

《汽车车身焊接技术》课程标准

一、课程基本信息

课程代码	240043	课程性质	必修课		
适用专业	汽车制造与试验技术	开设学期	第二、三学期		
课程类别	专业平台课程	课程类型	B类	理论+实践	
学 分	4.5	总 学 时	72	机动	4
学时分配	理论学时：36；实践学时：36				
实施场所	汽车服务孵化中心	授课方式	集中讲授 分组练习		
执笔人	王 进				
审核人					
制订时间					

二、课程概述

1、性质

本课程是汽车制造与试验技术专业的核心课程,也是对汽车钣金整形维修工岗位能力进行培养的一门专业核心基础课程。是我院国家示范性高等职业院校建设方案规划、设计与实施工作任务设计的项目课程。本课程以汽车制造或者整形维修的实际工作任务为载体,基于真实工作过程开展教学设计,共分5个项目,分别介绍汽车车身修复中常用的焊接方法,手工焊、CO₂焊、惰性气体保护焊、气焊与钎焊。每个项目又分为若干个任务按认知习惯设计为案例分析、相关的理论知识和技能操作进行学习。

2、作用

主要学习各类基本焊接方法的焊接过程、原理、特点、适用范围及其焊接质量控制;常用电弧焊方法工艺参数措施的制订,以及所用设备的结构和应用范围等,同时对焊接方法的新发展作了概括介绍。通过各种焊接方法的理解与实操练习,采用教、学、做一体化教学模式,使学生具备车身构件修补、焊接、焊装的实际工作能力、并为后续专业课程的专业基础能力,打下基础,同时培养学生的社会能力和方法能力。

三、课程目标：

通过完成各个学习任务，使学生能够掌握焊接的原理；熟悉各类基本焊接方法的焊接过程、实质、特点、适用范围，熟悉影响焊接质量的因素及其行为、质量保证措施，了解常用典型电弧焊设备的结构组成、性能特点和应用范围，再通过实训教学环节，能正确选择焊接材料、安装调试、操作使用和维护保养焊接设备，能根据实际的生产条件和具体的焊接结构及其技术要求，正确选择焊接方法及其工艺参数、工艺措施；初步能提出焊接工艺的改进、提方案；能分析焊接过程中常见工艺缺陷的产生原因，提出解决问题的方法。

通过行为导向的项目式教学，加强学生实践技能的培养，培养学生的综合职业能力和职业素养；增强其适应职业变化的能力和继续学习的能力打下一定基础；通过项目的解决，培养学生的团结协作、吃苦耐劳的品德和良好的职业道德。

1、知识目标

- 1) 掌握焊接安全操作规程和文明生产守则，正确的选择和调整焊接工艺参数；
- 2) 熟悉焊接电弧的物理基础、导电特性、工艺特性及其焊丝的熔化与熔滴过度、母材熔化与焊缝成形；
- 3) 了解常用典型电弧焊设备的构成、性能特点应用范围；
- 4) 掌握各种焊接方法(尤其电弧焊方法)的过程、实质、特点、应用范围；
- 5) 熟悉影响焊接质量的因素及其行为、质量保证措施；
- 6) 正确选择安装调试、操作使用和维护保养焊接设备；
- 7) 分析焊接过程中常见工艺缺陷的产生原因，提出解决问题的方法；
- 8) 掌握并能正确使用各种焊割工具和辅助设备，按照正确的顺序和要求进行操作和调整；
- 9) 掌握电阻点焊的特点、分类及应用，熟悉焊接工艺流程，
- 10) 能遵守相关法律、技术规定和安全规定，按照正确规范进行操作，保证质量；

2、能力目标：

- 1) 能够利用电弧的原理进行焊条电弧焊、二氧化碳焊、氩弧焊的平、立、横、仰焊的操作练习，达到焊缝成形；
- 2) 能够根据焊接工艺规范，独自进行焊机的调试，选择和调整合适的焊接工艺参数；
- 3) 能够根据不同的焊接方法，正确的选择焊材和设备及工具；
- 4) 能够正确使用焊缝检测尺检查焊后焊缝质量；

