

承压燃气锅炉事故应急救援预案

(参考文本)

西安市市场监督管理局

2023年1月

序 言

为有效指导承压燃气锅炉使用单位编写锅炉事故应急救援专项预案，在出现锅炉事故时能有条不紊地开展应急救援工作，依据《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备事故报告和调查处理规定》《西安市特种设备事故应急预案》等法律法规、安全技术规范，结合近年来国内承压燃气锅炉事故应急救援典型案例，西安市市场监督管理局组织专家编写了《企业级承压燃气锅炉应急救援专项预案（参考文本）》。

希望西安市辖区内各锅炉使用单位参照《企业级承压燃气锅炉应急救援专项预案（参考文本）》，结合使用管理的具体情况和设备的特点，编制本单位切实可行的《承压燃气锅炉应急救援专项预案》。按照制定的专项预案定期开展事故应急救援演练，及时评估演练效果，补充完善应急处置机制和技术处置措施，切实做到科学、有序、高效地处置突发事件，以最大限度的减少人员伤亡和财产损失，防止次生灾害发生，维护正常的社会秩序和工作秩序。

西安市市场监督管理局

2023年1月1日

承压燃气锅炉事故应急救援预案

(参考文本)

版本号：_____

发布人：_____

发布时间：_____

颁布日期：2021年XX月XX日 实施日期：2021年XX月XX日

西安XXX区XXX公司 颁布

XXX 公司文件

XXX〔2020〕X号

批 准 页

为贯彻《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》及其它法律、法规，安全技术规范要求，加强锅炉安全管理，确保公司员工的生命财产安全，减少公司财产损失，在事故发生后能快速、有序、有效地实施救援，公司组织相关部门和人员编制了《承压燃气锅炉事故应急救援预案》。该预案是本公司实施应急救援的规范性文件，用于指导本公司生产安全事故的应急救援行动。

本预案于XXXX年XX月XX日批准发布，XXXX年XX月XX日起实施。本公司所有部门均严格遵守执行。

颁布人：

XXXX年X月X日

目 录

1. 总则	1
1.1 编制目的	1
1.2 编制依据	1
1.3 适用范围	1
1.4 工作原则	2
2. 基本情况	3
3. 风险描述	4
3.1 锅炉爆炸	5
3.2 爆管	5
3.3 缺水	5
3.4 满水	5
3.5 汽水共腾	5
3.6 超压	5
3.7 炉膛爆炸	5
3.8 热水锅炉锅水汽化	6
3.9 燃气锅炉的回火、脱火	6
3.10 水循环系统事故	6
3.11 天然气泄漏	6
3.12 有机热载体泄漏	7

3.13 中毒	7
3.14 火灾	7
4. 应急组织	7
4.1 应急组织体系	7
4.2 人员及职责	8
5. 预防与预警	11
5.1 预防机制	11
5.2 预警行动	15
6. 事故报告和信息发布	16
6.1 内部报告	16
6.2 外部报告	16
6.3 信息发布	17
7. 应急响应与处置	17
7.1 分级响应	17
7.2 响应程序	17
7.3 监测与监控	18
7.4 人员疏散与撤离安置	18
7.5 隔离和警戒	19
7.6 现场救护与医院救治	19
7.7 事态控制	19
8. 应急结束和使用恢复	20
8.1 应急预案结束条件	20

8.2 现场恢复程序和要求	21
9. 事故调查	21
9.1 事故现场的保护	21
9.2 事故调查的一般工作程序	21
9.3 情况调查	22
9.4 资料调查	22
9.5 现场调查	23
10. 保障措施	25
10.1 通讯与信息保障	25
10.2 应急队伍保障	25
10.3 应急物资装备保障	25
10.4 经费保障	26
10.5 其他保障	26
11. 应急预案管理	26
11.1 应急预案培训	26
11.2 应急预案演练	27
11.3 应急预案修订	27
11.4 应急预案实施	27
11.5 制定与解释	27
附件 1 公司区位图、锅炉配置的平面布置图、周边重要防护 目标分布图	28
附件 2 锅炉一览表	29

附件 3 锅炉事故应急救援技术装备清单及布置图·····	30
附件 4 锅炉事故疏散线路图、安置场所位置图·····	31
附件 5 企业内部应急机构、人员联系表·····	32
附件 6 企业外部相关机构的联系方式·····	33
附件 7 锅炉常见事故处理措施·····	34
附件 8 锅炉事故应急演练记录表·····	39
附件 9 锅炉事故可能造成的人身伤害现场应急方案·····	40

1. 总 则

1.1 编制目的

为了规范企业承压燃气锅炉事故应急救援工作，及时控制和消除锅炉发生事故所带来的危害，最大限度的减少事故造成的人员伤亡、财产损失，维护人民生命和社会稳定，特制定本预案。

1.2 编制依据

1.2.1 《中华人民共和国突发事件应对法》

1.2.2 《中华人民共和国安全生产法》

1.2.3 《中华人民共和国特种设备安全法》

1.2.4 《特种设备安全监察条例》

1.2.5 《特种设备事故报告和调查处理规定》

1.2.6 《特种设备事故应急预案编制导则》（GB/T 33942-2017）

1.3 适用范围

本应急预案适用于 XX 企业内以水或有机热载体为介质的承压燃气锅炉发生下列情况之一的事故应急救援工作。

特别重大事故，是指造成 30 人以上死亡，或者 100 人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者 1 亿元以上直接经济损失的事故。

重大事故，是指造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故；例如 600 兆瓦以上锅炉因安全故障中断运行 240 小时以上。

较大事故，是指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故；例如发生锅炉有机热载体、天然气泄漏而突发的火灾或爆炸事故；锅炉受压部件爆炸事故等。

一般事故，是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1 万元以上 1000 万元以下直接经济损失的事故。例如：爆管或其他承压部件损坏事故；烟道尾部二次燃烧与烟气爆炸事故等。

