



中华人民共和国国家标准

GB/T 33174—2016/ISO 55002:2014

资产管理 管理体系 GB/T 33173 应用指南

Asset management—Management systems—
Guidelines for the application of GB/T 33173

(ISO 55002:2014, Asset management—Management systems—
Guidelines for the application of ISO 55001, IDT)

2016-10-13 发布

2017-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 组织环境	1
4.1 理解组织及其环境	1
4.2 理解相关方的需求与期望	3
4.3 确定资产管理体系的范围	4
4.4 资产管理体系	4
5 领导力	4
5.1 领导力与承诺	4
5.2 方针	5
5.3 组织的角色、职责与权限	5
6 策划	6
6.1 资产管理体系应对风险与机遇的措施	6
6.2 资产管理目标和实现目标的策划	6
7 支持	9
7.1 资源	9
7.2 能力	10
7.3 意识	10
7.4 沟通	11
7.5 信息要求	11
7.6 文件化信息	12
8 运行	13
8.1 运行的策划与控制	13
8.2 变更管理	13
8.3 外包	13
9 绩效评估	14
9.1 监视、测量、分析与评估	14
9.2 内部审核	16
9.3 管理评审	16
10 改进	17
10.1 不符合和纠正措施	17
10.2 预防措施	18

10.3 持续改进 18

附录 A（资料性附录） 资产管理活动方面的信息 20

附录 B（资料性附录） 资产管理体系各要素之间的关系 21

参考文献 22

前 言

GB/T 33172、GB/T 33173 和 GB/T 33174 共同构成支撑资产管理体系建立的系列国家标准。
本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。
本标准使用翻译法等同采用 ISO 55002:2014《资产管理 管理体系 ISO 55001 应用指南》。
本标准由中国标准化研究院提出并归口。

本标准起草单位：国网北京经济技术研究院、中国信息安全认证中心、广州市标准化研究院、内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司、中国质量认证中心、中国标准化研究院、中国船级社质量认证公司、中油管道物资装备总公司、中海油安全技术服务有限公司、东电万维科技(北京)有限公司、北京科迪智标信息技术有限公司、上海玖道信息科技股份有限公司、上海荣时信息科技有限公司、标新科技(北京)有限公司、东莞市新支点科技服务有限公司、广东出入境检验检疫局信息中心、湖北省标准化与质量研究院、山东省标准化研究院、《中国标准化》杂志社有限公司。

本标准主要起草人：高昂、齐化锋、潘英、齐立忠、卫军峰、魏军、咸奎桐、张瑜、曲晖、周凌、黄刚、司马俊、董树林、张昊昱、蔡国平、张礼立、周鼎、陈国清、李希峰、闫立新、张斌、孙广芝、朱虹、程越、刘东华、李毅、刘丽、杨晓峰、王曙光、梁薇、刘翠翠、王晶、曾繁仰。

引 言

本标准与 GB/T 33173 中的要求相统一,是用于资产管理的管理体系(称作“资产管理体系”)的应用指南。

本标准包含解释 GB/T 33173 中规定的各种要求所需的解释性文字并提供用于辅助实施的各种示例。本标准并不提供管理具体资产类型的指南。

本标准提供应用指南的对象包括:

- a) 资产管理体系的创建、实施、维护和改进过程所涉及的个人或群体;
- b) 实施资产管理活动所涉及的个人、群体与服务供应商。

GB/T 33172 包含有关资产管理的一般信息与适用于本标准的术语。

资产管理 管理体系
GB/T 33173 应用指南

1 范围

本标准是与 GB/T 33173 中的要求相统一的资产管理体系应用指南。

本标准适用于所有类型的资产和所有类型和规模的组织。

注 1：本标准旨在管理实物资产，但也可用于其他类型的资产。

注 2：本标准不规定财务、会计或技术方面针对特定类型资产的要求。

注 3：在 GB/T 33172、GB/T 33173 以及本标准中以“资产管理体系”指代用于资产管理的管理体系。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 33172—2016 资产管理 综述、原则和术语(ISO 55000:2014, IDT)

GB/T 33173—2016 资产管理 管理体系 要求(ISO 55001:2014, IDT)

3 术语和定义

GB/T 33172—2016 界定的术语和定义适用于本文件。

4 组织环境

4.1 理解组织及其环境

4.1.1 综述

4.1.1.1 资产管理体系是组织管理体系的组成部分，它有既定的结构且应适合于并来源于：

- a) 组织目标；
- b) 组织计划。

资产管理体系包括：

- a) 资产管理方针(见 5.2)；
- b) 资产管理目标(见 6.2)；
- c) 战略资产管理计划(SAMP)；
- d) 资产管理计划(见 6.2.2)，用于：
 - 运行策划和控制；
 - 支持活动；
 - 控制活动；
 - 其他相关过程。

图 B.1 表示了资产管理体系中各个要素之间的关系，及对应的 GB/T 33173 中的相关条款。

GB/T 33174—2016/ISO 55002:2014

组织应利用资产管理体系的范围和资产管理活动的结果来确定实现组织目标的方法。GB/T 33173—2016中的第4章描述了组织资产管理体系在范围和环境方面的要求。

组织目标为包括资产管理活动在内的组织活动提供宏观背景与方向。组织目标通常创建于战略层面的策划活动,并记录于组织计划中。

注1: 组织计划可有其他别名,例如“公司计划”。

组织应在资产管理方针中规定利用资产管理实现组织目标时所遵循的准则,而这些方针的实施方法应记录于SAMP。

注2: SAMP可有其他别名,例如“资产管理战略”。

SAMP应记录组织目标和资产管理目标之间的关系,同时也应定义实现资产管理目标所需的框架。

组织计划和SAMP之间的关联应是双向的,并且应通过迭代过程而发展。例如,创建组织目标时不应脱离组织的资产管理活动,而资产的能力和绩效以及资产管理活动的输出(例如资产管理计划)是建立现实的、可实现的组织目标的关键输入。

4.1.1.2 在建立SAMP时,组织应:

- a) 考虑相关方的需求与期望;
- b) 考虑可能会超出组织常规策划时间范围的活动以及哪些活动应接受定期评审;
- c) 明确地记录用于确立与资产有关的决策准则的过程。

