陕西省工贸行业（机械）较大安全风险辨识与防范指导手册

陕西省应急管理厅

二〇二六年十一月

前　言

为进一步强化安全生产基础能力建设，提高机械行业企业较大安全风险辨识与防范能力，提升本质安全水平，有效预防、遏制各类事故的发生，陕西省应急管理厅执法工贸局组织编写了《陕西省工贸行业（机械）较大安全风险辨识与防范指导手册》。

该手册结合了机械行业企业的安全管理特点，针对易发生较大以上事故的生产作业场所、设备设施和作业行为，依据国家、行业法规、标准和技术规范，通过汲取相关事故教训，运用对照经验法、类比法、事故分析法等方法，提出了机械行业企业较大安全风险辨识的主要内容及防范措施，特别是对重大事故隐患判定标准进行解读并提出防范措施，供有关企业在开展较大安全风险辨识及制定防范措施时参考，供监管部门作为重点执法检查内容参考。

由于机械行业门类众多，企业差别较大，加之编写时间和水平所限，本手册中难免存在不足之处，欢迎大家在参考使用的同时，多提宝贵意见，以便及时改进完善。

目　　录

第一部分 机械行业较大安全风险辨识与防范 1
一、铸造机械 2
二、锻压机械 7
三、焊接与切割 10
四、机械加工 14
五、热处理与电镀 21
六、工业涂装 30
七、电气设备 41
八、特种设备 50
九、公用辅助设备设施 63
十、建筑及消防 69
十一、危险作业 76

十二、危险化学品存储和使用 81
十三、自动导引车 86
十四、自动化仓储 89
十五、增材制造（粉尘涉爆） 90
十六、工业机器人 93
十七、动力电池 97
十八、电子设备制造 99
第二部分　机械行业重大事故隐患判定标准 102

第一部分　机械行业较大安全风险辨识与防范

一、铸造机械

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（一）特种铸造					
1	压铸机	冷却水异常（泄漏、意外停水等）、炉衬烧穿，导致高温熔融物爆炸等事故发生。	高温熔融物爆炸 灼烫 火灾	**（1）★压铸机模温控制的冷却水系统应设置出水温度、进出水流量差监测报警装置（或者等效的测漏报警装置，如水压监测报警装置），且监测报警装置应与熔融金属输送控制系统联锁。** （2）生产期间确保炉前无积水。 （3）设备设施检修和维修时，应关闭涉及本区域的所有动力源，并通过上锁/挂牌程序控制危险能量。承压设备检修时应将压力卸载至常压。 （4）压铸机和压铸单元的液压系统应使用难燃液压油，液压管路应能承受机械和热负载。当使用带压力的易燃型脱模剂时，应设置防止管路破裂时流体飞溅的防护挡板。 （5）电热熔炼炉应设置应急电源或应急备用发电设施。	《铸造机械 安全要求》（GB 20905-2025） 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号） 《铸造安全规范》(AQ 7016-2025)
2	压铸单元	合型区防护罩强度不够，开口处未与控制系统耦合导致溶液飞溅伤人。	机械致害 灼烫	（1）应在合型区前设置移动式防护罩，其开口处应通过两个机械限位开关与控制系统相耦合。 （2）防护罩应有一定强度，并能抵抗溶液飞溅。	《压铸单元安全技术要求》(GB 20906-2007)

备注：★加黑部分为重大事故隐患防范措施

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（二）熔化与浇注					
1	冲天炉炉体	炉体腐蚀严重，连接部位不牢固及泄爆口损坏，导致高温熔融物泄漏和炉体爆炸。	高温熔融物爆炸灼烫	（1）冲天炉风箱上应设置安全阀和安全逆止阀，并确保其完好、有效。 （2）作业区域应设置 CO 探测器和报警装置。 **（3）★炉前设置高温熔融金属紧急排放和应急储存设施。** （4）应定期检查炉底门两套机械闭锁装置是否正常、闭锁是否牢固、炉底板是否有裂纹等。 （5）使用热风水冷的冲天炉应设置备用电源（备用发电机）和高位水箱。 （6）外热风冲天炉的燃烧室、风箱和风管应设置泄爆装置。	《冲天炉与冲天炉加料机 安全要求》(GB 21501-2008) 《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（安监总局令第 91 号） 《铸造安全规范》(AQ 7016-2025) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号） 《铸造机械 安全要求》(GB 20905-2025)
2	电弧炉金属炉壳	接地装置不良引起金属炉壳带电，导致周边操作者触电。	触电 机械致害	（1）应将金属炉壳和部件直接接地，或将部件与接地的炉壳机座相连接；并安装过电压继电器，当炉壳与大地之间出现危险电压时，能切断电弧炉供电。 （2）各运动部分应采取机械限位装置，且灵敏可靠。	《铸造安全规范》(AQ 7016-2025) 《电热装置的安全 第 2 部分：对电弧炉装置的特殊要求》(GB 5959.2-2008)
3	电加热熔炼炉	冷却水管漏水、炉衬烧	高温熔融物爆炸	（1）冷却水系统应设置出水温度、进出水流量	《工业炉砌筑工程施

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
	（感应熔炼炉、电阻熔融炉等）	穿，导致高温熔融物爆炸等事故发生。	灼烫	差监测报警装置，出水温度、进出水流量差监测报警装置应与熔融金属加热系统联锁。 **（2）★氧枪的冷却水系统应设置出水温度、进出水流量差监测报警装置，且监测报警装置应与氧气输送控制系统联锁。** （3）定期维护、检修，设备维护检修时应使用能量锁定装置，或设置专人监护。 （4）炉体金属结构件应完整、牢固，无腐蚀或破损；砌体应保持完整、无破损。 （5）应设置与电源联锁的漏炉监测报警装置。 （6）紧急倾炉或漏炉情况下盛装全部熔融金属的贮存坑或钢包坑应设置在熔炼炉底部，周边应设置护栏或加盖防护。	工与验收规范》(GB 50211-2014)《铸造安全规范》(AQ 7016-2025)《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）
4	天然气（煤气）加热炉	可燃气体泄漏而引起火灾、爆炸的情况。	火灾 灼烫 可燃气体爆炸 中毒	**（1）★使用煤气（天然气）的燃烧装置的燃气总管应设置管道压力监测报警装置，监测报警装置应与紧急自动切断装置联锁。** **（2）★燃烧装置应设置火焰监测和熄火保护系统。**应设置炉膛温度自动监控装置，超出设定值时应报警，超出最高温度设定值时应自动关闭切断阀，停止燃气供给。 （3）燃烧装置作业区应设置可燃（有毒）气体浓度监测报警装置。	《铸造安全规范》(AQ 7016-2025)《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）
5	熔炼炉周边溶液（熔渣）坑	坑边和坑底未设置防止水流入的设施，或坑内潮	高温熔融物爆炸 火灾	**（1）★铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉应设置紧急排放和应急储存设施，且应急储存设施容积**	《铸造安全规范》(AQ 7016-2025)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		湿、积水，导致溶液（熔渣）遇水爆炸。	灼烫	**不应小于炉体最大容量；两台或者两台以上熔炼炉、精炼炉、保温炉共用应急储存设施的容量不应小于各熔炼炉、精炼炉、保温炉炉体容量之和。** **（2）★生产期间，铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉的炉底、炉坑和事故坑，以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、造型地坑、浇注作业坑和熔融金属转运通道正下方平面及其周边 3m 区域等区域不应有积水。**	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）
6	熔炼炉操作平台	环境恶劣，平台严重锈蚀或垮塌，导致操作者高处坠落。	高处坠落	（1）作业面操作平台结构应坚固、可靠，台面应采取防滑措施，应设置踢脚防护挡板，平台周边应设置护栏。 （2）护栏的结构尺寸应符合工业梯台的规定，锈蚀时应及时修复和更换。 （3）平台须用标牌注明允许的最大承载质量（kg）和允许承载的人数。	《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》(GB 4053.3-2025)
7	吊运熔融金属的起重机及吊索具	起重机主要部件及吊索具强度不够或未设置两套制动器，导致熔融金属倾翻。	起重致害 火灾 灼烫 高温熔融物爆炸	（1）吊运熔融金属的起重机为冶金铸造起重机，驱动装置设置两套制动器；吊运熔融金属的起重机应设置不同形式的上升极限位置的双重限位器，并能够控制不同的断路装置，当起升高度大于 20m 时，还应设置下降极限位置限制器。 （2）吊钩、板钩、横梁等吊具部件应每年至少进行一次离线探伤检查；吊钩、板钩等出现严重磨损、钩片开片等情况应进行更换，并对板钩、横梁的轴进行探伤检查；必要时进行金相检查，	《冶金起重机技术规范 第 5 部分：铸造起重机》(JB/T 7688.5-2026) 《高温熔融金属吊运安全规程》(AQ 7011-2018) 《起重机械安全技术规程》

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				防止发生蠕变现象。 （3）起重机械应定期进行检测检验。 （4）额定起重量大于20t用于吊运熔融金属的起重机，应设置超速保护装置；3t及以上起重机械应加装重量限制器。 （5）同跨运行的起重机应安装具有自动停止功能的防碰撞装置。	(TSG 51-2023) 《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB 45067-2024)
8	浇注使用的浇包	高温熔融金属盛装、转运过程中设备故障或安全装置失效，熔融金属泄漏导致事故发生。	高温熔融物爆炸 火灾 灼烫	（1）浇包包轴加工后应进行探伤检查；滑动水口操作应灵活可靠，关闭后不应有钢液滴漏。 （2）高温熔融金属罐和浇包应定期进行检查检验。耳轴每年应进行无损探伤检验；罐体、包体及其内衬有裂纹、内衬严重侵蚀、罐包口严重结壳、耳轴有缺陷的，应停止使用。 （3）修筑浇包时应设置安全平台和脚手架。 （4）按规定工艺烘干浇包，包衬不应出现裂纹和缺损。	《钢液浇包 安全要求》 (GB 25683-2010)
9	地坑内浇铸	地坑铸型底部有积水或潮湿，与高温溶液接触导致爆炸。	高温熔融物爆炸 火灾 灼烫	（1）砂型底部距地下水面的距离必须大于1.5m。 （2）铸造作业坑内无渗水、渗油现象。 （3）铸造作业坑壁至少高出周边地面200mm，坑周围设置护栏。	《铸造安全规范》 (AQ 7016-2025) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》 （应急管理部令第10号）
10	车间布置与作业环境	高温熔融金属意外倾翻泄漏导致人员伤亡	高温熔融物爆炸 火灾	**（1）★熔融金属吊运跨或者浇注跨的地坪区域内禁止设置会议室、活动室、休息室、更衣室、**	《工贸企业重大事故隐患判定标准》

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
			灼烫	**交接班室等五类人员聚集场所。** （2）位于熔融金属吊运架空层平台下方，在吊运跨或浇注跨两侧立柱边界以内的上述五类人员聚集场所，面向熔融金属吊运一侧采取实体墙完全封闭，周边不应存在可燃和易燃物品的仓库、储物间。 （3）在架空层通过固定轨道转运熔融金属时，架空层表面不应有积水。	（应急管理部令第 10 号） 《铸造安全规范》 (AQ 7016-2025)

二、锻压机械

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（一）锻造					
1	锻造机	锤头破裂，或零部件松动，锻打时飞出伤人。	物体打击 机械致害	（1）锻压机械上的螺钉、螺母和销钉等紧固件，因其松动、脱落会导致危险事故的，应采取防松措施。 （2）可能产生危险的锻压机械和送料装置周围应设置安全防护装置或阻挡装置。 （3）液压系统的压力表应安装在操作人员易见部位。 （4）液压系统中应装备防止液压超载的压力控制装置。 （5）液压泵启动后，应保证若不操作工作按钮，工作部件就不动作。 （6）气动系统中应设置防止超压的安全阀或限	《锻压机械 安全技术规范》 (GB 17120-2025)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				压阀。	
2	自动锻压机	离合器与制动器未联锁或失效，导致滑块意外运动伤人。	机械致害 物体打击	（1）离合器与制动器应联锁。应有停止滑块运动的制动系统，并应具备在任何位置均可制动滑块的能力。 （2）应使用双手操纵装置操作，至少具有一个急停装置。 （3）在维修过程中，或其他需要人体进入滑块与工作台之间时，应设置防止滑块意外下落的支撑装置或滑块锁紧装置，其应与液压机的控制系统联锁。	《锻压机械 安全技术规范》 (GB 17120-2025)
（二）冲压					
1	冲压机械 安全装置	安全附件失效，人体进入冲模区导致人身伤亡。	机械致害	（1）应配置一种或多种安全装置，需从多个侧面进入工作危险区时，每个侧面都应提供安全防护，如双手操纵装置、光电保护装置等。 （2）对需多人配合协同操作的压力机，应为每位操作者都配置双手操纵装置，只有同时触发双手操纵装置，冲压机械才能工作。 （3）光电保护装置应符合要求。当光电保护装置检测到任何物体，不准许启动危险运动。	《机械安全 双手操纵装置 设计和选择原则》 (GB/T 19671-2022) 《压力机用光电保护装置技术条件》 (GB/T 4584-2022) 《锻压机械 安全技术规范》 (GB 17120-2025)
2	冲压生产线防护栅栏	开口处未设置联锁装置或联锁装置失效，人体进入冲模区导致人身伤亡。	机械致害	与压力机配套使用的机械手、机器人，应在其工作范围外缘设置带安全门的隔离围栏，围栏安全门应与主机动作联锁；围栏其他开口处应设置电	《锻压机械 安全技术规范》 (GB 17120-2025)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				敏保护设备（如光电保护装置）。	
3	冲模安装调整和冲压机械检维修	未采取安全栓等防护措施，上滑块下行挤压伤人。	机械致害	（1）冲模安装调整或设备检修，以及需要停机排除故障时，应使用安全栓等安全防护装置。 （2）检修时应使用能量锁定装置，或设置专人监护，并对所有液压做到有效控制。 （3）大型压力机的检修平台须用标牌注明允许的最大承载质量（kg）。	《冲压车间安全生产通则》(GB 8176-2012)
4	模具存放	模具未按规定存放坍塌导致人身伤亡。	坍塌	（1）模具的存放按照“上小下大、上轻下重”的原则。 （2）大型模具应堆放在垫木或垫铁上，根据模具的大小堆放 2 层～3 层，垛高不应超过 3000mm。 （3）小型冲模应存放在专用模具存放架上，模具存放架应用金属制造，结构应坚固、稳定。模具存放架底层平面离地间隙以 100mm 为宜。在无起重设备时,模具存放架最上一层平面不应高于 1700mm。模架每排之间应有≥800mm 宽的通道。 （4）中型冲模视其体积和质量，分别按照大型和小型冲模存放方法和要求进行存放。但垛放高度不应超过 2500mm。	《冲压车间安全生产通则》(GB 8176-2012)

三、焊接与切割

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
1	人员作业资格	作业人员不具备专业技能，违规操作导致火灾或人员触电。	火灾 触电	**★实施焊接及切割操作的人员需按照《特种作业目录》要求持证上岗。**	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号） 《特种作业目录》（应急〔2026〕45 号）
2	焊接（切割）作业区域	未设置防护屏板、未及时清理除尘管道中的积碳，飞溅火花引燃易燃物质发生火灾。	火灾	（1）在准许操作的焊接与切割场所，应用不可燃屏板或屏罩隔开形成焊接与切割隔间。 （2)及时消除作业周边及下方的易燃易爆物质。 （3）定期清扫焊接通风除尘管道中的积碳等杂物。	《焊接与切割安全》(GB 9448-2025)
3	氧－可燃气体焊接与切割	气瓶受热导致瓶体爆炸或可燃气体泄漏引起火灾。	容器爆炸 可燃气体爆炸 火灾	（1）气瓶应距离实际焊接或切割作业点足够远（一般为 5 m 以上），以免接触火花、热渣或火焰，否则应提供耐火屏障；乙炔瓶应配置回火防止器，氧气、乙炔管路连接可靠，确保氧气使用蓝色连接管，乙炔使用红色连接管，做到专管专用，软管材质应符合要求，且无泄漏、磨损、老化现象。 （2）减压器在气瓶上应安装合理、牢固；螺纹连接时，应拧足 5 个螺扣；专门的夹具压紧时，夹卡应平整牢固。 （3）氧气瓶、气瓶阀、接头、减压器、软管及	《焊接与切割安全》(GB 9448-2025) 《气体焊接设备 焊接、切割和类似作业用橡胶软管》(GB/T 2550-2025)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				设备不应沾有油污。 （4）气瓶在使用时应稳固竖立或装在专用车（架)或固定装置上;气瓶不应置于受阳光暴晒、热源辐射及可能受到电击的地方，以免接触火花、热渣或火焰，否则应提供耐火屏障。 （5）汇流排系统应设置回火保险器、气阀、逆止阀、减压器、滤清器、事故排放管等。乙炔气瓶和液化气气瓶应在直立位置上汇流。	
4	电弧焊接及切割	线路绝缘破损，进线处无防护罩、接地不良导致人员触电。 线路接触易燃品或油脂，导致发生火灾事故。	触电 火灾	（1）不应让焊条或焊钳的带电金属部件与身体相接触，焊钳应具备良好的绝缘性能和隔热性能。 （2）焊机应以正确的方法接地（或接零），永久性的接地（或接零）应做定期检查。焊机和工件不应双重接地。 （3）交流电焊机一次侧电源线长度不应大于5m，线路绝缘无破损，电源进线处应设置防护罩。 （4）禁止利用厂房金属结构、管道、轨道、设备可移动部位以及PE线等作为焊接二次回路。构成焊接回路的电缆不应搭在气瓶等易燃品上，不应与油脂等易燃物质接触；在经过通道、马路时，应采取保护措施。	《焊接与切割安全》(GB 9448-2025)
5	电阻焊	设备故障或人员误操作导致机械伤害、触电等事	机械致害 触电	（1）所有电阻焊设备上的启动控制装置（例如按钮、脚踏开关、回缩弹簧及手提枪体上的双道	《焊接与切割安全》(GB 9448-2025)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		故。		开关等）应妥善安置或保护，以免误启动。 （2）所有悬挂的便携式焊枪设备（不包括焊枪组件）应配备支撑系统。支撑系统应具备失效保护性能，即使个别支撑部件损坏，仍能支撑全部载荷。 （3）活动夹头的结构应保证操作者在作业时，其手指不存在被剪切的危险，否则应提供保护措施。 （4）高压储能电阻焊的电阻焊设备及其控制面板应配置合适的绝缘及完整的外壳保护。	
6	电子束焊接及切割	设备加速电压高，其高压电源和电容器组存在触电风险。清理作业时，有机溶剂挥发导致火灾事故。	触电 火灾	（1）电子束设备上的所有门、使用面板应固定，以免突然或意外启动。所有高压导体应被完整地用固定好的接地导电障碍物包围。运行电子束枪及高压电源之前，应使用接地探头。设备上应放置合适的警告标志。 （2）对中真空及非真空工艺，应提供正向通风抽气和过滤措施。高真空电子束焊接过程中，清理真空腔室时应保持溶剂及清洗液的蒸汽浓度低于危险浓度。 （3）用于观察窗上的涂铅玻璃应提供足够的射线防护效果。	《焊接与切割安全》(GB 9448-2025)
7	激光及激光－电弧复合焊接与切割	相关人员不掌握安全技能，导致发生火灾事故。相关人员未正确佩戴防	火灾 灼烫	（1）操作人员、技术人员、工程师、维护人员、服务人员应接受激光辐射等相关培训，确保了解潜在的危害和安全措施。	《焊接与切割安全》(GB 9448-2025)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		护用品导致发生灼烫事故。		（2）设备应配备满足要求的激光防护罩，人员应配备符合相应激光能量等级的防护镜、防辐射服和手套。 （3）在激光控制区设置警告标签和激光辐射安全标识。	
8	钎焊	设备故障或接地不良，导致发生触电事故。 人员违章操作或安全技能不足导致火灾事故。	触电 火灾	（1）在装配及储存过程中，操作人员应将含酒精或含酒精的流动溶液容器与明火和热源隔离。 （2）钎剂和钎料应按照其材料的规范规定进行储存、运输和处理。 （3）操作人员在运输、搬运和使用钎剂和钎料时，应穿戴适当的护目镜、面罩和防护服。 （4）操作人员在钎焊过程中应使用足够的通风设备。非真空炉在钎焊后取出工件之前应进行清理，以清除有害烟雾。 （5）应定期清除钎焊炉中积聚的镁。应使用无火花工具刮除炉壁和其他内部部分的镁和氧化镁。 （6）炉膛周围的区域应始终保持清洁。在任何情况下，都不应用水来扑灭镁火。不应独自一人进行镁的清除工作。	《焊接与切割安全》(GB 9448-2025)
9	摩擦焊	设备防护缺失等导致机械致害事故。 人员个体防护用品佩戴不规范，接触高温工件或	灼烫 机械致害	（1）应确保摩擦焊机的备件和附件齐全，机器上的安全防护装置完好无缺，设备润滑良好，夹具的防转块应锁紧。 （2）操作人员应佩戴防护眼镜、耳塞、防护手	《焊接与切割安全》(GB 9448-2025)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		高温飞溅物导致烫伤事故。		套、防护鞋等防护装备，以防噪声和飞溅物伤害。不应穿着松散的衣物、佩戴项链等易卷入设备的物品靠近摩擦焊机。	

