

中华人民共和国劳动部
职业安全卫生
与锅炉压力容器监察局
编

工业 防爆 实用 技术 手册

GONGYE FANGBAO
SHIYONG JISHU SHOUCE

辽宁科学技术出版社



工业 防爆 实用 技术 手册



图书在版编目(CIP)数据

工业防爆实用技术手册/中华人民共和国劳动部职业安全卫生与锅炉压力容器监察局编. —沈阳:辽宁科学技术出版社,1996. 1

ISBN 7-5381-2228-1

I. 工… II. 中… III. 工业-防爆-安全技术-手册 IV. X932-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 12611 号

辽宁科学技术出版社出版

(沈阳市和平区北一马路 108 号 邮政编码 110001)

沈阳新华印刷厂印刷 辽宁省新华书店发行

开本:787×1092 1/16 印张:74.5 插页:8 字数:3 000 000

1996 年 1 月第 1 版

1996 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑:李伟民

版式设计:于 浪

封面设计:曹太文

责任校对:仲 仁

插图:刘天元

印数:1—10 000

定价:110.00 元

序

《工业防爆实用技术手册》面世了，这是建国以来，全面系统地介绍我国工业防爆的一本好书，一部工具书，值得一读。

旧中国，劳动者处在被压迫、被剥削的地位，合法权益得不到保护，劳动者在劳动过程中的安全与健康无人过问，世代忍受着恶劣劳动条件的摧残，职业病发病率很高，伤亡事故屡屡发生，严重威胁广大职工的生命安全。广大劳动者生活在水深火热之中。

新中国成立以来，在中国共产党的领导下，劳动者是国家的主人。改善劳动条件，保护劳动者在劳动过程中的安全与健康，是我们党和国家的一项基本政策，企业管理的一项基本原则。实行“安全第一，预防为主”的劳动安全卫生方针和“国家监察，行业管理，企业负责，群众监督”的管理体制，确定了劳动安全卫生工作在我国经济建设中的地位和作用。各级人民政府，各事业单位及其主管部门，加强劳动安全卫生机构建设，配备安全管理人员，建立健全劳动安全卫生法规，开展科学研究与宣传教育，有效地保护了职工的合法权益。保护了劳动者在劳动过程中的安全与健康，保护了国家财产免遭损失，为社会主义建设事业做出重大贡献。

防止工业爆炸事故是劳动安全卫生工作的主要内容之一。近几年来，工业爆炸事故更为突出，特大爆炸事故屡有发生，严重威胁着职工的安全与健康，破坏了生产的顺利进行，给经济建设造成了巨大的经济损失。预防工业爆炸事故，更为迫切，更具有重要的意义。

工业爆炸事故的显著特点：一是群死群伤事故，一次伤亡事故会造成数十人或数百人伤亡，可能是职工，也可能是居民或行人；二是所造成的经济损失大，经济损失可达数百万元，数千万元，甚至数亿元；三是社会影响大，爆炸事故发生不仅会造成大量人员伤亡，巨大经济损失，还会成为影响社会安定团结的主要因素。如1979年温州电化厂液氯钢瓶爆炸，爆炸时强大气浪将414m²钢筋混凝土结构的厂房全部摧毁，办公楼及周围居民280余间房屋受到破坏。爆炸中心留下1.6m深，直径为6m的大坑，共泄漏氯10吨多，波及7.3km²，造成59人死亡，779人住院治疗，420人门诊治疗，经济损失63万元；1987年哈尔滨亚麻厂亚麻尘爆炸使1.3万m²厂房受到破坏，189台套设备被摧毁，造成58人死亡，65人重伤，112人轻伤，经济损失881万元；1991年某化工厂火药爆炸事故，硝化厂全部炸毁，附近厂房、电厂等均遭不同程度的破坏，造成17人死亡，13人重伤，94人轻伤，直接经济损失2000多万元；1993年深圳清水河化学危险品仓库化工品爆炸事故，造成15人死亡，200多人负伤，直接经济损失2.5亿元，在香港地区及一些国家中引起强烈反响，造成极坏影响。由此可见，防止工业爆炸事

