

火必扑(FirePro)气雾式自动灭火系统

环保 | 安全 | 高效能

- 灭弧设备之新纪元
- 环保概念之先驱
- 高效能的质量保证
- 烈焰的克星, 您的FirePro

FirePro[®]
Fire Extinguishing Aerosol Systems

FirePro气雾式灭火系统 (Aerosol Extinguishing System)是一种热气溶胶(Condensed Aerosol),有别于很多同类型的热气溶胶(Condensed Aerosol), FirePro不使用烟火物料作推动剂(non-pyrotechnic),并拥有国际专利技术,更经产品认证机构证明其有十五年有效寿命,是其中一个获得全球广泛认证、批准和认可(包括UL,ULC, Kiwa, BSI, Active Fire, Anpi等)的气雾式灭火系统。

热气溶胶 (Condensed Aerosol) 优胜之处是不需要利用加压的媒介作推动器,日后更不需要作加气、磅重、水压等烦琐的维修检查,大大减低日后的运转开支。再者,热气溶胶 (Condensed Aerosol) 可以单独使用 (Standalone Extinguisher) 或配合控制箱、烟感器、热感器等串联成一个消防灭火系统(Aerosol Extinguishing System)。小的空间如一些电制箱、电制柜、数据柜可使用单独的型号作内里保护 (Internal Protection); 大的空间如数据库、变压器房、燃料仓等地方可使用整个气雾灭火系统作充塞涌灭系统 (Total Flooding System)。因此,热气溶胶(Condensed Aerosol)的用途是广泛及具弹性。

另外,在现今讲求环保及对大自然保护的大前提下,气雾式灭火系统的优势是对大自然不会构成任何负面影响。有见于当年京都条约 (Kyoto Protocol), 很多灭火气体如哈龙都会破坏臭氧和环境,因而被其他灭火系统取缔。所以一种环保的灭火系统除了可以保护环境之外,在市场上亦增加其寿命及可用性。热气溶胶 (Condensed Aerosol) 的固态混合药剂都不含卤素自由基,所以其破坏臭氧潜能 (ODP), 残留于大气时间 (ALT) 及全球暖化潜能 (GWP) 都是零。当气雾释放以后及确保火势被扑灭之后,善后工作也是跟一般净剂灭火器 (Clean Agent Fire Extinguisher) 的处理大致相同,就是把通风系统启动并把气雾抽走。





灭火气体替代技术

在各种灭火剂中,卤化烷类(海龙1211、1301)灭火剂,以其灭火效率高、毒性低、腐蚀小、适用性广等优点,而成为国内外应用范围最广且长期使用的灭火产品。但随着科技的发展,科学家们发现卤化烷类化合物对地球周围的臭氧层有严重的破坏作用,直接影响到人类的生存环境。

1987年9月,24个国家相继签订了<保护臭氧层维也纳公约>和<关于消耗臭氧物质的蒙特利尔议定书>,包括海龙产品在内对大气臭氧层造成耗损的物质,进行生产和消费限制,随后的修正案订定了发达国家须于1994年1月1日停止生产海龙产品。

近年来氢氟类等灭火药剂,在各国所重视的环保议题备受争议,如2012英国所主办的世界奥运已经将氢氟类(HFC-227ea等)药剂产品禁止使用。而HFC-227ea所产生的气体造成温室效应并且会存留于大气层内50年以上之久,当药剂遇到火源所产生的氢氟酸化学物质,对于人体也会造成永久的致命伤害。

自20世纪80年代开始,世界各国科学家都在积极寻找能够替代海龙产品的新型灭火药剂。FirePro气溶胶灭火药剂作为一种具有显著优越性的海龙替代技术,已在国内外得到越来越多的广泛应用。特备在国外,如俄罗斯欧洲各国、法国、意大利、日本、韩国、新加坡、马来西亚、以色列、美国、英国、挪威、丹麦、新西兰、澳大利、加拿大等已将气溶胶灭火技术应用到航空、船舶、交通工具、军事装备、计算机房、电子设备、电力站、炼油厂以及通讯机房等领域。

各类消防灭火器之间的对比表

- 自给和自动, 不需要额外的电力及压缩空气供应
- 冷却剂是一种天然的石材, 没有出口的堵塞的危险
- 比其他系统更有效果和效率
- 不会对财产, 机械, 电子产品有损坏
- 内置的激活系统确保运作
- 可用电, 热, 手动激活
- 无维修费用
- 非压力容器
- 节省空间和重量
- 安装简易

