

冬季冰冻雨雪极端天气下特种设备安全应急指南

设备类别	可能出现后果或问题	事前注意事项及应对防范要点	事中事后处置措施
锅炉	1. 简易锅炉房和电站锅炉炉顶的防雨棚可能被大雪压塌，进而引发人身和设备伤害。	1. 锅炉房及电站锅炉炉顶雨棚应有足够强度，并合理设计其装设角度，以防积雪过多。当出现大雪天气时，应根据情况及时清除顶部积雪。	1. 及时清理掉杂物，确保人身和设备安全。
	2. 停用状态下的锅炉，某些部位水管和玻璃管式液位计容易冰冻胀裂。	1. 冰冻天气时，应放掉锅内存水或者拆卸下水位计玻璃管。对于存水管道应有保暖措施。	1. 及时更换冻坏的玻璃管或管道。
	3. 寒冷环境下，进行排污或开启蒸汽阀门操作时容易发生管道水击现象。	1. 开启阀门时，严格按操作规程，加长暖管时间，充分暖管后再进行全开操作。	1. 发生管道水击现象时，应根据水击现象严重程度进行相关锅炉操作； 2. 对发生事故及事故周围的设备应进行全面检验，确定设备安全状况后再投入使用。
	4. 当安全阀与锅炉之间的连接管较长或者安全阀排放管内容易积水时，安全阀可能被冻住，不能及时泄压排汽。水封管冰冻。	1. 安全阀排放管上应在合适位置装设放水管，确保排除管内积水，寒冷天气时，应对安全阀进行手动排放操作； 2. 蒸汽锅炉水封管，放空管应有防冻措施，锅炉停用后应放尽锅内积水，锅炉启动时应进行暖管，缓慢升温。	1. 发现安全阀不能正常排汽，且无法及时恢复时，应停炉。
	5. 水泵、风机等设备的轴承润滑冷却系统可能因冷却水温度低发生冻结、流量不足导致轴承超温。	1. 注意检查冷却水进出口温度差、压力差，冷却系统需定期进行反冲洗。	1. 发生轴承超温后要及时采取措施，降低轴承温度。同时检查轴承振动、发热情况是否超标，油质是否劣化。
1. 雪载荷引起容器失稳，造成容器倒塌或连接管道的断裂。	1. 关注气象预警，做好冰冻严寒防护的物资准备。做好应急救援预案演练，做好实施带压堵漏的人员和器材的应急准备，提高应急救援能力； 2. 安排安全人员巡视，及时发现安全隐患。做好室外作业人员的防寒工作； 3. 若设计时未考虑雪载荷的，应给设备加盖顶棚。	1. 一旦出现易燃易爆有毒介质外泄，启动应急预案； 2. 对发生事故及事故周围的设备应进行全面检验，确定设备安全状况后再投入使用。	
2. 仪表、液位计等出现冻裂； 3. 安全附件失灵。	1. 对仪表、液位计等安全附件采取适当措施防止冰冻，及时清除结冰； 2. 给容器或管道进行保温，防止设备冻裂，必要时采取外部缓	1. 对冰冻的阀门、仪表和管接头用热水进行解冻。	