故何等重要！

随着经济的发展，预防工业爆炸事故任务更为繁重与艰巨。我国是一个发展中的国家，不仅要大力发展农业，而且要大力发展工业，生产更多的工业品满足人民不断提高的物质生活和精神文化生活的需要。人民生活水平的提高离不开化学工业的发展，化学工业所使用的原材料大多为易燃易爆物质；高温高压设备将会大量增多，以及乡镇企业的高速发展，特别是小煤矿的开采、烟花爆竹的生产，防止爆炸事故将更为重要，更为艰巨和繁重。

预防工业爆炸事故是每一个从事经济管理的工作者，企事业单位领导人和广大职工义不容辞的义务。希望大家认真学习研究工业防爆理论，制定预防对策，总结经验，吸取教训，不断提高对工业防爆工作重要意义的认识，把预防工业爆炸事故，保护职工生命安全，保护国家财产，提到重要议事日程上来，改变当前工业防爆的被动情况，开拓新局面。

希望《工业防爆实用技术手册》对广大读者能有帮助，有所借鉴，能为预防工业爆炸事故取得更大成就。

中华人民共和国劳动部副部长



1995年12月

《工业防爆实用技术手册》编辑委员会名单

主 副 委	任 主 员	王建伦 闪淳昌 蒋建 马昌华 王福山 刘新文				
		(按姓氏笔画排列)				
		万世波	万宗周	马昌华	马俊彦	王文奇
		王世礼	王建伦	王振宇	王振海	王福山
		王福绵	王德洲	韦润研	石珍	闪淳昌
		田淑荣	孙为群	刘红	刘玉泉	刘海亮
		刘新文	壮国培	迟乃胜	吴玉清	张世德
		张寿民	张宝光	张国顺	李炎	李秀琴
		郑国友	郑宗道	单振连	周黎亮	郭义先
		高文信	高俊生	徐忠堂	倪维民	黄健
		黄智全	阎鹭	蒋建	谢阶平	傅效明

《工业防爆实用技术手册》编审组名单

主 副 编 审 主 任 编 审 人 员	蒋建				
	刘海亮 傅效明				
	徐博文 邓熙帆				
	(按姓氏笔画排列)				
	王忠康	邓熙帆	陈再学	李逢秋	季明焕
	高永庭	党君祥	徐博文	章之一	梁英教
	智北超				

编写人员
名 单

(按姓氏笔画排列)

山 云	马宏发	马昌华	马俊彦	王 旭
王卫星	王秀忠	王金亮	王忠康	王建章
王春林	王树明	王皆胜	王海波	王振海
巴庆林	韦润研	邓煦帆	石 珍	石永春
孙占学	孙家平	刘 安	刘伟钦	刘海亮
刘淑兰	刘福仁	曲洪生	华祖基	许绵华

前 言

为了配合《中华人民共和国劳动法》和《爆炸危险场所安全管理规定》更好地贯彻实施,增强广大经济管理者、企事业单位领导和广大职工的工业防爆意识和观念,掌握基本知识,提高工业防爆理论,推动工业防爆工作,我们组织了机械部、化工部、农业部、交通部、冶金部、建设部、国内贸易部、中国轻工总会、中国纺织总会、国家烟草专卖局、国家医药局、中国民航总局、中国石油化工总公司、中国石油天然气总公司、中国兵器工业总公司、中国船舶工业总公司、中国航天工业总公司、解放军总后勤部、全国防爆电气标准化技术委员会、大专院校和科研单位等一批长期从事工业防爆工作的高级工程师、教授专家,撰写了这部《工业防爆实用技术手册》。

本手册全面系统地阐述了工业爆炸机理、爆炸形式及分类、爆炸特性及参数、爆炸防护技术、防爆电气设备、行业防爆和防爆管理等内容,是集科学性、先进性、实用性为一体的我国第一部全面系统地介绍工业防爆技术的大型工具书。

本手册可指导有关部门和企事业单位安全管理人员从事工业防爆管理;可为研究设计人员提供全面的工业防爆参考资料;可作为高等院校、中等专业学校教学及教员编写教材、授课参考使用。

