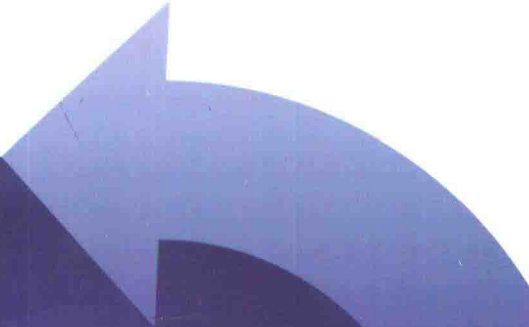




电力行业焊工技能竞赛 理论试题集 (第二版)



中国电机工程学会电站焊接专业委员会 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

电力行业焊工技能竞赛
理论试题集
(第二版)

中国电机工程学会电站焊接专业委员会 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书主要用于电力行业焊工技能竞赛理论竞赛考试之用。本试题集涉及的内容包括锅炉压力容器压力管道基础知识、金属材料基础知识、熔化焊基本概念、焊接材料、焊接设备和工具、焊接工艺与常用材料焊接、焊接应力和变形、焊接缺陷及焊接检验、焊接热处理、焊接质量管理知识、焊接接头形式和焊缝符号、焊接安全知识、核电焊接基础知识。本试题集内容丰富、简明,题型包括判断题、单选题、多选题,并附有答案。

本书可作为中、高级焊工和焊接技师培训及理论考试参考资料,也可供焊接工程技术人员及焊接管理人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

电力行业焊工技能竞赛理论试题集/中国电机工程学会电站焊接专业委员会编.—2版.—北京:中国电力出版社,2017.4

ISBN 978-7-5123-9866-5

I. ①电… II. ①中… III. ①电力工程—焊接工艺—习题集 IV. ①TG44-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 240613 号

出版发行:中国电力出版社

地 址:北京市东城区北京站西街 19 号(邮政编码 100005)

网 址: <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:宋红梅 董艳荣(010-63412383)

责任校对:马 宁

装帧设计:张 娟

责任印制:蔺义舟

印 刷:北京天宇星印刷厂

版 次:2017 年 4 月第一版

印 次:2017 年 4 月北京第一次印刷

开 本:787 毫米×1092 毫米 32 开本

印 张:9.375

字 数:207 千字

印 数:0001—2000 册

定 价:39.00 元

版 权 专 有 侵 权 必 究

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

前 言

2007 年以来,随着技术的发展,一些电力行业标准进行了修订。原《电力行业焊工技能竞赛理论试题集》有一些内容也需要修订,本试题集依据的主要文件及标准见附录。中国电机工程学会电站焊接专业委员会于 2016 年 3 月组织对 2007 版《电力行业焊工技能竞赛理论试题集》进行了修订。电站焊接专业委员会秘书长郭军组织了本次修订工作。中国能建江苏省电力建设第一工程有限公司云国庆、中国能建安徽电力建设第一工程有限公司傅求华负责第一、二、三、九章的修订工作;中国电力科学研究院的郭军、乔亚霞,上海电力建设有限责任公司的马佳龙负责第四、五章的修订工作;中国能建安徽电力建设第二工程有限公司赵军、山东省电力建设第二工程有限公司王艾霞负责第六、七章的修订工作;上海电力建设有限责任公司孔雁、河北省电力建设第一工程有限公司刘晓宁负责第八、十二章的修订工作;中国能建北京电力建设公司任永宁,中国能建江苏省电力建设第三工程有限公司庄海青、冯红梅负责第十~十三章的修订工作。

本试题集反映了我国电力行业焊接技术的最新成果,可用于电力焊工技能竞赛理论竞赛考试,也以作为中、高级焊工和焊接技师培训及理论考试参考资料。由于水平所限,本试题集难免有不妥之处,敬请提出批评和建议。

