|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 13.100 |
| CCS | C 52 |

|  |
| --- |
| 50 |

重庆市地方标准

DB 50/T XXXX—XXXX

汽车制造业职业病危害防治技术规范

**Technical specification for occupational disease hazard prevention and control in the automobile manufacturing industry**

（本草案完成时间：2024.4.18）

2024 - XX - XX发布

2024 - XX - XX实施

重庆市市场监督管理局  发布

目次

[前言 III](#_Toc164864640)

[1 范围 1](#_Toc164864641)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc164864642)

[3 术语和定义 1](#_Toc164864643)

[4 总体要求 2](#_Toc164864654)

[5 总体布局与建筑设计 2](#_Toc164864655)

[5.1 总平面布置 2](#_Toc164864656)

[5.2 竖向布置 3](#_Toc164864657)

[5.3 建筑设计 3](#_Toc164864658)

[6 职业病危害控制 3](#_Toc164864659)

[6.1 冲压 3](#_Toc164864660)

[6.2 焊接 3](#_Toc164864661)

[6.3 涂装 4](#_Toc164864662)

[6.4 总装 5](#_Toc164864663)

[6.5 发动机铸造 5](#_Toc164864664)

[7 个体防护用品 6](#_Toc164864665)

[8 职业病危害告知 7](#_Toc164864666)

[9 职业健康培训 7](#_Toc164864667)

[10 职业病危害定期检测 7](#_Toc164864668)

[11 职业健康检查 8](#_Toc164864669)

[12 工效学管理 8](#_Toc164864670)

[附录A（资料性） 汽车制造业职业病危害因素及分布 9](#_Toc164864671)

[附录B（资料性） 汽车制造业个体防护用品配备一览表 11](#_Toc164864672)

[附录C（资料性） 汽车制造业职业病危害警示标识及职业病危害告知卡设置列举 13](#_Toc164864673)

[参考文献 15](#_Toc164864674)

1. 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。

本文件由重庆市疾病预防控制中心提出。

本文件由重庆市市场监督管理局归口，并组织实施。

本文件起草单位：重庆市疾病预防控制中心、重庆市职业病防治院、四川省疾病预防控制中心、重庆长安汽车股份有限公司。

本文件主要起草人：陈凤琼、李小平、邓华欣、曹磊、李莹、张华东、袁方、李炜、胡彬、谢悦峰、王正虹、杨迪、冉瑞红、胡歆瑀、黄进、石红军、罗东、谢勇、彭中全、蒋敏、蒋恩霏、储卫忠、邱乐平、徐晓、褚梅梅、熊远洪。

汽车制造业职业病危害防治技术规范

* 1. 范围

本文件规定了汽车制造业职业病危害防治的总体要求、总体布局与建筑设计、职业病危害控制、个体防护、作业场所管理、作业管理及劳动者健康管理的要求。

本文件适用于涉及冲压、焊接、涂装、总装、发动机铸造工艺的汽车制造业，汽车零部件制造、汽车修理与维护业可参照执行。

* 1. 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 2626-2019 呼吸防护用品-自吸过滤式防颗粒物呼吸器

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 6514 涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风

GB 7691-2011 涂装作业安全规程 安全管理通则

GB 7692-2012 涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化

GB 8959-2007 铸造防尘技术规程

GB 14444 涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定

GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件

GB/T l8664 呼吸防护用品的选择、使用与维护

GB/T 23466 护听器的选择指南

GB/T 38144.1 眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第1部分：技术要求

GB 39800.1-2020 个体防护装备配备规范第1 部分：总则

GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB 50033 建筑采光设计标准

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50187 工业企业总平面设计规范

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第l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 l58 工作场所职业病危害警示标识

GBZ l88 职业健康监护技术规范

GBZ/T 195-2007 有机溶剂作业场所个人职业病防护用品使用规范

GBZ/T 203 高毒物品作业岗位职业病危害告知规范

GBZ/T 223 工作场所有毒气体检测报警装置设置规范

GBZ/T 251 汽车铸造作业职业危害预防控制指南

WS 706-2011 焊接工艺防尘防毒技术规范

WS 715-2014 焊接烟尘净化器通用技术条件

WS/T 728 汽车制造企业职业病危害防护技术规程

T/WSJD 14.1 工作相关肌肉骨骼疾患的工效学预防原则 第一部分：通用要求

T/WSJD 14.2 工作相关肌肉骨骼疾患的工效学预防原则 第二部分 汽车制造作业

* 1. 术语和定义

GBZ 2.1、GBZ/T 224、GB 39800.1、GB/T 16758、T/WSJD 14.1、T/WSJD 14.2界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下列出了GBZ/T224、GBZ/T277中的一些术语与定义。



职业病危害 occupational hazard factors

对从事职业活动的劳动者可能导致职业病的各种危害。

[来源：GBZ/T277-2016，3.2]



