

ICS 49.100

V 55

备案号:

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 3013.6—2008

废除 MH 3145.98—2001

民用航空器维修 职业安全健康 第 6 部分: 焊接与切割安全管理规则

Maintenance for civil aircraft—Occupational safety and health—
Part 6: Safety management rules for welding and cutting

2008-10-20 发布

2009-02-01 实施

中国民用航空局 发布

前 言

MH/T 3013《民用航空器维修 职业安全健康》分为以下九个部分：

- 第1部分：地面设备安全管理规则；
- 第2部分：用电安全管理规则；
- 第3部分：压力容器安全管理规则；
- 第4部分：地面气瓶安全管理规则；
- 第5部分：起重设备安全管理规则；
- 第6部分：焊接与切割安全管理规则；
- 第7部分：职业卫生管理规则；
- 第8部分：职业健康检查与职业病管理规则；
- 第9部分：劳动防护用品管理规则。

本部分为 MH/T 3013 的第 6 部分。

本部分代替并废除 MH 3145.98—2001《民用航空器维修标准 第4单元：劳动安全卫生 第98部分：焊接与切割安全管理规则》。

- 本部分与 MH 3145.98—2001 相比主要变化如下：
- 在第三章“术语和定义”中添加“3.2 钎焊”的定义，后续序号顺延；
- 取消原“3.3.1 手工电弧焊”的定义，更改为“3.4.1 焊条电弧焊”；
- 添加“3.5 有限空间”的定义；
- 现场管理及安全监督人员统称为现场安全管理人员，简明了管理要求；
- 在“7.1 防火职责”中添加“落实逐级防火责任制”；
- “7.2 指定的操作区域”修改为“焊接区域”，增加了对非专用焊接区域、航空器上焊接的消防管理规定；
- 删除了原 7.3.3(现 7.3.4)中的 a)和 b)，添加了“必要时在焊接场所，应以不可燃材料加以保护”；
- 将原 7.4.1“灭火器及喷水器”更改为“7.4.1 灭火器材”；
- 在 7.4.3“火灾警戒职责”中添加“人员”，并在其描述中将“消防训练”更改为“消防培训”，添加“在焊接或切割工作前，应对工作现场进行检查，杜绝焊接或切割与其他工作交叉作业”；
- 将 9.5.2.2 中的 5 m 更改为 10 m；
- 在 9.5.3.3 中增加“乙炔气瓶不应平放使用。平放后，应立起静置 20 min 以上方可使用”；
- 删除了原附录 A 内容，变更为“飞机用火许可证”。

MH/T 3013 是民用航空器维修的系列标准之一。下面列出这些系列标准的名称：

- MH/T 3010《民用航空器维修 管理规范》；
- MH/T 3011《民用航空器维修 地面安全》；
- MH/T 3012《民用航空器维修 地面维修设施》；
- MH/T 3013《民用航空器维修 职业安全健康》；
- MH/T 3014《民用航空器维修 航空器材》。

本部分的附录 A 是资料性附录，附录 B 是规范性附录。

本部分由中国民用航空局飞行标准司提出。

本部分由中国民用航空总局航空安全技术中心归口。

本部分起草单位：中国民用航空局飞行标准司。

本部分主要起草人：杨耿彪、徐超群、崔永平、马春光、张跃华、卿红宇。

本部分所代替并废除标准的历次版本发布情况为：MH 3145.98—2001。

民用航空器维修 职业安全健康 第6部分:焊接与切割安全管理规则

1 范围

MH/T 3013 的本部分规定了民用航空器维修焊接与切割的安全管理规则。

本部分适用于民用航空器维修单位(以下简称维修单位)对焊接与切割的管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 MH/T 3013 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 2550 焊接及切割用橡胶软管 氧气橡胶软管

GB/T 2551 焊接及切割用橡胶软管 乙炔橡胶软管

GB/T 5107 焊接和切割用软管接头

GB 7144 气瓶颜色标记

GB 15578 电阻焊机的安全要求

GB 15579.1 弧焊设备 第1部分:焊接电源(GB 15579.1—2004,IEC 60974-1:2000,IDT)

