

# 锅炉压力容器制造许可条件

(2003年7月1日, 国质检锅[2003]194号)

## 第一章 总则

第一条 根据《锅炉压力容器制造监督管理办法》(以下简称《管理办法》)中的要求,制定本条件。

第二条 本条件适用于《管理办法》中所规定的锅炉压力容器制造企业(以下简称企业)。

第三条 本条件由锅炉压力容器制造许可资源条件要求、质量管理体系要求、锅炉压力容器产品安全质量要求三部分构成。资源条件要求包括基本条件和专项条件,前者是制造各级别锅炉压力容器产品的通用要求,后者是制造相关级别锅炉压力容器产品的专项要求,企业应同时满足基本条件和相应的专项条件。

第四条 企业必须建立与制造锅炉压力容器产品相适应的质量管理体系并保证连续有效运转。企业应有持续制造锅炉压力容器的业绩,以验证锅炉压力容器质量管理体系的控制能力。

第五条 企业的无损检测、热处理和理化性能检验工作,可由本企业承担,也可与具备相应资格或能力的企业签订分包协议,分包协议应向发证机构备案。所委托的工作由被委托的企业出具相应的报告,所委托工作的质量控制应由委托方负责,并纳入本企业锅炉、压力容器质量保证体系控制范围。专项条件要求具备的内容不得分包。

第六条 企业必须有能力独立完成锅炉压力容器产品的主体制造,不得将锅炉压力容器产品的所有受压部件都进行分包。

## 第二章 锅炉制造许可资源条件要求

### 第一节 基本条件

第七条 提出锅炉制造许可申请的企业应具有独立法人资格,并在当地政府相关部门注册登记。

第八条 锅炉制造企业必须具备适应锅炉制造和管理需要的技术力量。

(一)应配备锅炉制造、机械加工、无损检测、焊接、材料、质量管理等各类工程技术人员。A、B级许可证企业工程技术人员比例不少于本企业职工的10%,C、D级许可证企业工程技术人员比例不少于本企业职工数的5%,且不少于5人。其中锅炉制造企业必须配备足够数量且能满足制造需要的锅炉和焊接专业技术人员。

(二)制造锅炉的各个环节(设计、工艺、材料、冷作、热加工、机加工、成型加工、焊接、无损检测、热处理、压力试验、产品检验、标准化、计量、质量管理等)须相关责任工程师负责。

(三)持证无损检测人员和无损检测项目、持证检测项目、持证焊工人数和焊接项目都能满足实际产品的制造需要。

## 第九条 厂房和和技术设施要求：

(一) 锅炉制造车间面积、高度应满足所申请级别锅炉产品制造的需要。制造流程应合理布局。锅炉产品承压件的焊接必须保证在室内作业完成。

(二) 管材及半成品的存放必须有一定的防护措施。

(三) 对有温度、湿度要求的焊材的存放处应具有保证温、湿度的设施，具有此类焊材在使用前的烘干和保温的设施。

(四) 具有能满足防护要求和产品需要的射线无损检测场地，应具有能保证底片冲洗质量和底片保存的基本条件。

(五) 具有与所制造产品相适应的无损检测设备（无损检测分包时可不要求）。

(六) 具有满足锅炉产品制造需要的工装设备。

(七) 主车间起吊能力应能满足产品制造的需要。

(八) 具有满足锅炉产品制造需要的钻孔和弯管设备。

(九) 具有满足锅炉产品制造需要的焊接设备。

(十) 具有满足制造要求所必需的检测平台、检测工具和水压试验设备。

(十一) 具有满足制造需要的机械性能和理化检验设备或有保证质量能力的分包关系。

(十二) 具有能满足制造所申请级别锅炉产品需要的机械加工设备（包括管材、板材的切割、冲压、坡口加工设备等）。整装炉的制造企业必须有锅炉产品最终成型的制造能力。

第十条 有机热载体炉的制造许可资源条件和 A 级锅炉部件的制造许可资源条件分别参照 C 级和 A 级锅炉相应部分的制造许可条件执行，其中有关制造设备应与所制造产品相匹配。

## 第二条 专项条件

### 第十一条 A 级锅炉制造许可专项条件

#### (一) 技术力量要求

1、具有与制造业相适应的金相、理化试验室。

2、具有与制造产品相适应的焊接试验室。

3、具有新产品的设计开发能力并有足够的将图纸转化为实际制造工艺的能力。

4、配备有足够的标准化、计量和专职检验人员。

5、无损检测持证人员中具有 RT 和 UT 高级持证人员，RT、UT、MT、PT 等方法均具有中级持证人员。无损检测分包时，上述项目中可不包含 RT、UT 中级持证人员。

6、持证焊工人数及项目应能满足制造需要，一般不少于 50 人.项。

#### (二) 制造设备和工装要求

1、半自动或自动切割机厚度应能满足 A 级锅炉产品制造的需要。

2、具有与制造产品相适应的焊接设备，包括自动埋弧焊机、气体保护焊机，手弧焊机等。

3、必须具有以下三类重大设备中的两类，若只有其中一类设备的企业只可申请 A 级锅炉部件制造许可证。

##### (1) 锅筒制造设备。

水压机或油压机（能力应不低于 1000t）；

卷板机（卷板能力一般不小于 46mm 厚）；

锅筒热处理设备。

(2) 膜式水冷壁制造设备（包括焊接、平整、成排弯曲设备）。

(3) 蛇形管制造设备和过热器、再热器集箱热处理设备。

##### (三) 检测和试验设备

- 1、具有满足 A 级锅炉设备产品制造需要的尽相检验设备。
- 2、具有长、热、力、电检测标准计量设备或固定的量值溯源。
- 3、具有机械性能试验设备、冲击试样的交稿设备和检测仪器或有保证质量能力的分包关系。
- 4、由本企业进行无损检测时，应具有完好的与产品相适应的无损检测设备（包括测厚、射线、超声波、磁粉、渗透等设备）。

