

## 附件 4

# 压力焊作业人员 安全技术培训大纲和考核标准

## 1 范围

本文件规定了压力焊作业人员的安全技术培训大纲（以下简称培训大纲）和安全技术考核标准（以下简称考核标准）。

本文件适用于压力焊作业人员的培训和考核。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

特种作业人员安全技术培训考核管理规定

GB 9448 焊接与切割安全

GB/T 3375 焊接术语

GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范

JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

JGJ/T 46 建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 压力焊

焊接过程中，必须对焊件施加压力（加热或不加热），以完

成焊接的方法。包括摩擦焊、电阻焊、扩散焊、冷压力焊、超声波焊、气压力焊、高频焊和电容储能点焊等。

### 3.2 摩擦焊

利用焊件表面相互摩擦所产生的热，使端面达到热塑性状态，然后迅速顶锻，完成焊接的一种压力焊方法。

### 3.3 电阻焊

工件组合后通过电极施加压力，利用电流通过接头的接触面及邻近区域产生的电阻热进行焊接的方法，如点焊、凸焊、缝焊和对焊。

### 3.4 扩散焊

将工件在高温下加压，但不产生可见变形和相对位移的固态焊接方法。使用这种方法时接合面间可预置填充金属。

### 3.5 冷压力焊

在室温下对接合处加压使产生显著变形而焊接的固态焊接方法。

### 3.6 超声波焊

利用超声波的高频振荡能对焊件接头进行局部加热和表面清理，然后施加压力实现焊接的一种压力焊方法。

### 3.7 气压力焊

用氧燃气加热接合区并加压使整个接合面焊接的方法。

### 3.8 高频焊

利用 10 ~ 500kHz 的高频电流流经金属连接面产生电阻热并

施加（或不施加）压力达到金属结合的一种焊接方法。

### 3.9 电容贮能点焊

利用电容贮存电能，然后迅速释放进行加热完成点焊的方法。

## 4 培训大纲

### 4.1 培训要求

4.1.1 应按照本文件的规定对压力焊作业人员进行培训。

4.1.2 理论与实践相结合，突出安全技术实际操作的培训。

4.1.3 安全技术实际操作培训中，应采取相应的安全防范措施。

4.1.4 注重职业道德、安全意识、基本理论和实际操作能力的综合培养，提高作业人员安全素质。

### 4.2 初次取证培训内容

#### 4.2.1 安全生产基础知识

##### 4.2.1.1 安全生产重要论述及法律法规

1) 习近平总书记关于安全生产重要论述；

2) 《中华人民共和国安全生产法》关于立法目的、安全生产工作方针、生产经营单位安全生产保障、从业人员安全生产权利和义务、生产安全事故的应急救援与调查处理等规定；

3) 《中华人民共和国刑法》关于重大责任事故罪，强令、组织他人违章冒险作业罪，重大劳动安全事故罪，危险作业罪，消防责任事故罪，不报、谎报安全事故罪，以及伪造、变造、买卖国家机关公文、证件、印章罪等规定；

4) 《最高人民法院 最高人民检察院关于办理危害生产安全刑事案件适用法律若干问题的解释》《最高人民法院 最高人民检察院关于办理危害生产安全刑事案件适用法律若干问题的解释（二）》关于违法行为法律责任的相关规定；

5) 《中华人民共和国消防法》关于消防安全总体原则、从业人员火灾预防、灭火救援、消防设施使用要求、明火作业要求和法律责任等规定；

6) 《中华人民共和国劳动法》关于保护劳动者的原则、劳动安全、特殊保护、职业培训等规定；

7) 《中华人民共和国劳动合同法》关于劳动者合法权益保护的的规定；

8) 《中华人民共和国职业病防治法》关于职业病防治责任、职业病诊断、健康检查等规定；

9) 《生产安全事故应急条例》关于应急准备、应急演练、人员培训、应急救援、法律责任等规定；

10) 《生产安全事故报告和调查处理条例》关于事故报告和法律责任等规定；

11) 《工伤保险条例》关于工伤预防、工伤认定、保险待遇等规定；

12) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》

关于特种作业人员持证上岗的规定；

13) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》关于特种作业的总体要求、培训要求、考核发证、监管和法律责任等规定；

14) 《全国一体化政务服务平台 电子证照 特种作业操作证》关于特种作业操作证电子证照信息和样式的相关规定。

#### 4.2.1.2 焊接与热切割基础知识

- 1) 焊接与热切割概述；
- 2) 常用金属材料的基础知识；
- 3) 焊接与热切割工艺基础。

#### 4.2.1.3 压力焊基础知识

- 1) 压力焊技术的应用和发展概况；
- 2) 压力焊的方法和分类；
- 3) 压力焊工艺基础知识；
- 4) 动火作业流程规范；
- 5) 压力焊作业的安全要求。

