

锅炉司炉

〔日〕日本国家考试问题专门研究会 编

GUOLUSILU

机械工业出版社

锅 炉 司 炉

〔日〕日本国家考试问题专门研究会 编

汪传国 译 蒋新华 校

*

机械工业出版社出版（北京阜城门外百万庄南里一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

沈阳市第五印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/32·印张8 7/8 ·字数 191 千字

1986年7月北京第一版·1986年7月第一次印刷

印数 00,001—20,000·定价2.05元

*

统一书号：15033·6745H

前 言

书名原文《锅炉技士》，由日本国家考试问题专门研究会编，为一九八五年日本最新版。书中介绍了日本国锅炉司炉考试制度、考试内容、出题形式、出题程度、合格标准等。反映出今日日本要求锅炉司炉人员所拥有的专业知识面及其深度。书中涉及了传统型式的工业锅炉、热水锅炉，并针对司炉为主要对象，侧重介绍了包括手烧煤锅炉在内的操作和保养知识，煤、油、气等燃料与燃烧知识，技术规范与管理法规知识等。各类介绍以问答方式撰写，技术内容通俗实用，适于我国国情。因此本书可为锅炉司炉人员的自学丛书或教材，又可为技术人员、管理人员的参考资料。

本书曾以内部资料付印交流，颇受欢迎，为满足广大读者需要，特对书作了校订予以出版。在出版工作中，得到张辉工程师、马腾骧、张煜华的热情支持，对此深表谢意。

译 者

一九八五年五月廿八日

目 录

第一章 锅炉司炉应试须知	1
一、锅炉司炉的职业限制.....	1
二、锅炉司炉许可考试概要.....	4
三、锅炉司炉许可.....	7
四、有关机关一览表及劳动安全卫生规则的申请书 等样式.....	18
第二章 锅炉结构	30
一、热与蒸气问题和解答.....	30
二、锅炉种类问题和解答.....	38
三、锅炉部件问题和解答.....	45
四、锅炉附件与附属装置问题和解答.....	51
五、锅炉自动控制问题和解答.....	62
第三章 锅炉操作	67
一、锅炉运行操作问题和解答.....	67
二、锅炉附件与附属装置操作问题和解答.....	88
三、锅炉保养问题和解答.....	93
四、锅炉水质管理问题和解答.....	99

第四章 锅炉燃料和燃烧	102
一、燃料问题和解答.....	102
二、燃烧问题和解答.....	117
三、燃烧室及通风问题和解答.....	137
第五章 锅炉法规	143
一、锅炉及压力容器的定义问题和解答.....	143
二、制造、安装、检查、就业、管理、变更等问题 和解答.....	147
三、附件问题和解答.....	161
四、法规总体问题和解答.....	174
第六章 考试前的练习考试	179
一、锅炉结构知识.....	179
二、锅炉操作知识.....	182
三、燃料与燃烧知识.....	186
四、锅炉法规知识.....	189
附录 有关法规集	193
一、锅炉及压力容器安全规则.....	193
二、锅炉构造规范（摘要）.....	234
三、劳动安全卫生法（摘要）.....	247
四、劳动安全卫生法施行令（摘要）.....	263
五、劳动安全卫生规则（摘要）.....	267

第一章 锅炉司炉应试须知

一、锅炉司炉的职业限制

1. 锅炉司炉制度

(1) 锅炉司炉

未取得锅炉司炉许可证者，原则上不得从事锅炉操作。这是关系到锅炉防止危险和顺利运行的就业限制。所以操作者要有一定的资格，并有丰富的知识技能。

锅炉司炉许可，指对于经都道府县劳动基准局长进行许可考试的合格者、由劳动大臣指定者（指定考试机关）进行许可考试的合格者或按劳动省令规定取得许可者，发放许可证。

持有许可证者方可为锅炉司炉。

(2) 锅炉司炉许可种类

锅炉司炉许可分以下三种：

特级锅炉司炉许可；

一级锅炉司炉许可；

二级锅炉司炉许可。

（另外，有关锅炉的许可有：锅炉特别焊工许可、锅炉

普通焊工许可、锅炉保养工许可等)。

(3) 锅炉操作技术学习结业者

未取得锅炉司炉许可证者,原则上禁止操作锅炉。对于小规格锅炉,在都道府县劳动基准局长或都道府县劳动基准局长指定者所办锅炉操作技能学习班的结业者,可以操作。

其锅炉范围如下:

