

中等职业教育汽车类专业系列教材

汽车维修基本技能



主 编 王孝洪 罗 林 周 超
副主编 聂坤宇 邱 勇 周全玉



重庆大学出版社



内容提要

本书共7个项目17个任务,分别为汽车维修现场“5S”管理及工作安全、汽车维修常用工具的使用、汽车维修常用设备的使用、螺纹紧固件、钳工技能、汽车维修量具的使用、综合训练。本书以任务为主线,侧重于实践操作,细化了操作步骤并且配有大量的操作过程图片,而且还配有大量的操作视频,可以通过手机扫码观看,也可以登录资源网站观看和下载,让任务学习起来简单易懂。

本书可作为中等职业学校汽车类相关专业的教材,也可以作为自学者或技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修基本技能 / 王孝洪, 罗林, 周超主编. —
重庆: 重庆大学出版社, 2016.8

中等职业教育汽车类专业系列教材
ISBN 978-7-5624-9888-9

I. ①汽… II. ①王…②罗…③周… III. ①汽车—
车辆修理—中等专业学校—教材 IV. ①U472.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第168785号

中等职业教育汽车类专业系列教材 汽车维修基本技能

Qiche Weixiu Jiben Jineng

主 编: 王孝洪 罗 林 周 超

副主编: 聂坤宇 邱 勇 周全玉

责任编辑: 章 可 版式设计: 章 可

责任校对: 关德强 责任印制: 张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人: 易树平

社址: 重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编: 401331

电话: (023) 88617190 88617185 (中小学)

传真: (023) 88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆市正前方彩色印刷有限公司印刷

*

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 9.25 字数: 208千

2016年8月第1版 2016年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5624-9888-9 定价: 27.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有, 请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书, 违者必究

编写组

重庆市立信职业教育中心
重庆市巴南职业教育中心
重庆市九龙坡职业教育中心
重庆工商学校
重庆市渝北职业教育中心
重庆市黔江区民族职业教育中心
重庆市经贸中等专业学校
重庆荣昌职教中心
重庆市大足职业教育中心
重庆市江南职业学校
重庆市永川职业教育中心
重庆市綦江职业教育中心
重庆市垫江县第一职业中学校
重庆工业高级技工学校
重庆市科能高级技工学校
重庆市育才职业教育中心
重庆平湖技师学院
秀山土家族自治县职业教育中心
重庆市工贸高级技工学校
重庆工业管理职业学校
重庆市丰都县职业教育中心
重庆市涪陵信息技术学校
重庆市忠县职业教育中心
重庆市三峡水利电力学校
重庆市铜梁职业教育中心
重庆市梁平职业教育中心
重庆市奉节职业教育中心
重庆市农业机械化学校
彭水苗族土家族自治县职业教育中心
重庆别克公司
重庆西南富豪汽车销售服务有限公司
重庆天泽汽车服务连锁有限公司
中国汽车工程学会汽车应用与服务分会
重庆所罗门汽车科技公司
重庆国利汽保公司

序言

近年来,作为国家经济建设支柱、在国民经济中占有举足轻重地位的汽车工业在我国得到高速发展,汽车维修与检测设备现代化、检测资讯网络化、管理电脑化等变革性趋势,改变了我国传统的汽车维修观念和作业模式。同时,教育部组织制定了《中等职业学校专业教学标准(试行)》,这对于探索职业教育的规律和特点,创新职业教育教学模式,规范课程、教材体系,推进课程改革和教材建设,具有重要的指导作用和深远的意义。所以,中职学校汽车类专业的教学内容也发生了很大的变化。

基于以上情况,重庆大学出版社组织全市中职学校汽车类专业的一线骨干教师,在高校专家的指导下,在相关企业专家的帮助下,共同编写了《中等职业教育汽车类专业系列教材》。本套教材在《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020)》指导下,以《中等职业教育汽车运用与维修专业课程标准》为依据,遵循“拓宽基础、突出实用、注重发展”的编写原则进行编写,使教材具有如下特点:

(1) 理论与实践相结合。每本书都采用“项目—任务”的形式编写,通过“任务描述”“任务目标”“相关知识”“任务实施”“任务评价”“任务检测”等版块,明确学习目的,丰富教学的传达途径,突出了理论知识够用为度,注重学生技能培养的中职教学理念。

(2) 充分体现以学生为本。针对目前中职学生学习的实际情况,注意语言表达的通俗性,版面设计的可读性,以任务方式组

织教材内容,突出学生对知识和技能学习的主体性。

(3)与行业需求相一致。教学内容的安排、教学案例的选取与行业应用相吻合,使所学知识和技能与行业需要紧密结合。

(4)跟上行业发展。本套教材注意反映汽车行业的新技术、新水平、新趋势,特别是通过实时更新数字资源内容,使教学与行业发展不脱节。

(5)将素质教育融入其中。在教材中,结合教学案例有机地对学生进行素质教育,包括爱国、爱家、遵纪守法、职业素养、职场安全等内容。

(6)强调教学的互动性。通过“友情提示”“试一试”“想一想”“练一练”等栏目,建立教学互动平台,把教与学有机结合起来,增加学生的学习兴趣和培养学生的自学能力和创新意识。

(7)重视教材的立体资源配套。本套教材建有数字化教学平台,内容涵盖每门课程的课程目标、电子教案、教学PPT、教学资源(视频、动画、文字、图片)、测试题库、考核方案等,为教学提供支撑。特别通过二维码技术,将资源与纸质教材有机结合起来。

(8)装帧设计新颖。采用双色和彩色印刷,色彩搭配清新、明丽,版式设计具有现代感,符合中职学生的审美趣味。

总之,这套教材实用性和操作性较强,能满足中等职业学校汽车类专业人才培养目标的要求,能满足学生对汽车类专业学习技术的不同需要。希望这套教材能受到广大师生们的喜欢,为中职学校汽车类专业的发展作出贡献。

编写组

2016年5月

前言

本书是根据教育部最新制定的《中等职业学校汽车运用与维修专业教学标准(试行)》并参照相关行业岗位标准编写的中等职业学校汽车运用与维修专业教学用书。

“汽车维修基本技能”是汽车运用与维修专业的专业基础课程。本书共7个项目17个任务,分别为汽车维修现场“5S”管理及工作安全、汽车维修常用工具的使用、汽车维修常用设备的使用、螺纹紧固件、钳工技能、汽车维修量具的使用、综合训练。通过本书学习和训练,使学生能够正确使用汽车维修工常用的设备、工具、量具等,会检测并维修汽车机械部分的常见问题,同时培养学生具有一定的逻辑思维和分析问题与解决问题的能力。

本书的特色主要有:

1.针对汽车运用与维修专业所需知识,对钳工工艺等内容进行筛选,保留汽车维修中所需的内容。

2.突出实践在课程中的主体地位,通过工作任务来引领理论,以相应的职业活动为单元组织教学,使理论从属于实践。

3.突出“理实一体化”教学理念,以实际动手为主,让学生真正做到在“做中学”。

4.按照工作过程设计学习过程。以典型案例为载体来设计任务、组织教学，建立工作任务与知识、技能的联系，增强学生的直观体验，激发学生的学习兴趣。

5.重点的学习任务配有操作视频，使操作过程可以更加直观地展示。

建议的学时安排：

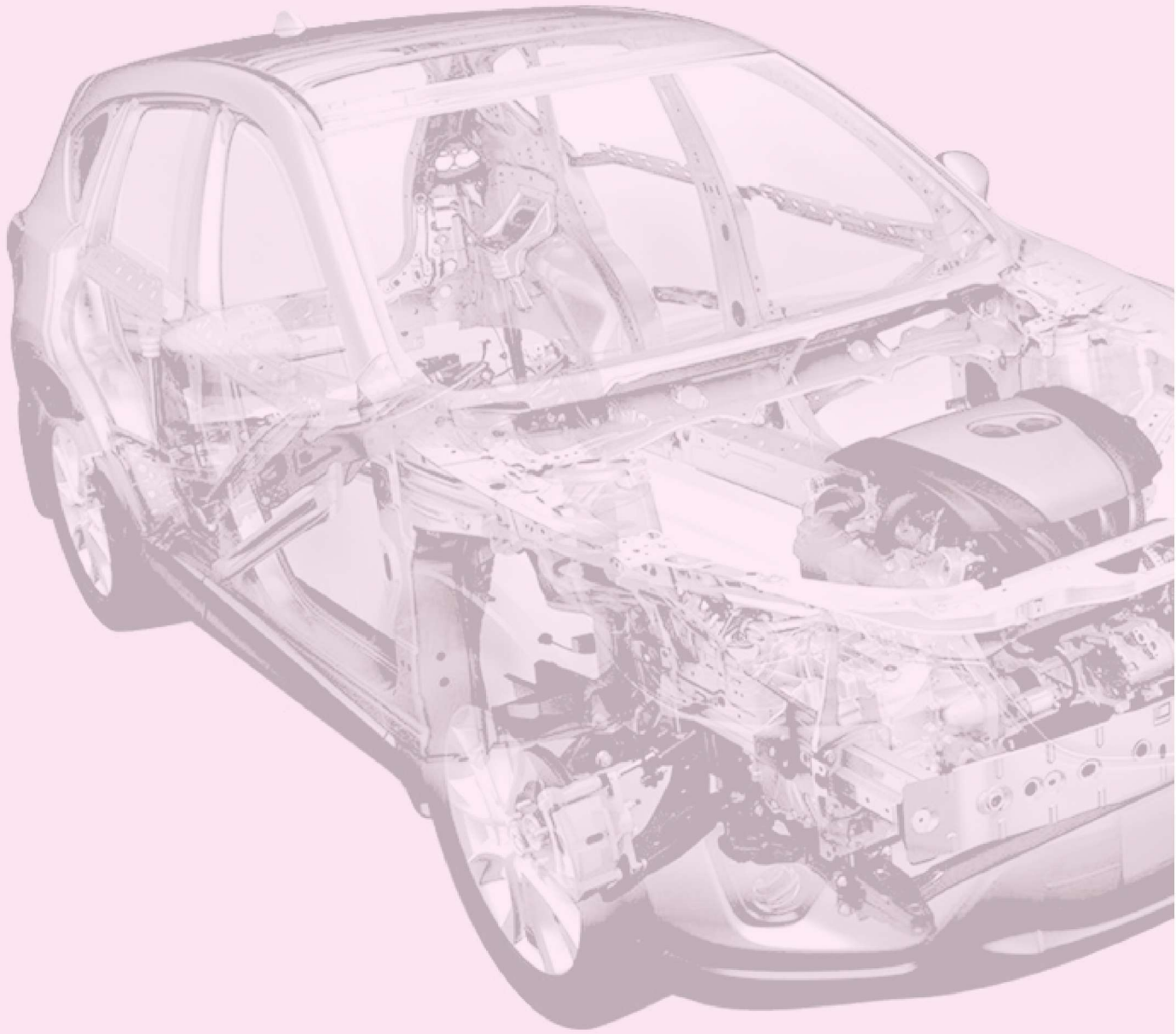
项 目	理论学时	实训学时
项目一 汽车维修现场“5S”管理及工作安全	2	2
项目二 汽车维修常用工具的使用	6	6
项目三 汽车维修常用设备的使用	4	4
项目四 螺纹紧固件	8	8
项目五 钳工技能	20	20
项目六 汽车维修量具的使用	8	8
项目七 综合训练	20	20
总计：144学时（其中，机动8学时）		

全书由王孝洪、罗林、周超担任主编，聂坤宇、邱勇、周全玉担任副主编，参与编写的老师还有向蓬林、向继勇、李仁丹、杨霞、刘清川、熊祥、马丹、幸露、简青青、胡人予、周文凭、罗彪、郑德礼、杜廷会。