#### 4.2.1.4 防火防爆

- 1) 燃烧与爆炸的基础知识；
- 2) 压力焊作业中发生火灾、爆炸事故的原因及其防范措施；
- 3) 火灾、爆炸事故的应急处理方法；
- 4) 灭火技术。

#### 4.2.1.5 危险源辨识

- 1) 压力焊作业中有害因素的来源及其危害；

2) 压力焊作业安全风险识别和分级管控;  
3) 压力焊作业常规和特殊条件下的隐患排查、预防和治理;  
4) 压力焊作业劳动安全防护措施;  
5) 对压力焊作业中的声、光、气、热、电、磁等危害的防护技术;

6) 高处压力焊的安全要求;  
7) 有限空间压力焊的安全要求。

#### 4.2.1.6 安全用电

1) 压力焊安全用电基础知识;  
2) 压力焊设备安全用电要求;  
3) 压力焊作业中发生触电事故的常见原因及其防范措施;  
4) 触电急救方法。

#### 4.2.1.7 危险化学品的安全使用

1) 工业常用酸、碱和有机溶剂的基本化学性质;  
2) 工业常用酸、碱和有机溶剂在运输、储存、使用过程中的安全要求。

#### 4.2.2 安全生产专业技术

##### 4.2.2.1 摩擦焊

1) 摩擦焊的原理及分类;  
2) 摩擦焊设备的主要结构及工作原理;  
3) 摩擦焊的操作规范和安全要求。

##### 4.2.2.2 电阻焊

- 1) 电阻焊的原理及分类;
- 2) 电阻焊设备的主要结构及工作原理;
- 3) 电阻焊的操作规范和安全要求。

#### 4.2.2.3 扩散焊

- 1) 扩散焊的原理及分类;
- 2) 扩散焊设备的主要结构及工作原理;
- 3) 扩散焊的操作规范和安全要求。

#### 4.2.2.4 冷压力焊

- 1) 冷压力焊的原理及分类;
- 2) 冷压力焊设备的主要结构及工作原理;
- 3) 冷压力焊的操作规范和安全要求。

#### 4.2.2.5 超声波焊

- 1) 超声波焊的原理;
- 2) 超声波焊接设备的结构;
- 3) 超声波点焊、缝焊、环焊、线焊的工艺特点及适用范围;
- 4) 超声波焊的操作规范和安全要求。

#### 4.2.2.6 气压力焊

- 1) 气压力焊的原理、适用范围及其安全特点;
- 2) 常用气压力焊工艺参数的选择;
- 3) 气压力焊常用气体的性质及其安全使用要求;
- 4) 乙炔发生器的安全使用要求;
- 5) 常用气瓶的结构和常见爆炸事故的原因及其在运输、储存、

使用过程中的安全要求；

6) 输气管道常见燃烧爆炸的原因和安全要求；

7) 焊炬、阻火装置及附件的结构、工作原理及其安全使用要求。

#### 4.2.2.7 高频焊和电容贮能点焊

1) 高频焊和电容贮能点焊的原理、特点及适用范围；

2) 高频焊和电容贮能点焊设备的工作原理和结构特点；

3) 高频焊和电容贮能点焊设备的操作规范和安全要求。

#### 4.2.2.8 应急处置与应急疏散

1) 应急预案要点与应急演练；

2) 应急装备和物资的检查、使用；

3) 应急处置方法；

4) 事故现场救援与应急疏散。

### 4.2.3 安全技术实际操作

#### 4.2.3.1 安全用具使用

1) 安全带、安全帽等个人防护用品和安全工器具的选择；

2) 安全带、安全帽等个人防护用品和安全工器具的检查；

3) 安全带、安全帽等个人防护用品和安全工器具的使用。

#### 4.2.3.2 作业现场安全隐患排除

压力焊作业现场安全风险、安全隐患的判断和排除。

#### 4.2.3.3 安全操作技术

1) 电阻焊作业安全操作训练；



2) 高处电阻焊作业安全操作训练。

#### 4.2.3.4 作业现场应急处置

1) 单人徒手心肺复苏操作;

2) 灭火器的选择与使用。

#### 4.3 复审/换证培训内容

4.3.1 最新颁布的安全生产法律、法规、标准、规范。

4.3.2 压力焊作业新工艺、新技术、新材料、新设备。

4.3.3 压力焊作业生产安全事故案例分析。

#### 4.4 培训学时安排

特种作业人员初次参加培训时间不少于 48 学时，其中理论培训不少于 24 学时，实际操作培训不少于 24 学时；复审/换证培训时间不少于 8 学时。具体学时安排详见表 1。