① 锅筒内径在750mm以下,并长度在1300mm以下的蒸气锅炉。

② 传热面积 3m^2 以下的蒸气锅炉。

③ 传热面积 14m^2 以下的水管锅炉。

④ 传热面积 30m^2 以下的直流锅炉(有汽水分离器的,限于该汽水分离器内径400mm以下,且其内容积 0.4m^3 以下的)。

2. 锅炉司炉主任制度

(1) 锅炉司炉主任的选任

为防止事故,业主对于锅炉(小型锅炉除外)的操作作业,须根据作业类别从有资格人员中选任锅炉司炉主任,担任所定的职务(锅炉及压力容器安全规则第24条)。

选任锅炉司炉主任时,必须向所辖劳动基准监督署署长提出〈锅炉司炉主任选任报告书〉(同上条第3项)。

(2) 锅炉司炉主任的资格

锅炉司炉主任的资格,按作业分类如下:

作业的划分,按所设锅炉传热面积的大小确定(见下表)。

(3) 锅炉司炉主任的职务

锅炉司炉主任必须执行以下职务(安全规则第25条):

作 业 的 划 分	资 格
锅炉传热面积合计在 500m^2 以上时, 该锅炉的司炉作业 (仅操作直流锅炉除外)	特级锅炉司炉
锅炉传热面积合计在 25m^2 以上, 不足 500m^2 时, 该锅炉的 司炉作业(包括仅操作传热面积合计 500m^2 以上的直流锅 炉)	特级、一级锅炉 司炉
锅炉传热面积合计不足 25m^2 时, 该锅炉的司炉作业	特级、一级、二 级锅炉司炉
劳动安全卫生法施行令第6条a至d项所列锅炉的司炉作业	特级、一级、二 级锅炉司炉、技 术学习结业人员
仅直流锅炉传热面积合计 250m^2 时, 该锅炉的司炉作业	特级、一级锅炉 司炉
仅直流锅炉传热面积合计不足 250m^2 时, 该锅炉的司炉作 业	特级、一级、二 级锅炉司炉

- ① 监视压力、水位及燃烧状态。
- ② 尽力使负荷不急剧变动。
- ③ 压力上升不得超过最高使用压力。
- ④ 尽力保持安全阀的性能。
- ⑤ 检查水位测定装置的性能, 每天至少一次。
- ⑥ 适量排污, 防止锅炉水浓缩。
- ⑦ 努力保持给水装置的性能。
- ⑧ 检查并调整低水位燃烧切断装置、火焰检测装置及
其它自动控制装置等。
- ⑨ 认为锅炉异常时, 立即采取必要措施。
- ⑩ 记录所测定的排烟浓度及锅炉运行中有无异常。

二、锅炉司炉许可考试概要

许可考试，按劳动省令划分，由都道府县劳动基准局长或劳动大臣指定的考试机关执行。

许可考试的应试资格、考试科目及应试手续、有关考试的必要事项，按劳动省的规定。

1. 锅炉司炉许可考试的应试资格

锅炉司炉许可考试的应试资格，分别以二级锅炉司炉、一级锅炉司炉、特级锅炉司炉规定如下：

(1) 二级锅炉司炉

① 在符合学校教育法的大学（包括符合旧大学令的大学。下同）、高等专门学校（包括符合旧专门学校令的专业学校。下同）、或高等学校（包括符合旧中学校令的专业学校。下同）学习锅炉学科毕业、经锅炉实际操作学习三个月以上的人员。

② 经锅炉实际操作学习六个月以上的人员。

③ 在都道府县劳动基准局长或指定教学机关（指劳动安全卫生法第77条2项的指定教学机关）举办的锅炉司炉学习结业，此后有操作小规格锅炉四个月以上经验的人员（锅炉司炉技术讲学因由都道府县劳动基准局长指定，有关技术讲学会的详细情况，请向指定教学机关或各都道府县劳动基准局安全课询问，索取说明书）。

④ 具有热能管理员许可证，经锅炉实际操作学习一年以上的人员。

⑤ 取得海运技术许可证的甲种轮机长、甲种一等轮机

员、甲种二等轮机员以及乙种轮机长（仅从业于内燃机的除外）。

⑥ 取得第一种锅炉汽轮机主任技术许可证或第二种锅炉汽轮机主任技术许可证者，有操作传热面积合计 25m^2 以上锅炉的有经验人员。

⑦ 都道府县劳动基准局长指定的经锅炉实际操作讲学结业的人员（操作讲学的讲学科目，有关点火、燃烧的调整、辅机及附件的操作，水处理及排污、检查与异常时处置，符合规定课时）。

