

极端天气和灾害下特种设备安全应急指南

极端天气灾害模式	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
1. 高温酷暑	锅炉	1. 锅炉燃料（煤粉，稻壳，柴油等）如未妥善存放易发生自燃引发火灾。 2. 锅炉的油、气等燃料易发生爆炸。	1. 燃料堆放应符合消防规范，控制燃料堆放数量，并且配备灭火设备。 2. 加强通风措施，降低可燃易爆燃料挥发后在空间的浓度。	1. 如早期火势较小，尽快灭火，火势较大应报警，疏散人员，迅速撤离； 2. 重要场所可配备自动喷淋装置。
		3. 高温酷暑天电网非正常供电或停电导致锅炉不正常运行或发生故障。	1. 加强供电网建设维护，确保备用电源及时供电，或相关备用发电机组处于随时能用状态，且能满足最低功率要求；	1. 对内部电网进行检修，确保无异常后及时联网供电；
		4. 高温天气停炉进入锅炉作业时，有限空间作业人员的生命体征受到危害。	1. 高温酷暑天应尽量避免最热时间段进入锅炉内作业，应选择清晨等温度较低时间段进炉作业；加强对有限空间作业的通风和温湿度检测，并有专人监控，在设备停产检修期间的人员内部操作，应严格按照操作规程，注意监测氧浓度等安全指标，并做好应急救援准备。	1. 发现人员生命健康出现问题，开展急救并及时送医。
		5. 水泵，炉排电机等功率较大用电设备的电源线路易老化，引起漏电或火灾。	1. 功率较大的用电设备应可靠接地，加强设备保养检查，发现电源老化时及时更换； 2. 高温酷暑天应增加自动保护装置的功能试验，确保其可靠工作；	1. 当锅炉辅机等失灵时，应按紧急停炉操作停炉； 2. 自动保护装置失灵时，应加强人工控制，并及时修复；
		6. 某些自动保护装置在高温条件下容易失灵，丧失保护功能。	3. 做好散热不佳重点设备的周边空间通风等辅助散热工作，	3. 对发生事故的设备应进行全面检验，

极端天气灾害模式	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	事中共事后处置措施
1. 高温酷暑		<p>7. 水泵、风机等设备的轴承润滑冷却系统可能因冷却水温度高、流量不足、冷却系统结垢导致超温。</p> <p>8. 锅炉房内闷热，司炉操作人员容易出现离岗脱岗或中暑现象。</p> <p>9. 高温跳闸造成停电。</p>	<p>确保设备正常有效工作。</p> <p>4. 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。</p> <p>5. 做好高温酷暑天的防暑降温工作，操作室内加装空调设备，锅炉控制柜等设备放入操作室内；人员应按要求配备劳保用具和急救药品，重要场所可配备监视装置。</p> <p>6. 认真做好锅炉停电保护演练工作，防止锅炉出现超压或缺水事故。</p>	<p>确定设备安全状况后再投入使用。</p> <p>4. 发生超温后要及时采取措施，降低冷却系统温度。同时检查轴承振动、发热情况是否超标，油质是否劣化。</p> <p>5. 发现人员中暑应按中暑后处理方式进行救助，必要时打 120 急救电话或送医。</p> <p>6. 停炉检验合格后方可投入运行。</p>
	压力容器	<p>1. 对液化石油气、液氨等液化气体介质的可能发生超温超压现象，甚至可能导致爆炸。</p>	<p>1. 对液化气体介质的露天储罐应及时检查喷淋降温装置、浓度报警装置能否正常使用，必要时采取强制通风降温措施。</p> <p>2. 严格控制液化气体贮槽的液位。</p> <p>3. 对盛装氢氟酸、液氯等剧毒介质的贮槽区域，可进行全封闭处理。</p>	<p>1. 液化气体介质的储罐发生超温超压，果断采取其他喷淋降温、强制通风等措施。</p>
		<p>2. 温度升高可能导致安全阀、爆破片等安全泄压装置动作，介质向外排放。</p>	<p>1. 及时检查安全阀、压力表、液面计、确保安全附件正常工作，必要时可安装超温超压报警装置；</p> <p>2. 控制容器内介质液位，尽可能处于低液位工况运行，一旦爆破片等安全附件，出现超压等异常情况，及时进行倒罐作业。</p> <p>3. 检查各密封面、点。</p>	<p>1. 如早期火势较小，尽快灭火，火势较大应报警，疏散人员，迅速撤离；</p> <p>2. 对火场周围设备进行倒罐，将容器内介质转移至安全处。</p>
		<p>3. 因可燃介质外排，遇点火源导致燃烧发生，甚至爆炸。</p>	<p>1. 对易燃易爆有毒介质应避免安全阀超压排放，一旦压力上升，采用喷淋、通风等降温手段。</p>	<p>1. 当出现泄漏时采取紧急堵漏措施；</p> <p>2. 启动应急救援预案；</p> <p>3. 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。</p>
		<p>4. 因有毒介质外排，导致发生附近人员中毒。</p>	<p>1. 放热反应类容器应有可靠自备电源或冷却装置。</p>	<p>1. 紧急停车。</p>
<p>5. 放热反应类容器供电不正常或停电引起反应速度无法控制。</p>				