编 者

2016 年 10 月

第一版前言

由于火力发电站和水力发电站建设工程中的焊接任务十分复杂、艰巨，电力行业多年来形成共识：提高电站建设工程的质量，必须把焊接工程放到十分重要的地位，必须重视焊工的理论和技能培训。为了推动焊接技能型人才队伍建设，电力行业已经举办了十届全国电力行业焊工技能竞赛活动，收到了很好的效果。

1995年由原电力部基建司组织编写的《电力行业焊工比赛理论试题库》发挥了很好的作用。随着我国电力工业发电机组朝高效率、低污染方向发展，燃煤发电机组的参数提高很快；随着超临界、超超临界火力发电机组的建设和三峡水电站的建设，焊接新材料、新工艺、新技术及其配套的技术发展也很快。1995年版的试题库，已经不能完全适应当前电力行业焊接工程形势对焊工技能水平的要求。

为此，中国电机工程学会电站焊接专业委员会组织了该试题库的修订改版工作。中国电机工程学会电站焊接专业委员会主任委员、国网北京电力建设研究院总工程师杨建平提出了总的修订原则。具体的编写分工是：东北电网公司大连焊接培训中心的曹阳负责编写第一章和第十二章；北京电力建设公司的任永宁、李为民负责编写第二章、第三章和第七章；上海电力建设有限责任公司的林志华、孔雁负责编写第四章、第八章和第十三章；江苏电力建设第一工程公司的石学军、云国庆负责编写第五章、第六章和第十一章；河南第

一火电建设公司的常建伟负责编写第九章；国网北京电力建设研究院的郭军、乔亚霞负责编写第十章。本书的统稿工作由郭军完成。

中国电力企业联合会技能鉴定与教育培训中心、电力行业职业技能鉴定指导中心于 2007 年 2 月 4 日在北京组织了最后的审定工作。

本试题集反映了我国电力行业焊接技术的最新成果，适用于电力行业焊工技能竞赛理论竞赛考试，还可作为中、高级焊工和焊接技师培训及理论考试参考资料，也可作为焊接工程技术人员及焊接管理人员学习的参考资料。由于水平所限，本试题集难免有不妥之处，敬请提出批评和建议。

编 者

2007 年 5 月

题 型 与 统 计

章 名 称	判断题	单选题	多选题	合计
第一章 锅炉压力容器压力管道基础知识	31	20	20	71
第二章 金属材料基础知识	68	85	9	162
第三章 熔化焊基本概念	76	47	24	147
第四章 焊接材料	92	147	78	317
第五章 焊接设备和工具	121	65	46	232
第六章 焊接工艺与常用材料焊接	162	149	60	371
第七章 焊接应力和变形	33	54	26	113
第八章 焊接缺陷及焊接检验	88	123	72	283
第九章 焊接热处理	31	15	10	56
第十章 焊接质量管理知识	113	122	57	292
第十一章 焊接接头形式和焊缝符号	47	28	21	96
第十二章 焊接安全知识	63	51	30	144
第十三章 核电焊接基础知识	14	13	9	36
合 计	939	919	462	2320

目 录

前言

第一版前言

题型与统计

第一章	锅炉压力容器压力管道基础知识	1
第二章	金属材料基础知识	10
第三章	熔化焊基本概念	28
第四章	焊接材料	44
第五章	焊接设备和工具	84
第六章	焊接工艺与常用材料焊接	108
第七章	焊接应力和变形	150
第八章	焊接缺陷及焊接检验	166
第九章	焊接热处理	201
第十章	焊接质量管理知识	210
第十一章	焊接接头形式和焊缝符号	253
第十二章	焊接安全知识	266
第十三章	核电焊接基础知识	284
附录		290
参考文献		291

