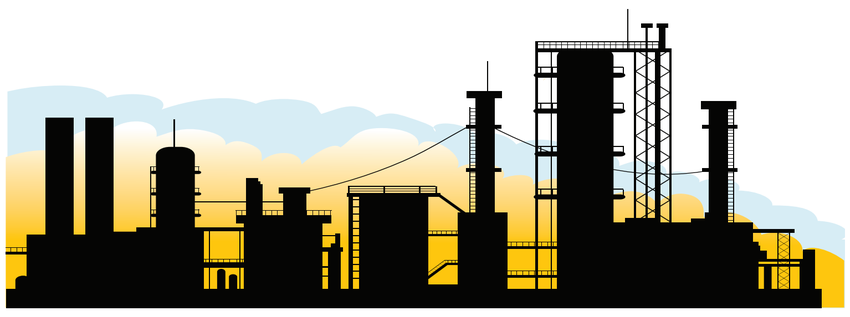
危险场所及爆炸性环境
设备认证要求指南

intertek
Total Quality. Assured.



北美地区

北美地区

Division体系				Zone体系(气体)							
Class I	Division 1	Groups A,B,C,D	T4	Class I	Zone 0	AEx	ia	IIC	T4	Ga	
危险品分类	环境分组	危险品级别	温度组别	危险品分类	环境分组	防爆设备标识	保护型式代码	危险品级别	温度组别	设备保护级别	
等效的Zone体系				**Zone体系(粉尘)**							
Class I	Zone 0	Groups IIA,IIB,IIC	T4	Zone 20	AEx	ta	IIIC	T90 C	Da		
危险品分类	环境分组	危险品级别	温度组别	环境分组	防爆设备标识	保护型式代码	危险品级别	表面温度	设备保护级别		

蓝色项目只适用于美国：对于加拿大，任何新的申请都应该使用Zone体系，已经批准的申请可以使用可以使用Division体系或者更新为Zone体系。针对于美国部分的申请既可以是Zone体系，又可以是Division体系。Intertek可以为全球客户颁发ETL组合证书，来满足快速高效地进入美国和加拿大市场的需求。详情请联系Intertek。

保护原理 [NEC和CEC][1]

保护型式	防爆代码	EPL	Zone[2]	北美标准 ISA/UL/CSA	保护的基本原理
电气设备 - Zone "Ex"体系					
通用要求	-	Ga Da Gb Db Gc Dc	0,1,2,20,21,22	60079-0	防爆设备的通用要求
本安型[3]	ia	Ga Da	0, 20	60079-11	限制火花能量和表面温度
	ib	Gb Db	1, 21		
	ic	Gc Dc	2, 22		
增安型	eb	Gb	1, 21	60079-7	无拉弧，火花或者热表面
	ec	Gc	2, 22		
无火花型	nA	Gc	2	60079-15	
隔爆型	da	Ga	0	60079-1	遏制爆炸和熄灭火焰
	db	Gb	1		
	dc	Gc	2		
充砂型	q	Gb	1	60079-5	
正压型	px	Gb	1, 21	60079-2	阻止爆炸溢出和限制表面温度
	py	Gb	1, 21		
	pz	Gc	2, 22		
浇封型	ma	Ga Da	0, 20	60079-18	
	mb	Gb Db	1, 21		
	mc	Gc Dc	2, 22		
限制呼吸型	nR	Gc	2	60079-15	
密封装置	nC	Gc	2	60079-15	
液浸型	ob	Gb	1	60079-6	
	oc	Gc	2		
粉尘防护型	ta	Da	20	60079-31	
	tb	Db	21		
	tc	Dc	22		
光辐射型[4]	op pr	Gb Db	1, 21	60079-28	针对光辐射能量释放的保护
	op is	Ga Da	0, 20		限制光辐射能量
	op sh	Ga Da	0, 20		光学系统联锁

