

中国强制性国家标准汇编

医药、卫生、劳动保护卷 6

(第二版)

中国标准出版社

1997

中国强制性国家标准汇编
医药、卫生、劳动保护卷 6
(第二版)

中国标准出版社 编
责任编辑 刘焱

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 57 $\frac{3}{4}$ 字数 1 838 千字
1997 年 12 月第二版 1997 年 12 月第二次印刷

*

ISBN7-5066-1538-X/Z · 280
印数 4001—5500 定价 120.00 元

*

标 目 324—02

涂装作业安全规程 有限空间作业安全技术要求

GB 12942—91

Safety code for painting
—Technical requirements of safety
for working in confined spaces

1 主题内容与适用范围

本标准规定了在有限空间内进行涂装、热工等作业的一般安全技术要求。

本标准适用于船舶、机车车辆等行业的有限空间作业，对其他行业的有限空间作业亦应参照本标准。

本标准不适用于矿井、隧道工程、工艺条件的氧浓集间或缺氧间，公用事业的上、下水道或电讯设备的进出口。

2 引用标准

- GB 2893 安全色
- GB 2894 安全标志
- GB 3805 安全电压
- GB 6514 涂装作业安全规程 涂漆工艺安全
- GB 6515 涂装作业安全规程 涂漆工艺通风净化
- GB 7691 涂装作业安全规程 劳动安全和劳动卫生管理
- GB 7692 涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全
- GB 8958 缺氧危险作业安全规程
- GBJ 16 建筑设计防火规范
- TJ 36 工业企业设计卫生标准

3 术语

3.1 有限空间 confined spaces

指仅有1~2个人孔，即进出口受限制的密闭、狭窄、通风不良的分隔间，或深度大于1.2m封闭和敞口的只允许单人进出的围截的通风不良空间。

3.2 热工作业 hot work

仅指焊接、气割及能产生明火、火花或灼热工艺的作业。

4 通用安全技术要求

4.1 作业前准备

4.1.1 作业者必须持有有限空间作业许可证，才能进入有限空间。

4.1.2 应备有检测仪器，并设置相应的通风设备及个人防护用具。

4.1.3 将有限空间内管道开口端严密封住，并堵上盲板，检查阀门滑块或伸缩接头，其质量必须可靠，

严禁堵塞通向大气的阀门。

4.1.4 在容器制造时,因工艺要求有限空间本身必须转动时,应限制最高转速。

4.1.5 必须将有限空间内液体、固体沉积物及时清除处理,且保持足够通风,将易挥发的气体排出有限空间,或采用其他适当介质进行清洗、置换。

4.1.6 有限空间外敞面周围应有便于采取急救措施的通道。

4.1.7 高处作业时,必须设置脚手架,并应固定牢固或配戴安全带。

4.2 作业的安全与卫生

4.2.1 必须对空气中含氧量进行检测,在大气压条件下,有限空间的空气中含氧量应为18%~21%,若空气中含氧量低于18%,应有报警讯号。

4.2.2 作业时,有限空间空气中,有害物质浓度应符合TJ 36规定。

4.2.3 必须进行测爆,有限空间空气中可燃性气体浓度应低于爆炸下限的10%。对油轮船舶的拆修,以及油箱、油罐的检修,空气中可燃性气体浓度应低于爆炸下限的1%。

4.2.4 当必须进入缺氧的有限空间作业时,应符合GB 8958规定。在进行短暂时间作业时,必须采取机械通风,避免出现急性中毒症状。

4.2.5 当有限空间内存在可燃性气体和粉尘时,严禁带入能产生烟气、明火、电火花的器具。

4.2.6 根据作业环境和有害物质的情况,应分别采用头部、眼睛、皮肤及呼吸系统的防护用具。

4.2.7 发放个人防护用具应符合有关规定,个人防护用具应由单位集中保管,定期检查,保证其性能有效。

4.3 照明安全

4.3.1 应采用防爆型照明灯,电压应符合GB 3805规定。

4.3.2 照明线路必须架设,照明灯不准用电线悬吊,照明线路应无接头。

4.3.3 临时照明灯或手提式照明灯,除应符合4.3.1条规定外,灯与线的连接应采用安全可靠绝缘的重型移动式通用橡套电缆线,露出金属部分必须接地。

4.3.4 严禁在有限空间内使用明火照明。

4.3.5 潮湿储罐、部分装有液体的储罐和锅炉有水的一侧,必须使用电池、低电压或附有接地保险装置的照明系统,并应符合4.3.4条规定。

4.4 机械设备安全

4.4.1 在有限空间内进行作业时,必须将有限空间内具有转动部分的机器设备或转动装置的电源切断。

4.4.2 若设备的动力源不能控制,应将转动部件与其他机器联动设备断开。

4.4.3 喷漆高压软管,必须无破损,软管的金属接头应用布妥善包扎。

4.4.4 高压喷漆机的接头线,必须完好接地,卡紧装置必须可靠。

4.5 通风及其合理布局

4.5.1 有限空间必须设置机械通风,使之符合4.2.1、4.2.2、4.2.3条的规定。

4.5.2 用于有限空间通风的送风系统、通风管道、通风机室应符合GB 6515第6、7、8章的有关规定。

4.5.3 在有限空间内作业时,排风应符合GB 6515第2.5条规定。

4.5.4 有限空间的吸风口应放置在底部。当存在和空气一样重或比空气轻的污染物质时,还应在顶部增设吸风口。

4.5.5 当有限空间排出的有害物质浓度超过国家排放标准时,须经净化处理,并应符合GB 6515中的规定,方可向大气排放。

5 涂装、热工作业安全

5.1 涂装作业安全

5.1.1 涂装前处理作业应符合GB 7692有关规定。

5.1.2 涂装工艺安全应符合GB 6514有关规定。

5.1.3 涂装作业的警戒区

a. 在有限空间外敞面,根据具体要求应设置警戒区、警戒线和警戒标志。其设置要求,应分别符合GB J 16、GB 2893和GB 2894的规定。未经许可,不得入内。严禁火种或可燃物落入有限空间。