本手册编写过程中得到了撰稿人所在单位领导和中国人民保险公司的大力支持。在此一并致以衷心感谢。

由于水平有限,时间仓促,本手册如有疏漏或不妥之处,请广大读者予以指正,我们表示热烈欢迎。

编 者

1995年12月

学习工业防爆安全知识
提高企业安全管理水平

李沛瑶



一九九五年七月十五日

目 录

第 1 篇 爆炸机理

第 1 章 爆炸概述	3	2.3 最小点燃能量	60
1 爆炸概念	3	2.4 最大允许氧含量	61
2 爆炸的分类	3	2.5 最大爆炸压力与爆炸指数 $K_{\max}$	61
2.1 爆炸前后物质发生的变化分类	3	2.6 粉尘层比电阻	61
2.1.1 物理爆炸	3	2.7 粉尘云最大试验安全间隙	61
2.1.2 化学爆炸	3	3 影响粉尘爆炸的因素	61
2.1.3 核爆炸	4	3.1 粉尘的性质	61
2.2 事故爆炸过程类型	4	3.2 粉尘云的特性	62
2.3 爆炸反应相分类	4	3.3 外界条件	63
3 爆炸发生的条件	5	4 粉尘爆炸发展过程	64
3.1 物理爆炸发生的条件	5	4.1 粉尘爆炸火焰的加速	64
3.2 化学爆炸发生的条件	6	4.2 粉尘爆轰	65
第 2 章 可燃气体爆炸机理	7	5 混杂物爆炸	66
1 可燃气体爆炸理论概述	7	5.1 爆炸极限	66
1.1 热爆炸理论	7	5.2 爆炸猛烈程度	67
1.2 支链反应理论	8	5.3 最小点燃能量	68
2 可燃气体混合物爆炸	9	5.4 最大允许氧含量	68
2.1 简述	9	6 粉尘爆炸与气体爆炸的异同	69
2.2 可燃气体爆炸性	9	7 粉尘爆炸性测定数据	70
2.3 气体爆燃	14	第 4 章 火炸药爆炸机理	87
2.4 气体爆轰	15	1 概论	87
3 单一气体的分解爆炸	17	1.1 火药和炸药	87
3.1 分解爆炸性气体及其临界 压力	17	1.2 火炸药爆炸和其他爆炸的 区别	87
3.2 气体分解爆炸压力	18	1.3 对火炸药的要求	88
4 气体爆炸参数	18	2 火炸药的分类与特性	88
第 3 章 粉尘爆炸机理	55	2.1 起爆药	88
1 粉尘爆炸概述	55	2.2 猛炸药	89
1.1 粉尘自燃的临界条件	55	2.3 火药	96
1.2 火焰传播与压力升高	56	2.4 烟火药	97
1.3 点火源	57	3 炸药爆炸机理	97
2 粉尘爆炸性参数	59	3.1 炸药的热起爆机理	97
2.1 最低着火温度	59	3.1.1 热起爆机理	97
2.2 粉尘爆炸极限	60		

3.1.2 影响热起爆的因素	97
3.2 炸药的机械起爆机理	101
3.2.1 摩擦起爆机理	101
3.2.2 撞击起爆机理	102
3.2.3 针刺起爆机理	102
3.2.4 气泡的绝热压缩起爆	103
3.3 炸药的冲击波起爆机理	103
3.4 炸药的电起爆机理	104
3.4.1 电流通过金属丝起爆炸药的 机理	104
3.4.2 电火花击穿起爆机理	104
3.5 炸药的光起爆机理	106
3.5.1 可见光起爆炸药的机理	106
3.5.2 激光起爆炸药的机理	106
3.5.3 影响光起爆炸药的主要因素	107
4 炸药的感度	107
4.1 炸药的热感度	107
4.1.1 爆发点	108
4.1.2 火焰感度	108
4.1.3 热分解	108
4.2 炸药的机械感度	110
4.2.1 撞击感度	110
4.2.2 摩擦感度	111
4.2.3 针刺感度	112
4.3 炸药的电感度	112

4.3.1 交直流电感度	112
4.3.2 静电感度	112
4.3.3 射频感度	113
4.4 炸药的光感度	114
4.4.1 可见光感度	114
4.4.2 激光感度	114
4.5 炸药的冲击波感度和爆轰 波感度	115
4.5.1 冲击波感度	115
4.5.2 爆轰感度	116

第5章 蒸气爆炸机理

1 水和液体的沸腾现象	117
1.1 水的热力学性质	117
1.2 液体的过热现象	118
1.3 液体沸腾的热传导	119
1.3.1 沸腾的区域	119
1.3.2 沸腾曲线	120
2 熔融物水蒸气爆炸机理	120
2.1 爆炸机理	120
2.2 熔融金属的微粒化	121
2.3 熔融盐的水蒸气爆炸	122
3 低温液化气的蒸气爆炸	123
4 高压下过热液体的蒸气爆炸	124
5 蒸气爆炸机理	124