JB/T 5101 气割机用割炬

JB/T 6968 便携式微型焊炬

JB/T 6969 射吸式焊炬

JB/T 6970 射吸式割炬

JB 7496 焊接、切割及类似工艺用气瓶减压器安全规范

JB/T 7947 等压式焊炬、割炬

MH/T 3013.4 民用航空器维修 职业安全健康 第4部分:地面气瓶安全管理规则

MH/T 3013.8 民用航空器维修 职业安全健康 第8部分:职业卫生管理规则

MH/T 3013.10 民用航空器维修 职业安全健康 第10部分:劳动防护用品管理规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 MH/T 3013 的本部分。

3.1

气焊 gas welding

利用可燃气体与氧气混合燃烧的火焰加热金属的熔化焊。

3.2

钎焊 blaze

采用液相线温度比母材固相线温度低的金属材料作钎料,将零件和钎料加热到钎料熔化,利用液态钎料润湿母材、填充接头间隙并与母材相互溶解和扩散,随后液态钎料结晶凝固,从而实现零件连接的加工方法。450℃以上为硬钎焊,450℃以下为软钎焊。

3.3

气割 gas cutting

利用可燃气体与氧气混合燃烧的预热火焰,将金属加热至燃烧点,并在氧气射流中剧烈燃烧而将金属分开的加工方法。

3.4

电弧焊 electrical arc welding

利用电能转化为电弧热能加热焊件的焊接统称。

3.4.1

焊条电弧焊 electrode arc welding

利用手工操纵焊条进行焊接的一种电弧焊。

3.4.2

氩弧焊 argon arc welding

利用氩气作为保护介质的电弧焊。

3.5

有限空间 confined spaces

仅有1~2个人孔,即进出口受到限制的密闭、狭窄、通风不良的分隔间,或深度大于1.2 m封闭或敞口的通风不良空间。

4 一般要求

4.1 设备及操作

4.1.1 设备条件

运行使用中的焊接、切割设备应处于正常的工作状态,存在安全隐患(如安全性或可靠性不足)时,应停止使用并由维修人员修理。

4.1.2 操作

焊接与切割设备应按制造厂提供的操作说明书或规程使用,并符合MH/T 3013的本部分要求。

4.2 责任

4.2.1 管理者

管理者应:

- 对实施焊接及切割操作的人员及监督人员进行必要的安全培训。培训内容包括:设备的安全操作、工艺的安全执行及应急措施等;
- 将焊接、切割可能引起的危害及后果通告给实施操作的人员;
- 标明允许进行焊接、切割的区域,并建立必要的安全措施;
- 明确在每个区域内单独的焊接及切割操作规则,并确保每个有关人员对所涉及的危害有清醒的认识并且了解相应的预防措施;
- 应提供合格的防护用品。

4.2.2 现场安全管理人员

焊接或切割现场应设置现场安全管理人员。现场安全管理人员应:

- 确保各类防护用品得到合理使用;
- 在现场适当地配置防火及灭火设备;
- 指派火灾警戒人员;

——确保所要求的作业规程得到遵循；

——在作业完成后做最终检查并组织消除可能存在的火灾隐患。

4.2.3 操作者

操作者应取得当地行政主管部门颁发的《特种作业操作证》并持证上岗,了解实施操作时可能产生的危害,掌握适用于控制危害条件的程序。操作者应安全地使用设备,避免对生命及财产构成危害。操作者只有在规定的条件得到满足,并得到现场管理及监督者准许的前提下,才可实施焊接或切割操作。在获得准许的条件没有变化时,操作者可以连续地实施焊接或切割。