SAMP应是包含资产管理目标的高层次计划。组织应利用它来创建资产管理计划,而后者应阐明资产层面的各种活动。规模较大的组织或包含复杂资产组合的组织可以采用层级式资产管理计划。

4.1.1.3 资产管理体系的所有组成部分的规模都应是可简化的。例如,对于规模较小的组织而言,组织计划可以是包含下述独立章节的单一文档:

- a) 组织目标;
- b) SAMP;
- c) 资产管理计划。

另外,组织计划也可以与SAMP分开,其中资产管理计划可以是SAMP的子章节。或者,这三份计划也可以相互独立。尽管有必要区分SAMP和资产管理计划,但GB/T 33173中并未要求为它们创建独立的文档。

组织应确保组织目标、资产管理方针、SAMP、资产管理目标和资产管理计划是协调一致的。这种理念应在组织内部强化,以使资产层面的活动支持组织目标的实现。就这种协调性进行沟通是十分重要的,它可以确保所有层面的相关方均理解为什么要实施资产活动和资产管理活动。

4.1.2 理解组织及其环境

4.1.2.1 在建立或评审资产管理体系时,重要的是确保方法与组织的内外部环境协调一致,因为这些环境对资产管理体系的设计和范围有重要影响。

4.1.2.2 对组织的外部环境所进行的评估可包括但不限于:

- a) 社会、文化、政治、法律、管理、金融、科技、经济、竞争和自然环境,无论这些环境是国际、国内、地区还是当地的;
- b) 对组织目标有影响的关键驱动力和趋势;
- c) 组织与外部相关方的关系及对其能力和价值的认知。

4.1.2.3 对组织的内部环境所进行的评估可包括但不限于:

- a) 治理需求;
- b) 组织的结构、角色、职责和权限;
- c) 方针、目标和实现这些目标的策略;
- d) 以资源和知识的形式所呈现的能力(例如资本、时间、人力、系统和技术等);

- e) 信息系统、信息流和决策过程(包括正式的和非正式的);
- f) 与内部相关方的关系及其能力和价值的认知;
- g) 组织文化;
- h) 组织所采用的标准、指南和模型;
- i) 契约关系的形式和范围;
- j) 风险管理计划;
- k) 资产管理实践和其他管理体系、计划、过程和程序;
- l) 资产和资产系统的完整性和绩效;
- m) 对以往资产和资产系统的缺失、事件、事故和紧急事件的调查的反馈;
- n) 评估资产管理的能力以实现组织目标的预期结果;
- o) 以往自我评估、内部审计、第三方评审和认证评审的反馈。

4.2 理解相关方的需求与期望

4.2.1 组织应识别与评审资产管理相关方及其需求与期望。

4.2.2 内部相关方可包括:

- a) 组织内的员工;
- b) 组织内部机构:即职能机构(例如工程、会计、维护、运行、采购、验收、物流等)或其他机构(例如安全代表等);
- c) 股东、管理团队、所有者等。

4.2.3 外部相关方可包括:

- a) 消费者、用户、供应商、服务提供商和承包商;
- b) 非政府组织,包括民间团体、消费者组织以及对资产管理感兴趣的媒体等;
- c) 政府组织、政府机构、监管机构以及政府各层面人员;
- d) 投资方或纳税人;
- e) 当地社区;
- f) 与社会、经济、环境或其他类型的可持续发展相关的个人或组织;
- g) 金融机构、评级机构和保险公司;
- h) 员工代表。

4.2.4 相关方的需求与期望宜被文件化和沟通。该活动可在 SAMP 中的相关方需求表述中得以体现,表述宜引用强制性要求及不同相关方的期望。组织宜考虑信息的实效性及其收集方法。在组织确定相关方的需求和期望时,可采用 4.1.2 中所列内容作为讨论框架。

资产管理的目标之一是使组织能够满足客户及资产使用者的服务需求。组织应测量其资产所交付的服务水平(见 6.2.1),并对比客户和用户的要求和期望进行分析。服务水平的评审过程是理解客户和用户期望的有效方法。

相关方会根据其认知对组织的资产管理及其资产管理的输出和结果进行判断。这些判断受价值、需求、设想、观念和关注点的影响而有所不同。由于相关方的观点对组织的资产相关决策有重大影响,因此明确、记录并在决策中考虑这些观点非常重要。

理解如何进行与资产相关的决策是资产管理的重要部分。决策准则受内外部相关方需求、资产管理方针和组织针对风险的态度等因素所影响。用以建立决策准则的内外部相关方输入,对确定工作的优先次序并协调相互矛盾的要求是十分重要的。决策准则宜与所做决定的重要性和复杂性相适应。决策准则应用于评估不同的选择,以便实现资产管理目标并制定资产管理计划。准则可以多种方式表述,以支持定量、半定量或定性决策。创建用于指导资产管理的决策准则的过程应清晰并文件化。

根据组织活动的范围和所管理资产的复杂程度,在向相关方报告时,报告的详细程度因不同的相关方而异。具体内容仅披露与接收信息的相关方对应的信息。

GB/T 33174—2016/ISO 55002:2014

相关方通常需要被告知可能对其产生影响的决策,或许需要对产生影响的决策提供相应的输入信息。如未能以适当的方式就资产管理活动进行沟通或征询会构成风险,因为这在未来可能阻碍组织实现其目标。

在与相关方进行沟通时,有必要保证所使用的术语与组织中的其他职能是一致而统一的,并且符合适用的法律要求。在沟通财务信息时尤为必要。

4.3 确定资产管理体的范围

基于对组织环境和相关方的评审结果(见 4.1 和 4.2),组织宜规定(或评审)资产管理体的边界并确定其范围。

组织宜在范围声明(可包含于 SAMP 中)中包含资产管理体的边界和适用性。该声明应传达至组织的所有内外部相关方。具体细节依组织大小及资产管理体所覆盖的资产组合规模和复杂程度而定。该声明应清晰表述体系范围内和体系范围外所考虑的内容。

范围宜考虑:

- a) 资产、资产组合及其边界和相互依赖关系;
- b) 满足组织资产管理体要求(包括 GB/T 33173 的要求)所涉及的其他组织,例如将资产管理活动或生命周期阶段相关活动进行外包;
- c) 组织层面的因素,例如组织的哪些部分或职能需要参与;
- d) 组织的责任周期(例如资产管理被外包期间),包括组织超越资产运行或使用外的遗留责任(组织应对资产使用带来的额外风险负有责任,例如化工厂资产所有人应对地面污染负责);
- e) 与组织其他管理体系的相互作用(例如质量或环境管理),可能需要明确管理体系各个组成部分的边界、职能和职责等。

4.4 资产管理体

在资产管理体开发初期,组织宜构建如何建立、实施、保持与改进该体系的框架。按照 GB/T 33173 要求对组织现有过程进行初始评审有助于确定需要开发的领域,以支持适用的资产管理体发挥作用。

资产管理体不应是孤立的。资产管理取得成功的一个因素是具备将资产管理过程、活动和数据与组织的其他职能进行整合的能力,如质量、财务、安全、风险和人力资源等。在可能的情况下,宜充分评估现有的业务过程,避免不必要的新增工作和现有工作与数据的重复。与现有过程的相互作用需要与所有参与者进行明确沟通。

由于可获取的资源通常是有限的,因此组织应考虑创建活动的优先次序。评审有助于指导组织形成实施和优先改善资产管理体的计划。

建立资产管理方针是一个合适的起点,这有助于组织明确其关注点并识别组织意图。随后组织宜开发自身的 SAMP。

了解并澄清 GB/T 33172 与组织日常实践所使用的术语之间的区别很重要。

符合 GB/T 33173 的全部要求宜被考虑为组织满足了有效资产管理体的最低起点,而不宜视为最终目标。

5 领导力**5.1 领导力与承诺**

资产管理领导力可通过最高管理层对组织的积极影响(及执行 GB/T 33173 的所有要求,特别是 5.1 的要求)来体现。最高管理层可指定专人监督资产管理体的建立、实施、运行和持续改进。然而,将资产管理所有权和职责保留在最高管理层很重要。

最高管理层对资产管理的承诺可通过下述方式体现：

- a) 在沟通时参考资产管理准则；
- b) 与资产管理体系负责人设定目标与措施：
 - 为目标设定优先级；
 - 为实现目标分配适当的资源；
- c) 建立致力于实现资产管理目标的强有力的协同工作文化；
- d) 将资产管理相关决策准则用于资本开支和其他决策；
- e) 支持资产管理相关改进活动；
- f) 支持管理发展路线，即鼓励和奖励资产管理及资产管理体系运行人员的付出；
- g) 监视资产管理体系绩效并确保纠正措施或预防措施的实施，包括持续改进的机会；
- h) 确保资产管理和安全、质量、环境等同样重要；
- i) 表述资产管理相关风险并整合至组织的风险管理过程；
- j) 通过协作实现组织目标，使资产管理和资产管理体系与组织的其他职能协调一致；
- k) 使资产管理和资产管理体系与组织的其他实践和管理体系协调一致，如包括组织的风险管理方法。

5.2 方针

资产管理方针是组织实施资产管理以实现组织目标所采用原则的简要陈述。资产管理方针宜由最高管理层批准，从而体现其对资产管理的承诺。

方针宜阐述组织对资产管理相关决策、活动和行为的承诺和期望。方针宜与组织目标相一致并体现对目标的支持。例如，组织的目标是降低资本投资，则资产管理方针中应有资本投资使用基于风险的方法的陈述。

资产管理方针的原则可包括对下述事项的承诺：

- a) 对资产管理活动原则的指导（例如：服务交付的目标指导资产管理的实践和决定）；
- b) 满足适用的法律法规；
- c) 提供资源，以实现资产管理目标并确定组织结构或工作方式，从而实现组织目标。例如，将资产策划和管理整合至公司和业务的策划、预算和报告过程；
- d) 决策准则。例如，资产管理决策基于对各种方案的评估，评估时考虑资产寿命周期成本、收益和风险；
- e) 报告资产与资产管理绩效；
- f) 长期目标、可持续的结果和相关方要求；
- g) 资产管理体系的持续改进。

单独制定文件阐述资产管理方针不是必须的，其可包含在其他高级别的组织方针或文件中，如SAMP中。重点是在组织中的传达。如可传达，则可能不需要单独的资产管理方针文件。

组织宜有用于评审和更新资产管理方针的过程，确保在组织的内外部环境改变时启动必要的行动更新方针。

5.3 组织的角色、职责与权限

组织宜定义关键职能的职责和权限（见GB/T 33173—2016的5.3），包括内部和外包的角色和职责。组织宜明确各职能之间的接口，这在外包环境中更为重要。

宜明确哪项活动由哪个角色负责。这可以通过建立工作描述、在现有工作描述中添加资产管理职责、或建立文件化的组织结构图等方式实现。

在指定内部角色时，组织应考虑：

- a) 个人的经验和能力（见7.2）；

- b) 通过培训和指导对角色提供支持；
- c) 其他工作负荷要求及其变化性，这可能影响其实现资产管理相关目标的能力；
- d) 个人能证明其对自身角色职责的理解（例如，可以通过对工作描述的签字认可而实现）。

在中小规模的组织中，同一个人可能会被指定多项资产管理职能。这并不会改变与其他相关方沟通及阐明个人职责的需求。

承包商与外部服务供应商的职责与能力要求宜记录或在合同中体现。

6 策划

6.1 资产管理体系应对风险与机遇的措施

在策划资产管理体系时，组织宜确定应对风险所需的必要措施（见 GB/T 33173—2016 的 6.1）。本标准默认术语“风险”也包含机遇（见 GB/T 33172—2016 的 3.1.21）。整体目的是理解不良事件发生的原因、影响和可能性，将风险控制在可接受水平之内，以及为风险管理提供审核证据。其目的是为了组织确保实现资产管理体系目标、预防或减少非预期影响，识别机遇并持续改进。

