

全国电力出版指导委员会出版规划重点项目

火力发电职业技能培训教材

HUOLIFADIAN ZHIYE JINENG PEIXUN JIAOCAI

汽轮机设备检修

《火力发电职业技能培训教材》编委会

紧贴职业技能鉴定
体现火电技术发展
突出实际操作技能



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

全国电力出版指导委员会出版规划重点项目

火力发电职业技能培训教材

汽轮机设备检修

王殿武 主编



中国电力出版社
www.ccpp.com.cn

内 容 提 要

本教材是根据《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电力行业》对火力发电职业技能鉴定培训的要求编写的。教材突出了以实际操作技能为主线,将相关专业理论与生产实践紧密结合的特色,反映了当前我国火力发电技术发展的水平,体现了面向生产实际为企业服务的原则。

本教材基本上按《鉴定规范》中的火力发电的运行与检修专业进行分册。全套教材总共 15 个分册,内容包括了《鉴定规范》中相关的近 40 个工种的职业技能培训。针对教材中的重点和难点,还将配套出版各分册的《复习题与题解》。

本教材的作者和审稿人均为长年工作在生产第一线的技术人员,有较好的理论基础和丰富的实践经验和培训经验。

本书为《火力发电职业技能培训教材》分册,包括汽轮机本体检修、汽轮机辅机和检修、汽轮机调速系统检修和水泵检修四个工种的培训内容。主要内容有:汽轮机检修管理,高压合金钢螺栓的拆装及检修,气缸,喷嘴、隔板(静叶环)的检修,汽封,转子及轴系检修,轴承检修,调速系统的构成,保安系统构成,中间再热式汽轮机,静态特性和迟缓率,调节系统的检修,调速系统的缺陷分析及处理,供油系统作用及构成,功频电液调节系统,汽轮机数字电液控制系统 DEH,水泵概念,小型泵实例,小型泵的检修,水泵检修中的重点和特殊项目, DG 型水泵检修, 威尔型给水泵, 72LKXA-28.5 型立式循环水泵的检修, 振动故障的处理, 机械密封, 给水泵汽轮机, 液力耦合器, 凝汽器, 高、低压加热器, 除氧器, 抽气器。

本教材为火力发电职业技能鉴定培训教材,火力发电现场生产技术培训教材。也可供火电类技术人员及技术学校教学使用。

图书在版编目(CIP)数据

汽轮机设备检修/《火力发电职业技能培训教材》编委会编. —北京:中国电力出版社, 2005

火力发电职业技能培训教材

ISBN 7-5083-2443-9

I. 汽... II. 火... III. 火电厂-蒸汽透平-检修-技术培训-教材 IV. TM621.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 067197 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>)

北京密云红光印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2005 年 2 月第一版 2005 年 2 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 18.125 印张 621 千字 2 插页

印数 0001—4000 册 定价 32.00 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)

《火力发电职业技能培训教材》

编 委 会

- 主 任：周大兵 翟若愚
- 副主任：刘润来 宗 健 朱良镨
- 常 委：魏建朝 刘治国 侯志勇 郭林虎
- 委 员：邓金福 张 强 张爱敏 刘志勇
- 王国清 尹立新 白国亮 王殿武
- 韩爱莲 刘志清 张建华 成 刚
- 郑跃生 梁东原 张建平 王小平
- 王培利 闫刘生 刘进海 李恒煌
- 张国军 周茂德 郭江东 闻海鹏
- 赵富春 高晓霞 贾瑞平 耿宝年
- 谢东健 傅正祥
- 主 编：刘润来 郭林虎
- 副主编：成 刚 耿宝年
- 教材编辑办公室成员：刘丽平 郑艳蓉

前言

近年来,我国电力工业正向着大机组、高参数、大电网、高电压、高度自动化方向迅猛发展。随着电力工业体制改革的深化,现代火力发电厂对职工所掌握知识与能力的深度、广度要求,对运用技能的熟练程度,以及对革新的能力,掌握新技术、新设备、新工艺的能力,监督管理能力,多种岗位上工作的适应能力,协作能力,综合能力等提出了更高、更新的要求。这都急切地需要通过培训来提高职工队伍的职业技能,以适应新形势的需要。

