

# 上海市预防医学会团体标准

T/SPMA 014-2025

## 焊接作业职业健康管理规范

Specification for management of occupational health in welding operation



2025-2-14 发布

2025-3-1 实施

上海市预防医学会 发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般要求 .....	3
5 职业卫生管理制度 .....	3
6 工作场所管理 .....	3
7 个人防护措施 .....	5
8 职业健康监护 .....	5
9 职业卫生档案 .....	6
10 应急救援 .....	6
11 实施和改进 .....	7
附录 A (资料性) 职业病危害告知书示例 .....	8
附录 B (资料性) 职业卫生管理制度内容与要求 .....	9
附录 C (资料性) 职业病危害告知卡示例 .....	11
附录 D (资料性) 焊接作业主要类型、职业病危害因素列举及个人防护用品 .....	16
附录 E (资料性) 焊接作业职业健康检查要求 .....	17
参 考 文 献 .....	20

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由上海市预防医学会提出并归口。

本文件起草单位：上海市卫生健康技术评价中心（原上海市卫生健康委员会监督所）、上海市疾病预防控制中心、宝山区疾病预防控制中心（区卫生健康监督所）（原上海市宝山区卫生健康委员会监督所）、上汽大众汽车有限公司。

本文件主要起草人：陈春晖、蔡俊、马慧、陈飏、张霞、秦志宏、陈璐。



# 焊接作业职业健康管理规范

## 1 范围

本文件规定了焊接作业一般要求、职业卫生管理制度、工作场所管理、个人防护措施、职业健康监护、职业卫生档案、应急救援等内容。

本文件适用于各类存在焊接作业的职业健康管理工作。

## 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。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
- GB/T 3609.2 职业眼面部防护 焊接防护 第2部分：自动变光焊接滤光镜
- GB/T 12903 个体防护装备术语
- GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件
- GB/T 23466 护听器的选择指南
- GB/T 30042 个体防护装备 眼面部防护 名词术语
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素
- GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素
- GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识
- GBZ 188 职业健康监护技术规范
- GBZ/T 203 高毒物品作业岗位职业病危害告知规范
- GBZ/T 205 密闭空间作业职业危害防护规范
- GBZ/T 224 职业卫生名词术语
- WS 706 焊接工艺防尘防毒技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

焊接 welding

通过加热或加压，或两者并用，并且使用（或不用）填充材料，使工件达到永久性结合的方法。

[来源：WS 706-2011，3.1]

### 3.2

机械通风 mechanical ventilation

依靠风机造成的压力使空气流动的通风方式。

[来源：GBZ/T 224-2010，8.2.2]

### 3.3

局部通风 local ventilation

为改善室内局部空间的空气环境，向该空间送入或从该空间排出空气的通风方式。

[来源：GBZ/T 224-2010，8.2.4]

### 3.4

压力引射式局部通风装置 pressure ejector-type local ventilation devices

主要由引射器、胶布风筒和磁性固定支座三部分组成的装置，具有安全可靠、体积小、质量轻、控制焊接烟尘扩散的有效范围大等特点。

[来源，有修改：WS 706-2011，3.7]

### 3.5

焊接防护具 welding protector

保护穿戴者在焊接或相关过程中，抵抗有害的光学辐射和其他风险的器具。

注：包括焊接面罩、焊接眼罩或焊接防护镜等。

[来源，有修改：GB/T 30042-2013，5.4.1]

### 3.6

呼吸防护装备 respiratory protective equipment

防御缺氧空气和空气污染物进入呼吸道的装备。

[来源：GB/T 12903-2008，5.1.1]

### 3.7

送风过滤式呼吸器 powered air purifying respirator

靠动力(如电动风机或手动风机)克服部件阻力，防御有毒、有害气体或蒸气、颗粒物(如毒烟毒雾)等危害其呼吸系统或眼面部的防护用品。

[来源：GB/T 12903-2008，5.1.6]

### 3.8

供气式呼吸器 supplied air respirator

穿戴者自主呼吸或借助机械力通过导管引入清洁空气的隔绝式呼吸防护用品。

[来源：GB/T 12903-2008，5.1.9]

### 3.9

护听器 hearing protector

保护听觉、使人耳免受噪声过度刺激的防护用品。

注：护听器有耳罩、耳塞、头盔等类型。

[来源：GB/T 23466-2009，3.1]

### 3.10

焊接防护服 protective clothing for welders

用于焊接及相关作业场所，使作业人员免受熔融金属飞溅及其热伤害的躯体防护用品。

[来源：GB/T 12903-2008，10.1.21]

### 3.11

焊接手套 welder's glove

防御焊接作业的火花、熔融金属、高温金属、高温辐射伤害的手部防护用品。

[来源：GB/T 12903-2008，8.1.29]

### 3.12

自动变光焊接滤光镜 automatic welding filter

当焊接瞬间产生电弧时，可以自动将遮光标号从较低值(明态遮光号)转换成较高值(暗态遮光号)的防护滤光镜。

[来源：GB/T 3609.2-2009，3.2]

### 3.13

防激光眼镜 laser protective spectacles  
以反射、吸收、光化等作用衰减或消除激光危害的眼部防护用品。  
[来源：GB/T 12903-2008，6.1.14]