设备类别	可能出现后果或问题	事前注意事项及应对防范要点	事中事后处置措施
压力容器		慢升温措施，但禁止用明火直接烘烤或采用高强度加热办法。	
	4. 设备因低温发生脆性失效或密封面泄漏，导致介质外漏，继而引起燃烧、爆炸或中毒。	1. 若发现密封面泄漏的，及时采取适当的堵漏措施； 2. 必要时设备停用。	1. 采取带压堵漏措施； 2. 一旦出现易燃易爆有毒介质外泄，启动应急预案。
	5. 积雪容易引起高空坠物。	1. 及时清除周围高空环境如树木、顶棚等处积雪，防止积雪压垮。	1. 对于积雪的厂房、顶棚，要及时扫雪除冰，防止坍塌事故导致次生事故的发生。
	6. 移动式压力容器车辆打滑。	1. 注意行车安全，做好出车前检查工作，冰冻路段使用防滑链。	1. 对已严重打滑并发生次生交通事故的移动式压力容器走行装置（车辆）要求暂时停运。
压力管道	1. 管道挂冰、积雪载荷作用导致超重。	1. 加强管道支撑，防止超重。	1. 清除积雪。
	2. 管道组成件出现冻裂； 3. 安全附件失灵。	1. 给管道进行保温，防止设备冻裂，必要时采取外部缓慢升温措施，但禁止使用明火直接烘烤或者采用高强度加热的办法。	1. 对冰冻的阀门、仪表和管接头用热水进行解冻。
	4. 高空坠物导致管道压塌、变形破裂。	1. 及时清除周围高空环境如树木、顶棚等处积雪，防止积雪压垮。	1. 对于积雪的厂房、顶棚，要及时扫雪除冰，防止坍塌事故导致次生事故的发生。
	5. 管道失稳，导致变形、破裂； 6. 管道因低温发生脆性失效； 7. 管道因冷缩引起密封面泄漏，导致介质外漏，继而引起燃烧、爆炸或中毒。	1. 若发现泄漏，及时采取适当的堵漏措施； 2. 给管道进行保温，减少因管道低温下韧性大幅降低所产生的脆性失效倾向。	1. 一旦出现易燃易爆有毒介质外泄，启动应急预案； 2. 对发生事故及事故周围的设备应进行全面检验，确定设备安全状况后再投入使用。
电梯	1. 室外型自动扶梯和自动人行道在踏板和梯级上积聚雪或冰，导致人员跌到和滑落的伤害事故； 2. 室外的垂直电梯因积雪和结冰，引起运行受阻而困人；	1. 对室外使用的电梯，在大雪冰冻天气应停止使用； 2. 检查电梯紧急报警装置的有效性，发现电梯困人应立即进行科学的救援； 3. 对停止使用的电梯应做好严格防止人员进入的措施； 4. 加强对制动器、润滑系统、控制系统的检查和维护保养，确	1. 加强日常巡查，检查防止人员进入的措施可靠性，避免人员误入危险区域发生意外； 2. 防止有风险电梯强行投入使用； 3. 采取必要的清理冰雪措施，防止人员

设备类别	可能出现后果或问题	事前注意事项及应对防范要点	事中事后处置措施
	<p>3. 电梯内部结构会产生制动器无法正常工作、润滑油粘度增加、导线或传输线因受冷发生断裂、因低温导致机械部件变形，发生卡阻现象。</p>	<p>保其安全可靠运行；</p> <p>5. 检查电梯配置的加温装置的性能。</p> <p>6. 机房温度过低，应增加加温装置。</p>	<p>的跌倒、滑落和电梯运行受阻；</p> <p>4. 对电梯进行全面检测，确认合格后，方可投入使用。</p>
<p>起重机械</p>	<p>1. 车轮及制动轮结冰现象；造成车轮打滑，制动器性能下降；大跨度起重机行走不同步，造成起重机纠偏装置动作，严重时，使起重机倾覆；</p> <p>2. 对于易积雪的简易厂房，易发生因简易厂房坍塌事故继而导致起重机械次生事故的发生；</p> <p>3. 雨雪冰冻使起重机钢结构发生脆性破坏，轨道发生低温脆裂或断开，造成事故；</p> <p>4. 低温使润滑剂粘度增大，降低润滑效果，加剧设备磨损；</p> <p>5. 低温会使起重机的钢丝绳挠性变差，容易从滑轮上跳槽或者在卷筒上排列不齐，从而挤伤钢丝绳或加剧钢丝绳的磨损；</p> <p>6. 低温使起重机变频器及其它电气元件故障率大大增加，影响到起重机安全；</p> <p>7. 在臂架类起重机的拉杆、钢丝绳、桁架梁结构上结成冰皮、积雪，形成冰雪载荷，而且会增大起重机迎风面积。</p> <p>8. 低温易使操作者肢体僵硬，由此导致误操作。</p>	<p>1. 起重机配备雪铲等除冰雪设备和黄沙等防滑物资；</p> <p>2. 易积雪的简易厂房，在冰雪天气来临前应做好厂房加固工作；</p> <p>3. 经常检查起重机轨道；</p> <p>4. 在低温天气来临时应更换符合使用要求的润滑油；</p> <p>5. 低温天气使用起重机应对起重机的钢丝绳状况注意观察，防止起重机跳槽和在卷筒上乱绕；</p> <p>6. 低温天气使用起重机，应加强对起重机电气房的保暖，采用变频控制的，必须在电气房加装空调；</p> <p>7. 低温冰雪天气应尽量避免使用起重机械进行起重作业，如必须要用，需经单位设备管理部门同意后降载使用。</p> <p>8. 在司机室内装设取暖设施。</p>	<p>1. 修复损坏的电气设备；</p> <p>2. 修复或更换起重机钢结构，无修复价值或修复成本超过期望值时，应对整机进行报废处理；</p> <p>3. 更换挠性更好的钢丝绳；</p> <p>4. 冰冻天气使用起重机前，应先清理轨道和机身上的积雪，去除轨道和制动轮及起重机上的附冰，同时对起重机进行整机检查并试验，确认安全后方可使用。</p>