极端天气灾害模式	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	事中共事后处置措施
1. 高温酷暑		6. 高温天气进罐作业时，有限空间作业人员生命体征受到危害。	1. 高温酷暑天应尽量避免最热时间段进入容器内作业，应选择清晨等温度较低时间段进罐作业；加强对有限空间作业的通风和温湿度检测，并有专人监控，在设备停产检修期间的人员内部操作，应严格按照操作规程，注意监测氧浓度和有害物质含量等，并做好应急救援准备。	1. 发现人员生命健康出现问题，开展急救并及时送医。
		7. 移动式压力容器行车在高温路面导致轮胎磨损加剧，内部气压升高，车辆轮胎爆裂。	1. 加强移动式压力容器车辆检查，防止爆胎； 2. 控制车速，防止车辆侧翻；避免长时间行驶，避免午间时间段行车。	1. 当出现容器泄漏时采取紧急堵漏措施； 2. 对发生事故及事故周围进行交通管制； 3. 启动应急救援预案； 4. 总结处置的经验与教训，完善管理制度。
		8. 气瓶在烈日下暴晒引起超压变形、泄漏或者爆炸。	1. 气瓶的运输和储存应避免在烈日下暴晒，应存放在阴凉处，必要时采取降温措施。	
	压力管道	1. 液化气体介质的管道可能发生超温超压现象，甚至可能导致爆炸，特别是装卸装置中液相管截止阀、紧急切断阀之间管段。	1. 保温，监控压力管道压力和温度等参数，确保在正常可控范围之内。 2. 装卸装置中液相管截止阀、紧急切断阀之间管段加设回流管。 3. 打开相关阀门，使压力管道内介质流动。	1. 紧急停车，降压处理。 2. 对发生事故的管道进行全面检验，满足要求方能投入使用。
		2. 温度升高可能导致安全阀、爆破片等安全泄压装置动作，介质向外排放，引起燃烧、爆炸、中毒等安全事故	1. 严格控制操作参数。	1. 可燃、有毒介质引至事故罐等安全地方； 2. 当出现泄漏时采取紧急堵漏措施。
		3. 压力管道因温度升高产生膨胀，可能导致支吊架异位、热应力增大等安全隐患。	1. 严格按规范安装压力管道，确保压力管道的柔性，保证足够的膨胀量。	1. 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。

极端天气 灾害模式	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
1. 高温 酷暑	电梯	1. 室外电梯或观光电梯轿厢内温度过高，导致乘客中暑； 2. 电梯故障率明显增大，导致人员被困； 3. 引起曳引系统的电动机温升超标、制动片摩擦及减速箱润滑性能降低； 4. 控制系统因高温而出现工作不稳定现象。	1. 加强日常管理，对达不到电梯使用条件的电梯应停止使用； 2. 加强对电梯的检查，更换不稳定的部件，降低电梯的故障率； 3. 检查电梯应急报警装置的有效性，发现应急报警装置故障应立即进行修复； 4. 机房温度过高，应增加降温装置； 5. 检查电梯曳引机的工作性能，发现异常时应立即停用。	1. 发现电梯困人应按电梯标牌指示的电话号码拨打求救电话，并立即进行科学的救援； 2. 对产生故障的原因进行分析，防止再次发生事故； 3. 对产生故障的电梯，待整改后满足电梯使用条件要求，方可投入使用； 4. 对温度超标的机房，加装降温装置； 5. 对出现异常情况的曳引机、制动器、电动机、减速箱、电子元器件、润滑油进行维修或更换。
	起重机械	1. 处于室外的起重机械操作室内因温度过高，导致作业人员中暑； 2. 液压系统故障； 3. 电器元件过热烧毁，起重机电线电缆受到高温辐射，易加速老化，造成绝缘层脱落，或电缆开裂，引发触电，电气火灾等事故； 4. 高温使润滑油的粘度减少，降低润滑的效果，加速起重机主要零部件的磨损。	1. 高温酷暑天应尽量避免最热时间段进入露天操作室内作业，有条件时应选择清晨等温度较低的时间段进行起重操作； 2. 注意对液压系统油液的冷却，防止处于曝晒之中；更换符合作业环境要求的润滑油和液压油； 3. 注意电器房的防暑降温工作，有条件的在电器房装空调，或者避开高温作业； 4. 电线电缆和电气元件要经常检查，发现破损开裂及时修复。	1. 发现人员中暑应按中暑后处理方式进行救助，必要时打 120 急救电话或送医； 2. 修复液压系统故障； 3. 修复或更换变形或失效的电器元件、电线电缆、零部件； 4. 对发现的问题查找原因，研究对策，避免同类问题的重复出现。

极端天气 灾害模式	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
1. 高温 酷暑	场（厂） 内机动车 辆	1. 液压系统故障； 2. 发动机过热，车辆自燃； 3. 高温导致轮胎磨损加剧，内部气压升高，车辆轮胎爆裂； 4. 高温使润滑油的粘度降低，导致润滑变差，加速车辆零部件的磨损； 5. 高温导致水箱“开锅”。	1. 司机室配备灭火器，及时对失效的灭火器进行更新，做好相关防自燃检查； 2. 经常性对轮胎的状况进行检查，及时更换老化、破损轮胎，减少车胎压力，减速行驶，有条件的单位更换成实芯轮胎； 3. 清洗水道，清除冷却系统的水垢，疏通散热器的散热片。经常检查风扇传动带的松紧度，调整蓄电池电解液密度，并疏通蓄电池盖上的通气孔，视情况加注蒸馏水。 4. 确保车辆不缺水、不漏油、不缺电，定期检查润滑油，有条件时使用夏季专用润滑油。	1. 修复液压系统故障； 2. 发生车辆自燃及时扑救； 3. 更换或修复爆裂的轮胎； 4. 及时更换或添加冷却水； 5. 对出现的问题查找原因，研究对策，避免同类问题的重复出现。
	大型游乐 设施	1. 橡胶轮变形、开裂； 2. 传感器故障引起非正常停机保护； 3. 气管膨胀引起故障报警； 4. 设备散热不良引起故障报警，电气元件过热失效； 5. 液压油粘度下降，密封不良，温升过高（包括气压系统）； 6. 乘客中暑。	1. 加强日常检查，如有开裂磨损及时更换； 2. 易由高温引发故障的传感器，对其做相应替换或避高温运行，设备运行前做好传感器检测工作； 3. 每日点检加强检查气管、油管情况，监护运行； 4. 定期对电器设备除尘工作； 5. 检查冷却系统，定期检测油压排油泄压； 6. 封闭舱室内空调降温，提供防暑药品，设置遮阳棚，在候车室安装空调。	1. 停机更换橡胶轮； 2. 停机检查更换传感器，并试运行达到稳定； 3. 停机更换气管； 4. 排查电气线路； 5. 加装散热系统或冷却系统，确保系统工作正常； 6. 将中暑人员进行降温和送医院处理。