（2）一级锅炉司炉

① 取得二级锅炉司炉许可证，并操作锅炉有二年以上经验的人员。

② 取得二级锅炉司炉许可证，并任锅炉司炉主任有一年以上经验的人员。

③ 在符合学校教育法的大学、高等专门学校或高等学校学习锅炉学科毕业，经锅炉实际操作学习一年以上的人员。

④ 具有热能管理员许可证，经锅炉实际操作学习一年以上的人员。

⑤ 取得海运技术许可证的甲种轮机长、甲种一等轮机员、甲种二等轮机员以及乙种轮机长（仅从业于内燃机的除外）。

⑥ 取得第一种锅炉汽轮机主任技术许可证或者第二种锅炉汽轮机主任技术许可证者，有操作传热面积合计 25m^2 以上锅炉的有经验人员。

（3）特级锅炉司炉

① 取得一级锅炉司炉许可证，并操作锅炉有五年以上有经验的人员。

② 取得一级锅炉司炉许可证，并任锅炉司炉主任有三年以上有经验的人员。

③ 在符合学校教育法的大学、高等专门学校或高等学校学习锅炉学科毕业，经锅炉实际操作学习二年以上的人员。

④ 具有热能管理员许可证，经锅炉实际操作学习二年以上的人员。

⑤ 取得海运技术许可证的甲种轮机长、甲种一等轮机员（仅从业于内燃机的除外）。

⑥ 取得第一种锅炉汽轮机主任技术许可证或第二种锅炉汽轮机主任技术许可证者，有操作传热面积合计500m²以上锅炉的有经验人员。

注：（1）（2）（3）中的锅炉，不包括劳动安全卫生法施行令第6条款、第16款a至d所列小规格锅炉、小型锅炉。

符合上列二级、一级、特级锅炉司炉的各项之一者，可取得应试资格。

上述均须具有证明书（后述）。

2. 不适合许可的事项（许可不合格者）

下列人员虽达到学科考试合格标准，也不能取得许可证；

① 有身体或精神缺陷，不适于锅炉操作的人员。但是，虽有身体缺陷还能从事操作的，由都道府县劳动基准局长限定锅炉种类，对作业附加必要条件，可发许可证。

② 锅炉司炉许可证被取消不满一年的人员（有关取消许可证的规定，参照劳动安全卫生法第74条第2项，劳动安全卫生规则第65条）。

③ 不满18岁。

④ 女性。

3. 考试科目及考试范围

锅炉司炉许可考试, 按下列考试科目及范围进行学科考试:

(1) 二级锅炉司炉考试

① 锅炉结构知识

- a. 热及蒸气;
- b. 种类及型式;
- c. 主要部件的结构;
- d. 辅机及附件的构造;
- e. 自动控制装置。

② 锅炉操作知识

- a. 点火;
- b. 使用中的注意事项;
- c. 压火;
- d. 辅机及附件操作;
- e. 锅炉用水及其处理;
- f. 排污;
- g. 清扫作业;
- h. 检查。

③ 燃料及燃烧知识

- a. 燃料的种类;
- b. 燃烧方式;
- c. 通风及通风装置。

④ 有关法令

- a. 劳动安全卫生法、劳动安全卫生法施行令及劳动安全卫生规则中的有关条款;

- b. 锅炉及压力容器安全规则;
- c. 锅炉构造规范中有关辅机、附件的条款。

(考试时间, 全科目为三小时)

(2) 一级锅炉司炉

① 锅炉结构知识考试

- a. 热及蒸气;
- b. 种类及型式;
- c. 主要部件的结构;
- d. 材料;
- e. 安装;
- f. 辅机及附件的构造;
- g. 自动控制装置。

② 锅炉操作知识

- a. 点火;
- b. 使用中的注意事项;
- c. 压火;
- d. 辅机及附件操作;
- e. 锅炉用水及其处理;
- f. 排污;
- g. 损坏及其防止方法;
- h. 清扫作业;
- i. 检查。