当前,随着《中华人民共和国职业技能鉴定规范》(简称《规范》)在电力行业的正式施行,电力行业职业技能标准的水平有了明显的提高。为了满足《规范》对火力发电有关工种鉴定的要求,做好职业技能培训工作的,中国电业集团公司、中国大唐集团公司与中国电力出版社共同组织编写了这套《火力发电职业技能培训教材》,并邀请一批有良好电力职业培训基础和经验、并热心于职业教育培训的专家进行审稿把关。此次组织开发的新教材,汲取了以往教材建设的成功经验,认真研究和借鉴了国际劳工组织开发的MES技能培训模式,按照MES教材开发的原则和方法,按照《规范》对火力发电职业技能鉴定培训的要求编写。教材在设计思想上,以实际操作技能为主线,更加突出了理论和实践相结合,将相关的专业理论知识与实际操作技能有机地融为一体,形成了本套技能培训教材的新特色。

《火力发电职业技能培训教材》共15分册,同时配套有15分册的《复习题与题解》,以帮助学员巩固所学到的知识和技能。

《火力发电职业技能培训教材》主要具有以下突出特点:

(1)教材体现了《规范》对培训的新要求,教材以培训大纲中的“职业技能模块”及生产实际的工作程序设章、节,每一个技能模块相对独立,均有非常具体的学习目标和学习内容。

(2)对教材的体系和内容进行了必要的改革,更加科学合理。在内容编排上以实际操作技能为主线,知识为掌握技能服务,知识内容以相应的职业必须的专业知识为起点,不再重复已经掌握的理论知识,以达到再培训,再提高,满足技能的需要。

凡属已出版的《全国电力工人公用类培训教材》涉及到的内容,如知识绘图、热工、机械、力学、钳工等基础理论均未重复编入本教材。

(3) 教材突出了对实际操作技能的要求,增加了现场实践性教学的内容,不再人为地划分初、中、高技术等级。不同技术等级的培训可根据大纲要求,从教材中选取相应的章节内容。每一章后,均有关于各技术等级应掌握本章节相应内容的提示。

(4) 教材更加体现了培训为企业服务的原则,面向生产,面向实际,以提高岗位技能为导向,强调了“缺什么补什么,干什么学什么”的原则,内容符合企业实际生产规程、规范的要求。

(5) 教材反映了当前新技术、新设备、新工艺、新材料以及有关生产管理、质量监督和专业技术发展动态等内容。

(6) 教材力求简明实用,内容叙述开门见山,重点突出,克服了偏深、偏难、内容繁杂等弊端,坚持少而精、学则得的原则,便于培训教学和自学。

(7) 教材不仅满足了《规范》对职业技能鉴定培训的要求,同时还融入了对分析能力、理解能力、学习方法等的培养,使学员既学会一定的理论知识和技能,又掌握学习的方法,从而提高自学本领。

(8) 教材图文并茂,便于理解,便于记忆,适应于企业培训,也可供广大工程技术人员参考,还可以用于职业技术教学。

《火力发电职业技能培训教材》的出版,是深化教材改革的成果,为创建新的培训教材体系迈进了一步,这将为推进火力发电厂的培训工作,为提高培训效果发挥积极作用。希望各单位在使用过程中对教材提出宝贵建议,以使不断改进,日臻完善。

在此谨向为编审教材做出贡献的各位专家和支持这项工作的领导们深表谢意。

《火力发电职业技能培训教材》编委会

编者的话

为了适应电力职业技能培训和实施技能鉴定工作的需要,全面提高电力生产运行、检修人员和技术管理人员的技术素质和管理水平,适应现场岗位培训的需要,特别是为了能够使企业在电力系统改革实行“厂网分开,竞价上网”的市场竞争中立于不败之地,特组织编写、出版、发行《火力发电职业技能培训教材》这套丛书。

本丛书是以电力行业《中华人民共和国职业技能鉴定规范》为依据,以够用为度、实用为本、应用为主,结合地方电厂现状及近年来电力工业发展的新技术,本着紧密联系生产实际的原则编写而成的。本书按照模块—学习单元模式进行编写,以300MW汽轮机组为主,兼顾600MW和200MW机组及其辅机的内容,结合我国现阶段技术发展的实际情况编写,尽量反映新技术、新设备、新工艺、新材料、新经验和新方法。全书内容以操作技能为主,基本训练为重点,着重强调了基本操作技能的通用性和规范化。