- 5) 能够利用气割的原理使用割炬对不同厚度的板进行切割;
- 6) 能独立制定工作计划, 并能选择正确的工具对车身部位进行焊补;
- 7) 能根据实际的生产条件和具体的焊接结构及其技术要求, 正确选择焊接方法及其工艺参数、工艺措施, 能初步提出焊接工艺的改进、提高方案;
- 8) 能够根据焊接缺陷, 分析焊接缺陷产生的原因及采取的措施;
- 9) 能独立制定工作计划, 不断积累维修经验并进行实施。
- 10) 能加强劳动保护, 节约焊材, 做到安全文明生产;

3、素质目标:

- 1) 具有良好的职业道德和科学的创新精神;
- 2) 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力;
- 3) 具有良好的安全、卫生习惯;
- 4) 具有团队协作精神和工作责任感。
- 5) 具有良好的心理素质和克服困难的能力;
- 6) 养成乐于奉献, 勤学苦练的好习惯; 培养大国工匠的理念。

其他目标

- (1)能够不断学习汽车新技术, 掌握汽车检测的新工艺和新方法;
- (2)能通过自学获取汽车维修行业新的政策、法规和标准的能力;
- (3)能利用网络、文献等手段获取信息的能力;
- (4)具备较好的自我控制与管理能力;
- (5)具备较好的工作计划和工作协调能力。

四、课程内容

序号	项目(模块)	工作任务	学时
1	项目一 手工电弧焊	任务 1.1: 焊接设备、工具及材料	4
		任务 1.2: 焊接工艺及方法	4
		任务 1.3;引弧操作要领	4
		任务 1.4: 平敷焊	4

2	项目二 CO2 气体保护焊	任务 2.1: CO2 保护焊的设备、工具及材料	4
		任务 2.2: CO2 的焊接工艺	4
		任务 2.3: CO2 焊的引弧	4
		任务 2.4 CO2 对接焊	4
		任务 2.5 CO2 立焊	4
		任务 2.6: CO2 搭焊	4
		任务 2.7: CO2 塞焊	4
3	项目三 惰性气体保护焊	任务 3.1: 熔化极惰性气体保护焊	4
		任务 3.2: 钨极惰性气体保护焊	4
4	项目四 气焊	任务 4.1: 气焊操作技术	4
		任务 4.2: 气割操作技术	4
5	项目五 电阻点焊	任务 5.1: 电阻焊的分类特点及应用	4
		任务 5.2; 电阻点焊的操作技术	4

五、实训项目设计

项目	实训项目（任务）名称	知识目标	技能目标	实施步骤	可展示的结果或考核标准
项目一 焊条电弧焊	任务 1.1: 焊接设备、工具及材料	1、掌握常用的焊接设备 2、掌握焊接用的工具及辅助工具 3、熟悉焊接材料	1. 能够正确的使用焊接设备并能根据板材的厚度选择和调整焊接工艺参数 2. 能够正确的使用焊接工具，掌握其使用方法和注意事项。 3. 能够选择和掌握焊接材料的型号和牌号，以及在焊接中的作用	案例教学 教师讲解示范 学生分组练习 多媒体演示 巡回检查指导	能够在空载下调节焊机焊接电流； 能够区分直流和交流焊机，碱性和酸性焊条
	任务 1.2: 焊接工艺及方法	1. 掌握焊条电弧焊的焊接工艺参数 2. 理解焊接工艺参数对焊缝成型的影响	1. 能够根据不同板件的厚度和结构的位置选择和调整焊接工艺参数 2. 能够对焊缝的厚度、深度、宽度、高度造成的缺陷进行分析，并能正确使用焊缝检测尺对焊缝进行检查。 3. 能够在焊机的空载下调整焊接电流。	案例教学 教师讲解示范 学生分组练习 多媒体演示 巡回检查指导	学生能够正确的调试焊机根据板厚和位置选择和调整焊接工艺参数。

