

中国锻压协会关于部分
锻造、冲压、钣金与制作行业概念

(2022 年版)

二零二二年 十二月

基于国家对行业企业环保和安全生产考核要求的不断提升，各地方生产环境及安全监管部门在监管中，对锻造、冲压、钣金与制作行业，在专业角度上存在着认知的偏差，经常提出一些非专业性或不切生产实际的要求，对企业正常生产造成了一定困扰。经过一些企业的倡议，中国锻压协会组织企业和专家编写了《中国锻压协会关于部分锻造、冲压、钣金与制作行业概念》。其目的是统一认知，方便在实际环保与安全管理和监管工作中达成一致概念，推动锻造、冲压、钣金与制作行业的高质量健康发展。

本概念可以作为环保和安全生产监管中的参考，也可以作为专家论证文本使用。

目 录

一、锻造、冲压、钣金与制作不属于金属压延加工	1
二、锻造、冲压、钣金与制作车间的吊车（起重机）	5
三、锻造、冲压、钣金与制作中频感应加热炉（含电阻加热炉） 不同于冶炼电炉	6
四、锻造、冲压、钣金与制作燃气加热炉、热处理炉不同于冶金 和砖瓦炉窑	7
五、锻造、冲压、钣金与制作车间的安全、环保	8
六、锻造、冲压、钣金与制作车间大气 VOC 控制用活性炭 ...	9
七、锻造、冲压、钣金与制作车间的噪声控制	10
八、锻造、冲压、钣金与制作行业有限空间/密闭空间作业 .	13
九、参与编写单位与个人（排名不分先后）	14

一、锻造、冲压、钣金与制作不属于金属压延加工

锻造、冲压和钣金与制作国内统称为锻压，属于机械制造业（又称为装备制造行业），生产的产品主要是各种机器设备和机械的零部件、工模具和五金件等。

金属压延加工属于冶金行业，主要是生产各种金属板材、带材、棒材、型材、管材等。

金属压延加工，利用金属延展性的性质，通过锻制、轧制或挤压，对金属施加压力使其延伸成一定形状的加工方式，一般指轧制钢材及有色金属。钢铁压延加工，是国家行业统计分类的一个名称，指金属轧钢行业，包括金属板材、型材、带材、棒、线、丝材、管材、箔材等材的冷热制造。

锻造，在加压设备及工（模）具的作用下，使坯料或铸锭产生局部或全部的塑性变形，以获得一定几何尺寸、形状的零件（或毛坯）并改善其内部晶粒组织和机械性能的加工方法称为锻造。

锻造是将金属棒材、线材、板材、铸锭或块金属加热或不加热，在力（能）的作用下成形的一种加工方法。俗称：打铁。锻造属于金属塑性成形，大都是体积成形，是指利用锻造设备上的锤头、砧块或模具，辅以机械手或其他夹具，对金属坯料的不同方向施力产生塑性变形。根据锻件的尺寸和形状、采用的工模具工装结构和锻造设备的不同，锻造分为自由锻和模锻，锻造出来的产品分别称为自由锻件和模锻件。根据锻造温度的不同，锻造又分为热锻、冷锻和温锻。锻件

产品的技术含量通常体现为产品的结构复杂程度、产品的尺寸精度和切削加工余量、产品的力学和理化性能高低、产品制造工艺过程的难易程度、可靠性和环境友好性等方面。

自由锻是用简单、通用性工具，或者在锻造设备上、下砧之间直接对坯料施加外力，使坯料变形，而获得所需的锻件几何形状及内部质量的锻造方法。模锻则是在锻造设备商利用模具使坯料变形而获得外形相对复杂锻件的锻造方法。胎模锻是介于自由锻和模锻之间的锻造成形方式，在自由锻设备上利用不固定的简单模具锻造模锻件的方式。

模压成形（压制成形），一般是将粉状、粒状、团状或纤维状的金属或非金属材料放入成形温度下的模具型腔中，然后加压合模而使其成形并固化的制造方法，又称压制成形或压缩成形，模压成形也可以归类于模锻范畴。

大锻件是相对概念，分大型模锻件、大型自由锻件、大型环形件和大口径厚壁无缝管件等。使用 8MN 以上自由锻液压机或 30kN 以上自由锻锤生产的自由锻件称为大型自由锻件。使用 60MN 以上模锻压力机、80MN 以上模锻液压机或 100kN 以上模锻锤生产的模锻件为大型模锻件。大型锻件主要用于电力、冶金、石化、船舶、机车车辆、模具、航空航天、兵器、重型机械、交通运输设备、矿山机械、通用机械等行业。