极端天气灾害模式	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
	客运索道	1. 设备润滑油温度过高； 2. 高温容易引起沿线森林火灾； 3. 高温导致影响设备散热，可靠性下降，故障停车； 4. 电子元器件及安全保护装置失效。	1. 监控设备温度，合理控制运行速度； 2. 加强对线路沿线森林的监控，事先整理防火带； 3. 密闭的车厢加装通风扇（24 伏电瓶），也可以采用冰凉垫，提供防暑药品，设置遮阳棚，在候车室安装空调； 4. 加强电气控制柜内降温，减轻负荷、避免长时间运行； 5. 加强设备巡检，特别是电子安全装置检查。	1. 更换老化/损坏的元器件、部件； 2. 彻底清除防火带内的易燃物。
	锅炉	1. 锅炉被雷电击中，金属管道支架等附近的工作人员仍有被电击的危险。 2. 电气、控制系统因雷击短路、误动，发生设备损坏和跳停事故。	1. 锅炉应有防雷以及接地等防止电击事故的装置； 2. 电气设备应有可靠接地，并带有漏电保护装置。 3. 注意检查防雷接地设施是否正常，控制系统抗干扰能力是否符合设计要求	1. 应及时抢救被雷击或电击人员。 2. 及时修复防雷接地设施并检验合格。
	压力容器	1. 易燃易爆储罐区遭受雷击，引起燃烧爆炸。	1. 在储罐区安装防雷避雷及消除静电装置，防雷设施定期检验，确保各区域防雷、防静电设施的完好、有效； 2. 采取措施加强对高空放空点及高空可能泄漏点进行重点控制，防止泄漏遇雷击着火； 3. 有高强度闪电或雷击频繁时应停止充装作业。	1. 组织抢险工作； 2. 一旦出现易燃易爆有毒介质外泄，启动应急预案。

极端天气 灾害模式	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
2. 雷电	压力管道	1. 压力管道遭受雷击导致外加电流防腐保护系统失效。	1. 检查压力管道安全保护系统，确保各区域防雷、防静电设施的完好、有效。	1. 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. 雷击时产生的电磁干扰，会影响电梯正常运行； 2. 雷击时产生的电流骤增，导致电气元件烧毁。	1. 雷电气候高处或露天的电梯应停止使用和维修，防止雷击或触电事故发生； 2. 当雷电天气来临前应做好预防工作，注意检查机房顶防水，机房门窗是否完好； 3. 提高设备的电磁抗干扰性，必要时加装抗电磁干扰装置。	1. 增加抗电磁抗干扰装置，或更换相关电气元件。
	起重机械	1. 雷电易造成电气元件被击穿； 2. 雷电时所产生的电磁脉冲对起重机的控制系统会产生影响，严重时还会损坏电器元件； 3. 雷电可能造成起重机钢结构破坏。	1. 避免在雷电天气进行起重作业； 2. 设置避雷针，钢结构之间使用跨接线，确保良好的接地性； 3. 经常测量电气线路对地绝缘性； 4. 雷电天气避免人员停留在露天的起重机上，避免被雷击。	1. 修复或更换在雷电天气中损害的电气设备； 2. 修复或更换在雷电天气损坏的钢结构； 3. 雷电后，应对整机的绝缘和接地连通性做一次检测； 4. 雷电后应对起重机做一次全面的性能试验，确认安全后，方可投入使用。

极端天气灾害模式	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
2. 雷电	场（厂）内机动车辆	1. 车辆被雷电击中，电气元件击穿，控制失效引发事故。	1. 避免在雷电天气出车。	1. 人员伤亡及车辆事故及时救治； 2. 对出现的问题查明原因，更换失效的元器件，修复后经测试合格。
	大型游乐设施	1. 电气设备遭雷击损坏； 2. 设备雷击，乘客滞留空中。	1. 雷电接近时暂停营运，关闭设备。水上游乐设施雷电期间停止运行，及时疏散； 2. 遭雷电突袭故障停机，乘客滞留空中时，应急运行撤回滞留乘客--辅机撤回滞留乘客--实施救援； 3. 加装雷电预报装置； 4. 定期检测接地电阻。	1. 及时修复雷击损坏设备；分析雷击损坏原因，完善防雷关机程序； 2. 检查雷击设备，维修受损的电气部件； 3. 对受损设备进行安全评估。
	客运索道	1. 电气设备遭雷击损坏； 2. 雷电设备停止，乘客滞留空中。	1. 遭雷电突袭故障停机，乘客滞留空中时，应急运行撤回滞留乘客--辅机撤回滞留乘客--实施救援； 2. 雷电接近时暂停营运，关闭设备，挂接接地线； 3. 加装雷电预报装置； 4. 定期检测接地电阻，雷电高发季节下班执行防雷关机程序。	1. 确认雷雨天气停止后才能运行； 2. 运行前检查线路设备、支架地基、地质灾害，评估损坏情况，根据评估结果，确定是否运行； 3. 及时修复雷击损坏设备；分析雷击损坏原因，完善防雷关机程序； 4. 检查设备，维修受损的电气部件。