职业病危害因素 occupational hazards

又称职业性有害因素，在职业活动中产生和（或）存在的、可能对职业人群健康、安全和作业能力造成不良影响的因素或条件，包括化学、物理、生物等因素。

[来源：GBZ/T 224-2010，2.6]



个体防护用品 personal protective equipment, PPE

又称个人职业病防护用品，指劳动者在劳动中为防御物理、化学、生物等外界因素伤害而穿戴、配备及涂抹、使用的各种物品的总称。

[来源：GBZ/T 224-2010，9.1]



职业病防护设施 facilities for occupational hazard control

消除或降低工作场所的职业病危害因素的浓度或强度，预防或减少职业病危害因素对劳动者健康的损害或影响，保护劳动者健康的设备、设施、装置、构（建）筑物等的总称。

[来源：GBZ/T 224-2010，3.4]



职业接触限值 occupational exposure limits, OELs

劳动者在职业活动过程中长期反复接触某种或多种职业性有害因素，不会引起绝大多数接触者不良健康效应的容许接触水平。化学有害因素的职业接触限值分为时间加权平均容许浓度、短时间接触容许 浓度和最高容许浓度三类。

[来源：GBZ/T 224-2010，5.1，有修改]

* 1. 总体要求

坚持“预防为主”。加强汽车制造业职业病危害源头控制和前期预防工作，落实职业病防护设施“三同时”等要求，确保职业病危害防控的基本条件，逐步淘汰职业病危害严重的落后工艺、技术、材料和设备。

实施“分类管理”。根据作业场所职业病危害特点及风险差异，采取差别化防控措施，加强不同尘毒类别工作场所、作业岗位和职业人群的管理。

强化“综合治理”。采取工艺革新、工程治理与控制、个体防护、职业病危害因素监测、职业健康监护、宣教培训和健康促进等多种措施进行职业病危害的防控，以预防、控制和消除汽车制造业职业病危害，工作场所职业病危害因素浓度及强度符合GBZ 2.1、GBZ 2.2要求。

* 1. 总体布局与建筑设计
     1. 总平面布置

应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；行政办公用房应设置在非生产区；产生有害物质的建筑(部位)与有较高洁净要求的建筑(部位)保持适当的间距或分隔。

生产区宜布置在当地全年最小频率风向的上风侧，焊接车间、涂装车间、铸造车间宜布置在相邻车间当地最小频率风向的上风侧。冲压、机加、铸造等存在高噪声的车间与低噪声车间宜分开布置。

非生产区宜布置在当地全年最小频率风向的下风侧。

锅炉房、空压机房、油品供应站、供配电站、污水处理站等辅助生产实施布置在辅助生产区，可根据生产需求，布置在生产区与非生产区之间车间；办公室宜靠近厂房布置，但不宜于有毒有害作业场所邻近。

锅炉房、烘房、铸造车间等高温作业车间的纵轴宜与当地夏季主导风向相垂直，当条件受限时，其夹角不得小于45°。

总平面布置等应符合GB 50187等国家相关标准要求。

* + 1. 竖向布置

焊接车间、涂装车间、铸造车间宜采用单层建筑，采用多层建筑的，应将车间布置于建筑物高层。

冲压车间、空压站有较大噪声和振动设备的厂房宜布置在单层建筑，如采用多层建筑，宜将高噪声设备布置在多层厂房底层，并采取有效的隔声减振措施。

含有挥发性气体、蒸气的各类管道不宜通过仪表控制室、劳动者经常停留或通过的辅助用室的空中和地下；若需通过时，应严格密闭，并应具备抗压、耐腐蚀等性能，以防止有害气体或蒸气逸散至室内。

* + 1. 建筑设计

厂房的采光、照明应符合GB 50033、GB 50034要求。

冲压车间等产生高噪声的厂房设计应采取降噪和减振措施。

铸造厂房应设置天窗挡风板，厂房侧窗下缘距地面不宜高于1.2m，可参照GBZ/T 251的要求设计。

* 1. 职业病危害控制
     1. 冲压

冲压机合理布局，设置橡胶减振基础。

宜使用全自动冲压生产线，采用封闭式隔声减振措施，通过机械手自动抓取和零部件转运，并实行自动连锁。

宜实行自动控制操作，设置自动操作控制台。

* + 1. 焊接

合理设计焊接工艺，宜使用自动化程度高的自动焊接设备或焊接机器人。

在不改变产品焊接特性的基础上，应使用不含或少含锰、铅等有毒物质的焊料。

焊接量大、焊机集中的工作地点，应实施全面通风方式，设置天窗、屋顶风机、轴流风机、引射风机等，确保每个焊工通风量不少于57 m3/min。

对半自动焊和自动焊，应集中布置并设置局部送排风装置，使用排烟焊枪等局部通风装置。

人工焊接作业点应设置局部排风设施，排风罩对准焊烟产生的位置，并对焊烟进行净化处理，排风罩形式及位置、风速设置应符合WS 706中6.10要求，净化器性能选择应符合WS 715 中4.2要求。