#### 4 一般要求

- 4.1 用人单位应加强职业病防治管理，其主要负责人应对本单位的职业病防治工作全面负责，按规定设置或指定职业卫生管理机构或组织，配备专职或者兼职的职业卫生管理人员，负责本单位的职业病防治工作。
- 4.2 用人单位应坚持预防为主、防治结合、源头控制、过程可控、综合治理的原则，积极改善工艺，选择低尘低毒的焊接材料和先进的焊接技术，降低焊接过程中有毒有害物质的浓度，提高焊接作业的机械化、自动化水平。
- 4.3 用人单位对焊接作业的建设项设计应符合 GBZ 1 的要求。焊接作业场所产生的职业病危害因素浓（强）度应符合 GBZ 2.1 和 GBZ 2.2 的要求。
- 4.4 用人单位与劳动者订立劳动合同（含聘用合同）时，应将工作过程中可能产生的职业病危害及后果、职业病防护措施和待遇等如实告知劳动者，并签订职业病危害告知书。职业病危害告知书示例参见附录 A。
- 4.5 劳务派遣的用工单位应履行用人单位的职业病防治义务，加强对劳务派遣的焊接作业人员职业健康管理。

#### 5 职业卫生管理制度

5.1 用人单位应建立、健全以下职业卫生管理制度和操作规程。

- a) 职业病危害防治责任制度；
- b) 职业病危害警示与告知制度；
- c) 职业病危害项目申报制度；
- d) 职业病防治宣传教育培训制度；
- e) 职业病防护设施维护检修制度；
- f) 职业病防护用品管理制度；
- g) 职业病危害监测及评价管理制度；
- h) 建设项目职业病防护设施“三同时”管理制度；
- i) 劳动者职业健康监护及其档案管理制度；
- j) 职业病危害事故处置与报告制度；
- k) 职业病危害应急救援与管理制度；
- l) 岗位职业卫生操作规程。

用人单位应根据焊接作业实际情况制定岗位职业卫生操作规程，包括职业病防护、安全操作、注意事项等。

职业卫生管理制度的内容与要求应符合附录 B。

5.2 应在醒目位置设置公告栏，公布有关职业病防治的规章制度、操作规程。

5.3 用人单位职业卫生管理机构、专兼职职业卫生管理人员应对职业卫生管理制度的执行情况进行定期检查，发现问题，及时整改。

#### 6 工作场所管理

##### 6.1 工作场所布置

6.1.1 厂区合理布局，焊接作业与无害作业应分开布置，同一车间内焊接作业与其他有害作业宜分区设置。同一区域多工位焊接作业之间宜设置专业防护隔板。焊接操作位宜符合人体工效学的设计。

- 6.1.2 焊接作业厂房应有配套的更衣间、洗浴间等卫生设施，也可厂区统筹设置。
- 6.1.3 在焊接作业场所应配置适当的急救设施及药品，建立清单并定期检查、更新和管理。
- 6.1.4 室外焊接作业应布置在工作地点的自然通风或进风口的下风侧。

## 6.2 工作场所通风

- 6.2.1 通风系统的气流组织设计应防止或减少焊接烟尘及其他有害物在室内扩散，且空气不应从大量放散化学有害因素的区域流入不放散或少放散化学有害因素的区域。
- 6.2.2 合理设计通风系统，充分利用自然通风，并根据焊接作业场所和作业特点设置机械通风方式。
- 6.2.3 通风应遵循局部通风为主，全面通风为辅的原则。
- 6.2.4 产生危害性的金属蒸汽(悬浮物)的金属焊接时，应采用机械通风。
- 6.2.5 符合下列情况之一时应采用全面机械通风：
  - a) 焊接车间或焊接量大、焊机集中的工作地点；
  - b) 焊接作业室净高度低于 3.5 m，或每个焊工工作空间小于 200 m<sup>3</sup>；
  - c) 工作间(室、舱、柜、容器等)内部结构影响空气流动而使焊接工作点的尘毒浓度超过 GBZ 2.1 规定的接触限值；
  - d) 采用局部排风不能满足焊接工艺要求。
- 6.2.6 对半自动焊和自动焊，应配合工艺采取密闭和隔离措施，并采用局部通风装置(如排风焊枪等)。多台自动焊并用时，应设计合理的气流组织及系统平衡，当直接排出至室外时，适当增设补风。
- 6.2.7 局部机械排风系统各类型排风罩应符合 GB/T 16758 的要求，遵循形式适宜、位置正确、风量适中、强度足够、检修方便的设计原则，罩口风速或控制点风速应能将发生源产生的尘、毒吸入罩内，确保达到高捕集效率。
- 6.2.8 局部排风罩的设置应根据电焊烟尘及其他有害物散发的特点，排风罩布置时吸气气流方向应与电焊烟尘扩散的方向一致，并应偏于被污染的空气一侧，且不应经过工人的呼吸区。
- 6.2.9 在较集中的散发电焊烟尘及其他有害物的工艺设备上，宜设计与工艺设备一体的密闭式排风罩，排风捕捉装置应接近电焊烟尘及其他有害物散发点。
- 6.2.10 局部排风罩不能采用密闭形式时，应根据不同的工艺操作要求和技术经济条件选择适宜的伞形排风装置。
- 6.2.11 在小范围内焊接作业点不固定时，应采用移动式排风罩，作业时罩口可随焊接点一起移动。
- 6.2.12 在检修、维修等较大范围内焊接作业点不固定时，应采用移动式焊接烟尘净化设备。
- 6.2.13 在密闭船舱、化工容器和管道内施焊或在大作业厂房非定点施焊时，应采用移动式排风罩，也可使用压力引射式局部通风装置。