一、是非题

1. 利用燃料燃烧释放的热能加热水, 以获得设计压力和温度下的蒸汽或热水的热能转换装置称为锅炉。 (✓)
2. 运行情况下低压容器比高压容器危险性小。 (×)
3. 锅炉受压元件所用的金属材料, 应有质量合格证明书, 其化学成分、力学性能等应符合相关标准规定。 (✓)
4. 因为工作介质对焊接部件的寿命有很大的影响, 所以焊接部件的材质及焊接材料必须适应工况的要求。 (✓)
5. 工作环境温度对制造压力容器所用材料的性能影响不大。 (×)
6. 焊接接头的质量反映了锅炉压力容器的制造质量, 并直接影响设备的使用安全性。 (✓)
7. 锅炉、压力容器破裂的发源地往往是在结构的应力集中、局部应力和拉伸残余应力较高及存在缺陷的焊接接头区。 (✓)
8. 锅炉受压元件随着负荷的变化, 所承受的应力也发生变化, 易使锅炉受压元件破坏。 (✓)
9. 频繁启、停的压力容器, 易产生低周疲劳。 (✓)
10. 火力发电厂的三大主机是锅炉、汽轮机和发电机。 (✓)
11. 锅炉一般由“锅”和“炉”两部分组成, 锅是指燃

烧系统，炉是指汽水系统。 (×)

12. 锅炉是一种特殊的承压设备。 (√)

13. “锅”主要包括锅筒（或汽泡、锅壳）、过热器、再热器、省煤器、对流管束以及联箱等。 (√)

14. “炉”主要包括燃烧设备以及燃料制备和输送系统。 (×)

15. 只要用户同意，可以任意在高压容器上开孔、接管。 (×)

16. 压力容器壳壁越厚，内外壁上的应力差越大。 (√)

17. 强制循环锅炉与自然循环锅炉的差别是增加了循环泵。 (√)

18. 锅炉主要受压元件的主焊缝应采用全焊透的对接焊缝。 (√)

19. 提高火力发电厂热效率的主要途径是提高蒸汽参数。 (√)

20. 工作压力在 0.1MPa 以上的用于储存气态、液态介质的设备称为压力容器。 (√)

21. 亚临界火电机组主蒸汽压力 p 为 16~19MPa，主蒸汽温度/再热蒸汽温度为 540℃/540℃。 (√)

22. 压力容器在筒体、封头上可以开圆孔、椭圆孔或长圆孔。 (√)

23. 锅炉额定温度指的是过热器后主汽阀出口处的过热蒸汽温度。 (√)

24. 压力容器的工作压力是指在正常情况下，容器顶部可能达到的最高压力。 (√)

25. 容器上的开孔宜避开容器焊接接头。 (√)

26. 压力容器受压部分的纵向焊缝为 B 类焊缝，受压部

分的筒体对接环形焊缝为 A 类焊缝。(×)

27. 联箱可分为水冷壁联箱、过热器联箱、省煤器联箱和再热器联箱等。(√)

28. 压力容器一般由筒体、封头、法兰、密封元件、开孔与接管、支座六大部分组成。(√)

29. 锅炉的作用是产生一定数量和质量蒸汽或热水，其数量用质量来表示，其容量用蒸汽或热水的压力和温度来表示。(×)

30. 压力容器圆筒筒体按其结构可分为整体式和组合式两大类。(√)

31. 圆筒形容器应力分布比较均匀，不会由于形状突变而引起较大的附加应力。(√)

二、单选题

1. 工程上的压力概念是指 ()。(C)

- A. 工作面积上受到的作用力；
- B. 单位面积上受到的作用力；
- C. 单位面积上受到的垂直作用力

2. 低压容器的压力为 () MPa。(A)

- A. $0.1 \leq p < 1.6$ ；
- B. $1.6 \leq p < 10$ ；
- C. $10 \leq p < 100$

3. 电站锅炉的焊接部件多在高温高压下工作，所谓高温是指温度 ()。(C)

- A. $< 150^{\circ}\text{C}$ ；
- B. $\leq 450^{\circ}\text{C}$ ；
- C. $> 450^{\circ}\text{C}$

4. 电站锅炉的主蒸汽联箱出口压力为 14MPa，该锅炉按压力参数应归属 ()。(B)

- A. 亚临界压力锅炉；
- B. 超高压锅炉；

C. 高压锅炉

5. 压力容器组合的拼装形式不宜采用 () 接头。

(C)