二氧化碳保护焊应集中布置在独立的焊房内，宜设软帘遮挡，室内全面通风方式，采用上送下排或上送侧排的通风形式，室内保持微负压。

打磨和焊接同室存在时，应采取上送下排的通风方式，室内保持负压。

模具维修焊接等焊接地点不固定的场所应采用移动式排烟罩。

设置有局部排风装置的工作地点，应在作业前先启动排风净化装置，作业结束后再关闭排风净化装置。

* + 1. 涂装
       1. 前处理及电泳

前处理应在厂房划定前处理作业区域内进行，不应露天布置，前处理作业区域宜靠近建筑物外墙一侧设置。

前处理线和电泳生产线设备应密闭、自动运行。

前处理线及电泳生产线车间地面、墙面应进行防腐处理，应平整、防滑、不渗水，设置排水地沟；易放散粉尘和毒物的加料点、卸料点应设置密闭罩或外部排风罩，排风罩控制风速应按照GB 7692中6.2.4设置。

各类酸、碱等前处理和电泳所需的化学物料存放量不应超过两个工作班制用量，储存容器应加盖严封，并有醒目标识，输送管道应严格密封，杜绝滴、漏，并应使用自动控制流量设备进行添加。

使用和储存酸、碱等物料的场所应设置喷淋洗眼设施，喷淋洗眼设施服务半径不大于15 m,并设置符合GB 2894规定的安全标志。

* + - 1. 喷PVC胶及检查

喷胶房、检查间应分开设置，喷胶房设置上送风、下回风的全面通风设施；宜采取机器人操作或自动喷胶设备。

打磨如采用干式打磨的，打磨作业点应设置局部抽风除尘装置，腻子打磨通风系统应独立设置，不得与喷漆作业共用。

大量打磨作业宜设置固定式局部抽风除尘装置，采取上送风下排风的送风方式，少量打磨作业宜设置移动式局部抽风除尘装置。

* + - 1. 调漆与喷涂

应遵循无毒物质代替有毒物质，低毒物质代替高毒物质的原则，使用无毒或低毒涂料，涂料及相关化学品选择应符合GB 7691 中4.1要求。

应选择自动化程度高的自动调漆设备和喷漆生产线。

喷漆、油漆储存和调配应在专用的房间中，调漆作业应在调漆室内进行，喷漆、调漆作业区应与休息区分开布置。调漆室、喷漆室等地面应平整防滑，墙壁表面易清洗、不应吸收或粘附漆雾。

