

报警管理计划启动建议

使用 ISA-18.2 标准有助于过程工程师理解、简化和实施可持续的报警管理计划。

作者：Kim Van Camp（艾默生过程管理）和 Todd Stauffer（exida 公司产品工程师）

如果您将负责为设备建立报警管理计划，要从哪里以及怎样开始呢？本文将提供四个实用建议，用于有效启动、可持续的报警管理计划，使之符合 ISA 建立的报警管理过程工业标准的原则。

建议 1：理解报警管理术语、概念

通过在互联网上搜索术语“报警管理”和“报警合理化”，可以找到许多关于报警管理的有用信息。通常情况下，搜索这些术语时所产生的大量信息很容易让人不知所措并感到困惑。因此，我们需要首先熟悉报警管理的最佳工程实践。

直到最近，过程设备所有者、过程控制系统制造商和报警专家还在创造自己独有的术语，倡导使用自己的报警管理概念，这种做法甚至会导致基本概念都不一致，这样的例子包括报警和警告之间的差异，以及报警调节、禁用、搁置和取消激活之间的差异。

2009 年，ANSI/ISA-18.2-2009：《过程工业报警系统管理》发布，它也被称为 ISA-18.2 标准。通过提供常见术语的明确定义并协助创建通用报警管理语言，ISA-18.2 标准为消除这种困惑提供了帮助。它还定义了报警管理生命周期模型，该模型确立了推荐工作流程。此生命周期为理解报警管理计划的设计要求提供了中心框架。将任何产品、服务或已实施的内部过程与此模型进行比较，以便发现差异并评估合规性。自 ISA-18.2 标准发布后，大部分报警解决方案供应商和工业报警顾问已经开始或已完成了使其产品和解决方案符合标准的相关工作。

首先，理解 ISA-18.2 标准中的报警管理术语和概念，然后继续查看互联网提供的其他信息。

建议 2：弄清主要目标和计划范围

报警系统性能不佳，导致代价高昂的过程中断或巨额维护成本，这很可能就是产生新任务的根源所在。不断涌现的新的商业因素也在推动报警管理计划的创建。ISA-18.2 是第一个适合于为过程工业报警管理定义良好工程实践的规范性标准，应得到管理和保险风险评级机构的足够重视。某些公司希望，通过实施 ISA-18.2 标准中的理念，可以降低维护成本并实现更高的运营业绩。对于一些公司而言，不受控的异常事件对业务的影响如此严重，仅从实现并维持报警控制这一点而言，就必须创建并坚持标准化报警管理计划。

确立计划目标十分重要，这是因为对于成功的报警管理计划而言，应该有自然的层次结构，并且必须与顶级目标相匹配。按照范围的从小到大，此层次机构包括：

- 消除干扰性报警的限制程序
- 按需要重新设计基础报警以实现报警合理化
- 高级报警技术和操作员人机界面优化。

消除干扰性报警：操作员常常会遇到过多的或不必要的干扰性报警，或在正确响应后不能返回正常状态（例如间歇、瞬时报警或过时报警）。长时间频繁收到干扰性报警会使操作员对报警的敏感度降低，认为可以忽略报警。此外，过程状态的例行变更（启动、关闭和停用）通常可能导致不重要的报警。不仅如此，它们还使报警列表杂乱无章。常常是只有十多个甚至更少的来源产生高达 80% 报警。因此，识别和消除伪报警的程序可以用最小的代价让控制室明显安静下来，为操作员避免不必要的工作中断。

这只是有效的报警管理计划的活动之一。将计划的范围局限于只消除干扰性报警是有极大风险的。当实际过程中断或发生设备故障时，它通常会导致不同重要性和有用性的报警泛滥，同时报警的优先顺序并不能真实地反映它们的重要性。

如果仅对干扰性报警进行合理化，这样的计划对于操作员处理实际过程中断的帮助十分有限，只是降低了背景噪声的基线水平而已。大部分报警管理专家警告称，虽然消除干扰性报警有作用，但是它不能替代真正的报警管理计划。

