

全国电力出版指导委员会出版规划重点项目

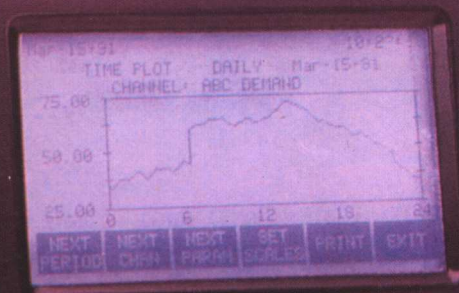
火力发电职业技能培训教材

HUOLIFADIAN ZHIYE JINENG PEIXUN JIAOCAI

汽轮机设备检修

复习题与题解

《火力发电职业技能培训教材》编委会



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

火力发电职业 技能培训教材

火力发电职业 复习题与题解 技能培训教材

燃料设备运行
燃料设备检修
电厂化学设备运行
电厂化学设备检修
锅炉设备运行
锅炉设备检修
汽轮机设备运行
汽轮机设备检修
电气设备运行
电气设备检修
热工仪表及自动装置
发电厂集控运行
继电保护
电测仪表
电气试验

燃料设备运行 复习题与题解
燃料设备检修 复习题与题解
电厂化学设备运行 复习题与题解
电厂化学设备检修 复习题与题解
锅炉设备运行 复习题与题解
锅炉设备检修 复习题与题解
汽轮机设备运行 复习题与题解
● 汽轮机设备检修 复习题与题解
电气设备运行 复习题与题解
电气设备检修 复习题与题解
热工仪表及自动装置 复习题与题解
发电厂集控运行 复习题与题解
继电保护 复习题与题解
电测仪表 复习题与题解
电气试验 复习题与题解

ISBN 7-5083-3549-X



9 787508 335490 >

定价: 20.00 元

销售分类建议: 电力工程/火力发电

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 复习题与题解

汽轮机设备检修

复习题与题解

高澎芑 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

《火力发电职业技能培训教材 复习题与题解》是《火力发电职业技能培训教材》的配套用书,其内容紧扣《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,切合职业技能鉴定的特点。题型包括:选择题、判断题、简答题、计算题、绘图题、论述题和技能操作题七种,涵盖了职业技能鉴定考试所要求的所有题型,有助于读者加深理解,提高应试水平,从而达到系统学习的目的。

本书为《汽轮机设备检修 复习题与题解》分册,包括汽轮机本体检修、汽轮机辅机检修、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:汽轮机检修管理及基础知识,高压合金钢螺栓的拆装及检修,汽缸,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,汽轮机的静态特性,调节系统的检修,调速系统试验,调速系统的缺陷分析及处理,供油系统的作用及构成,功频液调调节系统,汽轮机数字电液控制系统 DEH,水泵知识,水泵实例,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,大型立式循环泵的检修,水泵的振动处理,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,管阀检修等 33 个模块,涵盖了汽轮机本体检修工、汽轮机辅机检修工、汽轮机调速系统检修工及水泵检修工鉴定考核的全部内容。

本套《复习题与题解》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

汽轮机设备检修复习题与题解/《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复习题与题解

ISBN 7-5083-3549-X

I. 汽... II. 火... III. 火电厂—蒸汽透平—检修—技术培训—解题 IV. TM621.4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 092205 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>)

责任编辑:郑艳蓉

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2006 年 1 月第一版 2006 年 1 月北京第一次印刷
850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 10.375 印张 353 千字
印数 0001—3000 册 定价 20.00 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 朱良镭

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

郑耀生 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,中国国电集团公司、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

随着《中华人民共和国职业技能鉴定规范》(简称《规范》)的颁布,以及职业技能鉴定工作在电力行业的逐步推广,电力行业职业技能鉴定的培训工作日益引起广大电力职工的重视。为了更好地依据《规范》,开展好火力发电有关工种技能鉴定的培训工作,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,我们在依据《规范》要求的基础上,编写了《火力发电职业技能培训教材》丛书,并针对教材中的难点与重点,配套编写了《火力发电职业技能培训教材 复习题与题解》。

本套丛书以实际技能操作为主线,按照选择题、判断题、简答题、计算题、绘图题、论述题及技能操作题等七种题型进行选题,力争作到将培训教材中所应该掌握的知识点,以及难点与重点全部囊括其中。