输送涂料、溶剂、稀释剂等各类物料的管道应严格密封。

无气喷涂的喷枪应配置自锁安全装置，喷涂间歇时应能将喷枪自锁。

调漆室、喷漆室应采取上送风，下回风的通风方式。喷漆室设置应符合GB 14444规定。

调漆室、喷漆室应设置气体报警装置，报警装置设计可参照GBZ/T 223。

调漆室、喷漆室可根据化学品成分及健康危害信息设置喷淋洗眼装置，喷淋洗眼装置应符合GB/T 38144.1要求。

人工调漆作业点应设置局部排风罩。补漆室应设置上送风、下排风的全面通风净化设施，排风罩、通风设计应按照GB 6514、GB/T 16758设计。

滑橇清洗作业点应设置隔声室，作业时密闭隔声室，并设置上送风、下排风的通风净化装置。

合理调节喷枪气流速度，减少喷枪产生的噪声。

喷漆车间风机房单独设置，采用隔声门及减振基础，在气体出口设置消声器。

* + - 1. 烘干工序

应选用自动化运行、密闭性好的烘干系统。

烘干炉出入口应设置空气幕。

烘干炉应设置排风系统，将废气抽出处理达标后高空排放。

* + 1. 总装
       1. 整车装配

车间设通排风系统，可采用全面通风系统，保持车间内通风良好。

液体介质宜自动化加注并在加注点设置局部排风设施，其中，燃油加注工位局部排风设施应为防爆型。

挡风玻璃涂胶采用自动涂胶机，设置局部排风设施，在挡风玻璃人工清洗工位处设局部排风设施。

电池组装作业应选用低振动低噪声的气动性工具。

* + - 1. 整车检测

检测、调试工艺设备设置尾气收集装置并排出室外。柴油和汽油发动机试验台废气排出口应设置专用的排风系统及净化设施，并应采取防火防爆措施。

检测区域设送排风系统，气流组织采用上送下排形式，可采用屋顶式送风机，地沟排风。

四轮定位仪、车底检查等地沟以及转鼓试验台工位应设置排风系统；车底检查地沟还应设置送风系统。

* + 1. 发动机铸造
       1. 熔炼

熔炼炉应采取隔热措施，其上部应设置排气罩及通风排气系统，排风量应符合GB 8959中9.2.4要求。

炉内排烟方式的通风除尘系统应设置冷却装置（如水冷炉顶排烟罩、水冷风管等）。熔炼炉操作点、人工扒渣作业点宜采取局部送风。

熔炼控制室应密闭隔离，设置通风空调系统。

熔液转运天车、单轨车应设置空调通风装置；转水包处应按照GB 50019要求设置抽风罩。

* + - 1. 砂处理

原料储存及砂输送工序

1. 原料或旧砂应分类堆放。
2. 砂堆放应用防水油布或塑料布遮盖，设置隔离装置防止粉尘在仓库扩散。
3. 原料储存及砂输送应采用密闭化、管道化、机械化和自动化措施，不应采用人工装卸或抓斗。
4. 原料或旧砂的给料、磁选、输送等设备应设密闭罩或外部排风罩。
5. 带式输送机及头尾应设置排气除尘装置，开口端设置软帘挡尘，输送带两侧设置防护板，易放散粉尘的卸料点及物料转运点应设置密闭罩或外部排风罩，并减少物料的落差高度。

混料、加料和卸料。

1. 应采用密闭系统。
2. 混砂机应设置密封围罩，其排风量应按照GB 8959中10.4.1设计。
3. 混砂控制室应密闭隔离，出砂口应设置局部排风除尘装置；烘砂烘干炉应密闭并设置局部通风系统。

砂再生工序

1. 破碎机和振动筛应进行整体密闭。
2. 破碎机进料口与加料装置尽可能采用软管连接，排气罩应接近并覆盖出料口，其风速不低于1.0 m/s。
3. 振动筛进料口和出料口应设置局部通风排气设施，进料斗设置通风设施。
4. 冷却提升机和旧砂再生应采用袋式除尘器。
   * + 1. 制芯

采用冷芯盒制芯时应将气体发生器密闭，并设置尾气收集和净化装置。

壳芯机等应设置排风罩，且排风罩下沿加设橡皮帘，罩口风速可按1.8 m/s。

单工位热芯盒射芯机操作位应设置侧面排风罩，二工位则应设置上抽风罩，罩口风速可按1.8 m/s，多工位热芯盒射芯机及冷芯盒制芯机宜设置密闭排风，风速按0.75 m/s～1.0 m/s。

清理芯盒型腔时，不得用手直接清理。

砂芯修磨应设置通风除尘系统,排风罩类型选择应按照GB 8959中11.3，罩口风速不小于1.0 m/s。

* + - 1. 浇注

浇注段应设置局部排风罩，车间应设置顶排风器或排风天窗。

浇注车应密闭隔离，采取隔热措施，并安装空调和送风装置。

操作岗位应按GB 50019设置岗位送风降温装置。

* + - 1. 落砂

落砂区应单独设置。固定落砂区应设置除砂间或防尘帘屏，并设排风罩，其设置要求应符合GB 8959 中12.2。

落砂地沟内应设置通风除尘装置。

落砂机应密闭，作业时不应敞开观察门。

* + - 1. 清理、精整

喷丸、抛丸清理室应密闭，并设置排风罩，排风量设置应符合GB 8959 中13.1。

砂轮打磨时宜采用湿式作业，设置密闭罩或侧吸罩，进行局部通风除尘，罩口风速不低于1.0 m/s。

退火炉应密闭，设置岗位送风降温装置。

* 1. 个体防护

用人单位应根据作业场所危害因素种类、接触方式、危害因素浓度（强度），为劳动者配备包括但不限于下列的防护用品：

1. 防尘口罩；
2. 防毒面具；
3. 护耳器（防噪声耳塞、耳罩）；
4. 防护手套；
5. 护目镜；
6. 防护鞋；
7. 工作帽；
8. 防护服。

个体防护用品性能应符合GB 2626第5章、GB 39800.1中4.3及GB/T l8664、GB/T 23466要求，使用有机溶剂场所的个体防护用品可参照GBZ/T 195 第7章要求，数量应满足作业实际需求，按周期更换[1]。

