IMO MSC.1/Circ.677/Rev.1 与 ISO 15364 版本对比

适用于 High Velocity P/V Valve 技术、认证与市场表达
整理单位：Qingdao Exsafe Valve Co., Ltd. | 日期：2026-08-24

核心判断

2021 版把 P/V 阀与阻火功能、非振荡、泄漏、安装适用性和使用维护资料要求进一步系统化。

1. 先给结论

MSC.1/Circ.677/Rev.1 的核心作用，是把 IMO 对“防止火焰进入货舱的装置”的设计、试验、布置要求重新整理，并把 ISO 15364 的引用更新到 2021 版。对 High Velocity P/V Valve 来说，2021 版不只是一个普通更新，而是把 P/V 阀、阻火功能、非振荡/非锤击、泄漏、安装限制和使用维护资料放到更完整的技术框架中。

对 Exsafe 最有价值的三句话

1. 2021 版明确扩大范围：从“cargo tank P/V valve”扩展到“P/V valve + devices to prevent flame passage”。
2. 2021 版把非振荡性能与 Dmin、Lmax、Vmin 等安装适用边界联系起来，对宽体稳定设计更有利。
3. 2021 版强调泄漏限值、成品泄漏测试、说明书数据和安装限制，利于突出 Exsafe 的 0 m3/h 泄漏、低 blowdown 和低维护成本。

2. 版本沿革与状态

版本/节点	公开状态	标题/范围关键词	页数/阶段	判断
ISO 15364:2000	历史版本，后被 2007 版替代	Ships and marine technology - Pressure/vacuum valves for cargo tanks	公开目录显示为历史版本	第一代国际标准框架，重点在货舱 P/V 阀本体
ISO 15364:2007	Withdrawn，被 2016 版替代	Pressure/vacuum valves for cargo tanks	Edition 2，约 23 页	继续围绕 P/V 阀，尚未把阻火装置试验完整纳入标准主体
ISO 15364:2016	Withdrawn，被 2021 版替代	Pressure/vacuum valves for cargo tanks	Edition 3，约 27 页	明确说明不覆盖所有防止火焰通过装置的试验；可与 flame arrester 联用
2020 DIS/FDIS	不是正式出版版号	2021 版的投票/审批阶段	2020 年 DIS/FDIS 流程	客户提到 2020 时，应解释为 2021 正式版的前置阶段
ISO 15364:2021	Current / Published	Pressure-vacuum valves for cargo tanks and devices to prevent the passage of flame into cargo tanks	Edition 4，33 页	范围、试验、阻火功能、安装适用性和维护资料要求明显强化
MSC.1/Circ.677/Rev.1	IMO circular，2026-12-04 起适用于新安装装置	防止火焰进入油船货舱的装置设计、试验、布置	取代 MSC/Circ.677 及其 1009、1324 修订	把 ISO 15364:2021 纳入 IMO 体系，对新船和后续规格书有重要影响