	对人类的影响	对财产的影响	对环境的影响
泡沫加水型	当用在固定系统时必须保护人类	大量的水和残渣对微电子产品有害的	残留可能难以处理, 泡沫可能有毒
水型	当发生火灾时, 水普遍被认为对人类的威胁不大大	可能导致巨大的财产损失	火灾被熄灭的同时可能释放有害的气体
二氧化碳型	在浓密封闭的空间消防, 对人类是极其危险的	虽然干净地熄灭火灾, 但冷却、冷凝的效果对电子元件有害	释放更多的二氧化碳对环境有害
惰性气体型	可能导致氧气供应不足	无危害	自然发生的元素, 因此对环境不构成威胁
卤气型	可以用于人群集中的地方, 但由于消耗臭氧已被禁用	无危害	对环境有害
冷却气雾剂	可用于设计在人群集中的地方	无影响	对环境无害, 不仅保护臭氧层而且还是一个绿色产品
Firepro气溶胶	无	无	无

灭火原理

FirePro气雾式产生器灭火程序	
<p>火焰中的氢气氧化：</p> $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{OH}^\cdot$ $\text{OH}^\cdot + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{H}^\cdot$ $\text{H}^\cdot + \text{O}_2 \rightarrow \text{OH}^\cdot + \text{H}^\cdot$ $\text{O}^\cdot + \text{H}_2 \rightarrow \text{OH}^\cdot + \text{H}^\cdot$	
<p>火焰中的一氧化碳氧化：</p> $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{OH}^\cdot$ $\text{OH}^\cdot + \text{CO}^{\cdot\cdot} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}^\cdot$ $\text{H}^\cdot + \text{O}_2 \rightarrow \text{OH}^\cdot + \text{O}^\cdot$	
<p>因此，燃烧时火焰大会进一步产生水及二氧化碳（稳定），而其中只有氢氧跟游离分子为不稳定分子，自行催化下去。</p>	
<p>固体微粒子所分解出的K 将于火场中的H+，O2-和OH-反应， 以消耗火场中自由基， 使燃烧得到抑制。</p>	
<p>$\text{OH} + \text{K}^\cdot \rightarrow \text{KOH}$ 氢氧化钾是以极小 （小于微克）的量形成。 氢氧化钾在二氧化碳存在时</p>	
<p>会进一步反应形成碳酸钾（K2CO3）。 在以上过程中，灭火作用并非通过闷熄 或快速降温而达成， 而是通过抑制火焰的反应并终结其连接。</p>	

Characteristics of FirePro aerosol products

FirePro气溶胶产品特性

FirePro气溶胶系统启动后产生的气雾式灭火药剂，是由钾盐的超微颗粒及惰性气体组成。它结合化学与物理的机制抑制火源，钾盐长期以来被认定为目前最有效的灭火药剂，以钾为基础的气雾已经经过无数次的测试，此气雾在火焰中并不会产生分解或是氧气反应，是所有灭火药剂中的最佳选择。FirePro气溶胶自动灭火装置，已经登录在美国的环境保护局(EPA)的有效替代品政策进行(SNAP)中。如同海龙的灭火高效能，但对环境不会有负面影响。

1.环保效益好

灭火对象广泛、适用各类型场所，无破坏环保之疑虑。

(1) FirePro气溶胶是发生剂反应产物，其微粒 $\leq 10\mu\text{m}$ (其微粒量比一个月内封闭计算机房自然降落的灰尘量还更少)。从生产到适用过程中无毒、无公害、无污染、无腐蚀、无残留、无温室效应，符合绿色环保要求。

(2) FirePro灭火剂的沉降物不吸水且不含酸碱物质，经试验检测，对铜铝材料无腐蚀性，释放以后用普通的吸尘器就能清理干净。



2.灭火效率高,速度快,全方位抑制性灭火

- (1) FirePro气溶胶比同类产品体积更小、效率更高。
- (2) FirePro灭火剂产生的气体具流动特性及充斥整个空间能力,不受火源位置影响。

3.施工方便

- (1) FirePro气溶胶体积小、重量轻,电线连接;施工方便,不需管网,免除危险的动火作业,特别适合改造工程,不必中断建设单位的正常工作。

4.安全性高

- (1) FirePro热气溶胶灭火剂是白色无味的固体,无泄压和泄露的问题,不会产生机械故障,进行维护成本和管理负担极低。
- (2) 反应启动采用电功率启动器,使用双保险启动技术。
- (3) 在常规灭火浓度下气溶胶灭火剂的气体成分(氮气、二氧化碳和水蒸气)本身对健康没有伤害。相对于FM200和CO2来说,FirePro气溶胶所产生的生成物最安全的。