用人单位应健全个体防护用品管理制度，建立个体防护用品配备、发放、使用、报废等台账。

按GB 39800.1中5.4要求，加强对劳动者正确使用和佩戴个体防护用品的培训，指导并监督作业人员正确使用。

加强工作场所个体防护用品的存放管理，在休息区或车间办公室设置个体防护用品存放柜，在工间休息或停止作业时不应将防毒面具、防尘口罩存放在作业现场。

严格个体防护用品采购，应有生产厂家生产许可证和产品合格证。

当所采取的工程控制措施不能理想实现有效控制时，应采取管理控制措施和适当的个体防护用品。

* 1. 工作场所管理
     1. 职业病危害告知

用人单位在与劳动者签订劳动合同时，应将工作过程中的职业病危害及其后果、职业病防护措施和待遇如实告知劳动者，并在合同中写明，不得隐瞒或欺骗。

应在厂前区或车间入口、工作场所醒目位置设置公告栏，设在办公区的公告栏主要公布本单位的职业卫生管理制度和操作规程等；设置在工作场所的公告栏，主要公布存在的职业病危害因素及岗位、健康危害、接触限值、应急救援措施，以及工作场所职业病危害因素检测结果、检测日期、检测机构名称等[2]。

应根据职业病危害因素种类，按照GBZ 158要求，在存在或产生职业病危害的工作场所、作业岗位等醒目位置设置警示标识和中文警示说明，可参照GBZ/T 203的要求，在存在高毒物品的作业场所设置职业病危害告知卡。

* + 1. 职业病危害因素监测与定期检测评价

用人单位应指定专人负责的工作场所职业病危害因素日常监测，确保监测系统处于正常工作状态。

用人单位应按规定定期对工作场所进行职业病危害因素检测、评价。每年至少进行一次职业病危害因素检测，每三年至少进行一次职业病危害现状评价[3]。

职业病危害定期检测结果应存入职业卫生档案，并向劳动者公布。

* 1. 作业管理

汽车总装、焊接、喷涂等手工操作人员存在用力提举、长时间蹲姿、跪姿、立姿和弯腰等不良姿势、重复用力、强迫体位等工效学危险因素，手工调漆作业存在长时间站姿伴弯腰，手部使用振动工具、负重操作；打磨、抛光及涂腻子手工操作人员存在手部使用振动工具或单手负重操作，持续弯腰、低头、站姿、蹲姿等不良姿势作业；手工补漆、人工喷漆作业存在长时间持续站姿、重复用力等工效学危险因素。

汽车制造过程中存在的工效学危险因素可能导致下背部、颈部、肩部、上背部、足部、手部、膝部、腿部、肘部等部位发生工作相关骨骼肌肉疾患。

用人单位可结合自身情况，识别确定需要采取控制的危险因素及其优先等级，按照T/WSJD 14.1、T/WSJD 14.2要求，从工作场所、材料/设备处理、工具使用、作业姿势、个体防护、工作组织等六个方面制定并实施符合工效学原则的解决方案。在可行的情况下，应将工程控制作为解决工效学问题的首选方案。

* 1. 劳动者健康管理
     1. 职业健康培训

用人单位应制定职业卫生培训年度计划，主要负责人、职业卫生管理人员应在任职3个月内接受职业健康培训，并取得培训合格证，初次培训不应少于16学时，继续教育每年不应少于8学时，培训内容应符合卫生行政部门相关规范要求[4]。

用人单位应对接触职业病危害的劳动者进行上岗前和在岗期间的职业健康培训，上岗前培训不应少于8学时，在岗期间培训不应少于4学时。劳务派遣人员应纳入培训对象统一管理。

因工艺、技术、设备、材料变更或岗位调整导致职业病危害因素发生变化的，应重新对劳动者开展上岗前职业健康培训。

焊接、铸造、涂装等接触锰及其无机化合物、矽尘、苯系物等严重职业病危害的岗位劳动者需培训考核合格后方可上岗。

* + 1. 职业健康监护

用人单位应建立职业健康监护制度，根据职业病危害因素接害情况及工作场所职业病危害检测结果报告建立本单位应体检劳动者清单，并委托取得职业健康检查备案的职业健康检查机构对接触职业病危害的劳动者开展上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，检查结果书面告知劳动者。

用人单位应建立劳动者个人健康监护档案和用人单位职业健康监护管理档案，存入职业健康检查报告。

职业健康检查周期和周期应符合GBZ 188 规定，劳动者个人健康监护档案可实施“一人一档”。

用人单位应按规定妥善安置职业健康检查结果中的职业病患者、疑似职业病以及职业禁忌证劳动者。

2. （资料性）  
   汽车制造业职业病危害因素及分布

表A.1中列出了汽车制造业各工序（工种）在生产过程中存在（接触）的职业病危害因素。职业病危害因素的种类由生产工艺及使用的原辅料确定，鉴于不同的用人单位在生产工艺和原辅材料上会有差异，存在的职业病危害因素也不尽相同。如使用的涂料、稀释剂等不同，生产过程中作业人员接触的职业病危害因素种类也不同。