本书为《汽轮机设备检修 复习题与题解》分册,内容基本涵盖了汽轮机的本体检修、调速系统检修、水泵检修、管阀检修和辅机检修等主要工种的职业技能鉴定考核的范围。在本书的编写过程中,我们本着学以致用、通俗易懂的原则并综合考虑了全国各电厂的设备现状和近年来在电力系统中广泛采用的一些新技术,并对有利于提高职工的实际操作技能的一些专业知识内容做了适当的补充。全书由国电太原第一热电厂高澍芄等人编写,由山西省电力公司高级工程师谢东建审定。在此书出版之际,谨向为组织本书编写的相关人员、提供咨询以及所引用的技术资料的作者们致以衷心的感谢。

本书在编写过程中,由于时间仓促和编著者的水平与经历有限,书中难免有缺点和不妥之处,恳请读者批评指正。

编者

2005年7月

目 录

前 言

编者的话

复 习 题

第一篇 汽轮机本体检修	3	第十六章 功频电液调节系 统	70
第一章 汽轮机检修管理及 基础知识	3	第十七章 汽轮机数字电液 控制系统 DEH ...	72
第二章 高压合金钢螺栓的 拆装与检修	7	第三篇 水泵	78
第三章 汽缸	11	第十八章 水泵知识	78
第四章 喷嘴、隔板(静 叶环)的检修	18	第十九章 水泵实例	82
第五章 汽封	25	第二十章 小型泵的检修	84
第六章 转子及轴系检修	29	第二十一章 水泵检修中的 重点和特殊 项目	87
第七章 轴承检修	36	第二十二章 DG 型水泵 检修	91
第二篇 调节保安系统	41	第二十三章 威尔型给 水泵	94
第八章 调速系统的构成	41	第二十四章 大型立式循环泵 的检修	97
第九章 保安系统的构成	45	第二十五章 水泵的振 动处理	100
第十章 中间再热式汽 轮机	49	第二十六章 机械密封	104
第十一章 汽轮机的静态 特性	52	第二十七章 给水泵汽 轮机	108
第十二章 调节系统的 检修	55	第二十八章 液力耦合器 ...	110
第十三章 调速系统试验	59	第四篇 主要辅助设备	113
第十四章 调速系统的缺陷 分析及处理	62	第二十九章 凝汽器	113
第十五章 供油系统的作用 及构成	65		