1.4 工作原则

1.4.1 以人为本，安全第一。始终把保障人民群众的生命安全放在首位，认真做好预防事故工作，切实加强员工和应急救援人员的安全防护，最大限度地减少事故灾难造成的伤亡和财产损失。

1.4.2 积极应对，立足自救。认真贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针，努力完善安全管理制度和应急预案体系，准备充分的应急资源，落实各级岗位职责，做到人人清楚事故特征、类型、原因和危害程度，遇到突发事件时，能够及时迅速采取正确措施，积极应对、立足自救。

1.4.3 统一领导，分级管理。应急救援领导小组在组长统一领导下，负责指挥、协调处理突发事故灾难应急救援工作，有关部门和各班组按照各自职责和权限，负责事故灾难的应急管理和现场应急处置工作。

1.4.4 依靠科学，依法规范。遵循科学原理，充分发挥专家的作用，实现科学民主决策。依靠科技进步，不断改进和完善应急救援的方法、装备、设施和手段，依法规范应急救援工作，确保预案的科学性、权威性和可操作性。

1.4.5 预防为主，平战结合。坚持事故应急与预防工作相结合。加强重大危险源管理，做好事故预防、预测、预警和预报工作。做好应对事故的思想准备、预案准备、物资和经费准备、工作准备，加强培训演练，做到常备不懈。将日常管理工作和应急救援工作相结合，搞好宣传教育，提高全体员工的安全意识和应急救援技能。

2. 基本情况

XX企业的基本情况（性质、隶属关系、地理位置、占地面积）；相邻单位的基本情况（人员数量、生产规模、生产工艺）；周边交通状况等。

周围建筑物性质（民居、工矿企业、易燃易爆场所、有毒有害环境、重要基础设施），与周围建筑物的位置（距离）。

现有锅炉 XX 台（包括锅炉型号、型式、燃料、额定参数、运行参数；锅炉设计、制造、安装、检验、运行管理单位；制造、安装、投产日期、下次检验日期、修理改造情况等。）

企业还应当分析锅炉的实际安全状态，是否发生过事故，是否有严重事故隐患尚未治理，各种安全附件和装置是否齐全、灵敏、有效；锅炉岗位持证人员保证在岗；现场紧急处置的器材是否具备等安全状况。周边环境状况和可利用的安全、消防、救护设备设施分布情况及重要防护目标调查结果。

3. 风险描述

承压燃气锅炉在使用过程中涉及的危险、有害因素主要有锅炉爆炸、爆管、缺水、满水、汽水共腾、超压、炉膛爆炸、热水锅炉锅水汽化、烟道二次燃烧、燃气锅炉的回火、脱火、循环系统事故、天然气泄漏、有机热载体泄漏、中毒、火灾、灼烫、机械伤害、物体打击、触电等。运行操作人员要能够辨识不同的危险源。企业开展锅炉事故应急救援应综合考虑这些危险因素。锅炉使用单位应对事故后果进行预测，对事故影响的地域范围、人员数量、重要或居民建筑物等因素也应予以考虑。

3.1 锅炉爆炸

锅炉爆炸是最严重的锅炉事故，会造成周围建筑物及设备设施损坏、严重的人员伤亡。

3.2 爆管

一旦发生爆管事故，可能会损坏邻近的管壁，冲塌炉墙，并且在很短的时间造成锅炉严重缺水，使事故扩大。

3.3 缺水

可能引起受热部件超温损坏，严重的缺水事故或对缺水的处置不当是锅炉爆炸的主要原因之一。

3.4 满水

满水事故可造成锅筒蒸汽空间缩小，促使蒸汽大量带水，造成过热蒸汽温度下降，过热器内积垢，严重时会发生蒸汽管道水击事故。

3.5 汽水共腾

汽水共腾时水位表内水位剧烈波动，出现假水位，汽水界线不清晰，很难监视。同时，蒸汽品质急剧恶化，使过热器积垢过热，降低传热效果，严重时会发生爆管事故。

3.6 超压

锅炉超压时，安全阀动作会影响经济性，安全阀不动作时会损坏锅炉受压部件、管道或用热设备，常常是锅炉爆炸的直接原因。

3.7 炉膛爆炸

可能造成水冷壁、刚性梁及炉顶、炉墙破坏，喷出的火焰和烟尘可能会伤及周围人员。对水管锅炉的砌筑炉膛，炉膛爆炸可使炉墙塌垮或开裂，锅炉水冷壁等受压部件变形移位甚至破裂，围绕炉膛设置的构架、楼梯、平台变形或损坏，常造成人员伤亡。

3.8 热水锅炉锅水汽化

锅水汽化事故对热水锅炉和循环系统的安全运行威胁很大，通常会造热水锅炉内和循环系统管道内水冲击，产生很大的响声和剧烈的震动，甚至引起建筑物震动，严重时会引起锅炉爆炸。

3.9 燃气锅炉的回火、脱火

燃气锅炉的回火将烧损燃烧器，严重时还会在燃气管道内发生燃气爆炸；而在低负荷运行时炉温偏低，更易产生脱火，将使炉内燃烧不稳定，严重时可能导致燃烧器或炉膛熄火，当继续送入燃料时，空气与燃料形成的燃爆性混合物达到一定浓度和温度时，可能引起爆燃，造成炉膛爆炸。

3.10 水循环系统事故

水循环系统事故会导致锅炉系统内介质停止流动或循环的减弱，如运行人员对锅炉运行工况监视不够，继续盲目运行则会造成超温、汽化、超压，严重时会造成锅炉爆管、被迫停炉等。

3.11 天然气泄漏

天然气泄漏事故轻者造成人员中毒，重者引起火灾及爆炸，严重危害人员生命安全和财产损失。

3.12 有机热载体泄漏

有机热载体泄露事故可能造成有机热载体的汽化、燃烧，从而引起人员中毒和锅炉系统火灾的发生，严重时会引起锅炉爆炸。

3.13 中毒

锅炉使用的天然气及导热油均具有毒性成分，少量吸入会造成人员身体轻微不适，如头晕、恶心等，大量吸入可能危及人员生命。

3.14 火灾

锅炉的火灾事故严重危害锅炉安全。锅炉火灾的发生容易引起锅炉自身燃烧部位结构的损坏及锅炉燃油、燃气、导热油等介质的泄漏，严重时引起剧烈爆炸，直接破坏锅炉系统及附属设施，造成人员伤亡、财产损失。