本书为《汽轮机设备检修》分册,包括汽轮机本体检修、汽轮机辅机和检修、汽轮机调速系统检修和水泵检修四个工种的培训内容,是汽轮机检修人员的必备读物,涵盖了技能鉴定考核的全部内容,内容丰富、覆盖面广,文字通俗易懂,是一套针对性较强的,有相当先进性和普遍适用性的工人技术培训参考书。

本书主要内容分四大部分:汽轮机本体检修、调节保安系统、水泵、主要辅机设备。

本书第一篇内容由王殿武同志编写;第二篇内容由高世文、李小权同志编写;第三篇内容由高世文、李小权同志编写;第四篇内容由高世文、耿宝年同志编写。

由于作者水平有限,恳请读者对书中的缺点和错误提出批评指正。

编者

2004年11月

目 录

前言
编者的话

第一篇 汽轮机本体检修

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 第一章 汽轮机检修管理····· 3 | 第八节 汽缸扣大盖····· 49 |
| 第一节 大功率汽轮机检修 管理····· 3 | 第九节 汽缸镗孔····· 51 |
| 第二节 网络技术和计算机 检修中的应用····· 7 | 第十节 汽缸裂纹检查及 处理····· 52 |
| 第二章 高压合金钢螺栓 的拆装及检修····· 11 | 第十一节 进汽管法兰平面 的研磨····· 58 |
| 第一节 高压合金钢螺栓材 料的选择····· 11 | 第十二节 滑销系统检修··· 59 |
| 第二节 合金钢螺栓的拆装 工艺····· 12 | 第四章 喷嘴、隔板(静叶环) 的检修····· 70 |
| 第三节 高温合金螺栓的检 修工艺····· 17 | 第一节 隔板或静叶环的 结构特点····· 70 |
| 第三章 汽缸····· 23 | 第二节 隔板或静叶环、轴 封等的解体····· 74 |
| 第一节 汽缸结构····· 23 | 第三节 喷嘴、隔板或静叶 环的清理检查····· 75 |
| 第二节 汽缸揭大盖····· 36 | 第四节 隔板及轴封壳注窝 中心的测量与 调整····· 78 |
| 第三节 清理检查汽缸····· 38 | 第五节 动静间隙的测量 和调整····· 85 |
| 第四节 汽缸泄漏的处理··· 40 | 第五章 汽封····· 89 |
| 第五节 猫爪负荷分配与 注窝中心的测量 调整····· 43 | 第一节 轴封与隔板汽封 的检修····· 89 |
| 第六节 汽缸变形及静 垂弧的测量和 分析····· 45 | 第二节 轴封、汽封径、轴 向间隙的测量 |
| 第七节 内下缸吊装····· 47 | |

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 和调整 | 90 | 第一节 | 轴承结构 | 170 |
| 第三节 | 汽轮机汽封改造 | 第二节 | 轴承的润滑 | |
| 技术 | 96 | | 原理 | 183 |
| 第六章 | 转子及轴系检修 | 第三节 | 轴承的稳定性 | 184 |
| 第一节 | 超高压大功率汽 | 第四节 | 轴承检修 | 184 |
| 轮机转子的结构 | 98 | 第五节 | 氢密封瓦检修 | 196 |
| 第二节 | 转子的清理 | 第六节 | 椭圆轴承损坏原 | |
| 检查 | 103 | | 因分析和改进 | |
| 第三节 | 动叶片 | 措施 | 200 | |
| 第四节 | 轴系找中心 | 第七节 | 轴承的更换 | 202 |
| 第五节 | 轴系找平衡 | 第八节 | 油膜自激振荡的发 | |
| 第七章 | 轴承检修 | 生、防止和消除 | 202 | |