应对资产管理体系风险时，组织宜为资产管理体系（见 4.2）的资产管理决策确定风险评估准则（例如可能性、后果和风险态度等）。风险矩阵可用作该过程的一部分。

管理与资产管理体系相关风险的方法宜与组织的风险管理方法相一致，适当时还可包含业务连续性计划和应急计划。组织宜考虑如何将资产管理体系的风险管理与组织中其他风险的管理过程相关联（见 4.3）。

组织宜确定并策划各种措施并提供足够的资源，以应对资产管理体系的风险。例如，如果风险在发生的层面无法解决，可以通过适当的升级机制将资产管理风险整合到组织分支部门和项目风险登记中。

组织宜将识别的应对这些风险的措施整合至资产管理体系的实施计划之中。

为管理与组织目标和决策准则相关的已识别的风险而采取的措施，组织宜能够证明如何对其有效性进行评估。

6.2 资产管理目标和实现目标的策划

6.2.1 资产管理目标

6.2.1.1 资产管理目标作为 SAMP 的一部分，建立了组织目标与描述如何实现这些目标的资产管理计划之间的必要关联。资产管理目标将由资产提供的所需要的成果（产品或服务）转换为通常在资产管理计划中描述的活动。

组织宜按需定制各自的资产管理目标，可能包括子目标的表述（例如资产管理体系、资产组合、资产系统以及在资产层面的子目标），而且资产管理目标可能随相关方需求不同而变化。组织宜考虑内外部信息或数据，包括承包商、关键供货商、监管机构或其他相关方等。

资产管理目标宜是明确的、可测量的、可达成的、务实的、有时限的（即“SMART”原则）。所采用的测量方式可以是定量的（例如平均故障间隔时间）或定性的（例如顾客满意度）。

组织宜考虑进行所需的监视、测量、分析和评估，以便推动和支持改进措施的决策。在决定测量什么，如何测量，分析什么时，对组织而言，在实施之前理解实现资产管理目标需要哪些类型的行为和措施很重要。资产管理目标宜与组织目标相一致并促进与相关方的合作。

6.2.1.2 在建立资产管理目标时，组织宜：

- a) 评估风险，包括下述失效所引起的潜在影响：
 - 资产；或
 - 为实现资产管理目标所采取的资产管理活动，或上述两方面；
- b) 评估与预期成果、目标、产品或服务要求有关的资产的重要性；

c) 在资产管理策划过程中检查资产管理目标的适用性。

6.2.1.3 资产管理目标所表述的典型事项包括但不限于：

- a) 资产管理方面：
 - 总体拥有成本；
 - 净现值；
 - 所使用资本的回报；
 - 计划实施的绩效；
 - 对资产管理体的认证，或资产管理成熟度评估（通过对标）；
 - 顾客满意度得分；
 - 社会或声誉调查结果；
 - 环境影响，例如碳排放成本；
 - 服务水平。
- b) 资产组合方面：
 - 投资回报（所使用资本的回报或资产回报）。
- c) 资产系统方面：
 - 资产系统的可用性；
 - 资产系统绩效（例如正常运行时间、效率）；
 - 产品或服务的单位成本。
- d) 资产方面：
 - 可靠性（平均故障间隔时间或平均故障间隔距离）；
 - 资产状况、绩效或健康得分；
 - 寿命周期成本；
 - 预期寿命；
 - 资产能源绩效。

对于规模较大或复杂度较高的资产管理体系，组织可能还需要为资产管理体系本身创建目标。

6.2.1.4 根据资产管理目标的优劣和组织目标的实现程度来监视组织资产管理的绩效，是资产管理体系的重要组成部分（见 9.1）。绩效偏差宜作为修订资产管理目标的输入。

宜在定期的管理评审（见 9.3）中评审资产管理目标，且宜将评审结果反馈至持续改进过程（见 10.3）。

6.2.2 实现资产管理目标的策划

6.2.2.1 组织宜创建资产管理计划，以确定实现资产管理目标进而实现组织目标所需活动及资源。资产管理计划为单独资产、资产组合、分组资产或分类资产提供指导和期望。

资产管理计划宜采用与组织及其资产管理方法复杂程度相适应的方式进行记录。资产管理计划应包含的内容或其结构均无定式，在资产管理计划中通常包含资产管理活动、运行和维护计划、资本投资（大修、更新、更换和升级等）计划以及财务和资源计划方面的基本方法，这通常依赖于对先前实施结果的评审。

某些组织会选择将资产管理计划记录于一份独立的文档之中，而其他组织则认为采用多份资产管理计划更为合适。例如，规模较小的城镇可能会为其所有资产创建一份资产管理计划，而规模较大的铁路组织可能为每种资产类型（车站、轨道与基础设施等）创建多份计划，而公用工程可能依据不同地点创建多份计划。

组织应依据对组织适宜的时间维度来创建资产管理计划。时间维度应满足组织的需求并考虑组织的责任周期和资产本身的寿命等。

利用现有信息尽快地创建第一份资产管理计划并将其作为暂定计划有诸多益处。这有助于组织理解现有资产管理实践的优缺点并识别创建未来计划的优先级，还有助于避免在完全理解各种需求之前

进行过度的数据收集活动。

组织有必要承诺为资产管理计划提供必需的资源以便实现预期目标。资产管理计划的实施是一个迭代的过程,其涉及到计划与财务约束冲突的解决。一旦资产管理计划的财务预算被确定,组织就需要创建资产管理计划和财务计划之间的关联并就财务预算分配进行联合决策。

组织宜对资产管理计划进行定期评审以确保其始终与资产管理目标相一致。计划还应考虑无需增加资产即可实现组织目标的解决方案(例如,相较于构建新资产或提供更多服务而言,以变更价格来调整产品或服务的需求更好)。

组织宜对 SAMP 能力进行定期评估,以支持资产管理目标的实现。旨在确定并找出不匹配项或差距。此类分析应作为管理评审和资产管理体系改进过程的输入。

风险分级过程可以确定哪些资产对实现资产管理目标有重大的潜在影响,例如哪些资产是关键资产。

6.2.2.2 在开发或评审资产管理计划时,组织应考虑:

- a) 负责开发和实施资产管理计划并进行持续改进的责任人:在组织内部编制资产管理计划有助于确保为资产管理策划过程提供更好的承诺,然而有时组织可能需要外部资源和能力的支持。员工熟悉目标和方法,并有机会在外部资源支持的项目中学习很重要;
- b) 资产管理计划的目标用户,及其希望和需要了解的内容:采用分级方法进行资产管理计划开发有助于定位多个不同的用户群。(例如,行动纲要的目标群体是最高管理层和公众,计划主体的目标群体是最高管理层和关键相关方,而附录可以为服务提供商提供更多的技术信息);
- c) 资产运行或期望运行的环境,作用于单独资产、多种部件的活动(相互依存的或作用于同一资产的活动组合),或多项资产的活动(例如,作用于该资产的活动是否必要,以及何时进行);
- d) 活动的程序要求,通常涉及到运行的策划活动及其实施(见第 8 章);
- e) 资产的绩效和实施资产管理计划在实现组织资产管理目标方面的预期结果;
- f) 是否可获取足够的资源和资金;
- g) 适用的标准。

6.2.2.3 组织应确保其资产有能力交付所需的产品或服务,进而实现组织目标。

组织应有能力创建并体现风险管理措施与组织管理风险和业务连续性策划方法之间的关联。

在策划用于管理资产管理体系中的风险的过程时,组织应考虑采用结构化方法来识别、分析和评价风险(见 6.1)。示例如下:

- a) 对资产进行分类并确定范围:准备资产系统及其组成资产的列表并收集相关信息,包括对资产绩效有影响的管理和控制活动等;定义单独资产的风险评估的范围和限度(见 4.3);
- b) 识别风险:建立潜在事件及其产生原因的列表,确保该识别过程包含对实现组织目标有影响的风险;
- c) 识别已存在的风险控制(或者对已纳入计划的资产或活动的风险控制);
- d) 采用适当的过程来分析风险;
- e) 评价风险等级:根据资产管理决策准则(见 4.2)和风险管理准则(见 6.1)来预测各潜在事件的可能性和后果。同时也应考虑现有各种风险控制方法的有效性及其失效的可能性和后果;
- f) 评价风险等级的时效性:视情况确定已识别的风险是否会随时间发生变化以及这种改变是否会影响其后果;
- g) 评价风险的可容许度:确定已计划的或现有的控制(如果存在)是否有能力将风险保持在可控范围之内,以及是否满足所有法律法规与其他资产的管理要求;
- h) 确定风险的处理方式:选择是否直接处理、规避、降低、接受或转移风险。

6.2.2.4 组织识别、分析和评估资产管理体系中风险的方法宜适当地记录(见 7.6)。对资产管理体系中风险管理过程的记录方式可包含风险登记或其他适应于组织风险管理方法的记录机制。

组织应记录与资产管理有关的风险并在风险登记单中添加对实现资产管理目标的关键风险。规模

较大的组织可能需要使用分割的或分项目的风险登记单,如果风险在发生的层面无法解决,则需要适当的升级机制。

组织宜针对资产管理体系中的风险管理建立治理措施(见 6.1)。包括对风险管理方法进行审核(见 9.2)以及由最高管理层对风险进行评审(见 9.3)等。

作为组织资产管理方法的组成部分,资产生命周期内的活动或资产管理活动如果被外包,那么组织应确保资产管理体系中包含对其风险的控制和管理(见 8.3)。

资产管理计划应考虑组织责任周期内的风险,包括组织超越资产运行或使用外的遗留责任。

在持续改进过程中,组织应考虑可能随时间改变的风险以及这些风险将来可能如何影响资产管理体系,同时还应计划对这些风险进行管理。例如,与资产劣化有关的风险可能随时间变化而引发资产管理风险的改变(例如管道腐蚀等),而与汇兑有关的风险可能对资本投资产生影响等。

常规的风险管理实践往往会忽视可能性极低且后果很严重的事件,因为认为过多考虑细节是得不偿失的。例如,极端天气并不时常发生,但一旦发生资产管理者通常并未做好充分的准备。

在风险分析中添加额外的维度很重要,使资产系统包括监视并持续评估那些可能性极低却具备潜在灾难性后果的事件的可能性的能力。尽管此类事件发生的可能性极低,但组织应创建监测系统来识别环境突然发生变化的情况,以使组织能够及早地实施相应的过程来降低其不良影响。

组织应实施用于确定资产管理计划的财务意义的通用方法论。资产管理策划应考虑资产在经济和技术因素的差异。

决策过程应考虑生命周期成本,其中可以包括资本支出、财务和运行成本等(见 4.2)。开发资产管理计划涉及到短期与长期影响的决策,也可能涉及资产生命周期的各个阶段以及某个具体阶段内的决策对下一阶段的潜在影响。

在进行资产管理决策时,组织应采用适当的方法论来评估对新资产或现有资产进行投资的选项或运行替代方案(例如可能包括并不需要资产的财务解决方案等)。组织应考虑资本支出、运行费用和任何对组织产品和服务定价有影响的因素的不同效应。

注:风险管理方面的更多信息,见 GB/T 24353—2009;风险管理技术方面的指导,见 GB/T 27921—2011。

7 支持

7.1 资源

在开发和实施资产管理体系(包括资产管理目标和资产管理计划)时,组织应确定所需资源。组织应分析预期活动所需的资源,以便发现可能的差距。差距分析在未来可作为输入用于确定为各种活动所提供的资源选项。差距分析适用于所有的资产管理活动,涉及范围广并可能需要确定项目的优先次序和项目集策划来消除这些差距。

为了协调预算与可获取的资金之间的矛盾,资源分析可能会决定并非所有提出的资产管理活动都可以获得预期资源。此时组织应采用迭代过程来协调所提出的活动与可获取的资源之间的矛盾、确立用于确定资产管理活动优先级的准则和过程,以及修改资产管理计划以反映可获取的资源与分配资源的时机。

在为活动提供资源时,组织应考虑内部资源和外部资源。人力资源可能受组织在人力资源和长短期外包方面的方针和策略性计划影响;而对于非人力资源而言,应考虑资源的获取方式(例如租赁、租借、采购或其他获取方式等)。人力资源与其他资源的需求均可能受活动的性质和持续时间(例如,一次性活动或持续性活动)所影响。