4. 应急组织

4.1 应急组织体系

企业可视自身规模、拥有锅炉的出力、数量、使用依存度，成立锅炉事故应急救援领导小组，根据本企业具体情况实行分级管理。应急救援领导小组负责研究制定应对锅炉事

故的重大决策和指导意见；负责全面掌握和分析统计锅炉安全总体状况及事故隐患情况；组织协调应对锅炉事故的宣传培训工作；组建锅炉应急工作专家库；负责对事故应急救援的组织、指挥、协调等工作，领导小组组长应由本单位的主要负责人担任。

事故应急救援领导小组下设事故应急办公室、专家技术组、警戒保卫组、抢险救灾组、通信联络组、医疗救护组、后勤保障组、善后工作组等，见图 1。

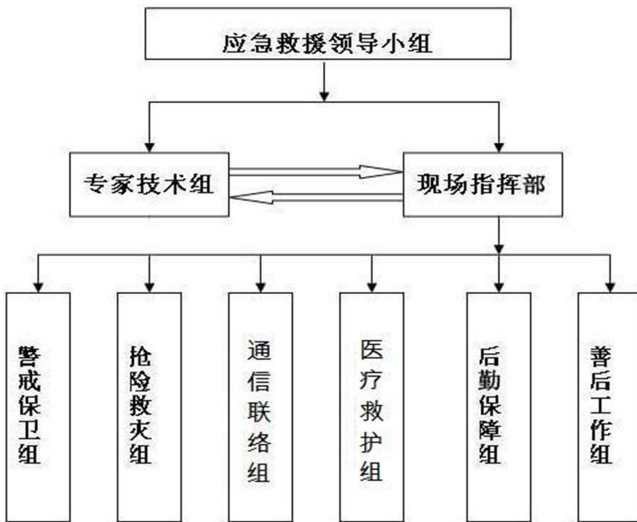


图 1 应急救援组织结构图

4.2 人员及职责

4.2.1 应急救援指挥人员岗位职责

- (1) 组织制定承压燃气锅炉事故应急救援预案；
- (2) 负责人员、资源配备和应急队伍的调动；
- (3) 确定现场指挥人员；
- (4) 协调事故现场有关工作；
- (5) 批准本预案的启动与终止；
- (6) 制定事故状态下设立的办公室、警戒保卫组、抢险救灾组、医疗救护组、后勤保障组、通信联络组、善后工作组等内部机构的工作职责及各级人员的职责；
- (7) 承压燃气锅炉事故信息的上报工作；
- (8) 负责保护事故现场及相关物证、资料；
- (9) 组织应急预案的演练；
- (10) 接受政府的指令和调动。

4.2.2 相关操作岗位职责

应根据企业自身情况制定。

——警戒保卫组人员岗位职责：

- (1) 负责布置安全警戒，保证现场井然有序，实行效能管制，保证现场道路通畅；
- (2) 加强保卫工作，禁止无关人员及车辆通行；
- (3) 指挥无关人员疏散。

——抢险救灾组人员岗位职责：

- (1) 在统一指挥下，按事故处理程序正确进行现场事故处置，尽量减少损失；

- (2) 在现场处置时确保人身安全，包括自身生命安全；
- (3) 及时有效的控制事故向事故源周边地带的扩张和蔓延。

——后勤保障组人员岗位职责：

- (1) 负责紧急状态下的应急物资的供应保障；
- (2) 负责交通车辆保障。

——通讯联络组人员岗位职责：

(1) 负责应急抢险过程中的通讯联络，保证通讯畅通，急用电话号码要牢记，保证应急时准确、及时的与有关方面互通情报。

- (2) 负责各小组内的协调及外部机构的联系、协调。

——医疗救护组人员岗位职责：

在通讯联络组的引导下进入现场抢救伤员。

——善后工作组人员岗位职责：

(1) 发生锅炉事故后，必须对锅炉进行全面的检修，并经检验检测机构检验合格后方可重新投入使用；对严重损毁、无维修价值的锅炉，使用单位应当予以解体性报废处理。

(2) 锅炉事故中，涉及到毒性介质泄漏或者邻近建筑物倒塌损坏的，应经环保部门和建筑部门检查并提出意见后，方可进行下一步修复工作。

(3) 事故救援结束后，企业应当做好安抚、抚恤、理赔工作，尽快恢复受影响人员的正常生活。

5. 预防与预警

5.1 预防机制

本企业锅炉安全全面负责，建立安全管理规章制度、安全技术档案和应急预案，并严格遵守以下规定：

- (1) 建立完善锅炉安全管理制度和岗位安全责任制度；
- (2) 设立专门机构或者设专人负责锅炉安全管理工作；
- (3) 按规定实施日常维护保养，确保锅炉安全运行；
- (4) 定期分析锅炉安全状况，制定、完善事故应急预案；
- (5) 按期申报定期检验，保证在用锅炉定期检验合格；
- (6) 锅炉作业人员持证上岗；
- (7) 锅炉出现故障或者发生异常情况，应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。

锅炉事故应急救援领导小组应明确锅炉常见事故预防措施。

5.1.1 锅炉爆炸预防措施

为了杜绝锅炉发生爆炸事故，除了要对锅炉正确设计和选材，确保制造和安装质量，以及进行定期检验，保持设备完好外，在运行中还要特别做好以下几项工作。

- (1) 防止超压。①保持锅炉负荷稳定，防止骤然降低负荷，导致汽压上升。②防止安全阀失效，定期做自动排汽或人工排汽试验。③定期校验压力表。

(2) 防止过热。①防止缺水，每班冲洗水位表，检查所显示的水位是否正确。定期清理旋塞及连通管，防止堵塞。定期维护检查水位警报器或超温警报设备，保持灵敏可靠。严密监视水位，万一发生严重缺水，绝对禁止向锅炉内进水；②防止积垢，正确使用水处理设备，保持锅水质量符合标准。认真进行表面排污和定期排污操作，定期清除水垢。