5 工作区域及人员的防护

5.1 工作区域的防护

5.1.1 设备

应放置稳妥并保持良好的秩序。

5.1.2 警告标志

焊接和切割区应设警告标志。

5.1.3 防护屏板

应使用不可燃或耐火屏板(或屏罩)加以隔离保护。

5.1.4 焊接隔间

在准许操作的地方、焊接场所,必要时可用不可燃屏板或屏罩隔开形成焊接隔间。

5.1.5 通风

5.1.5.1 充分通风

为了保证作业人员在无害的呼吸氛围内工作,所有焊接、切割、钎焊及有关的操作应在足够的通风条件下(包括自然通风、机械通风)进行。

5.1.5.2 防止烟气流

应采取措施避免作业人员直接呼吸到焊接操作所产生的烟气流。

5.1.5.3 通风的实施

为了确保车间空气中焊接烟尘的污染程度低于 MH/T 3013.8 的规定值,可根据需要采用各种通风手段(如自然通风、机械通风等)。

5.1.5.4 使用呼吸保护装置

当利用通风手段无法将作业区域内的空气污染降至允许限值或通风手段无法实施时,应使用呼吸保护装置。

5.2 人员防护

应按 MH/T 3013.10 的规定和所使用的危险化学品生产厂家提供的材料安全数据单中对个体防护的要求,选择、使用劳动防护用品。

6 有限空间内的安全要求

6.1 有限空间内的通风

6.1.1 除了正常的通风要求之外,有限空间内的通风还应防止可燃混合气的聚集及空气中缺氧。

6.1.2 有限空间内在未进行良好的通风之前,人员不应进入。如必需进入,应佩戴合适的供气呼吸设备并由戴有类似设备的他人监护。必要时,在进入之前,应对有限空间内的毒气、可燃气、有害气体、氧含量等进行测试,确认无害后方可进入。

7.4.2 火灾警戒人员的设置

在下列焊接或切割的作业点及可能引发火灾的地点,应设置火灾警戒人员:

- a) 建筑结构或材料中的易燃物距作业点 10 m 以内;
- b) 在墙壁或地板有开口的 10 m 半径范围内(包括墙壁或地板内的隐蔽空间)放有外露的易燃物;
- c) 靠近金属间壁、墙壁、天花板、屋顶等处另一侧有易受传热或辐射而引燃的易燃物。

7.4.3 火灾警戒人员职责

火灾警戒人员应经必要的消防培训,并熟知消防紧急处理程序。在焊接或切割工作前,应对工作现场进行检查,杜绝焊接或切割与其他工作交叉作业。火灾警戒人员的职责是监视作业区域内的动火情况,在焊接或切割完成后检查并消灭可能存在的残火。火灾警戒人员可以同时承担其他职责,但不应对其火灾警戒任务有干扰。

7.5 装有易燃物容器的焊接或切割

当焊接或切割装有易燃物的容器时,应采取特殊的安全措施并经严格检查批准方可作业。

8 警告标志

在焊接及切割作业所产生的烟尘、气体、弧光、火花、电击、热、辐射及噪声可能导致危害的地方,应设置适当的警告标志。

9 氧燃气焊接及切割安全

9.1 一般要求

9.1.1 与乙炔相接触的部件

所有与乙炔相接触的部件(包括仪表、管路、附件等)不应由铜、银以及铜(或银)含量超过 70% 的合金制成。

9.1.2 氧气与可燃物的隔离

氧气瓶、气瓶阀、接头、减压器、软管及设备应与油、润滑脂及其他可燃物或爆炸物相隔离。

9.1.3 密封性试验

检验气路连接处密封性时,不应使用明火。

9.1.4 氧气的禁止使用

不应用氧气代替压缩空气使用。氧气不应用于气动工具、油预热炉、启动内燃机、吹通管路、衣服及工件的除尘、为通风而加压或类似的应用。氧气喷流不应喷至带油的表面、带油脂的衣服、燃油或其他贮罐内。

9.1.5 氧气设备

用于氧气的气瓶、设备、管线或仪器不应用于其他气体。

9.1.6 气体混合的附件

未经许可,不应装设可能使空气或氧气与可燃气体在燃烧前(不包括燃烧室或焊炬内)相混合的装置或附件。

9.2 焊炬及割炬

只有符合 JB/T 5101、JB/T 6968、JB/T 6969、JB/T 6970 和 JB/T 7947 要求的焊炬和割炬才允许使用。使用焊炬、割炬时,应遵守制造商关于焊、割炬点火、调节及熄火的程序规定。点火之前,操作者应检查焊、割炬的气路、射吸能力、气密性等。点火时应使用磨擦打火机、固定的点火器或其他适宜的火

种。焊、割炬不应指向人员或可燃物。

9.3 软管及软管接头

用于焊接与切割输送气体的软管(如氧气软管和乙炔软管),其结构、尺寸、工作压力、机械性能、颜色应符合 GB/T 2550、GB/T 2551 的要求,软管接头应符合 GB/T 5107 的要求。不应使用泄漏、烧坏、磨损、老化或有其他缺陷的软管。