## 第十二条 B 级锅炉制造许可专项条件

### （一）技术力量要求

- 1、应具有足够的能将图纸转化为实际制造工艺的能力。
- 2、应配备有足够的专职检验技术人员。
- 3、无损检测持证人员中 RT 中级应不少于 2 人·项,UT 级中级人员应不少于 2 人·项.若无损检测分包时,RT、UT 中级人员应至少各 1 人·项。
- 4、持证焊工人数及项目应满足实际制造产品的需要，一般不少于 30 人·项。

### （二）制造和检测设备

- 1、具有与制造产品相适应的冲压设备或有保证质量能力的分包关系。
- 2、具有与制造产品相适应的卷板机（卷板能力一般为 20mm~30mm 厚）。
- 3、主车间的最大起吊能力应能满足实际制造产品的需要，一般应不小于 20t。
- 4、具有足够的与产品相适应的焊接设备，包括自动埋弧机，气体保护焊，手弧焊机等。
- 5、具有机械性能试验设备、冲击试样的加工设备和检测仪器或有保证质量能力的分包关系。
- 6、具有符合要求的弯管放样和检测平台。
- 7、由本企业进行无损检测时，应具有完好的与产品相适应的射线无损检测设备（其中周向曝光机不少于 1 台）和 1 台超声波无损检测设备。

## 第十三条 C 级锅炉制造许可专项条件

### （一）技术力量要求

- 1、应配备有足够的专职检验技术人员。
- 2、无损检测持证人员中应不少于 2 名 RT 中级人员。若无损检测分包时，RT 中级人员至少有 1 名。
- 3、持证焊工人数及项目应满足制造需要，一般不少于 20 人·项。

### （二）制造和检测设备

- 1、具有与制造产品相适应的冲压设备或有保证质量能力的分包关系。
- 2、具有与制造产品相适应的卷板机（卷板能力一般为 12mm~20mm 厚）。
- 3、主车间的最大起吊能力应能满足实际制造产品的需要，一般应不小于 10t。
- 4、具有足够的与产品相适应的焊接设备，包括自动埋弧机，手弧焊机等。
- 5、由本企业进行无损检测时，应至少有 1 台完好的与产品相适应的射线无损检测设备。

## 第十四条 D 级锅炉制造许可专项条件

### （一）技术力量要求

- 1、无损检测持证人员中至少有 1 名 RT 中级人员。
- 2、持证焊工人数及项目应满足制造需要，一般不少于 10 人·项。

### （二）制造和检测设备

- 1、具有与制造产品相适应的切割、焊接、钻孔、弯管、卷板及机加工设备。
- 2、具有与制造产品相适应的成型机械加工设备。
- 3、主车间的最大起吊能力应能满足实际制造产品的需要，一般应不小于 5t。
- 4、由本企业进行无损检测时，应至少有 1 台完好的与产品相适应的射线无损检测设备。

### 第三章 压力容器制造许可资源条件

#### 第一节 基本条件

第十五条 申请压力容器制造许可的企业，应具有独立法人资格或营业执照，取得当地政府相关的注册登记。

第十六条 具有 A1 级或 A2 级或 C 级压力容器制造许可证的企业即具备 D 级压力容器制造许可资格。如制造的压力容器设计压力 $<10\text{MPa}$ 。同时最大直径 $<150\text{mm}$ 且水容积 $<25\text{L}$ ，则无须申请压力容器制造许可。同样，制造机器上非独立的承压部件壳体和无壳体的套管换热器、波纹板换热器、空冷式换热器、冷却排管，也无须申请压力容器制造许可。制造不规则形状的承压壳体应报总局安全监察机构决定是否需要申请压力容器制造许可。

#### 第十七条 压力容器质保体系人员

压力容器制造企业具有与所制造压力容器产品相适应的，具备相关专业知识和一定资历的下列质量控制体系（以下简称：质保体系）责任人员：

- （一）设计工艺质保体系责任人员。
- （二）材料质保责任人员。
- （三）焊接质保体系责任人员。
- （四）理化质控制责任人员。
- （五）热处理质保体系责任人员。
- （六）无损检测质保体系责任人员。
- （七）压力试验质保体系责任人员。
- （八）最终检验质保体系责任人员。

#### 第十八条 技术人员

压力容器制造企业应具备适应的压力容器制造和管理需要的专业技术人员。各级别压力容器制造许可的技术人员应满足下列要求：

- （一）A1 级、A2 级、C 级、和 B1 级许可证企业技术人员比例不少于本企业职工的 10%，且具有所制造压力容器产品相关的专业技术人员。
- （二）A3 级、A4 级、A5 级、B2 级、B3 级许可证企业技术人员比例不少于本企业职工数的 5%，且不少于 5 人；具有与所制造压力容器产品相关的专业技术人员。

#### 第十九条 专业作业人员

（一）各级别压力容器制造许可企业中，制造焊接压力容器的企业，应具有满足制造需要的，且具备相应资格条件的持证焊工。

- 1、A2 级、A3 级和 C 级许可企业，具有不少于 10 名持证焊工，且具备至少 4 项合格项目；
- 2、A1 级、A5 级、B2 级、B3 级许可企业，具有不少于 8 名持证焊工，且应具有至少 4 项合格项目（非焊接容器除外）；
- 3、D 级许可企业，具有不少于 6 名持证焊工，且具备至少 2 项合格项目。