四、机械加工

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（一）金属切削加工					
1	车床、铣床、镗床、钻床、加工中心	金属切削机床设备故障或安全装置失效，导致机械致害事故。	机械致害	（1）1 类机床（手动机床）应设置防护装置防止接近切削刀具或旋转工件，停止或紧急停止时，进给运动应不迟于主运动停止；轴线连续进给运动速度不应超过 2m/min；采用保持－运行控制的快速移动速度，应不超过 5m/min（小型机床）或 10m/min（大型机床）。 （2）2 类机床（具有有限数控功能的手动机床）工作区应采用固定式和/或活动式防护装置。因尺寸、形状等因素造成工作区无法封闭时，应采取组合方式（如采用控制室、周边围栏、其他保护装置）进行安全防护；轴线进给运动由保持－运行控制，速度不应超过 2m/min，步进移动在 6mm 以下。 （3）当 3 类机床（数控机床）和 4 类机床（组合机床）的防护装置打开时，断电后机床（如主轴）会出现持续一段时间运行（如主轴滑行或旋转）的情况。应采用带锁定机构的防护装置，防	《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》(GB/T 23821-2022) 《金属切削机床 安全防护通用技术规范》(GB 15760-2025)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				止接近机床危险运动。 （4）机床（如单台 3 类机床）有多个工作区，应设置安全防护装置(如固定式或活动式联锁防护装置或保护装置)防止接近危险工作区。应使用限制装置(如机械制动器、限位开关或光幕等)防止机床未经授权运动进入相邻工作区。	
2	磨削机械	砂轮有裂纹或防护罩缺损，导致破碎的砂轮飞出伤人。	机械致害 物体打击	（1）砂轮安装前应进行检查，如发现砂轮有裂纹或其他损伤严禁使用。 （2）砂轮防护罩应将砂轮、砂轮卡盘和砂轮主轴端部罩住。 （3）砂轮与卡盘压紧面之间应衬以柔性材料的衬垫。 （4）砂轮主轴的转速，不应超过砂轮允许的最高工作速度。 （5）用圆周表面做工作面的砂轮不应使用侧面进行磨削。 （6）砂轮机运行时，操作者不应站在砂轮的前面或切线方向。 （7)如果因条件限制不能设置专用的砂轮机房，则应在砂轮机正面装设不低于 1.8m 高度的防护挡板。 （8）选择磨削速度、进给量和磨削深度时，不得超过机床的额定范围,以免磨削量过大造成危险。	《磨削机械安全规程》（GB 4674-2009）

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（二）铝镁金属机械加工					
1	建（构）筑物的结构与布局	建构筑物的结构与布局不符合要求，发生粉尘爆炸时，易加重事故危害。	粉尘爆炸	（1）建筑物应设置符合要求的泄爆口，建筑物之间防火间距符合规定。 **（2）★设置在单层厂房或者框架结构的多层厂房内。** **（3）★粉尘爆炸危险场所不得设有员工宿舍、会议室、办公室、休息室等人员聚集场所。** （4）粉尘爆炸危险场所（区域）应按相关规定设置安全出口和安全疏散通道，安全出口至少有一个直通室外，疏散通道应保持畅通，疏散路线应设置应急照明和明显的疏散指示标志。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018） 《铝镁制品机械加工粉尘防爆安全规范》(AQ 4272-2025) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版） 《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》(GB 17919-2025) 《工贸企业粉尘防爆安全规定》（应急管理部令第 6 号） 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）
2	工艺设备	工艺设备未采取预防和控制粉尘爆炸措施，导致粉尘爆炸。	粉尘爆炸	（1）铝镁机械加工的产尘设备、工艺应采取捕尘、除尘措施，不应出现粉尘外泄、飘散现象。 （2）铝镁制品的焊接、电弧热喷涂、抛丸喷砂工艺应独立设置除尘系统。	《铝镁制品机械加工粉尘防爆安全规范》(AQ 4272-2025) 《工贸企业粉尘防爆

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（3）焊接、激光切割、金属件表面电弧热喷涂等存在火花、电弧、高温的铝镁制品机械加工工艺应与其他加工工艺隔离。 **（4）★不同金属加工产生的粉尘若加剧粉尘爆炸危险，其机械加工设备不应共用。** （5）抛丸、喷砂设备配套的斗式提升机，应设置防打滑、防跑偏装置，以及防跑偏监测报警装置。 （6）湿法加工的设备、工艺用水应设置供水流量监测报警装置；供水储水池（箱）应标定储水量最低液位设计值，并设置储水液位监测报警装置和自动补水装置。 （7）湿法加工设备的供水储水池（箱）不应密闭，应保持通风，防止氢气积聚。 （8）湿法加工产生的粉尘、切削屑不应积留在湿法加工设备以及污水排水管、污水排水槽内，循环供水管道内无铝镁粉尘泥浆。	安全规定》（应急管理部令第6号） 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）
3	除尘系统	除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施，导致粉尘爆炸。	粉尘爆炸	**（1）★铝镁等金属粉尘除尘系统应采用负压除尘方式。** **（2)★除尘系统不应与不同类别的可燃性粉尘、可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统，不同建（构）筑物、不同防火分区不应共用一套除尘系统，不同除尘系统的风管不应互联互通。**	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018） 《铝镁制品机械加工粉尘防爆安全规范》(AQ 4272-2025) 《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（3）★不应采用巷道式构筑物作为除尘风道，不应采用静电除尘和重力沉降室。 （4）除尘风管的风速不小于23m/s，且粉尘浓度不大于爆炸下限的25%，并满足无粉尘堆积要求。 **（5）★干式除尘系统应选择泄爆、隔爆、抑爆和惰化中的一种或者多种相适应的控爆措施，但不应单独采取隔爆措施。** （6）干式除尘系统捕集的铝镁粉尘存在火花、粉尘燃烧危险特性时，应在进入干式除尘器前的管道采取火花探测和消除措施。 **（7）★干式除尘系统应设置锁气卸灰装置，**其运行监测报警装置与除尘系统引风机联锁。 （8）室内设置的除尘器采用泄爆措施保护时，应采用无焰泄爆装置或采用泄压导管将泄压口引到建（构）筑物外，泄压导管的长度不应超过3m。室外设置的除尘器泄爆口应朝向安全方向，并设置安全警示标识。 （9）过滤式除尘器进、出风口应设置风压差监测报警装置，并与除尘系统的控制装置保护联锁。 **（10）**湿式除尘循环用水管道、储水池（箱）内不应积留铝镁粉尘及其泥浆，应保持通风，防止氢气积聚；除尘用水供水装置和供水管道应采取	(GB 17919-2025)《工贸企业粉尘防爆安全规定》（应急管理部令第6号） 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				防冰冻措施。 （11）湿式除尘的供水装置应能满足去除进入除尘器粉尘的要求，设置供水流量监测报警装置，并与引风机联锁；循环用水的储水池（箱）要标定最低液位，设置液位监测报警和自动补水装置。	
4	电气系统	粉尘爆炸危险区域电气设备的选用和安装不符合要求，在粉尘云状态时发生电气短路及燃烧，导致粉尘爆炸。	粉尘爆炸	（1）电气设备、控制装置、电缆线路以及接地装置的设置、安装及防爆措施应符合相关要求； （2）除尘系统、金属设备、装置外壳、金属管道、支架、构件、部件等应采用防静电直接接地措施，不便或工艺不准许直接接地的，可通过导静电材料或制品间接接地。 （3）除尘系统的风管不得作为电气设备的接地导体。 （4）电气线路、电气设备、控制装置应无积尘。 **（5）★干式除尘风管及除尘器的内部、粉料气力输送管道内部等20区应采用本质安全型、浇封型、外壳保护型的电气设备保护结构。** （6）粉料输送管道、除尘风管未密封连接或破损，向外部环境释放粉尘，出现粉尘云等21区应采用本质安全型、浇封型、外壳保护型、正压型的电气设备保护结构。 （7）铝镁制品机械加工产生二级粉尘释放源，未采取除尘措施，出现粉尘云扩散等22区应采	《铝镁制品机械加工粉尘防爆安全规范》(AQ 4272-2025) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				用本质安全型、浇封型、外壳保护型、正压型的电气设备保护结构。	
5	车间及作业要求	粉尘爆炸危险区动火作业，未按规定清理积尘，导致粉尘爆炸	粉尘爆炸	（1）作业时必须严格遵守安全操作规程，使用的工具应不产生碰撞火花。 （2）作业过程中在作业区不得进行动火作业及检维修作业。如需动火作业及检维修作业应在完全停止加工作业的状况下进行，动火作业应采取防火安全措施。 **（3）★应制定包括清扫范围、清扫方式、清扫周期等内容的粉尘清理制度。作业场所及设备、设施不得出现积尘层，应及时进行粉尘清理。清理作业时，采用不产生扬尘的清扫方式和不产生火花的清扫工具。** **（4）★干式收集的铝粉尘、镁屑应防水防潮；干式收集的镁粉尘应采用惰化方式处理。** （5）铝镁粉尘、铝镁粉尘泥浆、镁屑应置于收集容器或袋中，收集容器采用不锈钢或者不易产生铁锈的其他难燃材料制作，并做好通风。 （6）铝镁粉尘、铝镁粉尘泥浆及镁屑的收集容器、收集袋不应靠墙摆放和堆垛码放，应保持与墙的距离不小于0.5m，主通道的宽度不小于2m。 （7）至少每周对粉尘的发热、自燃情况进行一次检查，发现异常及时处置。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018） 《铝镁制品机械加工粉尘防爆安全规范》(AQ 4272-2025) 《工贸企业粉尘防爆安全规定》（应急管理部令第6号） 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）

五、热处理与电镀

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（一）热处理					
1	热处理作业环境	热处理原辅料储存不当、违规作业易发生火灾、可燃气体爆炸、灼烫等事故。	中毒 火灾 可燃气体爆炸 灼烫	（1）液氨、液化石油气、丙烷、丁烷等危险化学品生产物料的存储和放置区域必须符合《危险化学品安全管理条例》。 （2）加热装置和淬火油槽的地坑应彼此隔开，地坑的壁面和坑底应采取有效的防水渗漏措施，在坑底设置排水坑，必要时，应设置自动排水装置，同时，坑槽面应铺设安全盖板。 （3）天然气、液化石油气、氨气、丙烷、丁烷等危险性生产原料气的输送管道必须沿墙架空，保持一定的安全距离，稳固铺设。 （4）对有烟气排放的设备，应设置专门的排烟管道或油烟处理装置，烟气要达标排放。 （5）对可能危及人身安全的设备或区域必须设置安全标识。 （6）应优先采用无危害的生产物料，严格限制使用有剧毒的氰盐、钡盐作为热处理生产物料。 （7）危险和有害的生产物料应按该产品的安全要求使用和保管。	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》(GB 15735-2012)
2	电阻炉	电缆绝缘老化破损、炉体受潮、冷却水渗漏等易引发触电事故。	触电 火灾 窒息	（1）电阻炉加热区内应至少有一支热电偶用于超温保护。 （2）对于人工进出料操作的电阻炉应具备炉门	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》(GB 15735-2012)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		炉膛内积炭、可燃挥发物导致火灾事故。 密闭炉膛、炉坑内部缺氧；氢气置换空气过程形成缺氧环境，导致窒息。		（或炉盖）打开时的自动切断电热体和风扇电源的功能。 （3）渗碳炉要有良好的密封性。 （4）可控气氛多用炉淬火室应设安全防爆装置，炉门应设防护装置。 （5）通水冷却的电阻炉应安装水温、水压报警装置，当出现不正常情况下应断电，并及时报警。 （6）对于保护气氛和可控气氛炉应具备超温自动切断加热电源、低温自动停止通入生产原料气并报警的功能。 （7）淬火室内应安装惰性气体（如氮气）应急通入口，并应保证充分流量。 （8）当设备发生故障或工艺参数异常时，应发出声光报警信号，可采取手动方式及时排除故障和修复工艺参数，必要时，可采用故障自诊断系统和远程监控系统。	
3	燃料炉	燃气管路、阀门等泄漏，导致发生火灾和气体爆炸事故。	火灾 可燃气体爆炸	（1）严格执行点火程序：先吹扫置换、火种到位，再开启燃气；熄火联锁有效，火焰消失自动切断燃气。 （2）燃料管道应设总阀门，每台设备上应设分阀门。 （3）通入炉内的气、油管道要有压力调节阀、压力超高超低自动截止阀。在燃烧器前应有火焰逆止器。	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》(GB 15735-2012)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
4	盐浴炉	工件、挂具、新盐带有水分、切削液、结晶水浸入高温熔盐，硝盐浴混入油、有机物、氰盐引发剧烈爆沸喷溅。 盐浴变压器、电极、汇排带电可能导致触电事故。	高温熔融物爆炸 触电	（1）硝盐炉应用金属坩埚或用黏土砖砌筑炉衬。 （2）硝盐炉应配备自动控温仪表和超过580℃的报警装置以及仪表失控时的主回路电源自动切断装置，同时至少应有2支热电偶，1支热电偶控温，1支热电偶监控。 （3）等温和分级淬火硝盐炉应配备冷却和搅拌装置。 （4）炉膛底部应设放盐孔，并设应急用的干燥的熔盐收集器。	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》(GB 15735-2012)
5	感应加热装置	感应加热装置绝缘性能下降、检维修违反安全操作规程，可能导致触电事故。	触电	（1）感应加热装置应符合安全要求。 （2）高频设备必须屏蔽。其上的观察窗口应敷金属丝网，对裸露在机壳外的淬火变压器也应加以屏蔽。作业部位高频辐射的电场强度不超过20V/m，磁场强度不超过5A/m。 （3）高压部分要有防触电的特别防护装置。当外壳门打开时，主回路电源应自动切断。 （4）中频发电机应配备空载限制器，在出现较长间歇时仅使发电机负载断路，而不停止发电机运转。 （5）控制按钮和开关要置于明显和容易触到的位置。同一台设备供给数个工作点时，可采用集中控制的工作台，但在每个工作点须设有急停按钮。	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》(GB 15735-2012)
6	等离子体热处理	等离子裸露部分防护措	触电	等离子直流高压的外露部分要有可靠的防护措	《金属热处理生产过

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
	设备	施不完善或未接地导致触电事故。		施，炉体要接地。	程安全、卫生要求》(GB 15735-2012)
7	激光热处理设备	设备未可靠接地或绝缘破损，漏电保护器失效导致发生触电事故。 激光直射、工件镜面/漫反射造成皮肤灼伤，高温工件、夹具接触烫伤。	触电 灼烫	（1）激光装置工作间的入口处应设红色警告灯。激光器的明显部位应标有“危险”标志，无关人员禁止进入危险区。 （2）激光装置的导光系统应有可靠的机、电、水、气安全联锁装置。 （3）除加工工件外，激光装置的其他部位必须密封。 （4）使用长柄夹具转运工件，工件充分降温后取放；穿戴阻燃长袖工作服。	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》(GB 15735-2012)
8	真空热处理设备	气淬阶段高压充压，炉膛、储气罐、缓冲罐超压；泄压装置（安全阀、泄爆片）失效、炉体密封失效、超压损坏等导致发生容器爆炸事故。	容器爆炸	（1）真空炉的排抽气系统中应配备与电源联锁的自动阀门。 （2）设备应具有安全防爆装置。 （3）所有排空装置应具有排气管道，并将气体排放到室外。 （4）贮气罐应具有安全阀装置。 （5）工件传递中的各个运行机构应有可靠的联锁保护装置。 （6）控制柜应有电源急停装置。	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》(GB 15735-2012)
9	热处理冷却装置	高温工件带水进入油槽，油/热水喷溅导致灼烫事故。 油槽冷却系统故障、循环	火灾 灼烫	（1）等温分级淬火和回火油槽应配备加热、冷却、搅拌和循环装置。 （2）大型淬火油槽槽口四周还应设置氮气或二氧化碳灭火装置。	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》(GB 15735-2012)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		失效，油温超闪点，油蒸气遇火星自燃。		（3）淬火油和回火油的工作温度至少应比其开口闪点低80℃。 （4）油槽在非工作状态时，加热器发热体应安装在油面150mm以下。	
10	液氨等危险化学品储存及使用	液氨等危险化学品泄漏引起中毒、窒息、火灾等事故。	中毒 窒息 火灾 容器爆炸	**（1）★液氨等危险化学品储存及使用场所应设置监测报警装置，电气设备应为防爆型，并采取良好的通风措施。** （2）现场应设置防止氨气泄漏逸散的喷淋装置，并应设有冲洗水源和冲洗设施。 （3）氨气瓶不得接近火源和在日光下暴晒。	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》(GB 15735-2012) 《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》(AQ 3067-2026)
（二）电镀					
1	镀槽	电镀槽体在电解过程中可能产生氢气，氢气聚集易导致气体爆炸事故。 电镀槽液挥发有毒有害气体，若未设置排风净化装置或装置故障，易导致操作人员中毒或窒息。	可燃气体爆炸 中毒 窒息	（1）钢槽底面应离地面不小于100mm，以防设备腐蚀。 （2）带衬里的钢槽应设置检漏装置，防止衬里由于老化等原因损坏后引起槽液腐蚀槽体。 （3）处理大工件的槽体，槽体底部应设置防砸底板，防止工件跌落而损坏镀槽底板，引起槽液泄漏。 （4）自动电镀生产线应具有槽液快速循环和溢流的措施，避免镀槽液面因聚集大量氢气泡而发生氢气爆炸的现象。 （5）镀槽应设置抽风净化装置。	《电镀生产装置安全技术条件》(AQ 5203-2008) 《电镀生产安全操作规程》(AQ 5202-2008)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（6）酸洗槽附近应设置冲洗、喷淋装置。 （7）应严格按照有关规定购买、储存及使用电镀用氰化物。 （8）应定期检查通风系统运行是否正常。在操作前，应打开通风设备通风15min以上，通风机出现故障，应停止操作。 （9）所有氰化槽应尽量远离酸槽，镀前侵蚀工序后，工件尤其是形状复杂的工件应清洗干净。防止将酸带入槽内形成剧毒氰化氢气体;氰化镀后的清洗槽应为专用槽。	
2	镀槽导电与电源装置	设备外壳未有效接地或设备绝缘失效，易导致触电事故。	触电	（1）整流器的外壳应安全接地。 （2）导电杆应能通过电镀所需的电流和承受的重量，便于擦洗铜排。导电杆承受的最大允许电流密度值为2A/mm²。 （3）汇流铜排接头处应搪锡，接触面积不少于铜排截面积的10倍。表面应涂防腐漆，并定期维护。母线铜排正极涂漆为红色，负极涂漆为蓝色，涂漆不应渗入铜排接头内。 （4）导电座与槽体之间、槽体与地面之间都应采取绝缘措施。 （5）整流器应布置在通风干燥处，其相互间距不小于600mm,以保证整流器必需的冷却空间和维修空间。	《电镀生产装置安全技术条件》(AQ 5203-2008)
3	槽液加热系统	加热装置温度过高，电器	火灾	（1）电加热管的加热区上限位置应低于槽液最	《电镀生产装置安全