	任务 1.3: 引弧 操作 要领	1. 掌握引弧操作姿势, 2. 确定焊接工艺参数 3. 掌握引弧操作要领和 注意事项	1. 能够正确选择和使用焊接 设备并调整焊接参数, 加强劳 动保护。做到安全用电。 2. 能够掌握酸性焊条和碱性 焊条的引弧方法和注意事项 3. 能够使焊条与焊件保持 2-3mm 能控制电弧来熔化被焊 金属	案例教学 教师讲解示范 学生分组练习 多媒体演示 巡回检查指导	引弧时, 焊条粘在 焊件上, 学生能够 正确穿戴劳保用品 把焊条掰下, 引燃 电弧。
	任务 1.4: 平敷 焊	1、掌握焊道的起头 2、掌握运条的方法 3、掌握焊道的连接 4、掌握焊道的收尾	1. 能够在试板件上引弧试焊; 2. 能够距焊道端部 10mm 处进 行起头; 3. 能够掌握运条的三个基本 动作, 和运条方法 4. 能够进行首尾连接, 在弧坑 的前方 10mm 处进行引弧 5. 能够在弧坑结束时往回焊 或画圆完成收尾操作要领 6. 能够进行焊后使用焊缝检 测尺进行焊接质量检查。	案例教学 教师讲解示范 学生分组练习 多媒体演示 巡回检查指导	学生能够正确的掌 握焊道的起头、运 条, 连接和收尾达 到焊缝成型并用焊 缝检测尺检查焊接 质量
项 目 二 CO 2 气 体	任务 2.1: CO2 保 护焊 的设 备、工 具及	1、掌握 CO2 焊的设备, 工具 2、掌握 CO2 焊的焊接材 料	1. 能够正确的选择和使用焊 接设备及工具 2. 能够使用大力夹钳对焊件 进行装配定位 3. 能够选择和调整 CO2 气体 的流量 4. 能够对焊丝的伸出长度进	多媒体演示 教师集中讲解 学生分组练习 巡回检查指导。	学生能够正确的选 择和使用焊接设备 和工具

保护焊 10	材料		行调整。 5.		
	任务 2.2: CO2 的 焊接 工艺	1. 掌握 CO2 焊的工艺参数 2. 焊接工艺参数对焊缝成型的影响	1. 能够描述和掌握 CO2 焊的焊接工艺参数及其对焊缝金属的影响。 2. 能够使用焊接设备及工具对焊件进行试焊 3. 能够使用焊枪采用左右焊法达到焊缝成型 4. 能够根据焊件的厚薄和位置选择合适的焊接电流和电压。	案例教学 教师讲解示范 学生分组练习 多媒体演示 巡回检查指导	学生能正确分析焊接工艺参数对焊缝成型的影响
	任务 2.3: CO2 焊 的引 弧	1、掌握引弧操作姿势 2、掌握引弧工艺参数 3、掌握引弧操作要领	1. 能够正确的使用焊接设备，在试件上进行引弧试焊。 2. 能够根据板件的厚度选择焊接工艺参数 3、能够使焊丝和焊件保持 2-3mm，控制焊枪，防止反弹， 4、能够根据工艺要求进行正确的引弧，不产生焊丝绷断，飞溅增多等现象	案例教学 教师讲解示范 学生分组练习 多媒体演示 巡回检查指导	学生能根据焊接工艺使用焊枪控制飞溅的大小，达到焊缝成型

	<p>任务 2.4 CO2 对接焊</p>	<p>1. 掌握 CO2 焊的引弧，试焊，方法 2. 掌握板件的装配定位 3. 掌握焊接的主焊接 4. 掌握熄弧操作要领</p>	<p>1. 能够根据板件厚度选择合适的焊接工艺参数 2. 能够正确的使用焊枪进行引弧和试焊 3. 能够使用大力夹钳进行板件的定位 4. 能够将整个焊缝分成若干段进行焊接 5. 能够正确的操纵焊枪进行熄弧</p>	<p>案例教学 集中讲解 分组练习 巡回指导 多媒体演示</p>	<p>学生能够根据焊接工艺使用焊枪进行板件进行对接焊</p>
	<p>任务 2.5 CO2 立焊</p>	<p>1. CO2 立焊的引弧操作要领 2. 立焊板件的装配和定位 3. 立焊的主焊接</p>	<p>1. 能够根据板件的厚度选择合适的工艺参数 2. 能够使用大力夹钳对焊件进行立焊定位 3. 能够控制焊枪角度，利用电弧来熔化被焊金属，并按照一定的焊接顺序进行操作</p>	<p>案例教学 教师讲解 分组练习 多媒体展示</p>	<p>学生能够根据焊接工艺要求进行立焊操作</p>
	<p>任务 2.6: CO2 搭焊</p>	<p>5. 掌握搭焊的装配和焊枪倾角 6. 掌握搭焊的运条方式和定位焊接 7. 掌握搭焊的主焊接操作要领</p>	<p>6. 能够根据搭焊工艺要求进行正确的装配和定位 7. 能够调整焊枪的倾角，掌握焊条的角度，将整个焊缝分成若干段进行焊接 8. 能够使焊件在搭焊位置上达到焊缝成形</p>	<p>引导教学法 案例教学 教师讲解 分组练习 多媒体演示</p>	<p>学生能够按照焊接工艺要求分段进行焊接</p>