b. 警戒区内应设置灭火器材,专职安全员、消防员应在警戒区定时巡回检查、监护安全生产。

c. 涂装作业完毕后,应继续通风24h,在停止通风10min后,最少每隔1h检测可燃性气体浓度一次,直到符合4.2.3条规定,方可拆除警戒区。

5.1.4 在有限空间内进行涂装作业时,场外应有人监护,遇有紧急情况,应立即发出呼救信号。

5.1.5 涂装作业完毕,剩余的涂料、溶剂等物,必须全部清理出有限空间,应存放到指定的安全地点。

5.2 热工作业

5.2.1 持有动火证方可进入有限空间内进行热工作业,并应采取轮换工作制及监护措施。

5.2.2 有限空间内所有管道和容器内部的可燃性气体浓度应符合4.2.3条规定,方可作业。

5.2.3 在有限空间内或邻近有限空间处需进行涂装和热工作业时,一般先进行热工作业,后进行涂装作业,严禁同时进行两种作业。

5.2.4 中断8h以上电焊作业,应将焊枪、软管移出有限空间。

5.2.5 在涂覆车间底漆作业过程中进行热工作业时,应排除有害物质,使有害物质浓度符合TJ 36规定。

5.2.6 在有限空间进行热工作业时,必须选择有效的吸尘装置,以排除烟雾和粉尘。

5.2.7 在潮湿的情况下,电焊作业者不准接触二次回路的导体,作业点附近地面上应铺垫良好的绝缘材料。

5.2.8 电焊作业人员必须与焊件之间保持绝缘。

6 安全管理

6.1 作业管理

6.1.1 单位有关部门负责作业安全管理,应给本单位从事有限空间作业的部门颁发作业许可证。

6.1.2 颁发作业许可证,应具备下列条件:

- a. 有经培训合格的作业负责人员、监护人员、检测人员和持证作业人员;
- b. 有经检验合格的检测仪器;
- c. 有符合国家标准,经检验合格的专用防护用具及电器照明设备。

6.1.3 进入有限空间的人员及携带物品均应逐个清点,并记录进出时间,完成作业后,经查明无遗留物、无火种,方可撤离和封孔。

6.1.4 建立每班的作业记录制度,并应备档。

6.2 作业审批

6.2.1 办理有限空间作业许可证,应审查下列内容:

a. 有限空间的作业位置、作业内容、作业方法、作业人员、作业负责人员、作业监护人员和作业的安全对策;

- b. 有限空间内部结构示意图(包括设备、管路、电器线路、地沟等分布);
- c. 有害物质的检测方法,应采取的控制措施和救护措施;
- d. 通风布置、电器照明设施及个人防护用具。

6.2.2 作业监护

- a. 作业监护人员必须检查作业人员的作业许可证,以及备好作业监护记录。
- b. 必须佩带防护用具,坚守岗位,严密监护。
- c. 发现作业人员有反常情况或违章操作,应立即纠正,并撤离有限空间。

d. 在监护范围内遇有紧急情况时,作业人员应发出呼救信号,作业监护者不准离开岗位,并立即发出营救信号,设法营救。

e. 应标明作业警戒区。

6.3 作业检查与检测

6.3.1 有限空间作业过程中,必须定时检测空气中含氧量及可燃性气体,以保证作业安全。

6.3.2 有限空间内设备、管道、地沟等封闭情况,应符合4.1.3条与4.4.1条规定。

6.3.3 警戒区的布置应符合5.1.3条规定。

6.3.4 在没有照明的情况下,不准任何人进入有限空间。

6.4 作业人员及安全教育

6.4.1 必须建立作业人员定期体检制度,经诊断患有职业禁忌症者及未成年者,严禁从事有限空间作业,并应符合GB 7691中10.1条、10.2.1条的规定。

6.4.2 有限空间作业人员,必须经过专业安全教育,并符合GB 7691第9.2.2条规定。

6.4.3 作业前应公布作业方案,对作业内容、危害等进行教育。

6.4.4 进行有关职业安全法规、标准和制度的教育。

6.4.5 对紧急情况下的个人避险常识、窒息、中毒及其他伤害的急救知识以及检查救援措施,进行教育。

附加说明:

