工

明确工作结束后的扫尾工作，如清理工作现场、关闭检修电源、清点工具、回收材料、办理工作票终结等。格式见表 0-6。

表 0-6

竣 工

| √ | 序号 | 内 容 | 责任人签字 |
|---|----|-----|-------|
| | | | |
| | | | |

十、验收记录

检修工作结束后，工作负责人应记录改进和更换的设备零部件，以及存在问题及处理意见，然后必须经“四级验收”合格后，方可报完工，设备投入使用。即检修班组验收、检修单位验收、运行单位验收、厂级（公司级）领导验收。格式见表 0-7。

表 0-7

验 收 记 录

| | | |
|----------------|-------------|--|
| 自验 记录 | 记录改进和更换的零部件 | |
| | 存在问题及处理意见 | |
| 验收 单位 意见 | 检修班组自评价及签字 | |
| | 检修单位验收意见及签字 | |
| | 运行单位验收意见及签字 | |
| | 厂级领导验收意见及签字 | |

注 应根据需要确定验收的单位和人员。

十一、检修作业指导书执行情况评估

用来核实作业指导书的符合性，找出指导书中不完善的内容，对已执行过的项目进行正确、客观地评判，找出存在的问题，提出改进意见，做到持续改进。主要内容有对指导书的符合性、可操作性进行评价；对可操作项、不可操作项、修改项、遗漏项、存在问题做出统计；提出改进意见。格式见表 0-8。

表 0-8 作业指导书执行情况评估

| | | | | | |
|------|------|---|--|-------|--|
| 评价内容 | 符合性 | 优 | | 可操作项 | |
| | | 良 | | 不可操作项 | |
| | 可操作性 | 优 | | 修改项 | |
| | | 良 | | 遗漏项 | |
| 存在问题 | | | | | |
| 改进意见 | | | | | |

十二、检修记录

1. 设备检修记录

设备检修记录是用来记录设备检修过程中的测量、调试、电气试验等相关的技术数据和检修情况。其目的：①检测本次设备检修的技术参数和运行状况，确认设备检修后的完好程度；②为下次检修提供参考的原始技术数据。由于各设备的工作原理、技术参数和技术要求等各不相同，所以检修记录的表格也不一样。

检修记录编制要求。检修记录要严格按照检修工序的顺序进行编排。检修过程记录必须与检修工序同步进行，验收时要同时验收这些数据。检修记录要实现表格化，要有“标准值”和“实测值”，检修记录表格作为文件包内容附在“检修报告”页后，是检修的重要技术资料。

2. 不符合项报告单

不符合项是指没有满足某个与检修质量有关的规定要求，包括了一个或多个质量特性偏离规定要求或缺陷，或检修文件中与检修质量有关的规定要求，存在不能满足检修质量的内容，或检修活动未按程序文件执行。

不符合项报告单是对检修过程中发现的不符合项，按照《不符合项控制程序》的有关规定填写报告。主要内容：不符合项事实陈述，纠正、预防措施，纠正、预防措施意见，纠正、预防措施完成情况，纠正和预防措施验证意见，格式见表 0-9。

表 0-9 不符合项报告单

| | |
|--|---|
| 不符合项事实陈述： | |
| 检修负责人（签字）： 日期： 年 月 日 | 检修单位负责人（签字）： 日期： 年 月 日 |
| 纠正、预防措施： <input type="checkbox"/> 返工 <input type="checkbox"/> 返修 <input type="checkbox"/> 让步接受 <input type="checkbox"/> 报废 设备部门点检员（签字）： 日期： 年 月 日 | 纠正、预防措施意见： <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 不同意 设备部门负责人（签字）： 日期： 年 月 日 |

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| 纠正、预防措施完成情况： | |
| 检修单位负责人（签字）： 日期： 年 月 日 | |
| 纠正和预防措施验证意见： | 纠正和预防措施验证意见： |
| 监理（签字）： 日期： 年 月 日 | 设备部门点检（签字）： 日期： 年 月 日 |