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		短路或槽液泄漏遇明火引发火灾。 加热装置电火花引燃槽液挥发的可燃气体与空气混合物导致发生爆炸事故。	可燃气体爆炸	低液面50mm。 （2）所有电加热的槽体均应布置液位计，在加热过程中液面降低至所示液面时，电加热应自动停止，液面低于液位计所示液面时，应无法启动电加热。 （3）电加热管应安全接地，不允许与金属槽体、工件、极杆和极板接触。 （4）蒸汽管入口总管上应装有总控制阀及压力表。根据工艺需要，在蒸汽管道上安装减压阀，并在管路末端最低处设置疏水器。 （5）蒸汽加热管在安装前需用压力不小于工作压力的压缩空气进行气密性检测。 （6）热力管道不应穿过风管、风道。热力管道，应敷设在上水管道、冷冻水和回水管道的上部。 （7）热力管道与电气设备之间的最小安装净尺寸为0.2m。 （8）固定安装的阀门应设置固定支架，不应依靠阀门的连接管道支撑。 （9）热力管道外层应包裹保温材料，并涂红色标记。	技术条件》 (AQ 5203-2008)
4	槽液过滤系统	槽液过滤系统变形损坏，导致泄漏事故。	泄漏	（1）过滤机应布置在排水畅通、避开易受腐蚀性液体侵蚀的地方，周边应有足够的空间。 （2）过滤机的入口端连接管道上应安装进气阀，其位置要高于槽内液面。过滤机用软管连接时，	《电镀生产装置安全技术条件》 (AQ 5203-2008)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				软管要用管箍卡紧，用硬管连接时，应布置管路支撑，防止管路长期悬空产生变形，使弯头和管路接头处泄漏溶液。 （3）过滤机的进出口端均要设置管道法兰或软管接头，并配置阀门。	
5	通风装置	通风不良导致人员中毒、窒息。	中毒 窒息	（1）排风罩距液面的高度，不应低于150mm，槽面上可设置密闭式活动盖板。 （2）设有进风装置的电镀生产线，进风口与排风口的水平距离不应小于20m，当水平距离小于20m时，进风口应比排风口至少低6m。 （3）排风口应设置缓冲装置，气体不可直接排出，风管顶部应有帽盖，且排风口应高于屋面5m。 （4）工艺槽有害气体的排风管应采用防腐材料制作，弱碱槽和热水槽的排风系统的户外管段也可采用镀锌薄钢板。 （5）氰化槽和有机溶剂槽的排风系统，其风管的正压段不应穿过其他房间。	《电镀生产装置安全技术条件》 (AQ 5203-2008)
6	传动系统与电气安全	安全防护装置缺失或失效导致机械致害或触电事故。	机械致害 触电	（1）对外露的运动、旋转零部件，应设置防护罩，防护罩的设置应符合安全规定。 （2）设备上的螺钉、螺母和销钉等紧固件，因其松动、脱落会导致零部件移位、跌落而造成事故时，应采取可靠的防松措施。 （3）采用气动、液压的夹持、夹紧机构，其结	《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 (GB/T 8196-2018)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				构应保证在气、液失压或中断后仍能有可靠的夹持或夹紧功能。 （4）设备要求单向旋转的零部件应有明显的转向指示。 （5）运动设备上应设置紧急停止机构（按钮、手柄等），应设置在使操作者易于接近且无操作危险的地方，由多人协同操作的机器，每个操作点都应设置紧急停止机构。	
7	电镀用危化品存储	电镀危化品储存不符合要求，如：无通风措施或需要防爆的电气设备不符合防爆要求，导致事故。	火灾 可燃液体蒸气爆炸 中毒 窒息	（1）使用剧毒化学品的电镀生产企业应依据国家法令、法规，结合本单位实际情况制定相应的剧毒品管理、运输及使用、贮存的安全操作规程。 （2）电镀生产场所应配备应急喷淋装置，以便操作人员被溅到槽液及时冲洗;在有剧毒品使用的场所，应配备消毒设施和消毒溶液。 （3）电镀生产现场不应大量存放化学药品、原材料等。按操作班次少量存放的化学药品应由专人负责管理。 （4）酸液或碱液的运输和使用应采用专用设备。 （5）氰化物和其他剧毒品的保管、领取、称量和配置都应采用双人制度，凭审批手续按量领取。 （6）存放剧毒品、腐蚀试剂的包装袋、玻璃器皿等用完料后，应由专人妥善保管、集中销毁。	《电镀生产安全操作规程》 (AQ 5202-2008) 《工业铬酸酐》 (GB/T 1610-2024) 《危险化学品仓库储存通则》 GB 15603-2022

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（7）氢氟酸不应置于玻璃器皿内，以防止玻璃被腐蚀而造成事故。 （8）不应用浓酸、浓碱直接加入槽液中调整其 pH 值。 （9）工业铬酸酐运输车辆装卸前后均应彻底清扫、洗净。装卸时应轻拿轻放，不应摩擦、撞击。 （10)工业铬酸酐应贮存于通风、干燥的库房内。应防止雨淋、受潮。不应与易（可）燃物、遇湿易燃物品、有机物、还原性物质、自燃物品、活性金属粉末等禁忌物同时贮存。	

六、工业涂装

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
1	非水性漆喷漆室	喷漆室设置不合理，发生火灾、可燃液体蒸汽爆炸、可燃气体爆炸事故后，易导致事故加剧。	火灾 可燃液体蒸气爆炸 可燃气体爆炸	**（1）★喷漆室应设置固定式可燃气体浓度监测报警装置和通风设施，且通风换气次数≥15次/小时；送风、排风管道应采用不燃、难燃的材料。** （2）通风系统应与自动喷涂设备联锁，当通风系统故障或停止运行时，喷漆作业应自动停止。 （3）喷漆室应设置外开式安全门，人员出入门、安全门、检修门宽度不应小于 0.9m。室内通道净高度应不低于 2m。喷漆室内任何操作位置至安全门的通道应畅通。 （4）喷漆室的所有导电部件、金属排气管、喷	《喷漆室安全技术要求》(GB 14444-2025) 《涂装作业 安全管理通则》(GB 7691-2025) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				涂设备、采用静电喷涂的工件、供漆容器及输漆管路均应可靠接地，专设的静电接地体的对地电阻值应不大于100Ω；带电体的带电区对地的总泄漏电阻值应不大于$1\times10^6\Omega$。 （5）采用手工静电喷涂设备的喷漆室地面应铺设导电面层，其电阻值应不大于$1\times10^6\Omega$。 （6）静电喷涂的喷漆室入口处应设置人体静电消除装置，确保所有进入人员均能消除人体静电。 （7）机器人喷涂作业时，应在固定区域或围栏进出口配置带锁定功能的安全门，门打开时机器人自动停止并切断动力源。采用安全光幕或激光扫描仪作为补充防护，响应时间不超过15毫秒。	
2	除油脱漆	可燃液体使用不当或人员违反操作规程等，导致爆炸、火灾、机械致害等事故。	可燃液体蒸汽爆炸 火灾 中毒 机械致害	（1）前处理作业场所的化学品存放量不应超过两个工作班制的用量。 （2）使用有机溶剂除油时，应关闭电源开关或其他电源装置，其作业场所应设置可燃气体报警仪，并设置警示标志。 **（3）★使用有机溶剂或气相除油作业过程中，不应有敲打、碰撞、摩擦等可产生火花或静电放电的动作，在密闭或半密闭空间作业时，应采取防止可燃气体积聚的措施。** （4）前处理作业中不应使用苯，大面积除油作	《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风》(GB 6514-2023) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				业中不应使用甲苯、二甲苯、汽油等有毒物质和低闪点液体。 （5）使用有机溶剂除油、脱漆工作区，以及使用风动工具除锈作业区，不应堆放易燃、易爆物料。 （6）使用有机溶剂或脱漆剂脱漆时，不应使用易产生火花的金属工具敲铲。 （7）清理地面溅留的脱漆剂残液时，应佩戴防腐手套，使用专用棉纱、抹布等揩拭。使用后的废棉纱、抹布等应集中回收处理。 （8）高压喷射清洗装置应配置压力控制和超压联锁装置；高压喷枪应配置自锁安全机构，喷射间歇应将喷枪自锁。 （9）采用机器人喷丸作业和机器人高压水清洗除锈时，机器人作业区域应设置警示标识和封闭的防护栏，检修口和开口部位应设置安全锁和光电报警等安全防护装置。	
3	机械前处理	人员违规作业或安全防护设施缺失导致发生人员伤亡事故。	机械致害 物体打击 高处坠落	（1）机械除锈工艺过程应封闭进行。 （2）作业前应检查手工除锈用的钢刷、铲刀和铁锤等工具把手的可靠性，使用工具的操作者之间应保持安全距离。 （3）喷丸室应设置观察窗，供室外操作人员进行安全监护。 （4）喷丸室应设置室内外都能控制启动和停止	《涂装作业 安全管理通则》 (GB 7691-2025) 《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风》

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				的控制开关，并应设置声光警示信号。喷丸作业时，喷砂枪不应对准人体。 （5）喷丸室地坑应设置防滑盖板，坑内应设固定扶梯、照明灯、通气口等。 （6）喷丸除锈操作平台踏板应为格栅，周边应设置高度不小于1.2m的安全护栏。 （7）抛丸室配置的通风除尘净化系统应与抛丸作业设备联锁。当抛丸作业终止，通风除尘净化系统应继续运行不少于5min后，作业人员方可进入抛丸室工作。 （8）抛丸室应设检修开关，抛丸作业进行中应禁止打开抛丸室的密闭门。	(GB 6514-2023)
4	化学前处理	化学品使用不当、个体防护不到位、安全防护设施缺失导致发生人身伤亡事故。	淹溺 中毒	（1）采用敞开式全浸型化学前处理的作业场所，应布置于单独建筑物内，或布置在建筑物的靠外墙一侧。该作业场所墙面和地面应使用防腐蚀材料，照明和其他电气设施应采用防潮型。 （2）敞开式全浸型化学前处理应配置专用的输送设备，不应人工搬运工件。使用有驾驶室的起重机时，其驾驶室应设在远离化学槽的一侧。 （3）全浸型化学槽应采取防止人员跌入的防护措施。 （4）全浸型有挥发性化学液和加热要求的化学槽，应设置局部排风系统；采用全喷淋型的化	《涂装作业 安全管理通则》 (GB 7691-2025) 《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风》 (GB 6514-2023)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				学前处理设备应为全封闭或半封闭式，应设置独立的排风系统。 （5）装有化学品原液和添加剂的容器应加盖严封，并应粘贴标识。 （6）喷淋用泵应与排风装置联锁，待排风装置运行正常后泵再启动；喷淋过程结束，排风装置应延迟不小于5min关闭；当排风装置发生故障，喷淋操作应立即停止。 （7）高压喷射清洗装置应配置压力控制和超压联锁装置；高压喷枪应配置自锁安全机构，喷射间歇应将喷枪自锁。 （8）化学前处理作业场所应有防止处理液外溢流出作业区的措施。	
5	电泳/涂漆	人员违规进入电泳室体、电泳室体安全防护不到位导致火灾事故或人身伤害事故。	火灾 触电 淹溺	（1）电泳涂漆区及其作业场所通道及出入口应畅通无阻、标识明确；室体应设置人员出入观察窗、安全门及高压危险指示灯。安全门应设置带锁紧功能的手柄，在安全门或观察窗附近应安装紧急停止按钮。电泳涂漆区应设置冲淋设施、洗眼器。 （2）槽体、地坑和平台周围应设防跌落装置。 （3）电泳涂漆槽应设置封闭室体（工件进出口位置除外）和通风排气装置。 （4）槽体深度大于1500mm时应设置槽内直梯，直梯应做防腐处理。当设置固定式钢直梯时，	《涂装作业 安全管理通则》(GB 7691-2025) 《喷漆室安全技术要求》(GB 14444-2025) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018版）

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				直梯还应进行绝缘处理；电泳涂料的最高液位距槽口应不小于150mm；槽口四周（工件进出口位置除外）应加设安全防护装置，防护高度距电泳作业操作走台不低于1050mm。 （5）槽体底部应设置槽液排放装置。当发生事故或检修时，槽液排放装置应能迅速地将电泳涂漆槽槽液转移到转移槽中。转移槽的容积应大于电泳涂漆槽容积的1.1倍，转移槽应通过相应管路和阀门与电泳涂漆槽相连通。 （6）电泳涂漆槽外部管道法兰之间应加跨接导线，导线截面积不小于10 mm²。 （7）电泳涂漆槽、电泳阳极系统应采取可靠的接地措施，设置专用接地线且安全接地电阻应不大于10Ω。 （8）通风系统应具备故障报警功能，出现故障时应发出声光报警。 （9）电泳涂漆作业时，当电泳涂漆室体出入门开启时，电泳工作电压应自动降为安全电压。 （10）输送系统应设置急停、限位保护、防撞装置，并确保装置有效运行。	
6	粉末静电喷涂	静电火花导致粉尘爆炸。	粉尘爆炸	（1）静电喷涂的喷粉室入口处应设置人体静电消除装置，确保所有进入该区域的人员均能消除人体静电。 （2）存在粉尘爆炸危险的粉末喷涂工艺系统应	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》(GB 15607-2023)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				采取控爆措施；**★二级袋式除尘器应设置符合规定的控爆措施。**粉末喷涂工艺系统内各设备应采取单独的静电接地措施。 （3）自动喷粉室内应配置火焰探测及报警装置，并应与粉末回收、粉末净化、供粉、压缩空气、工件输送、电源、消防等装置联锁，当报警装置报警时，应停止喷涂，自动停止粉末回收、粉末净化、供粉、压缩空气、工件输送等装置的使用，并启动消防装置。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）
7	烘干室	电气火花引燃可燃气体导致火灾或爆炸。	火灾 可燃气体爆炸	（1）燃烧装置应安装窥视窗和火焰监测器，并具备燃烧器熄火时能自动切断该燃烧器的燃料供给的功能。 （2）燃烧装置的燃料供给管道系统应设置紧急切断阀。燃烧产物不应与燃烧供应气混合。 **（3）★燃气加热系统，应对燃气管道压力进行监测，超出压力设定范围时，应启动紧急切断阀。** （4）当点火失败、气压不稳定或电路故障时，燃烧控制器应能立即关闭燃气并发出报警信号。 （5）涂层烘干室应设置排气装置，烘干室内排气口位置应设在可燃气体浓度最高的区域。 （6）排气管道上安装余热回收换热器时，应采取防止凝结物堵塞废气排放系统的措施。	《涂层烘干室安全技术要求》(GB 14443-2025) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（7）当烘干室排气管道穿过有可燃材料组成的墙壁或屋面时，管道应用不燃材料绝热。 （8）烘干室排气管道穿越防火隔墙、楼板、屋面和防火墙处的孔隙应采用防火材料封堵。 （9）排气管道及循环风管的设置应便于清理其中的可燃沉积物。	
8	非水性漆储漆库/调漆间	化学品泄漏或通风不良易发生火灾爆炸事故。	火灾 可燃气体爆炸 可燃液体蒸汽爆炸 中毒	（1）仓库耐火等级不低于二级。 （2）储存甲、乙类涂料的库房安装防爆型通风机和温湿度监测装置，温度控制在5℃～35℃。 **（3）★安装可燃气体浓度检测报警装置，报警浓度设定为爆炸下限的25%，并与通风系统联锁。** （4）包装容器密封完好，堆垛离墙0.5米、离地1米，主通道宽度不小于1.5米。 （5）出入库使用防爆叉车，操作人员进入储漆库/调漆间前应消除静电，穿防静电工作服和导电鞋，严禁穿戴钉鞋。	《涂装作业 安全管理通则》(GB 7691-2025) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018版） 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）
9	通风设施	通风设施异常，导致可燃气体聚集，易导致爆炸事故。	可燃气体爆炸	**（1）★使用非水性漆的调漆间、喷漆室应设置通风设施，且通风换气次数≥15次/小时。** （2）大型喷漆室送风系统采用动静压室控制气流分布时，动静压室应有足够的强度、刚度且便于维护、清理。 （3）通风系统应与自动喷涂设备联锁，当通风系统故障或停止运行时，喷漆作业应自动停止。	《涂装作业 安全管理通则》(GB 7691-2025) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（4）通风装置的过滤棉应及时更换，风管定期清理，防止污染物沉积，保障涂装室内微负压。	
10	循环水系统	循环水系统清池作业通风不畅或人员未规范佩戴个体防护用品，导致中毒、窒息事故。	中毒 窒息	（1）干式喷漆室在使用、更换、处理过滤材料与漆雾捕集介质等过程中应采取防火与防静电措施。 （2）连续喷漆作业的大型喷漆室的干式漆雾捕集装置应配置火灾自动报警及自动灭火装置。 （3）干式喷漆室的漆雾捕集装置应设压差计，并根据设定的压差及时更换过滤材料及漆雾捕集介质。 （4）以水为漆雾捕集介质的湿式喷漆室，漆雾捕集装置应设置气水分离器和集水池，并应设置漆渣排口，集水池应设置水位稳定装置。 （5）采用静电式分离器的喷漆室，漆雾捕集装置的结构应确保高压发生器与分离器绝缘，并应设置分离液输送及收集装置。 （6）漆雾捕集装置应设置检修门或检修口。	《喷漆室安全技术要求》 (GB 14444-2025) 《涂装作业 安全管理通则》 (GB 7691-2025)
11	电气线路或装置	易燃场所使用的电气线路或装置不符合防爆要求，导致发生火灾爆炸事故。	火灾 可燃气体爆炸 可燃液体蒸汽爆炸	（1）喷漆区及其邻近区域设置的电气设备和线路应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》规定。 （2）爆炸危险区域内不应设置可引起明火、火花的设备，以及外表温度超过喷涂涂料自燃点温度的设备。 （3）电动机应符合所在区域的防爆要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（4）排风机或循环风机蜗壳与叶轮可能接触的部位应采用不发火材料，风机运行时内部不产生火花。 （5）设备设置在爆炸危险区域2区内时，应采用全封闭型或防爆型。 （6）易发生故障部件，应配置声光报警装置，并设置信号联锁。 （7）灯具或用于观察的面板应采用安全玻璃并密封。 （8）安装在喷漆区的墙或天花板上的灯具应符合该区的防爆要求。 （9）喷漆作业时，不应在喷漆区内使用便携式灯具。非喷漆作业时，需要使用便携式灯具时，灯具应符合爆炸危险区域1区的规定。 （10）喷漆室内侧灯具玻璃屏表面温度应不大于90℃。	
12	检维修作业	作业现场内的易燃易爆气体和有毒气体，导致爆炸和人员窒息。	火灾 可燃气体爆炸 中毒 窒息	（1）对作业环境进行评估，制定作业方案，并办理相应的审批手续，设置监护人员。 （2）将可能危及作业安全的设备、存在有毒有害物质的空间与作业区域可靠地隔断（隔离）；盛装可燃或有毒有害物品的容器和管道必须采取清洗和置换措施，并应拆卸到地面进行检修。 （3）照明灯具、工具应采用低压或设置漏电保护器，当存在可燃性气体和粉尘，电气设施应	《涂装作业 安全管理通则》(GB 7691-2025) 《有限空间作业安全技术规范》(GB 46768-2025) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				符合防爆要求。 （4）应划定作业区域，设置警示标识，保持出入口畅通，非作业人员不得进入作业现场。 （5）检修时应使用能量锁定装置，并设置专人监护，现场监护人员应坚守岗位。 **（6）★涉及有限空间作业的按手册中有限空间主要防范措施执行。**	（应急管理部令第10号）
13	涂装保洁作业	保洁违规使用可燃性有机溶剂、工器具清洗设备设施、地面和漆渣等，易导致火灾、爆炸和中毒、窒息事故。	火灾 可燃气体爆炸 中毒 窒息	**（1）★使用可燃性有机溶剂清洗设备设施、工装器具、地面时，应采取防止可燃气体在周边密闭或者半密闭空间内积聚措施。** （2）对涉及有限空间的保洁作业应进行安全风险评估，制定作业方案，并办理相应的审批手续，设置监护人员。 （3）作业现场必须具备检测仪器、防护和应急装备及足够的通风条件（包括自然和机械通风），作业前必须先通风并监测，当可燃或有毒有害物品在允许限值内后方可进入作业现场，作业中断超过30分钟时应重新检测。 （4）作业过程中，照明灯具、工具应采用低压或设置漏电保护器，当存在可燃性气体和粉尘，电气设施应符合防爆要求。 （5）划定作业区域，设置警示标识，保持出入口畅通，非作业人员不得进入作业现场，并设置专人监护，现场监护人员应坚守岗位。	《涂装作业 安全管理通则》(GB 7691-2025) 《有限空间作业安全技术规范》(GB 46768-2025) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号） 《喷漆室安全技术要求》(GB 14444-2025)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（6）在爆炸危险区域应使用铜质等不产生火花的工具清理漆渣，在转运、堆放时应轻拿轻放，减少摩擦、滚动、撞击。 （7）用溶剂清洗设备时，清洁区域每人每次溶剂使用量不应超过 4L，应确保作业区可燃气体浓度不大于其爆炸下限的 25%。	
14	废气处理设施	废气处理设施燃气装置气体泄漏或超温超压，导致火灾、爆炸事故。 违规进行检维修作业，导致中毒、窒息事故。	火灾 可燃气体爆炸 中毒 窒息	（1）燃烧类废气处理设施入口必须安装可燃气体监测仪，信号接入主控制系统并与紧急切断装置联锁。 **（2）★焚烧炉设置高低温报警联锁，焚烧炉燃烧机配备火焰探测器和熄火保护系统。** **（3）★天然气管道必须进行压力监测，焚烧炉必须设置泄爆口。** （4）检维修进入炉膛必须按照有限空间作业管理规定执行。	《涂装有机废气净化装置安全技术要求》(GB 20101-2025) 《有限空间作业安全技术规范》(GB 46768-2025) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）