## 6.3 密闭空间的防护

- 6.3.1 密闭空间内实施焊接作业前对密闭空间可能存在的职业病危害因素进行识别、检测、评价，以确定该密闭空间是否满足 GBZ/T 205 的准入条件。
- 6.3.2 作业负责人对符合要求的密闭空间签署准入证，准入者方可进入密闭空间。
- 6.3.3 在进入密闭空间焊接作业期间，至少安排一名监护者在密闭空间外持续监护。
- 6.3.4 用人单位应对密闭空间焊接作业的相关人员进行培训，使其掌握在密闭空间作业所需的安全卫生防护知识和技能。
- 6.3.5 密闭空间焊接作业的用人单位应提供符合要求的监测、通风、通讯、个人防护用品设备、照明、安全进出设施以及应急救援和其他必需设备，并保证所有设施的正常运行和劳动者能够正确使用。

6.3.6 用人单位应根据进入密闭空间焊接作业的长短、消耗、最长工作周期、估计逃生所需的时间及其他因素，选择适合的呼吸器和相应的报警装置。

6.3.7 用人单位应制定密闭空间应急救援预案，并确保每位应急救援人员每年至少进行一次应急演练。

#### 6.4 职业病防护设施维护管理

6.4.1 焊接作业场所的职业病防护设施应有专人负责维护、检修工作。

6.4.2 职业病防护设施应进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，并有相关记录，确保防护设施能有效运行，不得擅自拆除或者停止使用职业病防护设施。

6.4.3 职业病防护设施发生故障时，应停止焊接作业，待故障排除后方可重新作业。

#### 6.5 职业病危害告知和警示标识设置

6.5.1 根据焊接作业产生的职业病危害因素，在醒目位置设置图形、警示线、警示语句等警示标识和中文警示说明，警示标识应符合 GBZ 158 的规定。警示说明应载明产生职业病危害的种类、后果、预防和应急处置措施等内容。

6.5.2 产生高毒物质的焊接作业岗位，应按 GBZ/T 203 的规定，在醒目位置设置高毒物品告知卡，告知卡应当载明高毒物质的名称、理化特性、健康危害、防护措施及应急处理等告知内容与警示标识。职业病危害告知卡的相关示例参见附录 C。

6.5.3 应在工作场所的醒目位置公示焊接岗位职业病危害因素检测、评价结果。

### 7 个人防护措施

7.1 用人单位应根据焊接作业的类型为劳动者配备个人防护用品并符合 GB 39800.1 的要求。焊接作业主要类型、职业病危害因素列举及个人防护用品示例参见附录 D。

7.2 焊接作业时穿戴专用的焊接防护具、焊接防护服以及适宜的焊接手套，避免将裸露的眼部、皮肤暴露在紫外线下。

7.3 焊接作业时穿戴不低于 KN95 级别的防颗粒物呼吸器或含防颗粒物及防毒组合式过滤元件的呼吸防护装备。

7.4 在噪声超标的环境进行焊接作业的劳动者应配备相适应的护听器。

7.5 在对作业强度大、温度高或焊接烟尘浓度高的特殊环境或通风条件差的封闭容器内焊接作业时，应佩戴送风过滤式呼吸器和落实防暑降温措施。

7.6 对于需要双手作业、连续短焊缝焊接或多人焊接的场所，宜优先选用配有自动变光焊接滤光镜的焊接面罩。

7.7 进行产生臭氧的焊接作业时，应选择能够满足防护要求的带活性炭颗粒物防护口罩或配备相应过滤件的面罩。

7.8 用人单位在发放个人职业病防护用品时应做好记录，包括发放时间、防护用品名称、数量、领用人签字等内容。

7.9 个人使用的职业病防护用品应放置于焊接岗位附近的合适位置，确保防护用品干净卫生并便于劳动者取用，储存应按照生产制造商的用户指导说明书的要求。

7.10 用人单位应督促、指导劳动者按照产品使用规则正确穿戴、使用个人职业病防护用品。

7.11 定期对个人职业病防护用品进行维护、保养，并进行有效性确认，在确认其失效时应及时报废和更换。

### 8 职业健康监护

- 8.1 用人单位应为劳动者建立一人一档的职业健康监护档案，内容包括：
- 劳动者姓名、性别、年龄、籍贯等基本情况；
  - 劳动者的职业史、既往病史和职业病危害因素接触史；
  - 历次职业健康检查结果及处理情况；
  - 职业病诊疗资料；
  - 其他需要存入职业健康监护档案的有关资料。
- 8.2 对拟从事焊接作业的新录用劳动者，包括转岗到焊接作业的劳动者应进行上岗前的职业健康检查。
- 8.3 对从事焊接作业的劳动者应开展职业健康检查，包括：
- 应按照 GBZ 188 的要求和焊接岗位所接触的职业病危害因素确定相应的检查项目和检查周期，安排劳动者进行在岗期间的职业健康检查；
  - 对需要复查的，应根据复查要求增加相应的检查项目，并督促劳动者及时进行复查；
  - 发现疑似职业病病人应按规定报告并安排进行职业病诊断或医学观察；
  - 对准备离开所从事焊接岗位的劳动者，应在离岗前 30 日内组织离岗时的职业健康检查。离岗前 90 日内的在岗期间的职业健康检查可以视为离岗时的职业健康检查。焊接作业职业健康检查要求参见附录 E。
- 8.4 职业健康检查发现有职业禁忌证者不得从事或及时调离所禁忌的焊接作业。
- 8.5 职业健康检查结果应及时书面告知劳动者。