在部分组织中,执行此类活动时需要组织的其他部门提供额外资源,以支持主要资产管理活动(例如,需要增加员工等)。负责实施资产管理活动的人员应进行有效的协调,以便组织的各部分均可以获得适当的资源。

组织应将交付和控制资产管理活动所需的各类工具、设施或设备作为资产进行定义和管理,并根据

资产的功能和目的确定其细节程度。

7.2 能力

7.2.1 组织应在各个层次考虑资产管理能力,并确保人员的角色和水平相统一,而非仅限于资产管理者。例如,称职的资产交易人员应在与具体资产管理有关的任务方面(如资产状态评级)证明其特定的能力,并理解自身与他人所从事的资产管理活动的关系(如状态评级是确定资产有效剩余寿命的输入)。

7.2.2 组织应确定所有资产管理角色和职责的能力要求,以及为履行这些职责所需的意识、知识、理解、技能和经验等。组织应评估现有能力与所需能力的差距。差距分析可用于资产管理的能力改善和培训计划,从而使组织能够视情况将具体的资产管理能力整合至组织的能力框架之中。

例如,差距分析和相应的能力改善和培训计划可包括:

- a) 对所有相关方进行的角色、职责和权限的能力评估;
- b) 将资产管理方针、资产管理目标、战略性资产管理计划和资产管理计划与组织目标相统一;
- c) 创建个人发展计划,包括获取所需能力的培训、教育、发展和其他辅助措施等;
- d) 提供培训和辅导,包括选择适当的方法和材料等;
- e) 知识和工作分享;
- f) 传承和知识管理计划;
- g) 雇佣或签约有能力的人员;
- h) 培训目标群体;
- i) 对所接受的培训进行记录和监视;
- j) 根据已明确的培训需求和要求对所接受的培训进行评估,以便确认是否符合资产管理体系的要求。

组织应向影响资产管理体系的人员传达其角色和权限,为其履行职责提供培训、教育、发展和其他支持,并能够证明其具备所需能力。

7.2.3 组织应认识到组织的资产管理能力与组织设计和业务过程之间存在着相互依赖关系。在进行能力差距分析时,还应考虑对组织设计和业务过程进行差距分析并在必要时开发改进计划。例如,组织可能会发现其资产管理者具备足够的能力,但他们与组织的业务策划和预算职能脱节,这可能阻碍长期的策划和投资决策。另外,组织可能会发现其多数资产管理能力集中在某个体中,而没有有效的传承和知识管理计划(这种状况需要立即采取补救措施)。

组织应:

- a) 建立适当有效的过程,以管理影响资产管理绩效人员的能力;
- b) 考虑将这些过程与现有人力资源管理和能力改善过程建立联系;
- c) 建立过程,以定期评审并更新资产管理能力的改进和培训计划。

如果组织决定外包资产管理体系中的任何方面,组织应确保外部资源提供者能证明其具备所需活动的的能力。组织应根据活动的重要性验证第三方资源提供者声明的能力,并应具备过程以保证其持续提供充足的资源。

7.3 意识

7.3.1 受组织管控的人员应对组织的资产管理体系和活动有适当的意识,包括全体员工、承包商、外部服务提供商和供应商等,其应意识到资产管理方针以及:

- a) 资产管理对组织的重要性;
- b) 对组织运行方式进行变更的影响。例如,如果组织变更了运行过程或绩效目标,那么负责资产管理体系的人员应了解这些变更可能产生的影响;
- c) 对资产管理体系有效性的贡献,包括改进资产管理体系绩效的益处;
- d) 工作活动与行为可能给资产管理带来相关的风险后果(实际的或潜在的),个人绩效改进给资

产管理带来的益处以及二者之间的相互关系；

- e) 角色、职责和权限及其贡献对满足资产管理方针和资产管理体系要求的重要性；
- f) 组织实现目标的绩效程度。

任何相关方特定的意识需求应由其角色及其在满足组织资产管理目标方面的关系所确定。某些领域的意识需求可能仅适用于有限的团体，例如某个具体职能(如设备维护)所直接涉及的人员。

7.3.2 组织的意识水平可通过下述方式改进，例如：

- a) 就资产管理体系的创建、运行、改进和变更与整个组织的员工协商；
- b) 在组织的内部通讯、简报、介绍或期刊(包括新员工上岗引导)中对资产管理进行讨论；
- c) 相关网页包含资产管理文章；
- d) 在员工和管理团队会议中包含资产管理方面的议题；
- e) 向最高管理层做简要汇报；
- f) 就组织的资产管理安排向关键供货商和分销商做简要汇报。

7.4 沟通

7.4.1 总则

作为组织的资产管理活动和资产管理体系的组成部分，组织应协调将所实施的资产管理活动定期向相关方传达。

7.4.2 沟通计划

组织在开发沟通计划时应考虑下述活动：

- a) 建立资产管理需求和期望的意识；
- b) 理解资产管理体系的实施如何影响相关方；
- c) 提升相关方的参与度，以提高资产管理体系的透明度并建立问责制；
- d) 管理、告知及影响可对资产管理计划和目标实现产生直接影响的相关方。

7.4.3 沟通计划内容

沟通计划的内容可包括：

- a) 实施活动、项目、程序、资产变动或增加的收益以及各种改进成果是如何整体或独立地对相关方和组织产生预期影响的；
- b) 任何改进的时间表，包括：关键里程碑、参与者及持续时间；
- c) 任何与资源有关的具体沟通内容，包括对资产管理体系期望的陈述等；
- d) 沟通的对象、原因、时间和内容，包括组织目标的实现程度以及资产管理对组织绩效的贡献等；
- e) 如果适用的话，相关方做出知情贡献或决策、或提供知情反馈所需的内外部知识；
- f) 最适合进行沟通的代表；
- g) 沟通所采用的形式；
- h) 反馈和汇报过程。

7.5 信息要求

7.5.1 组织应确定与资产、资产管理和资产管理体系有关的信息需求。

组织应使用系统方法来识别必要的资产信息并创建适当的信息库。例如，组织应进行需求分析、确定优先级、评审体系的发展选项与数据收集策略、策划创建信息库和数据收集，并在适当时实施。