* 1. 汽车制造业职业病危害因素及分布

| 序号 | 生产车间 | 主要工序 | 常见工种 | 主要职业病危害因素 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 冲压 | 冲压 | 冲压工 | 噪声 |
| 2 | 模修 | 模修工 | 噪声、电焊弧光、电焊烟尘、锰及其无机化合物、一氧化碳、臭氧、氮氧化物 |
| 3 | 焊接 | 二氧化碳保护焊 | 焊工 | 噪声、电焊弧光、电焊烟尘、锰及其无机化合物、一氧化碳、臭氧、氮氧化物 |
| 4 | 点焊、电阻焊、螺柱焊 | 焊工 | 噪声、电焊弧光 |
| 5 | 激光焊 | 焊工 | 噪声、激光辐射、一氧化碳、臭氧、氮氧化物 |
| 6 | 打磨 | 打磨工 | 噪声、粉尘、手传振动 |
| 7 | 涂装 | 前处理及电泳 | 前处理工 | 噪声、酸（磷酸、硝酸、盐酸等）、碱（氢氧化钠、氢氧化钾）等 |
| 8 | 喷PVC胶及检查 | PVC喷涂工 | 聚氯乙烯粉尘、其他粉尘等 |
| 9 | 打磨工 | 噪声、粉尘 |
| 10 | 调漆与喷涂 | 调漆工、喷涂工 | 噪声、有机溶剂a（苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、丙酮、异丙醇、甲醛、丙烯酸等） |
| 11 | 烘干 | 巡检工 | 噪声、高温、有机溶剂a（苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、丙酮、异丙醇、甲醛、丙烯酸等）、一氧化碳、氮氧化物等。 |
| 12 | 漆后检查 | 检查工 | 有机溶剂\*（苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、丙酮、异丙醇、甲醛、丙烯酸等）、一氧化碳、氮氧化物等 |

表A.1 汽车制造业职业病危害因素及分布（续）

| 序号 | 生产车间 | 主要工序 | | 常见工种 | 主要职业病危害因素 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 13 | 总装 | 整车装配 | 装配 | 装配工 | 噪声、乙醇b |
| 14 | 燃油加注 | 燃油加注工 | 汽油、柴油 |
| 15 | 助剂加注 | 助剂加注工 | 乙二醇、环己酮 |
| 17 | 整车检测 | | 调试工 | 噪声、汽油、柴油、一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物；工频电场c |
| 18 | 铸造 | 熔炼 | | 熔炼工 | 噪声、高温、粉尘、一氧化碳、镍、铬、磷化氢 |
| 19 | 砂处理 | 原料存储 | 仓库管理员 | 噪声、矽尘 |
| 20 | 砂输送 | 砂处理操作工 | 噪声、矽尘 |
| 21 | 配砂、混砂 | 砂处理操作工 | 噪声、矽尘、甲醛、苯酚、氨 |
| 22 | 烘砂 | 砂处理操作工 | 噪声、高温、矽尘、一氧化碳、氮氧化物 |
| 23 | 砂再生 | 砂处理操作工 | 噪声、矽尘、高温、甲醛、苯酚、氨 |
| 24 | 制芯 | | 制芯工 | 噪声、高温、一氧化碳、氮氧化物、甲醛、苯酚、氨 |
| 25 | 浇注 | | 浇注工 | 噪声、高温、矽尘、氧化铝、甲醛、苯酚、氨、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫等 |
| 26 | 落砂 | | 落砂操作工 | 噪声、矽尘 |
| 27 | 清理、精整 | | 清理工 | 噪声、粉尘（铝尘、矽尘、砂轮磨尘） |
| 28 | 热处理工 | 噪声、高温、一氧化碳、氮氧化物等 |
| a 根据涂料有害成分不同而不同。  b 装配工存在擦拭作业时使用。  c 新能源电车调试。 | | | | | |

1. （资料性）  
   汽车制造业个体防护用品配备一览表
2. （资料性）  
   汽车制造业个体防护用品配备一览表
3. （资料性）  
   汽车制造业个体防护用品配备一览表