本标准由中华人民共和国劳动部提出。

本标准由全国涂装作业安全标准化技术委员会归口。

本标准由上海船厂负责起草,铁道部劳动卫生研究所、甘肃省安全监察检测研究中心、江苏省劳动保护科学技术研究所参加起草。

本标准主要起草人梁莲静、黄鸿基、周建平、邬克、李文魁、李小琳、李京霞。

中华人民共和国国家标准

GB 13318—91

锻造车间安全生产通则

General rules to safety production of forge

1 主题内容与适用范围

1.1 本标准规定了锻造车间作业环境、人员、生产设备的安全卫生的一般原则和要求。

1.2 本标准适用于锻造车间(含公称压力为 25 000 kN 及其以下的液压机车间,专业锻造厂,全能厂的锻造车间、工段、工部或小组,以下文中统称车间)。

2 引用标准

- GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
- GB 4064 电气设备安全设计导则
- GB 6067 起重机械安全规程
- GB 4387 工业企业厂内运输安全规程
- GB 2893 安全色
- GB 2894 安全标志
- GB 8196 机械设备防护罩安全要求
- GB 4053.1 固定式钢直梯
- GB 4053.2 固定式钢斜梯
- GB 4053.3 工业固定式防护栏杆
- GB 4053.4 工业固定式钢平台
- GBJ 87 工业企业噪声控制设计规范
- TJ 36 工业企业设计卫生标准
- TJ 34 工业企业照明设计标准
- TJ 231(三) 机械设备安装工程施工及验收规范
- JB 3350 机械压力机 安全技术条件
- JB 4203 锻压机械 安全技术条件

3 作业环境

3.1 一般要求

车间应为操作者创造和提供一个符合 TJ 36 要求的作业环境。

3.2 厂房、地面、墙壁和天窗

车间厂房应采用不可燃材料建成,厂房高度和宽度应符合车间设计要求。地面应由坚固的材料做成,能承受炽热金属,并且具有平而不滑的地面。厂房、地面、墙壁和天窗必须经常维护,以保证安全卫生的工作环境。

3.3 温度

国家技术监督局 1991-12-13 批准

1992-10-01 实施

车间在冬季应采取保温措施。车间内夏季温度超过 35℃ 时,应采取有效的降温措施,在高温工作区需要设置局部送风装置,送风的平均风速应小于 5~7 m/s,不得将车间的有害物质吹向人体。

3.4 通风

室内工作区域应有良好的自然通风。在生产过程中产生对身体有害的烟气、蒸汽、其他气体或灰尘的地方,如果空气的自然循环不能带走,必须装设通风机、风扇或其他有足够通风能力的设备,并应进行维护和保养。

3.5 照明

机械设备布置应利用自然光源,以便有足够的射线照射。在自然光不充足的情况下,应提供局部照明,但应避免直接的或反射的强光和阴影(包括移动阴影)进入操作者的视野。车间的一般照明应不低于 45 lx。其他要求应按照 TJ 34 的有关规定执行。

3.6 噪声

车间噪声应小于 90 dB(A)。当大于 90 dB(A)时,必须采取有效措施消减噪声。当采取措施仍不能控制噪声时,应采用个人防护用品,如耳塞、耳罩等或者适当减少接触噪声的时间。

3.7 设备布局

设备之间应留有足够的间距,以利毛坯、锻件和废料的临时存放,机器的安放位置不得使操作者站在通道上工作。新建厂房的设备布置应遵照工厂设计平面布置的有关规定。扩建和改建时也应符合平面布置的有关要求。

3.8 通道

必须有一定宽度的通道允许工人自由地搬进和运出材料,该通道的面积不包括在工作和储存面积内,并应以标记画定界限。人行道的宽度不小于 1.5 m,车行道宽度不小于 3 m。

3.9 管道

车间的各种管道应根据介质的性质决定地下敷设或架空敷设,不得敷设在地坪面上。根据不同压力的要求,选择管道。

3.10 毛坯和锻件的存放

毛坯和锻件应存放在毛坯库和锻件库。废品和氧化皮应放废料箱或专门存放处。毛坯和锻件堆放高度应在 2 m 以下,且底部宽度大于高度。

3.11 锻造工具和锻模的存放

生产中使用的手工工具应整齐有序地放置在锻造设备附近,大型工具应放在工具库内。锻模应放在模具库内,小型锻模应存放在专用模架上。模架应用金属制造,结构必须坚固、稳定。工、模具库的位置应远离振动大的地方,并应设置防护围栏。

3.12 锻造操作机、装出料机和其他机械化运输装置

旧有的锻造车间有条件的应配上锻造操作机和装出料机。新建的锻造车间,凡 560 kg 以上的自由锻锤均应配备锻造操作机和装出料机。工序间运输应采用机械化装备,传送带和输送机应有防护围栏。

3.13 淋浴室与更衣室

车间应为工人提供淋浴室和更衣室。更衣室尽量靠近淋浴室,并用防滑材料建造淋浴室和更衣室地面。

4 生产设备、辅助设备和工模具

4.1 一般要求

4.1.1 车间应选用符合 GB 5083 和 GB 4064 有关规定的设备,并应选用有生产许可证的厂家生产的设备。禁止设计、制造、购买和安装无安全装置和不安全的设备。