第2篇 防爆技术

第1章 总论

1 爆炸防护的基本原理	129
2 爆炸防护技术措施的分类	130
2.1 爆炸预防技术措施	130
2.2 爆炸防护技术措施	135
3 爆炸防护技术措施的优选	136

第2章 爆炸性参数测定

1 可燃气体爆炸性参数的测定	138
1.1 概述	138
1.2 空气中可燃气体爆炸极限测定 方法	138
1.3 可燃物闪点的测定	139
1.3.1 低闪点的测定	139
1.3.2 闭口杯平衡法	140
1.3.3 宾斯克·马丁闭杯法	140
1.3.4 克利夫兰开口杯法	141
1.4 自燃温度的测定	141

1.4.1 可燃气体自燃温度的测定	141
1.4.2 可燃液体自燃温度的测定	142
1.5 可燃液体和气体引燃温度 的测定	142
1.6 可燃气体最小点火能量的 测定	143
1.7 空气中可燃气体爆炸指数 的测定	143
1.8 燃烧速度的测定	144
1.8.1 管内火焰传播法	144
1.8.2 本生灯法	145
1.9 可燃气体燃烧热的测定	145
1.10 灭火距离的测定	146
2 可燃粉尘爆炸性参数的测定	146
2.1 概述	146
2.2 粉尘层最低着火温度的测定	147
2.3 粉尘云最低着火温度的测定	147

2.4 粉尘云最小点燃能量的测定	147	2.1 爆炸性气体环境的分区	164
2.5 粉尘爆炸下限的测定	149	2.2 非气体爆炸危险区	164
2.6 最大允许氧含量的测定	149	2.3 释放源的分级	164
2.7 粉尘层比电阻的测定	150	2.4 释放源级别与通风条件的 关系	165
2.8 粉尘云最大爆炸压力,最大爆 炸压力上升速率及爆炸指 数的测定	150	2.5 爆炸性气体环境危险区域的 范围	165
2.8.1 1m ³ 标准装置	150	3 爆炸性粉尘环境的分区和区域 范围	169
2.8.2 20L 球形装置	151	3.1 爆炸性粉尘环境的分区	169
2.9 混杂物爆炸参数的测定	151	3.2 非粉尘爆炸危险区	169
3 其他爆炸(燃烧)参数的测定	151	3.3 爆炸性粉尘环境危险区域的 范围	169
3.1 冲击、摩擦感度的测试方法	151	第5章 可燃物浓度控制	170
3.1.1 气流冲击的着火敏感程度的 测试	151	1 概述	170
3.1.2 重锤法测机械冲击感度	151	2 可燃气体(蒸气)浓度控制	170
3.1.3 摩擦感度的测定	152	2.1 爆炸极限计算	170
3.2 化学品爆炸极限的测定	152	2.2 控制可燃气体浓度的方法	171
3.3 可燃液体热值的测定	152	2.2.1 控制投料配比、速率和程序	171
3.3.1 弹热值的测定	153	2.2.2 惰化可燃气体混合物	171
3.3.2 总热值的测定	153	2.2.3 防止可燃物从设备中泄漏	172
3.3.3 净热值测定法	153	2.2.4 自动控制及安全保险装置	173
3.4 煤炭热量(热值)的测定	153	2.2.5 室内通风	174
3.5 可燃液体和固体自热热值的测定	154	2.2.6 可燃气体(蒸气)排放前的净化	174
第3章 爆炸性物质的分类、分级和 分组	155	3 可燃粉尘浓度控制	175
1 爆炸性物质的分类	155	3.1 除尘	175
2 爆炸性气体的分级和分组	155	3.1.1 除尘器	175
2.1 矿井甲烷	155	3.1.2 除尘系统的布置	176
2.2 爆炸性气体混合物的分级和 分组	155	3.1.3 除尘系统的防爆	176
2.2.1 爆炸性气体混合物的分级	155	3.2 喷油雾捕集粉尘	178
2.2.2 爆炸性气体混合物的分组	156	4 混杂物浓度控制	179
2.2.3 气体或蒸气爆炸性混合物的分级 分组	156	第6章 点火源的控制与消除	180
2.2.4 爆炸性气体、蒸气的特性	160	1 电点火源	180
3 爆炸性粉尘的分类和分组	160	1.1 电热	180
3.1 爆炸性粉尘的分类	160	1.2 电火花	181
3.2 爆炸性粉尘的分组	160	2 明火	182
3.3 爆炸性粉尘的特性	160	2.1 生产过程中的明火控制	182
第4章 爆炸危险环境的区域划分	164	2.2 其他明火的控制	183
1 爆炸危险环境的分类	164	3 自燃着火	183
2 爆炸性气体环境的分区和区域 范围	164	3.1 自燃性物质的分级	183
		3.2 物质自燃的控制	184
		3.2.1 氧化热蓄积引起的自燃	184