## 9 职业卫生档案

- 9.1 用人单位应设立档案室或指定专门的区域存放职业卫生档案，并指定专门机构和专（兼）职人员负责管理。
- 9.2 用人单位应按规定长期保存职业卫生档案，防止遗失，某项档案材料较多或者与其他档案交叉的，可在档案中注明其保存地点。
- 9.3 用人单位应建立、健全下列职业卫生档案资料：
- 职业病防治责任制文件；
  - 工作场所职业病危害因素种类清单、岗位分布以及作业人员接触情况等资料；
  - 职业病危害项目申报等有关回执或者批复文件；
  - 主要负责人、职业卫生管理人员和职业病危害严重工作岗位的劳动者等相关人员职业卫生培训资料；
  - 职业病防护设施、应急救援设施基本信息，以及其配置、使用、维护、检修与更换等记录；
  - 职业病防护用品配备、发放、维护与更换等记录；
  - 工作场所职业病危害因素检测、评价报告与记录；
  - 建设项目职业病防护设施“三同时”有关资料；
  - 劳动者职业健康检查结果汇总资料，存在职业禁忌证、职业健康损害或者职业病的劳动者处理和安置情况记录；
  - 职业病危害事故报告与应急处置记录；
  - 职业卫生管理规章制度、操作规程；
  - 其他有关职业卫生管理的资料或者文件。
- 9.4 职业卫生监督管理部门查阅或者复制职业卫生档案资料时，应如实提供。

## 10 应急救援

10.1 用人单位应建立、健全焊接作业职业病危害事故应急救援预案，明确应急救援组织机构及职责、潜在危害评估、事故处置方案和程序、应急救援装备和队伍、现场医疗救护、人员疏散、应急演练等方面内容。

10.2 发生或可能发生职业病危害事故时，应立即停止导致职业病危害事故的作业，启动应急预案，采取应急救援和控制措施，及时撤离和疏散人员，控制事故现场。

10.3 用人单位对在焊接作业中遭受急性职业病危害的劳动者，应及时组织现场救治或转送医院抢救，进行健康检查和医学观察，并承担所需费用。

10.4 用人单位应组织控制职业病危害事故现场，封存造成或可能导致职业病危害事故发生的设备、材料和工具等。

10.5 在密闭空间或者有坠落风险处进行焊接作业时，应预先设置相应坠落防护及救援设施。救援人员应在保障自身安全的前提下开展救援活动。

10.6 发生或可能发生职业病危害事故的现场，应配备相应的应急救援装备例如自给式呼吸器或逃生呼吸器等。按照 GB 39800.1 的要求定期检查和更换应急救援装备。

10.7 用人单位应定期组织应急演练，并做好记录。

## 11 实施和改进

11.1 用人单位应结合焊接作业实际情况按照第 4 章~第 10 章的要求对具体的职业健康管理工作进行细化。

11.2 用人单位应根据焊接类型，结合工艺特点，参考附录 A~附录 E 识别职业病危害因素，配备适应的个人防护用品，进行职业病危害告知、职业卫生管理以及职业健康检查。

**附录 A**  
**(资料性)**  
**职业病危害告知书示例**

职业病危害告知书示例见表A.1。

**表A.1 职业病危害告知书**

根据《中华人民共和国职业病防治法》第三十三条的规定，现将工作过程中可能产生的职业病危害及其后果、职业病防护措施和待遇等如实告知您：

您所在区域的岗位为\_\_\_\_\_，可能产生的职业病危害、后果及职业病防护措施：

部门及岗位	职业病危害因素	可能导致的职业病危害	个人防护措施	职业禁忌证
xxx	电焊烟尘	电焊工尘肺	防颗粒物口罩	活动性肺结核病 慢性阻塞性肺病 慢性间质性肺病 伴肺功能损害的疾病
xxx	噪声	职业性噪声聋	耳塞、耳罩	各种原因引起永久性感音神经性听力损失（500 Hz、1000 Hz和2000 Hz中任一频率的纯音气导听阈>25 dB） 高频段3000 Hz、4000 Hz、6000 Hz双耳平均听阈≥40 dB 任一耳传导性耳聋，平均语频听力损失≥41 dB
xxx	锰及其化合物	职业性慢性锰中毒	不低于KN95级别防尘口罩	中枢神经系统器质性疾病 已确诊并仍需要医学监护的神经障碍性疾病
xxx	紫外线	职业性电光性皮炎 职业性白内障 电光性眼炎	焊接防护具、焊接防护服、焊接手套	活动性角膜疾病 白内障 面、手背和前臂等暴露部位严重的皮肤病 白化病
.....	.....	.....	.....	.....

公司将对您进行岗前和在岗期间的职业卫生培训，指导您正确使用相关的职业病防护设施和个人防护用品。

公司将安排您进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果如实告知您。职业健康检查费用由公司承担。

如您患上职业病，您将依法享受国家规定的职业病待遇，公司将按照《工伤保险条例》的相关规定执行。

您应履行以下义务：

1. 自觉遵守职业病防治法律、法规、规章和用人单位相关职业卫生操作规程；
2. 正确使用、维护职业病防护设施和个人职业病防护用品；
3. 积极参加职业卫生知识培训，增强职业病防范意识；定期参加职业健康检查；如被检查出职业禁忌证或相关健康损害，应服从用人单位为保护劳动者健康而采取的调离原岗位并妥善安置的工作安排；
4. 发现职业病危害事故隐患应及时报告；
5. 离职时，按照相关法律法规的要求及用人单位的规定参加离岗时职业健康检查。