第二篇 调节保安系统



| | | | | | |
|-------------|---------------|-----------|------------|--------------|-----|
| 第八章 | 调速系统的构成 | 215 | 第十一章 | 静态特性和迟 | |
| 第一节 | 感应机构 | 215 | 缓率 | 264 | |
| 第二节 | 传动放大机构 | 222 | 第一节 | 静态特性 | 264 |
| 第三节 | 调节汽阀和配汽 | | 第二节 | 速度变动率 | 266 |
| 机构 | 228 | 第三节 | 迟缓率 | 268 | |
| 第四节 | 反馈机构 | 237 | 第十二章 | 调节系统的 | |
| 第五节 | 调节系统其他元 | | 检修 | 274 | |
| 件介绍 | 239 | 第一节 | 调节系统检修 | | |
| 第六节 | 典型调节系统 | 242 | 要点 | 274 | |
| 第九章 | 保安系统构成 | 245 | 第二节 | 调节保安系统典型 | |
| 第一节 | 超速保护装置 | 245 | 元件检修 | 281 | |
| 第二节 | 自动主汽门 | 252 | 第三节 | 配汽执行机构 | |
| 第三节 | 其他保护装置 | 255 | 检修 | 300 | |
| 第十章 | 中间再热式汽轮机 | | 第四节 | 保安部套检修及试 | |
| 调节系统 | 256 | 验调整 | 305 | | |
| 第一节 | 中间再热式汽轮机 | | 第十三章 | 调速系统试验 | 311 |
| 的调节特点 | 256 | 第一节 | 静态试验及 | | |
| 第二节 | 典型调节系统 | 258 | 调整 | 312 | |

| | | | | | |
|------|------------------------|-----|------|----------------------------------|-----|
| 第二节 | 动态试验 | 321 | 第二节 | 统的基本原理 | 359 |
| 第十四章 | 调速系统的缺陷分 析及处理 | 335 | 第二节 | 主要元件的工作 原理 | 359 |
| 第十五章 | 供油系统作用及 构成 | 335 | 第十七章 | 汽轮机数字电液 控制系统 DEH | 364 |
| 第一节 | 油系统 | 335 | 第一节 | 概述 | 364 |
| 第二节 | 主油泵 | 339 | 第二节 | EH 系统调试 规程 | 381 |
| 第三节 | 油箱 | 343 | 第三节 | 经常性维护 | 387 |
| 第四节 | 立式油泵 | 345 | 第四节 | 汽轮机 EH 液压控制 系统大修方案 | 388 |
| 第五节 | 其他油泵检修 | 347 | 第五节 | EH 系统液压元件在 线更换及注意 事项 | 390 |
| 第六节 | 射油器 | 350 | 第六节 | PV29 变量泵压力的整 定方法 | 399 |
| 第七节 | 冷油器 | 351 | 第七节 | EH 系统故障 处理 | 399 |
| 第八节 | 油管路 | 355 | | | |
| 第九节 | 油氢差压阀和平 衡阀 | 357 | | | |
| 第十六章 | 功频电液调节 系统 | 359 | | | |
| 第一节 | 功频电液调节系 | | | | |

第三篇 水 泵

| | | | | | |
|------|----------------------|-----|-------|-------------------------|-----|
| 第十八章 | 水泵概念 | 407 | 第一节 | 水泵的拆装 | 426 |
| 第一节 | 水泵工作原理 简介 | 407 | 第二节 | 水泵的测量 | 430 |
| 第二节 | 水泵的分类及 型号 | 408 | 第三节 | 相关的检修工作 | 431 |
| 第三节 | 水泵的构造和常用 材质 | 411 | 第二十一章 | 水泵检修中的重点 和特殊项目 | 434 |
| 第十九章 | 水泵实例 | 417 | 第一节 | 轴封泄漏的 处理 | 434 |
| 第一节 | 卧式离心泵 | 417 | 第二节 | 轴承发热的 处理 | 435 |
| 第二节 | 立式离心泵 | 422 | 第三节 | 滑动轴承 | 438 |
| 第二十章 | 小型水泵的 检修 | 426 | 第四节 | 密封环的磨损与间 隙调整 | 441 |