极端天气灾害模式	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
3. 台风	锅炉	1. 处于电站锅炉高台上的操作人员被风吹落，另外在锅炉旁人员可能被锅炉上坠物砸中。	1. 台风到来前，应对锅炉进行巡检，防止有杂物或者固定不牢固的零件被大风吹落。台风到来时，应避免到电站锅炉高台处与锅炉附近作业，如在室外工作戴好安全帽，锅炉烟囱拉绳应牢固。	1. 如有人员受伤，应紧急抢救。
		2. 有机热载体锅炉的高位槽常装设在屋顶位置，如固定不好可能被台风吹移。	1. 应定期检查高位槽安装和固定情况，如有隐患及时修正。	1. 高位槽损坏时，应紧急停炉。
		3. 锅炉连接管道、主蒸汽管道等被刮落的重物砸破，造成爆炸或漏汽。	1. 巡检室外管道，如有处于易被台风吹倒设施附近的管段应装设防砸的装置。	1. 管道爆炸或漏汽时，应切断事故段阀门，然后组织修理。
	压力容器	1. 压力容器受风载荷的影响，基础松动，设备倾斜。	1. 严格按照规范安装压力容器，保证压力容器基础牢固，能抵御台风的袭击	1. 若发现基础松动，设备倾斜，紧急关闭第一道容器进出口阀门及相关管线。
		2. 高空坠物，导致设备损坏。	1. 检查并加固厂内罩棚、脚手架、立柱等薄弱部位，减少迎风面，停止高空作业;必要时辅助支撑加强。	1. 若设备损坏，紧急停止运行。
		3. 风载荷增大引起的设备破裂或法兰密封面失效，介质外漏，继而引起燃烧、爆炸或中毒。	1. 一旦出现易燃易爆有毒腐蚀等介质外泄，关闭相关阀门，启动应急预案。	1. 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。
	压力管道	1. 支架移位，造成管道变形，失稳，吹倒。	1. 安排安全人员巡查，及时发现安全隐患； 2. 对压力管道管廊附近构筑物进行加固或拆除，防止其失稳击中管道； 3. 对管架基础进行加固。	1. 一旦出现易燃易爆有毒腐蚀等介质外泄，闭相关阀门，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. 室外高处的自动扶梯乘用人员有被台风吹落的风险； 2. 高层孤立建筑的电梯运行时有明显晃动，导致电梯故障； 3. 在台风影响下电梯无法正常关门；导致机房门、窗的损坏。	1. 落实防止人员进入措施，防止意外发生； 2. 对高层孤立建筑的电梯宜停止使用，防止困人事故发生； 3. 调整电梯的强迫关门力矩，使其在强风的天气条件下工作正常； 4. 检查机房门窗是否存在漏水、脱落等隐患，确保门窗牢固可靠。	1. 做好预防措施，避免人员误入风大区域而发生意外； 2. 加强台风期间电梯管理，停用有风险的电梯； 3. 对损坏的门窗及时修复。

极端天气灾害模式	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
3. 台风	起重机械	1. 起重机被风吹动，冲出轨道发生倾覆，翻入海（江河）中； 2. 同轨起重机互相碰撞，引起起重机倒塌、出轨、钢结构和机构损伤等事故； 3. 大型门式起重机主梁上的小车电缆牵引装置和小车机房护罩被风吹翻； 4. 露天起重机上的浮放物未固定牢靠，被风吹落对地面人员和设施造成伤害； 5. 露天起重机在工作状态下遇突发性阵风，使起重机不能停车制动，造成起重机被风吹着跑，严重时被吹至海（江河）中，造成机毁人亡事故。	1. 在台风来临前锁紧锚定装置，拉好防风拉索或者对起重机进行加固； 2. 在台风来临前把钢丝绳变幅的臂架起重机的臂架放到地面；对塔式起重机，使回转制动器处于常开状态，必要时应将塔式起重机降至安全高度； 3. 停止在台风天进行起重作业，并锁紧起重机大小车制动器； 4. 检查清理设备上未固定的各种零件，对栏杆、防护罩等部件进行加固； 5. 每天工作结束后，起重机械要开到指定地点停放，起重机械要锚定牢固，让防滑装置处于防滑制动状态； 6. 卸船机和岸边集装箱起重机应将前大臂收起，以减少迎风面积。	1. 修复损坏的钢结构及零部件； 2. 把起重机各机构恢复到正常工作状态； 3. 进行起重机整机性能检查，确认安全后方可投入作业； 4. 台风过后，对本单位防台应急预案进行评估，并针对性加以完善。
	场（厂）内机动车辆	1. 作业过程车辆被风吹动而引发事故； 2. 大风引起车辆附近物体移动，造成对车辆的撞（打）击损害； 3. 室外停放车辆被台风移位，并对其它设施或人员造成损（伤）害。	1. 台风天气避免出车； 2. 台风前尽量将车辆移入车库；室外车辆要停放在不会被其它物体撞、砸到的适宜地点，并做好车辆锚固工作。	1. 车辆受损及时修复； 2. 对出现的问题查找原因，研究对策，避免同类问题的重复出现。

极端天气灾害模式	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
3. 台风	大型游乐设施	1. 周边设施、树木、建筑倒塌压在设备上； 2. 物体坠落，设备损坏变形； 3. 线路损坏或传感器失效。	1. 台风来临前停止运行； 2. 搬移可能影响设备安全的物品或设施，检查设备周边的排水设施； 3. 加强检查设备周边设施、树木、建筑的安全状况； 4. 加强风速监测，超过规定要求必须停止运行。	1. 全面检查主体结构、电气系统、安全保护装置及各传感器等，对受损情况进行评估，并全面维护保养； 2. 修复或更换损坏的部件； 3. 重大维修应按法规规范要求进行。
	客运索道	1. 钢丝绳脱索； 2. 沿线树木倾倒，影响车厢运行 3. 吊具坠落损坏	1. 台风来临前停止运行； 2. 对钢丝绳作捆绑处理； 3. 检查沿线树木； 4. 加固或拆卸易坠物件，吊具入库。	1. 台风过后运行前沿线检查，检查钢丝绳有无脱索，支架是否变形，沿线树木是否有倾倒及其他异物是否会影响设备正常运行； 2. 检查设备供电、控制系统、线路托压索轮、钢丝绳等，正常后低速空转试运行。
	锅炉	1. 发生洪涝灾害时，处于地下室或低洼处的锅炉、水泵、风机等设备易被水淹，尤其在用燃气锅炉，若熄火保护等保护功能失灵，造成燃气外泄，发生危险。有机热载体低位槽可能被水冲走或浮起。	1. 处于地下室或低洼处的锅炉房应有可靠的排水设施，如遇洪涝灾害，有可靠的切断燃料供给的自动阀门和手动阀门； 2. 有机热载体低位槽应固定； 3. 对有可能产生水淹的锅炉事先停止运行。	1. 地下室锅炉发生洪涝，应采取措施进行排水，如积水过多，应立即停炉，并切断燃料供应。