	任务 2.7: CO2 塞 焊	1、掌握塞焊的作用 2、塞焊的焊珠的形成 3、塞焊的焊接质量	1. 能够分析塞焊在车身中的作用 2. 能够进行板件的装配定位 3. 能够根据焊接工艺要求进行塞焊引弧, 及试焊, 达到焊接要求。 4. 能够利用焊缝检测尺检查焊接质量。	案例教学 任务驱动 教师讲解 分组练习 多媒体展示	学生能够根据塞焊孔的焊接工艺要求来选择不同的焊接工艺和方法
项目 三 惰性 气体 保护 焊	任务 3.1: 熔化 极惰 性气 体保 护焊	1. 了解铝合金的焊接特性 2. 掌握熔化极惰性气体保护焊的原理和特点 3. 掌握熔化极惰性气体保护焊的设备材料及工具	1. 能够根据焊接工艺要求选择合适的焊接工艺参数 2. 能够正确的引弧和试焊 3. 能够使用大力夹钳进行板件的装配和定位 4. 能够正确的使用焊枪, 对准焊接部位进行引弧试焊 5. 能够对焊接设备及工具正确选择使用和调整, 6. 能够控制气体流量和焊丝伸出长度。	引导教学法 案例教学 任务驱动 多媒体演示 分组练习	学生根据板件的厚度和位置选择不同的焊接工艺及方法

	任务 3.2; 钨极 保护 气体 保护 焊	1、掌握不锈钢的焊接特性 2、了解钨极惰性气体保护焊的焊接原理 3、掌握惰性气体保护焊的特点 4、掌握惰性气体保护焊的设备，材料	1. 能够根据板件的厚度，选择不同的焊接工艺及方法 2. 能够进行正确选择和使用调整焊接设备及工具 3. 能够正确使用焊枪并使钨极与焊件非接触引弧 4. 能够正确识别和打磨钨极。	案例教学 教师讲解示范 学生分组练习 多媒体演示 巡回检查指导	学生能够根据板材的厚度和特性选择正确的焊接工艺及方法
项目四 气焊	任 务 4.1： 气 焊 操 作 技 术	1、掌握气焊的原理特点及应用 2、掌握气焊的火焰 3、掌握气焊用的设备，工具，及材料	1. 能够正确的描述和分析气焊的原理，特点，及应用 2. 能够正确的选择和调整气焊火焰 3、能够掌握气焊的设备和工具及使用方法和注意事项 4、能够使用焊炬调整火焰对焊件进行施焊。	案例教学 教师讲解示范 学生分组练习 多媒体演示 巡回检查指导	学生根据板件的厚度和性质来选择合适的工艺参数
	任 务 4.2： 气 割 操 作 技 术	1. 掌握气割的原理，特点及应用 2. 掌握气割用的设备、材料及工具 3. 掌握气割的工艺参数 4. 掌握气割操作要领	1. 能够正确描述和分析气割的原理特点及应用 2. 能够正确使用气割设备和工具 3. 能够掌握气割操作方法和注意事项	案例教学 教师讲解示范 学生分组练习 多媒体演示 巡回检查指导	学生能够根据不同厚度的板件正确的选择和使用割炬及火焰并对割件进行下料切割

项目五 电阻点焊	任务 5.1: 电阻 焊的 分类 特点 及应 用	1、掌握电阻焊的分类 2、掌握电阻焊的特点 3、掌握电阻点焊的基本原理	1. 能够正确描述和分析电阻焊的分类 2. 能够对电阻焊的原理和特点进行分析 3. 能够掌握电阻点焊、凸焊和缝焊、对焊在汽车中的实际应用	引导教法 案例教学 集中讲授 任务驱动 多媒体演示	学生能够使正确的分析电阻焊的分类，特点及原理
	任 务 5.2; 电 阻 点 焊 的 操 作 技 术	1. 掌握电阻点焊的设备及工具 2. 电阻点焊机的检查和调整 3. 电阻点焊焊接施工工艺	1. 能够正确的选择和使用点焊的设备及工具 2. 能够使用专用工具对钢板进行装配定位 3. 能够选择和调整电阻点焊焊接参数进行试焊 4. 能够使用焊接设备对焊件进行焊接达到焊接要求 5. 能够使用焊缝检测尺对焊件进行质量检查	案例教学 教师讲解示范 学生分组练习 多媒体演示 巡回检查指导	学生能够根据电阻焊的焊接工艺要求、使用焊接设备及工具对车身车门进行凹陷修复