(3) 防止腐蚀。根据锅炉和水质采取有效的水处理和除氧措施，保证给水和锅水质量合格。加强停炉保养工作，及时清除烟灰，涂用防锈油漆，保持炉内干燥。

(4) 防止裂纹和起槽。保持燃烧稳定，避免锅炉骤冷骤热。加强对封头（管板）扳边等应力集中部位的检查，一旦发现裂纹和起槽必须及时处理。

(5) 对其他锅炉事故采取及时、正确的措施，并进行有效处理。

5.1.2 火灾预防措施

(1) 确保油^注（气）罐和油（气）管道的安装质量。

(2) 定期检查油（气）罐和油（气）管道，发现泄漏应立即采取补救措施。

(3) 锅炉房和油（气）罐区域内严禁吸烟和明火作业。开关、照明、通风装置等电器应使用防爆型。配备必要的消防器材。

注：油指导热油。

5.1.3 炉膛爆炸预防措施

(1) 严格按照点火控制程序进行点火操作。

(2) 停炉或熄火时，应快速关闭燃料供应管道上的总切断阀，而且关闭所有分阀门，关闭必须严密。

(3) 提高燃气锅炉燃烧系统的自动化程度，包括点火程序控制、熄火自动保护、火焰检测装置、燃烧自动调节、鼓风机和引风机和电磁阀的联锁装置和各种信号装置等。

(4) 锅炉运行中，操作人员要严密监视各种仪表和燃烧状况，及时发现并准确判断运行中出现的异常现象并正确处理。

5.1.4 受热面管爆破预防措施

(1) 预防省煤器管损坏的主要措施：

①控制给水流量。

②减少给水中的含氧量并保证省煤器管内一定的水速。

③提高给水温度，使壁面温度高于烟气酸露点。

(2) 预防水冷壁管（炉管）爆破主要措施有：

①检修时及时修复管子的缺陷。

②加强水质监督，保证锅炉水质合格。

③做好排污工作。

④锅炉运行中，严格执行安全操作规程，严密监视锅筒水位的变化，经常检查、及时发现并立即消除设备出现的故障。

(3) 预防过热器管爆破主要措施有

①保证合格的炉水品质，提高汽水分离器的效率。

②及时调节锅筒水位，防止和减少蒸汽的带水量。

③保证正常的燃烧工况，尽可能减少热偏差。

④锅炉升火、运行、停炉时严格执行规程，操作准确无误。

5.1.5 烟道二次燃烧预防措施

(1) 合理配风，调整好燃烧工况，尽量减少不完全燃烧产物进入烟道并防止在受热面上的沉积。

(2) 若发现对流受热面上的积灰加剧时，要及时进行吹灰，特别是停炉前要彻底除灰。

(3) 锅炉运行时空气过量系数不宜过高。

(4) 停炉后要加强对尾部检查，发现异常情况，及时采取处理措施。

(5) 在尾部安装的灭火装置应有足够的消防能力。

5.1.6 锅炉缺水、满水预防措施

(1) 加强运行人员责任心和业务素质，严密监视和检查水位计的变化情况，发现水位异常情况时应做出正确判断并及时处理。

(2) 锅炉检修时，应确保给水装置及各种监视仪表的性能。

(3) 运行中，要经常冲洗水位计。

5.1.7 燃气锅炉的回火、脱火预防措施

(1) 控制燃气的压力保持在规定的数值内。

(2) 为了防止回火可能产生的事故，在燃气管道上应装有阻火器。

5.2 预警行动

企业锅炉事故应急救援领导小组接到可能导致锅炉事故的信息后，应及时确定方案，通知有关部门采取相应措施预防事故发生，并按照预案做好准备；必要时，要及时报告区应急办。锅炉事故划分标准见表 1。

表 1 锅炉事故预警级别划分标准

事件严重性 (级别)	特别重大 (I级)	重大 (II级)	较大 (III级)	一般 (IV级)
预警级别	I级	II级	III级	IV级
预警级别标识	红色	橙色	黄色	蓝色

运行操作人员要能够辨识不同的危险源，当发生以下事故或灾害时，应当做好启动本预案的准备：

(1) 锅炉在使用过程中发生锅炉爆炸、爆管、缺水、满水、汽水共腾、超压、炉膛爆炸、热水锅炉锅水汽化、烟道二次燃烧、燃气锅炉的回火、脱火、循环系统事故；

(2) 天然气泄露、有机热载体泄露、中毒；

(3) 火灾事故；

- (4) 灼烫、机械伤害、物体打击、触电；
- (5) 其它可能引起锅炉事故的灾害和事故。

6. 事故报告和信息发布

6.1 内部报告

锅炉事故发生后，司炉人员一定要保持冷静，不要惊慌失措。当班作业人员应在第一时间通知现场负责人，现场负责人接到报告后，立即组织现场处置，同时迅速向应急值班室和本企业最高负责人报告。

锅炉事故报告内容应当包括：事故发生地点；事故设备型号、部位；事故类型（如爆炸、火灾等）；有无人员伤亡情况；周围环境情况（如有无易燃易爆危险品、建筑物性质、交通、人流等）；影响范围；报告人姓名。

6.2 外部报告

锅炉事故确认后，企业在自身启动应急预案的同时，应当按照特种设备事故报告的有关规定，应当于1小时内将事故情况报告XXX区市场监管局及负有安全生产监督管理职责的相关部门。

锅炉事故报告内容应当包括：事故发生单位（或者业主）名称、联系人、联系电话；发生地点及时间（年、月、日、时、分）；事故等级；人员伤亡、经济损失、采取的应急处置措施以及事故简要经过。