汽车制造企业应根据自身危害因素及作业场所浓度、强度检测结果配备个体防护用品，表B.1中列出了各作业过程个体防护用品配备要求，可供用人单位选用参考。

表B.1 汽车制造业个体防护用品配备一览表

| 序号 | 生产车间 | 工种 | 头部防护 | 手部防护 | | | | 脚部防护 | | 眼睛防护 | | | 脸部防护 | | | 呼吸防护 | | 听力 防护 | 防护 服装 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 安全帽 | 绝热  手套 | 焊接  手套 | 氯丁  橡胶 | 防割  手套 | 安全鞋 | 防化靴 | 安全  眼镜 | 护目镜 | 焊接  面罩 | 防溅  面屏 | 焊接  面罩 | 焊接头盔  （电动送风） | 过滤式呼吸器 | 防尘  口罩 | 耳塞  /耳罩 | 防护服 |
| 1 | 冲压 | 冲压工 | ● |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 2 | 模修工 | ● |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| 3 | 焊接 | 二氧化碳保护焊焊工 | ● |  | ● |  |  | ● |  |  |  | ● |  | ● | ○ |  | ● | ○ | ● |
| 4 | 点焊、电阻焊、螺柱焊焊工 | ● |  | ● |  |  | ● |  |  |  | ● |  | ● | ○ |  | ● | ○ | ● |
| 5 | 激光焊焊工 | ● |  | ● |  |  | ● |  |  |  | ● |  | ● | ○ |  | ● | ○ | ● |
| 6 | 打磨工 | ● |  |  |  | ● | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● | ○ | ● |
| 7 | 涂装 | 前处理工 |  |  |  | ● |  |  | ● | ● |  |  | ○ |  |  | ○ |  | ○ | ● |
| 8 | PVC喷胶工 |  |  |  | ● |  | ● |  |  | ● |  | ○ |  |  | ● |  | ○ | ● |
| 9 | 打磨工 |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● | ○ | ● |

表B.1 汽车制造业个体防护用品配备一览表（续）

| 序号 | 生产车间 | 工种 | 头部防护 | 手部防护 | | | | 脚部防护 | | 眼睛防护 | | | 脸部防护 | | | 呼吸防护 | | 听力防护 | 防护 服装 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 安全帽 | 绝热  手套 | 焊接  手套 | 氯丁  橡胶 | 防割  手套 | 安全鞋 | 防化靴 | 安全  眼镜 | 护目镜 | 焊接  面罩 | 防溅  面屏 | 焊接  面罩 | 焊接头盔  （电动送风） | 过滤式呼吸器 | 防尘  口罩 | 耳塞  /耳罩 | 防护服 |
| 10 | 涂装 | 调漆工、喷漆工 |  |  |  | ● |  | ● |  | ● |  |  | ○ |  |  | ● |  | ○ | ● |
| 11 | 烘干巡检工 |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  | ○ | ● |
| 12 | 漆后检查工 |  |  |  | ● |  | ○ |  | ● |  |  |  |  |  | ○ | ○ | ○ | ● |
| 13 | 总装 | 装配工 |  |  |  | ○ |  | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  |
| 14 | 燃油加注工 |  |  |  | ○ |  | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● | ● |
| 15 | 助剂加注工 |  |  |  | ○ |  | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● | ● |
| 16 | 整车调试工 |  |  |  | ○ |  | ● |  |  |  |  |  |  |  | ○ |  | ○ |  |
| 17 | 铸造 | 熔炼工 | ● | ● |  |  |  | ● |  | ● |  |  | ● |  |  | ○ | ○ | ○ | ● |
| 18 | 砂处理仓库管理员 | ○ |  |  |  |  | ○ |  | ○ |  |  |  |  |  |  | ○ | ● | ○ |
| 19 | 砂处理操作工 | ○ |  |  |  |  | ○ |  | ○ |  |  |  |  |  | ○ | ● | ● | ○ |
| 20 | 制芯工 | ○ |  |  |  |  | ○ |  | ○ |  |  |  |  |  |  | ● | ● | ○ |
| 21 | 浇注工 | ● | ● |  |  |  | ● |  | ● |  |  | ● |  |  | ○ | ● | ● | ● |
| 22 | 落砂操作工 | ● | ● |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |  | ○ | ● | ● | ○ |
| 23 | 清理工 | ● |  |  |  | ● | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● | ● | ○ |
| 24 | 热处理工 | ● | ● |  |  |  | ● |  | ● |  |  | ● |  |  | ○ |  | ○ | ● |
| 1. ●：必须使用；○：选用。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1. （资料性）  
   汽车制造业职业病危害警示标识及职业病危害告知卡设置列举

汽车制造业应根据其作业场所存在的职业病危害因素及其危害程度在作业场所醒目位置设置职业病危害警示标识，并在存在或使用高毒物品作业场所设置职业病危害告知卡，表C.1是依据GBZ 158，对汽车制造业职业病危害警示标识及职业病危害告知卡进行了列举，供用人单位参考。