Product advantage

FirePro 产品优势

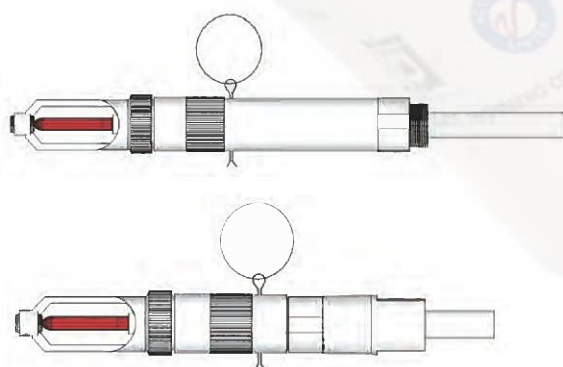
一.热能启动:

1.特性

- (1) 最有效的气雾式灭火装置。
- (2) 重视环保概念:臭氧层破坏能力指数=0,全球温室效应能力指数=0.
- (3) 易于安装:不须加压钢瓶、控制主机、感知器、管线,安装成本低廉。
- (4) 接近于0的维护费用
- (5) 提供特殊危险区域最经济而安全的防护。
- (6) 不需电力:采用特殊美国UL实验认证温度探头(57°C、68°C、79°C、93°C、141°C、182°C),由热能方式启动。
- (7) EPA审核通过且登录于SNAP。
- (8) 不损伤精密贵重仪器:不会影响电子、电磁等设备。
- (9) 残留细微:气雾药剂释放,易于消散在空气中。
- (10) 体积轻巧:较其它灭火系统体积及重量可减少90%,

2.使用范围

电子机柜 网络通信机器 高压电动设备 CNC自动车床
配电盘箱 数据处理设备 危险物料储仓 小空间独立机柜
印刷设备 易燃液体储仓 船舶 轮机舱



- 灯泡通过认证: BSEN12259, UL199, LPCB291a/02
- 热动元件包含(a)带玻璃曲颈瓶的热锁, (b)带冲击装置的弹簧传动, 可启动胶囊, (c)用于运输的安全环和安全栓
- 温度额定值(°C): 57, 68, 79, 93, 141, 182
- 耐受温度: ±3.5%
- 玻璃颜色: 橘色, 红色, 黄色, 绿色, 蓝色, 淡紫色, 根据温度额定值变化。
- 直径5mm的玻璃泡, 由5mm管道生产
- 运作过程中, 玻璃泡中的液体将鼓胀, 直到达到所需的运作温度。一旦温度达成, 玻璃泡将“爆发”, 使得热装置激活内置撞针, 从而启动胶囊和点燃发电机激活器中的FPC固态混合物强度(高峰载荷), Kn, 4.0 (LTL 典型 3.0 kN)
- 典型运作时间, 28秒 (UL)
- 典型RTi, 87 (EN)
- 生产过程中对于玻璃泡的精确校准能够获得精确的运作温度
- 玻璃表面积已最大化, 使得周围空气中的热量能够最大化传导至玻璃泡的液体。
- 适用于: 电子仪表盘/电气箱, 发电机房/锅炉房, 船发动机室, obstructive accessible areas等



FirePro 产品优势

二. 电力启动

FirePro气溶胶抑制灭火系统设计方法:双回路双确认、自动三阶段分段告警释放措施、精准的移报关闭闸门口。

本系统透过控制模块和消防总机链接,采取双回路双确认的双重安全确认方式,可链接火警和双回路火警信号。三阶段的分段告警措施:

当收到一阶段信号:启动警铃、火灾灯。

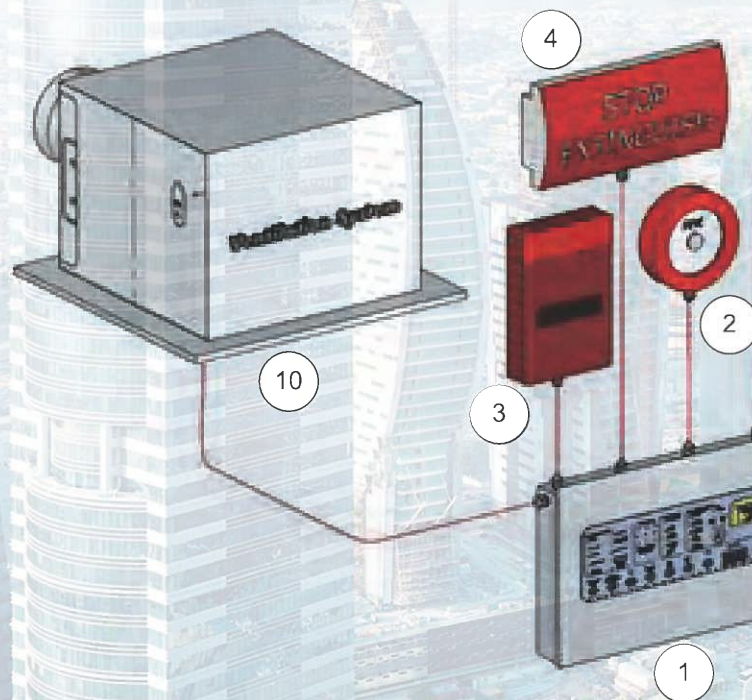
当收到二阶段双回路信号:蜂鸣器告警,经过延时30S后,进入第三阶段

当收到三阶段信号:启动气体灭火装置,释放灯动作。并连接气体灭火装置的信号,自动灭火总机显示工作状态。

另设置手动启动装置,可于防护区情况危急时立即启动灭火药剂;紧急暂停装置也可以解除误报动作,降低药剂误动作的成本损失。

气溶胶灭火操作系统

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 灭火仪表盘 |
| 2 | 第一阶段蜂鸣器 |
| 3 | 第二阶段蜂鸣器 |
| 4 | 灭火终止指示 |
| 5 | 区域1,烟雾探测器 |
| 6 | 区域2,温度探测器 |
| 7 | 系统隔离开关 |
| 8 | 顺序激活器 |
| 9 | 气溶胶产生器 |
| 10 | 通风系统 |