3.2.2 分解热蓄积引起的自燃	186	5.5 保护间隙和管型避雷器	203
3.2.3 发酵热蓄积引起的自燃	186	5.5.1 保护间隙	203
3.3 忌水性物质	187	5.5.2 管型避雷器	203
3.4 混合危险性物质	188	5.6 阀型避雷器	204
3.4.1 氯化剂和还原剂的混合	188	5.7 金属氧化物避雷器	206
3.4.2 生成不安定物质的混合	188	5.8 导体消雷器	206
4 冲击和摩擦	189	5.9 半导体少长针消雷装置	207
4.1 分类	189	5.10 全方位多功能防雷器	208
4.2 控制与消除	189	5.10.1 全方位多功能防雷器的 消雷功能	208
5 高温表面	189	5.10.2 全方位多功能防雷器的 避雷功能	209
第7章 雷电保护技术	191	5.11 电子避雷器	209
1 雷电生成机理及其危害	191	6 在用避雷装置的安全性能检测 检验	212
1.1 雷电生成机理	191	6.1 在用避雷装置的检测检验的 内容	212
1.2 雷电的危害	191	6.2 冲击接地电阻测量技术	212
2 雷电的种类及其活动规律	192	6.2.1 接地波阻抗的特性与有效波 阻抗	212
2.1 雷电的种类	192	6.2.2 波阻抗的测定方法原理	214
2.2 雷电活动规律	192	6.2.3 冲击接地电阻测试仪器的原理与 功能	214
3 雷电参数	192	6.2.4 冲击接地电阻测试仪(波阻抗计) 产生的模拟雷电主放电冲击电 流波	214
4 雷电保护技术措施	193	第8章 静电保护技术	216
4.1 直击雷的防护	193	1 静电的产生、放电与引燃	216
4.1.1 应用范围	193	1.1 静电产生的原因	216
4.1.2 基本要求	193	1.2 产生静电的几种形式	217
4.2 雷电感应的防护	195	1.3 影响静电产生的因素	218
4.2.1 应用范围	195	1.4 静电的积聚和放电	218
4.2.2 基本要求	195	1.5 静电引燃	220
4.3 雷电侵入波的防护	195	1.5.1 静电引燃能量	220
4.3.1 应用范围	195	1.5.2 静电放电引燃能力的确定	221
4.3.2 基本要求	195	1.5.3 静电引燃界限	221
4.4 石油设施防雷措施	196	2 防止静电危害的基本措施	222
4.5 爆破器材防雷措施	196	2.1 减少摩擦起电	222
5 防雷装置	197	2.2 静电接地	222
5.1 接闪器	197	2.3 降低电阻率	225
5.1.1 接闪器保护范围的滚球 计算法	197	2.4 增加空气湿度	226
5.1.2 接闪器保护范围的沿用 计算法	199	2.5 空气电离法	226
5.1.3 接闪器的材料	200	3 常见的静电放电火花危险性的控制	
5.2 引下线	201		
5.3 接地装置	201		
5.4 接地电阻值与接地电阻冲击 系数	202		
5.4.1 接地电阻值的一般规定	202		
5.4.2 接地电阻冲击系数	202		