第三十章 高、低压加	
热器	119
第三十一章 除氧器	124

第三十二章 抽气器	127
第三十三章 管阀检修	129

答 案

火力发电职业技能培训教材

复习题与题解

复习题

第一篇

汽轮机本体检修

第一章 汽轮机检修管理及基础知识

一、选择题

下列各题都有四个答案，其中只有一个是正确答案，请将正确答案填写在括号内。

1. 金属材料剖面符号的剖面线用细实线绘制并与水平线成（ ）角，且同一个零件的剖面线方向、间隔应保持一致。

(A) 30°; (B) 45°; (C) 60°; (D) 75°。

2. 通常，钎焊时的焊缝应选择为（ ）mm 之间。

(A) 0~0.05; (B) 0.05~0.20; (C) 0.50~0.80; (D) 0.80~1.10。

3. 当钢丝绳磨损、腐蚀的部分超过原绳子直径的（ ）以上时，应立即予以报废。

(A) 20%; (B) 40%; (C) 60%; (D) 80%。

4. 为了防止过热损坏，一般滚动轴承的工作温度均限制在（ ）℃ 以下使用。

(A) 55; (B) 85; (C) 105; (D) 125。

5. 对常用的单列向心球轴承来说，原始径向游隙一般为（ ）mm。

(A) 0~0.02; (B) 0.01~0.04; (C) 0.08~0.12; (D) 0.20~0.30。

6. 大功率汽轮机在进行 A 级检修之前的（ ）天就应确定好主要的检修项目，并做好相应的准备工作。

(A) 10~20; (B) 20~30; (C) 30~40; (D) 50~60。

7. 对于检修过程中需预先确认的见证 (W) 点，应在（ ）h 之前以书面通知的形式告知有关的验收人员。

(A) 4; (B) 8; (C) 12; (D) 24。

8. 按照 ISO9000 质量保证体系的要求，在 A/B 级检修中的一般项目至少应经过（ ）级验收才能认为合格。

(A) 二; (B) 三; (C) 四; (D) 五。

9. 在汽轮机的做功过程中, 实现了热能向 () 的转换。

(A) 热能; (B) 化学能; (C) 机械能; (D) 原子能。

10. 发电机的任务就是把汽轮机输入的 () 转变为发电机输出的电能。

(A) 热能; (B) 化学能; (C) 机械能; (D) 原子能。

11. 火力发电厂的汽水系统主要包括有 ()、汽轮机、各类加热器、给水泵和凝结水泵等。

(A) 制水系统; (B) 空气预热器; (C) 锅炉; (D) 省煤器。

12. 在火力发电厂的生产过程中, 水是通过在 () 中的加热过程而升温变成过热蒸汽的。

(A) 锅炉; (B) 高压加热器; (C) 除氧器; (D) 凝汽器。

13. 当机组总体运行情况良好时, 对主要设备的附属系统和设备所进行的消缺检修称为 () 检修。

(A) D级; (B) C级; (C) B级; (D) A级。

14. () 检修是根据设备老化和磨损的规律, 以时间为基础的一种预防性的检修。

(A) C级; (B) D级; (C) 定期; (D) 状态性。

15. 在B级检修中, 可以有针对性地实施部分 () 检修项目或定期滚动检修项目。

(A) D级; (B) C级; (C) B级; (D) A级。

16. 蒸汽在汽轮机内做完功后, 排入 () 内并被循环冷却水冷却、凝结成水, 再进入下一个循环过程。

(A) 除氧器; (B) 凝汽器; (C) 冷油器; (D) 加热器。

17. 按照规定, () 也是A/B级检修总结报告中的必备内容之一。

(A) 项目验收记录表; (B) 发电机修前记录表; (C) 消除的重大缺陷和采取的措施; (D) 检修作业指导卡。

18. 检修作业指导文件的核心内容就是部颁的《发电厂检修规程》和各厂自定的各类相关的 () 技术标准。

(A) 材料; (B) 检修; (C) 运行; (D) 验收。

19. 在检修施工过程中, 应提倡推广使用新 ()、新工艺、新材料、新工具和新方法, 以利于提高工作效率和检修质量。

(A) 专用工具; (B) 技术; (C) 工序; (D) 调试方法。

20. 在检修施工过程中, 按照质量保证体系的不同要求而确定的质量

控制点分为 () 点和 () 点两类。

(A) M、H; (B) W、H; (C) V、H; (D) K、H。

二、判断题

判断下列描述是否正确, 对的在括号内打“√”, 错的在括号内打“×”。

1. 为了防止銼子沿銼切表面脱落, 应注意保持銼子刃部的锋利并注意保持合理的銼切角度。 ()

2. 在锯割较软的材料或被锯割的工件较厚时, 应选用较粗齿的锯条。 ()

3. 安装锯条时应注意必须使锯条的锯齿齿尖方向向后, 否则就不能正常锯割。 ()

4. 金属材料的硬度和强度之间具有一定的关系, 即通常金属的硬度越低, 其强度越大。 ()

5. 低碳钢可锻性最好, 中碳钢次之, 高碳钢稍差, 铸铁则不能进行锻造。 ()

6. 在各类碳素钢中, 低碳钢的可焊性差, 高碳钢和铸铁的可焊性好。 ()

7. 在回热系统中, 一般将除氧器之后经过给水泵加压的、对锅炉给水进行加热的回热加热器称为低压加热器。 ()

8. 在配合制度上, 轴承与轴的配合采用基孔制, 轴承与轴承体的配合采用基轴制。 ()

9. 通常情况下, 疲劳点蚀、永久变形是滚动轴承最常见和主要的失效形式。 ()

10. 大型汽轮机的检修过程实际上也是一个全面质量管理体系中的 P、D、C、A 循环过程。 ()

11. 分段验收就是在机组的 A/B 级检修过程中对某一系统或某一单元工作结束后进行的验收工作。 ()

12. 按照规定, 机组检修中预定的停工待检 (H) 点应在 2h 之前就书面通知到有关的验收人员。 ()