极端天气灾害模式	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	事中共事后处置措施
4. 暴雨洪涝		2. 电机、控制系统因雨淋水淹短路、误动，发生设备损坏和跳停事故。	1. 注意检查防洪排涝设施是否正常，屋面是否渗漏，极端天气应急预案及措施准备是否到位。	1. 发生水淹事故后，要立即停运设备，防止事故扩大。 2. 对水淹电气设备、控制系统要全面检查清洗，防止短路和误动；对转动设备要仔细检查润滑回路，防止污水进入润滑系统，造成轴承损毁。
	压力容器	1. 埋地压力容器浸泡在雨水中可能浮起。	1. 埋地罐要严格按规范安装，包括支座地脚螺栓和容器的抱箍都应该牢固可靠，埋地罐区有良好排水功能。 2. 及时排除罐区内的积水，防止压力容器浸泡水中。	1 关闭压力容器第一道进出口阀门。 2. 浮起压力容器应经检查后重新就位安装；水浸泡压力容器必要时进行防腐处理。
		2. 地质滑坡、基础沉降引发设备位移、变形、开裂等。	1. 在可能发生地质滑坡区域应加固堤坝，防止滑坡，防止泥石流对设备造成损坏。软土流沙地段应进行必要的基础加固。加强气象预警，在暴雨、滑坡、泥石流、洪涝等灾害前后巡查加固设备基础、支架等。必要时停用压力容器。 2. 检查紧急切断装置是否有效。	1. 一旦出现异常情况，紧急切断设备进出口阀门； 2. 如设备发生位移、变形、开裂等，应经检验鉴定，并经修复、监督检验合格后方可重新投入使用。
	压力管道	1. 地质滑坡、基础沉降引发埋地管上浮及支架冲毁、变形、移位，引起管道失稳，开裂、泄漏等。	1. 观察埋地管道地理环境，必要时采取压力管道固定及围堰防水冲措施。加强气象预警，在暴雨、滑坡、泥石流、洪涝等灾害性天气前后注意巡查管道支架，确保完好无冲毁、变形、移位等，确保压力管道没有因此承受相关附加荷载。	1. 一旦出现易燃易爆有毒介质外泄，启动应急预案。 2. 如设备发生位移、损坏，应经检验鉴定，并经修复、监督检验合格后方可重新投入使用。
		2. 保温层浸水或脱落。	1. 预先检验压力管道保温层完好情况	1. 对发生损伤的压力管道保温层应进行全面检查。

极端天气灾害模式	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
4. 暴雨 洪涝	电梯	1. 暴雨时会导致机房、底坑、井道内进水，引起电气短路故障； 2. 洪涝水灾发生漏电、电击等次生事故或灾害； 3. 水灾导致相关机械部件被水淋或浸泡发生锈蚀。	1. 加强巡视检查，事先将电梯停在较高楼层，并立即切断电源。 2. 注意底坑排水设备工作是否正常，对地势低洼的电梯底坑，应提前做好防洪堵漏工作； 3. 对于室外电梯，应停止使用。	1、排水前应确保外部电源处于关闭状态，避免发生触电事故；排水后应仔细检查电梯部件是否受到水的侵蚀，如发现有浸水痕迹，应拆卸检查，电子元器件还需进行单独测试。 2、长时间浸泡的电梯还应注意井道是否存在松软、垮塌等安全隐患，必要时应该进行安全评估。 3、通电前，应对电梯进行绝缘测试，满足要求后方可进行通电试验。
	起重机械	1. 暴雨造成洪涝水灾情况下，室外起重机械可能长时间浸泡在水中，造成电气设备因进水引起损坏或者故障； 2. 暴雨影响视线，易发生作业人员伤亡事故； 3. 暴雨易造成电气房（或电气控制柜、箱）渗、漏水，引发电气故障； 4. 暴雨可能引发山洪泥石流，冲击起重机和轨道基础，致使起重机整机倾覆和轨道基础损坏； 5. 暴雨可能使露天的传动机构制动器打滑，摩擦力下降。	1. 避免在暴雨天气进行起重作业； 2. 平时注意检查，使起重机轨道或电缆沟的排水畅通；使电气房（或电气控制柜）不渗漏水。 3. 露天起重机轨道基础要有足够的强度，防止暴雨冲刷掏空基础使起重机坍塌； 4. 将起重机开至指定位置，夹好夹轨器、锚下地锚等防护装置，并将链条包或砂包等安放到位。	1. 修复或更换在雷雨天气中损害的电气设备； 2. 修复或更换在暴雨天气损坏的钢结构； 3. 暴雨后，应对起重机做一次全面的检查和性能试验，确认符合要求方可投入使用。

极端天气灾害模式	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
4. 暴雨洪涝	场（厂）内机动车辆	1. 作业人员在暴雨天作业视线不清发生事故； 2. 暴雨时地面积水过深，造成车辆进水熄火； 3. 制动系统受潮打滑，造成制动距离加大； 4. 车辆陷入水坑，车轮打滑空转，造成车辆被困。	1. 将车辆停靠到地势较高的防雨棚内，尽量不趟水使用，如需涉水作业时，应该掌握水的深度，流速，流向和水底情况，制定涉水路线； 2. 雨天作业，应低速平稳行驶，避免中途换挡，停车和急转弯； 3. 雨天作业前，先检查车况，特别需确认制动器（包括手制动）的状况。	1. 遇到车辆被困及时救助； 2. 车辆受损及时修复。
	大型游乐设施	1. 山坡设备基础冲垮、塌陷； 2. 设备受淹； 3. 电气系统、电气安全装置、电机密封等部件进水失效，电气短路。	1. 检查设备基础，疏通排水设施，保证排水畅通； 2. 低洼地带增设防水墙，增设排涝设施； 3. 对易浸水的设备做好绝缘工作，防止锈蚀。	1. 检查设备基础，对冲垮、塌陷的设备基础进行修复并加固； 2. 全面检查受淹设备，评估损坏情况，进行清理保养，及时更换损坏部件，并经全面测试、试运行合格后方可投用。
	客运索道	1. 冲毁支架、支架地基、站房； 2. 浸泡造成线路短路及锈蚀。 3. 山体滑坡、基础沉降引起支架冲毁、变形、移位，引起索道事故。	1. 检查支架站房等基础，疏通排水设施，保证排水畅通； 2. 对易浸水的设备做好绝缘工作，防止锈蚀； 3. 事先停止运行。	1. 确认暴雨天气停止后才能运行，运行前检查线路设备、支架地基、地质灾害等情况，评估损坏情况，根据评估结果，确定是否需要修复后继续运行。