（二）各级别压力容器制造许可企业，应具有满足压力制造要求的组装人员。

（三）各级别压力容器制造许可企业，委托制造许可企业，委托外企业进行压力容器无损检测的，应按照许可级别，配备相应的高、中级无损检测责任人员；由本企业负责压力容器无损检测的，应具备相应

的无损检测作业人员，并应满足以下要求：

- 1、A1 级许可企业，至少应具有 RT（或 UT、MT、PT）高级无损检测责任人员 1 人；
- 2、C 级许可企业，至少应具有 RT（或 UT）高级无损检测责任人员 1 人，有 RT 和 UT 中级人员各 2 人•项；
- 3、A2 级、A3 级许可企业，至少应具有 RT 和 UT 中级人员各 3 人•项，无损检测责任人员应具有中级资格证书；
- 4、A5、B2 和 D 级许可企业，至少应具有 RT 和 UT 中级人员各 2 人•项，无损检测责任人员应具有中级资格证书；
- 5、B1 级许可企业，至少应具有 UT 或 MT 中级人员 2 人•项，无损检测责任人员应具有中级资格证书；
- 6、B3 级许可企业需要进行无损检测的，应分别符合 B1 级或 B2 级许可企业无损检测人员数量和级别的要求。

第二十条 各级别压力容器制造许可企业，应具备适应压力容器制造需要的制造场地、加工设备、成形设备、切割设备、焊接设备、起重设备和必要的工装，并满足以下要求：

- （一）具有存放压力容器材料的库房和专用场地，并应有有效的防护措施，合格区与不合格区应有明显的标志；
- （二）具有满足焊接材料存放要求的专用库房和烘干、保温设备；
- （三）具有与所制造产品相适应的足够面积的射线曝光室和焊接试验室。

## 第二节 专项条件

第二十一条 各级别压力容器制造许可企业，应满足第二十二条至二十五条相应的专项条件。

### 第二十二条 A 级压力容器制造许可专项条件

- （一）A1 级许可企业中制造超高压容器的企业，应具有满足超高压容器的机加工设备和检测设备，应有满足要求的热处理设备，应具有中、高级机加工人员至少 2 人。制造高压容器的企业，应有满足要求的热处理设备。
- （二）A2 级许可企业应具备额定能力不小于 30mm 的卷板机和起重能力不小于 20t 的吊车。深冷（绝热）容器制造企业，应具备填料烘干、充填、抽真空设备和检漏仪器。
- （三）A3 级许可企业中制造球壳板的企业，应具备能力不小于 1200t 的压力机和经验丰富的球壳板制造专业操作人员。
- （四）A4 级许可企业中，制造纤维缠绕容器的，应具备自控缠绕机械。
- （五）A5 级许可企业，应具有中级（或以上）持证电工至少 2 人和电气检测设备。

### 第二十三条 B 级压力容器制造许可专项条件

- （一）B 级许可企业，应具有满足气瓶爆破试验要求的专用场地和爆破试验自动记录设备。
- （二）B1 级许可企业，应具备气瓶连续制造流水线，制造调质钢气瓶的，应具备 UT 或 MT 无损检测设备仪，淬火、回火的热处理设施及外测法水压试验设备。
- （三）B2 级许可企业，应具备气瓶制造线。其中乙炔瓶应具备配料、搅拌、振动、烘干和蒸压釜等设备；液化石油应具备连续制造流水线和热处理及其自动记录装置。
- （四）B3 级许可企业，应具备专用制造设备和制造线。制造缠绕气瓶的应具有自动缠绕机械和固化设备。
- （五）满足制造专门产品需要的其他专用设备。

#### 第二十四条 C级压力容器制造许可专项条件

- (一) C1级许可企业，应具备铁路专用线。
- (二) C2级和C3级许可企业，应具备相应组装能力和试验设施。

第二十五条 不锈钢或有色金属容器制造企业必须具备专用的制造场地和专用的加工设备、成形设备、切割设备、焊接设备和必要的工装，不得与碳钢混用。

第二十六条 同时具备几个级别许可的企业，应分别满足相应的专项条件。

### 第四章 质量管理体系的基本要求

#### 第二十七条 管理职责

锅炉压力容器制造企业应有质量方针和质量目标的书面文件。应采取必要措施使各级人员能够理解质量方针，并贯彻执行，应符合以下要求：

(一) 企业内与质量有关的活动，职责、职权和相互关系应清晰，各项活动之间的接口具有控制和协调措施。

(二) 从事与质量活动有关的管理、执行和验证工作的人员，特别是具有独立行使权利开展工作的人员，应规定其职责，权限和相互关系，并形成文件（包括材料、焊接和检测等负责人的责任。工厂管理层中应指定一名成员为质量保证工程师，并明确其对质保体系的建立、实施、保持和改进的管理职责和权限。

#### 第二十八条 质量体系

企业应建立符合锅炉压力容器设计、制造，而且包含了质量管理基本要素的质量体系文件。

(一) 作为确保产品要求的一种手段，应编制质保手册。质保手册应包括或引用质量体系程序文件，并概述质量体系文件的结构。

(二) 编制符合实际要求且与规定的质量方针相一致的程序文件，具有有效实施质量体系及其形成文件的程序。

(三) 质保手册中规定的表格应该标准化、文件化。现行的质量记录表格的内容应能满足相应级别锅炉压力容器产品的质量控制要求。

(四) 应有正在贯彻实施的并能确保产品质量的质量计划。质量计划中产品质量控制点（包括记录审核点、见证点和停止点）应合理设置。

#### 第二十九条 文件和资料控制

企业应制定文件和资料的控制的规定，应包括以下内容：

(一) 应制定文件管理的规定：

- 1、明确受控文件类型；
- 2、文件的编制、会签、发放、修改、回收、保管等的规定。

(二) 应有确保有关部门使用最新版本的受控文件的规定。

(三) 适当范围的外来文件，如标准和顾客提供的图样。

#### 第三十条 设计控制

(一) 设计部门各级人员的职责应该有明确的规定。

(二) 应有锅炉压力制造的有关规程、规定和标准。

(三) 锅炉压力设计文件应规定企业所制造的锅炉压力容器产品满足锅炉压力容器产品安全质量要求（见第五章）。

(四) 应有关于新标准的收集和贯彻的规定。

(五) 应制定对设计过程进行控制的规定(包括设计输入、输出、评审、更改、验证等环节)。

第三十一条 采购与材料控制应包括以下内容:

(一) 采购控制

1、应有对供方进行有效质量控制的规定;

2、对供方有质量问题时,企业具有处理方式的规定;

3、分包的锅炉压力容器承压部件应由取得中国政府或授权机构认可的制造企业制造,企业应对分包的锅炉压力容器受压部件的质量进行控制;

4、应制定采购文件的控制程序;

5、应制定原材料与外购件(指板材、管材等承压材料)验收与控制的规定,以防止用错材料。

(二) 材料的保管和发放

1、应制定原材料及外购件保管的规定,包括关于存放、标识、分类等要有明确的规定;

2、应制定原材料库房存放措施的规定;

3、应制定关于材料发放的管理规定,包括材料的领用、代用等;

4、应制定材料标记移植管理规定,包括加工工序中的材料标识移植和余料处理等。

第三十二条 工艺控制

(一) 应制定工艺文件管理的规定,包括工艺文件的编制、发放、更改、审批等应有明确的规定。

(二) 应制定与锅炉压力容器产品相适应的工艺流程图或产品工序过程卡、工艺卡(或作业指导书)。

(三) 应有主要受压部件的工艺流程图和指导作业人员的工艺文件(作业指导书)的规定。

第三十三条 焊接控制

(一) 焊材管理

应有焊材的订购、接受、检验、贮存、烘干、发放、使用和回收的管理规定,并能有效实施。

(二) 焊接管理

1、应有焊工培训、考核和焊工焊接档案管理的规定。

2、应制定适应锅炉压力容器产品需要的焊接工艺评定(PQR)、焊接工艺指导书(WPS)或焊接工艺卡,并应满足中国有关技术规范的要求。应有验证焊接工艺评定(PQR)的管理规定和焊接工艺指导书(WPS)分发、使用、修改的程序和规定。

3、应制定确保合格焊工从事受压元件焊接工作的措施,并制定焊工资格评定及其记录(WPQ)的管理办法,同时规定了产品焊缝的焊工识别方法,并能有效实施。

4、应制定焊缝返修的批准及返工后重新检查和母材缺陷补焊的程序性规定。

5、应有对主要受压元件施焊记录的规定。

第三十四条 热处理控制

(一) 应制定热处理工艺文件的管理规定,包括对热处理工艺文件的编制、审批、使用、分发、记录、保存等。

(二) 应制定热处理的质量控制管理规定。

(三) 热处理分包时,应有分包管理规定,至少应包括对分包评价规定和对分包项目质量控制的规定。

第三十五条 无损检测控制

(一) 应制定无损检测质量控制规定,包括对检测方法的确定、标准规范的选用、工艺的编制批准、操作环节的控制、报告的审核签发和底片档案的管理等。

- (二) 应编有无损检测的工艺和记录卡。并且能满足所制造产品的要求。
- (三) 应制定无损检测人员资格管理的规定。
- (四) 无损检测分包时，应有分包管理规定，至少应包括对分包方评价规定和对分包项目质量控制的规定。

#### 第三十六条 理化检验

- (一) 应制定理化检验的管理规定。
- (二) 应有对理化检验结果的确认和重复试验的规定。
- (三) 理化检验分包时，应有分包管理规定，至少应包括对分包方评价规定和对分包项目质量控制的规定。

#### 第三十七条 压力试验控制

- (一) 应编制压力试验工艺和相关程序要求。
- (二) 应制定对压力试验进行质量控制的规定，包括对压力试验的监督、确认，对压力试验过程的安全防护，压力试验介质和环境温度等。

#### 第三十八条 其他检验控制

- (一) 应制定检验管理的规定，其内容应包括：检验管理人员的权责、进货检验、过程检验、最终检验、检验报告的存档和质量证明书管理等。
- (二) 应制定检验和试验计划，并能有效实施。
- (三) 应制定关于检验和试验状态标识的规定。

#### 第三十九条 计量与设备控制

- (一) 制定计量管理规定，保证仪器、仪表、工具等在计量有效期内使用。
- (二) 有对计量器具和试验仪器进行有效的控制、校准和维护的规定。
  - 1、应有计量环境适用于计量试验的规定；
  - 2、应有制造设备管理的规章制度。

#### 第四十条 不合格产品的控制

- (一) 应制定对不合格品进行有效控制的规定，以防止不合格品的非预期使用或安装。
- (二) 应有对不合格品的标识、记录、评价、隔离（可行时）和处置等进行控制的规定。
  - 1、对不合格报告的编制、签发、存档等应有规定；
  - 2、对合格品的处理环节（回用、返修、报废等）应有相关的规定；
  - 3、对返修后进行重新检验的规定。

#### 第四十一条 质量改进

- (一) 应有对产品的质量信息（包括厂内和厂外）进行反馈、汇集分析、处理的流程。
- (二) 应有进行内部质量审核的规定，以确保质量保证体系正常运作并能对存在的质量问题进行分析研究，提出解决问题的措施和预防措施。
- (三) 应有内部质量审核的规定。审核活动应由与审核无直接责任的人员进行。
  - 1、应制定质量审核意见的接受、处理和回复的程序，以及纠正或改进措施；
  - 2、具有监检企业（或第三方检验企业）及客户发现并提出的产品质量问题进行及时解决的规定。