13. 火力发电厂的生产过程就是通过一系列的转换, 最终将热能转变成了电能的过程。 ()

14. 火力发电厂的主要生产系统包括汽水系统、燃烧系统、热控系统
和输煤除尘系统等。 ()

15. 在汽轮机的工作过程中, 蒸汽是通过汽轮机做功把热能直接转变

成电能的。()

16. 蒸汽在汽轮机内做完功后, 排入除氧器内并被循环冷却水冷却、凝结成水再回到下一个循环过程。()

17. 发电设备的检修等级是以机组检修规模和停用时间为原则来划分的, 有 A、B、C、D 四个等级。()

18. 高碳钢是指含碳量大于 0.25% 的铁碳合金。()

19. 对碳钢进行淬火处理是常用的一种化学热处理方法。()

20. 关于标准和非标准项目的完成情况、修后设备遗留的问题和准备采取的措施等, 这是 A/B 级检修总结报告中的两个必备内容。()

三、简答题

1. 发电机组的检修等级是如何划分的?
2. 什么是 A 级检修?
3. 什么是 B 级检修?
4. 什么是 C 级检修?
5. 什么是 D 级检修?
6. 什么是定期检修?
7. 什么是状态检修?
8. 发电机组的主要设备和辅助设备是如何划分的?
9. 质量验收的基本程序是什么?
10. 零星验收的要求是什么?
11. 分段验收的要求是什么?

四、论述题

1. 检修管理的基本要求有哪些?
2. 设备检修开工、设备验收要把握好哪几关?
3. 编制检修作业指导技术文件的意义是什么?
4. 检修作业指导文件的主要内容有哪些?
5. 机组 A/B 级检修后试运行时必须具备哪些条件?
6. A 级检修总结的主要内容是什么?
7. 设备诊断技术的方法有哪些?
8. 开展设备诊断技术的意义是什么?

复
习
题

第二章 高压合金钢螺栓的拆装与检修

一、选择题

下列各题都有四个答案，其中只有一个是正确答案，请将正确答案填写在括号内。

1. 由于超高压大功率机组的汽缸螺栓工作温度一般均大于 500°C ，因而螺栓的材料大多选用的是高强（ ）。

(A) 耐酸不锈钢；(B) 工具钢；(C) 耐热合金钢；(D) 碳素结构钢。

2. 一般来说，大功率机组的汽缸合金钢螺栓的硬度值在（ ）的范围内。

(A) HB40 ~ HB80；(B) HB140 ~ HB180；(C) HB240 ~ HB280；(D) HB340 ~ HB380。

3. 对于直径在 M64 以下的汽缸螺栓来说，要求其材质的冲击韧性 α_k 值不低于（ ） $\text{N}\cdot\text{m}/\text{cm}^2$ 才能满足使用标准。

(A) 58；(B) 78；(C) 98；(D) 118。

4. 大功率机组的高、中压汽缸螺栓大多采用（ ）的方式来进行松动和拆卸。

(A) 气动扳手；(B) 电动扳手；(C) 大锤敲击；(D) 电加热器。

5. 通常，应等到汽轮机的调节级上缸温度降低到（ ） $^{\circ}\text{C}$ 以下时才能进行松动汽缸结合面螺栓的工作。

(A) 50；(B) 80；(C) 150；(D) 200。

6. 通常，解体汽缸螺栓后会发现在其螺纹间隙里积存有大量的（ ）。

(A) 石墨粉；(B) 氧化皮；(C) 锈垢层；(D) 合金脱落皮。

7. 使用电加热器拆除汽缸螺栓的加热时间一般控制在（ ）min 左右即可，太长或太短都不够妥当。

(A) 5 ~ 10；(B) 10 ~ 15；(C) 15 ~ 30；(D) 30 ~ 50。

8. 拆除汽缸结合面螺栓时，应首先选择汽缸变形（或结合面变形）（ ）处的螺栓进行松动工作。

(A) 最小；(B) 中等；(C) 最大；(D) 任意。

9. 不论是冷紧或热紧的汽缸螺栓，在拧紧后一般都是以螺栓的（ ）作为鉴定螺栓是否紧固适当的基准。

(A) 热紧转角；(B) 热紧弧长；(C) 伸长量；(D) 手锤敲击音量。