报警合理化，基础报警技术：ISA-18.2 标准指出，应保存报警，以便在发生需要响应的设备故障、过程偏差或异常情况时通知操作员。这意味着，针对每个报警都已定义了操作员操作，可以缓解或防

止可能发生的后果，并且操作员有足够的时间采取规定的措施。

报警合理化是使用报警原则（您将创建的文档）中定义的指导方针审核潜在和现有报警，以便

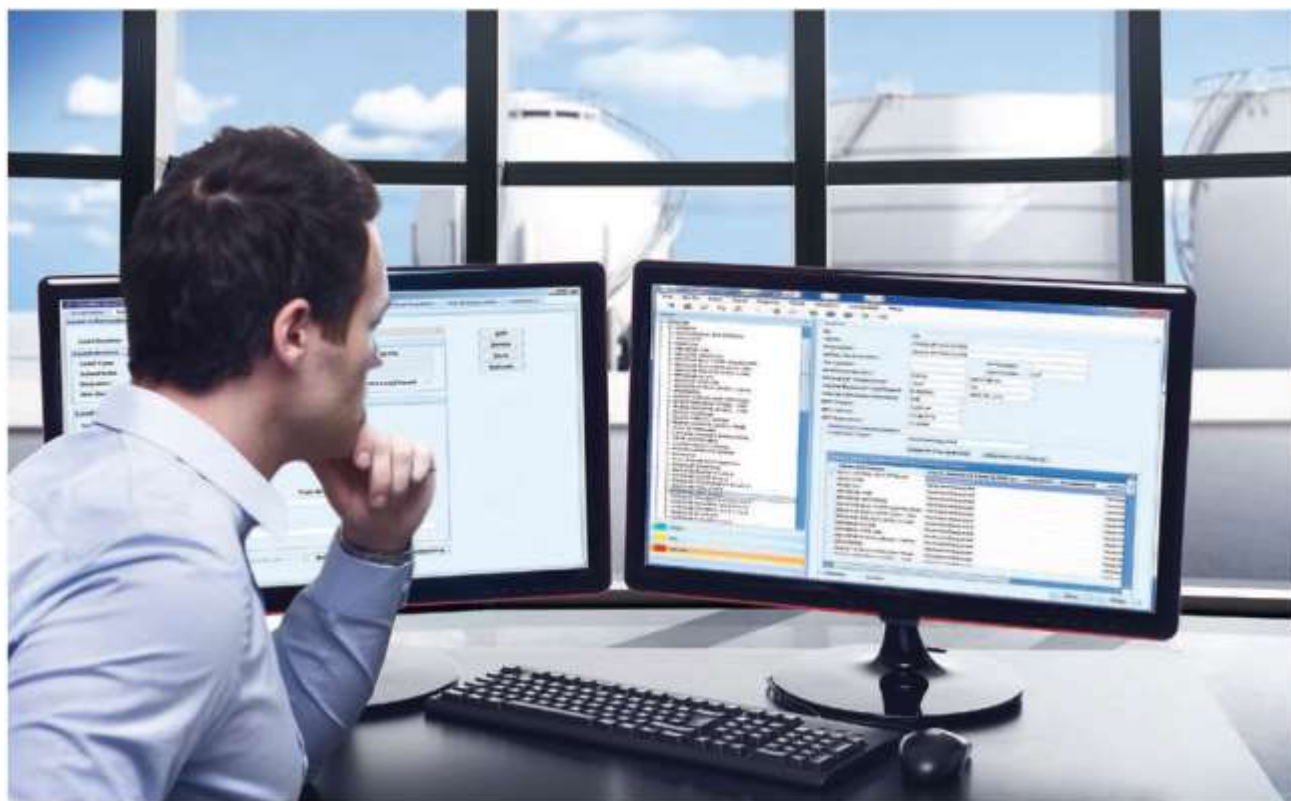
为设计选择报警并记录每个报警的基本原理的过程。通过这种方式，报警合理化可以识别要实施的报警或理由不充分的报警及其规格，例如优先级、限值和任何调节方式（象开/关延时或滞后）。显然，对控制系统中的所有潜在报警源、报警设计规格和后续实施进行细致审核是一项主要措施。