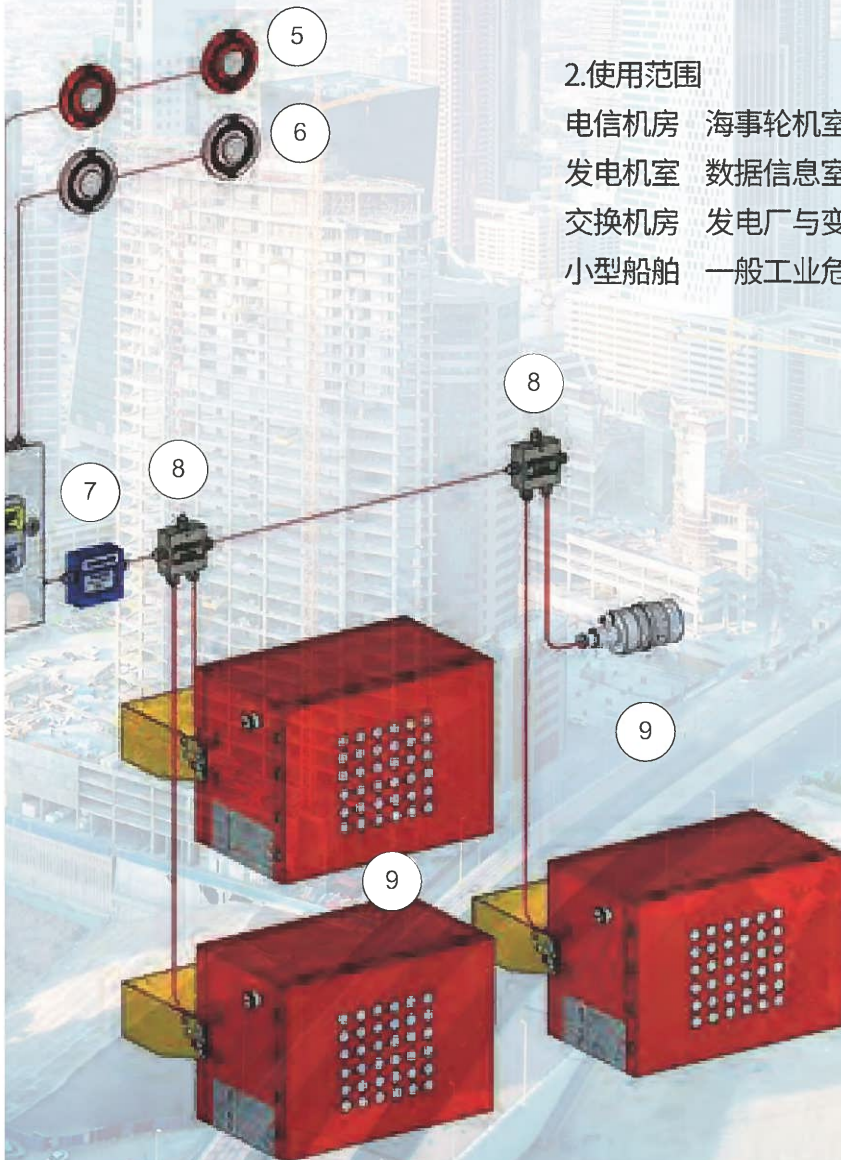
FirePro 产品优势

1.特性

- (1) 重视环保概念:臭氧层破坏能力指数=0,全球温室效应能力指数=0.
- (2) 易于安装:不需高压容器及复杂配管网,省空间及昂贵的安装成本。
- (3) 不锈钢合金钢瓶不会被腐蚀、无泄压、无泄漏、低维护保养。
- (4) 符合美国NFPA Standard 2010标准规范。
- (5) 通过UL2775有关A、B、C类火灾测试与认证。
- (6) EPA审核通过并登录于SNAP。
- (7) 安全
- (8) 药剂无腐蚀、无损高价值之精密仪器。
- (9) 近似无残留:10um以下的灭火药剂释放,易于消散在空气之中。
- (10) 具机动性:可随意的变换安装位置,广泛运用于各种区域。
- (11) 使用年限:长达10年,优于其它同类型气溶胶。

2.使用范围

电信机房 海事轮机室 厂房制程控制室
发电机室 数据信息室 危险易燃液体仓储
交换机房 发电厂与变电站 高价值的移动设备
小型船舶 一般工业危险区域 无线通讯系统机房及中继站



FirePro系统管理

系统管理注意事项:

(1) 人员进入防护区,应将系统自动/手动开关转换于手动挡。火灾报警系统发出报警信号时,现场人员应马上决定是否启动灭火系统,必要时待现场人员离开后按下手动启动按钮。

(2) 人员离开防护区且附近无人值班,应将系统自动/手动开关转换于自动挡。火灾报警系统发出警报信号时,灭火系统进入延时阶段(30 S),以便现场人员撤离防护区。在延期内,现场人员应立刻决定是否终止灭火系统启动。

(3) 发生火灾释放气溶胶灭火剂后10分钟可进行排烟,及善后处理。对于精密电子设备必须用压缩气体(如气泵)吹扫能接触烟雾的表面。

FirePro气溶胶自动灭火装置适用范围:

FirePro气溶胶自动灭火系统为全淹没灭火系统,适用于扑灭下列火灾类型:



灭火设计用量应按下列计算式:

应用基本方式: $M=V \times D$

-M = 使用剂量(克)

-V = 保护空间(立方米)

-D = 设计应用密度(克/立方米)

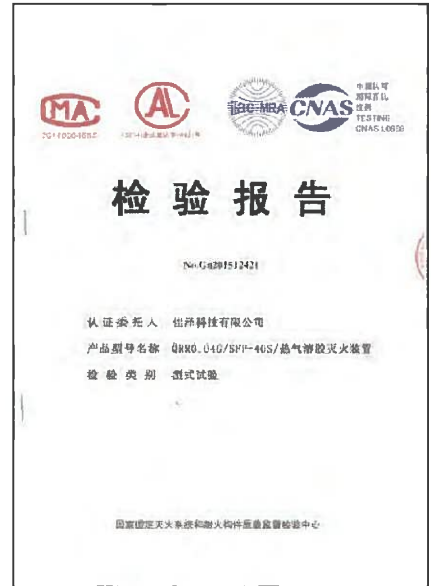
例子: 如应用在电脑房/数据中心,应当使用A类火灾计算,假设房间空间为100立方米,灭火剂量应计算如下:

$$\begin{aligned} M &= V \times D \\ &= 100 \times 76.4 \\ &= 7640 \text{克} \end{aligned}$$

可使用4xFP-2000或2xFP-3000+1xFP-2000等组合

Certificates 证书资质

国内认可证书



国际著名认可机构



Notable certificates & recognition

火必扑所获的国际著名标准及认证证书



美国UL认证



加拿大ULC认证



澳洲Global Mark认证



荷兰KIWA认证



英国BSI Kitemark认证



意大利Hughes测试报告



波兰公共卫生机构无害报告



荷兰NLR无腐蚀报告



荷兰NLR无腐蚀报告



荷兰TNO
不破坏电子仪器报告



ISO 9001认证



ISO 14001认证



CE认证



绿色认证



美国船级社认可



法国船级社认可



意大利船级学会认可



英国MED海事认证



英国MCA认证



俄罗斯海事船级社认可

Product model 产品型号



20SE



20T



40S



40T



80S



100S



200S



400S



500S



600S



1200S



2000S



3000S



4200S



5700S

瞬间反应灭火器:

FirePro瞬间反应灭火器,主要是针对第一线抢救人员(消防员)所设计,当人员在无法迅速取得水源或是受困的状况,可以在第一时间迅速抑制火苗、进行抢救及人员疏散。

特性:

- 1.手动引发
- 2..FirePro灭火器拥有瞬间灭火的特性,灭火效能值极高。
- 3.适用于各类型的火灾环境,可应付各种突如其来之恶劣情况。
- 4.操作简单,机动性极佳,体积小;可利用于抢救人员携带。



200M



500M



1000M

火必扑常用型号技术总览

FP-40S



技術規格

型号	FP-40S
启动模式	热能启动 或 电能启动（至少1.5V直流电及0.8A，输入3-4秒）
电流测试	最高 5 mA
总重量	610 克
净重	40 克
灭火剂排放时间	5 - 10秒
排放口数量	2
释放距离	1.2米
产品尺寸	140毫米 x 51毫米
灭火剂自我启动温度	摄氏300度
适用火灾类别	A, B, C, F

火必扑常用型号技术总览

FP-80S



技術規格

型号	FP-80S
启动模式	热能启动 或 电能启动（至少1.5V直流电及0.8A，输入3-4秒）
电流测试	最高 5 mA
总重量	870 克
净重	80 克
灭火剂排放时间	5 - 10秒
排放口数量	2
释放距离	2米
产品尺寸	185毫米 x 51毫米
灭火剂自我启动温度	摄氏300度
适用火灾类别	A, B, C, F

火必扑常用型号技术总览

FP-100S



技術規格

型号	FP-100S
启动模式	热能启动 或 电能启动（至少1.5V直流电及0.8A，输入3-4秒）
电流测试	最高 5 mA
总重量	1370克
净重	100克
灭火剂排放时间	5 - 10秒
排放口数量	1
释放距离	1米
产品尺寸	155毫米 x 84毫米
灭火剂自我启动温度	摄氏300度
适用火灾类别	A, B, C, F

火必扑常用型号技术总览

FP-200M



技術規格

型号	FP-200M
启动模式	拉开启动匙
电流测试	不適用
总重量	1800克
净重	200克
灭火剂排放时间	10-15秒
排放口数量	1
释放距离	2米
产品尺寸	150毫米 x 84毫米
灭火剂自我启动温度	摄氏300度
适用火灾类别	A, B, C, F

火必扑常用型号技术总览

FP-200S



技術規格

型号	FP-200S
启动模式	热能启动 或 电能启动 (至少1.5V直流电及0.8A, 输入3-4秒)
电流测试	最高 5 mA
总重量	1840克
净重	200克
灭火剂排放时间	5 - 10秒
排放口数量	1
释放距离	2米
产品尺寸	185毫米 x 84毫米
灭火剂自我启动温度	摄氏300度
适用火灾类别	A, B, C, F

火必扑常用型号技术总览

FP-500S



技術規格

型号	FP-500S
启动模式	热能启动 或 电能启动 (至少1.5V直流电及0.8A, 输入3-4秒)
电流测试	最高 5 mA
总重量	3340克
净重	500克
灭火剂排放时间	5 - 10秒
排放口数量	1
释放距离	2.5米
产品尺寸	295毫米 x 84毫米
灭火剂自我启动温度	摄氏300度
适用火灾类别	A, B, C, F

火必扑常用型号技术总览

FP-1000M

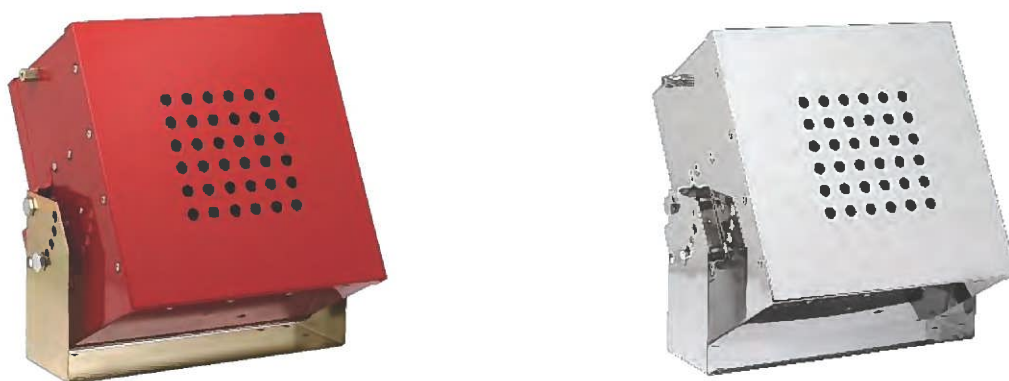


技術規格

技術規格	
型号	FP-1000M
启动模式	拉开启动匙
电流测试	不適用
总重量	2240克
净重	1000克
灭火剂排放时间	20-25秒
排放口数量	2
释放距离	3米
产品尺寸	200毫米 x 84毫米
灭火剂自我启动温度	摄氏300度
适用火灾类别	A, B, C, F