本职业危害告知书作为劳动合同附件（一式两份），与劳动合同具有同等的法律权利和义务。

告知方（签章）：

被告知方（签章）：

年 月 日

年 月 日

**附 录 B**  
(资料性)  
**职业卫生管理制度内容与要求**

职业卫生管理制度内容与要求见表B.1。

**表B.1 职业卫生管理制度内容与要求**

制度名称	制度内容与要求
职业病危害防治责任制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 职业病危害严重或者劳动者超过一百人的用人单位，应当设置或者指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职职业卫生管理人员，劳动者在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的职业卫生管理人员。</li> <li>2. 职业卫生管理人员数量应满足内部管理需求。</li> <li>3. 应明确职业病危害防治相关部门和人员的职责和工作内容。</li> </ol>
职业病危害警示与告知制度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 应在醒目位置设置公告栏，公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施和焊接作业场所职业病危害因素检测结果。</li> <li>2. 订立劳动合同时，应同时履行职业病危害告知义务，包括焊接岗位的职业病危害因素、可能导致的职业病危害、职业病防护措施、待遇等内容。</li> <li>3. 劳动者在履行劳动合同期间因焊接岗位变更，从事原劳动合同中未告知的职业病危害作业时，用人单位应与劳动者协商变更原劳动合同，重新进行职业病危害告知。</li> </ol>
职业病危害项目申报制度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 应及时、如实向卫生行政部门申报本单位职业病危害项目。</li> <li>2. 焊接工艺发生改变导致职业病危害因素改变的，应及时变更申报。</li> <li>3. 有新建、改建、扩建和技术改造、技术引进项目的，应及时变更申报。</li> </ol>
职业病防治宣传教育培训制度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用人单位主要负责人、职业卫生管理人员应定期参加职业卫生培训，培训内容应包括职业病防治法律法规和标准、职业病危害预防和控制基本知识、职业卫生管理相关知识等内容。</li> <li>2. 用人单位应对劳动者进行上岗前和定期职业卫生培训，培训内容应包括职业病防治法律法规和标准、操作规程、个人防护用品的正确使用和维护、工作中产生的职业病危害及其后果、职业病防护设施操作使用流程等。</li> <li>3. 涉及严重职业病危害因素的焊接岗位、暴露于高浓度电焊烟尘、密闭空间内进行焊接作业的劳动者应经职业卫生培训并满足准入条件后方可上岗作业。</li> <li>4. 焊接工艺、技术、设备、材料变更，导致职业病危害因素发生变化的，应对劳动者重新进行上岗前职业卫生培训。</li> <li>5. 职业卫生培训和考核应做好相关书面记录，并与培训资料一并归入职业卫生档案。</li> </ol>
职业病防护设施维护检修制度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用人单位应编制职业病防护设施清册，内容包括焊接作业场所的职业病防护设施、应急救援设施、危害因素监测报警装置的基本信息，以及其配置、使用、维护、检修与更换等记录。</li> <li>2. 职业病防护设施应进行经常性维护、检修，定期检测防护效果，使其正常使用，不得擅自拆除或停止使用。</li> </ol>
职业病防护用品管理制度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用人单位应做好焊接作业职业病防护用品选择、配备、发放、维护与更换等记录工作。</li> <li>2. 应根据不同焊接作业可能产生的不同职业病危害因素选用与防护要求相适应的职业病防护用品，选用的防护用品应符合GB 39800.1的要求。</li> <li>3. 应对职业病防护用品定期维护、保养，确保防护用品有效，及时更换不符合标准或已失效的职业病防护用品。</li> </ol>
职业病危害监测及评价管理制度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用人单位应识别、分析焊接作业过程中可能产生或存在的职业病危害因素，按规定周期委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构开展焊接岗位职业病危害因素检测、评价。</li> <li>2. 职业病危害严重的用人单位，每三年至少进行一次职业病危害现状评价，落实职业病危害现状评价报告中提出的建议和措施，并将职业病危害现状评价结果及整改情况纳入职业卫生档案保存。</li> <li>3. 在职业病危害因素检测、评价过程中，发现焊接岗位职业病危害因素浓度或强度不符合国家职业接触限值时，应立即采取相应治理措施，确保其符合职业卫生要求。经治理后，仍然达不到国家职业卫生标准和卫生要求的，应停止存在职业病危害因素的焊接作业。职业病危害因素经治理后，符合国家职业卫生标准和卫生要求的，方可重新作业。</li> </ol>

表 B.1 (第1页/共2页)