③ 燃料及燃烧知识

- a. 燃料种类;
- b. 燃烧理论;
- c. 燃烧方式及燃烧装置;
- d. 通风及通风装置。

④ 有关法令

a. 劳动安全卫生法，劳动安全卫生法施行令及劳动安全卫生规则中的有关条款；

b. 锅炉及压力容器安全规则；

c. 锅炉构造规范中有关辅机及附件条款。

(考试时间，每科目为一小时)

(3) 特级锅炉司炉考试

① 锅炉结构知识

a. 热及蒸气；

b. 种类及型式；

c. 主要部件的结构及强度；

d. 材料；

e. 加工；

f. 安装；

g. 辅机及附件的构造；

h. 自动控制装置。

② 锅炉操作知识

a. 点火；

b. 使用中的注意事项；

c. 压火；

d. 辅机及附件操作；

e. 锅炉用水及其处理；

f. 排污；

g. 损坏及其防止方法；

h. 清扫作业；

i. 检查。

③ 燃料及燃烧知识

- a. 燃料种类;
- b. 燃烧理论;
- c. 燃烧方式及燃烧装置;
- d. 通风及通风装置;
- e. 热管理。

④ 有关法令

- a. 劳动安全卫生法、劳动安全卫生施行令及劳动安全卫生规则中的有关条款;
- b. 锅炉及压力容器安全规则;
- c. 锅炉构造规范。

(考试时间, 每科目为一小时)

4. 出题的程度和形式

(1) 出题程度

学科考试实行笔试。

许可的目的是为锅炉操作安全, 所以出题的内容, 对基本事项需全部贯通, 要求掌握十分广泛的知识。

二级锅炉司炉许可考试, 对于达到工业高等学校锅炉学科程度的, 若完全精通锅炉操作, 可免除问题解答。

(2) 出题形式

因考试在有关指定考试机关或在各道县劳动基准局进行, 内容多少会有不同。

考试形式有如下出题方法:

选择题

填充题

勘误题

连线题

计算题

叙述题

最近的出题侧向，对二级锅炉司炉考试原则出选择题。对填充题、计算题、叙述题不大出题。

选择题，是在一题中记述的五个项目，从中标出正确或错误的形式。正确的答案，只一问一答。一问出两种以上解答时，此问题为零分。选择题，必须对试问的项目注意作正确标记，作为所求问题的解答，并应是正确的答案。例如，要求标出错误的，不要有错觉，要仔细读清楚请答的问题。

填充题（填入括弧的形式），是在句中有空栏，以适当语句填入空栏的形式。对于法规条文等出题较多，因此充分理解有关法规是很重要的。

出题数，每科目为（锅炉结构、锅炉操作、燃料及燃烧、有关锅炉法规）十题，全科目共四十题。

5. 学科考试的合格标准

各科目满分为100分。各科目评分合计平均60分以上（四项科目400分满分，在240分以上），且每科目达40分以上时，为合格标准。因而，不论全科目合计分多高，有一项科目在40分以下，也为不合格。

要想通过全科目，不要分喜欢不喜欢，应普遍用功。

在应试之际，有不法行为的，视为不合格。

6. 应试有关事项

关于二级锅炉司炉考试，规定如下：

锅炉司炉考试，有的在指定考试机关应试，有的在道县劳动局应试。

应试地点，在指定考试机关区域外居住的人，要在指定

考试机关应试；反之，在指定考试机关区域内居住的人，要在另一道县应试。

指定考试机关为财团法人安全卫生技术考试协会。

考 场	管 辖 地 区 (都 府 县)
关东安全卫生技术中心	茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、山梨、長野
近畿安全卫生技术中心	滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山
九州安全卫生技术中心	福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿兒島、沖縄

设在上述安全卫生技术中心所在地区的劳动基准局，现均不进行许可考试。

指定考试机关管辖地区以外的各道县劳动基准局为：北海道、青森、岩手、宫城、秋田、山形、福島、富山、石川、福井、岐阜、静岡、爱知、三重、鸟取、岛根、岡山、広島、山口、德島、香川、爱媛、高知。

(1) 在指定考试机关应试

① 应试手续

○先申请应试 向安全卫生技术中心要求应试（关东、近畿、九州各安全卫生技术中心）。

○申请办法 准备必要的证书等，直接送至中心，也可邮寄。邮寄时使用考试协会专用信封。

○必要的证书等

a. 应试申请书 使用考试协会制定的应试申请书。

b. 应试用照片 在申请前六个月内所拍上身、正面、免冠、无背景照片（长36mm、宽24mm）一张，贴在