9.4 减压器

9.4.1 只有经过检验合格的减压器才允许使用。减压器的使用应符合 JB 7496 的要求。

9.4.2 减压器只能用于设计规定的气体及压力。

9.4.3 减压器的连接螺纹及接头应保证减压器安在气瓶阀或软管上之后连接良好,无任何泄漏。

9.4.4 减压器在气瓶上应安装合理、牢固。采用螺纹连接时,应拧足 5 个螺扣以上。采用专门的夹具压紧时,装卡应平整、牢固。

9.4.5 从气瓶上拆卸减压器之前,应将气瓶阀关闭并将减压器内的剩余气体释放干净。

9.4.6 同时使用两种气体进行焊接或切割时,不同气瓶减压器的出口端都应装上各自的单向阀,以防止气流相互倒灌。

9.4.7 当减压器需要修理时,维修工作应由经劳动、计量部门考核认可的专业人员完成。

9.5 气瓶

9.5.1 气瓶的标志、储存、运输

应符合 MH/T 3013.4 的要求。

9.5.2 气瓶在现场的安放、搬运及使用

9.5.2.1 气瓶在使用时应稳固竖立或装在专用车(架)或固定装置上。

9.5.2.2 气瓶不应置于受阳光曝晒、热源辐射及可能受到电击的地方。气瓶应距离实际焊接或切割作业点 10 m 以上,否则应提供耐火屏障。

9.5.2.3 气瓶不应置于可能使其本身成为电路一部分的区域。

9.5.2.4 搬运气瓶时,应注意:

- 关紧气瓶阀,不应提拉气瓶上的阀门保护帽;
- 用吊车、起重机运送气瓶时,应使用吊架或合适的台架,不应使用吊钩、钢索或电磁吸盘;
- 避免可能损伤瓶体、瓶阀或安全装置的剧烈碰撞。

9.5.2.5 气瓶不应作为滚动支架或支撑重物的托架。

9.5.2.6 气瓶应配置手轮或专用工具启闭瓶阀。气瓶在使用后不应放空,应留有 98 kPa~196 kPa(表压)的余气。

9.5.2.7 当气瓶冻住时,不应在阀门或阀门保护帽下面用撬杠撬动气瓶。应使用 40℃ 以下的温水解冻。

9.5.3 气瓶的开启

9.5.3.1 气瓶阀的清理

将减压器接到气瓶阀门之前,阀门出口处应首先用无油污的清洁布擦拭干净,然后快速打开阀门再立即关闭,以便清除阀门上的灰尘或可能进入减压器的脏物。

清理阀门时,操作者应站在排出口的侧面,不应站在其前面。不应在其他焊接作业点及存在火花、火焰或可能引燃的地点附近清理气瓶阀。

9.5.3.2 开启氧气瓶的程序

减压器装在氧气瓶上之后,应进行下列操作:

- a) 打开气瓶阀时,应站在瓶阀气体排出方向的侧面;

- b) 确认调节螺杆在松开位置;
- c) 缓慢打开气瓶阀,然后调节螺杆至使用压力。

9.5.3.3 乙炔气瓶的开启

开启乙炔气瓶的瓶阀时应缓慢,一般开 3/4 圈,不应超过一圈半,以便在紧急情况下迅速关闭气瓶。乙炔气瓶不应平放使用。平放后,应立起静置 20 min 以上方可使用。

9.5.3.4 使用的工具

配有手轮的气瓶阀门不应用榔头或扳手开启。未配有手轮的气瓶,使用过程中应在阀柄上备有把手、手柄或专用扳手,以便在紧急情况下能迅速关闭气路。在多个气瓶组装使用时,至少应备有一把这样的扳手以备急用。

9.5.4 其他

气瓶在使用时,其上端不应放置物品,以免损坏安全装置或妨碍阀门的迅速关闭。使用结束后,气瓶阀应关紧。

9.5.5 气瓶的故障处理

9.5.5.1 泄漏

如果发现燃气气瓶的瓶阀周围有泄漏,应关闭气瓶阀,拧紧密封螺帽。

当气瓶泄漏无法阻止时,应将燃气瓶移至室外,远离所有起火源,并做相应的警告通知。缓缓打开气瓶阀,逐渐释放内存的气体。

有缺陷的气瓶或瓶阀应做适宜标识,并送专业部门修理,经检验合格后方可重新使用。

9.5.5.2 火灾

气瓶泄漏导致的起火可通过关闭瓶阀,采用水、湿布、灭火器等手段予以熄灭。

在气瓶起火无法通过上述手段熄灭的情况下,应将该区域进行疏散,并用大量水流浇湿气瓶,使其冷却。

9.6 汇流排的安装与操作

9.6.1 在气体用量集中的场合可以采用汇流排供气。汇流排的设计、安装应符合有关标准、规程的要求。

9.6.2 汇流排系统应合理地设置回火保险器、气阀、逆止阀、减压器、滤清器、事故排放管等。安装在汇流排系统的这些部件均应经过单件或组合件的检验认可,并证明符合汇流排系统的安全要求。