表 1 压力焊作业特种作业人员培训学时安排

培训类别	培训内容			学时
初次取证 培训 (48 学时)	安全技术 理论 (24 学时)	安全生产 基础知识 (10 学时)	安全生产重要论述及法律法规	2
			焊接与热切割基础知识	1
			压力焊基础知识	1
			防火防爆	2
			危险源辨识	2
			安全用电	1
			危险化学品的安全使用	1
		安全生产	摩擦焊	2

	专业技术 (14 学时)	电阻焊	2
		扩散焊	2
		冷压力焊	2
		超声波焊	2
		气压力焊	2
		高频焊和电容贮能点焊	1
		应急处置与应急疏散	1
	安全技术 实际操作 (24 学时)	安全用具使用	4
		作业现场安全隐患排除	4
		安全操作技术	12
		作业现场应急处置	4
复审/换证 培训 (8 学时)	安全技术 理论 (8 学时)	最新颁布的安全生产法律、法规、标准、规范	8
		压力焊作业新工艺、新技术、新材料、新设备	
		压力焊作业生产安全事故案例分析	

## 5 考核标准

### 5.1 考核办法

#### 5.1.1 考核类型

初次取证考核分为安全技术理论考核（包括安全生产基础知识、安全生产专业技术）和安全技术实际操作考核两部分；复审/换证考核为安全技术理论考核。

### 5.1.2 考核方式

安全技术理论考核方式为计算机考试，安全技术实际操作考核方式为实操考试。

### 5.1.3 考核要求

5.1.3.1 安全技术理论考核和安全技术实际操作考核均采用百分制，考核成绩 80 分及以上者为考核合格。安全技术实际操作考核设置有“否决项”的，“否决项”未通过，则实际操作考核不合格。

5.1.3.2 安全技术实际操作考核内容分为 4 个科目，科目一考核内容为安全用具使用，科目二考核内容为作业现场安全隐患排除，科目三考核内容为安全操作技术，科目四考核内容为作业现场应急处置，每个科目抽取 1 道考题，分值权重为 20%、20%、40%、20%。

## 5.2 初次取证考核要点

### 5.2.1 安全生产基础知识

#### 5.2.1.1 安全生产重要论述及法律法规

1) 熟悉习近平总书记关于安全生产重要论述；

2) 熟悉《中华人民共和国安全生产法》关于立法目的、安全生产工作方针、生产经营单位安全生产保障、从业人员安全生产权利义务、生产安全事故的应急救援与调查处理等规定；

3) 熟悉《中华人民共和国刑法》关于重大责任事故罪，强令、组织他人违章冒险作业罪，重大劳动安全事故罪，危险作业罪，

消防责任事故罪，不报、谎报安全事故罪，以及伪造、变造、买卖国家机关公文、证件、印章罪等规定；

4) 了解《最高人民法院 最高人民检察院关于办理危害生产安全刑事案件适用法律若干问题的解释》《最高人民法院 最高人民检察院关于办理危害生产安全刑事案件适用法律若干问题的解释（二）》关于违法行为法律责任的相关规定；

5) 了解《中华人民共和国消防法》关于消防安全总体原则、从业人员火灾预防、灭火救援、消防设施使用要求、明火作业要求和法律责任等规定；

6) 了解《中华人民共和国劳动法》关于保护劳动者的原则、劳动安全、特殊保护、职业培训等规定；

7) 了解《中华人民共和国劳动合同法》关于劳动者合法权益保护的規定；

8) 了解《中华人民共和国职业病防治法》关于职业病防治责任、职业病诊断、健康检查等规定；

9) 了解《生产安全事故应急条例》关于应急准备、应急演练、人员培训、应急救援、法律责任等规定；

10) 了解《生产安全事故报告和调查处理条例》关于事故报告和法律责任等规定；

11) 了解《工伤保险条例》关于工伤预防、工伤认定、保险待遇等规定；

12) 掌握《工贸企业重大事故隐患判定标准》《化工和危险

化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》

《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》关于特种作业人员持证上岗的规定；

13）熟悉《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》关于特种作业的总体要求、培训要求、考核发证、监管和法律责任等规定；

14）熟悉《全国一体化政务服务平台 电子证照 特种作业操作证》关于特种作业操作证电子证照信息和样式的相关规定。

#### 5.2.1.2 焊接与热切割基础知识

- 1）了解焊接与热切割概述；
- 2）了解常用金属材料的基础知识；
- 3）掌握焊接与热切割工艺基础。

#### 5.2.1.3 压力焊基础知识

- 1）了解压力焊技术的应用和发展概况；
- 2）熟悉压力焊的方法和分类；
- 3）掌握压力焊工艺基础知识；
- 4）掌握动火作业流程规范；
- 5）掌握压力焊作业的安全要求。