| | | | |
|--------------------------------|-----|-------------------|-----|
| 第五节 联轴器找中心 | 442 | 第五节 轴瓦的安装与调整 | 490 |
| 第六节 叶轮的静平衡 | 448 | 第二十五章 水泵的振动处理 | 494 |
| 第七节 直轴工作 | 450 | 第一节 水力振动 | 494 |
| 第二十二章 DG型水泵 | | 第二节 机械振动 | 495 |
| 检修 | 457 | 第二十六章 机械密封 | 498 |
| 第一节 DG型水泵的拆卸 | 457 | 第一节 机械密封的形式及工作原理 | 498 |
| 第二节 DG型水泵静止部件的检修 | 459 | 第二节 典型机械密封介绍 | 504 |
| 第三节 DG型水泵转子部件的检修 | 462 | 第三节 机械密封的检修与故障处理 | 512 |
| 第四节 DG型水泵转子的试装 | 464 | 第二十七章 给水泵汽轮机 | 515 |
| 第五节 DG型水泵的总装与调整 | 466 | 第一节 给水泵汽轮机的结构特点 | 516 |
| 第二十三章 威尔型给水泵 | 469 | 第二节 给水泵汽轮机调节系统的特点 | 521 |
| 第二十四章 72LKXA-28.5型立式循环水泵的检修 | 483 | 第三节 给水泵汽轮机的检修要点 | 522 |
| 第一节 72LKXA-28.5型立式循环水泵的结构及性能参数 | 483 | 第二十八章 液力耦合器 | 525 |
| 第二节 泵的组装 | 485 | 第一节 液力耦合器的工作原理 | 525 |
| 第三节 泵安装时的技术要求 | 488 | 第二节 典型液力耦合器介绍 | 529 |
| 第四节 常见故障的原因及处理 | 489 | 第三节 液力耦合器的检修与故障处理 | 536 |

第四篇 主要辅助设备



| | | | |
|-----------|-----|-----------|-----|
| 第二十九章 凝汽器 | 543 | 第一节 凝汽器简述 | 543 |
|-----------|-----|-----------|-----|

| | | | | | |
|------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|
| 第二节 | 凝汽器的检修····· | 544 | 见故障及检修····· | 555 | |
| 第三节 | 凝汽器的换管 | | 第三十一章 | 除氧器····· | 559 |
| | 工艺····· | 547 | 第一节 | 除氧器简述····· | 559 |
| 第三十章 | 高、低压加 | | 第二节 | 除氧器的检修····· | 562 |
| | 热器····· | 551 | 第三十二章 | 抽气器····· | 563 |
| 第一节 | 加热器简述····· | 551 | 第一节 | 抽气器简述····· | 563 |
| 第二节 | 表面式加热器的常 | | 第二节 | 抽气器的检修····· | 566 |

火力发电职业技能培训教材

第一篇

汽轮机本体检修





第一章

汽轮机检修管理

第一节 大功率汽轮机检修管理

本节重点介绍大功率汽轮机的检修管理。大机组检修管理一般分为5个阶段、25步(条),分述如下。

一、准备、计划阶段

1. 运行分析

机组大修前40~60天,由运行专职工程师提出运行分析报告。报告内容包括汽轮机出力、热耗、振动、缸胀、调速系统性能及设备存在缺陷和问题等,它是编制大修施工计划的依据之一。

2. 设备调查

机组大修前40~60天,由检修专职工程师组织有关班组人员进行设备调查。调查内容为机组自上次大修(或安装)投运以来,发生的故障、检修、缺陷等原因,设备改进的效果,存在的问题,检修前的试验、测试以及有关节能、反事故措施,环保,同类型机组的事故教训等。提出调查报告,作为编制大修施工计划的依据之一。

3. 设备普查

在进行运行分析、设备调查的同时,发动设备负责人对自己所管的设备进行现场检查并访问运行人员,弄清设备健康情况和存在的问题,提出分析改进意见,由汽轮机专业汇总,作为编制施工计划依据之一。

4. 找出问题,分析原因

根据1~3项,找出设备存在的主要问题,分析原因,提出解决方案。

5. 明确项目和目标

根据1~4项,明确大修重大特殊项目,提出检修目标。

6. 编制计划

根据上述1~5项的分析和讨论,编制大修施工计划和准备工作计划。大修施工计划内容为设备现状及存在的问题,检修项目和目标,技术组织措施,厂内外协作配合项目,检修用工及用料计划等。准备工作计划应使

备品配件、材料、技术工和辅助工、外单位协作、试验等工作，有目标有步骤地按照所订计划层层落实，项项定人。

7. 制订措施，修订标准

机组大修的重大特殊项目应在年度计划内确定，一旦有变化和补充，应及早修订，以便早准备、早落实。有关班组应视实际情况，补充修订施工措施、补充标准项目的质量标准，并经上级批准后实施。