金属的挤压、墩锻和回转加工成形等属于特种塑性成形，在国内外也列为锻造生产工艺类，生产的产品也被称为锻件。

金属回转加工成形为仅金属坯回转或仅工具回转或两者都回转，从而使金属坯料变形的塑性加工方法，包括纵轧、斜轧、摆辗、辗环、楔横轧、辊弯（或弯卷）、辊锻和旋压等。成形环件内径 $\Phi 500\text{mm}$ 以上的为大型环件；挤压管件内径 $\Phi 300\text{mm}$ 以上壁厚 30mm 以上的为大口径厚壁无缝管件。

冲压，在加压设备和工（模）具作用下，使金属板料发生塑性变形或分离，从而获得一定几何尺寸、形状和性能的零件（冲压件）的加工方法称为冲压。冲压加工的对象都是板料，故又称为板料冲压，板料冲压主要由下列工序组成：

分离工序（冲裁工序）：毛坯或零件的一部分与另一部分分离。包括剪切、落料、修边、冲裁、冲孔和切口等。

成形工序：毛坯或零件改变形状的工序，包括拉深、弯曲、胀形、缩口、刻印、起伏成形、翻边、局部挤压、熨薄和整形等。

复合工序：该类工序包含冲（孔）裁、落料和成形等两种以上工序，主要是通过复合模或连续（级进）模来实现。

装配工序：利用工装模具将两个或多个冲压件装配到一起的工序，包含铆接，比如车门压合、轿车前后盖压合等工序都属于用冲压方法实现装配工序的案例。

冲压包括冷冲压成形和热冲压成形两大类。

钣金与制作，用简单、通用性工具，使金属板材、管材和型材发生变形或分离，按照预期要求成为零件或结构件的加工过程称为钣金与制作。

钣金与制作是一种综合冷成形工艺。钣金包括剪切、冲孔、切割、冲/切复合、折弯、铆接、拼接、滚压、辊压（渐进成形）、翻边、卷边和扭曲等工序；而制作则是指利用设备与工具对型材和管材进行切割、弯曲和打孔等加工，从而获得一定形状零部件的加工过程。钣金与制作在中国传统制造业体系中被纳入五金冲压件生产工艺的范畴。

二、锻造、冲压、钣金与制作车间的吊车（起重机）

车间吊车，也就是车间的起重机。依据 GB/T6067-1985 版起重机械安全规程，取消了冶金起重机，将冶金起重机归类到了桥式起重机，锻造、冲压、钣金与制作车间使用的就是桥式起重机，因此锻造、冲压、钣金与制作车间使用的起重机不再归类于此，或有冶金起重机的概念。

依据 GB/T6067.1-2010 版起重机械安全规程 第一部分规定，新版本取代 GB/6067-1985，没有了冶金起重机的概念。把原来的桥式起重机定义为门式起重机。因此，无论是锻造、冲压、钣金与制作车间起重机，还是其他车间的起重机，必须符合门式起重机的设计、制造、安装、改造、维修、维护、使用、报废等方面的要求。

冶金行业冶金起重机起吊熔融状态液体金属，对吊运液态金属制动器设置有专项要求，而锻造、冲压、钣金与制作工厂属于机械制造行业，起吊的是固态金属，不是熔融金属。因此，锻造、冲压、钣金与制作车间的吊车（起重机）没有特别要求，具体可参照 TSG Q7015-2016《起重机械定期检验规则》相关条款和 JB/T7688.3 和 JB/T7688.6 标准进行。

三、锻造、冲压、钣金与制作中频感应加热炉（含电阻加热炉） 不同于冶炼电炉

锻造、冲压、钣金与制作中频感应加热炉与冶炼炉的最大区别在于加热温度不同，用途不同，加热的目的也不同。

锻造、冲压、钣金与制作加热：利用电产生的热量（热能）将固态金属加热到一定温度（低于金属熔点），加热目的是提高金属的塑性和降低变形抗力，以利于金属流动成形，并使锻造、冲压、钣金与制作件获得良好的锻后组织和力学性能。整个加热过程不会有杂质或燃料燃烧，几乎没有烟气和燃烧颗粒排放。目前锻造、冲压、钣金与制作加热炉烟气排放按照《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB32/3728-2020)中排放限值执行，有排放量控制要求。

冶炼加热：又称为炼钢，需要将固态金属加热熔化以及调控成分等，因此，在冶炼过程中，要发生一系列的化学反应，如脱碳、脱磷反应等，会产生有害气体，如二氧化硫、三氧化硫、五氧化二磷等。需要进行成分调制和提高纯净度等，有杂质燃烧存在，会有烟气和燃烧颗粒排放。