然而，如果在实际过程中断或发生设备故障时，如果主要目标之一是确保操作员可以进行决策和持续响应，则这是必要的投资。

在所有报警激活中，常

常有高达 80%来自于

十多个或更少的来源。



构建可持续、有效的报警管理计划的良好开端始于对目标和报警管理生命周期基本原理的清晰理解。

高级报警技术，人机界面新设计：高级报警是一系列帮助人们在特定情况下管理报警率的技术（例如基于状态的报警和静态/动态禁用）。其中的一个例子是在压缩机或其它大型过程设备为防止报警泛滥并弄清所发生情况而离线时，以编程方式合并多个报警。

可能还需要特殊的控制显示器来管理此类事件。为了提高报警可视性并让操作员更好地了解情况，可能需要升级操作员的过程显示器。高级报警技术和人机界面新设计的应用意味着大量工作和不菲的开支，因此可以将其放到 DCS 升级或性能优化项目中，以便实现其潜在效益。

根据成本和预期利益提前阐明您的管理预期，并相应地调整报警管理计划的规模。

建议 3：通过构建闭环过程实现并保持良好的结果

应充分理解闭环过程的基本概念和效益。根据 ISA-18.2 标准对报警生命周期模型的仔细检查，揭示了它与包含设定点和反馈机制的闭环过程的相似性（参见图 2）。

创建报警原则文档不失为良好开端，该文档将作为报警管理过程的设定点。本文档确立了报警系统的设计、实施和维护原则和过程，以及它的预期

性能。不完整或不充分的报警原则（或设定点）可能导致困惑、不可持续的结果和报警管理系统故障。

例如，如果报警合理化活动陷入关于每个报警

的优先级或必要性的长期讨论，确定几乎每个报警都具有关键优先级，或它在接近设定极限或使用调节方式方面随时间流逝产生了漂移，则很有可能缺少报警原则。良好的报警原则，举例来说，应当为报警优先级排序指定方法、促进一致性并包含用于确定所有报警设置的指导原则。