七、电气设备

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（一）变配电系统					
1	变配电室环境条件	雨、雪及小动物进入室内破坏绝缘层或绝缘不良，导致触电事故或火灾。	触电 火灾	（1）地上变电所宜设自然采光窗。除变电所周围设有 1.8m 高的围墙或围栏外，高压配电室窗户的底边距室外地面的高度不应小于 1.8m。 （2）变压器室、配电室、电容器室的门应向外	《20kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053-2013) 《低压配电设计规范》

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。 （3）变电所各房间经常开启的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。 （4）变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。 （5）长度大于7m的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。 （6）变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。 （7）变配电室周围空气温度上限为40℃，且其24h内的平均气温不超过35℃，周围空气温度下限为-5℃。 （8）油浸变压器的车间内变电所，不应设在三、四级耐火等级的建筑物内；当设在二级耐火等级的建筑物内时，建筑物应采取局部防火措施。 （9）户内变电所每台油量大于或等于100kg的	(GB 50054-2011)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				油浸三相变压器，应设在单独的变压器室内，并应有储油或挡油、排油等防火设施。 （10）当露天或半露天变压器供给一级负荷用电时，相邻油浸变压器的净距不应小于5m；当小于5m时，应设置防火墙。 （11）车间内变电所的油浸变压器室，应设置容量为100%变压器油量的储油池；当设置容量不低于20%变压器油量的储油池时，应有能将油排到安全场所的设施。	
2	变压器	部件绝缘损坏而发生触电，紧急情况时变压器油无应急存放点而导致火灾。	触电 火灾	（1）各部位无渗、漏油现象，变压器引线接头、电缆、母线无过热痕迹，套管、绝缘子无破损、裂纹、积污现象，吸湿器完好，吸附剂干燥无变色现象，声响正常。 （2）油浸式变压器应设置将油排到安全场所的设施，危险环境中应设置能容纳全部变压器油的储油池。 （3）设置在变电所内的非封闭式干式变压器，应装设高度不低于1.8m的固定围栏，围栏网孔不应大于40mm×40mm。变压器的外廓与围栏的净距不宜小于0.6m，变压器之间的净距不应小于1.0m。	《20kV及以下变电所设计规范》(GB 50053-2013) 《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)
3	电力作业	电气设备安全防护装置失效、人员未正确佩戴个体防护用品导致发生触	触电	（1）安全组织措施作为保证安全的制度措施之一，包括工作票、工作的许可、监护、间断和终结等。工作票签发人、负责人、许可人、监	《电力安全工作规程电力线路部分》

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		电事故。		护人等应履行各自的安全职责。 （2）在线路和配电设备上工作，应有停电、验电、装设接地线及个人保安线、悬挂标识牌和装设遮拦（围栏）等保证安全的技术措施。 （3）线路作业应在良好的天气下进行，遇有恶劣气象条件时，应停止工作。垂直交叉作业时，应采取防止落物伤人的措施。带电设备和线路附近使用的作业机具应接地。从事高处作业，进入有磕碰、高处落物等危险的生产场所，均应戴安全帽。 （4）在高压配电室、箱式变电站、配电变压器台架上的停电工作，应先拉开低压侧刀闸，后拉开高压侧隔离开关或跌落式熔断器，再在停电的高、低压引线上验电、接地。 （5）采用高压双电源供电和有自备电源的用电单位，高压接入点应设有明显断开点。采用低压双电源供电和有自备电源的用电单位，在电源切换点上应采取机械或电气联锁等措施。 （6）环网柜、电缆分支箱等箱式配电设备宜设置验电和接地装置。两台及以上配电变压器低压侧共用接地引下线时，其中一台停电检修时，其他配电变压器也应停电。 （7）高压配电设备验电时，应戴绝缘手套。配电设备中使用的电缆接头，不应带负荷插拔。	(GB 26859-2011)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				普通型电缆接头不应带电插拔。	
4	发电机房	柴油存储使用不规范导致火灾事故。	火灾	（1）建筑内单间储油间的燃油储存量不应大于1m^3。油箱的通气管设置应满足防火要求，油箱的下部应设置防止油品流散的设施。储油间应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙与发电机间、锅炉间分隔。 （2）柴油机的排烟管、柴油机房的通风管、与储油间无关的电气线路等，不应穿过储油间。 （3）自备发电机房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。 （4）柴油发电机间、控制室长度大于7m时，应至少设两个出入口；发电机间的门应向外开启。发电机间与控制及配电室之间的门和观察窗应采取防火措施，门应开向发电机间。 （5）发电机房应设置消防专用电话分机，固定安装在明显且便于使用的部位，并应有区别于普通电话的标识。 （6）自备应急柴油发电机组宜每月空载运行一次，至少每季度应带载（不小于50%的机组额定功率）运行一次，运行时间至少达到机组温升稳定的状态。 （7）自备应急柴油发电机组的运维人员应经过操作保养培训并合格后，按周期落实检查、维护、保养任务。	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022） 《建筑电气与智能化通用规范》(GB 55024-2022) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（二）电气线路和动力配电箱					
1	电气线路	线路敷设时绝缘不良或未设置接地装置，导致触电事故，或局部发热引燃易燃物质。	触电 火灾	（1）配电线路应装设短路保护和过负荷保护。 （2）在线路和配电设备上工作，应有停电、验电、装设接地线、装设遮栏（围栏）等保证安全的技术措施。 （3）工作中所使用的绝缘安全工器具应在检验有效期内，断路器、隔离开关及跌落式熔断器的操作处，均应悬挂“禁止合闸，线路有人工作！”或“禁止合闸，有人工作！”的标示牌，临时遮栏应装设牢固，并悬挂“止步，高压危险！”的标识牌。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 《电力安全工作规程 电力线路部分》(GB 26859-2011)
2	火灾爆炸环境中的电气线路	电弧火花引燃易爆气体和粉尘，导致火灾或爆炸事故。	火灾 可燃气体爆炸 粉尘爆炸	（1）在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。 （2）电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设；当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。 （3）电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。在爆炸粉尘环境，电缆应沿粉尘不易堆积并且易于粉尘清除的位置敷设。 （4）敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				用非燃性材料严密堵塞。 （5）敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方。 （6）在架空、桥架敷设时电缆宜采用阻燃电缆。当敷设方式采用能防止机械损伤的桥架方式时，塑料护套电缆可采用非铠装电缆。当不存在会受鼠、虫等损害情形时，在2区、22区电缆沟内敷设的电缆可采用非铠装电缆。 （7）架空电力线路不得跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离不应小于杆塔高度的1.5倍。 （8）爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。 （9）在爆炸危险区域不同方向，接地干线应不少于两处与接地体连接。	
3	低压临时线路	线路绝缘不良导致触电，产生的电弧火花引发火灾。	触电 火灾	（1）应采用电缆埋地敷设，严禁穿越脚手架引入。 （2）电缆垂直敷设应充分利用在施工程的竖井、垂直孔洞等，并宜靠近用电负荷中心，固定点每楼层不应少于1处。 （3）电缆水平敷设宜沿墙壁或门洞上方刚性固定，最大弧垂距地面不应小于2m。	《用电安全导则》 GB/T 13869-2026 《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》 (JGJ/T 46-2024)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（4）装饰装修工程电源线可沿墙壁、地面敷设，但应采取预防机械损伤和电气火灾的措施。 （5）装饰装修工程施工阶段或其他特殊施工阶段，应补充编制专项施工临时用电工程方案。 （6）室内明敷设主干线距地面不应小于2.5m。	
4	配电箱	绝缘破坏或电器裸露导致触电，短路时产生的高温或火花引发火灾。	触电 火灾	（1）固定式配电箱的安装位置应能够有效防止雨水或其他液体渗入，应有足够的安全操作与维修空间。 （2）配电箱内应安装防止操作时触电的隔绝板，防止带电部位的裸露。 （3）配电箱内应安装专用的N线端子板和PE线端子板，并有明显的标志，其连接方式应采用焊接、压接或螺栓连接；同一端子上连接的电线不应多于2根。 （4）落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度，室内不应低于50mm，室外不应低于200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。 （5）成排布置的配电屏，其长度超过6m时，屏后的通道应设2个出口，并宜布置在通道的两端；当两出口之间的距离超过15m时，应增加出口。 （6）柜、台、箱的金属框架及基础型钢应与保护导体可靠连接；对于装有电器的可开启门，	《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303-2015) 《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				门和金属框架的接地端子间应选用截面积不小于 4mm^2 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接，并应有标识。 （7）箱（盘）内配线应整齐、无铰接现象；导线连接应紧密、不伤线芯、不断股；垫圈下螺丝两侧压的导线截面积应相同，同一电器器件端子上的导线连接不应多于 2 根，防松垫圈等零件应齐全。	
5	剩余电流动作保护装置	发生触电、火灾事故时失去保护作用，导致事故危害扩大。	触电 火灾	（1）I 类的移动式电气设备及手持式电动工具、工业生产用的电气设备、施工场地的电气机械设备、安装在户外的电气装置、临时用电的电气设备和场所必须安装剩余电流保护装置。 （2）剩余电流保护装置的额定剩余动作电流不超过 30mA。 （3）剩余电流保护装置投入运行后，必须定期试验；用于手持式电动工具、移动式电气设备和不连续使用的剩余电流保护装置，应在每次使用前进行试验。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB/T 13955-2017)
（三）电网接地					
1	电网接地系统	接地系统制式不对，无接地保护或连接方法不对，造成人员触电。	触电	（1）同一电源供电的低压配电系统，不应同时采用 TN 系统、TT 系统或 IT 系统。 （2）建设项目的 TN 低压配电系统必须采用 TN-S 系统。 （3）TN 系统所有电气装备的外露可导电部分，	《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）《建筑电气与智能化

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				均应通过保护导体与电源系统的接地点连接。 （4）保护导体的截面积应满足电气系统间接接触防护自动切断电源的条件，并能承受预期故障电流或短路电流。 （5）不得利用输送可燃液体、可燃气体或爆炸性气体的金属管道作为电气设备的保护接地导体（PE）和接地极。 （6）接地装置采用不同材料时，应考虑电化学腐蚀的影响。	通用规范》 (GB 55024-2022)

八、特种设备

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（一）通用要求					
1	特种设备管理	未严格按照特种设备管理规范要求，导致特种设备事故。	起重致害 厂（场）内车辆致害 容器爆炸 管道爆炸 机械致害	（1）特种设备（起重设备）投入使用前应首次检验，并在投用前或投用后 30 日内办理特种设备使用登记。 （2）特种设备应按要求进行定期检验，检验合格后方可继续使用。 **（3）★特种设备的安装、改造、重大修理过程，应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验；未经监督检验或者监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用。** **（4）★不得使用未取得许可生产、因安全问题国家明令淘汰、已经报废或者达到报废条件的**	《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB 45067-2024) 《特种设备使用管理规则》 (TSG 08-2026)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				特种设备。 （5）特种设备作业人员应当按法规要求取得相应操作证后方可上岗作业。 （6）特种设备发生过事故，应对其进行全面检查、消除事故隐患。 （7）特种设备拟停用1年以上的，使用单位应当采取有效的保护措施，并且设置停用标志，同时还应办理停用手续。重新启用时，使用单位应当办理启用手续。 （8）使用单位报废、迁移或者拆除特种设备的，应当办理注销登记手续。	
（二）起重机械					
1	滑轮	滑轮组防护装置失效、钢丝绳脱槽可能导致起重或机械致害事故。	起重致害 机械致害	（1）滑轮应当有防止钢丝绳脱出绳槽的装置或者结构，在滑轮罩的侧板和圆弧顶板等处与滑轮本体的间隙应当不超过钢丝绳直径的0.5倍。 （2）人手可触及的滑轮组，应当装设滑轮罩壳；对可能摔落到地面的滑轮组，其滑轮罩壳应当具有足够的强度和刚度。 （3）冶金桥式起重机的滑轮不允许采用铸铁滑轮或者尼龙滑轮。	《起重机械安全规程 第1部分：总则》(GB/T 6067.1-2010) 《起重机械安全技术规程》(TSG 51-2023)
2	吊具	吊具故障、吊具保护装置、吊具附件失效导致起重致害事故。	起重致害	（1）吊钩应当装设防物品意外脱钩的装置。 （2）起重机械不得采用铸造吊钩。 （3）锻造吊钩表面应当光洁，无裂纹、折叠等缺陷，锻造吊钩的缺陷不允许补焊。	《起重机械安全规程 第1部分：总则》(GB/T 6067.1-2010) 《起重机械安全技术

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（4）叠片式吊钩各钩片表面应当无锈蚀和氧化皮，无表面裂纹和内部开裂，有缺陷的钩片不得使用；钩片叠装时必须贴紧，各钩片间的缝隙应当不大于0.5mm;钩片主要受力面上不允许有焊接现象；叠片式吊钩的缺陷不允许补焊。 （5）起重电磁铁应当装设一个自动报警装置来监控起重电磁铁的供电电源，当供电电源出现故障时，应当发出光或者声音报警；采用蓄电池作为供电电源时，在电源达到释放额定载荷等级前至少10min发出报警。 （6）起重电磁铁采用起重机械主电源作为电源出现故障（如停电）时，应当有一个备用电池自动供电，其提供的电流应当能够保持起重电磁铁吸附额定载荷至少15min,并且能够控制所吸附的额定载荷缓慢落地。 （7）起重电磁铁和电控永磁铁系统应当有一个指示器，显示起重电磁铁是否通电。 （8）起重电磁铁载荷的释放应当由双动作控制来操纵。 （9）动力式真空吸盘应当装有压力测量装置，来显示真空的工作范围和下落范围；非动力式真空吸盘应当装有指示器，在到达工作范围结束点时显示给作业人员；有关作业人员在正常工作位置，应当能够清晰看见测量装置或者指	规程》 (TSG 51-2023)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				示器显示的内容。 （10）真空吸盘应当装设自动报警装置，在真空损失不能补偿的情况下，达到下落范围时应当能够发出光或者声音的自动报警；当真空吸盘出现电源故障时，报警设备应当仍能运行。 （11）真空吸盘如果出现电源故障，应当能够保持载荷 5min。 （12）真空吸盘载荷的释放应当由双动作控制来操纵。	
3	车轮	车轮存在缺陷等异常，导致起重致害事故。	起重致害	车轮踏面和轮缘内侧不得有气孔、夹渣、裂纹等缺陷，车轮踏面和轮缘内侧面上的缺陷不允许补焊。	《起重机械安全技术规程》 (TSG 51-2023)
4	制动器	制动器失效导致起重致害事故	起重致害	（1）动力驱动的起重机械（液压缸驱动除外），其起升、变幅、运行、回转机构都应当装设可靠的制动装置。 （2）制动衬片应当能够方便更换，常闭式制动器弹簧应当是压缩式的。 （3）起升机构每一套独立的驱动装置应当装设至少一个机械常闭式工作制动器；制动轮（盘）应当装在与传动机构刚性连接的轴上。 （4）安全制动器应当装设手动释放装置。 （5）防爆环境使用的起重机械应当采用防爆型制动器，腐蚀环境使用的起重机械应当采用防腐型制动器。	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》 (GB/T 6067.1-2010) 《起重机械安全技术规程》 (TSG 51-2023)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
5	主要控制系统	控制系统失效导致起重致害事故。 检维修作业过程中，操作不当导致发生触电事故。	起重致害 触电	（1）电气系统应当能够在紧急情况下切断动力电源或者停机过程中保留动力电源，停机后切断动力电源。 （2）起重机械应当由专用馈电线供电，有触电危险的供电主滑触线应当涂有安全色，并且在适当的位置装设安全警示标志或者带电状态的指示灯。 （3）多台起重机械共用同一供电线时，每台起重机械均应当装设一个独立的电源开关；使用两个或者多个引入电源时，每个电源都应当装设电源开关以及联锁保护装置。 （4）起重机械上应当有指示总电源分合状况的信号，必要时还应当设置故障信号或者报警信号；信号指示应当装设在司机或者有关人员视力、听力可及的范围。起重机械（悬挂式控制装置或者无线遥控装置除外）应当有警示音响信号，并且在起重机械工作区域内能够清楚地听到。 **（5）★每台起重机械应当装设一个或者多个不能自动复位的急停开关，能够停止所有运动的驱动机构，并且设置在各个操作控制站以及其他可能要求引发紧急停止功能的位置。急停开关动作时，不应当切断可能造成物品坠落的动力回路（如起重电磁铁、真空吸盘等吸持装置）。**	《起重机械安全规程 第1部分：总则》(GB/T 6067.1-2010) 《起重机械安全技术规程》(TSG 51-2023) 《特种设备重大事故隐患判定准则》(GB 45067-2024)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（6）控制系统的布置应当避免发生误操作的可能性；各操纵装置操纵方便、灵活、准确、可靠，并且设有清晰直观的表示用途和操作方向的指示标牌或者标识。 （7）多层布置的桥式起重机或者门式起重机，下层起重机应当采用电缆或者安全滑触线供电；采用移动电缆供电时，应当采取防止电缆过分受力的措施或者使用承载电缆。 （8）照明回路的电源不应当受起重机械动力电源总开关切断的影响；可移动式照明应当是安全电压；维修插座馈电电路应当有过电流保护；插座应当有电压、电流标识。	
6	司机室、通道、平台、梯子、栏杆	司机室、通道等未设置护栏、梯台等导致人员高处坠落。 起重设备及部件与人体接触导致挤压等起重致害事故。	起重致害 高处坠落	（1）敞开式司机室应当设置高度不小于1m的护栏；司机室内地板应当采用防滑的非金属隔热材料覆盖，并且在合适位置配备灭火器； （2）司机室应当有安全出入口；应当有措施防止司机室门在工作时被意外打开，司机室的拉门和外开门应当通向同一高度的水平平台；司机室外无平台时，一般情况下司机室门应当向里开。 （3）起重机械上所有操作部位以及要求经常检查和维护保养的部位（包括臂架顶端的滑轮和运动部分），凡离地面垂直距离超过2m，都应当通过通道、斜梯（楼梯）、平台或者直梯到	《起重机械安全规程 第1部分：总则》(GB/T 6067.1-2010) 《起重机械安全技术规程》(TSG 51-2023)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				达，平台应当装设护栏；通道、斜梯（楼梯）、平台都应当有安全入口。	
7	安全保护装置	安全保护装置缺失或失效导致起重致害事故。	起重致害	**（1）★室外工作的轨道式起重机械应装设抗风防滑装置，抗风防滑装置应采用制动器、轮边制动器、夹轨器、顶轨器、压轨器、别轨器等，制动与释放动作应与运行机构联锁，并能从控制室内进行操作。** （2）桥式、门式起重机应当同时安装两种不同形式的高度限位装置，如重锤式、断火式、压板式高度限位器等其中的两种。对于安装了传动式高度限位器（如齿轮、蜗轮蜗杆传动式高度限位器等）的，则不要求设置双限位。 （3）实际起重量超过95%额定起重量时，起重量限制器宜发出报警信号；实际起重量在100%～110%的额定起重量之间时，起重量限制器应自动切断起升动力源。 （4）在起重机运行的轨道端部应设置止挡装置，止挡装置应牢固可靠，防止起重机脱轨。当两台或两台以上的起重机械或起重小车运行在同一轨道上时，应装设防碰撞装置。 （5）在轨道上运行的起重机的运行机构、起重小车的运行机构及起重机的变幅机构等均应装设缓冲器或缓冲装置。	《起重机械安全规程 第1部分：总则》(GB/T 6067.1-2010) 《起重机械安全技术规程》(TSG 51-2023) 《特种设备重大事故隐患判定准则》(GB 45067-2024)
（三）锅炉					