由于编者的经历和水平有限，本书在教学实践中有待进一步改进和完善。希望能与同行交流，对于书中存在的疏漏或错误，敬请读者批评、指正。

编 者

2016年6月



目 录

项目一 汽车维修现场“5S”管理及工作安全

任务一 了解汽车维修现场的“5S”管理 / 02-10

任务二 保障工作安全 / 10-15

项目二 汽车维修常用工具的使用

任务一 使用手动工具 / 18-30

任务二 使用电、气动工具 / 30-35

任务三 使用专用工具 / 35-37

项目三 汽车维修常用设备的使用

任务一 使用压缩空气系统 / 40-45

任务二 使用举升设备 / 45-49

项目四 螺纹紧固件

任务一 了解螺纹紧固件的基础知识 / 52-61

任务二 拆装螺栓、螺母 / 61-67

项目五 钳工技能

任务一 掌握钳工基本技能 / 70-87

任务二 攻螺纹和套螺纹 / 87-94

任务三 取断头螺栓 / 94-98

项目六 汽车维修量具的使用

任务一 使用游标卡尺 / 102-107

任务二 使用千分尺 / 107-113

任务三 使用百分表 / 113-119

任务四 使用其他测量工具 / 119-122

项目七 综合训练

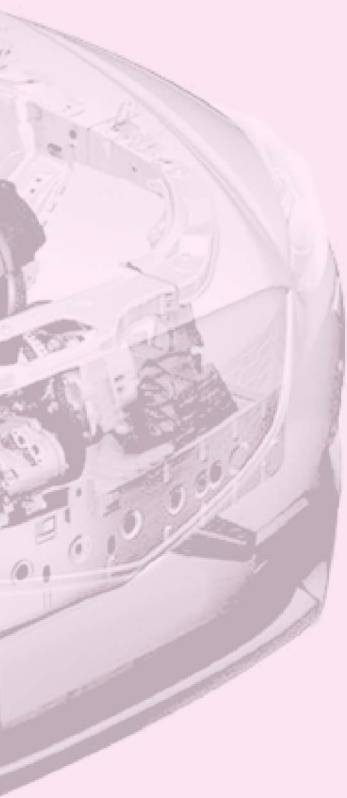
任务一 拆装与检测汽车机械部件 / 126-132

任务二 拆装科鲁兹LDE发动机曲轴飞轮组 / 133-137

参考文献

项目一 汽车维修现场「5S」管理及工作安全

汽车维修现场“5S”管理即造就安全、舒适、明亮的工作环境，提升员工真、善、美的品质，从而塑造企业良好的形象，实现共同的梦想。工作安全即了解维修工作环境中的危害、个人安全防护、维修操作中的危险、汽车危险性废料的处理等并掌握正确、安全的操作流程、方法。



任务一 了解汽车维修现场的“5S”管理

任务描述

“5S”起源于日本，是指在生产过程中对人员、机器、材料、方法等生产要素进行有效的管理。掌握其内容及实施要点对于塑造企业的形象、降低成本、准时交货、安全生产、高度的标准化、创造令人心旷神怡的工作场所、现场改善等方面具有巨大作用。

任务目标

完成本任务的学习后，你能：

- ★ 说出汽车维修现场“5S”管理的目的；
- ★ 记住汽车维修现场“5S”管理的具体内容；
- ★ 制定“5S”计划。

建议学时：2学时。

相关知识

一、“5S”的起源与发展

“5S”是日本企业独特的一种管理办法。

1955年，日本的“5S”宣传口号为“安全始于整理，终于整理整顿”。当时只推行了前两个S，其目的仅为了确保作业空间和安全。后因生产和品质控制的需要而又逐步提出了“3S”，也就是清扫、清洁、修养，从而使应用空间及适用范围进一步拓展。到了1986年，日本关于“5S”的著作逐渐问世，从而对整个现场管理模式起到了冲击作用，并由此掀起了“5S”的热潮。

日本企业将“5S”运动作为管理工作的基础，推行各种品质的管理手法，产品品质得以迅速地提升，奠定了日本的经济大国地位。在丰田公司的倡导推行下，“5S”在提高生产效率、降低生产成本、改善工作环境等方面发挥了巨大的作用，逐渐被各国的管理界所认识。随着世界经济的发展，“5S”已经成为工厂管理的一股新潮流。“5S”在制造、服务等行业用于改善现场环境和员工的思维方法，使企业能有效地迈向全面质量管理。