对于事故本身比较敏感或发生在敏感地区、敏感时间，或可能演化为特别重大、重大突发特种设备事故的信息，不受事故分级标准的限制，必须立即报告市市场监督管理局及市应急管理部门。

6.3 信息发布

突发特种设备事故的信息发布和新闻报道工作，应按照西安市有关突发公共事件新闻报道的相关规定，由市应急管理部门会同市委宣传部进行管理与协调。

7. 应急响应与处置

7.1 分级响应

根据锅炉事故可控性、严重程度和影响范围，企业应急救援所有人员要尽快到达事故现场进行救援工作，并按以下规定分别配合监管部门实施相应级别应急响应。

较大事故（Ⅲ级）及以上：由西安市特种设备事故应急协调小组负责启动应急预案，具体指挥、组织现场应急救援处置工作。

一般事故（Ⅳ级）：由XXX区负责启动应急预案。事故现场救援处置和调查处理工作由XXX区负责。

7.2 响应程序

（1）事故单位自救

锅炉发生事故后,企业在有能力和条件自救的情况下,应当首先按本单位制定的应急预案开展自救,尽快组织抢救伤员,判定事故原因和可能造成的危害,采取相应措施防止事故进一步扩大或衍生新的灾害,同时立即向监管部门报告事故情况。

(2) 启动应急预案

锅炉发生事故后,企业事故应急救援小组接到事故报告后,应立即启动本应急预案。预案启动后应急救援所有人员要按照岗位职责以最快速度赶赴事故现场,参加事故的应急救援和调查处理。

(3) 应急救援

企业应急救援领导小组应按照职责具体组织实施应急救援工作。

7.3 监测与监控

监控措施应当采用人员监控、设备监控等有效措施进行,对监控情况应当及时进行分析。对事故征兆明显或已发生事故时,应在采取有效安全防护的情况下进行监控,包括监控和分析事故所造成的危害程度,事故是否得到有效控制,是否有扩大危险趋势。

7.4 人员疏散与撤离安置

按照企业所在地政府和企业总体预案的要求,结合实际情况编制。特别要注意结合设备实际位置,设立合理的疏散逃生路线,编入预案。

7.5 隔离和警戒

包括救援现场的警戒区域，设置事故现场警戒和交通管制程序，救援队伍、物资供应、人员疏散以及警戒开始和撤消步骤。

7.6 现场救护与医院救治

按照企业所在地政府和企业总体预案的要求，结合实际情况编制。

个人防护：戴氧气呼吸器、安全帽、穿隔热服、绝缘鞋等以防中毒和烫伤。

伤员处理：停止呼吸者应立即进行人工呼吸；受伤者进行清洗包扎；就医。

现场检测：如发生燃气泄漏应用可燃气体浓度监测仪随时监视检测可燃气体浓度及扩散情况。人员随时做好撤离准备。

对危险区域进出人员实行登记，做好事故现场人员及伤残人员的统计工作。

锅炉事故可能造成的人身伤害现场应急方案见附件9。

7.7 事态控制

应急救援人员进入事故现场时，应根据事故性质，选配和使用正确、合理的个人防护装备。当人身安全与锅炉安全、抢修进度发生冲突时，首先要保证人身安全。在应急救援过程中要严格按照安全工作规程的规定做好安全措施。企业应

按要求在生产现场配置应急设备，参加应急人员要正确佩戴和使用个人防护用品，相关安监人员要做好安全监督工作，以确保应急人员的安全。特别要注意以下几点。

（1）当锅炉承压部件发生爆漏（泄漏）时，在系统隔离、消压前严禁采用拆保温的方式进行爆漏点检查、确认。

（2）严禁带压对承压部件进行焊接、紧螺丝等工作。

（3）如需要进入炉膛、尾部烟道等设备内部进行抢修，工作负责人必须检查内部温度、无炽热的积灰、含氧量等，确认安全后方可进入。

（4）应急抢修中高空作业，必须按规定搭设脚手架或采取可靠的安全措施后方可进行。

常见锅炉事故处理措施见附见 7。

8. 应急结束和使用恢复

8.1 应急预案结束条件

根据现场救援活动情况和事故现场处置和调查组的意见，在具备下列条件时，由负责启动预案的部门或领导宣布结束实施应急预案：

（1）死亡和失踪人员已经查清；

（2）事故危害得以控制；

（3）次生事故因素已经消除；

- (4) 受伤人员得到救治;
- (5) 紧急疏散人员基本得到安置;

8.2 现场恢复程序和要求

- (1) 撤离救援和宣布应急结束程序。
- (2) 重新进入和人群返回程序。
- (3) 现场清理和设施基本恢复要求。
- (4) 对受影响区域的连续检测要求。

9. 事故调查

9.1 事故现场的保护

(1) 除因抢救伤员和控制事态发展外，在事故调查尚未进行之前，任何人不得破坏和改变现场。锅炉事故发生后，事故发生单位应当保护好事故现场。确因抢救人员、防止事故扩大以及疏通交通等原因，需要移动现场物件的，应当做出标志、绘制现场简图并写出书面记录，妥善保存现场重要痕迹、物证。

(2) 承压燃气锅炉事故发生后，相关人员应收集相关的证据并保全。

9.2 事故调查的一般工作程序

9.2.1 成立事故调查组，确定调查组成员组成。

9.2.2 了解事故概况。听取事故情况介绍，初步勘察事故现场，查阅并封存有关档案资料。

9.2.3 确定事故调查内容。

9.2.4 组织实施技术调查。必要时进行检验、试验或者鉴定，注明检验、试验、鉴定的机构。

9.2.5 确定事故发生原因及责任。

9.2.6 对责任者提出处理建议。

9.2.7 提出预防类似事故的措施建议。

9.2.8 写出事故调查报告并归档。

9.3 情况调查

企业主要负责人及其相关人员向事故调查组说明关于事故发生前后及事故过程的情况，主要内容有以下几点。

9.3.1 有关人员基本情况

9.3.2 设备运行情况

设备是否正常，是否有超温、超压、超载、超速、变形、泄（渗）漏、异常响声、安全附件及保护装置失效等异常情况。

9.3.3 运行管理及作业人员的操作情况

9.3.4 现场应急措施及应急救援情况

9.3.5 其他情况

9.4 资料调查

事故发生单位主要负责人及相关人员应当主动提供事故发生前后锅炉的生产（含设计、制造、安装、改造、维修，下同）、检验、使用等档案资料、运行记录和相关会议记录（包括工作日记）。调查组重点查阅以下资料。