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
1	锅炉房	锅炉房及附属设施存在安全防护缺陷可能导致容器爆炸和可燃气体爆炸事故。	容器爆炸 可燃气体爆炸	（1）燃气锅炉房的燃气管道上应设放散管，放散管管口应高出屋脊（或平屋顶）2m 以上或设置在地面上安全处，并应采取防止雨雪进入管道和放散物进入房间的措施。当建筑物位于防雷区之外时，放散管的引线应接地，接地电阻应小于100Ω。 （2）燃气锅炉房不应布置在地下二层及三层以下；燃气常压锅炉和燃气直燃机可设置在地下二层；燃气锅炉房和燃气直燃机不应设置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻的房间内及主要疏散口的两旁；不应与锅炉和燃气直燃机无关的甲、乙类及使用可燃液体的丙类危险建筑贴邻。 （3）燃气锅炉房应设置自然通风或机械通风设施；应选用防爆型的事故排风机；机械通风设施应设置导除静电的接地装置。 （4）锅炉房人员出入口应至少有一个直通室外的门，且门应该向外开启。 （5）锅炉房的外墙、楼地面或屋面应有相应的防爆措施，并应有相当于锅炉间占地面积10%泄压面积，泄压方向不得朝向人员聚集的场所、房间和人行通道，泄压处也不得与这些地方相邻。地下锅炉房采用竖井泄爆方式时，竖井的净横断面积应满足泄压面积的要求。	《建筑防火设计规范》（GB 50016-2014）（2018 版） 《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020） 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（6）燃气锅炉房应在燃气设备和燃气管道连接等易发生燃气泄漏部位设置可燃气体报警装置。	
2	锅炉本体	天然气管路或阀门故障，出现天然气泄漏，导致可燃气体事故。 锅炉由于质量缺陷、使用不当或维护不当等原因导致容器爆炸事故。	可燃气体爆炸 容器爆炸	**（1）★确保热工仪表有效以及控制电（气）源正常运行，有效监视、调整主要运行参数。** **（2）★确保安全阀（爆破片装置）完好有效。** **（3）★确保系统报警装置完好有效。** **（4）★确保联锁保护装置完好有效。** **（5）★确保熄火保护装置完好有效。** （6）蒸汽锅炉应当装设高、低水位报警和低水位联锁保护装置，保护装置最迟应当在最低安全水位时动作。 （7）控制循环蒸汽锅炉应当装设锅水循环泵进出口差压保护、循环泵电动机内部水温超温保护、锅水循环泵出口阀与泵的联锁装置。 （8）应当在燃料母管上靠近燃烧器部位安装一个手动快速切断阀；燃气锅炉炉前燃气主管路上，应当设置放散阀，其排空管出口必须直接通向室外；具有多个燃烧器的锅炉，炉膛火焰监测装置的设置，应当能够准确监控炉膛燃烧状况。 （9）额定蒸发量小于或者等于75th的燃用煤粉、油、气体及其他可能产生爆燃的燃料的水管锅炉，未设置炉膛安全自动保护系统的，炉	《锅炉安全技术规程》（TSG 11-2020） 《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020） 《特种设备重大事故隐患判定准则》(GB 45067-2024)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				膛和烟道应当设置防爆门，防爆门的设置不应当危及人身安全。 （10）在烟气容易集聚的地方，以及当多台锅炉共用1座烟囱或1条总烟道时，每台锅炉烟道出口处应装设防爆装置，其位置应有利于泄压；当爆炸气体有可能危及操作人员的安全时，防爆装置上应装设泄压导向管。 （11）燃油、燃气锅炉烟囱和烟道应采用钢制或钢筋混凝土构筑，燃气锅炉的烟道和烟囱最低点应设置冷凝水排水设施。 （12）燃油、燃气锅炉不得与使用固体燃料的设备共用烟道和烟囱。 （13）水平烟道长度应根据现场情况和烟囱抽力确定，并应使燃油、燃气锅炉能维持微正压燃烧的要求。 （14）水平烟道应有不小于1%坡向锅炉或排水点的坡度。 （15）排烟温度低于烟气露点时，烟道及烟囱内壁应采取相应的防腐措施。	
3	安全附件	安全附件缺失或失效，导致容器爆炸。	容器爆炸	（1）锅炉应当正确选用安全阀，每台锅炉至少应当装设两个安全阀（包括锅筒和过热器安全阀）。 （2）在用锅炉的安全阀每年至少校验1次。 （3）压力表应当定期进行校验，刻度盘上应当	《锅炉安全技术规程》（TSG 11-2020） 《特种设备重大事故隐患判定准则》(GB 45067-2024)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				划出指示工作压力的红线，并且注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。 （4）每台蒸汽锅炉锅筒（壳）应当装设至少2个彼此独立的直读式水位表。 （5）表盘式温度测量仪表的温度测量量程应当根据工作温度选用，一般为工作温度的1.5倍~2倍。	
（四）压力容器和气瓶					
1	压力容器及安全附件	压力容器及其安全附件由于质量缺陷、使用不当或维护不当等原因导致容器内压力增加而引起爆炸。	容器爆炸	（1）压力容器的本体、接口（阀门、管路）部位、焊接（粘接）接头等应无裂纹、过热、变形、泄漏、机械接触损伤等。 （2）支撑或者支座应无损坏，基础应无下沉、倾斜、开裂，紧固件齐全、完好。 （3）工作介质为气体、蒸汽、液化气体以及最高工作温度高于或者等于其标准沸点的液体时，应当选用全启式安全阀；工作介质为液体时，可以选用微启式安全阀。 （4）安全阀一般每年至少校验一次，符合校验周期延长的特殊要求后，并经过使用单位安全管理负责人批准可以适当延长校验周期至3—5年。 **（5）★杠杆式安全阀的防止重锤自由移动和杠杆越出的装置应完好，弹簧式安全阀的调整螺钉的铅封装置应完好，静重式安全阀的防止重**	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016) 《特种设备重大事故隐患判定准则》(GB 45067-2024)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				片飞脱的装置应完好。 （6）如果安全阀和排放口之间装设了截止阀，截止阀应处于全开位置且铅封完好。 （7）压力表应在检验周期内使用，且铅封完好。	
2	工业气瓶	瓶体腐蚀或混装，导致瓶内高压气体爆炸，或使用不当导致瓶内气体急剧膨胀而产生爆炸。	容器爆炸	（1）瓶体漆色、字样应符合要求。 （2）气瓶无泄漏，瓶体外观无缺陷，无机械性损伤，无严重腐蚀、灼痕；瓶帽、防震圈等安全附件齐全、完好。 （3）氧气瓶瓶口不容许沾有油污；助燃气体和可燃气体气瓶不能混存。 （4）搬运、装卸易燃易爆气瓶的机械、工具，应具有防爆、消除静电或避免产生火花的措施。 （5）不应使用翻斗车或铲车搬运气瓶，叉车搬运时应将气瓶装入集装格或集装篮内。 （6）溶解气体气瓶不允许卧放使用，盛装易起聚合、分解反应气体的气瓶应避开放射源。 （7）气瓶不得靠近热源和明火，应保证气瓶瓶体干燥；不得采用超过40℃的热源对气瓶加热。 （8）气瓶内气体应留有不小于0.05MPa的余压。 （9）气瓶存储和使用时，应有防止倾倒的措施。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》(GB/T 34525-2017) 《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021） 《气瓶颜色标志》(GB/T 7144-2016)
（五）工业管道					
1	工业管道	管道内流动的易燃易爆介质因静电作用或超压，导致火灾和爆炸。	火灾 管道爆炸	（1）输送助燃、易燃易爆介质的管道中，少于5枚螺钉连接的法兰应接跨接线，并定期测试。 （2）管道系统的运行状态以及安全附件、阻火	《工业管道安全技术规程》(TSG 31-2025)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				器、机械安全联锁装置、仪表、支吊架应完好，确保管道系统无振动、摩擦以及异常响声，各密封面无泄漏，无其他异常情况等。 （3）可能产生超压的管道应当设置安全泄放装置，并确保其灵敏、可靠。 （4）不得用力敲击管道，避免硬、尖锐物撞击和外部挤压，不得附加设计以外的载荷。	《特种设备重大事故隐患判定准则》(GB 45067-2024)
2	管道的敷设和支架	管道敷设位置不合适或支架不牢固，导致管道泄漏时不易发现而发生爆炸。	管道爆炸	（1）架空管道穿过道路、铁路及人行道等的净空高度，以及管架边缘与其他设施的水平距离均应符合相关规定。 （2）有毒、易燃类流体管道不得安装在通风不良的厂房内、室内的吊顶内及建（构）筑物封闭的夹层内，不得穿过与其无关的建（构）筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等，在明沟中不宜敷设密度比环境空气大的有毒、易燃类气体管道。	《工业管道安全技术规程》(TSG 31-2025) 《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006）（2020 版）
（六）厂（场）内机动车辆					
1	厂（场）内机动车辆	检验不合格仍投入使用、制动系统失效、电动叉车电源急停失效、无证上岗作业、关键结构/安全装置缺失失效、违规载人/登高、叉车超速/超载、叉车在视野盲区违规作业易	厂（场）内车辆致害	**（1）★电动车辆电源紧急切断装置须完好有效。** **（2）★制动（包括行车、驻车）装置完好有效。** （3）护顶架完好有效，出现裂纹、构件分离时应禁用。 （4）挡货架、门架完好有效，缺失或出现严重变形而无法实现预定保护功能应禁用。	《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024） 《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》(TSG 81-2022)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		导致车辆伤害事故。		（5）液压下降限速装置、门架前倾自锁装置或防越程装置功能完好有效。 （6）车辆运行过程中严禁超载、超速，严禁载人或使用人员增加配重。	
（七）电梯					
1	电梯	电梯及其安全附件功能缺失或失效可能导致电梯事故。	高处坠落 其他	（1）委托有资质的电梯维保公司，按规定进行半月、季度、半年、年度维护保养。 **（2）★定期进行限速器安全钳联动试验（对于使用年限不超过15年的限速器，每2年进行一次限速器动作速度校验；对于使用年限超过15年的限速器，每年进行一次限速器动作速度校验）。** （3）电梯机房钥匙设专人保管，严禁其他人员擅自进入电梯机房。 **（4）★乘客与载货电梯门锁安全回路严禁短接。**	《电梯监督检验和定期检验规则》(TSG T7001-2023) 《特种设备重大事故隐患判定准则》(GB 45067-2024) 《电梯维护保养规则》(TSG T5002-2017)

九、公用辅助设备设施

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（一）空压机					
1	空压机周边环境	空压机产生的高温气体引燃易燃易爆物资而导致火灾和爆炸。	火灾	（1）空压机必须放在有足够通风的房间里、其区域内无易燃易爆物品。 （2）空压机布置合理，空压机与墙、柱以及设备之间保留1.5m的间距，小型机组最小检修通	《容积式空气压缩机安全要求》(GB 22207-2008) 《压缩空气站设计规

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				道约 0.8m。	范》 (GB 50029-2014)
2	空压机及管道	保护装置、安全阀、压力表失灵而导致压力剧增引起爆炸，或管道内积炭在高温高压条件下引起爆炸。	容器爆炸 机械致害	（1）机身、曲轴箱等主要受力部件无影响强度和刚度的缺陷，所有紧固件必须牢靠并有防松措施。 （2）压力表、温度表（计）、安全阀、液位计（油标）等安全装置（附件）应完整、灵敏可靠，且在检测周期内使用。 （3）活塞式空压机与储罐间的止回阀、冷却器、油水分离器、排空管应完好、有效。连接空压机及其储气罐间的管道应定期清扫，清除管道中残留的积炭。 （4）外露的联轴器、皮带传动装置等旋转部位必须设置防护罩或护栏，螺杆式空压机保护盖必须关闭。 （5）电气设备符合安全要求，机组旁应设置紧急停机按钮保护装置（开关）。	《容积式空气压缩机安全要求》 (GB 22207-2008)
（二）油库及加油站					
1	车间供油站的布置	总容量超标、建筑物结构不合理而扩大油库火灾爆炸时的危害性和危害范围。	火灾 可燃液体蒸气爆炸	（1）甲 B、乙类油品储罐的总容量不大于 20m^3 储罐为埋地卧式储罐或丙类油品储罐的总容量不大于 100m^3。 （2）车间供油站应设高度不低于 1.6m 的站区围墙，当厂房外墙兼作站区围墙时，厂房外墙地坪以上 6m 范围内，不应有门、窗、洞。	《石油库设计规范》 (GB 50074-2014) 《建筑设计防火规范》 （GB 50016-2014） （2018 版）

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（3）对于甲B、乙类油品的泵房，应设有直接向外的出入口。 （4）甲乙类库房与其他厂房库房间距不得小于16m，与民用建筑物不得小于25m，与民用高层建筑物不得小于50m。	
2	油罐的安全附件	罐内油品泄漏、管道产生静电等引起火灾、爆炸。	火灾 可燃液体蒸气爆炸	（1）油罐宜设有高液位报警功能的液位计，玻璃管式、板式液位计应有最高液位警示标识；应设置导除静电的耐油软管或单独安装接地装置。 （2）油罐的通气管管口应高出建筑物顶1.5m以上，并安装阻火器，汽油通气管口应设置呼吸阀，连接法兰应安装跨接线。 （3）呼吸阀、阻火器应灵敏、可靠，并应定期检查。	《石油库设计规范》(GB 50074-2014)
3	防雷、防静电设施	雷电或静电所产生的火花引起油品燃烧或爆炸。	火灾 可燃液体蒸气爆炸	油库、气库、化学品仓库、石化等易燃易爆建设工程和场所，雷电易发区内投入使用的建（构）筑物、设施等需要单独安装雷电防护装置的场所，以及雷电风险高且没有防雷标准规范、需要进行特殊论证的大型项目的防雷安全重大事故隐患判定，适用以下规定： **（1）★组织开展防雷安全隐患排查和整治。** **（2）★雷电防护装置应经设计审核，并经竣工验收合格交付使用。** **（3）★委托相应资质等级的雷电防护装置检**	《防雷安全领域重大事故隐患判定规定》（中国气象局第47号令） 《石油库设计规范》(GB 50074-2014)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				测单位对其进行定期检测。 （4）钢储罐防雷接地点不得少于2处，并定期检测接地电阻，沿储罐周长间距不宜大于30m；储存甲、乙、丙A类液体的钢储罐、汽车罐车和灌桶设施，均应采取防静电措施；储存可燃液体的钢储罐，不应装设接闪杆（网），但应做防雷接地。 （5）覆土储罐的呼吸阀、液位计（量油孔）等法兰连接处，应做电气连接并接地；地上或非充砂管沟敷设的钢管始（末）端、分支处以及直线段每隔200m～300m处，应设置防静电接地装置。 （6）甲、乙和丙A类液体作业场所的泵房门外、储罐上罐扶梯入口和装卸作业平台入口处，均应设置消除人体静电的装置。	
4	库房（区）防火防爆	电气设备产生的火花引燃油品导致火灾爆炸，消防设施不合理导致火灾爆炸时危害加剧。	火灾 可燃液体蒸气爆炸	（1）地上固定式顶储罐、内浮顶储罐和地上卧式储罐应设低倍数泡沫灭火系统；地上油罐区必须设置防火堤和水封井。 （2）库房（区）电气设施均应按防爆要求配置和安装，需在地面敷设的局部电缆应采用阻燃电缆。 （3）油库门、窗应向外开放，且通风良好。 （4）不同性质的油品应隔离存放，且间距≥1m。 （5）库区不得有电气线路跨越，电气线路平行	《石油库设计规范》(GB 50074-2014) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018版） 《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				敷设时的间距不得小于电杆高度的1.5倍。 （6）仓库内油品存放的主通道、墙距、柱距、垛距、灯距应符合要求，无堆码标志的包装，堆码高度不超过3m（不含托盘）；除200L及以上钢桶、气体钢瓶外，其他包装不应直接接触地面，垫底高度不小于10cm。 （7）应按要求设置气体探测器，并定期检查，确保气体探测器功能完好有效。	
5	加油加气站	存储使用不规范或安全附件缺失，导致火灾、爆炸事故。	火灾 可燃液体蒸气爆炸 可燃气体爆炸	**（1）★应按要求设置气体探测器，并定期检查，确保气体探测器功能完好有效。** **（2）★爆炸危险场所应按要求安装使用防爆电气设备。** **（3）★应按要求设置安全阀、爆破片等安全防护装置。** **（4）★应按要求分区分类储存危险化学品；禁止超量、超品种储存危险化学品。** （5）汽车加油加气加氢站内不应设置存放甲乙类火灾危险性物品的封闭式房间。 （6）汽车加油加气加氢站应设置电视监视系统，监视范围应覆盖作业区。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 (AQ 3067-2026) 《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021)
（三）燃气设施					
1	燃气调压站	燃气泄漏后遇电气和静电火花，导致火灾、爆炸。	火灾 可燃气体爆炸	（1）站房耐火等级应达到一、二级的要求，防火间距应符合要求。 （2）站房内电气设施、线路均应按防爆要求配	《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006）

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				置和安装；并应设置可燃气体浓度检测和报警装置。 （3）调压站应在防雷保护范围内。 （4）在调压器燃气入口（或出口）处，应设防止燃气出口压力过高的安全保护装置（当调压器本身带有安全保护装置时可不设）。 （5）调压站放散管管口应高出其屋檐1.0m以上；调压柜的安全放散管管口距地面的高度不应小于4m；设置在建筑物墙上的调压箱的安全放散管管口应高出该建筑物屋檐1.0m；地下调压站和地下调压箱的安全放散管管口也应按地上调压柜安全放散管管口的规定设置。 （6）管道及接口不得泄漏，法兰连接处应接跨接线。	（2020版）
2	燃烧装置	燃烧装置未规范设置或安全装置失效，导致发生火灾和可燃气体爆炸事故。	火灾 可燃气体爆炸	**（1）★每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，并宜设置自动点火装置和熄火保护装置。** （2）用气设备上应有热工检测仪表，加热工艺需要和条件允许时，应设置燃烧过程的自动调节装置。 **（3）★燃气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断阀。** （4）烟道和封闭式炉膛，均应设置泄爆装置，泄爆装置的泄压口应设在安全处。 （5）鼓风机和空气管道应设静电接地装置。接	《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006）（2020版） 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				地电阻不应大于100Ω; （6）用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间，应设置放散管。	
3	燃气管路	燃气管路未规范设置或安全装置失效，导致发生火灾和可燃气体爆炸事故。	火灾 可燃气体爆炸	（1）燃气管路上应设背压式调压器，空气和氧气管路上应设泄压阀。 （2）在燃气、空气或氧气的混气管路与燃烧器之间应设阻火器；混气管路的最高压力不应大于0.07MPa。 （3）燃气燃烧产生的烟气必须排出室外。	《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006）（2020版）
4	燃气报警装置	燃气报警装置未规范设置或失效，导致发生火灾和可燃气体爆炸事故。	火灾 可燃气体爆炸	（1）建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体探测报警装置。 （2）当检测比空气轻的燃气时，检测报警器与燃具或阀门的水平距离不得大于8m，安装高度应距顶棚0.3m以内，且不得设在燃具上方。 （3）当检测比空气重的燃气时，检测报警器与燃具或阀门的水平距离不得大于4m，安装高度应距地面0.3m以内。 （4）报警器系统应有备用电源。	《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006）（2020版） 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）