火必扑常用型号技术总览

FP-2000 / FP-2000S

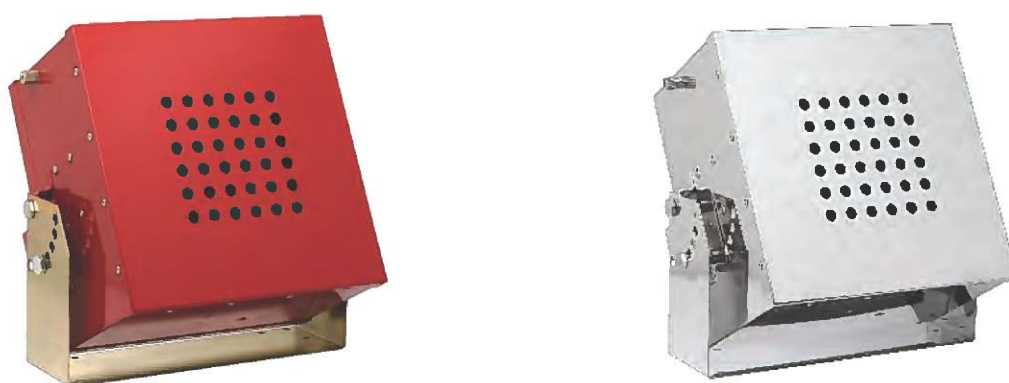


技術規格

型号	FP-2000 / FP-2000S
启动模式	热能启动 或 电能启动 (至少1.5V直流电及0.8A, 输入3-4秒)
电流测试	不適用
总重量	15500克
净重	2000克
灭火剂排放时间	10-15秒
排放口数量	1
释放距离	3.5米
产品尺寸	300毫米 x 300毫米 x 185毫米
灭火剂自我启动温度	摄氏300度
适用火灾类别	A, B, C, F

火必扑常用型号技术总览

FP-3000 / FP-3000S



技術規格

型号	FP-3000 / FP-3000S
启动模式	热能启动 或 电能启动 (至少1.5V直流电及0.8A, 输入3-4秒)
电流测试	不適用
总重量	16300克
净重	3000克
灭火剂排放时间	15-20秒
排放口数量	1
释放距离	4米
产品尺寸	300毫米 x 300毫米 x 185毫米
灭火剂自我启动温度	摄氏300度
适用火灾类别	A, B, C, F

交通运输（公交车）之设计

FirePro气溶胶广泛成功的将灭火技术与交通运输工具结合,不但降低汽车火灾造成财产上的损失,更保障众多的生命安全,在欧美许多公交车已经将FirePro气溶胶列为标准配备,针对汽车引擎室或其它载具也可多元化的搭配高效能灭火防护模式:

交通工具FirePro气溶胶自动灭火系统设置安全技术:

- 1.灭火药剂:采用不锈钢合金药剂钢瓶,不受油气、潮湿空间腐蚀破坏,更安全有效的保护药剂。
- 2.探测器:使用特殊线性探测器作为火灾侦测,有效率的在第一时间侦测各个防护角落所产生之火源。
- 3.主要设备:智能型主机搭配警铃、告警系统,于第一时间让驾驶员采取紧急措施,将车辆停靠路边,疏散群众。
- 4.其它装置:手动启动装置,可确保驾驶员安全掌控火灾状况,依照危险程度采取灭火动作。

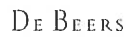


香港及澳门的安装业绩:

1. 香港国际货柜码头 - 伺服器房
2. 岭南大学 - 电脑房
3. 干诺道中50号 - 伺服器房 (附加安装)
4. 济民号游船 - 发电机房
5. 时代广场 - 伺服器 (伺服器内保护)
6. 香港铁路有限公司蓝田站 - 电制房 (取代BTM气体)
7. 香港铁路有限公司西港岛线 - 保护MCC电路板
8. 澳门自来水股份有限公司 - 伺服器房