注：GB/T 33173—2016 在以下三个子条款中介绍了与信息有关的要求：

- GB/T 33173—2016 中 7.5 介绍了如何确定所需信息；
- GB/T 33173—2016 中 7.6 介绍了信息控制方面的要求；

——GB/T 33173—2016 中 9.1 介绍了如何确定绩效报告和评估所需的信息要求。

7.5.2 通常,组织应考虑与下述方面有关的资产信息要求:

- a) 策略和规划(例如,公司的服务水平和目标、资产策略、需求管理策略和计划等);
- b) 过程(例如,过程绩效的目标和指标、与资产有关的过程和程序等);
- c) 技术和资产的物理属性(例如,资产属性、所有权、设计参数、供货商信息、物理位置、状态、服务日期等);
- d) 服务交付和运行(例如,服务水平、绩效目标、资产绩效特征、未来的运行要求、需求管理的目标等);
- e) 维护管理(例如,资产失效历史记录、更新或更换日期、未来的维护要求等);
- f) 绩效管理和报告(例如,资产绩效数据、持续改进目标、监管报告等);
- g) 财务和资源管理(例如,历史成本、折旧、资产重置价值、购置日期、重要性、资本化规则、资产的分层/层级、寿命周期成本分析、资产使用年限、剩余价值和所有剩余债务等);
- h) 风险管理;
- i) 应急和连续性规划;
- j) 合同管理(例如,与资产相关合同信息、供货商信息、服务目标、第三方协议等)。

7.5.3 在确定信息要求时,组织应考虑:

- a) 信息对决策的价值以及收集、处理、管理和维护信息的成本和复杂度方面的信息质量;
- b) 根据资产或资产管理中的风险水平而调整信息要求的需求;
- c) 相关方的参与程度,以便确定用于辅助决策的信息类型并确保必要信息的完备性、准确性和完整性;
- d) 建立数据的控制、规范和准确度并持续改进;
- e) 确定、委任并周期性评审特定信息的管理岗位职责;
- f) 确立收集、解释、使用和汇报信息所需的能力;
- g) 统一组织内各个层面和职能的信息要求:既包括从最高管理层到运行领域的垂直统一,也包括利用财务和非财务信息的共同术语对资产管理、财务管理和风险管理职能进行水平统一;
- h) 统一财务和非财务术语(应意识到,对于某些类型的组织,如政府机构,应对其职能领域的术语负责。在这种情况下很难统一术语,然而冲突的术语应尽可能解决并记录);
- i) 对有关资产的财务信息的适宜性、一致性和可追溯性的需求以及反映资产的技术情况和运行情况的需求。(例如,信息的完整性、精确性以及适当性的评估和表述,包括所有权,可通过采用与技术性资产记录有关的、可识别且可审计的会计记录来实现);
- j) 建立从内外部的相关方(包括外包服务提供商等)收集数据的过程;
- k) 数据流以及将信息源整合至策划、运行和报告的技术系统中,应与组织的规模、复杂度和能力相适应。(例如,在更为复杂的资产管理技术体系中,特定数据可存储于单独的资产清单中);
- l) 保持适当的信息质量和时效性的能力(由于收集数据可能成本较高,组织应根据战略重要性或运营重要性对其进行排序)。

7.6 文件化信息

在确立对文件化信息的需求时,组织应在资产的责任周期内考虑如何识别并定义在寿命周期内所管理和保持的文件化信息。组织还应考虑超出资产处置规定的周期维护文件化信息的要求,并且确保其符合组织的业务要求、法律要求和管理要求。支持资产管理活动所需的各类信息应受控并落实。

组织应确定用于确保资产管理体系和资产管理活动有效性所需的文件化信息。不同类型的文件化信息可对应资产管理体系、资产管理或某种具体资产的各种要素。所需的信息因组织而定,应与资产和资产管理活动的复杂程度相适应。

在创建和更新文件化信息时,组织应确定是否存在相应的控制活动来确保信息的适宜性,并确保资产管理活动的支持人员使用经批准的、准确的最新信息。

8 运行

8.1 运行的策划与控制

8.1.1 组织应建立运行的策划和控制过程,以支持资产管理计划中各种活动的有效交付。过程应识别策划负责人和已定义活动的执行方式,包括如何管理和控制策划和实施过程中出现的风险(GB/T 33173—2016 的第 8 章定义了资产管理和资产管理体的运行策划和控制方面的要求)。

8.1.2 实施各种过程和措施时,组织应考虑下述准则:

- a) 角色和职责;
- b) 程序;
- c) 资源配置;
- d) 能力开发。

8.1.3 过程和措施的控制机制可包含下述要素:

- a) 过程绩效的测量措施;
- b) 内部审核的准则和日程表。

组织在实施相应的过程和措施后应创建记录文件来确认过程的所有步骤均按计划实施并最终实现了过程的预期结果。例如,可包括已签署的完成的工单。

8.1.4 组织应实施处理风险(见 6.2)所需的过程和措施。这应通过下述方式实现:建立用于风险管理过程的准则、根据已定义的准则控制这些过程的实施,以及保持风险管理过程按计划实施的记录文件等。

组织应有能力确定新出现风险及其对资产管理目标的影响。资产管理体系应使组织能考虑和策划各种影响资产或资产管理的变更,并保证在必要时充足的时间来实施这些变更。

实施过程应包括一个迭代过程来平衡成本、风险和绩效,并在考虑组织所面临约束的前提下解决计划与可实现之间的矛盾。

8.2 变更管理

8.2.1 对资产、资产管理或资产管理体系有影响的内外部变更可对组织实现资产管理目标的能力产生影响。组织应在实施变更之前对其评估并采取缓解措施。组织应评审与计划内外的变更有关的后果并采取必要的措施来减轻任何可预见的负面影响。

8.2.2 组织应考虑的变化包括但不限于:

- a) 组织架构、角色或职责;
- b) 资产管理方针、目标或计划;
- c) 资产管理活动的过程或程序;
- d) 新的资产、资产系统或技术(包括退役);
- e) 组织的外部因素(包括新的法律要求和管理要求);
- f) 供应链约束;
- g) 产品和服务需求、承包商或供应商;
- h) 资源需求,包括相冲突的需求。