A. 对接; B. 角接; C. 十字

6. 对于三类压力容器的 D 类焊缝要求是 ()。 (A)

A. 全焊透; B. 焊透 $2/3$; C. 焊透 $1/2$

7. 压力容器法兰角焊缝属于 () 焊缝, 与筒体连接的管接头角焊缝属于 D 类焊缝。 (B)

A. A 类; B. C 类; C. D 类

8. 过热器的作用是把 () 内出来的饱和蒸汽进行再加热。 (A)

A. 汽包; B. 联箱; C. 省煤器

9. 防止锅炉超压, 保证安全运行的重要附件是 ()。

(B)

A. 压力表; B. 安全阀; C. 水位表

10. 中低压容器中, () 处是容器中的一个薄弱部位, 应进行补强。 (A)

A. 开孔; B. 法兰; C. 支座

11. 锅炉受压元件不应采用 () 的方法修理。 (C)

A. 对接; B. 角接; C. 贴补

12. 锅炉压力容器在使用过程中发生破裂, 使内部压力瞬时降至等于外界大气压力的现象称为 ()。 (B)

A. 泄漏; B. 爆炸; C. 失稳

13. () 结构是压力容器中最理想的结构形状。 (A)

A. 球形; B. 圆筒形; C. 锥形

14. () 锅炉的特点是没有汽包。 (A)

A. 直流; B. 强制循环; C. 自然循环

15. 高压容器属于第 () 类压力容器。 (C)

A. 一; B. 二; C. 三

16. 某电站锅炉的过热器出口压力为 16.7MPa, 该锅炉按压力参数应归属 ()。 (B)

A. 超高压锅炉; B. 亚临界压力锅炉;
C. 超临界压力锅炉

17. 电站锅炉的过热器出口压力为 25.76MPa, 该锅炉按压力参数应归属 ()。 (C)

A. 高压锅炉; B. 亚临界压力锅炉;
C. 超临界压力锅炉

18. 压力容器按设计温度可分为常温容器、高温容器和低温容器。设计温度 () 为低温容器。 (B)

A. $t \leq -10^{\circ}\text{C}$; B. $t \leq -20^{\circ}\text{C}$; C. $t \leq 0^{\circ}\text{C}$

19. 把已在汽轮机内做了部分功的蒸汽引出返回锅炉, 通过 () 再热, 然后再送回汽轮机继续做功。 (C)

A. 水冷壁; B. 过热器; C. 再热器

20. 圆筒形压力容器壳体主要承受周向 (环向) 和轴向 (纵向) 应力。周向应力是轴向应力的 ()。 (C)

A. 2 倍; B. 1 倍; C. 1/2

三、多选题

1. 锅炉压力容器的设计、() 等都必须执行《特种设备安全监察条例》。 (ABCDE)

A. 制造; B. 安装; C. 维修;
D. 检验检测; E. 改造

2. 对锅炉压力容器受压元件焊接质量的严格要求, 是由锅炉压力容器的运行工况所决定的。这些工况条件归纳起来

主要有（ ）等几个方面。（ABCDE）

- A. 连续运行；
- B. 承受一定的压力载荷；
- C. 腐蚀的危害；
- D. 温度的影响；
- E. 影响安全性能的其他条件

3. 压力容器必须满足（ ）等基本条件。（ABCDE）

- A. 受压元件应有足够的强度；
- B. 压力容器构件有足够的刚度；
- C. 具有一定的耐久性；
- D. 具有可靠的密封性；
- E. 制造、操作和运输方便