六、课程实施计划

单元	周次	学时	项目（任务）	教学方法手段	教学场所
1	1	4	任务 1.1: 焊接设备、工具及材料	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
1	2	4	任务 1.2: 焊接工艺及方法	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
1	3	4	任务 1.3;引弧操作要领	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
1	4	4	任务 1.4: 平敷焊	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
2	5	4	任务 2.1: CO ₂ 保护焊的设备、工具及材料	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
2	6	4	任务 2.2: CO ₂ 的焊接工艺	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
2	7	4	任务 2.3: CO ₂ 焊的引弧	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
2	8	4	任务 2.4 CO ₂ 对接焊	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
2	9	4	任务 2.5 CO ₂ 立焊	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
2	10	4	任务 2.6: CO ₂ 搭焊	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
2	11	4	任务 2.7: CO ₂ 塞焊	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心

3	12	4	任务 3.1: 熔化极惰性气体保护焊 (MIG)	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
3	13	4	任务 3.2: 钨极惰性气体保护焊 (TIG)	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
4	14	4	任务 4.1: 气焊操作技术	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
4	15	4	任务 4.2: 气割操作技术	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
5	16	4	任务 5.1: 电阻焊的分类特点及应用	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心
5	17	4	任务 5.2: 电阻点焊的操作技术	多媒体、讲授、实践、练习	汽车服务孵化中心

七、课程考核

- 1、考核与评价要坚持结果评价和过程评价相结合，定量评价和定性评价相结合，教师评价和学生自评、互评相结合，使考核与评价有利于激发学生的学习兴趣，促进学生的发展。
- 2、考核与评价要根据本课程的特点，改革单一考核方式，不仅关注学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高，也要关注规范操作，安全操作等良好的职业素养的形成，以及在现代社会中节约能源、节省原材料与爱护工具设备、保护环境等意识与观念的树立。
- 3、打破传统的考核方式，采用 3+X 过程考核的考核方式，除了传统的课堂笔记、期中考试、期末考试外，还根据课程内容采用课堂操作练习、工作任务阶段性考核、技能普测和企业实践调查等考核方式

考评实施措施及考评标准

考评 实施	过程考评（学习情境考评）50			综合考评（卷面考评）50	
	素质考评	各教学任务实操考评			
	10	20	20	30	20
考评实施	由老师根据	由主讲老师	由指导老师	根据教务分	由实训老师

	学生平时表现集中考评	根据学生完成的工作情况考核	对学生完成学习情境操作考评	离原则由学校教务处组织考评	对学生完成实操考评
考评标准	根据遵守设备安全、人身安全和生产安全纪律等情况记分 10	预习内容 10 分 项目操作过程记录 10 分	任务方案正确 7 分 工具使用正确 3 分 操作方法流程正确 7 分 任务完成良好 3 分	建议题型不少于 5 种 填空、选择、判断、论述、问答题	遵循安全操作的原则完成实训指导老师的课题
注：不遵守设备安全使用规章，会引起人身安全和设备安全事故，实操和应会考评时造成设备损坏或人身伤害的本项目计 0 分					

八、课程实施条件

(1) 应配备展示设备及教具（实物教具、模型教具等）来辅助原理和结构知识部分的学习。

(2) 应配备多媒体等现代化教学设备、教学仿真软件来演示构件和机构的工作过程。

(3) 应扩大汽车焊接实训室，增添实训设备，满足学生分组实训的需要。

(4) 应配备该门课程所需要的一定数量的数字化教学资源，实现信息化教学。

九、课程资源

(1) 常用课程资源的利用

充分利用现有的资源：多媒体、幻灯片、视频等，激发学生的学习兴趣。把抽象的东西转化为实际生活中可以看得见、摸得着的东西，便于学生理解。同行之间多交流学习，建立资源数据库，把好的资源共享。