电气设备 - Division体系和等效的Zone体系

保护型式	危险物质分类	区域分类	形式	北美标准	基本保护原理
无火花和非易燃型	I, II III I -	Division 2 Division 1, 2 Zone 2 Zone 22	-	UL121201, CSA C22.2 No. 213	能量限制，无拉弧/火花，密封，泄露保护
隔爆型	I I	Division 1 Zone 1	-	UL 1203, CSA C22.2 No. 30	遏制爆炸和熄灭火焰
正压型	I, II I	Division 1 Zone 1	X	NFPA 496	防止爆炸性物质进入和限制表面温度
	I, II I	Division 1 Zone 1	Y		
	I, II I	Division 2 Zone 2	Z		
防尘型	II -	Division 2 Zone 22	-	UL121201, CSA C22.2 No. 213	
	III -	Division 1, 2 Zone 22			
尘密型	II -	Division 1 Zone 20, 21	-	UL 1203, CSA C22.2 No. 25	
本安型	I II, III I -	Division 1 Division 1 Zone 0 Zone 20	-	ISA/UL/CSA C22.2 No.60079-11 UL 913, CSA C22.2 No. 157	限制火花能量和表面温度

注释1：在美国，矿用的设备需要通过煤矿安全与健康管理局(MSHA)批准。Intertek依据ACRI及相关标准，以及美国国家标准对设备进行测试和评估。您可在提交申请时提交Intertek的测试报告。
注释2：针对于美国市场的防爆标识，Zone0，1和2之前标记"Class I"，Ex之前标记"A"。
注释3：对于适用于危险区域安装的关联本安设备，保护型式代码ia或者ib应该位于方括号内。例如："AEx d [ia] IIC T4". 对于一个不适用于危险区域安装的本安设备，Ex或者AEx，和保护型式代码ia或ib，应该包含在同一个方括号内。如[AEx ia] IIC。这种情况下，温度组别不标注。
注释4：加拿大和美国标准都不包含光辐射保护。

外壳类型等级[NEC和CEC]

类型等级	区域	简要说明
1	室内	一般用途
2	室内	防倾斜滴水
3, 3S	室内/室外	防雨雪、落污和风沙
3R	室内/室外	防雨雪和落污
4, 4X	室内/室外	防雨雪，定向喷水和腐蚀
5	室内	防尘，使用垫圈或类似物
6	室内/室外	防短时间浸泡
6P	室内/室外	防偶发性较长时间浸泡
12,12K	室内	防尘、落污和非腐蚀性液体滴落
13	室内	防尘、洒水、非腐蚀性冷却液

关于Intertek天祥集团

Intertek是全球领先的全面质量保障服务机构，始终以专业、精准、快速、热情的全面质量保障服务，为客户制胜市场保驾护航。凭借在全球100多个国家的1,000多家实验室和分支机构、及44,000多名专业员工，Intertek致力于以创新和定制的保障、测试、检验和认证解决方案，为客户的运营和供应链带来全方位的安心保障。

联系我们
400 886 9926
service.china@intertek.com
intertek.com.cn

Printed in Shanghai, 07/2019

北美/ATEX/IECEx

环境分组

物质	危险品分类	Division组	Zone组
乙炔	Class I 可燃性气体	Group A	IIC
氢气		Group B	IIB + H2
乙烯		Group C	IIB
丙烷		Group D	IIA
甲烷		Group D	IIA[6]
可燃性金属粉尘	Class II 可燃性粉尘	Group E[5]	IIIC
可燃性含碳粉尘		Group F	IIIB
面粉，谷物，木屑，塑料，化学品		Group G	IIIB
可燃性纤维和飞絮	Class III 飞絮和纤维	不适用	IIIA

标注5：Group E只适用于Class II Division 1的应用
标注6：在非矿应用中，甲烷是IIA气体

其它相关标准

标准类型	IEC标准	美国和加拿大标准
区域分组 - 气体，蒸汽和薄雾	IEC 60079-10-1	NFPA 497
区域分组 - 可燃性粉尘，纤维和飞絮	IEC 60079-10-2	NFPA 499
电气设备的安装	IEC 60079-14	NFPA 70 [NEC]/CSA C22.1 [CEC]
电气设备的检查和维护	IEC 60079-17	NFPA 70B
电气设备的维修和翻修	IEC 60079-19	-
气体和蒸气分组的材料特性	IEC 60079-20-1	NFPA 497
粉尘分组的材料特性	IEC 60079-20-2	NFPA 499
设备制造商质量管理体系的应用	ISO/IEC 80079-34	-
质量管理体系	ISO 9001	ISO 9001

Division和Zone的区域划分

危险水平	Division系统	Zone系统气体/粉尘	爆炸性环境类型
持续危害	Division 1	Zone 0/Zone 20	持续存在
间断危害		Zone 1/Zone 21	正常工作中可能存在
异常状态下存在危害	Division 2	Zone 2/Zone 22	正常情况下不大可能出现，但可能短时存在