#### 第四十二条 人员培训



应制定质保工程师、焊接工程师、检验人员、理化和无损检测人员、焊工和其他对产品质量有重要影响的制造活动的执行者、验证者和管理员等培训的规定。

#### 第四十三条 执行中国锅炉压力容器制造许可制度的规定

(一) 应制定执行遵守中国锅炉压力容器制造许可制度的规定，明确对在中国境内使用的锅炉压力容器产品的控制程序。并明确制造许可审查人员在执行许可审查时，享有查阅有关图纸、计算书、程序、记录、试验结果及其他必要的文件资料的权利。

(二) 应制定锅炉压力容器制造许可证书使用和管理的规定。

(三) 应制定向中国客户提供产品质量证明文件等随机文件的规定。

### 第五章 锅炉压力容器产品安全质量要求

#### 第一节 锅炉产品安全质量要求

##### 第四十四条 总要求

锅炉制造企业的锅炉产品必须满足下列有关锅炉安全技术规范的要求：

- (一) 《蒸汽锅炉安全技术监察规程》；
- (二) 《热水锅炉安全技术监察规程》；
- (三) 《有机热载体锅炉安全检查技术规程》；
- (四) 《小型和常压热水锅炉安全监察规定》。

境外企业如短期完全执行上述中国锅炉安全技术规范确有困难时，对出口到中国锅炉的产品，在征得中华人民共和国质量监督检验检疫总局（以下简称国家质检总局）锅炉压力容器安全监察机构（以下简称总局安全监察机构）的同意后，可以采用国际上成熟、完整体系，并被多数国家采用的技术规范，但同时必须满足第四十五条至第五十条的要求。

##### 第四十五条 锅炉受压元件用钢要求

锅炉受压元件（含拉撑件）用钢必须是镇静钢，钢号应是国外锅炉用钢标准所列钢号或成熟的锅炉用钢钢号。

##### 第四十六条 结构要求

锅炉结构必须完全符合上述中国锅炉安全技术规范的要求。

##### 第四十七条 产品检验要求

锅炉的外观检查、焊接接头的力学性能试验、金相检验和断口检验、水压试验、无损检测的项目比例等须满足上述中国锅炉技术规范中的有关要求。

##### 第四十八条 安全附件及仪表要求

(一) 蒸汽锅炉采用的弹簧式安全阀应是全启式结构。

(二) 采用螺纹连接的弹簧式安全阀时，安全阀应与带螺纹的短管连接，而短管与锅筒或集箱应采用焊接连接。

(三) 压力表、温度计采用国际单位制。

(四) 每台蒸汽锅炉的锅筒上应装两只彼此独立的水位表。但符合下列条件之一者可装一只水位表：

- 1、额定蒸发量 0.5t/h 的锅炉；
- 2、额定蒸发量  $\geq 2$ t/h，且装有一套可靠的水位控制装置的锅炉；

3、装有两套各自独立的远程水位显示装置的锅炉；

4、电加热的锅炉。

(五) 额定蒸发量  $2\text{t/h}$  的锅炉具有高低水位报警、低水位联锁保护装置；额定蒸发量  $6\text{t/h}$  的锅炉具有超压报警和超压联锁装置。

(六) 用煤粉、油、气体做燃料的锅炉具有点火程序控制和熄火保护装置。

(七) 额定出水水温高于或等于  $120$  或额定热功率  $4.2\text{MW}$  的热水锅炉，具有超温报警装置。

#### 第四十九条 出厂随机文件要求

锅炉在出厂时应附有至少包括下列与安全有关的技术资料：

(一) 锅炉图样（总图、安装图和主要受压部件图）。

(二) 受压元件强度和安全阀排放量的计算书或（选用说明书）或计算结果汇总表。

(三) 产品质量证明文件（包括产品合格证、主要受压部件材质证明书、无损检测报告、焊后热处理报告和水压试验报告等）。

(四) 锅炉安装和使用说明书。对于额定压力大于或等于  $3.8\text{MPa}$  的锅炉还应包括：

1、热力计算、过热器壁温计算、烟风阻力计算的计算书或计算结果汇总表；

2、热膨胀系统图。

(五) 对于额定压力大于或等于  $9.8\text{MPa}$  的锅炉，除上述技术资料外，还应包括：

1、再热器壁温计算、锅炉水循环计算的计算书或计算结果汇总表；

2、汽水系统图。

#### 第五十条 产品铭牌要求

在锅炉的明显位置具有金属铭，铭牌上的项目至少包括以下各项（用中文或英文表示，且应采用国际单位制）。

(一) 制造厂名称、地址。

(二) 制造许可证级别和编号。

(三) 额定蒸发量（热功率）。

(四) 额定蒸汽压力（出口压力）。

(五) 额定蒸汽温度（出口温度）。

(六) 再热器进、出口蒸汽温度（没有再热器的锅炉此项不适用）。

(七) 锅炉出厂编号。

(八) 制造日期。

## 第二节 压力容器安全质量基本要求

#### 第五十一条 总要求

压力容器制造企业所制造的压力容器产品必须满足下列有关的中国压力容器安全技术规程的要求：

(一) 《压力容器安全技术监察规程》；

(二) 《超高压容器安全监察规程》；

(三) 《医用氧舱安全管理规定》；

(四) 《气瓶安全监察规程》；

(五) 《溶解乙炔气瓶安全监察规程》；

(六) 《液化气体汽车罐车安全监察规程》。

境外企业如果短期内完全执行上述中国压力容器安全技术规范确有困难时，对出口到中国的压力容器产品，在征得总局安全监察机构的同意后，可以采用国际上规范或标准，但同时必须满足第五十二条至第