3. 2021 版相对 2016/2007 版的重要变化

对比点	2007/2016 版侧重点	2021 版变化	对 Exsafe 的意义
适用范围	主要围绕 cargo tank pressure/vacuum valves。2016 版公开摘要说明不覆盖所有防止火焰通过装置的试验。	范围扩展到 P/V 阀和防止火焰进入货舱的装置；标准名称也加入 devices to prevent the passage of flame。	可把 P/V 阀从“普通安全阀”提升为“压力保护 + 阻火安全 + 系统适用性”的综合设备来讲。
阻火/火焰试验	阻火装置要求更多依赖 IMO MSC/Circ.677、ISO 16852 等外部引用。	ISO 16852:2016 的火焰试验程序被纳入 2021 版文件体系；2021 版前言也说明加入 flame transmission tests。	电防爆 P/V 阀、阻火功能、flame arrester 组合方案可更系统地对接船级社和船厂技术文件。
非振荡/非锤击	旧版已有 high velocity vent 相关稳定性关注，但公开信息较少。	2021 版第 9 章系统规定 high velocity vents 的 undamped oscillation tests；当振荡超过 0.5 Hz 时，需要缩短 L2，最终形成 Lmax。	Exsafe 的宽体结构、背压能力、21 kPa 开/20 kPa 关等稳定性特点，可以直接围绕 0.5 Hz、Lmax、non-hammering 展开。
安装适用边界	旧版更多强调阀门本体性能。	2021 版把 Dmin、Lmax、Vmin、管长、管径、测试罐容积等与非振荡性能挂钩，并要求在证书/说明书中体现安装限制。	客户选阀不能只看 DN 和流量，也要看最大管长和背压能力；Exsafe 的 longer maximum vent pipe length 是强卖点。
泄漏要求	旧版有密封/泄漏要求，但 2021 版结构更明确。	2021 版要求给出 75% nominal setting 下最大气体泄漏率，并以 Annex J 给出阀门泄漏限值；成品也需进行泄漏验证。	Exsafe 的 metal-to-metal、0 m3/h 泄漏、30 度倾斜 0 泄漏，可以作为高等级质量证明。
流量/压力数据	以阀门流量和设定压力为主。	2021 版对 pressure-flow chart、Pset、Pclosing、Pmax、Q3、P1-tpv 等数据表达更系统。	Exsafe 的低启闭压差、≥87% blowdown 可转化为更低 VOC 损失和更低全生命周期成本。
资料与标识	说明书和标识要求相对较少。	2021 版 Table 1 要求说明书/证书提供内径、管路配置、管长、最大气体密度、MESG、开闭压力、最大压降、泄漏率等数据。	销售资料必须从“好产品”升级到“好产品 + 完整数据包 + 适用边界清晰”。
在船检查/维护	关注运行维护。	2021 版 Annex A/B/D 等结构中加强 onboard examination、维护、材料、测试步骤和数据记录。	Exsafe 的低维护、免费调试培训、三年质保、易损件终生免费可与法规维护逻辑结合。

4. MSC.1/Circ.677/Rev.1 与 ISO 15364:2021 的关系

MSC.1/Circ.677/Rev.1 是 IMO 层面的油船货舱阻火装置要求，ISO 15364:2021 是 P/V 阀及相关阻火装置的产品/试验标准。两者关系可以理解为：IMO 规定船上应满足的安全目标、安装位置和试验认可逻辑；ISO 15364:2021 提供 P/V 阀及阻火装置的具体性能、试验、资料和维护要求。

项目	MSC.1/Circ.677/Rev.1	ISO 15364:2021	实际应用
法规层级	IMO Circular，面向油船货舱防火安全装置	ISO 产品/试验标准	船级社、船厂规格书和型式认可通常会同时引用
适用时间	新安装装置自 2026-12-04 起适用 Rev.1	2021-02 发布，当前 ISO 正式版	新造船规格书应提前考虑 Rev.1 和 2021 版要求
核心对象	防止火焰进入货舱的装置，包括 high velocity vents、flame arresters 等	P/V 阀与 devices to prevent flame passage	High Velocity P/V Valve 是两者交叉重点
高流速透气阀	强调 high velocity vent 的流量、开闭压力、火焰测试和 hammering 风险	强调 flow testing、non-oscillation、leakage、installation limits	Exsafe 可围绕 non-oscillation、non-hammering、low blowdown 和 no magnets 做技术表达
文件要求	实验室报告、说明书、标识和安装位置要求	证书/说明书中体现 Dmin、Lmax、Vmin、pressure-flow、leakage 等数据	供应商必须提供成套技术文件，而不是只给报价单

对船厂规格书的影响

1. 2026 年以后新安装装置更可能明确要求 MSC.1/Circ.677/Rev.1 和 ISO 15364:2021。
2. High Velocity P/V Valve 的证书不应只看 DN、材质、流量，还应看设定压力、关闭压力、Lmax、Dmin、Vmin、泄漏限值和火焰试验适用范围。
3. 对 Exsafe 来说，越新的法规越有利于把产品优势从“价格”转向“稳定性、泄漏、管长适用性、维护成本和完整数据”。