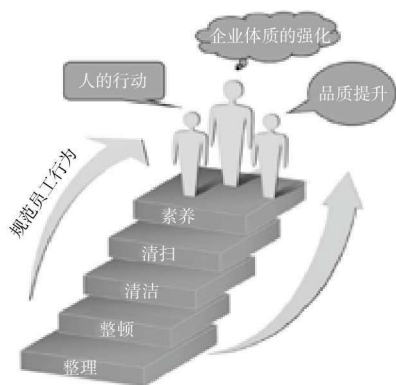


图1-1 “5S”架构

二、“5S”的含义

“5S”现场管理是指对生产现场各生产要素（主要是物的要素）所处状态坚持不断地进行整理（Seiri）、整顿（Seiton）、清扫（Seiso）、清洁（Seiketsu）和提高素养（Shitsuke）。上述这五个词日语罗马拼音的第一个字母都是“S”，故简称“5S”。

1.整理（图1-2）

•整理的定义：区分要与不要的物品，现场只保留必需的物品。

•整理的目的：改善和增加作业面积；现场无杂物，通道通畅，提高工作效率；减少磕碰的机会，保障安全，提高质量；消除管理上的混放、混料等差错事故；有利于减少库存量，节约资金；改变作风，提高工作效率。

•整理的意义：把要与不要的人、事、物分开，再将不需要的人、事、物加以处理，对生产现场的现实摆放和停滞的各种物品进行分类，区分什么是现场需要的，什么是现场不需要的；其次，对于现场不需要的物品，诸如用剩的材料、多余的半成品、切下的料头、切屑、垃圾、废品、多余的工具、报废的设备、工人的个人生活用品等，坚决清理出生产现场。对于车间里各个工位或设备的前后、通道左右、厂房上下、工具箱内外及车间的各个死角，都要彻底搜寻和清理，达到现场无不用之物。



图1-2 “5S”的整理

2.整顿（图1-3）

•整顿的定义：必需品依规定定位、定方法摆放整齐有序，明确标示。

•整顿的目的：不浪费时间去寻找物品，提高工作效率和产品质量，保障生产安全。

•整顿的意义：把需要的人、事、物加以定量、定位。通过前一步整理后，对生产现场需要留下的物品进行科学合理的布置和摆放，以使用最快的速度取得所需之物，在最有效的规章、制度和最简捷的流程下完成作业。

•整顿的要点：物品摆放要有固定的地点和区域；物品摆放地点要科学合理。例如，根据物品使用的



图1-3 “5S”的整顿

的频率合理摆放，经常使用的东西应放得近些（如放在作业区内），偶而使用或不常使用的东西则应放得远些（如集中放在车间某处）；物品摆放目视化，使定量装载的物品做到过目知数，摆放不同物品的区域采用不同的色彩和标记加以区别。

3. 清扫 (图1-3)

• 清扫的定义: 清除现场内的脏污, 清除作业区域的物料垃圾。

• 清扫的目的: 清除“脏污”, 保持现场干净、明亮。

• 清扫的意义: 将工作场所之污垢去除, 使异常之发生源很容易被发现, 是实施自主保养的第一步, 主要是提高设备利用率。

• 清扫的要点: 自己使用的物品, 如设备、工具等, 要自己清扫; 对设备的清扫, 着眼于对设备的维护保养。清扫设备要同设备的点检结合起来, 清扫即点检; 清扫设备同时做设备的润滑工作, 清扫也是保养。当清扫地面时发现发现有飞屑和油水泄漏, 要查明原因, 并采取措施加以改进。



图1-4 “5S”的清扫

4. 清洁 (图1-5)