五十八条的要求。

#### 第五十二条 压力容器产品安全质量技术资料要求

压力容器产品在出厂时应附有至少包括下列与安全有关的技术资料：

- (一) 压力容器产品竣工图样(包括总图及主要受压部件图)。
- (二) A1级、A2级和C级许可范围压力容器受压部件强度计算书或计算结果汇总表。
- (三) 压力容器安全泄放量、安全阀排放能力或爆破片泄放面积计算书或计算结果汇总表。
- (四) 产品质量证明文件(包括产品合格证、主要受压部件材质证明书、无损检测报告、热处理报告、压力试验报告及气密性试验报告等)。

#### 第五十三条 产品铭牌要求

在压力容器的明显位置装有金属铭牌。铭牌上的项目至少应包括以下内容(用中文或英文表示,采用国际单位制):

- (一) 产品名称;
- (二) 制造企业名称、地址;
- (三) 制造企业证书编号;
- (四) 介质名称;
- (五) 设计温度;
- (六) 设计压力;
- (七) 耐压试验压力;
- (八) 产品编号;
- (九) 制造日期;
- (十) 容器类别;
- (十一) 容积。

#### 第五十四条 设计要求

(一) 材料许用应力的系数(设计安全系数)按下列要求确定:

基于材料常温抗拉强度的考虑,钢制压力容器一般不得低于3.0;基于材料常温屈服强度考虑,碳素钢和低合金钢一般不得低于1.6,高合金钢一般不得低于1.5。按分析设计的钢制压力容器,基于材料常温抗拉强度考虑,一般不得低于2.6;基于材料常温和设计温度的屈服强度考虑,一般不得低于1.5。否则,应报总局安全监察机构批准,钢制和有色金属压力容器的设计安全系数选取见表1。

表1. 钢、铝、铜、钛、镍及其合金的设计安全系数

材料、条件 设计温度下的抗拉强度 设计温度下的屈服限 设计温度下的持久强度(平均值)  
(100000小时后发生破坏) 设计温度下蠕变极限平均值(每1000小时蠕变率为0.01%的)

碳钢素和低合金钢 nb 3.0 ns 1.6 nd 1.5 nn 1.0

高合金钢 nb 3.0 ns 1.5 nd 1.5 nn 1.0

铝、铜、钛、镍及其合金 板、锻件、管、棒 钛 nb 3.0 ns 1.5 nd 1.5 nn 1.0

镍 nb 3.0 ns 1.5 nd 1.5 nn 1.0

铝 nb 4.0 ns 1.5

铜 nbn 4.0 ns 1.5

铸铁 灰铸铁 nb 10.0

球墨铸铁可锻铸铁 nb 8.0

铸钢 设计温度 300 nb 4.0/铸造系数  
 设计温度<300 nb 1.5/铸造系数  
 螺栓 碳素钢 nb 5.0 ns 2.7(热轧)  
 ns 2.5(正火) nd 1.5  
 底合金钢高合金钢 ns 3.5(调质)  
 ns 2.7(调质)  
 马氏体钢奥氏体钢 ns 3.0(调质)  
 ns 1.6(固溶)  
 有色金属 nb 5.0 ns 4.0

注：(1)当无法确定设计温度下屈服强度(条件屈服限),而以抗拉强度为依据确定许用应力时,n 应适当提高。  
 (2)有色金属铸件的系数应在板、锻件、管、棒的基础上除以 0.8。  
 (3)铸钢的铸造系数不应超过 0.9。

(二) 采用应力分析设计的压力容器产品，压力容器制造企业应向总局安全监察机构备案。

(三) 当采用标准规定以外的强度计算方法或试验方法进行设计时，压力容器制造企业应向总局安全监察机构备案。

(四) 移动式压力容器的设计应报总局安全监察机构审查、备案。

(五) 压力容器的所有 A、B 类焊接接头(如图所示)均需按相应标准和设计图样的规定进行无损检测(RT 或 UT)。焊接接头系数应根据受压元件的焊接接头型式及无损检测的比例确定，焊接接头系数规定见表 2。

表 2. 压力容器的焊接接头系数

	全部无损检测	局部无损检测
钢 有色金属	钢 有色金属	
铝 铜 镍 钛	铝 铜 镍 钛	
双面焊或相当于双面焊全熔透的对接焊	1.0	0.85
	0.90	0.85
	0.95	0.85
	0.95	0.90 0.85 0.80
	0.85	0.80
	0.85	0.80
	0.85	0.85
有金属垫板的单面焊对接焊缝	0.90	0.80
	0.85	0.80
	0.85	0.80
	0.85	0.85 0.80 0.70
	0.80	0.70
	0.80	0.70
	0.85	0.80
无垫板的单面焊环向对接焊缝	///////	0.65
	0.70	0.65
	0.70	/

注：此表所指无损检测,对钢制压力容器以射线或超声波检测为准,对有色金属压力容器原则上以射线检测为准。全部无损检测,指 100%的射线或超声波检测；局部无损检测,指 20%或 50%(铁素体钢低温容器)的射线或超声波检测。

表中所列的有色金属压力容器焊接接头系数上限值指采用熔化极惰性气体保护焊；下限值指采用非熔化极惰性气体保护焊。

相当于双面全熔焊透的对接焊缝指单面焊双面成型的焊缝，按双面焊评定(含焊接试板的评定)，如氩弧焊打底的焊缝或带陶瓷、铜衬垫的焊缝等。

(六) 常温贮存液化石油气的压力容器，设计压力应按不低于 50 时的混合液化石油气成分的实际饱和蒸汽压力确定，并应在设计图样上注明液化石油气的限定成分和对应的工作压力。