十、建筑及消防

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（一）建筑物					
1	建筑/场所防火间距	火灾等紧急情况时，防火间距不足扩大了火灾的	火灾	**（1）★甲、乙类生产场所或仓库不得设置在建筑的地下室或半地下室。**	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		危害性。		（2）除住宅建筑套内的自用楼梯外，公共疏散楼梯间的地下与地上部分应进行防火分隔。 （3）人员密集场所的疏散走道、楼梯间、疏散门或安全出口不得设置影响疏散的栅栏、卷帘门。 （4）高层建筑、地下人员密集场所安全出口的数量应符合 GB 55037、GB 50016 的规定，安全出口严禁占用、堵塞、封闭。 **（5）★高层建筑、地下人员密集场所应设置火灾自动报警系统或固定灭火设施，并保证其正常运行。** **（6）★人员密集场所不得采用金属夹芯板搭建。** （7）地下人员密集场所内部装修、装饰材料的燃烧性能等级应符合 GB 50222 的规定。 （8）冷库的防火分隔措施或保温材料燃烧性能应符合 GB 50016、GB 50072 的规定。 （9）多产权建筑，具有多个使用方的甲、乙、丙类厂房或仓库，多业态混合生产经营场所应明确消防安全管理职责，并对共用的疏散通道、安全出口、建筑消防设施和消防车通道明确统一管理单位或管理人。 （10）具有火灾、爆炸风险的电池生产、储存场所或储能电站应按规定设置防火间距，并采	（2018 版）《重大火灾隐患判定规则》(GB 35181-2025) 《消防设施通用规范》(GB 55036-2022) 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				取防火分隔措施、设置事故通风系统或自动灭火系统。	
2	劳动密集型企业厂房	厂房、仓库的防爆、耐火等级不符合相关要求，导致事故影响扩大，或火灾自动报警系统及防火设施失效，导致火灾。	火灾	**（1）★厂房、仓库内严禁设置员工宿舍。** （2）厂房、仓库内有爆炸危险的部位及设施应按 GB 50016 的规定采取防爆泄压技术措施。 **（3）★厂房、仓库的耐火等级应符合 GB 55037 的规定。** **（4）★设置火灾自动报警系统或固定灭火设施，并保证其正常运行。**	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版） 《重大火灾隐患判定规则》(GB 35181-2025) 《消防设施通用规范》(GB 55036-2022) 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)
3	易燃易爆危险品场所	易燃易爆场所违规设置、防火间距不符合安全要求，易导致火灾、爆炸事故发生。	火灾 可燃气体爆炸 可燃液体蒸气爆炸	**（1）★易燃易爆危险品场所不得与民用建筑设置在同一建筑内。** **（2）★易燃易爆危险品场所与人员密集场所、居住场所的防火间距应符合消防技术标准的规定值。** （3）易燃易爆危险品场所与明火和散发火花地点之间的防火间距应符合消防技术标准的规定值。 **（4）★不得在地下建筑、建筑的地下室、人员密集场所、居住场所内违规使用、储存或销售易燃易爆危险品。** （5）生产、储存易燃易爆危险品的大型企业应	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版） 《重大火灾隐患判定规则》(GB 35181-2025) 《消防设施通用规范》(GB 55036-2022) 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				按规定建立专职消防队。	
4	建筑物耐火等级、构建材料和防火分区	火灾等紧急情况时，建筑物和构件耐火等级不合格扩大了火灾的危害性。	火灾	（1）各类建筑物的耐火等级、层数和单个防火分区的最大允许面积应与其使用特点和火灾危险性相适宜，并有明显标识。 （2）当同一建筑物内设置多种使用功能场所时，不同使用功能场所之间应进行防火分隔。 （3）建筑材料和装修材料的选择和使用应符合作业场所的危险性要求，并符合国家标准的有关规定。 （4）耐火等级为一、二级的建筑物隔墙中的填料应使用矿渣棉或玻璃纤维。	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版）
5	爆炸危险性厂房的泄压	爆炸发生时，泄压面积不符合要求，扩大了爆炸的危害性。	可燃气体爆炸 粉尘爆炸	（1）有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施，泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和门窗，门、窗应向外开启。 （2）泄压面积应经过计算，并符合 GB 50016-2014（2018 版）的要求。	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版）
6	危险建筑物	危险建筑物遇风雨及其他异常情况导致垮塌。	坍塌 其他	（1）应对经排查存在安全隐患的建筑物进行危房鉴定，且有鉴定结论或报告，并建立档案。 （2）凡鉴定为危险建筑物，应拆除或大修，暂时无法处理的应封闭，并拆除水、电和气源，设置明显标识。	《危险房屋鉴定标准》(JGJ 125-2016)
（二）工作环境					
1	员工聚集场所	员工聚集在生产区域或危险场所，发生紧急情况	火灾 其他	（1）员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		时无法逃生。		邻。 （2）办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和1.00h的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	（2018版）
2	生产现场	清洗作业现场时使用稀释剂清洗，遇火发生火灾和爆炸。	火灾 可燃液体蒸气爆炸 可燃气体爆炸	**（1）★使用可燃性有机溶剂清洗设备设施、工装器具、地面时，应采取机械通风等有效措施防止可燃气体在密闭空间或者半密闭空间内积聚。** （2）地面清洗不得使用易燃、易爆清洗剂，要加强室内通风，防止比空气重的可燃气体积聚。 （3）作业点周围严禁出现明火，周围不应存放易燃易爆物质。 **（4）★直接关系生产安全的监控、报警、防护等设施、设备、装置，应当保证正常运行、使用。**	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）
（三）防火和疏散					
1	消防通道	发生火灾时，因无消防车道或消防车道不符合要求，使火灾危害扩大。	火灾	（1）工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于3000m^{2}的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m^{2}的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道。 （2）消防车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m；转弯半径应满足消防车转弯的要求；消	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018版）

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；消防车道的坡度不宜大于 8%。 （3）环形消防车道至少应有两处与其他车道连通，尽头式消防车道应设置回车道或回车场。	
2	报警装置和自动灭火系统	发生火灾时，因报警装置和自动灭火系统不符合要求，使火灾危害扩大。	火灾	（1）建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体报警装置，可燃气体报警装置应灵敏、可靠。 （2）涂漆调漆间、喷漆房等火灾爆炸区域应设置自动灭火系统。 （3）消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备，除应采用联动控制方式外，还应在消防控制室设置手动直接控制装置。 （4）需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号应采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。 （5）火灾报警装置和自动灭火系统应定期测试，保证其功能完好。	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版） 《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013)
3	灭火器配置	发生火灾时，因灭火器配置不符合要求，使火灾危害扩大。	火灾	（1）每次送修的灭火器数量不得超过计算单元配置灭火器总数量的 1/4。超出时，应选择相同类型和操作方法的灭火器替代，替代灭火器的灭火级别不应小于原配置灭火器的灭火级别。 （2）检查或维修后的灭火器均应按原设置点位置摆放。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》(GB 50444-2008) 《手提式灭火器》(GB 4351-2023)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（3）日常巡检发现灭火器被挪动，缺少零部件，或灭火器配置场所的使用性质发生变化等情况时，应及时处置。 （4）存在机械损伤、明显锈蚀、灭火剂泄漏、被开启使用过或符合其他维修条件的灭火器应及时进行维修。需维修、报废的灭火器应由灭火器生产企业或专业维修单位进行。	
4	安全出口设置	安全出口设置不足或通道堵塞，紧急情况时人员无法及时疏散。	其他	（1）厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。 （2）厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个。 （3）地下或半地下厂房（包括地下或半地下室），当有多个防火分区相邻布置，并采用防火墙分隔时，每个防火分区可利用防火墙上通向相邻防火分区的甲级防火门作为第二安全出口，但每个防火分区必须至少有1个直通室外的独立安全出口。 （4）高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。建筑高度大于32m且任一层人数超过10人的厂房，应采用防烟楼梯间或室外楼梯。 （5）每座仓库的安全出口不应少于2个，当一	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018版）

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				座仓库的占地面积不大于300m²时，可设置1个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个，当防火分区的建筑面积不大于100m²时，可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。 （6）地下或半地下仓库（包括地下或半地下室）的安全出口不应少于2个；当建筑面积不大于100m²时，可设置1个安全出口。 （7）高层仓库的疏散楼梯应采用封闭楼梯间。	
5	安全疏散	疏散楼梯过窄或疏散门、楼梯堵塞，紧急情况时人员无法及时疏散。	其他伤害	当每层疏散人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算；首层外门的最小净宽度不应小于1.20m。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）

十一、危险作业

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
（一）有限空间作业					
1	有限空间管理	未对有限空间进行辨识、未执行有限空间作业规定，导致发生中毒、窒息等事故。	中毒 窒息 可燃气体爆炸	对于存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间需要采取如下管控措施： **（1）★存在有限空间的单位应对本单位管理区域内的有限空间进行辨识，建立有限空间管理台账，并及时更新。** （2）有限空间出入口等周边醒目位置应设置明显的安全警示标志。	《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令第13号） 《有限空间作业安全技术规范》(GB 46768-2025)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（3）★作业单位应填写有限空间作业审批表并进行作业审批。有限空间作业应经作业负责人同意和作业审批人审批。涉及发包作业的，还应经发包单位作业审批人审批。有限空间作业审批表应归档保存。 （4）每年至少组织一次有限空间作业专题安全培训，对作业审批人、监护人员、作业人员和应急救援人员培训有限空间作业安全知识和技能，并如实记录。 （5）气体检测报警仪应每年至少检定或校准1次，确保量值准确后方可使用。使用时还应确保零值准确。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）
2	有限空间作业	未执行“先通风、再检测、后作业”作业要求，导致中毒、窒息等事故。	中毒 窒息 可燃气体爆炸	**（1）★作业现场设置监护人员，监护人员应当全程进行监护，与作业人员保持实时联络，不得离开作业现场或者进入有限空间参与作业。** **（2）★执行“先通风、再检测、后作业”要求，气体检测结果不符合条件的，应继续进行机械通风，并分析可能造成气体浓度不合格的原因，采取针对性的防控措施，直至检测合格后方可作业。** （3）常见气体检测时，氧含量为19.5%VOL-23.5%VOL，可燃性气体浓度不大于爆炸下限（LEL）的10%，硫化氢≤10mg/m^3（7ppm），一氧化碳≤30mg/m^3（25ppm）。	《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令 第13号） 《有限空间作业安全技术规范》(GB 46768-2025) 《焊接与切割安全》(GB 9448-2025) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（4）在有限空间内实施焊接、切割或相关工艺作业时，应采取强制通风措施，并配备供气呼吸设备。 （5）有限空间内使用的照明灯具额定电压不应超过 36V。在金属结构有限空间作业时，照明灯具额定电压不应超过 24V。在积水、结露等潮湿环境的有限空间作业时，照明灯具额定电压不应超过 12V。 （6）作业人员应根据不同作业环境，按照规定穿戴个体防护装备。 （7）作业过程中应对作业人员活动区域进行实时气体监测，每 15min 记录 1 个瞬时值，有限空间作业过程中应持续通风。 （8）作业完成后，作业负责人应进行验收确认，完工验收记录应经作业负责人签字确认并归档保存。	号）
3	有限空间应急	未按要求配备应急救援设备或盲目施救，导致事故扩大。	中毒 窒息 气体爆炸	（1）企业应当制定有限空间作业现场处置方案，按规定组织演练，并进行演练效果评估；作业单位应配备有限空间作业安全防护和应急救援设备设施并建立设备设施管理台账。 （2）生产经营单位针对本单位有限空间危险有害因素及作业风险，配备符合国家法规制度和标准规范要求的应急救援装备，如便携式气体检测报警仪、正压式空气呼吸器、安全带、安	《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令 第 13 号） 《有限空间作业安全技术规范》(GB 46768-2025)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				全绳和医疗急救器材等，建立管理制度加强维护管理，确保装备处于完好可靠状态。 （3）发现异常情况时，监护人员应当立即组织作业人员撤离现场。未做好安全措施盲目施救的，监护人员应当予以制止。	
（二）高处作业					
1	高处作业	不具备高处作业技能、未在作业前进行危害因素辨识、未配备个体防护设备或防护失效导致发生高处坠落等事故。	高处坠落 物体打击	**（1）★高处作业人员需按照《特种作业目录》要求持证上岗。** （2）高处作业前应进行坠落危害因素的辨识与风险评估并记录；作业场所、作业类型、作业人员等关键因素发生变化时，应重新进行坠落危害因素的辨识与风险评估并加以记录。 （3）高处作业应配备符合国家标准或行业标准的个体防护装备和防坠落装备。 （4）使用坠落悬挂用安全带时，应使用全身式安全带，并确保作业场所有充足的安全空间。 （5）存在坠物或对头部产生碰撞风险时，应规范佩戴符合要求的头部防护装备。	《高处作业分级》(GB 3608-2025) 《头部防护装备的选择、使用和维护》(GB 30041-2025) 《坠落防护装备的选择、使用和维护》(GB 23468-2025) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）
2	升降工作平台	升降平台的运行机构存在故障、平台护栏缺失或失效等易导致物体打击、高处坠落和机械致害事故发生。	物体打击 高处坠落 机械致害	（1）各机构运行至极限位置时，应有可靠的电气或机械限位装置。 （2）在正常工作或维修时，机构及零部件的运动对人体可能造成危险，应设防护装置。 （3）离地面 2m 以上操作、维修处应设置用于自身维护的维护平台、走道、踢脚板和护栏。	《升降工作平台安全规则》(GB 40160-2021)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				工作平台或走道的边缘应设置不小于150mm高的踢脚板。 （4）护栏的高度应符合升降工作平台相关产品标准的规定，应设置距离护栏上横杆和踢脚板均不大于500mm的中间横杆。 （5）不应使用链条或绳索作为护栏或入口门，入口门不应折叠或向外打开，应能自动关闭，或用电控的方式进行互锁以防止工作平台在入口门处于开启状态时运行。 （6）工作平台底板上的活板门应牢固地安装在工作平台上，并可靠锁紧且不得向下打开或向侧面滑动。 （7）应设置急停按钮，此按钮应为红色并有明显的“急停”标记，不应自动复位。急停按钮按下后升降工作平台应停止其所有动作。	
（三）动火作业					
1	动火作业	在火灾爆炸危险场所内的生产装置设备、管道、储罐、容器等部位进行的动火作业可能产生明火引起火灾爆炸。	火灾 可燃气体爆炸	（1）企业要落实动火作业安全管理主体责任，将动火作业纳入企业日常安全管理范围。企业主要负责人是动火作业安全第一责任人，应当组织制定动火作业安全管理制度、操作规程，按要求配置劳动防护用品和应急救援器材。 （2）动火作业实行审批制度，严格执行“一次动火作业、一张动火作业票、一套安全技术措施”要求。未经审批，不得实施动火作业。	《陕西省工贸企业动火作业安全管理指南（试行）》

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（3）清除动火作业现场及周围的易燃可燃物品，采取相应的消防安全措施，配备配足消防器材，满足作业现场应急需求。动火作业现场应当设置警戒线或者安全标识，不得影响其他区域的人员安全疏散和消防设施的正常使用，禁止无关人员进入现场。 （4）不得与具有爆炸、其他火灾风险的作业交叉进行；距动火作业点 30 米内不应当排放可燃气体，距动火作业点 15 米内不应当排放可燃液体，在动火作业点 10 米范围内及其上下方不应同时进行可燃溶剂清洗、喷漆作业或者可燃性粉尘清扫等作业。 （5）注意火星飞溅方向，应当采用不燃或者难燃材料做成的挡板控制火星飞溅，防止火星落入有火灾危险的区域。 （6）同一作业区域应减少、控制多工种、多层次交叉作业，最大限度避免交叉作业。	

十二、危险化学品存储和使用

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
1	存储	危险化学品存储不规范可能导致火灾、爆炸、中毒等事故发生。	火灾 可燃气体爆炸 可燃液体蒸汽爆炸 中毒	**（1）★危险化学品的存储应按照危险特性、防火要求及安全技术说明书的要求，采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式进行储存，严格控制危险化学品的储存品种、数量。**	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 《化工和危险化学品

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
			泄漏	**（2）★储存爆炸物、构成重大危险源的可燃气体和有毒气体的仓库，其外部安全防护距离以及物品存放应满足** GB36894、GB/T37243、GB15603、GB 18265 **的要求。** （3）储存具有火灾危险性危险化学品的仓库，耐火等级、层数、面积及防火间距应符合 GB 50016 的要求。 **（4）★剧毒化学品、易燃气体、氧化性气体、急性毒性气体、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氯酸盐、高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素应分离储存。** （5）剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品，应按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人员的情况报相关部门备案，剧毒化学品以及构成重大危险源的危险化学品，应在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。	生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 (AQ 3067-2026)
2	装卸搬运与堆码	危险化学品装卸、搬运与堆码不规范可能导致火灾、爆炸、中毒等事故发生。	火灾 可燃气体爆炸 可燃液体蒸汽爆炸 中毒	（1）应按照化学品安全技术说明书及装卸要求进行作业。 （2）应做到轻拿轻放，不应拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等。 （3）应使用防爆叉车搬运装卸爆炸物及其他易发生燃烧爆炸的危险化学品。 （4）气体钢瓶的装卸、搬运应符合 GB/T34525	《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				的有关规定。 （5）危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。 （6）除200L及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地面接触，垫底高度不小于10cm。 （7）堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过3m（不含托盘等的高度）。 （8）采用货架存放时，应置于托盘上并采取固定措施。	
3	作业安全	危险化学品仓库作业不规范可能导致火灾、爆炸、中毒等事故发生。	火灾 可燃气体爆炸 可燃液体蒸汽爆炸 中毒	（1）危险化学品储存作业前，应先对仓库通风。 （2）进入储存爆炸物及其他对静电、火花敏感的危险化学品仓库时，应穿防静电工作服，不应穿钉鞋，应在进入仓库前消除人体静电；应使用具备防爆功能的通信工具，不应使用易产生静电和火花的作业机具。 （3）储存仓库内禁止进行开桶、分装、改装作业。 （4）不应在恶劣天气进行装卸作业。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)
4	库区安全	危险化学品库区管理不规范，可能导致火灾、爆炸、中毒等事故发生。	火灾 可燃气体爆炸 可燃液体蒸汽爆炸	（1）储存危险化学品的仓库和作业场所应设置明显的安全标志，并符合GB2894、AQ3047的规定。	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
			中毒	（2）库区内严禁吸烟和使用明火。 （3）应对进入库区的人员进行登记及安全告知。 （4）应对进入库区的车辆登记管理，并采取防火措施。 （5）危险化学品仓库的应急救援物资配备，应符合 GB 30077 的要求。	
5	报警装置	危险化学品泄漏、报警装置缺失或失效可能导致火灾、爆炸、中毒等事故发生。	火灾 可燃气体爆炸 可燃液体蒸汽爆炸 中毒 泄漏	**（1）★在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。** （2）可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。 （3）可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493 -2019) 《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》(AQ 3067-2026)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。 （4）控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器应有声、光报警功能。 （5）可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。 （6）需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。 （7）进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。 **（8）★可燃气体和有毒气体检测报警系统应独**	

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				立于其他系统单独设置。 **（9）★可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷。应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑。宜采用 UPS 电源装置供电。**	

十三、自动导引车

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
1	自动导引车	AGV 控制系统故障、停车位置逻辑功能失效、离线运行等系统异常状态，造成 AGV 运行动作异常、失控，导致碰撞、磕碰、夹伤、碾压人员。	厂（场）内车辆致害	（1）自动导引车运行状态下，障碍物检测装置检测范围至少要涵盖车体及其负载的全部宽度。 （2）如果使用非接触式障碍物检测装置，确保自动导引车在与人或其他障碍物接触之前停车。 （3）非接触式障碍物检测装置具有减速区域和紧急停止区域，当人或其他障碍物进入减速区域时，采用控制系统控制减速或停车；当人或其他障碍物进入紧急停止区域时，采用紧急停车。 （4）对于非接触式障碍物检测装置，根据现场应用的实际情况，可选择激光、红外、超声或其他检测传感器。 （5）非接触式障碍物检测装置对应用环境中所有材料的物体均具有足够的检测范围。	《自动导引车 通用技术条件》(GB / T 20721-2022) 《自动导引车 设计通则》(GB/T30029-2023) 《物流仓储设备 自动导引车 安全规范》(GB/T 45750- 2025)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（6）接触式障碍物检测装置防止当自动导引车碰撞人或其他障碍物时产生伤害或故障，当自动导引车与人或者其他障碍物发生碰撞时，碰撞条的最大触发力不应超过22N；当发生撞击时，如果允许自动恢复运行，则应在障碍物离开至少2s后再恢复运行。 （7）非接触式障碍物检测传感器能监测行驶路径。同时，在自动导引车启动之前检测该区域，以便在移动之前检测到进入行驶路径的人及物体。 （8）非接触式障碍物检测传感器的紧急停止区域有效感应距离大于自动导引车紧急停车所需的距离。 （9）自动导引车应具备急停装置和声光告警系统，若采用自动复位方式设计，则自动导引车应在急停装置恢复至少2s后，方能重新启动运行，不应为急停装置设计屏蔽回路。 （10）自动导引车的运行速度超出可控范围即为失速状态，处于失速状态的自动导引车应自动停止运行，发出警报信息，等待人工介入处理。 （11）当自动导引车与通信网络系统中断通信超过一定时间时，自动导引车应自动停止运行，发出警报信息，如在一定时间内通信中断恢复，	

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				自动导引车应自行恢复运行。 （12）当自动导引车在运行过程中出现导航丢失保护时，自动导引车应立即停止运行，发出告警信息，等待人工介入处理。 （13）自动导引车电池仓：对于在充电过程中会产生挥发性气体的电池（如铅酸电池等），应有效通风，以减少爆炸性氢、氧空气混合物积聚的可能性。电池或电池组应具有限位装置，以确保在正常使用期间任何方向上的位移量不超过10mm。 （14）液压系统应设置溢流阀，气动系统应设置安全阀。 （15）控制器应具有独立的防失效安全监控设计，当控制失效时，自动导引车应停止运行。 （16）当自动导引车的导航传感器失效时，不应采用失效位置信息。	
2	充电作业	电池充电过程中，电池本体或充电系统异常，导致火灾和可燃气体爆炸事故。	火灾 可燃气体爆炸	（1）对于在充电过程中会产生挥发性气体的电池（如铅酸电池等），应有效通风，以减少爆炸性氢、氧空气混合物积聚的可能性。 （2）电池或电池组应具有限位装置，以确保在正常使用期间任何方向上的位移量不超过10mm。 （3）电池仓内表面的材质应具备耐腐蚀性，能抵抗电解液的化学影响，且应采取防止电解液	《物流仓储设备 自动导引车安全规范》(GB/T 45750-2025)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				泄漏的措施。 （4）应将电池保持在其正常工作电压范围内进行充电或放电，如果超过正常限值，则应限制或停止充电及放电。 （5）保护电路应具有充电限流、保护电路；在非充电状态时，充电连接器与电池不应导通。 （6）充电连接器应具备短路保护功能，以避免因短路造成的危险。 （7）应在靠近电池或电池仓的位置标记警告“有火灾或爆炸的危险”“只能使用相同型号电池”等。	