5. 重点条款/技术点解读

技术点	2021/Rev.1 要求方向	销售表达建议
Non-oscillation / 0.5 Hz	2021 版要求 high velocity vents 做 undamped oscillation tests；若频率超过 0.5 Hz，应缩短测试管长直到满足要求，并形成 Lmax。	不要只说“不卡顿”，要说“通过非振荡逻辑验证，安装适用边界清晰”。
Maximum vent pipe length	Lmax 是通过非振荡试验得到的最大允许保护侧管长，和 Dmin、Vmin 共同决定安装适用边界。	Exsafe 宽体结构背压能力更强，可争取更长最大管长，适合复杂 vent line。
Leakage / Annex J	2021 版将最大气体泄漏率、75% nominal setting、Annex J 限值和成品泄漏验证联系起来。	Exsafe metal-to-metal 0 m3/h 泄漏是强技术卖点，尤其适合 VOC、环保和低维护场景。
Blowdown / Pclosing	2021 版用 Pclosing 等数据描述关闭阶段；开关压差小意味着过度排放少。	把 21 kPa 开、20 kPa 关、≥87% blowdown 讲成低 VOC 损失、低系统扰动、低全生命周期成本。
No magnets	标准不禁止磁铁，但要求稳定性、泄漏、维护和长期适用性可验证。	我们的表达不应攻击磁铁，而是强调“不依赖磁铁衰减条件也能保持稳定”。
Electric explosion-proof P/V valve	MSC.677 Rev.1 关注防止火焰进入货舱；电气防爆产品还需考虑相关防爆标准和船级社要求。	电防爆 P/V 阀适合低温、特殊介质、防爆控制和系统集成项目，建议单独做技术页。

6. 对 Exsafe 宣传资料的推荐写法

- “Compliant with ISO 15364:2021 and IMO MSC.1/Circ.677/Rev.1 requirements where applicable.”

这句话要加 where applicable，表达更严谨。

- 把核心卖点从“宽体设计”扩展成“宽体流体力学设计 + non-oscillation + longer maximum vent pipe length + low blowdown + zero leakage”。
- 技术资料里增加一页“Regulation-driven product data”：Pset、Pclosing、blowdown、Dmin、Lmax、Vmin、leakage、material、certificate、test report。
- 对船厂和船东培训时，重点讲“标准不是只要求阀门打开，而是要求在指定安装边界下稳定、阻火、密封、可维护”。
- 对于大客户，可以把法规升级作为切入理由：新标准让供应商从价格竞争转向数据和可靠性竞争。

7. 风险与注意事项

- ISO 标准全文受版权保护，对外资料不要大段引用原文，应使用归纳表达。
- 2006 和 2020 不应作为 ISO 15364 正式出版版本写入对外宣传；可说明 2020 是 2021 版的 DIS/FDIS 阶段。
- MSC.1/Circ.677/Rev.1 对 2026-12-04

以后新安装装置适用，旧船存量设备是否需要立即替换，要看船旗国、船级社、改装性质和项目规格书。

- 电防爆 P/V 阀除 P/V 阀标准外，还需关注电气防爆适用标准、船级社认可和具体安装区域要求。

8. 主要公开来源

1. ISO 15364:2021 official catalogue page: https://www.iso.org/standard/74708.html
2. ISO 15364:2016 official catalogue page: https://www.iso.org/cms/%20render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/06/22/62241.html?browse=tc
3. DIN Media ISO 15364:2007 page: https://www.dinmedia.de/en/standard/iso-15364/105834816
4. DIN Media ISO 15364:2016 page: https://www.dinmedia.de/en/standard/iso-15364/254164957
5. DIN Media ISO 15364:2021 page: https://www.dinmedia.de/en/standard/iso-15364/336512072
6. Netherlands Regulatory Framework page for MSC.1/Circ.677/Rev.1: https://puc.overheid.nl/nsi/doc/PUC_2458_14/4/
7. EU Marine Equipment reference for ISO 15364:2016/2021: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32026R1434
8. 本地文件：ISO15364-2021.pdf、MSC.1-Circ.677-Rev.1.pdf（Peter 提供）。