(七) 压力容器筒体与筒体、筒体与封头之间的连接以及封头的拼接不允许采用塔接结构，也不允许存在十字焊缝。

(八) 内径大于等于 500mm 的压力容器应设置一个人孔或两个人孔（当容器无法开人孔时）(夹套容器、换热器和其他不允许开孔的容器除外)。

(九) 压力容器的快开门（盖）应装设安全联锁装置。

#### 第五十五条 压力容器用钢要求

(一) 用于容器受压元件的材料，其使用范围不得超过相应标准规定的允许范围。

(二) 用于焊接结构压力容器主要受压元件的碳钢和低合金碳钢，钢材的含磷(P)量不应大于 0.030%，含硫(S)量不应大于 0.020%。

(三) 用于焊接结构压力容器主要受压元件的碳钢和低合金钢，钢材的含碳量不应大于 0.25%，且碳当量  $C_{eq}$  不大于 0.45%。如需选用含碳量大于 0.25%的钢材，则应满足下列要求：

- 1、建造前征得用户的同意；
- 2、碳当量  $C_{eq}$  不得大于 0.45%；
- 3、提供材料的焊接性试验报告和焊接工艺评定报告，并报总局安全监察机构审查、批准。

(四) 用于焊接结构压力容器受压元件的调质低合金钢，如果钢材的标准抗拉强度下限值 540MPa，钢材的含磷(P)量不应大于 0.020%含硫(S)量不应大于 0.015%。焊接裂纹敏感系数  $P_{cm}$  不应大于 0.25%。且应提供材料的焊接性试验报告和焊接工艺评定报告，报总局安全监察机构审查、批准。

注：(1) $C_{eq}=C+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14$

(2) $P_{cm}=C+Si/30+(Mn+Cu+Cr)/20+Ni/60+Mo/15+V/10+5B$

(五) 用于移动式压力容器罐体的钢板和用于压力容器的低合金钢板，每批应抽两张钢板进行冲击试验，试验温度为-20 或按图样规定。冲击试验要求和冲击韧性合格指标按表 3 的规定。

表 3. 冲击试验要求和冲击韧性合格指标

钢材的标准抗拉强度下限值 (MPa) 三个试样的冲击功平均值  $A_{kv}$  ,(J)

10mm×10mm×55mm

450 18

>450~515 20

>515~650 27

备注:试验温度下三个试样的冲击功平均值不得低于表中规定。其中单个试样的冲击功可小于平均值，

但不得小于平均值的 70%。

(六) 沸腾钢不允许用于制造压力容器的受压元件。

(七) 铸铁用于压力容器的受压元件时，应符合表 4 规定的范围，且不得用于下列压力容器的受压元件：

- 1、盛装毒性程度为极度、高度或中度危害介质的压力容器元件；
- 2、设计压力大于等于 0.15MPa 且介质为易燃物质的压力容器受压元件；
- 3、管壳式余热锅炉；
- 4、移动式压力容器。

表 4.

铸铁类型 设计压力 (MPa) 设计温度 ( )

灰铸铁 0.8 0~250

可锻铸铁或球墨铸铁 1.6 -10~350

#### 第五十六条 制造要求

(一) 冷成形的碳钢和低合金钢制凸形封头应在成形后进行消除应力热处理。

(二) 符合下列条件之一的压力容器，需进行焊后整体消除应力热处理：

- 1、盛装毒性程度为极度、高度危害介质的压力容器；
- 2、壳体厚度大于 16mm、设计温度低于-20 的压力容器；
- 3、碳钢厚度大于 32mm (如焊前预热 100 以下时，厚度大于 38mm)；
- 4、低合金钢厚度大于 30mm (如焊前预热 100 以上时，厚度大于 34mm)；
- 5、任意厚度的 Cr-Mo 低合金钢。

(三) 常温下贮存混合液化石油气的压力容器以及贮存能力导致应力腐蚀的其他介质的压力容器，其所用钢板应逐张进行超声波检测，焊后应进行消除应力热处理。

(四) 按疲劳分析设计的压力容器，其 A、B、类对接接头应去除焊缝余高；各类焊接接头均具有圆滑过渡。

(五) 所有板壳式换热设备均应为可拆的和可清洗的结构。

#### 第五十七条 检验要求

(一) 下列压力容器应按台制作纵焊缝产品焊接试板：

- 1、使用 Cr-Mo 低合金钢和抗拉强度标准规定下限大于 540MPa 的材料制造的压力容器；
- 2、设计温度低于-20 需要进行低温冲击试验的压力容器；
- 3、需要经热处理保证钢板力学性能的压力容器；
- 4、盛装高度和极度危害介质的压力容器；
- 5、设计压力大于 10MPa 的压力容器；
- 6、设计压力大于 1.6MPa 的有色金属制压力容器；
- 7、异种钢之间进行焊接的压力容器；
- 8、球形储罐；
- 9、移动式压力容器。

(二) 压力容器的焊接接头应按设计图样的要求进行无损检测。但下列压力容器的 A 类及 B 类焊接接头应进行 100%射线或超声检测，材料厚度  $\geq 38\text{mm}$  时，其焊接接头应采用射线检测。