3. 检修完工报告单

检修完工报告单是指设备检修结束后，由相关方（检修单位、监理单位、业主）对检修设备进行验收，并填写的完工报告。主要内容：项目名称，检验级别，检修工期，检修中进行的主要工作，检修中发现并消除的主要缺陷，尚未消除的缺陷及未消除的原因，技术记录情况，设备变更或改进情况，异动报告和图纸修改情况；质量监督执行情况；设备和人身安全情况；主要备品配件、材料消耗记录，检查与检验意见。格式见表 0-10。

表 0-10

检修完工报告单

| 项目名称 | | | | 检验级别 | <input type="checkbox"/> A级 <input type="checkbox"/> B级 <input type="checkbox"/> C级 <input type="checkbox"/> D级 | | | |
|-------------------------|-------|------------------------------------|-------------------------------------|------|---|-------------------------------------|----|---|
| 工作负责人 | | | | 检修单位 | | | | |
| 一、计划检修时间 | 年 | 月 | 日 | 时至 | 年 | 月 | 日 | 时 |
| 实际检修时间 | 年 | 月 | 日 | 时至 | 年 | 月 | 日 | 时 |
| 二、检修中进行的主要工作 | | | | | | | | |
| 三、检修中发现并消除的主要缺陷 | | | | | | | | |
| 四、尚未消除的缺陷及未消除的原因 | | | | | | | | |
| 五、技术记录情况 | | | | | | | | |
| 六、设备变更或改进情况、异动报告和图纸修改情况 | | | | | | | | |
| 七、质量监督执行情况 | | | | | | | | |
| 八、设备和人身安全情况 | | | | | | | | |
| 九、主要备品配件、材料消耗记录 | | | | | | | | |
| 名称 | | 规格型号 | | | 实耗量 | | 备注 | |
| | | | | | | | | |
| 十、检查与检验意见 | | | | | | | | |
| 检修 | 工作负责人 | <input type="checkbox"/> 合格 签名： | <input type="checkbox"/> 不合格 日期： | 检修单位 | <input type="checkbox"/> 合格 签名： | <input type="checkbox"/> 不合格 日期： | | |
| 监理 | 监理负责人 | <input type="checkbox"/> 合格 签名： | <input type="checkbox"/> 不合格 日期： | 监理单位 | <input type="checkbox"/> 合格 签名： | <input type="checkbox"/> 不合格 日期： | | |
| 业主 | 点检员 | <input type="checkbox"/> 合格 签名： | <input type="checkbox"/> 不合格 日期： | 专业主管 | <input type="checkbox"/> 合格 签名： | <input type="checkbox"/> 不合格 日期： | | |

4. 质量验收单

质量验收单是对检修内容进行逐项验证的过程。验证单位有工作负责人自检、检修单位验证、监理验证、业主验证。采取分级验证签名形式，每验证完一项，合格后确认签名，保证每项检修节点的质量并落实到责任人。格式见表 0-11。

表 0-11 质量验收单

| 序号 | 检修内容 | 工作负责人 自检 | 检修单位 验证 | 监理验证 | 业主验证 |
|----|------|-------------|------------|------|------|
| | | | | | |
| | | | | | |

5. 作业指导书经验反馈记录单

经验反馈单是针对检修工作结束后，组织相关工程技术人员对设备检修后的质量进行验收，将验收后发现问题及纠正措施填入此单中。内容包括：存在问题及可能产生的后果、建议采取的纠正措施、对纠正措施的意见及效果检查等。见表 0-12、表 0-13。

表 0-12 经验反馈记录单（一）

| 单位名称 | 经验反馈 | | 页 |
|------------------|------|----------|-----|
| | | | |
| 报告班组： | 日期： | 规程编号 | |
| 设备名称： | | 工作票编号 | |
| 存在问题及可能产生的后果： | | | |
| | | 填写人： | 日期： |
| 建议采取的纠正措施： | | | |
| | | 检修方质检员： | 日期： |
| 对纠正措施的意见及效果进行检查： | | | |
| | | 设备部门质检员： | 日期： |