十四、自动化仓储

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
1	自动化仓储	自动化仓储机械、电气设备、灭火系统故障或人员违规进入作业区域等，导致发生事故。	坍塌 机械致害 火灾	（1）物流设备工作区域边界设置隔离护栏。 （2）高层货架人机交互区域边界应设置防护。 （3）应建立健全设备安全、操作者安全管理制度和安全操作规程。 （4）物流设备控制层应采取到达工作区域边界时运行自动停止、运行路径障碍自动检测、遇到障碍时运行自动停止、故障时运行自动停止、工作区域边界急停按钮的安全设计。 （5）计算机管理监控层应采取设备运行状态实时显示、设备故障及报警提示、设备故障复位、	《自动化立体仓库的安装与维护规范》(GB/T 30673-2014) 《仓储物流自动化系统功能安全规范》（GB/T 32828-2016） 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版）

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				与设备进行信息核对、设备自动作业启动及停止的安全设计。 （6）可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库应设置自动灭火系统。	
2	堆垛机	堆垛机本体故障、安全防护装置缺失或异常、人员违规作业等可能导致机械致害、高处坠落等事故。	机械致害 高处坠落 跌落	（1）堆垛机货物输送平稳，无振动及卡阻现象。 （2）堆垛机运行时应保证巷道内无障碍物、设备运行区域无漏油、机体螺栓螺母无松动、机体无破损及附着异物。 （3）定期测试限速器、限速防坠装置动作可靠。 （4）堆垛机安全保护及联锁装置应定期检查，内容包括：行走终端限速保护、堆垛机升降超速保护、堆垛机载货台松绳保护、堆垛机货物位置和外形检测、堆垛机紧急停车装置、堆垛机声光报警装置、堆垛机微升降的行程保护、堆垛机货叉与行走、升降机构的联锁等。	《自动化立体仓库的安装与维护规范》(GB/T 30673-2014) 《仓储物流自动化系统功能安全规范》(GB/T 32828-2016)

十五、增材制造（粉尘涉爆）

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
1	建（构）筑物的结构与布局	建构筑物的结构与布局不符合要求，发生粉尘爆炸时，易加重事故危害。	粉尘爆炸	**（1）★设置在单层厂房或者框架结构的多层厂房内。** **（2）★粉尘爆炸危险性场所内不应设置员工宿舍、会议室、办公室、休息室等人员聚集场所。**	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》(GB 17919-2025) 《工贸企业粉尘防爆安全规定》（应急管理部令第6

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
					号） 《工贸企业重大事故隐患判定标准》 （应急管理部令第10号）
2	3D打印作业	工艺设备未采取预防和控制粉尘爆炸措施，导致粉尘爆炸。	粉尘爆炸	（1）处理铌、钽、钛、锆和铪粉尘时，未采取惰化保护措施的，不应使用干式除尘方式。 **（2）★用于铝、镁、钛等金属粉末增材制造（3D打印）的干式除尘器应采取气氛惰化措施。** （3）当金属增材制造使用的3D打印机采取氮气或惰性气体惰化时，车间内应设置氧气浓度监测报警装置和机械排风装置，当氧气浓度低于安全值时，应自动启动机械排风措施。 （4）铝镁粉尘不应选用二氧化碳气体或者其他与铝镁粉尘具有加剧反应特性的气体作为惰性气体。	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》(GB 17919-2025) 《工贸企业粉尘防爆安全规定》 （应急管理部令第6号） 《工贸企业重大事故隐患判定标准》 （应急管理部令第10号） 《铝镁制品机械加工粉尘防爆安全规范》(AQ 4272-2025)
3	除尘系统（涉爆粉尘）	除尘系统未采取预防和控制粉尘爆炸措施，导致粉尘爆炸。	粉尘爆炸	（1）应采用负压工艺除尘。 **（2）★除尘系统不应与不同类别的可燃性粉尘、可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统，不同建（构）筑物、不同防火分区不应共用一套除尘系统，不同除尘系统的风**	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》(GB 17919-2025) 《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				管不应互联互通。 **（3）★不应采用巷道式构筑物作为除尘风道，不应采用静电除尘和重力沉降室。** **（4）★干式除尘系统应选择泄爆、隔爆、抑爆和惰化中的一种或者多种相适应的控爆措施，但不应单独采取隔爆措施。** （5）金属粉末增材制造（3D打印）的打磨间、筛粉间、钢丸喷砂间应按工艺分片（分区域）设置相对独立的除尘系统。 （6）采用惰性气体作为气源的除尘系统应设置氧含量报警装置，当氧含量高于设定值时，应发出声光报警信号，并与除尘系统的控制装置保护联锁。 **（7）★除尘器应设锁气卸灰装置，锁气卸灰装置的运行应与除尘器联锁。**锁气卸灰装置的收尘桶或收尘袋应采取措施防止粉尘逸散。 （8）湿式除尘器、湿式除尘一体机应设置液位监测报警装置，具有水泵系统的湿式除尘器、湿式除尘一体机还应设置流量监测报警装置，并与除尘系统的控制装置保护联锁。	《工贸企业粉尘防爆安全规定》（应急管理部令第6号） 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）
4	电气系统	粉尘爆炸危险区域电气设备的选用和安装不符合要求，在粉尘云状态时发生电气短路及燃烧，导	粉尘爆炸	（1）电气设备、控制装置电缆线路以及接地装置的设置、选型和安装应符合防爆要求，电气线路、电气设备、控制装置应无积尘。 （2）除尘系统、金属设备、装置外壳、金属管	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》(GB 17919-2025) 《工贸企业粉尘防爆

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		致粉尘爆炸。		道、支架、构件、部件等应采用防静电直接接地措施。 （3）除尘系统的风管不得作为电气设备的接地导体。 （4）金属管道法兰连接处、软连接两端、阀门两端等可能出现导静电不连续的部位应进行防静电跨接，静电防护措施应符合要求。	安全规定》（应急管理部令第 6 号）
5	粉尘清理与收集（涉爆粉尘）	现场积尘严重未及时清理或清理方式不当导致粉尘爆炸事故或火灾事故。	粉尘爆炸 火灾	**（1）★应建立粉尘清理制度，明确粉尘清理范围、清理周期、清理方式和责任人员，清理作业时应采用不产生扬尘的清扫方式和不产生火花的清扫工具。** **（2）★遇湿自燃金属粉尘干式收集、堆放、储存场所应采取防水、防潮措施。**	《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》(GB 17919-2025) 《工贸企业粉尘防爆安全规定》（应急管理部令第 6 号） 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）

十六、工业机器人

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
1	机器人设备	人员进入机器人作业区域，导致发生触电或机械	触电 机械致害	（1）应使用固定或移动的防护装置来预防电机轴、齿轮、传动带或链等部件造成的危险。移	《机器人 安全要求应用规范 第 1 部分：工

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
		致害事故。		动的防护装置与危险运动应互锁，使危险运动在危害发生前停止。 （2）重新启动电源，不应导致任何运动。 （3）任何部件的单个故障不应导致安全功能的丧失。 （4）每台机器人都应有保护性停止功能和独立的急停功能。每个能启动机器人运动或造成其他危险状况的控制站都应有手动的急停功能。只能手动复位，复位后不会重启，只允许再次启动。 （5）机器人应具有一个或多个的保护性停止电路可用来连接外部保护装置。 （6）在自动方式下，机器人应执行任务程序。机器人控制器不应处于手动方式，且安全措施应起作用。如果检测到任何停机条件，自动操作方式应被阻止。从此种方式切换到其他方式时应停机。 （7）协同工作空间中有人时，机器人应停止。人离开协同工作空间后，机器人可以恢复自动操作。 （8）使用围栏、光栅、安全门锁等物理隔离，防止人员误入危险区域；安全装置须符合标准，并设置急停按钮。 （9）所有的机器人都应安装安全防护装置。若	业机器人》 (GB/T20867.1-2024)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				计划中的安全防护装置在进行试运行和功能测试前尚未就位，则应在运行前采取安装限定空间的临时措施（如安装链条、轻便墙板和警示栅栏等）。	
2	示教编程	示教作业进入安全防护空间内，未采取安全防护措施，易发生触电或机械致害事故。	触电 机械致害	（1）在调试和功能测试期间，安全防护装置生效前，不允许人员进入安全防护空间。 （2）示教编程时，应在安全防护空间外进行。当示教员须进入安全防护空间内进行编程时，应采用以下附加安全防护措施：a）应目检机器人和安全防护空间，确保不存在产生危险的外界条件；b）示教盒的运动控制和急停控制应进行功能测试，以保证正常操作；c）示教操作开始前，应排除故障和失效；d）进入安全防护空间前，应要求示教员进行编程操作，但不能进行自动操作。	《机器人 安全要求应用规范 第1部分：工业机器人》(GB/T20867.1-2024)
3	维修、保养	人员误入机器人作业区域或维保人员在使用示教器调试机器人、维修机器人过程中，操作不当或程序错误，发生人机碰撞事故。	触电 机械致害	维保人员进入安全防护空间内进行维保时，应采取以下安全防护措施： （1）应使用切断动力源的步骤关断机器人并受控地释放所积蓄的能量或锁定能源。 （2）当机器人已上电，要求维修人员进入安全防护空间内进行维修时，满足以下要求： a）进入安全防护空间前应完成下列步骤：①对机器人进行目检，以判断是否存在可能引起误动作的条件；②为确保示教盒能进行正常操作，	《机器人 安全要求应用规范 第1部分：工业机器人》(GB/T 20867.1-2024)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				使用前进行功能测试；③若发现某些故障或误动作的条件，则维修人员在进入安全防护空间之前进行排除或修复。 b）在安全防护空间内的维修人员应拥有机器人的总的控制权，且：①机器人控制应脱离自动操作状态；②机器人应不能响应任何远程控制信号；③所有机器人的急停装置应保持有效。	
4	协作机器人	协作机器人在进行搬运、焊接、喷涂和装配等作业时，因设备本体故障或安全装置缺失、失效可能导致机械致害等事故。	机械致害 触电	（1）每台机器人都应有保护性停止功能和独立的急停功能。该功能应具有与外部保护装置连接的措施。 （2）机器人应具备速度限制功能，用户可通过人机交互界面设置末端工具中心点（TCP）或关节最大运动速度。在触发机器人速度限制功能后，机器人的运行参数（TCP 速度、关节速度等）应限制在设置值内，确保人机协作安全性。 （3）机器人应具备轴及空间的安全软限制功能，用户可通过人机交互界面对单轴的运动进行限制。用户可限制轴的运行速度或运动范围。 （4）机器人应具备静态碰撞保护功能。机器人在有源（带电）静止状态下，当操作人员或其他物体与机器人发生碰撞且碰撞力超过安全阀值时，机器人应沿碰撞力的方向做被动移动，以保证操作人员或其他物体与机器人发生非预期碰撞时，减少对人员、其他物体以及机器人	《面向人机协作的工业机器人设计规范》(GB/T 39402-2020)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				的伤害。 （5）机器人经过奇异点的运动，应采取以下措施：经过奇异点的 TCP 速度不高于 250mm/s；机器人避开奇异点，例如通过调整路径规划实现；在机器人通过奇异点时停止机器人运动并发出警告，或在协作运动期间进行回避。	

十七、动力电池

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
1	电池存放	电池存放不符合规范要求导致发生火灾、爆炸事故或存储场所不符合规定，导致事故扩大。	火灾 其他可燃固体爆炸 坍塌 其他	（1）电池仓库不应存放荷电状态（SOC）高于 70.0%的锂离子电池单体、锂离子电池模块、锂离子电池包和锂离子电池系统。 （2）电池仓库货架高度若不小于 7.0m，应执行高位货架的安全规范；货架高度在 3.0m～7.0m 之间，存放锂离子电池单体容量小于 50.0Ah，应执行不大于 3.0m 货架的安全规范；锂离子电池单体容量不小于 50.0Ah，应执行高度 7.0m 的高位货架安全规范。 （3）锂离子电池堆垛的现场应设置堆垛上限高度、严禁锂离子电池堆垛上方堆置货物的警示标识；锂离子电池堆垛操作说明书上应有对应安全规定。 （4）厂外运输应采用厢式车辆，不应采用敞开式车辆盖篷布方式运输。	《锂离子电池生产安全规范》 (AQ 7017-2025)

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				（5）货场、机场货物装卸区，在搬运锂离子电池纸箱堆垛时，不应在现有堆垛卡模板上进行堆叠堆垛或放置其他货物等不安全行为。 （6）厂外汽车直达运输的成品电池的纸箱堆垛应采取如下安全措施：厢式车辆运输，不采取敞开式车辆覆篷布方式；专车运输且车厢门挂海关锁；结实的木箱或胶箱装电池；纸箱堆垛上方，距离厢式车辆的空间里放置空纸箱来充实空间，贴“禁止在堆垛上方再放置货物”的警示标识。 （7）仓库的电线应套管使用：室内有物品区域应使用冷光源的三防灯；室内的落地空调、除湿机等周围 0.5m 无可燃物；室内墙壁插座前 0.1m 无货物。 （8）仓库内配置的记账、扫码管理人员的工作区域外围应使用防火板分隔，并与锂离子电池堆垛保持 0.5m 的安全间距。 （9）仓库应设置挡鼠板或定时器联动的噪声驱鼠器，堵塞孔洞或设置小间隙的铁丝网。	
2	故障电池存放	故障电池未按规范存放，导致发生火灾爆炸事故。	火灾 其他可燃固体爆炸 其他	（1）单体电池电压大于 3.0V.存在胀气、短路、破损、过充电等安全缺陷的锂离子电池判定为故障其处理与存放方式满足如下要求之一： a）报废处理完整锂离子电池单体，应采取泡盐水放电，室内处理应配置机械排风，如在室外	《锂离子电池生产安全规范》(AQ 7017-2025) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				无需排风； b）★**应采用实体墙、防爆柜、铁皮柜、单独集装箱、防火卷帘等方式的物理隔离措施存储。** （2）报废处理锂离子电池单体、锂离子电池模块、锂离子电池包、锂离子电池系统应在室外或者设有机械通风装置的房间内，应尽快进行放电处理。	（应急管理部令第 10 号）

十八、电子设备制造

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
1	光伏组件使用	光伏组件绝缘防护失效导致电气火灾或触电事故。	火灾 触电	（1）光伏组件应在使用期间保持电气安全、防火安全和机械安全。 （2）如果光伏组件带有可调节的移动部件，应为其配置锁紧装置。 （3）光伏组件应采取足够的绝缘防护措施，危险的带电部件不应直接裸露在外。 （4）光伏组件应具备耐热斑的能力，在各类应用场景运行中产生的热斑不应造成光伏组件火灾风险。 （5）光伏组件应无可触及的、能造成伤害的毛刺、锋利的边缘或尖角。	《光伏组件安全要求》(GB 47739-2026)
2	特气存储使用	气体泄漏导致发生火灾、气体爆炸、中毒等事故。	火灾 中毒	（1）特种气体系统的分配应在阀门箱内分配，不得直接在管路上分支。	《硅太阳能电池工厂设计规范》

序号	场所／环节／部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
			可燃气体爆炸	（2）特种气体系统除特种气体柜、阀门箱、设备内应安装阀门外，系统的其他部位不得安装阀门。 **（3）★可燃或有毒的特气气瓶应放置在具有连续机械通风的特种气体柜中，气柜应配有气体检测报警器、自动切断输出气体措施。气体检测报警器应与机械通风机联锁。** **（4）★在特种气体分配系统可能泄漏的场所和设有阀门、配件等区域，应设置机械排风装置和气体检测报警器；当检测到有毒或可燃气体时，应进行报警、切断气体供应和启动相应的机械排风。** **（5）★事故排风机、检测报警、切断阀等均应设置备用电源。** （6）特种气体分配系统应设置吹扫系统，应配置应急切断装置，应设置防逆流装置，应设置手动隔离阀，吹扫气源应采用专用钢瓶或钢瓶组供给高纯氮气，不相容特种气体的吹扫系统不得共用吹扫气瓶。 （7）可燃和有毒特种气体管道不得穿过不使用该气体的房间。 （8）氧气管道及阀门附件应经严格的脱脂处理，氧气管道应采取防静电接地措施，氧气管道连接采用的密封材料严禁使用含油脂的材	(GB 50704-2011)《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》(AQ 3067-2026)

序号	场所 / 环节 / 部位	较大危险因素	易发生的事故类型	主要防范措施	依据
				料。 （9）气瓶间应集中设置在洁净区外。当日用气量不超过1瓶时，气瓶可设置在洁净区内，但应采取不积尘和易于清洁的措施。	

第二部分　机械行业重大事故隐患判定标准

机械行业重大事故隐患判定标准

—《工贸企业重大事故隐患判定标准》（2023 年 4 月 14 日应急管理部令第 10 号公布，自 2023 年 5 月 15 日起实施）

第一条　为了准确判定、及时消除工贸企业重大事故隐患（以下简称重大事故隐患），根据《中华人民共和国安全生产法》等法律、行政法规，制定本标准。

第二条　本标准适用于判定冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸等工贸企业重大事故隐患。工贸企业内涉及危险化学品、消防（火灾）、燃气、特种设备等方面的重大事故隐患判定另有规定的，适用其规定。

【解读】

（1）本《判定标准》中第三条“管理类”重大事故隐患判定标准适用于所有相关工贸企业；第四条至第十条“行业类”重大事故隐患判定标准分别适用于冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草 7 个行业的工贸企业；第十一条至第十三条“专项类”重大事故隐患判定标准分别适用于存在粉尘爆炸危险、使用液氨制冷和存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险有限空间作业 3 个领域的相关工贸企业。

（2）冶金、有色以外的工贸企业中存在炼铁高炉，30 吨以上的炼钢转炉、炼钢电弧炉、钢水精炼炉的，相关要求按照第四条冶金企业（一）、（二）、（四）、（五）、（六）、（七）、（八）项执行。

（3）有色以外的工贸企业中存在深井铸造工艺的，相关要求按照第五条有色企业（三）、（六）、（七）、（八）、（九）、（十）项执行。

第三条　工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：

（一）未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查的。

【解读】

判定情形：

（1）生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，企业未与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者未在承包合同、承租合同中约定各自的安全生产管理职责。

（2）生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，企业与承包单位、承租单位签订的安全生产管理协议、承包合同、承租合同中，免除或者转嫁企业安全生产工作统一协调、管理义务。

（3）生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，企业未按照安全生产规章制度或者协议、合同中的要求，定期对承包单位、承租单位进行安全检查，或者发现安全问题未督促整改。

（二）特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的。

【解读】

判定情形：

（1）企业使用未取得相应特种作业操作证的特种作业人员上岗作业。

（2）企业使用伪造特种作业操作证的特种作业人员上岗作业。

（3）企业使用特种作业操作证已过有效期或者到期未复审的特种作业人员上岗作业。

（三）金属冶炼企业主要负责人、安全生产管理人员未按照规定经考核合格的。

【解读】

判定情形：

金属冶炼企业主要负责人、安全生产管理人员任职之日起6个月后，未经相应的应急管理部门考核合格。

第七条　机械企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：

（一）会议室、活动室、休息室、更衣室、交接班室等5类人员聚集场所设置在熔融金属吊运跨或者浇注跨的地坪区域内的。

【解读】

1.**说明：**

（1）“吊运跨”是指熔炼作业区所属的熔融金属吊运行走途经的厂房两端柱距（围墙）及跨度区域（图7-1）。

（2）“浇注跨”是指在浇注作业区所属的熔融金属吊运行走途经的厂房两端柱距（围墙）及跨度区域（图7-1）。

（3）“地坪区域”是指横向以熔融金属吊运跨或者浇注跨两侧立柱靠近熔融金属吊运侧的立柱边线为界，纵向以吊运跨或者浇注跨两端围墙为界的车间内正负零面区域。其中，“横向”是指吊运熔融金属起重机的小车运行方向；“纵向”是指吊运熔融金属起重机的大车运行方向（图7-2）；“正负零面区域”不包括架空层平台正下方被遮挡的区域。