9.4.1 承压燃气锅炉的生产档案资料

承压燃气锅炉结构、强度、材料的选用情况；锅炉及其安全附件、安全保护装置的制造质量情况；型式试验、安装、改造、维修质量情况，并对锅炉损坏造成的影响进行分析。

9.4.2 锅炉及其安全附件、安全保护装置定期检验情况及存在问题整改情况。

9.4.3 安全责任制、相关制度落实情况

安全责任制、相关管理制度、应急措施与救援预案的制订和执行情况；特种设备使用登记、作业人员持证情况；运行中违章作业、违章指挥或者误操作情况，运行相关记录情况，运行的参数波动等异常情况。

9.4.4 使用单位对存在事故隐患的整改情况

9.5 现场调查

事故现场的调查应当收集较完整的原始客观证据，数据要准确，资料要真实。

9.5.1 事故现场检查的一般要求

仔细勘察记录各种现象，并进行必要的技术测量。记录锅炉的承压、承重部件、事故发生部位及周围设施损坏情况，要注意检查安全附件及安全保护装置等情况。

9.5.2 人员伤亡情况的调查

包括：事故造成的死亡、受伤（重伤、轻伤可按 GB 6441《企业职工伤亡事故分类》界定）人数及所处位置、伤亡人

员性别、年龄、职业、职务、从事本职工作的年限、持证情况等。

9.5.3 事故现场破坏情况的调查

主要包括设备损坏的状况，设备损坏导致的现场破坏情况与波及范围，拍摄现场照片，绘制现场简图，记录环境状态。如属爆炸事故，应当寻找爆炸源，收集设备爆炸碎片及其残余介质。

9.5.4 设备本体及部件损坏情况的调查

主要包括：部位、形状、尺寸。

(1) 注意保护好严重损伤部位（特别注意保护断口、爆破口），仔细检查断裂或者失效部位内外表面情况，检查有无腐蚀减薄、材料原始缺陷等。

(2) 应当测量断裂或者失效部件的位置、方向、尺寸，绘出设备损坏位置简图。

(3) 收集损坏碎片，测量碎片飞出的距离，称量飞出碎片的重量，绘制碎片形状图。

(4) 对无碎片的设备，应当测量开裂位置、方向、尺寸。

9.5.5 安全附件、安全保护装置、附属设备（施）损坏情况的调查

(1) 安全附件。主要包括：安全阀、压力表、液（水）位计、测温仪表、减压阀、安全连锁装置、紧急切断装置等。

(2) 安全保护装置。主要包括：高低水位报警装置、超温超压报警、低水位连锁保护装置、炉膛熄火保护装置等。

(3) 事故涉及的特种设备的附属设备(施)。

9.5.6 事故发生过程中采取应急措施与应急救援情况

9.5.7 需要调查的其他情况

10. 保障措施

10.1 通讯与信息保障

企业应明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式和方法,并提供备用方案。确保报警、通信器材完好,保证信息渠道 24 小时畅通。

10.2 应急队伍保障

企业专业应急队伍是应急救援的技术保障,应将各岗位负责人的通信联络方式下发至单位每个部门。各岗位负责人名单及联络方式见附件 5。

10.3 应急物资装备保障

应急救援设备、设施与物资列表。要求明确类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式。

企业锅炉事故应急协调小组要根据实际情况确定救灾物资储存方案,建立应急救援物资储备制度,储存一定数量的常备应急救援物资,加强对储备物资的管理,防止储备物资被盗用、挪用、流失和失效,对各类物资及时予以补充和更新。锅炉事故应急救援技术装备清单见附件 3。

10.4 经费保障

在编制预案时应当明确应急所需专项经费来源，规定使用范围和管理监督措施，保障应急状态时应急经费及时到位。

10.5 其他保障

企业要建立发生锅炉事故时，需要请求援助的外部机构和组织的名单和联络方式。

根据本企业应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等）。

11. 应急预案管理

11.1 应急预案培训

应急救援培训

- （1）企业应当制定应急培训计划及落实的措施。
- （2）提出重点岗位，对重点岗位操作人员进行应急处置的培训。
- （3）提出对所辖范围的应急队伍与应急人员的素质能力要求，实施培训。
- （4）全员培训，提高应急意识、自我保护和参与救援的措施与能力。

11.2 应急预案演练

锅炉事故应急救援预案发布后，企业应急救援小组应组织预案所涉人员学习贯彻、演习演练。演习演练至少一年一次。

锅炉事故应急救援领导小组根据本预案，定期组织专业性和综合性的应急演练，做好跨部门之间的协调配合及通信联络，确保各种紧急状态下的有效沟通和统一指挥。

应急演练包括准备、实施和总结三个阶段。通过应急演练，培训应急队伍，落实岗位责任，熟悉应急工作的指挥机制、决策、协调和处置的程序，识别资源需求，评价应急准备状态，检验预案的可行性和改进应急预案。

11.3 应急预案修订

应急预案编制工作组负责应急预案的修订工作。预案编制后，根据人员变动、设备参数改变、应急处置过程中和各类应急演练中发现的问题和出现的新情况、新经验，以及法律法规、主管部门和地方政府要求的改变等实际情况，对预案进行更新和修订。

11.4 应急预案实施

本预案自发布之日起正式实施。

11.5 制定与解释

本预案由应急预案编制工作组负责制定并解释。

附件 1

公司区位图、锅炉配置的平面布置图、周边重要防护目标分布图

（注：企业根据自身厂区车间的分布情况，绘制公司区位图、锅炉配置的平面布置图、周边重要防护目标分布图。在图中能说明企业自身的地理位置、占地面积、锅炉房的位置、周边重要防护目标等信息）