4.1.2 设备的布置应满足生产工艺要求和符合安全卫生的规定。新建、改建、扩建及技术改造项目的初

步设计文件必须有职业安全卫生篇。

4.1.3 设备的安装和验收必须符合 TJ 231(三)第一篇机械压力机安装;第二篇空气锤安装;第三篇液压机安装的规定。

4.1.4 使用的设备必须符合 JB 3350 和 JB 4203 的规定,并有完整的说明书。

4.2 锻锤

4.2.1 所有的锻锤必须固定在足以承受这些锻锤的基础上,其基础应符合锻锤基础设计和施工的规定。

4.2.2 更换、调整、修理锤砧、锻模或做其他修理工作时,必须止住锤头,锁住机器后方可进行。

4.2.3 更换或修理锤砧时,必须保证锤头行程不超过极限位置。上下砧宽应一致(下砧为方砧者除外),并应对齐,严禁上砧偏向操作者一边。

4.2.4 在模锻锤的背后(非工作面)应安装一个构造坚固的氧化铁片挡板,防止氧化皮等物飞出伤人。

4.2.5 固紧用的楔铁与垫片厚度和数量要求如下:3 t 及其以下的锻锤伸出长度不得超过锤头或锻模前边缘 50 mm;3 t 以上锻锤不得超过 80 mm。后边缘不得超过 150 mm。垫片的数量不超过 3 片或总厚度不超过 10 mm。

4.3 压力机

本条所列内容适用于车间使用的液压机、热模锻压力机、螺旋压力机、平锻机、切边压力机。

4.3.1 所有的压力机必须固定在足以承受这些压力机的基础上。其基础应符合压力机基础设计和施工的规定。

4.3.2 调整、修理压力机和更换锻模时,必须切断电源,锁定机器(液压机停止液压泵工作、压力机飞轮停转)。

4.3.3 所有的人工控制阀和开关必须有明确的标志,并便于操作。

4.4 液压泵

4.4.1 液压泵站的位置

泵站应放在靠近所服务的液压机的单独厂房里。厂房内不应进烟气、尘垢等,应保证清洁。当液压泵间的噪声超过 90 dB(A)时,应设隔音间,工人定期到泵间巡视。

4.4.2 液压泵站的设备

电动机、高压液压泵、高压空气压缩机、蓄势器和高压管道,均应经过严格检验合格方可安装使用。

4.5 棒料剪断机

4.5.1 需要调整、修理、更换模具或在剪断机上做其他工作时,必须切断电源后方可进行。

4.5.2 剪断材料的最大尺寸和规格不应超出允许的范围。

4.6 锯床

必须装置一个金属护罩以阻止铁屑飞溅。

4.7 加热设备

4.7.1 采取切实可行的措施防止热辐射。

4.7.2 应有良好的排烟除尘装置,粉尘含量最高允许浓度为 10 mg/m³。

4.7.3 燃油、燃气的加热炉和热处理炉点火和停炉时,严格按照操作规程进行。

4.7.4 重油罐的位置和安装,应严格按照建筑设计防火规范的要求。

4.7.5 电加热炉和热处理炉必须符合电器安装要求,操作时应遵守操作规程。

4.8 清理设备

4.8.1 清理滚筒和抛丸清理滚筒应放在单独的房间里,工作时应将房门关闭。废丸应及时清理。

4.8.2 酸洗间应与锻造厂房分开,并置于车间的下风侧。在酸洗槽上必须设置抽风装置。其有害气体的最大浓度应满足 TJ 36 的有关规定。经处理后的废酸液排放时 pH 值不大于 6.0~8.5。

4.9 模具

4.9.1 车间使用的锻模必须符合设计规定的技术条件、精度等级,锻模的材料和热处理规范亦必须符合要求。

4.9.2 新锻模必须经调试并有安全技术部门参加验收合格后方可使用。旧模未经检验或损坏的锻模严禁使用。

4.10 夹钳

一般采用低碳钢锻制。钳柄不得有尖锐的尾部,钳口及夹钳铆钉处不得有变形、裂纹等缺陷。夹钳应定期进行消除应力的工作。

4.11 水槽

为了冷却手动工具,应在锻锤附近设置水槽。

4.12 运输

应选择适合生产需要的运输设备。装料、卸料及运输时,应遵守 GB 6067 第五章使用与管理和 GB 4387 的有关规定。

4.13 机械化装置

为车间工艺操作服务的机械化设施的设计和制造过程中,除符合一般机械和传送设备的规定外,必须满足下列各项要求:

- a. 结构坚固、稳定;
- b. 便于安装、拆卸和维修;
- c. 机械化装置工作时不得产生强噪声;
- d. 可单独运转,必要时应能与锻造设备联动和自锁;
- e. 在安装、使用、拆卸和维修时,不得构成伤害人身的因素。

5 安全操作

5.1 一般要求

5.1.1 操作者必须掌握所操作的设备结构、性能、传动原理、使用范围、维修常识。持有操作合格证者方可在设备上单独操作。

5.1.2 工作前应检查有关机械设备和电气、工具、模具、辅助设施、液压管道等是否安全可靠,否则,不得使用设备。

5.2 人身保护要求

5.2.1 眼睛的保护

工人生产时必须配戴防护眼镜,以避免毛刺、火星等损伤眼睛。加热工应配戴防辐射眼镜。

5.2.2 头部的保护

车间处于生产状态时,凡进入车间的人员必须戴安全帽。

5.2.3 足部的保护

生产时应穿防护工作鞋。

5.2.4 听力的保护

当噪声超过规定限度时,必须使用护耳器(耳塞或耳罩)。

5.2.5 防护服

工人必须穿好规定的防护服,严禁穿短袖上衣、短裤等不符合安全的衣服上岗工作。

5.3 使用夹钳的要求

锻造时应正确选择和使用夹钳。应使钳口的形状和尺寸符合工件的要求,操作时工人应站在夹钳的两侧,不得把手指放在钳柄中间,不得将钳子的柄端对着操作者的腹部,也不得将脚放在夹钳的下方,锻造时必须用钳子夹牢工件。