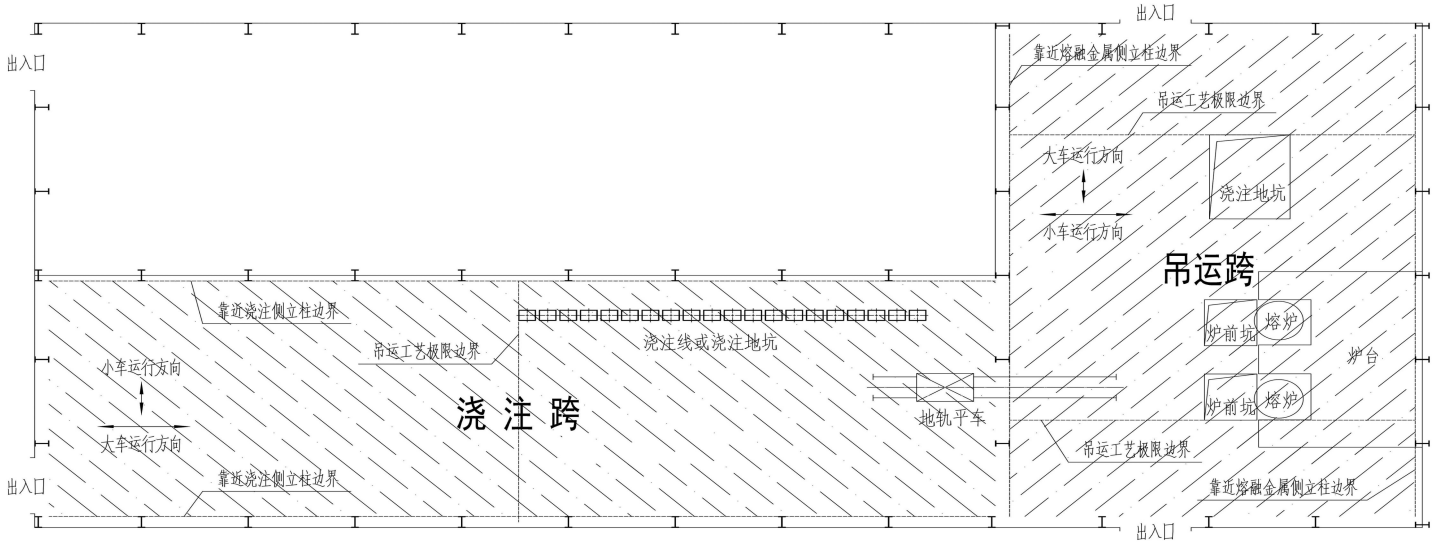

图 7-1 吊运跨、浇注跨示意图

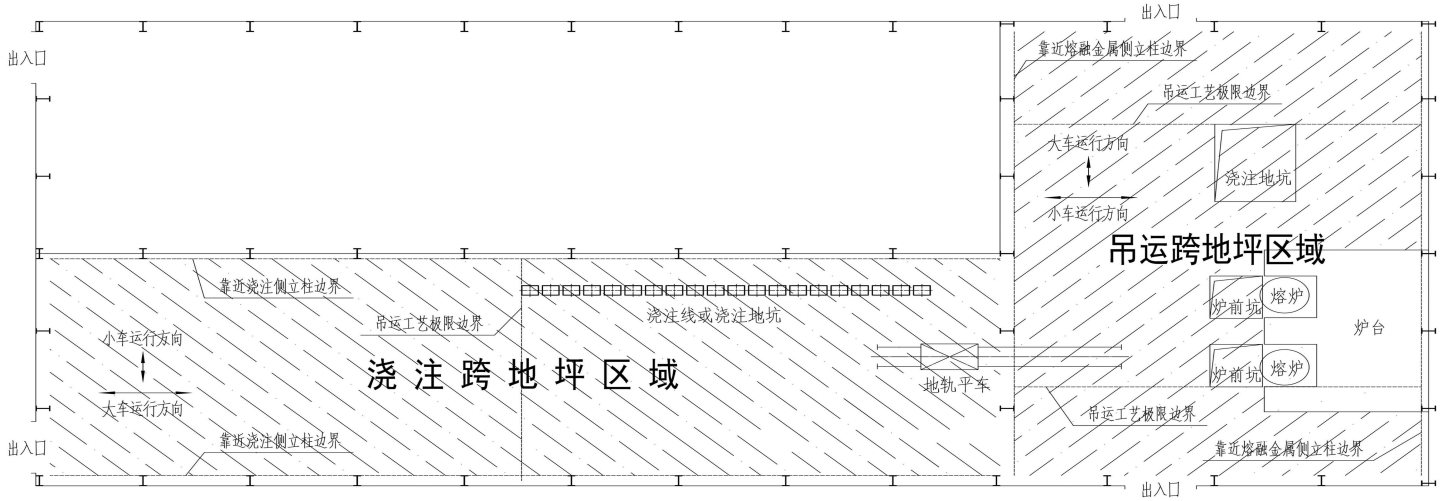

图 7-2 吊运跨、浇注跨地坪区域示意图

2.**判定情形：**

（1）会议室、活动室、休息室、更衣室、交接班室，设置在熔融金属吊运跨的正下方地坪区域内。

注：“正下方地坪区域”是指横向以吊运行走跨度两侧立柱靠近熔融金属吊运侧的立柱边线为界，纵向以熔融金属吊运工艺极限边界为界的地坪区域（图 7-3）。

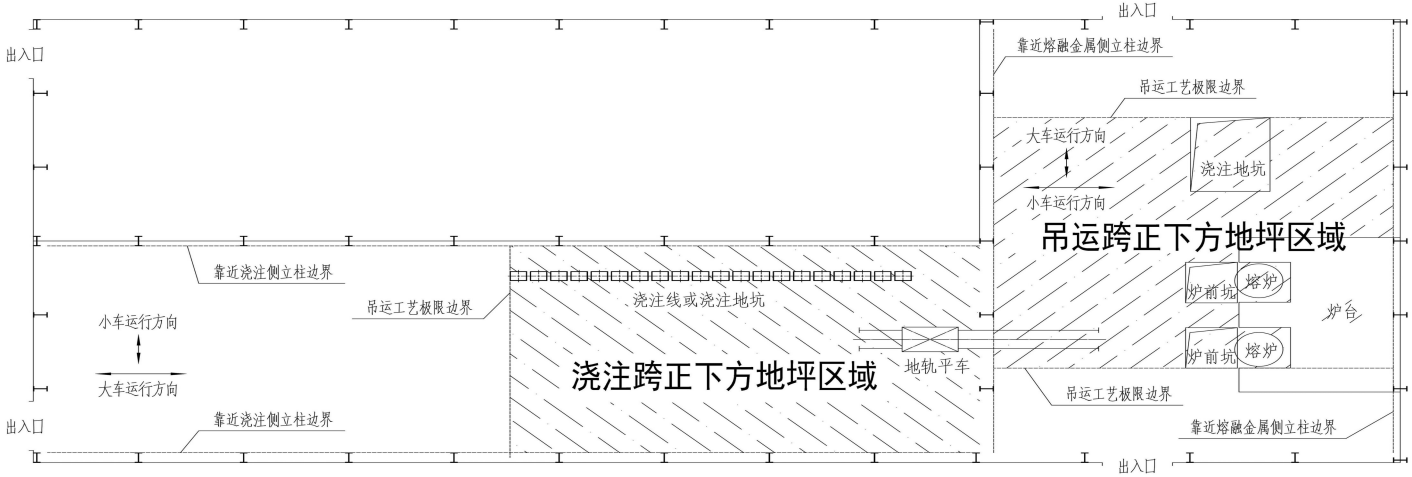

图 7-3 吊运跨、浇注跨正下方地坪区域示意图

（2）会议室、活动室、休息室、更衣室、交接班室，设置在熔融金属浇注跨的正下方地坪区域内。

（3）位于熔融金属吊运架空层平台下方，在吊运跨或者浇注跨两侧立柱边界以内的会议室、活动室、休息室、更衣室、交接班室，面向熔融金属吊运一侧，未采取实体墙完全封闭的。

注：“实体墙”是指砖墙、混凝土墙或者采用耐火材料砌（浇）筑的墙体。

（二）铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉未设置紧急排放和应急储存设施的。

【解读】

1.**判定情形：**

（1）铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉，未设置紧急排放和应急储存设施。

（2）铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉的应急储存设施容积小于炉体最大容量。

（3）两台或者两台以上熔炼炉、精炼炉、保温炉共用应急储存设施，其容量小于各熔炼炉、精炼炉、保温炉炉体容量之和。

2.**除外情形：**

有色合金铸造用机边炉未设置紧急排放和应急储存设施。

（三）生产期间铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉的炉底、炉坑和事故坑，以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、造型地坑、浇注作业坑和熔融金属转运通道等8类区域存在积水的。

【解读】

1.**判定情形：**

（1）生产期间铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉的炉底、炉坑，事故坑内部，以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域存在积水。

（2）生产期间造型地坑、浇注作业坑存在积水。

（3）生产期间熔融金属转运通道正下方平面及其周边3米区域内存在积水。

（4）在架空层通过固定轨道转运熔融金属时，架空层表面存在积水。

2.除外情形：

（1）生产期间事故坑以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、造型地坑、浇注作业坑和熔融金属转运通道潮湿。

（2）生产期间设置在熔炼、精炼、铸造生产区域，用于收集、外排检修和设备故障漏水以及工艺冷却水的排水沟（槽）内积水保持流动状态。

（四）铸造用熔炼炉、精炼炉、压铸机、氧枪的冷却水系统未设置出水温度、进出水流量差监测报警装置，或者监测报警装置未与熔融金属加热、输送控制系统联锁的。

【解读】

1.判定情形：

（1）铸造用熔炼炉、精炼炉冷却水系统未设置出水温度监测报警装置，或者出水温度监测报警装置未与熔融金属加热系统联锁。

（2）铸造用熔炼炉、精炼炉冷却水系统未设置进出水流量差监测报警装置，或者进出水流量差监测报警装置未与熔融金属加热系统联锁。

（3）用于压铸机模温控制的冷却水系统未设置出水温度监测报警装置，或者出水温度监测报警装置未与熔融金

属输送控制系统联锁。

（4）用于压铸机模温控制的冷却水系统未设置进出水流量差监测报警装置（或者等效的测漏报警装置，如水压监测报警装置），或者进出水流量差监测报警装置（或者等效的测漏报警装置，如水压监测报警装置）未与熔融金属输送控制系统联锁。

（5)氧枪的冷却水系统未设置出水温度监测报警装置,或者出水温度监测报警装置未与氧气输送控制系统联锁。

（6)氧枪的冷却水系统未设置进出水流量差监测报警装置,或者进出水流量差监测报警装置未与氧气输送控制系统联锁。

2.除外情形：

（1）有色合金铸造用机边熔保一体炉，未设置出水温度、进出水流量差监测报警装置，或者监测报警装置未与熔融金属加热、输送控制系统联锁；

（2）用于非镁合金压铸且锁模力小于2000吨（含）、开合模区域设有安全门或者安全挡板的压铸机，用于模温控制的冷却水系统未设置出水温度、进出水流量差监测报警装置，或者监测报警装置未与熔融金属输送控制系统联锁。

（五）使用煤气（天然气）的燃烧装置的燃气总管未设置管道压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁，或者燃烧装置未设置火焰监测和熄火保护系统的。

【解读】

1.**说明：**

“燃烧装置的燃气总管”是指以煤气（天然气）为燃料的烘烤器、熔炼炉、精炼炉、保温炉、加热炉、退火炉、热处理炉等单台设备的煤气（天然气）入口总管道。

2.**判定情形：**

（1）使用煤气（天然气）的燃烧装置的燃气总管未设置管道压力监测报警装置。

（2）使用煤气（天然气）的燃烧装置的燃气总管的压力监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁。

（3）使用煤气（天然气）的燃烧装置未设置火焰监测和熄火保护系统。

（六）使用可燃性有机溶剂清洗设备设施、工装器具、地面时，未采取防止可燃气体在周边密闭或者半密闭空间内积聚措施的。

【解读】

判定情形：

（1）使用可燃性有机溶剂清洗设备设施、工装器具、地面时，未采取机械通风等措施防止可燃气体在密闭空间或者半密闭空间内积聚。

（2）使用可燃性有机溶剂清洗设备设施、工装器具、地面时，未采取隔离、封堵等措施防止可燃气体逸散到周边密闭或者半密闭空间内。

（七）使用非水性漆的调漆间、喷漆室未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置或者通风设施的。

【解读】

1.**说明：**

“水性漆”即水性涂料，是指挥发物的主要成分为水的一类涂料。

2.**判定情形：**

（1）使用非水性漆的调漆间、喷漆室未设置固定式可燃气体浓度监测报警。

（2）使用非水性漆的调漆间、喷漆室未设置通风设施。

（3）使用非水性漆的调漆间、喷漆室的通风换气次数小于15次/小时。

注：“换气次数”是指单位时间内室内空气的更换次数，即通风量与房间容积的比值。

第十一条　存在粉尘爆炸危险的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：

（一）粉尘爆炸危险场所设置在非框架结构的多层建(构)筑物内，或者粉尘爆炸危险场所内设有员工宿舍、会议室、办公室、休息室等人员聚集场所的。

【解读】

1.**说明：**

“粉尘爆炸危险场所”是指存在可燃性粉尘和气态氧化剂（主要是空气）的场所。

2.**判定情形：**

（1）粉尘爆炸危险场所设置在砖混、砖木、砖拱等非框架结构的多层建（构）筑物内。

（2）粉尘爆炸危险场所内设置了可能存在人员聚集的员工宿舍、会议室、办公室、休息室等。

（二）不同类别的可燃性粉尘、可燃性粉尘与可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统，或者不同建（构）筑物、不同防火分区共用一套除尘系统、除尘系统互联互通的。

【解读】

1.**说明：**

“防火分区”是指在建筑内部采用防火墙、楼板及其他防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。

2.**判定情形：**

（1）混合后可能发生加剧爆炸危险反应的不同类别粉尘共用一套除尘系统。

（2）可燃性粉尘与可燃气体（含蒸气）共用一套除尘系统。

（3）两栋或者两栋以上独立的建（构）筑物内产尘点共用一套除尘系统。

（4）同一建（构）筑物不同防火分区的产尘点共用一套除尘系统。

（5）不同建构筑物、不同防火分区的除尘系统通过除尘管道、出风管、风机相联通。

注：木制品加工企业用于除尘，带有刮板功能的方形管道视为除尘风管。

3.**除外情形：**

（1）因生产工艺原因，同一部位可燃性粉尘与可燃性气体共生、伴生。

（2）工贸企业中因谷物磨制、淀粉和饲料加工等生产工艺需要，除尘系统纵向跨越不同防火分区但按工艺流程独立设置的。

（3）两个或者两个以上防火分区的除尘系统设置了锁气卸灰装置通过输灰管道互相联通的。

（4）两个或者两个以上防火分区的除尘系统风机后共用一个排气烟囱的。

（三）干式除尘系统未采取泄爆、惰化、抑爆等任一种爆炸防控措施的。

【解读】

1.**说明：**

“干式除尘系统”是指采用袋式除尘器或者旋风除尘器的干式除尘系统。

2.**判定情形**

（1）干式除尘系统除尘器箱体未采取泄爆、惰化、抑爆等任一种控爆措施。

（2）干式除尘系统仅采用观察窗、清扫孔、检修孔作为泄爆措施。

（3）干式除尘系统采取气体惰化措施时，未采取氧含量在线监测报警措施。

（4）干式除尘系统采取抑爆措施时，抑爆装置所使用的抑爆剂不适用于所处理的粉尘。

3.**除外情形：**

（1）设置在生产设备设施本体上的除尘装置。

（2）喷砂机、抛丸机、静电喷涂工艺专门用于固、气分离，收集喷砂、钢丸、静电喷涂粉的旋风除尘器。

（3）已采取控爆措施的两级及以上干式除尘系统，用于收集较大颗粒粉尘的一级旋风除尘器。

（四）铝镁等金属粉尘除尘系统采用正压除尘方式，或者其他可燃性粉尘除尘系统采用正压吹送粉尘时，未采取火花探测消除等防范点燃源措施的。

【解读】

判定情形

（1）铝、镁、锌、钛等金属或者金属合金产生的可燃性粉尘除尘系统采用正压除尘方式。

（2）其他可燃性粉尘除尘系统采用正压吹送粉尘时，未在风机与除尘器箱体之间采取火花探测及消除等防范点燃源措施。

（五）除尘系统采用重力沉降室除尘，或者采用干式巷道式构筑物作为除尘风道的。

【解读】

1.**说明：**

“重力沉降室”是指粉尘在重力作用下沉降而被分离的一种惯性除尘器。

2.**判定情形：**

（1）除尘系统采用重力沉降室除尘。

（2）除尘系统采用砖混或者混凝土砌筑的干式巷道作为除尘风道。

3.**除外情形：**

纺织企业采用的除尘地沟。

（六）铝镁等金属粉尘、木质粉尘的干式除尘系统未设置锁气卸灰装置的。

【解读】

1.**说明：**

“锁气卸灰装置”是指安装在除尘器的灰仓底部，给除尘器排灰的设备。应用较多的锁气卸灰装置有星型卸灰阀、双层闸板阀等。

2.**判定情形：**

（1）铝、镁、锌、钛等金属或者金属合金产生的可燃性粉尘干式除尘系统未设置锁气卸灰装置。

（2）木质粉尘干式除尘系统未设置锁气卸灰装置。

（七）除尘器、收尘仓等划分为20区的粉尘爆炸危险场所电气设备不符合防爆要求的。

【解读】

1.**说明：**

“20区”是指爆炸性粉尘环境持续、长期或者频繁出现的区域。

2.**判定情形：**

（1）被划分为20区的除尘器、收尘仓等粉尘爆炸危险场所内未采用适用的粉尘防爆型电气设备。

（2）20区防爆电气线路安装不符合防爆要求。

（八）粉碎、研磨、造粒等易产生机械点燃源的工艺设备前，未设置铁、石等杂物去除装置，或者木制品加工企业与砂光机连接的风管未设置火花探测消除装置的。

【解读】

1.**说明：**

杂物去除装置主要有永磁铁、永磁筒、电磁铁、筛网、气动分离器、去石机、去石筛、风选机等。

2.**判定情形：**

（1）粉碎、研磨、造粒等易产生机械点燃源的工艺设备前，未设置铁、石等杂物去除装置。

（2）木制品加工企业与砂光机连接的风管未设置火花探测消除装置。

注：火花探测消除装置应安装在与砂光机连接的除尘器主进风管，或者安装在与每台砂光机连接的支风管。

（九）遇湿自燃金属粉尘收集、堆放、储存场所未采取通风等防止氢气积聚措施，或者干式收集、堆放、储存场所未采取防水、防潮措施的。

【解读】

判定情形：

（1）铝粉、镁粉、铝镁合金粉等遇湿自燃金属粉尘收集、堆放、储存场所未采取通风等防止氢气积聚措施。

（2）铝粉、镁粉、铝镁合金粉等遇湿自燃金属粉尘收集、堆放、储存场所未采取防水、防潮措施。

（十）未落实粉尘清理制度，造成作业现场积尘严重的。

【解读】

判定情形：

未制定粉尘清理制度，或者未按照清理制度要求及时清理粉尘，造成作业现场积尘严重。

第十二条　使用液氨制冷的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：

（一）包装、分割、产品整理场所的空调系统采用氨直接蒸发制冷的。

【解读】

判定情形：

（1）包装间、分割间、产品整理间的空调系统采用氨直接蒸发制冷。

（2）氨直接蒸发制冷的冷藏库、穿堂、封闭站台，作为加工、分拣、包装作业场所进行使用。

（二）快速冻结装置未设置在单独的作业间内，或者快速冻结装置作业间内作业人员数量超过9人的。

【解读】

1.**说明：**

“单独的作业间”是指仅设置快速冻结装置和物料输送装置，采用有效隔离措施防止氨气扩散的独立作业区域。

2.**判定情形：**

（1）快速冻结装置未设置在单独的作业间内。

（2）快速冻结装置设置在单独的作业间内，但是单独作业间内作业人员数量超过9人。

第十三条　存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间作业的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：

（一）未对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志的。

【解读】

1.**说明：**

“存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间”是指可能存在硫化氢、一氧化碳、磷化氢、氰化氢等有毒气体，容易发生中毒事故的污水处理设施、纸浆池、腌制池、发酵池等有限空间。

2.**判定情形：**

未对存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间进行辨识、建立安全管理台账，也未在有限空间设置明显的安全警示标志。

（二）未落实有限空间作业审批，或者未执行“先通风、再检测、后作业”要求，或者作业现场未设置监护人员的。

【解读】

判定情形：

（1）有限空间作业前，未进行有限空间作业审批。

（2）有限空间作业前，未进行通风和气体浓度检测，或者在有毒气体浓度检测不合格的情况下开展有限空间作

业。

（3）有限空间作业现场未设置专门的监护人员，或者监护人员进入有限空间参与有限空间作业，或者监护人员未全程监护。

第十四条　本标准所列情形中直接关系生产安全的监控、报警、防护等设施、设备、装置，应当保证正常运行、使用，失效或者无效均判定为重大事故隐患。

【解读】

由于检测、维护、保养不到位，或者通过关闭、破坏、篡改等方式，造成本标准所列情形中直接关系生产安全的监控、报警、防护等设施、设备、装置，处于未通电、未启用、未联锁、数据失真等不能正常运行、使用的状态，均判定为重大事故隐患。

第十五条　本标准自2023年5月15日起施行。《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017版）》（安监总管四〔2017〕129号）同时废止。