温度组别[7]

最高表面温度	NEC 500/CEC	NEC 505/IEC - Group II
450°C (842°F)	T1	T1
300°C (572°F)	T2	T2
280°C (536°F)	TA2	
260°C (500°F)	TB2	
230°C (446°F)	TC2	
215°C (419°F)	TD2	
200°C (392°F)	T3	T3
180°C (356°F)	TA3	
165°C (329°F)	TB3	
160°C (320°F)	TC3	
135°C (275°F)	T4	T4
120°C (248°F)	TA4	
100°C (212°F)	T5	T5
85°C (185°F)	T6	T6

注释7：对于Group I的应用(仅针对ATEX和IECEx)，可能形成煤粉覆盖的表面电气温度被限制在150°C，不可能形成煤粉覆盖的表面温度限制在450°C

ATEX和IECEx

典型ATEX和IECEx标识

CE 0359 | Ex | II | 2 | G | Ex | db | IIC | T4 | Gb

符合ATEX指令*	公告机构代码*	防爆设备的指定标识*	设备组别*	设备类别*	环境*	防爆设备符号	保护型式	危险品级别	温度组别	设备保护级别

*仅限ATEX 2014/34/EU

ATEX指令 2014/34/EU

Intertek有能力签发ATEX公告机构证书，致力于服务全球客户高效快速地进入欧盟和英国市场。
详情请联系Intertek

IECEx Scheme

防爆设备制造商可获得符合性证书，该证书在IECEx成员国之间被广泛认可和接受。

符合性证书可以从体系内的任何机构获得。该证书将证明：1) 产品依据相关IEC标准设计。2) 产品在IECEx认证机构认可的质量控制程序下生产。

美国海岸警卫队USCG于2015年3月发布了规范80FR16880最终版， 适用于2018年4月2日之后建造的，从事外大陆架活动的，USCG 46CFR章节L规定的半潜式移动钻井平台，外大陆架漂浮设施，轮船以及其他外海补给船。该规范规定，在2018年4月2日之后安装在美国大陆架外的固定钻井平台，移动钻井平台或外海补给船上的任何设备必须由认可机构(如第三方认证机构)根据国家法规或IECEx体系进行认证。USCG不允许使用仅根据ATEX指令认证的设备。

Intertek在北美，欧洲和亚洲设有防爆实验室，同时Intertek也是IECEx认证机构。
更多信息请浏览www.iecex.com

其它可能利用到的CE指令[8]

电磁兼容指令(EMC)	2014/30/EU
低压电器指令[9]	2014/35/EU
机械指令	2006/42/EC
医疗设备指令	93/42/EEC
压力容器指令	97/23/EC
无线电设备指令	2014/53/EU
有害物质限制指令	2002/95/EC

注释8：Intertek提供对这些指令及其协调标准(如适用)的评估和认证服务
注释9：不包含ATEX Annex II 1.2.7内所列的使用在爆炸性环境中的设备

设备类别&保护等级[10]

ATEX类别	设备保护级别	典型设备适用区域
1 G	Ga	Zones 0, 1, 2
1 D	Da	Zones 20, 21, 22
2 G	Gb	Zones 1, 2
2 D	Db	Zones 21, 22
3 G	Gc	Zone 2
3 D	Dc	Zone 22
M1	Ma	对于煤矿非常高的保护等级
M2	Mb	对于煤矿较高的保护等级

ATEX类别和使用区域对照[10]

2014/34/EU ATEX指令对应的设备类别	使用区域	
	气体，蒸汽和薄雾	粉尘
Category 1	Zone 0 , 1 & 2	Zone 20, 21 & 22
Category 2	Zone 1 & 2	Zone 21 & 22
Category 3	Zone 2	Zone 22

注释10：除非防爆风险评估另有规定

功能安全[IEC 61508安全系统][11]

Standard	Title/Scope
IEC/EN 61508-1	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第1部分：一般要求
IEC/EN 61508-2	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第2部分：电气/电子/可编程电子安全相关项目的要求
IEC/EN 61508-3	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第3部分：软件要求
IEC/EN 61508-4	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第4部分：定义和缩写
IEC/EN 61508-5	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第5部分：确定安全完整性等级的方法示例
IEC/EN 61508-6	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第6部分：IEC 61508-2和IEC 61508-3的应用指南
IEC/EN 61508-7	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第7部分：技术和措施概述