设备类别	可能出现后果或问题	事前注意事项及应对防范要点	事中事后处置措施
场（厂）内机动车辆	<ol style="list-style-type: none"> 制动力下降，车辆在行驶过程中制动力不足或车辆在结冰路面上出现打滑现象，或在转弯时速度过快出现侧滑、翻车； 冷却水结冰，导致水箱破裂，或因燃油管路冻住导致车辆不能打火启动。 低温易使操作者肢体僵硬，由此导致误操作。 	<ol style="list-style-type: none"> 使用对应牌号的燃油和机油，车辆启动前进行预热； 每天作业结束后把冷却水放净，正确使用防冻液； 对轮胎及刹车加强点检，行车速度严格控制，必要的时候对轮胎加装防滑装置； 尽量不要在结冰的路面上行驶，在积雪路面行驶时尽量不要急打方向和紧急制动； 车辆尽量不在露天过夜。 为操作者配置保暖性能良好且较轻薄的防寒工作服，同时合理安排作息时间以避免长时间室外低温环境工作导致冻伤、误操作等发生。 	<ol style="list-style-type: none"> 车辆工作前先检查制动力，清除路面的冰雪； 车辆不能启动时可以先解冻油路再点火启动； 对出现的问题查明原因，采取相应措施，避免同类问题重复出现。
大型游乐设施	<ol style="list-style-type: none"> 气管冷缩、导致气管破裂； 油温过低导致故障报警； 液压系统启动困难，各轮轴轴承温度过低出现故障报警，运行速度慢； 轮胎打滑无法启动设备； 气动系统或设备水箱水管容易冰冻爆裂； 制动、摩擦驱动、转动轮系失效。 	<ol style="list-style-type: none"> 检查控制电缆沿线、设备连接及气压液压装置情况； 提前更换老化、冰冻气管，将空压机水、气放掉，将水箱水管水排干，运行时注水； 使用加热器升温，自然升温，热机后运行； 开机前除雪、除冰； 清除裹冰积雪，使制动、驱动装置工作正常； 严重冰冻时应停止运行。 	<ol style="list-style-type: none"> 停机更换气管，加强点检和监护运行； 停机增温； 停机除雪除冻，多进行试机运行； 更换破裂水管、水箱； 进行全面检查，对受雨雪冰冻影响的设备进行重点监护。
客运索道	<ol style="list-style-type: none"> 钢丝绳结冰、轮衬打滑； 冰冻气候抱索器蓄能器密封不良导致吊箱抱索力下降； 设备及线路易短路； 树木积雪压靠架设在树林中的控制电缆； 严重结冰可能损坏轮衬，引发脱索； 支架筒体内结冰。 	<ol style="list-style-type: none"> 冬季检查抱索器蓄能器密封情况，严防进水； 检查控制电缆沿线及设备连接情况； 设置支架筒体排水孔； 设置防滑警示标志，除冰、扫雪； 有条件的吊厢移至室内； 停止运行。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1. 开机先低速运行，消除钢缆和托压索轮上积雪和结冰，如出现问题及时停车； 2. 清理索道范围内的积雪、结冰；清除靠压控制电缆的积雪和树木； 3. 待雪、冰清理后检查设备，正常后低速空转试运行； 4. 更换老化损坏的电缆。