9.6.3 气瓶汇流排的安装应在熟悉其结构和使用的人员监督下进行。

9.6.4 乙炔气瓶和液化气气瓶应在直立位置上汇流。与汇流排连接并供气的气瓶,其瓶内的压力应基本相等。

10 电弧焊接及切割安全

10.1 一般要求

10.1.1 弧焊设备

根据工作情况选择弧焊设备时,应考虑焊接的各方面安全因素。进行电弧焊接与切割时所使用的设备应符合附录 B 中相关标准的规定,还应满足 GB 15579.1 的安全要求。

10.1.2 操作者

被指定操作弧焊与切割设备的人员应经过相关设备维护和操作的培训及考核,其工作能力应得到必要的认可。

10.1.3 操作程序

每台(套)弧焊设备的操作程序应完备。

10.2 弧焊设备的安装

10.2.1 设备的工作环境应与其技术说明书的规定相符,安放在通风、干燥、无碰撞或无剧烈震动、无高温、无易燃品存在的地方。

10.2.2 在特殊环境条件下(如室外的雨雪中,温度、湿度、气压超出正常范围,或具有腐蚀、爆炸危险的环境),应对设备采取特殊的防护措施以保证其正常的工作性能。

10.2.3 当特殊工艺需要高于规定的空载电压值时,应对设备提供相应的绝缘方法(如采用空载自动断电保护装置)或其他措施。

10.2.4 弧焊设备外露的带电部分应设置完好的保护,以防人员或金属物体(如货车、起重机吊钩等)与之相接触。

10.3 接地

10.3.1 焊机应以正确的方法接地(或接零)。接地(或接零)装置应连接良好,永久性的接地(或接零)应定期检查。

10.3.2 不应使用氧气、乙炔等易燃、易爆气体管道作为接地装置。

10.3.3 在有接地(或接零)装置的焊件上进行弧焊操作,或焊接与大地密切连接的焊件(如管道、房屋的金属支架等)时,应避免焊机和工件的双重接地。

10.4 焊接回路

10.4.1 构成焊接回路的焊接电缆应适合焊接的实际操作条件。

10.4.2 构成焊接回路的电缆外皮应完整,绝缘良好(绝缘电阻大于 $1\text{ M}\Omega$)。用于高频、高压振荡器设备的电缆应具有相应的绝缘性能。

10.4.3 焊机的电缆应使用整根导线,尽量不带连接接头。需要接长导线时,接头处应连接牢固,绝缘良好。

10.4.4 构成焊接回路的电缆不应搭在气瓶等易燃品上,不应与油脂等易燃物质接触。在经过通道、马路时,应采取保护措施(如使用保护套)。

10.4.5 能导电的物体(如管道、轨道、金属支架、暖气设备等)不应应用做焊接回路的永久部分。但在建造、延长或维修时可临时使用,但应经检查确认所有接头处的电气连接良好,任何部位不会出现火花或过热,此外还应采取特殊措施以防事故的发生。锁链、钢丝绳、起重机、卷扬机或升降机不应用来传输焊接电流。

10.5 操作

10.5.1 安全操作规程

指定操作或维修弧焊设备的作业人员应了解、掌握并遵守有关设备安全操作规程及作业标准,此外还应熟知本部分的有关安全要求(如人员防护、通风、防火等)。

10.5.2 连线的检查

完成焊机的接线之后,在开始操作设备之前应检查每个安装的接头,以确认连接良好,其内容包括:

- 线路连接正确、合理,接地应符合规定要求;
- 磁性工件夹爪在其接触面上不应有附着的金属颗粒及飞溅物;
- 盘卷的焊接电缆在使用之前应展开,以免过热及绝缘损坏;
- 需要交替使用不同长度电缆时,应配备绝缘接头,以确保不需要时无用的长度可被断开。