极端天气灾害模式	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
5. 大雪冰冻	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。
	压力容器	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。	1. 对冰冻的阀门、仪表和管接头用热水进行解冻。
		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。

极端天气灾害模式	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	事中共事后处置措施
5. 大雪冰冻	压力容器	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； 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。	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，确保其安全可靠运行； 5. 检查电梯配置的加温装置的性能。 6. 机房温度过低，应增加加温装置。	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. 防止有风险的电梯强行投入使用； 3. 采取必要的清理冰雪措施，防止人员的跌到、滑落和电梯运行受阻； 4. 对电梯进行全面检测，确认合格后，方可投入使用。

极端天气 灾害模式	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
5. 大雪 冰冻	起重机械	<ol style="list-style-type: none"> 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； 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； 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； 4. 低温使润滑剂粘度增大，降低润滑效果，加剧设备磨损； 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； 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； 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。 8. 低温易使操作者肢体僵硬，由此导致误操作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 起重机配备雪铲等除冰雪设备和黄沙等防滑物资； 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； 3. 经常检查起重机轨道； 4. 在低温天气来临时应更换符合使用要求的润滑油； 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； 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； 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。 8. 在司机室内装设取暖设施。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 修复损坏的电气设备； 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； 3. 更换挠性更好的钢丝绳； 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。

极端天气灾害模式	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
5. 大雪冰冻	场（厂）内机动车辆	1. 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； 2. 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。 3. 低温易使操作者肢体僵硬，由此导致误操作。	1. 使用对应牌号的燃油和机油，车辆启动前进行预热； 2. 每天作业结束后把冷却水放净，正确使用防冻液； 3. 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； 4. 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； 5. 车辆尽量不在露天过夜。 6. 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。	1. 车辆工作前先检查制动力，清除路面的冰雪； 2. 车辆不能启动时可以先解冻油路再点火启动； 3. 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	1. 气管冷缩、导致气管破裂； 2. 油温过低导致故障报警； 3. 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； 4. 轮胎打滑无法启动设备； 5. 气动系统或设备水箱水管容易冰冻爆裂； 6. 制动、摩擦驱动、转动轮系失效。	1. 检查控制电缆沿线、设备连接及气压液压装置情况； 2. 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； 3. 使用加热器升温，自然升温，热机后运行； 4. 开机前除雪、除冰； 5. 清除裹冰积雪，使制动、驱动装置工作正常； 6. 严重冰冻时应停止运行。	1. 停机更换气管，加强点检和监护运行； 2. 停机增温； 3. 停机除雪除冻，多进行试机运行； 4. 更换破裂水管、水箱； 5. 进行全面检查，对受雨雪冰冻影响的设备进行重点监护。

极端天气 灾害模式	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
	客运索道	1. 钢丝绳结冰、轮衬打滑； 2. 冰冻气候抱索器蓄能器密封不良导致吊箱抱索力下降； 3. 设备及线路易短路； 4. 树木积雪压靠架设在树林中的控制电缆； 5. 严重结冰可能损坏轮衬，引发脱索； 6. 支架筒体内结冰。	1. 冬季检查抱索器蓄能器密封情况，严防进水； 2. 检查控制电缆沿线及设备连接情况； 3. 设置支架筒体排水孔； 4. 设置防滑警示标志，除冰、扫雪； 5. 有条件的吊厢移至室内； 6. 停止运行。	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。
6. 火灾	锅炉	1. 火灾引燃存放的锅炉燃料以及有机热载体锅炉其介质具有可燃性，造成更严重的二次灾害； 2. 火灾造成锅炉的自动控制装置或辅机失灵，无法监控锅炉运行情况控制锅炉运行，引起锅炉事故发生； 3. 高温导致其强度降低甚至材质劣化。 4. 安全附件失效；	1. 存放燃料应符合消防要求； 2. 操作人员应该熟悉逃生路线； 3. 锅炉房内应配备相应的消防器材。 4. 按要求配备吹灰和灭火装置。 5. 检查安全附件是否完好	1. 发生火灾，拨打 119 电话，早期应尽快灭火； 2. 火势较大时，通知他人逃生，并尽快停炉，切断电源及燃料源； 3. 热载体锅炉发生火灾时，应关闭管道阀门，采用筑堤围栏或者挖导流沟等措施拦截易燃液体，尽量把火势限制在一定范围内； 4. 灭火后未能及时进行炉膛吹扫的应当尽快实施补充吹扫，不应当向已经熄火停炉的锅炉炉膛内供应燃料； 5. 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。

极端天气灾害模式	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
6. 火灾	压力容器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高温导致材料强度降低甚至材质劣化; 2. 对液化气体介质的可能发生超温超压, 直至爆炸 (包括气体储罐); 3. 因有毒介质外排, 导致附近人员中毒; 4. 基础失稳, 致使设备开裂、泄漏、起火、爆炸、中毒等; 5. 安全附件失效; 6. 房屋倒塌。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制定严格的进厂, 动火制度, 并定期安全培训, 严格执行; 2. 易燃易爆介质区域尽量避免产生静电、明火等点火源; 3. 配备可燃易燃介质浓度报警仪, 作业时对可燃气体进行测量; 4. 检查安全附件是否完好 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 火灾发生立即断电, 停机, 打 119 报警, 组织灭火; 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。
	压力管道	<ol style="list-style-type: none"> 1. 温度升高引起超压、受热变形、材料强度降低甚至材质劣化; 2. 管道失稳, 开裂、泄漏, 从而引起爆炸、中毒; 3. 安全附件失效。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制定严格的进厂, 动火制度, 并定期安全培训, 严格执行; 2. 易燃易爆介质压力管道区域尽量避免产生静电、明火等点火源; 3. 配备可燃易燃介质浓度报警仪, 作业时对可燃气体进行测量; 4. 检查安全附件是否完好。检查阀门启闭是否正常。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 含有电子元器件的控制板被烧毁; 2. 机械部件被烧毁或发生变形; 3. 电气绝缘被损坏, 导线发生粘连; 4. 因以上原因发生电梯困人事故或导致被困人员由于烟道效应发生窒息。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 进行必要的火灾逃生演练, 明确火灾情况下严禁使用电梯; 2. 如果电梯前室作为逃生通道的必经之路, 应确保足够的安 全照明以及电梯层门可靠闭合; 3. 根据相关建筑标准, 在必要隔离处采取阻燃材料的隔离装 置, 如安全门、消防门。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 火灾发生后停用电梯, 从应急通道撤离, 打 119 呼叫援助, 组织灭火和救援; 2. 对受损部件进行维修或改造, 如无维修、改造价值应报废或重新安装; 3. 经电梯检验机构检验合格后, 电梯方可投入使用。