与消除	226	4.1 抑爆剂的选择	243
3.1 固体带电	226	4.1.1 卤代烷抑爆剂	244
3.2 液体静电	227	4.1.2 水抑爆剂	244
3.3 粉尘带电	228	4.1.3 粉末抑爆剂	244
3.4 气体带电	229	4.1.4 混合抑爆剂	245
3.5 人体带电	229	4.2 抑爆剂的用量	245
4 静电测量	229	5 爆炸抑制系统功效的确定	246
4.1 气体的静电测量	230	5.1 影响爆炸抑制系统性能的因素	246
4.2 液体的静电测量	230	5.2 试验装置	246
4.3 固体的静电测量	230	5.3 试验步骤	247
第9章 防爆惰化技术	232	6 抑爆系统的设计、安装和维护	247
1 概述	232	7 火花消除系统	248
1.1 惰化介质分类	232	7.1 火花消除系统组成及原理	248
1.2 应用范围	232	7.2 火花消除系统的设计和 维护	249
2 防爆惰化原理	232	第11章 爆炸的阻隔及封闭	250
3 可燃粉尘的惰化	234	1 概述	250
4 惰化系统	235	2 工业阻火器	250
4.1 惰化系统要点	235	2.1 机械阻火器	250
4.1.1 惰化介质	235	2.1.1 应用范围	250
4.1.2 应用方法	236	2.1.2 熄火直径的选择	250
4.1.3 惰化系统安全性评价	236	2.1.3 机械阻火器的种类	251
4.2 惰化系统应用举例	236	2.1.4 机械阻火器产品介绍	253
4.2.1 惰性气体惰化系统	236	2.1.5 机械阻火器的选用计算	255
4.2.2 燃烧气体惰化系统	236	2.1.6 机械阻火器的压力降	257
5 惰性气体用量计算	237	2.1.7 机械阻火器的测试	257
5.1 纯净惰性气体用气量计算	237	2.2 液封阻火器	258
5.2 非纯净惰性气体用气量计算	237	2.2.1 液封阻火器的类型	258
第10章 爆炸抑制技术	240	2.2.2 安全液封的计算	258
1 概述	240	2.2.3 安全要求	259
1.1 应用范围	240	2.3 料封阻火器	259
1.2 爆炸抑制系统的组成及作用 原理	240	3 主动式隔爆装置	260
1.3 抑爆的意义及优缺点	240	3.1 自动灭火剂阻火装置	260
2 爆炸探测器	240	3.2 快速关闭闸阀	261
2.1 热敏传感器	241	3.3 快速关闭叠阀	261
2.2 光敏传感器	241	3.4 爆发制动塞式切断阀	261
2.3 压力传感器	241	3.5 料阻式速动火焰阻断器	261
3 爆炸抑制器	242	4 被动式隔爆装置	262
3.1 爆轰式抑爆器	242	4.1 自动断路阀	262
3.2 高速喷射抑爆器	243	4.2 芬特克斯活门	262
3.3 水雾喷射器	243	4.3 管道换向隔爆装置	263
4 抑爆剂的选择及用量	243	5 爆炸的封闭	264