#### 5.2.1.4 防火防爆

- 1）熟悉燃烧与爆炸的基础知识；
- 2）了解压力焊作业中发生火灾、爆炸事故的原因，掌握其防范措施；

3) 掌握火灾、爆炸事故的应急处理方法;

4) 掌握灭火技术。

#### 5.2.1.5 危险源辨识

1) 熟悉压力焊作业中有害因素的来源及其危害;

2) 熟悉压力焊作业安全风险识别和分级管控;

3) 掌握压力焊作业常规和特殊条件下的隐患排查、预防和治疗;

4) 掌握压力焊作业劳动安全防护措施;

5) 掌握对压力焊作业中的声、光、气、热、电、磁等危害的防护技术;

6) 掌握高处压力焊的安全要求;

7) 掌握有限空间压力焊的安全要求。

#### 5.2.1.6 安全用电

1) 了解压力焊安全用电基础知识;

2) 掌握压力焊设备安全用电要求;

3) 了解压力焊作业中发生触电事故的常见原因,掌握其防范措施;

4) 掌握触电急救方法。

#### 5.2.1.7 危险化学品的安全使用

1) 熟悉工业常用酸、碱和有机溶剂的基本化学性质;

2) 掌握工业常用酸、碱和有机溶剂在运输、储存、使用过程中的安全要求。

## 5.2.2 安全生产专业技术

### 5.2.2.1 摩擦焊

- 1) 了解摩擦焊的原理及分类;
- 2) 了解摩擦焊设备的主要结构及工作原理;
- 3) 掌握摩擦焊的操作规范和安全要求。

### 5.2.2.2 电阻焊

- 1) 了解电阻焊的原理及分类;
- 2) 了解电阻焊设备的主要结构及工作原理;
- 3) 掌握电阻焊的操作规范和安全要求。

### 5.2.2.3 扩散焊

- 1) 了解扩散焊的原理及分类;
- 2) 了解扩散焊设备的主要结构及工作原理;
- 3) 掌握扩散焊的操作规范和安全要求。

### 5.2.2.4 冷压力焊

- 1) 了解冷压力焊的原理及分类;
- 2) 了解冷压力焊设备的主要结构及工作原理;
- 3) 掌握冷压力焊的操作规范和安全要求。

### 5.2.2.5 超声波焊

- 1) 了解超声波焊的原理;
- 2) 了解超声波焊接设备的结构;
- 3) 了解超声波点焊、缝焊、环焊、线焊的工艺特点及适用范围;

4) 掌握超声波焊的操作规范和安全要求。

#### 5.2.2.6 气压力焊

- 1) 了解气压力焊的原理、适用范围及其安全特点;
- 2) 掌握常用气压力焊工艺参数的选择;
- 3) 熟悉气压力焊常用气体的性质及其安全使用要求;
- 4) 熟悉乙炔发生器的安全使用要求;
- 5) 了解常用气瓶的结构和常见爆炸事故的原因,掌握其在运输、储存、使用过程中的安全要求;
- 6) 了解输气管道常见燃烧爆炸的原因,掌握其安全要求;
- 7) 熟悉焊炬、阻火装置及附件的结构、工作原理及其安全使用要求。

#### 5.2.2.7 高频焊和电容贮能点焊

- 1) 了解高频焊和电容贮能点焊的原理、特点及适用范围;
- 2) 了解高频焊和电容贮能点焊设备的工作原理和结构特点;
- 3) 掌握高频焊和电容贮能点焊设备的操作规范和安全要求。

#### 5.2.2.8 应急处置与应急疏散

- 1) 了解应急预案要点与应急演练;
- 2) 熟悉应急装备和物资的检查、使用;
- 3) 掌握应急处置方法;
- 4) 掌握事故现场救援与应急疏散。

### 5.2.3 安全技术实际操作

#### 5.2.3.1 科目一 安全用具使用



- 1)掌握安全带、安全帽等个人防护用品和安全工器具的选择;
- 2)掌握安全带、安全帽等个人防护用品和安全工器具的检查;
- 3)掌握安全带、安全帽等个人防护用品和安全工器具的使用。

#### 5.2.3.2 科目二 作业现场安全隐患排除

掌握压力焊作业现场安全风险、安全隐患的判断和排除。

#### 5.2.3.3 科目三 安全操作技术

- 1) 掌握电阻焊作业安全操作技术;
- 2) 掌握高处电阻焊作业安全操作技术。

#### 5.2.3.4 科目四 作业现场应急处置

- 1) 掌握单人徒手心肺复苏操作;
- 2) 掌握灭火器的选择与使用。

#### 5.3 复审/换证考核要点

5.3.1 了解最新颁布的安全生产法律、法规、标准、规范。

5.3.2 熟悉压力焊作业新工艺、新技术、新材料、新设备。

5.3.3 掌握压力焊作业生产安全事故案例分析。