因此，在对待感应加热，不应把锻造、冲压、钣金与制作的感应加热看成是污染源。在感应加热炉上设置除尘的环保设施，既不符合生产要求，也不符合技术要求，同时也没有必要，画蛇添足，增加企业管理的困难和不必要的成本。

四、锻造、冲压、钣金与制作燃气加热炉、热处理炉不同于冶金和砖瓦炉窑

锻造、冲压、钣金与制作加热、热处理使用的燃气炉（含电阻丝炉），就金属加热而言，与上述的感应加热炉功能一样，不存在杂质燃烧产生的烟气和燃烧颗粒排放。使用的天然气或人工煤气燃烧时产生烟气和颗粒物，因此对这类炉子的排放，中国锻压协会组织制订的符合国家环保排放要求的专门标准，执行标准规定的排放就完全可以，不需要特别的控制措施。

冶金和砖瓦炉窑与锻造、冲压、钣金与制作用炉的性质完全不同，冶金炉涉及熔炼燃烧、低温燃烧，存在杂质燃烧，因此存在着不符合环保规定的排放可能。砖瓦炉窑属于非金属材料的加热和烧制，也存在杂质燃烧，也存在着不符合环保规定的排放可能。但对于轧钢的钢坯加热，应该视为与锻造、冲压、钣金与制作加热类似的情况，应该参照锻造、冲压、钣金与制作加热炉排放标准来控制。

因此，在符合中国锻压协会制订排放标准情况下，锻造、冲压、钣金与制作加热炉、热处理炉也没有必要设置特别的除尘环保设施，技术上不可行，成本上不合算，使用上不方便。

五、锻造、冲压、钣金与制作车间的安全、环保

锻造、冲压、钣金与制作车间安全、环保包括固废（一般固废和废水 COD 和烟气的控制与管理。

有关锻造、冲压、钣金与制作车间的安全和环保，分别有相应的国家标准，首先应执行中华人民共和国《固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）版规定。锻造企业采用《GB13318-2003，锻造生产安全与环保通则》；冲压、钣金与制作企业采用《GB8176-2012，冲压车间安全生产通则》，以及《GB/T35084-2018，冲压车间环境保护导则》。在此，似乎没有出现钣金与制作的名称，但冲压标准中包含了钣金与制作，因为在中国建国以来传统的工业概念中，钣金与制作包含在冲压概念中。

锻造、冲压、钣金与制作车间如何保证安全，在中国机械工程学会锻压分会组织编写出版的《锻压手册》中有比较详细的描述，企业应该认真对待，实施考核的政府机关也应予以参考使用。

六、锻造、冲压、钣金与制作车间大气 VOC 控制用活性炭

锻造、冲压、钣金与制作生产产生的 VOC 排放量较小，与排放量较大的产业具有很大不同，相关的单位不应该一刀切规定企业使用活性炭进行空气净化，更不能依据使用活性炭的时长对企业进行考核。既浪费，又给企业造成巨大的成本压力。

因此，是否使用活性炭，以及活性炭是否需要定期更换应该基于现场的空气检测结果确定，不能做硬性规定。

以对企业的检测为依据，确定是否使用。使用的活性炭应以其有效性为依据决定其更换，一刀切地对锻造、冲压、钣金与制作企业要求使用活性炭，并强制规定使用期限（使用时长和更换频率）的做法是不合理不科学的。

七、锻造、冲压、钣金与制作车间的噪声控制

在锻造、冲压、钣金与制作生产过程中，噪声是不可避免的一种排放。锻造、冲压、钣金与制作企业的噪声排放应执行《锻造生产安全与环保通则》（GB13318-2003）、《冲压车间安全生产通则》（GB8176-2012）和《冲压车间环境保护导则》（GB/35084-2018）的相关规定，也应满足锻造、冲压、钣金与制作设备相关的国家或行业标准对于噪声限值的规定。

新型锻造、冲压、钣金与制作设备可以使用类似设备的噪声限值标准：

伺服压力机（伺服冲床）的噪声排放可以等同于机械压力机（机械冲床）看待，机械压力机连续空运转时在规定位置的 A 计权声压级噪声限值 LPA 不应超过 85dB(A)，伺服压力机可以做到 77dB(A) 以下。