表 0-13 经验反馈记录单（二）

| 部门 | 检修性质 | 设备名称 | 检修日期 |
|-----|--------------------------|------|--------------|
| | | | 年 月 日至 年 月 日 |
| 检修方 | 事件发生及产生的后果： | | |
| | 事件发生的原因： | | |
| 检修方 | 建议采取纠正措施： | | |
| | | | 工作负责人： 日期： |
| 检修方 | 部门审核意见 | | |
| | | | 部门审核人： 日期： |
| 管理方 | 纠正行动效果检查情况（经验反馈归口管理部门填写） | | |
| | | | 检查人： 年 月 日 |

第四节 检修作业指导书实施

检修作业指导书是检修人员进行设备检修遵照执行的工艺技术标准，是开展检修作业和检修管理所必需的技术纲领性指导文件，是经过审核和批准且符合设备检修规范化的文件集合，是提供检修人员完成指定的工作任务和全过程作业活动的书面文件汇总，是检修工作实施的规范和依据，作业人员必须严格执行作业指导书。其实施内容有修前准备、检修过程、设备试运行、竣工验收、检修记录等。检修作业指导书实施流程如图 0-2 所示。

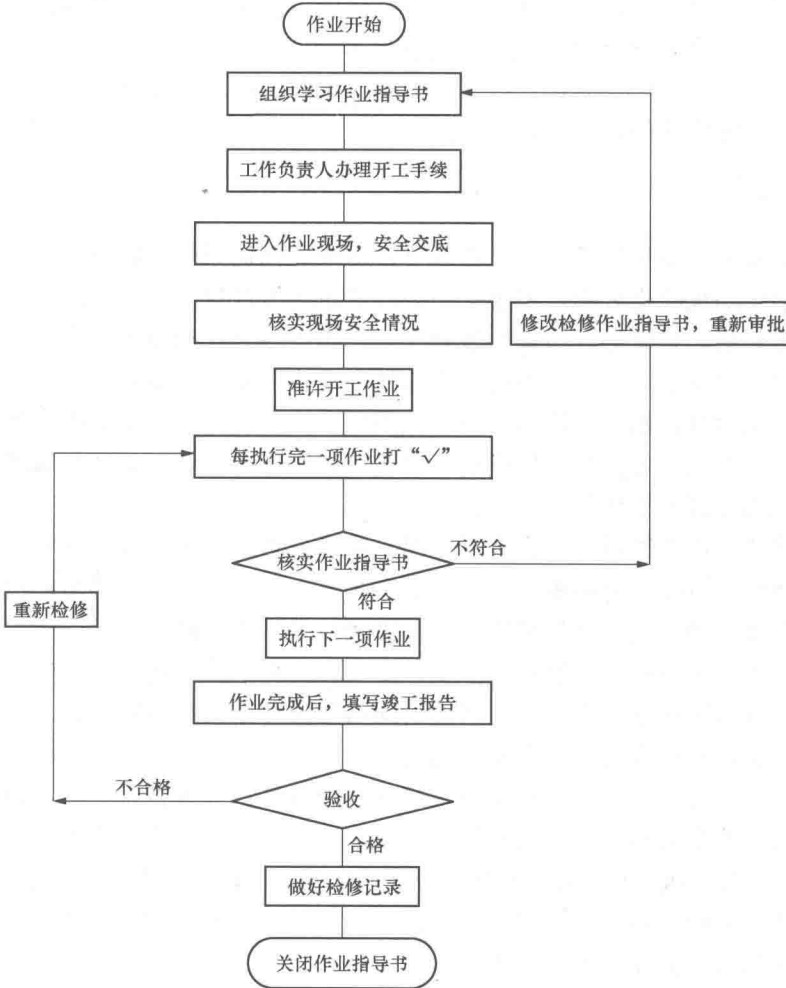


图 0-2 检修作业指导书实施流程图

一、修前准备

(1) 为了使检修工作顺利地进行并做到准确无误，检修人员应详细了解待修设备的主要缺陷，如设备精度丧失情况、主要机械零件的磨损程度、传动系统的精度状况和外观缺陷等；了解待修设备为满足工艺要求应做哪些部件的改进和改装，阅读有关技术资料、设备使用说