5.4 接送锻件的要求

严禁手伸入模具下面接送锻件,应使用工具。严禁直接用手或脚清除砧面上或模膛里的氧化皮,当用压缩空气吹扫氧化皮时,对面不得站人。因故障发生卡锤现象时应立即切断动力源,必须用安全栓支撑后用工具解脱。严禁将身体的任何部分进入锤头下方工作。

5.5 锻锤工作前的要求

在开锤前应预热。锻锤停开时间较长,开锤前应排出汽缸中的冷凝水。锻锤在开锤前冬季需要空转 5~10 min,夏季需空转 2~3 min,空转后应试几下锤后方可开锤工作。

5.6 高压水泵站工作要求

在操纵高压开关时必须同变电所联系,得到同意后,方可起动操作。操纵高压电气设备时必须站在绝缘垫上,并戴好绝缘手套和穿好绝缘鞋,必须有人监护。

5.7 酸洗间的工作要求

搬运或向酸洗槽中倾注酸液时,应使用专用工具。若使用室外储酸罐加酸时,必须按照操作顺序进行。

5.8 清扫工作的要求

不得在设备运转时进行清扫,必须清扫的地方应征得操作者的同意后方可进行。

6 安全检查、教育和管理

6.1 安全检查

6.1.1 检查工作由培训合格的专业检查人员担任。

6.1.2 建立定期的安全检查制度,并详细记录检查结果,检查记录应妥善保管,以便备查。

6.1.3 设备的使用、检查和维修均应按照设备说明书中有关安全预防措施和操作规程进行。

6.1.4 对车间设备除经常性检查(日检、周检、月检)外,还应每隔半年或一年进行一次定期检查。各类设备被检查部位由车间安全检查机构和检修组共同拟定。

6.1.5 经过检查的设备,应在明显处设置铭牌,标明检查日期。

6.1.6 高压设备应按照压力容器管理办法建立档案。

6.2 安全教育和培训

6.2.1 必须对进车间的新工人进行安全卫生教育,其教育大纲可根据本标准和国家有关规定编制。

6.2.2 进入车间的所有人员禁止在正在吊运物品的吊钩下行走或工作,横越运输线时,应左右观看。不得接触正在工作的设备的运转部分,不得裸手接触坯料、锻件和工模具,也不得在设备的运动区域内和在锻造时容易飞出料头、火星、毛刺等危险区域内停留。

6.2.3 新工人必须经过培训、考核,合格者方可领取操作合格证书,否则,不能单独上岗操作。

6.2.4 当操作者改变作业内容时,亦应遵守 6.2.3 条规定。

6.2.5 对进入车间的参观者应由专人带领,实习生以及为外厂培训的工人应指定专人对他们进行安全教育和培训。

6.3 安全管理

6.3.1 制定安全操作规程

工厂必须结合企业具体情况为车间各工种制定安全操作规程或细则,并由专门机构定期检查。

6.3.2 安全标志、信号

6.3.2.1 凡是可能危及人身安全的设备和区域均应按 GB 2894 有关规定于醒目处设标志牌。机器的按钮、操纵手柄、各种管道等处应按 GB 2893 的规定涂上安全色。

6.3.2.2 车间里起重机、过跨电动平板车、锻造操作机等在起动前应使用音响信号。如果液压泵房在单独房间里,液压机与泵房之间应有信号装置。

6.3.3 安全装置

6.3.3.1 在可能危及人身安全的地方应设防护罩和防护栏杆,其防护罩应符合 GB 8196、防护栏杆应

符合 GB 4053.3 的有关规定制作。

6.3.3.2 在 2 m 以上作业时应有登高梯子和作业平台,其梯子应符合 GB 4053.1 和 GB 4053.2 的有关规定,作业平台应符合 GB 4053.4 的有关规定。

6.3.4 安全运行

6.3.4.1 操作者应经常注意设备的工作状态,发现运转不良或故障时必须立即停车,并通知有关单位及设备维修人员进行修理。

6.3.4.2 检修机械设备时,断电后必须在开关处由检修工挂与取停电警告牌。停止运转的机器应锁闭启动装置,并挂上“禁止启动”字样的标牌。

6.3.5 动力管制

6.3.5.1 机器运转中不得随意中断电力和动力供应。

6.3.5.2 供给锻锤的蒸汽或压缩空气、水压机的高压水、加热炉用的煤气或油的压力等,不应小于最低额定值。

6.3.5.3 在管道中液、气或汽输送时不应漏损。

6.4 安全检查机构

6.4.1 锻造车间必须设置安全检查机构,该机构由专职安全检查人员和兼职安全检查人员组成,其人数视车间大小适当搭配。

6.4.2 安全检查机构应有如下职权范围:

- a. 检查和督促标准中各条款的实施情况;
- b. 制止违反卫生和安全规定的操作;
- c. 提出安全生产奖惩办法;
- d. 参予事故调查;
- e. 向有关机构报告;
- f. 组织安全宣传、教育和培训,并提供资料、信息;
- g. 对新装和检修后的设备和装备进行安全检查和验收,不合格者有权制止投入使用。
- h. 对车间厂房及其公用设施进行检查;
- i. 规定检查车间设备的检查细目。