- 1、第三类压力容器；

- 2、第二类压力容器易燃介质的反应容器或储存容器；
- 3、设计压力大于 5.0MPa 的压力容器；
- 4、设计压力大于 0.6MPa 的管式余热锅炉；
- 5、焊缝系数为 1.0 的压力容器(无缝管制筒体和压力容器本体最后焊接的一条环焊缝除外,但后者应提供保证其焊接质量的相应焊接工艺)；
- 6、使用后无法尽心内部检验或耐压试验的压力容器；
- 7、筒体钢板厚度大于 30mm 的碳素钢和厚度大于 25mm 的低合金钢或奥氏体不锈钢制压力容器；
- 8、使用 Cr-Mo 低合金钢和抗拉强度标准规定下限值大于 540MPa 的材料制造的压力容器；
- 9、盛装高度和极度危害介质的压力容器；
- 10、耐压试验为气压试验的压力容器；
- 11、按分析设计标准建造的压力容器；
- 12、多层包扎压力容器内筒和热套压力容器各层单筒的对接焊缝；
- 13、图样规定需进行 100%射线或超声波检测压力容器。

(三) 除本条二款规定以外的压力容器, 允许对其 A 类及 B 类焊接接头进行局部无损检测。局部无损检测的检测长度为不少于每条焊缝长度的 20%, 且不小于 250mm。但下列焊接接头应全部检测, 合格级别按容器的要求:

- 1、对所有 T 型焊接接头；
- 2、开孔区域内(以开孔中心为圆心, 1.5 倍开孔直径为半径的圆内)的焊接接头；
- 3、被补强圈、支座、垫板等其他元件所覆盖的焊接接头；
- 4、拼接封头和拼接管板的对接接头；
- 5、公称直径大于 250mm 接管的对接接头的无损检测比例及合格级别应与压力容器本体焊接接头要求相同。

(四) 不允许采用降低焊接接头系数而不进行无损检测。

(五) 压力容器的压力试验报告和气密性试验报告应记载试验压力、试验介质、试验介质温度、保压时间和试验结果。试验报告随同设备同时交给客户。

#### 第五十八条 气瓶安全质量基本要求

(一) 各类气瓶必须按照中国国家标准进行设计、制造。型式试验前, 设计文件需经鉴定。暂时没有中国国家标准时, 应将所依据的制造标准和相关技术文件报总局安全监察机构审批。其中, 涉及气瓶安全质量的关键项目, 如设计温度、设计压力、爆破试验、无损检测、力学性能等, 均不得低于中国相应国家标准的规定。

(二) 各类进口气瓶的颜色标志应按强制性国家标准 GB7144 的规定执行。

### 第六章 安全附件制造许可资源条件要求

#### 第五十九条 基本条件

(一) 申请安全附件制造许可的企业应具有独立法人资格, 并依法当地政府有关部门注册登记。

(二) 具有满足产品制造、试验要求的场地、车间、相关制造装备和检验试验设备。

(三) 安全附件制造气压应具备健全、有效的产品质量管理体系, 安全附件制造各主要环节, 如设计、材料、焊接、无损检验、机械加工、热处理、压力试验、产品检验、计量等, 须有相关人员负责, 确保产品质量符合中国相关法规、标准对安全附件性能的要求。质量管理体系要求见第四章。

(四) 安全附件制造企业应有满足安全附件设计、材料、外构件、机械加工、焊接、无损检测、产品型式试验和质量管理等需要的各类技术人员, 其比例不少于本企业员工数的 5%; 持证焊工和无损检测人员的数量和项目应能满足产品制造的需要。

#### 第六十条 安全阀制造许可专项条件要求

- (一) 申请制造许可的各型号安全阀均应通过型式试验。
- (二) 应有足够大的仓库用以分类存放不同类型和规格的半成品和外构件，如阀体、阀盖、弹簧等。
- (三) 应有与制造产品相适应的起重、运输、焊接和无损检测设备，包括符合要求的焊材贮存、烘干设施和堆焊设备等；应有与所制造产品相适应的能保证加工精度的机械加工设备。
- (四) 应有与制造产品相适应的弹簧热处理设备及弹簧强压处理设备和试验设备。
- (五) 应有满足制造要求所必须的研磨设备和相应的表面加工质量的检测设备。
- (六) 应有满足制造要求所必须的安全附件的零部件几何尺寸测量器具。
- (七) 应有满足制造要求所必须的水压试验设备和气密试验装置。
- (八) 应有与制造产品相适应的整定压力试验装置。
- (九) 制造弹簧安全阀应有全性能试验台架。其他形式的安全阀应具有相应的性能试验装置。
- (十) 应有金属材料化学成分分析和力学性能试验装置。

#### 第六十一条 爆破片及装置制造许可专项条件要求

- (一) 申请制造许可的各型号爆破片及其装置均应通过型式试验。
- (二) 应有满足爆破片制造要求所必须的压力机和相应的下料、成型、开槽设备。
- (三) 应有与制造产品相适应的起吊、传送和热处理设备。
- (四) 应有保证爆破片及其装置加工精度的机械加工设备和激光切割机。
- (五) 应有与产品制造相适应的无损检测设备。
- (六) 应有满足制造要求所必须的几何尺寸检测器具。
- (七) 应有满足制造要求所必须的水压试验设备和气密试验装置。
- (八) 应有与产品制造相适应的常温和高温爆破压力试验装置。
- (九) 应有金属材料化学成分分析和力学性能试验装置。

#### 第六十二条 气瓶瓶阀制造许可专项条件要求

- (一) 申请制造许可的各型号气瓶瓶阀均应通过型式试验。
- (二) 应具备足够的存放气瓶瓶阀原材料、辅料、外协件、外购件和产品的库房。
- (三) 应具备与所制造产品相适应的锻压成型、机加工设备、螺纹加工等专用设备以及起吊、传送设备。
- (四) 应具备产品型式试验和其他检验所需的装置和器具（如启闭力矩测定、气密性试验、耐振性试验、耐温性试验、耐压性试验、耐用性试验、安全泄放装置试验、真空度检验等装置）。
- (五) 应具有阀体材料化学成分分析和力学性能试验装置。

### 第七章 附 则

第六十三条 本条件由国家质检总局负责解释。