表C.1 汽车制造业职业病危害警示标识及职业病危害告知卡设置列举

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 生产车间 | 主要工序 | 警示标识设置 | 告知卡 |
| 1 | 冲压 | 冲压 | 噪声有害、戴护耳器 | — |
| 2 | 模修 | 噪声有害、戴护耳器；  当心弧光、戴防护镜；  注意防尘、当心中毒/当心有毒气体、戴防尘毒口罩、注意通风 | 锰及其化合物、一氧化碳、二氧化氮 |
| 3 | 焊接 | 二氧化碳保护焊 | 噪声有害、戴护耳器；  当心弧光、戴防护镜；  注意防尘、当心中毒/当心有毒气体、戴防尘毒口罩、注意通风 | 锰及其化合物、一氧化碳、二氧化氮 |
| 4 | 点焊、电阻焊、螺柱焊 | 噪声有害、戴护耳器；  当心弧光、戴防护镜；  注意防尘、戴防尘口罩、注意通风 | — |
| 5 | 激光焊 | 噪声有害、戴护耳器；  当心弧光、戴防护镜；  注意防尘、当心有毒气体、戴防尘毒口罩、注意通风 | 一氧化碳、二氧化氮 |
| 6 | 打磨 | 噪声有害、戴护耳器；  注意防尘、戴防尘口罩、注意通风；  戴防护手套 | — |
| 7 | 涂装 | 前处理及电泳 | 噪声有害、戴护耳器；  当心腐蚀、穿防护服、戴防护手套、穿防护鞋、注意通风 | — |
| 8 | 喷PVC胶及检查 | 注意防尘、戴防尘口罩、注意通风 | — |
| 9 | 噪声有害、戴护耳器；  注意防尘、戴防尘口罩、注意通风 | — |
| 10 | 调漆与喷涂 | 噪声有害、戴护耳器；  当心中毒/当心有毒气体、戴防毒面具、注意通风 | 苯、甲醛 |
| 11 | 烘干 | 噪声有害、戴护耳器；  注意高温；  当心中毒/当心有毒气体、戴防毒面具、注意通风 | 苯、甲醛、一氧化碳、二氧化氮 |
| 12 | 漆后检查 | 当心中毒/当心有毒气体、戴防毒面具、注意通风 | 苯、甲醛、一氧化碳、二氧化氮 |

表C.1 汽车制造业职业病危害警示标识及职业病危害告知卡设置列举（续）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 生产车间 | 主要工序 | | 警示标识设置 | 告知卡 |
| 13 | 总装 | 整车装配 | 装配 | 噪声有害、戴护耳器；  当心中毒、注意通风 | — |
| 14 | 燃油加注 | 当心中毒、戴防毒面具、戴防护手套、注意通风 | — |
| 15 | 助剂加注 | 当心中毒、戴防毒面具、注意通风 | — |
| 17 | 整车检测 | | 噪声有害、戴护耳器；  当心中毒/当心有毒气体、戴防毒面具、戴防护手套、注意通风 | 一氧化碳、二氧化氮 |
| 18 | 铸造 | 熔炼 | | 噪声有害、戴护耳器；  注意高温；  注意防尘、当心中毒/当心有毒气体、戴防尘毒口罩、注意通风 | 一氧化碳、镍、铬、磷化氢 |
| 19 | 砂处理 | 原料存储 | 噪声有害、戴护耳器；  注意防尘、戴防尘口罩、注意通风 | 矽尘 |
| 20 | 砂输送 | 噪声有害、戴护耳器；  注意防尘、戴防尘口罩、注意通风 | 矽尘 |
| 21 | 配砂、混砂 | 噪声有害、戴护耳器；  注意防尘、当心中毒/当心有毒气体、戴防尘毒口罩、注意通风 | 矽尘、甲醛、氨 |
| 22 | 烘砂 | 噪声有害、戴护耳器；  注意高温；  注意防尘、当心有毒气体、戴防尘毒口罩、注意通风 | 矽尘、一氧化碳、二氧化氮 |
| 23 | 砂再生 | 噪声有害、戴护耳器；  注意高温；  注意防尘、当心中毒/当心有毒气体、戴防尘毒口罩、注意通风 | 矽尘、甲醛、氨 |
| 24 | 制芯 | | 噪声有害、戴护耳器；  注意高温；  当心中毒/当心有毒气体、戴防毒面具、注意通风 | 一氧化碳、二氧化氮、甲醛、氨 |
| 25 | 浇注 | | 噪声有害、戴护耳器；  注意高温；  注意防尘、当心中毒/当心有毒气体、戴防尘毒口罩、注意通风 | 矽尘、甲醛、氨、一氧化碳、二氧化氮 |
| 26 | 落砂 | | 噪声有害、戴护耳器；  注意防尘、戴防尘口罩、注意通风 | 矽尘 |
| 27 | 清理、精整 | | 噪声有害、戴护耳器；  注意防尘、戴防尘口罩、注意通风 | 矽尘 |
| 28 | 噪声有害、戴护耳器；  注意高温；  当心中毒/当心有毒气体、戴防毒面具、注意通风 | 一氧化碳、二氧化氮 |

参考文献

[1]□安监总厅安健﹝2018﹞3号 国家安全监督管理总局办公厅关于修改用人单位劳动保护用品管理规范的通知

[2]□安监总厅安健﹝2014﹞111号 国家安全监督管理总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知

[3] □国家卫生健康委员会令第5号 工作场所职业卫生管理规定

[4]□国卫办职健函〔2022〕441号 国家卫生健康委办公厅关于进一步加强用人单位职业健康培训工作的通知