(2) 充分利用网络资源

现在是一个网络信息化时代，通过网络资源，可以将单一的教学转变成多元化的教学，使学生的视野变得开阔。不但可以从网络上学习知识，也可以把自己的资料传到网络上供大家学习，实现了资源的互换。

(3) 建立校企合作实训基地

根据学生技能掌握的情况，建立符合学生实习需要的实训基地。企业安排专业的技术人员给予培训，使学生在校学习的知识技能加以巩固，真正做到理实一体化教学。让学生毕业时取得专业职业资格证书，养成良好的职业素养，能胜任职位的需求。

(一) 教材编写情况

(1) 教材的编写应符合制定的课程标准。

(2) 教材应根据学生的实际需求来编写，图文并茂，多引入图例与案例，充分激发学生的兴趣，提高学生学习的积极性。

(3) 教材应充分体现本课程特点：理实一体，根据工作任务来制定学生需要掌握的基本知识和专业技能。

(4) 教材的实操内容应根据现在汽车制造和装配的要求，并结合高职学生的实际情况来制定，具有可操作性。

(5) 教材上的文字应简洁明了，通俗易懂，表达简练，紧密贴合实操。

采用“十二五”全国职业教育规划教材 《汽车车身焊接技术》北京理工大学出版社
主编：张西振，高元伟 2014.8 第一次印刷。

参考教材：

- | | | |
|---------------|--------------|------|
| 1、焊接方法与设备 | 雷世明. 机械工业出版社 | 2004 |
| 2. 邓洪军 手弧焊实训 | 邓洪军. 机械工业出版社 | 2005 |
| 3. 王新民 焊接技能实训 | 王新民. 机械工业出版社 | 2006 |

参考资料：

- 1、《汽车焊接手册》
- 2、《汽车车身修复技术》
- 3、日照职业技术学院精品课网站和山东省精品课网站
- 4、职教云教学平台

(二) 课程建设情况

(三) 实训平台资源

十、需要说明的其他问题

十一、本课程常用术语中英文对照表

附件 1 课程实训项目开设及耗材使用明细

编号	课程实训项目名称	实训类型	实训要求	实训类别	每组人数	循环次数	计划学时	对应专业	使用耗材名称及数量			
									耗材名称	计量单位	数量	型号、规格或标准要求
1	焊条电弧焊	综合性	能够正确引弧, 焊条不黏在焊件上	专业	5	5	4	汽车制造与配	焊条	包	2	E4303 ϕ 3.2mm
2	焊条电弧焊	综合性	能够选择和调试焊接设备并调整焊接工艺参数	专业	5	5	4	汽车制造与配	钢板	块	5	Q235 长 300mm \times 宽 100mm \times 厚 8mm
3	CO ₂ 气保焊	综合性	能够正确使用焊枪对准焊件进行引弧	专业	5	4	4	汽车制造与配	焊丝	盘	1	H08Mn2SiA ϕ 1.0mm
4	CO ₂ 气保焊	综合性	能够进行板对接焊气体保护	专业	5	4	4	汽车制造与配	CO ₂ 气体	瓶装	1	保护气体 CO ₂ , 要求纯度达到 98.5%以上 5kg
5	惰性气体保护焊 TIG 焊	综合性	能够对不锈钢进行焊接	专业	5		5	汽车制造与配	Ar 氩气	瓶装	1	保护气体 Ar, 要求纯度达到 99.8%以上 14L

			气体保护					配				
..6	气焊	综合性	能够对铜管进行焊接 气体保护	专业	5		5	汽 车 制 造 与 装 配	Ar 氩气	瓶装	1	保护气体 Ar，要求纯度达到99.8%以上 14L
.7	气割	综合性	能够对碳钢、低合金钢进行切割 助燃气体和易燃气体	专业	5		5	汽 车 制 造 与 装 配	氧气、液化石油气	瓶装	2	氧气与液化石油气混合燃烧火焰必须调到中性焰，氧气纯度达到 98.5% 以上 40L 12mpa，液化气 15kg
.8	电阻点焊	综合性	能够对已损坏车门进行修复	专业	5		5	汽 车 制 造 与 装 配	低碳钢	块	1	Q235 长 2m×宽 1m×厚 1mm
.												