电动螺旋压机噪声排放可以等同于双盘摩擦螺旋压机看待，电动螺旋压机的噪声不会超过双盘摩擦螺旋压力机。

电液锤、液气锤可以等同于空气锤，电液锤、液气锤的噪声不会超过空气锤。

数控冲/转塔冲可以等同于冲床看待，噪声不会超过冲床，冲床在工作状态下的噪声排放一般为 90db(A)-120dB(A)。

过往或现在仍在执行的锻压设备噪声排放标准有：

JB9968 开式压力机 噪声限值；

JB9973 空气锤 噪声限值；

JB9969 棒料剪断机、鳄鱼式剪断机、剪板机噪声限值；

JB9974 闭式压力机 噪声限值；

JB9977 双盘摩擦压力机 噪声限值；

JB9971 弯管机、三辊卷板机 噪声限值；

JB9972 滚丝机、卷簧机、制钉机 噪声限值；

JB9975 自动镦锻机、自动切边机、自动搓丝机、自动弯曲机 噪声限值；

JB9976 板料折弯机、折边机 噪声限值；

GB/T23281 锻压机械噪声声压级测量方法；

GB/T23282 锻压机械噪声声功率级测量方法；

GB/T26483 机械压机 噪声限值；

GB/T26484 液压机 噪声限值。

这里特别需要指出，由于我国在技术分类上，把钣金与制作列为冲压的一部分，因此所有适应于冲压的标准，都适用于钣金与制作行业。

对一些配套车间，不可完全按照锻造、冲压、钣金与制作生产车间进行管理，不能一刀切地执行锻造、冲压、钣金与制作生产车间的相关标准或规范。

同一锻造车间，由于设备运行中噪声的相互叠加影响，不同区域具有不同的噪声分贝值，因此即使在同一车间也不能一刀切地执行统一的考核标准。

为此，不同车间和车间的不同区域应当分类进行噪声管理，因地制宜设定标准，在不增加成本和不影响现场人员身心健康的情况下，

进行精准防控和考核。

对于厂界噪声标准，应执行 GB12348-1990《工业企业厂界噪声标准》

在不违反国家相关强制标准和法规的基础上，应当以锻造、冲压、钣金与制作企业自身制订的精准防控方案为标准展开考核。

八、锻造、冲压、钣金与制作行业有限空间/密闭空间作业

有限空间/密闭空间是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄或进出口受限，自然通风不良，足够容纳一人进入并从事非常规、非连续作业的有限空间（如炉、塔、罐、槽车以及管道、烟道、隧道、下水道、沟、坑、井、池、涵洞、船舱、地下仓库、储藏室、地窖、谷仓等）。

经持续机械通风和定时监测，能保证有限空间/密闭空间内安全作业，并不需要办理准入证的有限空间/密闭空间，称为无需准入有限空间/密闭空间。

具有包含可能产生职业病危害因素、或包含可能对进入者产生吞没、或因其内部结构易引起进入者落入产生窒息或迷失、或包含其他严重职业病危害因素等特征的有限空间/密闭空间称为需要准入有限空间/密闭空间（简称准入有限空间/密闭空间）。

依据以上定义，企业可依据 GBZ/T205-2007《密闭空间作业职业病危害防护规范》制订企业的有限空间/密闭空间作业控制和操作规范，在规范中将企业的有限空间/密闭空间进行分类管理是必须的。

没有以上特征的不能认定为有限空间/密闭空间作业。

九、参与编写单位与个人（排名不分先后）

本次编写和修订参与人数众多，征询了中国锻压协会头脑风暴专家库所有专家的意见，本处所列名单包含了部分 2022 年 12 月 15 日前有书面意见反馈的单位、专家和学者，遗漏和不全在所难免，敬请谅解。

中国锻压协会代表行业同仁感谢参与的单位和个人，谢谢你们。

1. 南京迪威尔高端制造股份有限公司
2. 天润曲轴股份有限公司
3. 江苏龙城精锻集团有限公司 庄晓伟先生
4. 安阳锻压机械工业有限公司 王卫东先生
5. 中航工业北京航空材料研究院 蔡建明博士
6. 安徽安簧机械股份有限公司 黄昌文先生
7. 华中科技大学金俊松教授
8. 天津市天锻压力机有限公司 吕国盛先生、李森先生
9. 洛阳工学院 薛永栋教授
10. 一汽解放汽车有限公司 张正杰先生、杨庆波先生
11. 东风锻造有限公司 张俊恩先生、吴玉坚先生
12. 中车常州车辆有限公司 谢配良先生
13. 江苏大学 王雷刚教授
14. 北京首信圆方机电设备有限公司 金万军先生
15. 中科院沈阳金属所 张士宏教授
16. 天津市特钢精锻有限公司 王志平先生

17. 中国第一重型机械股份公司 许四海先生
18. 机械第九设计院 杜庆辉先生
19. 上海通用汽车 罗仁平先生
20. 太仓久信精密模具股份有限公司 钟志平先生
21. 上海电机学院 任运来教授
22. 冶金工业出版社 苏步新先生
23. 西北工业大学 詹梅教授
24. 苏州三维精密机械有限公司 郭宏林先生
25. 新疆湘润新材料科技有限公司 岳旭先生