附件 2：锅炉一览表

XX 企业有锅炉 xx 台，具体参数如表 2

表 2 XX 企业锅炉一览表

序号	锅炉型号	产品编号	额定出力 (t/h)	额定压力 MPa	额定温度 °C	使用压力 MPa	出口温度 °C	回流温度 °C	投用日期
1									
2									
3									
4									
5									
6									

附件 3

锅炉事故应急救援技术装备清单及布置图

企业根据自身应急预案的情况配备应急救援设备、设施与物资。要求明确类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式。

3.1 消防设备：消防车、消防水幕、消防水枪、砂土、二氧化碳、抗溶性泡沫等。

3.2 防护器材：氧气呼吸器、湿毛巾、隔热服、绝缘鞋、安全帽等。

3.3 设备物资器材：吊车、救援绳索、防爆手电、摄像器材、通讯设施、电工工具、可燃气体浓度监测仪等。

3.4 医疗器材：救护车、生理盐水、氧气瓶、心脏起搏器等其它救护用品。

附件 4

锅炉事故疏散线路图、安置场所位置图

（注：企业根据自身锅炉的实际位置，设立合理的疏散逃生路线，以及临时安置场所）

附件 5

企业内部应急机构、人员联系表

组 别	姓 名	职 务	手 机	办公电话
应急指挥部		总指挥		
		副总指挥		
抢险救灾组		组 长		
		组 员		
警戒保卫组		组 员		
		组 长		
通讯联络组		组 长		
		组 员		
医疗救护组		组 长		
		组 员		
后勤保障组		组 长		
		组 员		
善后工作组		组 长		
		组 员		

附件 6：企业外部相关机构的联系方式

政府部门及社会救援协作单位联系方式

单位名称	联系电话	联系人	手机
XXX 区政府办公室值班电话			
XXX 区行业主管部门			
XXX 区应急管理局			
XXX 区市场监管局			
XXX 公安派出所	110 或		
消防救援	119		
医疗急救	120		
特种设备检验检测机构			
XXX 救援公司（专业维修机构）			

锅炉常见事故处理措施

7.1 锅炉爆炸事故处理措施

按照预案的要求报告，启动应急预案，疏散周围人员。一般锅炉爆炸后果严重，常伴随建筑物倒塌等，应在保证应急抢险人员安全的前提下，立即组织抢救遇险人员，注意切断锅炉的燃气供应，断水、断电，关闭各系统阀门，相关承压的设备注意减压，防止因锅炉停运造成的系统（工艺）性的次生灾害。

7.2 火灾事故处理措施

切断锅炉的燃气供应，并按照消防安全的要求处理。

7.3 炉膛爆炸事故处理措施

（1）立即切断燃料供应，关闭引风机及送风机和因爆震开启的人孔门、看火孔等，严密关闭烟道、风道挡板。然后，仔细检查各项设备，并修复好防爆门。

（2）如果爆炸严重，使炉墙倒塌，横梁变形，管子弯曲，锅筒移位等，必须立即紧急停炉检修。

7.4 受热面管事故处理措施

确定爆管事故发生后，应紧急停炉，尽快停止燃料供应，减少锅炉过热程度，引风机必须继续运行，待排尽炉烟

和蒸汽后方可停止，以降低炉膛温度。如有数台锅炉并列供汽，应将故障锅炉与蒸汽母管隔断，具备条件后，进行检修。

7.5 烟道二次燃烧事故处理措施

(1) 发生烟道二次燃烧后，应立即切断燃料和空气的供应，严禁启动引风机通风。

(2) 必须严密关闭烟风系统各处的挡板和炉膛、烟道各孔、门，防止空气漏入。

(3) 省煤器须通水冷却，或开启省煤器再循环门，以保护省煤器。

(4) 同时投入蒸汽灭火装置。

(5) 当排烟温度接近喷入的蒸汽温度，并已稳定 1 小时以上，才可打开检查门检查。

(6) 确认二次燃烧已完全扑灭后，启动引风机抽出烟道中的烟气和蒸汽，通风后方可重新点火。

(7) 如果锅炉运行中发现有烟道二次燃烧现象，经调整后仍无效，当排烟温度超过 250℃ 时，应立即停炉，以防止引风机损坏，造成更大损失。

7.6 锅炉缺水事故处理措施

(1) 先校对各水位表所指示的水位，正确判断是否缺水。在无法确定缺水还是满水时，可开启水位表放水旋塞，若无锅水流出，表明是缺水事故，否则便是满水事故。

(2) 按照以下程序进行“叫水”；先开启水位表放水旋塞，再关闭汽连接管旋塞，然后缓慢关闭放水旋塞，观察水位表内是否有水位出现。此时，水位表的上部没有压力，只要水位不低于水连管孔，借助锅筒内的汽压就能将水位表内的水位升高，以至能够看到，表明是轻微缺水。如果经过“叫水”水位表内仍无水位出现，表明是严重缺水。必须注意，“叫水法”不适用于水位表的水连管孔口低于最高火界的卧式锅炉，因为即使“叫”出了水，锅炉内的实际水位仍在最高火界以下，这是非常危险的。

(3) 锅炉轻微缺水时，应减少燃料和送风，减弱燃烧，并且缓慢地向锅炉进水，同时要迅速查明缺水的原因，例如，给水管、炉管、省煤器管是否漏水或阀门是否开错等。待水位逐渐恢复到最低安全水位线以上后，再增加燃料和送风，恢复正常燃烧。锅炉严重缺水，以及一时无法区分是否缺水时必须紧急停炉。

7.7 锅炉满水事故处理措施

(1) 首先对照各水位表计的指示值，并冲洗锅筒水位计，确定水位表计指示值的准确性。当看不见水位时应开启水位表放水旋塞，若有锅水流出，表明是满水事故，否则便是缺水事故。当确认锅炉发生满水时，可将给水调节由自动改为手动操作，同时关小给水调节阀，减少给水量，必要时关闭给水阀。若手动给水调节仍无效时，可能是调节阀失灵，