• 清洁的定义: 将整理、整顿、清扫实施的做法制度化、规范化, 维持其成果。

• 清洁的目的: 认真维护并坚持整理、整顿、清扫的效果, 使其保持最佳状态。

• 清洁的意义: 通过对整理、整顿、清扫活动的坚持与深入, 从而消除发生安全事故的根源, 创造一个良好的工作环境, 使职工能愉快地工作。

• 清洁的要点: 不仅物品要清洁, 而且工人本身也要做到清洁, 如工作服要清洁, 仪表要整洁, 及时理发、刮须、修指甲、洗澡等。工人不仅要做到形体上的清洁, 而且要做到精神上的“清洁”, 待人要讲礼貌, 要尊重别人。要使环境不受污染, 进一步消除浑浊的



清爽干净, 恒久保持

图1-5 “5S”的清洁

空气、粉尘、噪声和污染源, 消灭职业病。

5. 素养 (图1-6)

• 素养的定义: 人人按章操作、依规行事, 养成良好的习惯。

• 素养的目的: 提升“人的品质”, 培养对任何工作认真负责的人。

• 素养的意义: 努力提高人员的修养, 养成严格遵守规章制度的习惯和作风, 这是“5S”活动的核心。



图1-6 “5S”的素养

任务实施

1.操作准备

备齐各种清洁用具。

2.操作过程

(1) 成立“5S”工作小组

工作小组负责现场“5S”管理实施工作，并持续改进。班级分成若干小组，每个小组划分确定区域，每小组的组长负责小组成员的工作职责。“5S”小组建立流程如图1-7所示。

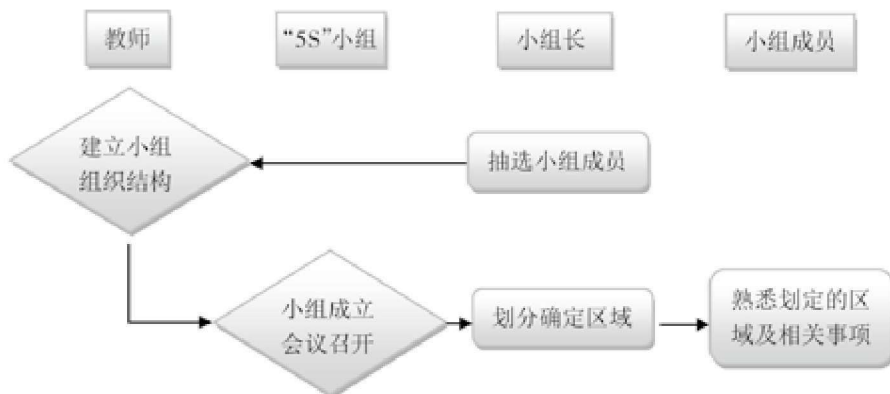


图1-7 “5S”小组建立流程图

(2) 制订“5S”活动计划

了解车间相关的规章制度，了解“5S”实施的内容、要点、难点和方法等，制订可实施的“5S”管理实施方案。让各成员明确“5S”活动的目标和意义，调动各成员参与“5S”活动的积极性。

教室5分钟/10分钟活动

活动时间：每个工作日。

活动内容：见下表。

区分	教室5分钟/10分钟活动内容	
5分钟“5S”活动 (上午上课前5分钟)	1	检查你的着装和清洁程度
	2	检查是否有物品掉在地上，将掉在地上的物品都捡起来，如橡皮擦、笔、文件及其他
	3	整理和彻底清洁桌面等
	4	检查存放文件的位置，将文件放回它们应该放置的位置
	5	扔掉不需要的物品，包括抽屉内的私人物品
	6	检查档案柜、书桌及其他家具等，将放得不恰当的物品改正过来
10分钟“5S”活动 (下午放学前10分钟)	1	实施上述5分钟“5S”活动的所有内容
	2	用抹布擦干净计算机、传真机及其他设备
	3	固定可能脱落的标签
	4	清洁地面
	5	扔掉垃圾篓内的垃圾
	6	检查电源开关、门窗、空调等是否已关上