极端天气灾害模式	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	事中共事后处置措施
6. 火灾	起重机械	1. 设备烧毁。	1. 禁止在司机室电暖器上烘干物品，禁止在司机室抽烟，禁止在司机室用电炉烧煮食物； 2. 破损的电线电缆和电气元件应及时更换，禁止超载使用起重机； 3. 司机室和电气房摆放灭火器；定期检查，减少火灾隐患； 4. 大型起重机机房内放置的润滑油和布置的集中润滑系统应有防火措施。	1. 火灾发生时，司机应立即关掉电源，呼叫援助，并用起重机上的灭火器材扑救，当火灾不可控时应迅速撤离起重机，严禁从起重机上直接跳下，以免造成更大的伤害； 2. 修复或更换损坏的起重机； 3. 对起重机进行应力测试，确保起重机的强度和刚度处于正常使用值； 4. 对起重机进行整机性能试验，确认安全后方可继续使用。
	场（厂）内机动车辆	1. 车辆烧毁。	1. 平时对车辆注意检查，防止漏油； 2. 配备灭火器，及时对失效的灭火器进行更新； 3. 停车时尽量避免停靠在易燃物附近，车辆检修时切勿将可燃物遗弃在发动机附件上。	1. 车辆烧毁及时修复，如无修复价值应报废； 2. 车辆在运行过程发生火灾，司机应立即停车灭火； 3. 若火灾不能控制或蔓延到其他车辆或建筑物，应立即呼叫救援。
	大型游乐设施	1. 设备变形、烧毁、基础破坏，线路损毁； 2. 设备无法启动； 3. 控制室及液压系统等火灾，设备受损停运，乘客滞留空中。	1. 检查容易引起高温的部件，做好降温处理； 2. 定期检查保养，保存好易燃易爆物品，保持设备完好，消除线路老化和电器接触不良等自身失火隐患； 3. 密闭车厢及设施周围禁烟，防止烟蒂引发火灾和车厢失火； 4. 配备充足消防器具，落实消防措施，演练应急救援，加强员工培训，及时扑灭初期火灾。	1. 火灾发生时停运、疏散游客；拨打119呼叫援助，组织灭火；并采取应急运行撤回滞留乘客--辅机撤回滞留乘客--实施救援； 2. 全面检查设备受损情况，评估设备安全性能，维修受损的部件； 3. 分析火灾原因，杜绝隐患； 4. 重大维修应按法规规范要求进行。

极端天气 灾害模式	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
	客运索道	1. 森林火灾； 2. 设备烧毁、基础破坏； 3. 站内火灾设备受损停运，乘客滞留空中。	1. 定期清理防火带； 2. 支架沿线配备一定数量的灭火器材； 3. 定期检查保养，保持设备完好，消除线路老化和电器接触不良等自身失火隐患； 4. 密闭车厢及禁烟，防止烟蒂引发森林火灾和车厢失火； 5. 配备充足消防器材，加强员工培训，及时扑灭初期火灾。	1. 遇火灾时停运、疏散游客；采取紧急断电灭火措施，拨打 119 呼叫援助，同时安抚乘客。灭火后检查设备并采取应急运行撤回滞留乘客--辅机撤回滞留乘客--实施救援； 2. 全面检查线路、支架有无变形； 3. 清理设备及沿线易燃物； 4. 分析火灾原因，杜绝隐患； 5. 检查评估设备完好情况，维修受损的部件； 6. 重大维修应按法规规范要求进行。
	锅炉	1. 处于电站锅炉高台上的操作人员可能坠落，锅炉旁边操作人员可能被锅炉上的坠物砸中。 2. 锅炉的连接管道、主蒸汽管道可能被高处坠落的重物砸中，造成爆炸或者漏汽。 3. 安全附件（安全阀、爆破片、压力表、液面计）损坏或失灵	1. 高台处操作人员应熟悉逃生路线，地震发生时尽快转移至较安全处。 2. 锅炉采用抗震设计。 1. 电站锅炉巡检时，如发现固定不牢的零件或杂物应及时固定或清理； 2. 紧急停炉，应按照紧急停炉操作规程进行。 1. 加强对安全附件（安全阀、爆破片、压力表、液面计）的日常巡查，确保一直处于正常完好状态。	1. 遇到地震时，应紧急停炉切断电源和燃料供给。 2. 对发生事故及事故周围的设备及相关设施应进行全面检验，确定设备安全状况后再投入使用。 1. 安全附件必须经全面检验，确定完好或者更换后再投入使用。