制度名称	制度内容与要求
建设项目职业病防护设施“三同时”管理制度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建设项目的职业病防护设施设计应当符合国家职业卫生标准和卫生要求。</li> <li>2. 用人单位组织开展建设项目职业病危害预评价,组织职业卫生专业技术人员对职业病危害预评价报告进行评审,按照评审意见进行整改。</li> <li>3. 在建设项目竣工验收前或者试运行期间,用人单位组织开展建设项目职业病危害控制效果评价,组织职业卫生专业技术人员对职业病危害控制效果评价报告进行评审,按照评审意见进行整改。</li> <li>4. 用人单位组织建设项目职业病防护设施竣工验收,形成竣工验收报告,验收合格后,方可投入使用。</li> </ol>
劳动者职业健康监护及其档案管理制度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用人单位根据劳动者所接触的职业病危害因素,严格按照GBZ 188的规定,安排劳动者到有资质的职业健康检查机构进行职业健康检查,包括上岗前检查、在岗期间定期检查、离岗时健康检查。将体检结果书面告知劳动者,留存至职业健康档案。对职业禁忌证或有与所从事职业相关的健康损害的劳动者,用人单位应及时安排调离原工作岗位并妥善安置。</li> <li>2. 建立并及时更新用人单位职业健康监护档案,包括职业卫生管理组织组成、职责;职业健康监护制度和年度计划;历次检查文书,包括委托协议书、健康检查总结报告和评价报告;作业场所职业病危害因素监测结果;职业病诊断证明书和职业病报告卡;对有职业禁忌证者和已出现职业相关健康损害劳动者处理和安置记录等相关资料。</li> </ol>
职业病危害事故处置与报告制度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用人单位应制定焊接作业职业病危害事故的处置方案,明确各类危害事故发生时,各负责人和相关部门的职责和任务。</li> <li>2. 用人单位发生急性中毒等职业病危害事故后,事故现场有关人员应立即向本单位负责人报告,单位负责人接到报告后,应及时向事故发生地卫生行政部门和相关部门报告。</li> <li>3. 事故报告应及时、准确、完整,并包括事故发生单位概况;事故发生时间、地点及事故现场情况;事故简要经过;事故已经造成或可能造成的伤亡人数、发病情况、可能发生原因;已采取的措施和事故发展趋势等内容。</li> <li>4. 用人单位应配合有关部门进行事故调查处理,按要求如实提供事故发生情况的相关证据和资料。</li> </ol>
职业病危害应急救援与管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用人单位制定职业病危害事故应急救援预案,形成书面文件予以公布,预案内容包括事故发生后的疏通线路、紧急集合点、现场处置方案、救援设施的启用、医疗救护方案等。</li> <li>2. 在可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所设置报警装置,配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区。现场急救用品、冲洗设备等设在可能发生急性职业损伤的工作场所或者临近地点,并在醒目位置设置清晰的标识。</li> <li>3. 定期检查现场应急救援设施,发现问题,及时维修或更新,并做好检查维修记录。</li> <li>4. 用人单位定期组织职业病危害事故应急救援演练。</li> </ol>
岗位职业卫生操作规程	<p>根据焊接岗位实际情况编制岗位操作规程,操作规程应包括适用范围、岗位员工需穿戴的劳动防护用品、作业安全要求等内容,其中作业安全要求应按照工序、流程的顺序,规定每个步骤应遵守和注意的安全事项。</p>

表 B. 1 (第2页/共2页)

附 录 C  
(资料性)  
职业病危害告知卡示例

职业病危害告知卡的示例见表C.1。

表C.1 职业病危害告知卡

有毒物品 注意防护 保障健康		
	健康危害	理化特性
锰及其化合物 (按MnO <sub>2</sub> 计) Manganese and compounds (as MnO <sub>2</sub> )	可经呼吸道进入人体。 主要损害神经系统。 表现为嗜睡、冷漠、注意力涣散、精神萎靡、情绪改变，言语单调、不清，手、舌颤，重者四肢发僵、动作缓慢笨拙、两腿发沉、走路为前冲步态、闭目难站稳。大量吸入氧化锰烟尘，可引起金属烟雾热。	多为无机氧化物。锰尘在有火源时有爆炸的危险。遇水或酸类能生成氢气。
当心中毒  	<b>应急处理</b>	<b>防护措施</b>
	急性吸入出现呼吸道黏膜刺激等症状，应及早移离至空气新鲜处，定期体检，早期诊断，早期治疗，中毒者及时脱离作业岗位。	工作场所空气中时间加权平均容许浓度 (PC-TWA) 不超过0.15mg/m <sup>3</sup> 。属于粉尘。密闭、局部排风、除尘、呼吸防护。禁明火、火花、高热，使用防爆电器和照明设备。工作场所禁止饮食、吸烟。
		
急救电话：120 消防电话：119	咨询电话：***** 职业中毒与控制机构：	

有毒物品 注意防护 保障健康		
	健康危害	理化特性
铬及其化合物(按Cr计) Chrome and compounds(as Cr)	可经呼吸道、皮肤和胃肠道进入人体。主要损害呼吸系统、皮肤黏膜。表现为流泪、流涕、咽干、咳嗽、咳痰、呼吸困难、哮喘,长期过量接触可致皮肤溃疡、鼻中隔溃疡或穿孔。铬酸盐生产过程过量接触可致肺癌。	三价铬的氧化物为绿色,不溶于水。六价铬的氧化物为黄色,可溶于水。
当心中毒 	<b>应急处理</b> 抢救人员穿戴防护用具,速将患者移至空气新鲜处,去除污染衣物;注意保暖、安静;皮肤污染时用肥皂水清洗,溅入眼内用流动清水或生理盐水冲洗,各至少20min;呼吸困难者给氧,必要时用合适的呼吸器进行人工呼吸;立即与医疗急救单位联系抢救。	
	<b>防护措施</b> 工作场所空气中时间加权平均容许浓度(PC-TWA)不超过0.05mg/m <sup>3</sup> ,属于粉尘。密闭、局部排风、除尘、呼吸防护。工作场所禁止饮食、吸烟。	
		
急救电话: 120 消防电话: 119	咨询电话: ***** 职业中毒与控制机构:	

有毒物品 注意防护 保障健康		
	健康危害	理化特性
二氧化氮 Nitrogen dioxide	可经呼吸道进入人体。 主要损害呼吸系统。 表现为咽痛、胸闷、咳嗽、咳痰,可有轻度头晕、头痛、无力、心悸、恶心等,进而出现呼吸困难、胸部紧迫感、咳白色或粉红色泡沫样痰、口唇青紫,甚至昏迷或窒息。	棕色气体,有刺激性。可溶于水,生成硝酸,有腐蚀性。
当心中毒 	<b>应急处理</b> 抢救人员穿戴防护用具,速将患者移至空气新鲜处,其水溶性小,应注意迟发反应,保持呼吸道通畅,去除污染衣物时先用温水化冻;注意保暖、安静;皮肤污染或溅入眼内用流动清水冲洗各至少20min;呼吸困难者给氧,必要时用合适的呼吸器进行人工呼吸;立即与医疗急救单位联系抢救。	<b>防护措施</b> 工作场所空气中时间加权平均容许浓度(PC-TWA)不超过 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ,短时间接触容许浓度(PC-STEL)不超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。IDLH浓度为 $96\text{mg}/\text{m}^3$ ,属酸性气体。密闭、局部排风、呼吸防护。工作场所禁止饮食、吸烟。
		