生产现场5分钟/10分钟活动

活动时间：每个工作日。

活动内容：见下表。

区 分	生产现场5分钟/10分钟活动内容	
5分钟“5S”/TPM 活动(8:00—8:05)	1	检查你的着装和清洁程度
	2	检查是否有物品掉在地上，将掉在地上的物品都捡起来，如零件、产品、废料及其他
	3	用抹布擦干净仪表、设备、机器的主要部位以及其他重要的地方
	4	擦干溅落或渗漏的水、油或其他脏污
	5	重新放置那些放错位置的物品
	6	擦干净标识牌、标签等，保持字迹清晰
	7	确保所有工具都放在应放置的地方
	8	处理所有非必需品
10分钟“5S”/TPM 活动(17:50—18:00)	1	实施上述5分钟“5S”活动的所有内容
	2	用抹布擦干净关键的部件及机器其他位置
	3	固定可能脱落的标签
	4	清洁地面
	5	扔掉废料箱内的废料
	6	对个人工具柜进行整理或对文件资料、记录进行整理

(3) 计划实施

按照制订的计划，各个小组对自己负责的区域进行改进，及时查找现场不合理的问题点，并对问题点改善前后进行照相。现场问题点的查找可参照下表。

序号	发现日	发现者	在哪 (设备名称)	什么? 怎么样 (不合理情况)	怎么 改善	自 己	委 托	负 责 人	计划 实施日	实际 实施日

序号	日期	整理物品	数量	整理理由	不急 用品	不需 要品	处理判定	处理 责任人	防止再 发生对策	备注

(4) 评价标准及方法

由教师、各小组组长、各小组推选一名同学组成评价小组，按照“5S”标准对各小组负责的区域进行评价，评价检查表可以参照下表，各小组根据评价结果进行讨论，分析问题出在哪里。各小组推选一名代表作总结，谈谈对“5S”的认知与体会，然后教师作总结。

生产现场周评价检查表

班组(室): _____ 日期: _____ 评价组成员: _____

分类	评价项目及标准	分值	评价得分	备注
整理	彻底消除现场不必要的物品,特别是死角,无垃圾、杂物、废件、闲散器材(区域内每出现一处上述问题扣2分)	10		
	油漆不缺、螺栓手轮不缺、门窗玻璃不缺、灯泡灯罩不缺,地面盖板不缺(区域内每出现一处上述问题扣2分)	10		
	现场使用的工具、手套、棉纱、服装、衣服等不随处摆放(区域内每出现一处上述问题扣2分)	10		
整顿	现场内所有物品都应指定位置,做好定位(区域内每出现一处上述问题扣2分)	10		
	物品保管位置合理,保证物品本来的性能不受影响(区域内每出现一处上述问题扣2分)	10		
	货架物品实现:货架编号、分类存放、物品标识、货架定位(区域内每出现一处上述问题扣2分)	10		
清扫	地面干净、门窗玻璃干净、四周墙壁干净(区域内每出现一处上述问题扣2分)	10		
	各个死角/角落等部分要彻底清扫、保持干净清洁状态(区域内每出现一处上述问题扣2分)	10		
	设备外观、管道表面干净(设备见本色)(区域内每出现一处上述问题扣2分)	10		
	(各种)柜的上面保持干净状态(区域内每出现一处上述问题扣2分)	10		

教室周评价检查表

班组(室): _____ 日期: _____ 评价组成员: _____

序号	项目名称	标准及检查内容	分值	实际得分	减分说明
1	教室	无打瞌睡、吃零食的现象,盆景不得有残损,花卉不得有枯死或干黄	6		
2	地面	保持干净、清洁,无垃圾杂物、污水等	5		
3	通道	保证通道通畅,清洁,无堆积物	3		
4	天花板	无破损,吊杂物、蜘蛛网等现象	3		
5	墙面	墙体无破损,墙面无擅自张贴、悬挂的物品	3		
6	门窗	门、窗及玻璃保持明亮干净,无破损,窗台上无随意摆放物	3		
7	电器插座线	电器插座、开关保持安全状态良好、干净、无安全隐患,各类电线(设备电源线、电话线、电脑配线等)走线合理规范	6		
8	办公桌椅沙发茶几	摆放整齐,并保持整洁	3		
		桌面物品:电脑、台历、水杯、电话等摆放整齐,无杂物,并保持干净整洁	6		
		办公桌(含茶几)抽屉内物品摆设整齐、不凌乱,桌下无堆积物	6		