4. 锅炉上的汽包、联箱以及（ ）等部件和锅炉范围内管道等都是锅炉上的主要受压元件。（ABCE）

- A. 水冷壁管；
- B. 过热器；
- C. 再热器；
- D. 燃烧器；
- E. 省煤器

5. 锅炉、压力容器受压元件可能承受（ ）等的作用。（ABDE）

- A. 静载荷；
- B. 疲劳载荷；
- C. 附加载荷；
- D. 振动载荷；
- E. 应力集中

6. 锅炉、压力容器应装有（ ）等安全附件。

（BCDE）

- A. 主汽阀；
- B. 安全阀；
- C. 压力表；
- D. 温度计；
- E. 水位表

7. 锅炉、压力容器的运行工况条件苛刻，受压元件容易引起（ ）等。（ABCE）

- A. 脆性破坏；
- B. 蠕变失效；
- C. 疲劳破坏；
- D. 泄漏破坏；
- E. 腐蚀破坏

8. 《固定式压力容器安全技术监察规程》中规定压力容器

设计压力划分为 () 压力等级。 (ABCD)

- A. 低压; B. 中压; C. 高压;
- D. 超高压; E. 超超高压

9. 压力容器按照在生产工艺过程中的作用原理划分为 ()。 (ABCD)

- A. 反应压力容器; B. 换热压力容器;
- C. 分离压力容器; D. 储存压力容器;
- E. 多腔压力容器

10. 压力容器焊缝分为 ABCD 四类, 下列 () 属于 A 类焊缝。 (ABCD)

- A. 圆筒压力容器的纵向焊缝;
- B. 球封头与圆筒连接的环向焊缝;
- C. 球壳上的任意焊缝;
- D. 接管管子的纵向焊缝;
- E. 成型封头与圆筒相连的环焊缝

11. 下列应当采用全焊透结构的压力容器有 ()。 (ABCDE)

- A. 介质为易爆或者介质毒性为极度危害和高度危害的压力容器;
- B. 要求进行气压试验或者气液组合压力试验的压力容器;
- C. 进行疲劳分析的压力容器;
- D. 低温压力容器;
- E. 直接受火焰加热的压力容器

12. 锅炉、压力容器的受压元件发生爆炸等事故的原因是 ()。 (ABE)

- A. 存在焊接缺陷; B. 承受压力过高;

- C. 自重压力大; D. 振动过大;
E. 制造质量

13. 工作介质 () 是反映锅炉、压力容器工作状态的基本因素。 (AC)

- A. 温度; B. 结构特点; C. 压力;
D. 制造质量; E. 安装质量

14. 锅炉、压力容器大多是焊接结构, 其焊接质量直接影响它们的 ()。 (CD)

- A. 安装位置; B. 结构特点;
C. 使用安全性; D. 使用寿命

15. 焊接接头是锅炉、压力容器损坏的薄弱环节, 其重要原因是 ()。 (ABC)

- A. 存在焊接缺陷; B. 焊接残余应力;
C. 焊接接头组织和性能的不均匀性;
D. 使用寿命; E. 使用条件

16. 压力容器结构很简单, 但受力情况复杂, 特别是 ()。 (CD)

- A. 筒体的纵缝; B. 筒体的环缝;
C. 开孔补焊处; D. 结构不连续处;
E. 吊钩处

17. 锅炉、压力容器焊接工艺水平与 () 有关。 (AC)

- A. 焊接工艺评定文件的制定;
B. 焊接热处理的水平;
C. 执行焊接工艺评定文件的效果;
D. 焊接接头无损探伤的质量;
E. 外观质量

18. 取得特种设备焊工合格证后，在有效期内可以承担特种设备的（ ）。 (CD)

- A. 所有焊接工作；
- B. 所有的返修焊补工作；
- C. 合格项目内的焊接工作；
- D. 合格项目的返修焊接工作；
- E. 由领导指定的焊接工作

19. 发电用锅炉按压力划分为（ ）。 (ABCDE)

- A. 中压锅炉、高压锅炉；
- B. 超高压锅炉；
- C. 亚临界压力锅炉；
- D. 超临界压力锅炉；
- E. 超超临界压力锅炉

20. 反映锅炉工作性质的基本参数有（ ）等。

(ABCD)

- A. 锅炉蒸发量；
- B. 工作压力；
- C. 蒸汽温度；
- D. 锅炉热功率