	急救电话: 120 消防电话: 119	咨询电话: ***** 职业中毒与控制机构:

有毒物品 注意防护 保障健康		
	健康危害	理化特性
氟化氢(按F计) Hydrogen fluoride(as F)	可经呼吸道、皮肤进入人体。 主要对皮肤、黏膜有刺激腐蚀作用。 表现为鼻、咽喉等烧灼感、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、咳白色或粉红色泡沫样痰,高浓度吸入时,可引起喉痉挛、水肿,甚至窒息,长期过量接触可引起牙齿蚀病。氢氟酸能严重灼伤皮肤眼。	无色液体或气体,有强烈刺激性和腐蚀性。易溶于水。
当心中毒 	<b>应急处理</b> 抢救人员穿戴防护用具,速将患者移至空气新鲜处,保持呼吸道通畅。去除污染衣物,注意保暖、安静;皮肤污染时用肥皂水或清水冲洗,溅入眼内用流动清水或生理盐水冲洗,各至少20min;呼吸困难者给氧,必要时用合适的呼吸器进行人工呼吸;立即与医疗急救单位联系抢救。	
	<b>防护措施</b> 工作场所空气中最高容许浓度(MAC)不超过 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。IDLH浓度为 $25\text{mg}/\text{m}^3$ ,属酸性气体。密闭、局部排风、呼吸防护。工作场所禁止饮食、吸烟。	
		
急救电话: 120 消防电话: 119	咨询电话: ***** 职业中毒与控制机构:	

有毒物品 注意防护 保障健康		
	健康危害	理化特性
一氧化碳(非高原) Carbon monoxide (not in high altitude area)	可经呼吸道进入人体。 主要损害神经系统。 表现为剧烈头痛头晕心悸、恶心呕吐、 无力, 脉快、烦躁、步态不稳、意识不 清, 重者昏迷、抽搐、大小便失禁、休克。 可致迟发性脑病。	无色气体。微溶于水, 溶 于乙醇、苯。遇明火、高 热能燃烧、爆炸。
当心中毒 	应急处理	
	抢救人员穿戴防护用具, 加强通风。速将患者移至空气新鲜处; 注意 保暖、安静; 及时给氧, 必要时用合适的呼吸器进行人工呼吸; 心 脏骤停时, 应立即作心肺复苏术后送医院; 立即与医疗急救单位联系 抢救。	
	防护措施	
	工作场所空气中时间加权平均容许浓度(PC-TWA)不超过20mg/m <sup>3</sup> , 短 时间接触容许浓度(PC-STEL)不超过30mg/m <sup>3</sup> 。IDLH浓度为1700mg/m <sup>3</sup> , 无警示性。密闭、局部排风、呼吸防护。禁止明火、火花、高热, 使用防爆电器和照明设备。工作场所禁止饮食、吸烟。	
		
急救电话: 120 消防电话: 119	咨询电话: ***** 职业中毒与控制机构:	

## 附录 D

(资料性)

## 焊接作业主要类型、职业病危害因素列举及个人防护用品

焊接作业主要类型、职业病危害因素列举及个人防护用品见表D.1。

表D.1 焊接作业主要类型、职业病危害因素列举及个人防护用品

焊接作业主要类型	职业病危害因素列举	个人防护用品
熔化极气体保护焊	电焊烟尘、一氧化碳、氮氧化合物、臭氧、紫外线、噪声	焊接防护具、呼吸防护装备、护听器、焊接防护服、焊接手套、安全鞋
钨极惰性气体保护焊	电焊烟尘、一氧化碳、氮氧化合物、臭氧、紫外线、噪声	焊接防护具、呼吸防护装备、护听器、焊接防护服、焊接手套、安全鞋
埋弧焊	电焊烟尘、臭氧、金属氧化物、氟化氢、噪声	焊接防护具、呼吸防护装备、护听器、焊接防护服、焊接手套、安全鞋
焊条电弧焊	电焊烟尘、一氧化碳、氮氧化合物、臭氧、金属氧化物、紫外线、噪声	焊接防护具、呼吸防护装备、护听器、焊接防护服、焊接手套、安全鞋
药芯焊丝电弧焊	电焊烟尘、一氧化碳、氮氧化合物、臭氧、紫外线、噪声	焊接防护具、呼吸防护装备、护听器、焊接防护服、焊接手套、安全鞋
电阻焊	电焊烟尘、金属氧化物、噪声	焊接防护具、呼吸防护装备、护听器、焊接防护服、焊接手套、安全鞋
激光焊	电焊烟尘、金属氧化物、激光、噪声	防激光眼镜、呼吸防护装备、护听器、焊接防护服、焊接手套、安全鞋
等离子焊	电焊烟尘、一氧化碳、氮氧化合物、臭氧、氯化烃（三氯乙烯、四氯化碳）、光气、金属氧化物、紫外线、高频电磁场、噪声、氩、钍	焊接防护具、呼吸防护装备、护听器、焊接防护服、焊接手套、安全鞋