10.5.3 泄漏

不应有影响焊工安全的冷却水、保护气体的泄漏。

10.5.4 工作终止

当焊接工作终止时(如工间休息),应关闭设备或焊机的输出端或者切断电源。

10.5.5 移动焊机

需要移动焊机时,应首先切断其输入端的电源。

10.5.6 不使用的设备

金属焊条和碳极在不用时应从焊钳上取下,以消除人员或导电物体的触电危险。焊钳在不使用时应置于人员、导电体、易燃物体或压缩空气瓶接触不到的地方。半自动焊机的焊枪在不使用时亦应妥善放置,以免使枪体开关意外启动。

10.5.7 电击

在有触电危险的条件下进行电弧焊接或切割时,操作人员应遵守下列原则:

- a) 焊条或焊钳上的带电金属部件不应与身体相接触;
- b) 应用干燥的绝缘材料保护自己,免除与工件或地面可能产生的电接触。在坐位或俯位工作时,应采用绝缘方法防止与导电体的大面积接触;
- c) 应使用状态良好的、足够干燥的手套;
- d) 焊钳应具备良好的绝缘性能和隔热性能,并且维修正常;
- e) 如果枪体漏水或渗水会严重威胁操作人员安全时,不应使用水冷式焊枪;
- f) 焊钳不应在水中浸透冷却;
- g) 更换电极或喷嘴时,应关闭焊机的输出端;
- h) 不应将焊接电缆缠绕在身上。

10.6 维护

10.6.1 焊接设备

10.6.1.1 检查

为了避免可能影响通风、绝缘的灰尘和纤维物积聚,对焊接设备应经常检查、清理,以确保其良好的机械及电气状态。电气绕组的通风口也应做类似的检查和清理。整流器应保持清洁。发电机的燃料系统应进行检查,防止可能引起生锈的漏水和积水。旋转和活动部件应保持适当的维护和润滑。当设备存在缺陷或安全危害时应中止使用,直到其安全性得到保证为止。修理应由专业人员进行。

10.6.1.2 露天设备

为了防止恶劣气候的影响,露天使用的焊接设备应予以保护。保护罩不应妨碍其散热通风。

10.6.1.3 修改

当需要对设备做修改时,应确保设备的修改或补充不会因设备电气或机械额定值的变化而降低其安全性能。

10.6.2 潮湿的焊接设备

已经受潮的焊接设备在使用前应彻底干燥并经适当试验。设备不使用时应贮存在清洁、干燥的地方。

10.6.3 焊接电缆

焊接电缆应经常进行检查。损坏的电缆应及时更换或修复。更换或修复后的电缆应具备合适的强度、绝缘性能、导电性能和密封性能。电缆的长度可根据实际需要连接,其连接方法应具备合适的绝缘性能。

10.6.4 压缩气体

在弧焊作业中,用于保护的压缩气体应按第9章的相关规定进行管理和使用。

11 电阻焊安全

11.1 一般要求

11.1.1 电阻焊设备

根据工作情况选择电阻焊设备时,应考虑焊接各方面的安全因素。电阻焊所使用的设备应符合附录 B 中相关标准及 GB 15578 的要求。

11.1.2 操作者

被指定操作电阻焊设备的人员应经过相关设备维护及操作的培训及考核,其工作能力应得到必要的认可。

11.1.3 操作程序

每台(套)电阻焊设备的操作程序应完备。

11.2 电阻焊设备的安装

电阻焊设备的安装应在专业技术人员的监督指导下进行。

11.3 保护装置

11.3.1 启动控制装置

所有电阻焊设备上的启动控制装置(如按钮、脚踏开关、回缩弹簧及手提枪体上的双道开关等)应妥善安置或保护,以免误启动。

11.3.2 固定式设备的保护措施

11.3.2.1 有关部件

所有与电阻焊设备有关的链、齿轮、操作连杆及皮带都应按规定妥善保护。

11.3.2.2 单点及多点焊机

在单点或多点焊机操作过程中,当操作者的手需要经过操作区域而可能受到伤害时,应采用有效措施进行保护。这些措施包括但不限于:

- a) 机械保护式挡板、挡块;
- b) 双手控制方法;
- c) 弹键;
- d) 限位传感装置;
- e) 当操作者的手处于操作点下面时防止压头动作的类似装置或机构。