报警原则定义了预期结果，通常使用关键性能指标（KPI）来衡量。典型的 KPI 包括：

- 报警率目标（例如每天每个操作员的平均报警数，以及传入报警率

大于每 10 分钟 10 个报警的时间百分比。

- 已激活超过 24 小时的报警的最大数量
- 报警优先级的分布目标，例如低、中等和高优先级报警的数量之比为 80% : 15% : 5%。

对于闭环报警管理过程，应定期测量报警系统性能，将其转换为 KPI 并进行评估。然而，要包含支持有效管理的组织过程通常更为困难：

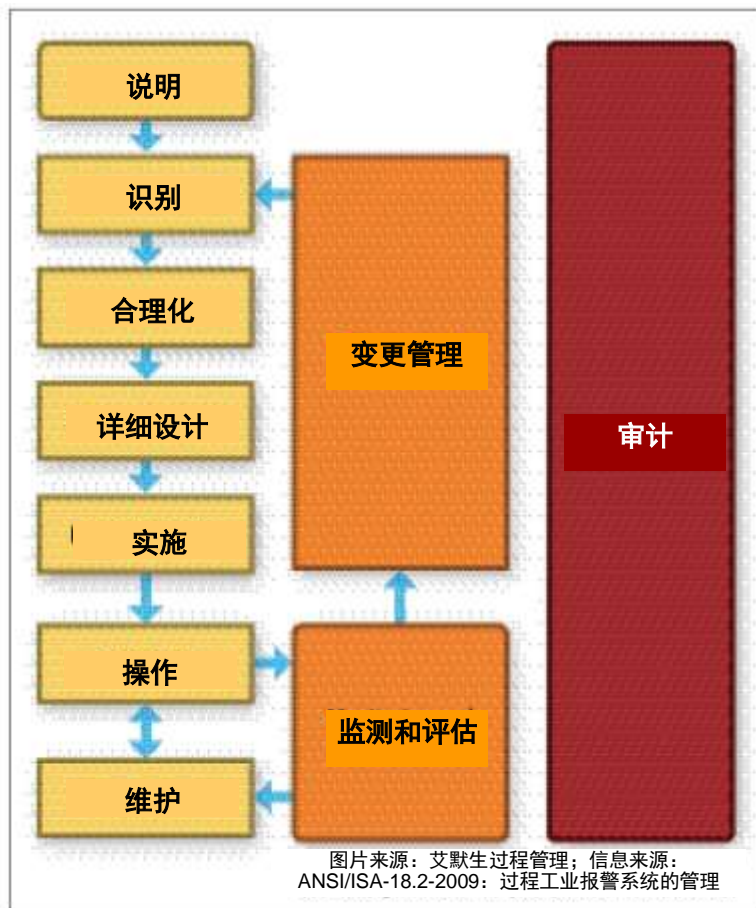


图 2：此图描述了 ISA-18.2 报警生命周期模型。报警管理原则文档是过程的设定点。

- 系统地审核反馈以便发现问题
- 保持对变化过程的有效管理，检测并防止已批准设置与生产中实际（未授权）报警设置之间的不一致。
- 促进计划的持续改善，包括删除或修改无效报警设计。

投入尽可能多的精力创建报警说明十分重要。务必团结并争取所有重要利益相关者（操作、控制工程和过程工程）的全面支持。专家咨询服务通常十分有利于说明的创建以及报警管理实践和原则的培训（协助企业内部达成共识），同时便于为一些发起者提供合理化协助。

建议 4：用合适的工具完成工作

最后，需要用合适的工具完成工作。构建和维持报警管理计划意味着大量、持续的投资。ISA-18.2 标准没有规定合规方法；它只定义了必须完成的工作。幸运的是，市场上有许多优质的产品和服务，可以简化报警管理计划的标准遵从，并最终带来效益。

一个基本工具是主报警数据库，它是合理化报警和关联属性的授权列表。只需一个简单的电子数据表或数据库就可实现它的功能。不过，市场上有丰富的专用工具，包括用于协助报警合理化过程的强大辅助工具，例如变更管理机制、用于提高效率的指导性工作流程、报警设置和操作员指导信息向控制系统的自动转化（反之亦然）、审计功能以及可以用报警说明中的选项和 KPI 目标来填充的合理化规则集合。

报警分析软件对于实现 KPI 收集和报告的自动化也很重要。如果主要目标仅限于消除干扰性报警（希望不是这样），则这可能是您需要的唯一工具。

报警分析软件通常同时提供基于 ISA-18.2 标准推荐性能矩阵的 KPI 报告功能，一些用于深入大量报警或特定报警历史进行调查的通用报警调查工具，以及一些问题列表功能。

举例来说，如果报警管理计划的范围包括高级报警技术，则可能需要额外的工具，才能向操作员显示报警响应程序或将多报警禁用方案自动化。

一些报警管理工具以组合或分层软件套件的形式提供，并适合在不同供应商的各种控制系统上进行分层应用。一些工具可作为单点解决方案提供，用于满足报警生命周期模型的特定元件。此外，还有一些来自控制系统供应商的报警管理解决方案则侧重于优化本地集成。功能、集成方面的考量、生命周期成本和最初价格可能相差甚远。在进行比较时，有必要将每个产品的主要功能与 ISA-18.2 标准中的生命周期模型关

联起来，以确保有效对比并覆盖所有主要部分。一般情况下，使用合适的工具不仅可以提高效率，还有助于确保报警管理计划的长期一致性。ISA-18.2 标准积极地促进了这些软件工具的发展。

此外，报警管理公司和个人顾问提供的服务也因 ISA-18.2 标准而得到改善。将专业服务方案与生命周期模型进行比较也有助于评价这些专业服务方案的范围。

Kim Van Camp 是艾默生过程管理的报警管理市场经理，并拥有 37 年的工作经验。他是 ISA-18.2 委员会和 EEMUA-191 委员会的成员。

Todd Stauffer 是 exida 公司的报警管理总监，同时也是 ISA-18.2 标准委员会报警管理方面的编辑和投票者。

**投入尽可能多的精力
创建报警说明十分重要。务必团结并争取所有重要利益相关者（操作、控制工程和过程工程）的全面支持。**