注释11：IEC/EN 61508系列标准规定了电气、电子和可编程安全相关系统的要求，覆盖了指定SIL等级所需的设计、实施、操作和维护。根据系统的应用，给系统定义并分配了4个SIL (安全完整性等级)。本标准也是ATEX相关安全装置(EN 50495)的基础。

保护原理[ATEX和IECEx]

保护型式	防爆代码	EPL	Zone(s)	IEC/EN标准	保护的基本原理
电气设备					
通用要求	-	All[12]	0,1,2,20,21,22	60079-0	防爆设备的通用要求
本安型	ia	Ga Da Ma	0, 20	60079-11	限制火花能量和表面温度
	ib	Gb Db Mb	1, 21		
	ic	Gc Dc	2, 22		
增安型	eb	Gb Mb	1, 21	60079-7	无拉弧，火花或者热表面
	ec	Gc	2, 22		
隔爆型	da	Ga	0	60079-1	遏制爆炸和熄灭火焰
	db	Gb Mb	1		
	dc	Gc	2		
充砂型	q	Gb Mb	1	60079-5	
密封装置	nC	Gc	2	60079-15	阻止爆炸溢出和限制表面温度
正压型	pxb	Gb Db Mb	1, 21	60079-2	
	pyc	Gb Db	1, 21		
	pzc	Gc Dc	2, 22		
浇封型	ma	Ga Da Ma	0, 20	60079-18	
	mb	Gb Db Mb	1, 21		
	mc	Gc Dc	2, 22		
限制呼吸型	nR	Gc	2	60079-15	
液浸型	ob	Gb Mb	1	60079-6	
	oc	Gc	2		
粉尘防护型	ta	Da	20	60079-31	
	tb	Db	21		
	tc	Dc	22		
光辐射型	op pr	Gb Db Mb	1, 21	60079-28	针对光辐射能量释放的保护
	op is	Ga Da Ma	0, 20		限制光辐射能量
	op sh	Ga Da Ma	0, 20		光学系统联锁

非电气设备

保护型式	防爆代码	EPL	Zone	ISO/IEC和EN标准 (IECEx和ATEX)	保护的基本原理
通用要求	h	All[12]	0,1,2,20,21,22	80079-36	基本的方法和要求
结构性安全	h	All	0,1,2,20,21,22	80079-37	通过良好的工程方法减轻引燃危险
控制点燃源	h	All	0,1,2,20,21,22	80079-37	安装用于检测故障的控制设备
液浸型	h	All	0,1,2,20,21,22	80079-37	使用液体防止与爆炸性环境接触

注释12：作为ATEX M1类别设备的附加要求，等效于EN 50303

外壳防护等级代码[IEC 60529][13]

第一位字母(固体防护)		第二位字母(液体防护)	
0	无防护	0	无防护
1	物体 > 50mm	1	垂直滴水
2	物体 > 12.5mm	2	倾斜滴水
3	物体 > 2.5mm	3	喷洒水
4	物体 > 1.0mm	4	飞溅水
5	粉尘防护	5	喷射水
6	尘密	6	猛烈喷水
		7	短时性浸水
		8	持续性浸水
		9	高压喷射热水

气体组别[ATEX & IECEx]

组	环境	位置	典型物质
I	气体，蒸汽和薄雾	煤矿	甲烷(瓦斯)
IIA		地面及其他区域	甲烷，丙烷等
IIB			乙烯
IIC			氢气，乙炔等
IIIA	可燃性粉尘		可燃飞絮
IIIB			非导电粉尘
IIIC			导电粉尘

注释13：旋转运动机械的开口保护见IEC 60034-5

设备组别[ATEX]

设备组别	ATEX 设备类别	环境	设备保护级别 (EPL)	所需的防护特性和操作
I (受瓦丝影响的煤矿)	M 1	甲烷和粉尘	非常高Ma	两种故障，保持通电和运行
I (受瓦丝影响的煤矿)	M 2	甲烷和粉尘	高Mb	严酷的环境下正常运行，爆炸环境下断电
II (其他区域)	1G, 1D	气体，蒸汽，薄雾，粉尘	非常高	两个故障
II (其他区域)	2G, 2D	气体，蒸汽，薄雾，粉尘	高	一个故障
II (其他区域)	3G, 3D	气体，蒸汽，薄雾，粉尘	低	正常运行

Intertek Intertek