11.3.3 便携式设备的保护措施

11.3.3.1 支撑系统

所有悬挂的便携焊枪设备(不包括焊枪组件)应配备支撑系统。这种支撑系统应具备失效保护性能,即当个别支撑部件损坏时,仍可支撑全部载荷。

11.3.3.2 活动夹头

活动夹头的结构应保证操作者在作业时,不存在其手指被剪切的危险,否则应提供保护措施。如果无法取得合适的保护方式,可以使用双柄,即每只手柄上带有安装在适当位置上的一或两个操作开关。这些手柄及操作开关与剪切点或冲压点保持足够的距离,以便消除手在控制过程中进入剪切点或冲压点的可能。

11.4 电气安全

11.4.1 电压

所有固定式或便携式电阻焊设备的外部焊接控制电路应在规定的电压条件下工作。

11 电阻焊安全

11.1 一般要求

11.1.1 电阻焊设备

根据工作情况选择电阻焊设备时,应考虑焊接各方面的安全因素。电阻焊所使用的设备应符合附录 B 中相关标准及 GB 15578 的要求。

11.1.2 操作者

被指定操作电阻焊设备的人员应经过相关设备维护及操作的培训及考核,其工作能力应得到必要的认可。

11.1.3 操作程序

每台(套)电阻焊设备的操作程序应完备。

11.2 电阻焊设备的安装

电阻焊设备的安装应在专业技术人员的监督指导下进行。

11.3 保护装置

11.3.1 启动控制装置

所有电阻焊设备上的启动控制装置(如按钮、脚踏开关、回缩弹簧及手提枪体上的双道开关等)应妥善安置或保护,以免误启动。

11.3.2 固定式设备的保护措施

11.3.2.1 有关部件

所有与电阻焊设备有关的链、齿轮、操作连杆及皮带都应按规定妥善保护。

11.3.2.2 单点及多点焊机

在单点或多点焊机操作过程中,当操作者的手需要经过操作区域而可能受到伤害时,应采用有效措施进行保护。这些措施包括但不限于:

- a) 机械保护式挡板、挡块;
- b) 双手控制方法;
- c) 弹键;
- d) 限位传感装置;
- e) 当操作者的手处于操作点下面时防止压头动作的类似装置或机构。

11.3.3 便携式设备的保护措施

11.3.3.1 支撑系统

所有悬挂的便携焊枪设备(不包括焊枪组件)应配备支撑系统。这种支撑系统应具备失效保护性能,即当个别支撑部件损坏时,仍可支撑全部载荷。

11.3.3.2 活动夹头

活动夹头的结构应保证操作者在作业时,不存在其手指被剪切的危险,否则应提供保护措施。如果无法取得合适的保护方式,可以使用双柄,即每只手柄上带有安装在适当位置上的一或两个操作开关。这些手柄及操作开关与剪切点或冲压点保持足够的距离,以便消除手在控制过程中进入剪切点或冲压点的可能。

11.4 电气安全

11.4.1 电压

所有固定式或便携式电阻焊设备的外部焊接控制电路应在规定的电压条件下工作。

11.4.2 电容

高压储能电阻焊的电阻焊设备及其控制面板应配置合适的绝缘及完整的外壳保护。外壳的所有拉门应配有合适的联锁装置,这种联锁装置应保证当拉门打开时可有效地断开电源并使所有电容短路。

除此之外,还可考虑安装某种手动开关或合适的限位装置作为确保所有电容完全放电的补充安全措施。

11.4.3 扣锁和联锁

11.4.3.1 拉门

电阻焊机的所有拉门、检修面板及靠近地面的控制面板应保持锁定或联锁状态,以防止无关人员接近设备的带电部分。

11.4.3.2 远距离设置的控制面板

置于高台或单独房间内的控制面板应锁定、联锁或者是用挡板保护并予以标明。当设备停止使用时,面板应关闭。

11.4.4 火花保护

应提供合适的保护措施(如安装屏板、佩戴防护眼镜等)防止飞溅的火花产生危险。由于电阻焊操作不同,每种方法应单独考虑。使用闪光焊设备时,应提供由耐火材料制成的闪光屏蔽并采取适当的防火措施。

11.4.5 急停按钮

11.4.5.1 在具备下列特点的电阻焊设备上,应设置一个或多个安全急停按钮:

- a) 需要 3 s 或 3 s 以上时间完成一个停止动作;
- b) 撤除保护时,具有危险的机械动作。

11.4.5.2 急停按钮的安装和使用不应对人员产生附加的危害。

11.4.6 接地

电阻焊机的接地应符合 GB 15578 的有关规定。

11.5 维修

电阻焊设备应由专人做定期检查和维修。任何影响设备安全性的故障应及时报告给安全监督人员。

附录 A
(资料性附录)
飞机用火许可证

飞机用火许可证(A) Fire-using License on Aircraft(A)		日期: Date
		编号: No.
A. 作业时间 Operation time _____	作业地点: Operation place _____	
飞机号 A/C Reg. _____	用火部位: Fire-using Position _____	
用火类别 Type of operation _____		
B. 安全要求 Safety Requirement:		
1. 用火现场应清除可燃物, 配备灭火器材, 并设专人负责。 All inflammable goods should be cleaned out of the operation place, fire-fighting equipment must be prepared, a special person is in charge of the fire work.		
2. 断开飞机电源, 悬挂“停止用电”标志。 Disconnect power supply of aircraft and “Power-Stopping” sign should be hanger on.		
3. 飞机用火时, 禁止其他危险作业, 油箱口不许打开。 During the operation, it is forbidden doing other dangerous job. The fuel tank is not allowed being opened		
4. 飞机应良好接地, 接地电阻应小于 4 欧姆。 Well ground in aircraft and the electric resistance should not exceed 4Ω.		
5. 用火完毕后应确认无火种方可离开。 One cannot leave until he confirms there is no tinder after the operation.		
C. 许可证适用范围 Scope of Fire-using Permit		
焊接、切割、锡焊、爆炸钎焊或涉及明火加热可产生火花的任何加工作业。 Any operation that can produce sparks, including welding, cutting, soldering, reverting and other operations involving fire and heating		
D. 要求 Requirement:		
此证两联, 由动火人携带一联备查, 另一联由委托人保存。 The operator and consignor should preserve this license in duplicate to check and save respectively.		
委托人、现场监督员、动火人和批准人在签字前应了解安全要求 The Consignor, Spot supervisor, Operator and Approval person should know well the safety requirements before signature.		
委托人负责落实安全措施, 并任命现场监督员 The consignor is responsible for execution safety measures and appointment spot supervisor.		
E. 签署 Signature:		
a 委托人 Consignor: _____	日期 Date _____	电话 Te _____
b 现场监督员: Spot supervisor: _____	日期 Date _____	电话 Tel _____
c 动火人: Operator: _____	日期 Date _____	电话 Tel _____
d 批准人: Approved by _____	日期 Date _____	电话 Tel _____

附录 B
(规范性附录)
有关焊接设备标准

- GB/T 8118—1995 电弧焊机 通用技术条件
GB 8366—2004 阻焊 电阻焊机 机械和电气要求
GB/T 10235—2000 弧焊变压器防触电装置
GB/T 13164—2003 埋弧焊机
GB 15579.11—1998 弧焊设备安全要求 第 11 部分:电焊钳
GB 19213—2003 小型弧焊变压器安全要求
JB/T 2751—2004 等离子弧切割机
JB/T 3158—1999 电阻点焊直电极
JB/T 3946—1999 凸焊机电极平板槽子
JB/T 3947—1999 电阻点焊电极接头
JB/T 3948—1999 电阻点焊电极帽
JB/T 3957—1999 点焊设备电极锥度配合尺寸
JB/T 5250—1991 缝焊机
JB/T 5251—1991 固定式对焊机
JB/T 5340—1991 多点焊机用阴焊变压器 特殊技术条件
JB/T 7108—1993 碳弧气刨机
JB/T 7109—1993 等离子弧焊机
JB/T 7835—1995 弧焊整流器
JB/T 9191—1999 等离子喷焊枪 技术条件
JB/T 9192—1999 等离子喷焊电源
JB/T 9528—1999 原动机 弧焊发电机组
JB/T 9529—1999 电阻焊机变压器 通用技术条件
JB/T 9530—1999 电阻焊设备的绝缘帽和绝缘衬套
JB/T 9531—1999 点焊 电极挡块和夹块
JB/T 9532—1999 MIG/MAG 焊焊枪 技术条件
JB/T 9533—1999 焊机送丝机构 技术条件
JB/T 9534—1999 引弧装置 技术条件
JB/T 9959—1999 电阻点焊 内锥度 1:10 的电极接头
JB/T 9960—1999 电阻点焊 凸型电极帽
JB/T 10101—2000 固定式点、凸焊机
JB/T 10110—1999 电阻焊机控制器 通用技术条件