国际安装业绩



包括

- 飞利浦
- 三星集团
- 雀巢
- LG
- 阿联酋航空
- 西门子
- 摩托罗拉
- 希尔顿酒店
- 可口可乐
- 嘉士伯
- 欧洲之星
- 万豪酒店
- 家乐福
- IBM
- 香港铁路
- 喜来登酒店
- ... (未能尽录)



计算机自动车床(CNC)及其他高价机器



高速铁路引擎室

FirePro应用实例

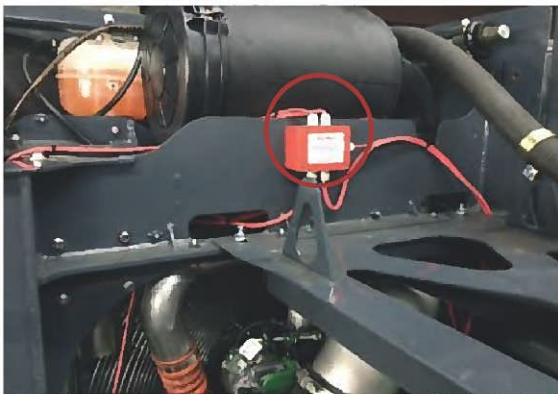


Application examples

FirePro应用实例



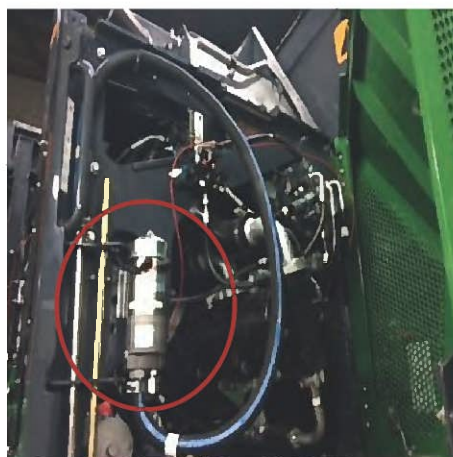
汽车/公车



FirePro应用实例



采矿/
重型机械



FirePro应用实例



FirePro应用实例



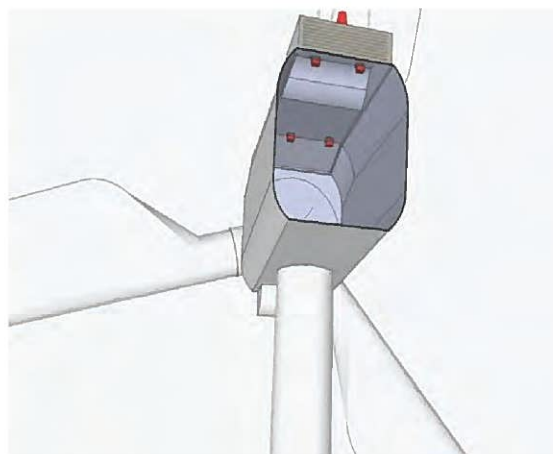
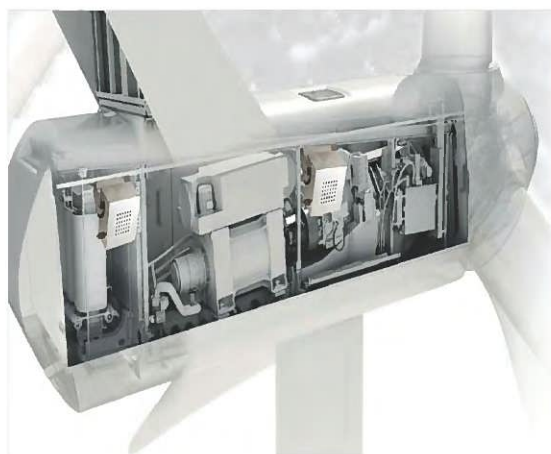
电池房

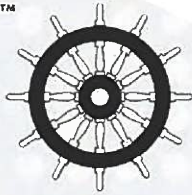
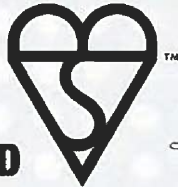
Application examples

FirePro应用实例



风力发电机





Maritime and Coastguard Agency



FirePro[®]
Fire Extinguishing Aerosol Systems

佳泽科技有限公司

Tel: (852) 2511-2118

Fax: (852) 2507-5078

www.deltapyramax.com

Contact: Louis Cheng (鄭鴻基)

Email: louischeng@dpx.hk

Mobile1: 9730 8222 (Hong Kong)

Mobile2: 135-01990553 (China)

Contact: Kelvin Yeung (楊健豪)

Email: kelvinyeung@dpx.hk

Mobile: 9023 5631 (Hong Kong)