此时可暂时用给水切断阀进行调节，也可切换到备用给水管道向锅炉供水。

(2) 如果是轻微满水，还应采取一些其他措施。开启锅炉的下部排污阀门或事故排水阀门；降低锅炉负荷并打开过热器及蒸汽管道的疏水阀；根据过热器蒸汽温度的下降情况，关小减温器的冷却水阀门或者停止减温器的运行。待水位恢复正常后，关闭各疏水阀门，逐步开大给水调节阀，恢复正常运行。

(3) 如果是严重满水，则应立即熄火，紧急停炉。同时，应采取有效措施保护锅炉受热面。

7.8 燃气锅炉的回火、脱火事故处理措施

(1) 首先应检查燃气压力是否正常。若压力过低，应对整个燃气管道进行检查。若锅炉房总供气管道压力降低，先检查调压站的进气压力，进气压力降低时应联系供气站提高供气压力；若进气压力正常，则应检查调压阀是否有故障并及时排除，同时可切换投入备用调压阀并开启旁通阀；

(2) 若采取(1)中措施仍无效，则应检查整个燃气管道中是否有泄漏，应关闭的阀门（如排空阀）是否未关等情况，并设法消除和纠正。若仅炉前燃气管道压力降低，则应检查该段管道上的各阀门是否正常，开度是否合适，是否出现泄漏现象。

(3) 当燃气压力无法恢复到正常值时，应减少投运的燃烧器数目，降负荷运行，直至停止锅炉运行。

若燃气压力过高，应分段检查整个燃气管道上的各调节阀是否正常，其次检查各燃烧器的风门开度是否合适，检查风道上的总风压和各燃烧器前风压是否偏高等，并作出相应的调整。

附件 8：锅炉事故应急演练记录表

锅炉事故应急演练记录表

演练单位	XX 企业
演练内容	应急领导小组制定具有针对性的演练内容。
演练时间	XXXX 年 XX 月 XX 日 XX 时至 XX 时
演练地点	根据演练的目的和项目选择合适的演练地点。
指挥机构	
指挥人员	
参加人员	
演练步骤	根据演练的项目制定详细的演练步骤，突出实战性。
演练效果	对演练效果做出评价，提出不足和需要改进的地方。
完善措施	根据演练发现的问题完善应急预案。

锅炉事故可能造成的人身伤害现场应急方案

9.1 烫伤的现场应急

高温汽、水烫伤均应保持伤口清洁。伤员的衣服鞋袜用剪刀剪开后除去，伤口全部用清洁布片覆盖，防止污染。四肢烧伤时，先用清洁冷水冲洗，然后用清洁布片或消毒纱布覆盖送医院。

9.2 创伤的现场应急

创伤急救原则上是先抢救，后固定，再搬运，并注意采取措施，防止伤情加重或污染。需要送医院救治的，应立即做好保护伤员措施后送医院。抢救前先使伤员安静躺平，判断全身情况和受伤程度，如有无出血、骨折和休克等。

9.2.1 外部出血应立即采取止血措施，防止失血过多而休克。外观无伤，但呈休克状态，神志不清，或昏迷者，要考虑胸腹部内脏或脑部受伤的可能性。为防止伤口感染，应用清洁布片覆盖。救护不得用手直接接触伤口，更不得在伤口内填塞任何东西和随使用药。

9.2.2 搬运时应使伤员平躺在担架或木板上，腰部固定在担架上，防止跌下。平地搬运时伤员头部在后，上楼、下楼、下坡时头部在上，搬运时应密切观察伤员，防止伤情突变。

9.2.3 高处坠落、撞击、挤压还可能造成胸腹部内脏破裂出血。受伤者外观无出血但常表现面色苍白，脉搏微弱，气促，冷汗淋漓，四肢厥冷，烦躁不安，甚至神志不清等休克状态，应迅速躺平，抬高四肢，保持温暖，速送至医院救治。若送院途中时间较长，可给伤员饮用少量糖盐水。

9.2.4 肢体骨折可用夹板或木棍、竹竿等将断骨上、下方两个关节固定，也可利用伤员身体进行固定，避免骨折部位移动，以减少疼痛，防止伤势恶化。开放性骨折，伴有大量出血者，先止血，再固定，并用干净布片覆盖伤口，然后速送医院救治。切勿将外露的断骨退回伤口内。

9.2.5 疑有颈椎损伤。在伤员平躺后，用沙土袋（或其他代替物）放置头部两侧使颈部固定不动。在搬运的时候一定要注意整体的搬运，要同时托住头和后背这样平卧姿势搬运，另外在翻身的时候也要整体翻身，保持头部和上身的同一个姿势，另外如果有颈托的话，可以用颈托外固定，这样也能够避免骨折的活动错位，预防损伤到颈部的脊髓。

9.2.6 腰椎骨折应将伤员平卧在平硬木板上，并将腰椎躯干及两侧下肢一同进行固定，预防瘫痪。搬动时应数人合作，保持平稳，不能扭曲。

9.3 触电的现场急救

9.3.1 触电急救，首先是触电者迅速脱离电源，越快越好。因为电流作用时间越长，伤害越重。在电源未切断前，救护人员不得直接接触触电人，防止救护人员也触电。

9.3.2 触电者脱离电源后,应立即将触电者迎面躺在平硬的地方,如触电者已经没有心跳和呼吸必须立即采用心肺复苏法进行不间断的抢救,直到医护人员到来接替救治。

9.4 高温中暑的现场急救

环境温度过高,饮水过少或出汗过多等会引起中暑现象,其症状一般为恶心、呕吐、胸闷、眩晕、虚脱,严重时抽搐、惊厥甚至昏迷。应立即将病员从高温环境转移到阴凉通风处休息。用冷水擦浴,湿毛巾覆盖全身,电扇吹风,或将头部置冰袋等方法进行降温,并及时给病人口服盐水,严重时送医院。