组织平衡机组大修前应定期检查准备工作的落实情况。尤其是重大特殊项目的具体准备，每个项目都要从设备、备品配件、材料、外单位协作、主要工具、施工现场设施、劳动力和技术力量配备、安全设施、劳动保护等方面反复平衡，组织力量，加强薄弱环节，做到备品配件、材料、规格、数量齐全，质量可靠，劳动力和技术工种配全并落实等。

8. 层层发动、落实到人

机组大修前5~10天，应组织有关检修人员学习大修施工计划、安全工作规程及质量标准。召开大修动员大会，向全体检修人员讲解大修任务、目标、安全、质量、进度等要求，使主体人员明确自己所做检修项目、技术标准、质量要求、工艺顺序、工料定额、计划进度及安全措施等。

9. 停机前的全面检查

机组大修开工前2~3天，应对大修准备工作作全面仔细的检查。检查主要内容为大修准备工作计划的实施情况，重大特殊项目的各项措施、分工等的落实情况。消除设备缺陷，并应条条落实到人，保证措施齐全。解体后大型设备堆放应绘有区域划分图，如备品图的绘制应按照计划，落实到有关班组和个人。总之，事无大小，均应条目分明，计划周详，落实到人。只有在准备工作基本落实的情况下，才能申请停机开工。

二、开工解体阶段

1. 停机前后的测量试验

为了进一步掌握大功率汽轮机在各种工况下的运行情况，停机减负荷时，有关检修人员应到现场观察、测量并记录汽缸的胀缩、温差、轴承振动，调节系统的稳定性等。必要时可做某些专门试验。

根据停机时的观察及试验结果，对大修施工计划做进一步修改和完善。

2. 开工、拆卸、解体检查

设备检修开工必须办理开工手续，查对所修设备的隔绝范围和安全措施，凡不符合规程规定的不得开工。

拆卸设备前,应仔细检查设备的各部部件,熟悉设备结构,做到工序、工艺及使用的工具、仪器、材料正确。各零件的位置记录应清楚,无标记的零件应补做标记或做好记录。达到不漏拆设备零部件,不漏测技术数据,不使异物落入难以清理的腔室或管道内,不将零部件乱丢乱放等。同时,按照 ISO9000 质量保证体系预先确认的见证(W)点,应提前 24h 以书面通知有关验收人员于某时到某地进行现场验收。若验收人员不能按时到达现场验收,则认为验收人员放弃该见证(W)点,工作人员可以继续工作进行下一步工作。但事后必须由接到通知的验收人员补办签证手续。

解体检查要查早、查全、查深、查细。做好解体检查测量和技术记录,分析解体发现的问题,补充施工措施和处理问题的方案等。

3. 修正检修项目

根据停机观察、测试和解体检查结果,提出检修项目的修正意见,包括修正项目的外单位协作,控制进度、材料、加工、劳动力等的调整,及时办理审批手续等。

三、修理、装复阶段

1. 协调平衡,抓住主要矛盾

修理、装复阶段已是机组大修的中期,这时往往容易麻痹松劲,要处理的技术问题、备品配件、材料、各部门相互配合等问题也较多。时间感到紧迫,推迟进度,影响检修质量等,大多发生在这一阶段。所以,负责生产的副厂长和总工程师,应及时召开有关人员研究协调平衡,找出检修中的主要矛盾及主要项目的安全、质量、进度的关键所在。

2. 按照质量标准组织检修

修理、组装阶段是把好质量关的重要环节,必须严格执行质量标准,一切按标准办事,树立标准的严肃性。一旦发生超过标准而又难以更换的部件,应组织有关人员讨论研究,定出解决方案。对于设备在运行中存在的问题和缺陷,应按照大修施工计划一一查对落实情况。对未落实或无把握解决的问题,应补充措施。同时,技术记录、各种标志、代表、信号应正确、齐全。

3. 搞好人身和设备安全

由于大机组检修面广、量大,现场上下交叉作业,脚手架多,孔洞沟多,起重吊运、高空作业频繁,电线电源、高速转动机具等安全薄弱环节不少,加上设备结构复杂,技术性要求高等特点,所以整个检修过程,始终要坚持安全生产,文明生产,加强对检修人员的安全教育,提高遵章守纪的自觉性和检修中安全自我保护意识,严格防止人身和设备事故。