注：1. 摩擦焊、气焊、钎焊等其他焊接作业类型根据工艺特点并参考表D.1识别职业病危害因素，确定防护用品种类；  
2. 金属氧化物主要包括锰及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、铜及其化合物、镍及其化合物等。金属氧化物的具体成分根据实际焊接使用的焊条、药皮、焊剂、母材金属以及温度等确定。

附 录 E  
(资料性)  
焊接作业职业健康检查要求

焊接作业职业健康检查要求见表E.1。

表E.1 焊接作业职业健康检查要求

职业病危害因素	在岗期间体检周期	职业禁忌证	可能导致的职业病
电焊烟尘	1. 生产性粉尘作业分级 I 级, 4年1次; 生产性粉尘作业分级 II 级及以上, 2~3年1次; 2. X射线胸片表现为观察对象者健康检查每年1次, 连续观察5年, 若5年内不能确诊为尘肺患者, 按上一条执行; 3. 尘肺患者1~2年进行1次医学检查, 或根据病情随时检查。	活动性肺结核病; 慢性阻塞性肺病; 慢性间质性肺病; 伴肺功能损害的疾病。	电焊工尘肺。
其他粉尘(指: 金属氧化物粉尘)			
锰及其化合物	1年。	中枢神经系统器质性疾病; 已确诊但仍需要医学监护的神经障碍性疾病。	职业性慢性锰中毒。
铬及其化合物	1年。	慢性皮肤溃疡; 萎缩性鼻炎。	职业性铬鼻病; 职业性铬溃疡; 职业性铬所致皮炎; 职业性铬酸盐制造业工人肺癌。
氮氧化物	1年。	上岗前: 慢性阻塞性肺病; 支气管哮喘; 慢性间质性肺病。 在岗期间: 支气管哮喘; 慢性间质性肺病。	职业性刺激性化学物致慢性阻塞性肺疾病。 (应急: 职业性急性氮氧化物中毒、职业性化学性眼灼伤、职业性化学性皮肤灼伤。)

职业病危害因素	在岗期间体检周期	职业禁忌证	可能导致的职业病
一氧化碳	3年。	/	中枢神经系统器质性疾病。 (应急: 职业性急性一氧化碳中毒。)
氟化氢	1年。	地方性氟病; 骨关节疾病。	工业性氟病。
光气	3年。	慢性阻塞性肺病; 支气管哮喘; 慢性间质性肺病。	慢性阻塞性肺病; 支气管哮喘; 慢性间质性肺病; (应急: 职业性急性光气中毒、 职业性化学性眼灼伤。)
三氯乙烯	1. 上岗后前3个月, 每周皮肤科常规检查1次; 2. 健康检查, 3年1次。	慢性肝病; 过敏性皮肤病; 中枢神经系统器质性疾病。	职业性三氯乙烯药疹样皮炎。 (应急: 职业性急性三氯乙烯中毒、职业性三氯乙烯药疹样皮炎。)
四氯化碳	1. 肝功能检查, 每半年1次 2. 健康检查, 3年1次	慢性肝病。	职业性慢性中毒性肝病; 职业性中毒性肝病。 (应急: 职业性急性四氯化碳中毒。)
噪声	1. 作用场所噪声8 h等效声级 $\geq 85$ dB, 1年1次; 2. 作用场所噪声8 h等效声级 $\geq 80$ dB, $< 85$ dB, 2年1次。	上岗前: 1. 各种原因引起永久性感音神经性听力损失(500 Hz、1000 Hz和2000 Hz中任一频率的纯音气导听阈 $> 25$ dB); 2. 高频段3000 Hz、4000 Hz、6000 Hz双耳平均听阈 $\geq 40$ dB; 3. 任一耳传导性耳聋, 平均语频听力损失 $\geq 41$ dB。 在岗期间: 1. 除噪声外各种原因引起永久性感音神经性听力损失(500 Hz、1000 Hz和2000 Hz中任一频率的纯音气导听阈 $> 25$ dB); 2. 任一耳传导性耳聋, 平均语频听力损失 $\geq 41$ dB; 3. 噪声敏感者(上岗前职业健康体检纯音听力检查各频率听力损失均 $\leq 25$ dB, 但噪声作业1年之内, 高频段3000 Hz、4000 Hz、6000 Hz中任一耳, 任一频率听阈 $\geq 65$ dB)。	职业性噪声聋。 (应急: 职业性爆震聋。)

职业病危害因素	在岗期间体检周期	职业禁忌证	可能导致的职业病
紫外线	2年。	上岗前：活动性角膜疾病； 白内障； 面、手背和前臂等暴露部位严重的皮肤病； 白化病。 在岗期间：活动性角膜疾病。	职业性电光性皮炎； 职业性白内障； 电光性眼炎。 (应急：职业性急性电光性眼炎(紫外线角膜结膜炎)、职业性急性电光性皮炎。)
注：1. 焊接作业涉及其他职业病危害因素的职业健康检查要求按照GBZ 188； 2. 焊接作业涉及的其他职业病危害因素不在GBZ 188分类中的按职业健康检查机构的要求进行职业健康检查。			



### 参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第24号，2018年）
- [2] 《工作场所职业卫生管理规定》（国家卫健委令第5号，2020年）
- [3] WS 706-2011 焊接工艺防尘防毒技术规范
- [4] JGJ 353-2017 焊接作业厂房供暖通风与空气调节设计规范
- [5] ANSI-Z49.1:2021 Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes
- [6] 王延斌. 焊接作业场所的通风与除尘[J]. 金属加工(热加工), 2017(12):46-49.