6.4.3 安全检查人员应经专门培训,合格者方可担任车间安全检查人员。

附加说明:

本标准由中华人民共和国劳动部和机电部共同提出。

本标准由机电部第一设计研究院和上海机电工业管理局负责起草。

本标准主要起草人陈树莉、董珠生。

中华人民共和国国家标准

GB 13349—92

大 爆 破 安 全 规 程

Safety regulations for large-scale blast

1 主题内容与适用范围

本标准对大爆破设计、施工和爆破后的检查等安全技术问题作出了规定。
本标准适用于中华人民共和国境内一切民用工程大爆破的人员、单位及其主管部门。

2 引用标准

GB 6722 爆破安全规程

3 名词术语

大爆破 硐室爆破或一次炸药用量较大的深孔爆破。

4 大爆破分级

4.1 分级

根据大爆破的形式和一次爆破总装药量把大爆破分为 A、B、C、D 四级。

4.2 分级表

大爆破分级,应符合表 1 的规定,根据爆破工程的复杂程度,可适当提高级别。

表 1 大爆破分级

药量Q 形式 级 别	硐室爆破	水下深孔爆破	地下深孔爆破	露天深孔爆破
A	$Q \geq 1\,000$	$Q \geq 100$		
B	$500 \leq Q < 1\,000$	$50 \leq Q < 100$	$Q \geq 100$	
C	$50 \leq Q < 500$	$20 \leq Q < 50$	$50 \leq Q < 100$	$Q \geq 100$
D	$Q < 50$	$5 \leq Q < 20$	$20 \leq Q < 50$	$50 \leq Q < 100$

5 设计资格和审批权限

5.1 设计资格

5.1.1 承担 A、B 级大爆破设计的单位,必须符合下列条件:

- 高级技术职称的爆破工程技术人员不少于 2 人;
- 进行 C 级大爆破设计 3 次以上和具有 B 级以上(含 B 级)大爆破施工经验;
- 持有部级主管部门同意该单位进行 A、B 级大爆破设计证书或批文。

5.1.2 承担 C 级大爆破设计的单位,必须符合下列条件:

- 高级技术职称的爆破工程技术人员不少于 1 人;

- b. 承担过 3 次以上 D 级大爆破设计和具有 C 级以上(含 C 级)大爆破施工经验;
- c. 持有部级主管部门同意该单位进行 C 级大爆破设计证书或批文。

5.1.3 承担 D 级大爆破设计的单位,应符合下列条件:

- a. 中级以上技术职称的爆破工程技术人员不少于 2 人;
- b. 有进行一般爆破设计和大爆破施工的经验;
- c. 持有关部门批准的设计证书或批文。

5.2 安全评估

5.2.1 大爆破工程,必须进行安全评估。无安全评估的大爆破设计,任何单位和个人都无权审批。

5.2.2 安全评估应包括下列内容:

- a. 地形地质勘测资料的完整性和可靠性;
- b. 设计方法和设计参数选择的合理性;
- c. 工程环境安全性评估;
- d. 起爆网路的准爆性评估;
- e. 可能发生的事故及其预防对策和抢救措施。

5.3 审批权限

5.3.1 A、B 级大爆破设计,必须由主管产业部门审批。

主管产业部门应由 5 名以上具有高级技术职称的爆破工程技术人员组成审批组,对 A、B 级大爆破设计进行审查。A 级大爆破设计,由部(总公司)领导批准。B 级大爆破设计,由主管司(局)领导批准。

5.3.2 C 级大爆破设计,应由设计单位的上级主管部门(司、地级以上)组织 3 名以上具有高级技术职称的爆破工程技术人员组成审批组,对 C 级大爆破设计进行审查,并由其主管部门的负责人批准。

5.3.3 D 级大爆破设计可由设计单位负责人审查和批准。

5.3.4 审查大爆破设计时,应征得当地相应的劳动部门和公安部门的同意。

6 大爆破设计

6.1 一般规定

6.1.1 大爆破设计,必须按规定的设计程序、内容和工程要求进行。

6.1.2 C 级以上(含 C 级)的大爆破设计,应根据工程爆破设计任务书进行编制。

6.1.3 在大爆破设计前,必须对爆破区进行地形地质勘测,并根据大爆破级别,对勘测项目提出具体要求。

6.1.4 大爆破设计书,应由说明书和图纸组成。各类大爆破工程的设计内容要求,见附录 A。

6.1.5 邻近建筑物或边坡的爆破,应采用控制爆破技术和相应的降震措施。对重要保护对象,应根据专门分析或现场测试结果进行安全论证。

6.1.6 大爆破必须编制施工组织设计。施工组织设计,由施工单位根据设计书、施工图及有关规程、标准进行编制。施工组织设计的内容,见附录 B。

6.1.7 爆破施工过程中发现爆破参数、岩石可爆性、地形测量结果和地质条件等与原设计依据不同时,应及时修改设计或采取补救措施。修改设计,必须报经爆破工作领导人或主管部门批准。

6.1.8 每次大爆破设计文件,均应编号存档,并编制爆破效果与安全技术报告。

6.2 设计阶段

6.2.1 大爆破设计,应按爆破等级分阶段进行。

6.2.2 硐室大爆破设计阶段划分,应遵守下列规定:

- a. A、B 级大爆破设计,分为可行性研究、技术设计和施工图设计三个阶段;
- b. C 级大爆破设计,分为技术设计和施工图设计两个阶段;
- c. D 级大爆破设计,可一个阶段完成施工图设计。

6.2.3 深孔大爆破设计阶段划分,应遵守下列规定:

- a. A 级水下深孔大爆破,采用可行性研究、技术设计和施工图设计三个设计阶段;
- b. B 级地下和 underwater 深孔大爆破,采用技术设计和施工图设计两个阶段;
- c. C、D 级深孔大爆破设计,可一个阶段完成施工图设计;
- d. D 级重复性的深孔大爆破设计,可采用标准设计。

6.2.4 各级大爆破的各设计阶段,均应具有足够的设计原始资料。对地形、地质勘察与测量工作的要求,见附录 C。

6.2.5 可行性研究,应充分论证工程爆破在技术上的可靠性和经济上的合理性。内容应包括:

- a. 工程概况和设计任务要求;
- b. 爆破区的规划和设计原则;
- c. 爆破药包布置和爆破参数选择;
- d. 炸药品种、用量和总爆破方量;
- e. 爆破漏斗及矿岩堆积分布范围;
- f. 爆破对环境影响的安全评价;
- g. 施工方法及进度安排;
- h. 工程概算;
- i. 可行性方案分析与结论。

6.2.6 技术设计,应明确选定爆破设计方案和施工方法,内容应包括:

- a. 工程概况及总体布置;
- b. 工程地质及水文地质条件;
- c. 药包布置、爆破参数及炸药用量;
- d. 爆破方量和矿岩堆积形态及范围;
- e. 药室导洞布置、装药结构及填塞;
- f. 爆破网路及起爆顺序;
- g. 爆破对环境影响的安全分析校核;
- h. 工程预算及技术经济指标。

6.2.7 施工图设计阶段应制定相应的技术安全措施,根据实际揭示的地形地质情况,按工程要求修正爆破设计,并提出施工图。

6.2.8 采用一个设计阶段完成施工图设计时,其设计内容应满足附录 A 和施工要求。

6.2.9 采用标准爆破设计时,应根据每次爆破技术条件与实际情况的变化,对标准设计进行必要的修改与调整。

6.3 爆破对环境影响的安全分析评价

6.3.1 洞室大爆破对环境影响的安全评价,应根据爆破工程周围环境情况逐项进行分析核算,确定安全距离范围,作出综合分析评价。分析校核的项目内容,一般包括:

- a. 爆破对周围地面及地下建(构)筑物及重要设施的地震安全距离范围;
- b. 确定爆破区周围岩体破坏、高边坡失稳范围、非抵抗线方向的破碎和软弱夹层逸出的安全距离;
- c. 爆破对水文地质条件及岩溶地区影响的距离和范围;
- d. 爆破飞石、滚石、空气冲击波及有害气体对人员和建(构)筑物设施的安全影响范围。

6.3.2 露天和地下交叉作业时,深孔大爆破设计应考虑爆破地震、空气冲击波、毒气的相互影响程度,划定露天与地下的危险区范围。

6.3.3 地下大爆破的采区接近地表时,应由设计确定地表塌陷区的危险范围。

6.3.4 确定地下大爆破的地震波、空气冲击波和有害气体的危险范围。

6.3.5 水下大爆破设计,应专门论述水中冲击波的安全影响,确定安全距离与采用的防护措施。

7 试验与监测

7.1 一般规定

7.1.1 根据大爆破的级别和复杂性,爆破器材检测和爆破试验项目应遵守下列规定:

- a. A、B级大爆破,必须严格按本章规定的全部项目进行检测和试验;
- b. C级大爆破,应对7.2和7.3中规定的项目进行试验;
- c. D级大爆破,仅要求对雷管和导线进行电阻检查;
- d. 水下大爆破时,必须对爆破器材进行防水性能检测,确认其防水能力。

7.1.2 大爆破中使用的各种爆破器材的性能,必须符合国家标准或部级标准要求。

7.2 爆破器材的检测项目

7.2.1 炸药必须测定爆速和殉爆,并进行爆破漏斗试验。

7.2.2 电雷管应测定电阻值;延期雷管应测定延期时间。

7.2.3 导爆索应测定爆速、起爆能力,并进行连接传爆试验。

7.2.4 导爆管应测定传爆和爆速。

7.2.5 爆破环境潮湿或有水时,应对爆破器材进行防水试验。

7.2.6 爆破对象为高硫、升温体时,应对爆破器材作安定性试验。

7.2.7 应检查各种连接线、区域线或主线的材质、规格、电阻值和绝缘性能。

7.2.8 起爆器应检查放电电压和外壳绝缘性能。

7.2.9 采用交流电起爆时,应测定交流电压,并检查开关、电源及输电线路是否符合设计要求。

7.3 爆破网路试验和小型实爆

7.3.1 电爆网路应进行实爆试验或等效模拟试验:

a. 网路实爆试验

按设计网路,实地连线起爆。

b. 等效模拟试验

深孔爆破时,至少用一条支路按设计连接雷管外,其他各组可用等效电阻试验法。

7.3.2 导爆索网路或导爆管网路,应进行下列试验:

- a. 露天大爆破,按设计连线起爆;复杂网路,至少选用一组典型网路进行试验;
- b. 地下大爆破,宜在现场条件下,至少选用一个分区,按设计敷设网路进行实爆。

7.3.3 重要爆破工程,应考虑在现场条件下进行小型实爆。

7.4 爆破效应监测

7.4.1 实施工程爆破时,应根据爆破规模,爆区周围的设施,选择爆破效应的监测项目。监测项目分为:

爆破地震效应、空气冲击波、水中冲击波、噪声、飞石、滚石、有毒气体、断层滑动和地压变化等。

7.4.2 监测项目,应由专业机构和专业人员承担,并提出监测报告。

8 小井与平峒掘进

8.1 掘进前的准备

8.1.1 小井掘进前,必须将井口周围1 m以内的碎石块清除干净。在土质或比较破碎的石质地面,应用木板或其他材料支护井口。支护物应高出地面20 cm。

8.1.2 平峒开挖前,应将峒口周围的碎石清理干净,并留出不小于1.5 m宽的平台。

8.1.3 在破碎的岩层中开挖平峒,峒口必须作好支护工作。支护的顶板至少应伸出峒口50 cm。

8.1.4 平峒横断面的高不得小于1.5 m,宽不得小于0.8 m,小井的横断面积不得小于1.0 m²。

8.2 掘进与支护

- 8.2.1 平峒峒口上部山坡,不准有不稳定的石块或浮石,整个施工过程中,都应随时检查,及时清除。
- 8.2.2 导峒及小井掘进进深在 1~5 m 以内,爆破时人员撤离的安全距离,由设计确定。
- 8.2.3 小井掘进爆破后,必须等待炮烟排净,才准工作人员下井,其最短时间,不得少于 15 min。
- 8.2.4 小井掘进深度超过 3.0 m 后,应采用电力起爆或导爆管起爆。
- 8.2.5 小井深度大于 7 m 时,爆破后应采用机械通风。无论放炮后时隔多久,工作人员在下井以前,均应用仪表检测井底有毒气体的浓度,浓度未超过允许值,才允许工作人员下到井底。
- 8.2.6 每次爆破后,必须首先清除井口或井壁上的浮石,并检查井口或井内的支护是否稳固。
- 8.2.7 深度大于 5 m 的小井,掘进时不准工作人员用绳梯上下,应采用有制动装置的辘轳或其他升降设备。
- 8.2.8 平峒和小井掘进时,若采用电灯照明,其电压不得超过 36 V。
- 8.2.9 当平峒的掘进长度超过 20 m 时,应采用机械通风。每次放炮后,须待炮烟和有毒气体排出后,才准进入工作面。
- 8.2.10 平峒掘进过程中,如有地下水,应靠平峒一侧挖掘排水沟。
- 8.2.11 平峒通过岩石破碎带时,应加强支护,必要时可采用密集支护。
- 8.2.12 每次掘进爆破后,应首先检查平峒顶板、两邦工作面的浮石以及平峒内的支护情况,确认安全后,才准继续作业。
- 8.2.13 小井中的药室有地下水时,应尽量使水流经排水沟排出横巷,无法排水的小井药室,应在其底部挖掘蓄水坑贮水。水量过大时,应设有临时排水设备。

9 装药前的准备

9.1 组织指挥系统

- 9.1.1 A、B、C 级大爆破和爆破环境复杂的 D 级大爆破,必须成立大爆破工程指挥部,全面指挥和统筹安排大爆破的各项工作。
- 9.1.2 指挥部应设正、副指挥长各一人。正指挥长应由爆破工作领导人担任,副指挥长宜由当地公安部门或单位保卫部门的负责人担任。正指挥长全面负责指挥部的工作。
- 9.1.3 指挥部应设设计施工组,起爆组,供应组,安全保卫组,科研观测组,后勤组和救护组等职能组。职能组的具体设置、人员配备及其职责范围由正指挥长确定。
- 9.1.4 各职能组和指挥部的每一个成员,都必须分工明确,职责清楚,各负其责。

9.2 药室和深孔的验收

- 9.2.1 药室施工完毕后,应通过测量及地质测绘提供准确的竣工资料。资料中应详细注明药室的几何尺寸、容积、中心座标、影响药室爆破效果的地质构造及其与药室的座标关系、药室的最小抵抗线等数据。一般要求药室中心座标的误差不超过 ± 30 cm,定向抛掷爆破时药室中心座标的误差不超过 ± 20 cm。药室容积不得小于设计规定。
- 9.2.2 药室(深孔)的实测最小抵抗线数值与设计的数值不符或发现有新的地质构造时,应根据实际情况重新计算药量或调整装药结构。
- 9.2.3 深孔装药前,必须进行验收。验收的误差标准:孔深为 ± 0.5 m;地下孔距和排距为 ± 0.15 m;露天孔距和排距为 ± 0.3 m;方位角和倾角为 $\pm 1^{\circ}30'$ 。
- 9.2.4 验收炮孔时,如发现孔深不够、孔数不足、堵孔和透孔,必须进行补钻、补孔、清孔和填塞孔。

9.3 爆破通告

- 9.3.1 装药前,应将大爆破的起爆时间、地点、规模、危险范围、人员撤离时间和地点以及起爆信号以书面形式通知当地有关部门、居民和人员、并以布告形式进行张贴,做到家喻户晓。
- 9.3.2 在通航水域进行水下深孔和峒室爆破时,一般应在 3 天之前由港航监督会同公安部门发布爆破施工通知。