5.1 压力容器	264	3 高强度包围体爆炸泄压	283
5.2 抗爆容器	264	3.1 粉尘爆炸泄压	283
第12章 防爆检测仪表	268	3.1.1 爆炸指数 K_{max} 诺谟图法	283
1 概述	268	3.1.2 粉尘爆炸等级诺谟图法	285
2 爆炸性气体浓度检测的原理	268	3.1.3 诺谟图的外推与内插	287
3 便携式测量仪表	269	3.2 气体爆炸泄压	287
4 固定式报警器	269	3.2.1 泄爆诺谟图	287
5 典型防爆检测仪表(系统)	270	3.2.2 诺谟图的内插	290
5.1 气体检测仪表	270	3.2.3 氢诺谟图的应用	291
5.1.1 LEL 级便携式测量仪技术		3.2.4 诺谟图的外推	291
参数	270	3.2.5 可燃液体雾的泄爆	291
5.1.2 ppm 级便携式测量仪技术		3.2.6 可燃液体泡沫的泄爆	291
参数	273	3.2.7 混杂混合物的泄爆	292
5.1.3 V % 级便携式测量仪技术参数	273	4 低强度包围体爆炸泄压	292
5.1.4 LEL 级固定式报警器技术		4.1 扩展诺谟图	292
参数	274	4.2 低强度泄爆方程	292
5.1.5 LEL 级报警网技术参数	276	5 管道、通道或长形容器的泄爆	293
5.1.6 多参数测量仪技术参数	277	5.1 概述	293
5.2 液雾检测仪表	279	5.2 泄—闭型泄爆设计	294
5.3 粉尘检测仪表	279	6 有泄爆导管包围体的泄爆	295
6 防爆检测仪表的选择和使用	279	6.1 泄爆导管	295
6.1 防爆仪表的选择	279	6.2 有泄爆导管包围体泄压面积的	
6.1.1 功能选择	279	计算	295
6.1.2 探测原理选择	280	6.3 有管道连接的贮罐泄爆	295
6.2 防爆仪表的使用	280	6.4 贮罐、料斗和筒仓的泄爆	295
6.2.1 便携式仪表	280	7 应用举例	296
6.2.2 固定式装置	280	8 泄爆装置与设施	297
6.3 防爆检测仪表的维护和		8.1 概述	297
校验	280	8.2 标准敞口泄爆孔	298
6.3.1 便携式仪表的维护	280	8.3 爆破膜式泄爆装置	298
6.3.2 固定式装置的维护	280	8.3.1 泄爆膜	298
6.3.3 校验	280	8.3.2 爆破片	298
6.4 修理	280	8.4 泄爆门	299
第13章 爆炸泄压技术	281	8.4.1 泄爆硬板	300
1 概述	281	8.4.2 泄爆门	300
2 泄爆设计	282	8.4.3 管道泄爆门	300
2.1 泄爆方法的复审	282	8.4.4 泄爆瓣阀	300
2.2 设计依据	282	8.5 监控式泄爆装置	301
2.3 包围体的强度与设计	282	8.6 灭火泄爆装置	301
2.4 包围体的支撑结构	282	8.7 泄爆装置的检查与维修	301
2.5 泄爆位置及其布局	283	第14章 防爆机械	302
2.6 泄爆装置选择和设计	283	1 防爆工具	302
2.7 泄爆面积计算方法的选择	283	1.1 防爆工具的防爆机理	303

1.2 防爆工具的发展与法规建设	303	2.4 卤代烷灭火剂	328
1.2.1 防爆工具的发展	303	2.5 干粉灭火剂	329
1.2.2 防爆工具的法规建设	303	2.6 烟雾灭火剂	331
1.3 不同材质防爆工具的适用		2.7 轻金属灭火剂	331
场所	304	2.7.1 7150灭火剂	331
1.3.1 铍青铜	304	2.7.2 原位膨胀石墨灭火剂	331
1.3.2 铝青铜	305	3 灭火器	332
1.3.3 J892铜合金	305	3.1 概述	332
1.3.4 应用场合要注意的问题	306	3.2 泡沫灭火器	332
1.4 防爆工具的类型	306	3.2.1 化学泡沫灭火器	332
1.5 防爆工具的管理	308	3.2.2 空气泡沫灭火器	335
1.5.1 质量管理	308	3.3 酸碱灭火器	336
1.5.2 使用管理	309	3.4 二氧化碳灭火器	337
2 防爆起重机	309	3.5 卤代烷灭火器	338
2.1 防爆起重机的发展状况	309	3.5.1 MY型手提式1211灭火器	338
2.2 防爆葫芦梁式起重机的构造	310	3.5.2 MYT型推车式1211灭火器	339
2.2.1 防爆葫芦梁式起重机的桥梁	310	3.6 干粉灭火器	340
2.2.2 大车运行机构	312	3.6.1 MF型手提式干粉灭火器	340
2.2.3 防爆电动葫芦	312	3.6.2 MFQ轻型干粉灭火棒	341
2.2.4 防爆葫芦梁式起重机的主要		3.6.3 MFT型推车式干粉灭火器	342
参数	313	3.7 清水灭火器	343
3 防爆电梯	314	4 灭火系统	343
3.1 防爆电梯的应用范围	314	4.1 概述	343
3.2 防爆电梯的类型	314	4.2 自动喷水灭火系统	343
3.3 防爆电梯的设计要求	314	4.2.1 概述	343
3.4 部件防爆要求	315	4.2.2 水喷雾灭火系统	344
3.5 安全设施	316	4.2.3 水幕系统	344
4 防爆吊笼	317	4.3 泡沫灭火系统	344
4.1 布置方式	317	4.3.1 泡沫液上灭火系统	344
4.2 防爆吊笼的功能	317	4.3.2 泡沫液下喷射灭火系统	345
4.3 吊笼的防爆设计	318	4.3.3 高倍泡沫灭火系统	346
第15章 消防设施	319	4.4 二氧化碳灭火系统	347
1 概述	319	4.4.1 全淹没系统	347
1.1 火灾与爆炸的关系	319	4.4.2 局部应用系统	347
1.2 火灾的分类	319	4.4.3 移动式系统	347
1.2.1 生产性火灾危险性分类	319	4.5 卤代烷灭火系统	348
1.2.2 储存物品的火灾危险性分类	320	4.5.1 全淹没系统	348
2 灭火剂	321	4.5.2 局部应用系统	348
2.1 水	321	4.5.3 无固定配管系统	348
2.2 泡沫灭火剂	322	4.6 干粉灭火系统	348
2.2.1 化学泡沫灭火剂	322	4.7 手抬机动消防泵	350
2.2.2 空气泡沫灭火剂	323	第16章 爆炸防护技术措施例举	351
2.3 二氧化碳灭火剂	327	1 焊割防爆技术措施	351