极端天气 灾害模式	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
7. 地震	压力容器	1. 容器本体变形、损伤； 2. 容器与管道连接的各管口变形、扭曲、断裂、泄漏； 3. 安全附件（安全阀、爆破片、压力表、液面计）损坏或失灵； 4. 保温（保冷、绝热）层破损； 5. 地脚螺栓松动、弯曲或断裂； 6. 基础沉降、倾斜； 7. 介质外漏，继而引起燃烧爆炸或中毒。	1. 做好日常防震演练，提高应急救援能力； 2. 大型压力容器（包括塔类容器）采用抗震设计；严格按规范安装压力容器，保证压力容器基础牢固，能抵御地震的袭击； 3. 安排安全人员巡查，及时发现安全隐患。对厂内罩棚、脚手架、立柱等薄弱部位进行加固； 4. 定期检查配备的发电机或发电机组能正常运转； 5. 加强对安全附件（安全阀、爆破片、压力表、液面计）的日常巡查，确保一直处于正常完好状态。	1. 地震时紧急停用所有设备，快速关闭进出口阀门，切断电源，人员撤离至空旷地带； 2. 受地震影响已经损毁或严重损坏，且可能发生次生险情的，应当尽快报告政府，组织相关力量排除危险状况； 3. 对发生事故及事故周围的设备及相关设施应进行全面检验，确定设备安全状况后再投入使用。
	压力管道	1. 地震波形成管道（含阀门、法兰、膨胀节、支吊架、保温层等）变形、扭曲、塌陷、开裂、泄漏； 2. 地震断层错动引起的地表开裂或砂土液化引起的侧向位移、滑坡、崩塌等地质灾害形成管道断裂、开裂、扭曲、密封面失效等； 3. 安全附件（安全阀、爆破片、压力表、液面计）损坏或失灵； 4. 介质外漏，继而引起燃烧爆炸或中毒。	1. 压力管道采用抗震设计，使管道具有足够的柔性，采用抗震性好的材料和焊接结构； 2. 检查阀门启闭状态是否完好，一旦出现问题应能及时切断管内介质，防止次生事故；	1. 对发生事故及事故周围的压力管道及相关设施应进行全面检验，确定设备安全状况后再投入使用。

极端天气 灾害模式	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
7. 地震	电梯	1. 轿厢和对重脱离导轨或产生卡阻； 2. 曳引钢丝绳脱槽； 3. 轿厢与对重发生撞击，导致轿厢变形； 4. 对重铁脱离对重架，导致对重块坠落； 5. 主机移位，井道变形； 6. 因以上原因发生电梯困人事故或导致人员无法逃生。	1. 定期进行地震逃生演练，明确在地震逃生中不应使用电梯作为逃生工具； 2. 对重应穿入对重框架中轴中，确保对重压板压紧防护； 3. 检查曳引钢丝绳挡绳装置的尺寸与位置，确认曳引机固定状况牢固； 4. 在地震多发地区，应在设计、安装电梯前进行相应的核算，必要时安装具有特殊抗震能力的电梯。	1. 地震后应对电梯和井道进行全面检查； 2. 对损坏部件进行维修或更换，如无维修、改造价值应报废或重新安装。对电梯进行全面检测，确认合格后，方可投入使用； 3. 检查并对电梯整体尺寸进行调整； 4. 经电梯检验机构检验合格后，电梯方可投入使用。
	起重机械	1. 起重机在地震中倾覆、坍塌； 2. 地震可能造成起重机金属结构损坏，整机失去结构稳定性； 3. 地震导致工厂厂房结构坍塌，对室内起重机造成损伤； 4. 地震可能对起重机轨道和基础造成损伤。	1. 制定起重机地震应急预案并定期进行演练； 2. 如果地震能够被提前预报，应在地震前对起重机进行加固，防止晃动； 3. 当地震发生时，正在工作的起重机操作人员应当立即鸣响警铃，并且将吊起的载荷立即放到下方无人的空旷地点。撤离前地面工作人员应当立即切断起重机的供电电源； 4. 在设备采购时，根据国家有关规定确定设备抗地震等级； 5. 发生地震时，远离起重机，以免二次灾害和余震灾害。	1. 修复或更换损坏的起重机； 2. 震后使用前应把经过加固的起重机恢复到正常状态； 3. 震后对起重机焊缝进行全面检查、修复； 4. 应对起重机的基础承载能力进行评估，满足要求后方可进行整机测试； 5. 对起重机进行整机性能试验，确保安全后方可继续使用。
	场（厂） 内机动车辆	1. 地震为突发自然灾害，地震来临时正在作业的车辆易发生倾覆、陷入地面、被倒塌墙体或建筑物掩埋等事故，造成设备人员损失。	1. 地震发生时，正在作业的车辆应迅速就地停车，作业人员迅速撤离。	1. 震后对受损的车辆进行修复，无修复价值的车辆进行更新。

极端天气灾害模式	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
7. 地震	大型游乐设施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设备基础移位或部分基础塌陷; 2. 钢结构损坏、变形; 3. 物体从高处坠落; 4. 设备功能损坏失效; 5. 乘客滞留空中。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加强设备基础检查; 2. 疏散游客, 针对设施或等候区的游客第一时间疏散到安全地带; 3. 加强设备、建筑物抗震能力; 4. 发生地震立即停车, 震后检查设备情况, 乘客滞留空中, 采取应急运行撤回线路滞留乘客--实施救援; 5. 设备严重损坏, 公园不能有效组织救援工作时, 按应急预案要求, 请求当地政府和社会力量救援。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对设备基础进行校准; 2. 对公园内设备各种隐患进行排查; 3. 全面检查园内设施钢结构、电气系统、动力系统、安全及保护装置等; 4. 对园内设施受损情况及安全性能进行评估, 并进行全面的维护保养; 5. 修复或更换损坏的部件; 6. 重大维修应按法规规范要求进行。
	客运索道	<ol style="list-style-type: none"> 1. 支架及钢结构变形、站房开裂; 2. 物体从高处坠落; 3. 支架歪斜, 设备损坏; 4. 钢丝绳脱索; 5. 乘客滞留空中。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事前及时停止运行; 2. 加强建筑抗震强度; 3. 定期检查支架地基及锈蚀情况, 清理可能坠落物; 4. 发生地震立即停车, 震后检查支架和设备情况, 乘客滞留空中, 采取应急运行撤回线路滞留乘客--实施救援; 5. 设备严重损坏, 索道站不能有效组织救援工作时, 按应急预案要求, 请求当地政府和社会力量救援。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 震后运行前排查各隐患, 检查支架地基、钢结构是否受损, 高处设备是否牢固, 确保一切正常后才能恢复运行; 2. 全面检查设备供电、控制系统、线路托压索轮、钢丝绳及站房、支架基础, 评估受损情况; 3. 维修受损的部件; 4. 重大维修应按法规规范要求进行。

*台风引起的洪涝见暴雨洪涝灾害模式