1.1 气焊与气割	351	2 乙炔站与电石库防爆技术措施	355
1.1.1 乙炔发生器防爆技术措施	351	2.1 乙炔站的防爆技术措施	355
1.1.2 气瓶防爆技术措施	352	2.2 电石库防爆技术措施	356
1.2 电焊(割)防爆技术措施	353	3 喷漆防爆技术措施	357
1.3 焊割动火	354	4 可(助)燃介质输送过程的防爆	
1.3.1 置换动火的防爆技术措施	354	技术措施	357
1.3.2 带压动火的防爆技术措施	354		

第3篇 电气防爆

第1章 电气防爆技术原理

1 概述	361
1.1 用外壳限制爆炸和隔离引	
燃源	361
1.2 用介质隔离引燃源	361
1.3 控制引燃源	362
2 隔爆原理	362
2.1 间隙的熄火作用	362
2.2 间隙的冷却作用	364
2.3 新鲜气体卷入的冷却作用	365
3 增安型电气设备的防爆原理	365
3.1 概述	365
3.2 防爆原理	365
4 本质安全型电气设备的防爆原理	366
5 正压型电气设备防爆原理	367
6 充油型电气设备防爆原理	368
7 充砂型电气设备防爆原理	369
8 无火花型电气设备防爆原理	369
9 浇封型电气设备防爆原理	370
10 气密型电气设备防爆原理	370
11 限制呼吸外壳防爆原理	370
12 特殊型电气设备防爆原理	372
13 粉尘环境用电气设备防爆原理	372

第2章 电气设备的防爆型式、

标志和技术要求

1 防爆电气设备的防爆型式	373
2 防爆电气设备的类别、级别与温度	
组别	374
3 防爆电气设备的标志	374
4 防爆电气设备的不技术要求	376

第3章 防爆电气设备的选型

1 通用技术要求	384
2 爆炸性气体环境用电气设备	

的选型

2.1 电气设备的防爆类型	385
2.2 旋转电机防爆结构的选型	385
2.3 低压变压器类防爆结构的	
选型	385
2.4 低压电器和控制器类防爆结构	
的选型	386
2.5 灯具类防爆结构的选型	386
2.6 信号、报警装置类防爆结构	
的选型	387
2.7 计测仪器类防爆结构的	
选型	387
3 爆炸性粉尘环境用电气设备的	
选型	388
3.1 电气设备配置的原则	388
3.2 电气设备的防爆类型	388
4 选用正压型电气设备的技不要求	388
5 选用充油型防爆电气设备的技不	
要求	388
6 隔爆传动措施的技不要求	388

第4章 防爆电气设备的检验

1 防爆电气设备的检验程序	389
2 防爆电气设备的试验	389
2.1 防爆电气设备的通用试验	390
2.1.1 机械试验	390
2.1.2 外壳防护性能试验	391
2.1.3 连接件扭转试验	391
2.1.4 温度试验	391
2.1.5 塑料外壳绝缘电阻测定	392
2.1.6 电缆和导线引入装置夹紧	
试验	392
2.1.7 湿热试验	392
2.1.8 橡胶材料老化试验	393
2.1.9 螺口式灯座的力矩试验	393