8.2.3 组织应有能力按证据对所提出的变更进行决策,并系统性地考虑组织范围内的各种情景。

组织应考虑变更所带来的风险及其对资产管理和资产管理体系的影响。这应包括因变更而发生于组织其他部分的计划外后果,例如。因变更所带来的资源约束对满足服务要求所造成的影响。

8.3 外包

8.3.1 对于倾向由内外部服务供应商实施特定资产管理活动的组织而言,外包是常用形式。当这些活

动影响资产管理目标的实现时,应将其看作资产管理体的组成部分并进行记录。

8.3.2 组织应正式确定下述关系(例如,通过合同、服务水平约定或其他适当的商业机制等):

- a) 对外包活动的管理,包括组织内部管理外包资产管理过程和活动的职责和权限等;
- b) 外包的过程和活动、对其范围和边界的描述、与组织的接口及其控制活动、质量、时间表、咨询要求、财务、反馈和改进机会等;
- c) 约定周期开始时对信息、知识、人员、过程 and 技术的(双向)交换规则;
- d) 监视指定的服务供应商活动的过程;
- e) 组织和服务供应商之间共享知识、信息和数据的规则;
- f) 服务供应商交还资产管理活动的过程,包括所要求的资产状态及相关信息。

8.3.3 外包的任何资产管理目标、过程和活动均应受到组织的控制,以确保其绩效与计划一致。组织应采用定期的管理评审来评估外包活动的绩效,以确保该类活动充分受控。

组织外包资产管理活动越多,就越需提高对服务供应商的管控程度,及其在资产管理体系中的整合程度,这样才能确保战略性资产管理计划的实施。视外包程度的不同可能会要求服务供应商建立自身的资产管理体系,并确保其与组织的资产管理目标相统一。

8.3.4 在外包资产管理活动时,组织应考虑保护知识产权、企业知识及其所有权(包括在外包过程中产生的)。

在外包任何资产寿命周期活动和资产管理活动时,组织应考虑风险及其对资产、资产管理和资产管理体系的影响。

组织应考虑何种潜在风险不能转移(例如,组织声誉损失),即使相关的资产管理活动可以转移。组织应保持对该类风险的管控。

9 绩效评估

9.1 监视、测量、分析与评估

9.1.1 总则

9.1.1.1 组织应开发对组织的资产、资产管理体系和资产管理活动进行定期系统性测量、监视、分析和评估的过程。在开发这些过程(以及相关的程序)时,组织应考虑下述事宜:

- a) 设定绩效的度量标准和相关的指标,例如状态或能力指标等;
- b) 确定是否符合各种要求;
- c) 考查历史证据;
- d) 利用文件化信息来辅助实施后续的纠正措施和决策。

9.1.1.2 这些过程也应参考资产管理方针和目标。

具体而言,用于监测绩效的过程应确定下述问题:

- a) 设定绩效的度量标准,包括适于组织需求的定性与定量测量(财务和非财务的)等;
- b) 组织资产管理方针和目标的满足程度;
- c) 评估组织对法律、管理以及其他要求的符合程度;
- d) 识别实施监视和测量的时间;
- e) 汇总信息并报告至资产管理体系和活动负责人的能力;
- f) 财务和非财务资产信息的质量、可靠性和完整性;
- g) 最高管理层就组织管理自身资产的能力进行表述(见 4.2);
- h) 外包供应商的活动绩效;
- i) 评估资产管理的过程、程序和职能的绩效;
- j) 与资产、资产管理体系和活动的绩效有关的主动指标(例如能力或状态指标等);
- k) 用于监测失效、事件、不符合(包括侥幸事件和误报等)的被动绩效测量以及其他资产管理体系

和活动绩效发生缺陷的历史证据；

- 1) 记录监视和测量的数据和结果,以便充分促进后续的纠正措施的分析。

9.1.1.3 组织应开发一系列用于测量资产管理活动及其结果的绩效指标。测量活动可以是定量的或定性的,可以是财务的或非财务的。指标应为成功的或需要改善的领域提供有用的信息。组织应考虑各个绩效指标的关系和统一性。

9.1.1.4 资产管理体系应使用监视和测量数据来识别模式并获取绩效信息,并评估组织的方针和目标是否实现,以及识别需要改善的领域和相应的改善措施。

组织应保持所有定期评估及结果的文件化信息。

组织应分析并定期评估来自监视和测量的结果。

外包服务供应商的活动绩效应得到监视,并基于上报结果、组织所实施的审核或独立审核员报告的评估。

9.1.2 资产组合和资产管理过程的绩效评估

9.1.2.1 组织应对资产和资产管理活动进行评估,以确保其持续的适宜、充分和有效。

评估可根据评审、环境变化与对持续改进的承诺等来处理对方针、目标、策略和资产管理体系中其他要素进行变更的潜在需求。

评估可由内外部评审和自我评估的方式进行。评估的频率和时间应视组织的规模、性质和法律地位由相应的法律法规确定。在确定状态或绩效监视的频率与需要测量的参数时,组织应将监视成本、失效或不符合风险、潜在劣化机制以及劣化率等考虑到最低。同时,这些因素还会受相关方要求的影响。

9.1.2.2 组织对资产和资产管理活动所进行的评估应核实:

- a) 组织的资产管理方针、战略、目标和资产管理过程是否准确地反映了组织的优先级和要求(例如,组织目标);
- b) 在组织的控制下进行工作的人员是否有足够的能力;
- c) 组织的程序是否有效且最新;
- d) 过程是否得到了明确地定义和记录并得到了有效地实施和遵守;
- e) 是否存在持续的培训过程及意识;
- f) 组织的资产和资产管理是否符合职能需求;
- g) 组织的资产管理是否与组织所面临的风险水平相适应;
- h) 资产管理的计划和过程是否有效地传达至相关方;
- i) 在组织的控制下进行工作的人员是否理解其角色和职责;
- j) 变更控制过程是否到位并有效运行;
- k) 是否对资产管理活动相关的影响组织的任何变更做出评估。

9.1.2.3 评估的结果应包括下述证据:

- a) 对于组织的资产管理是否有主动的管理和治理;
- b) 人员是否得到培训并具备足够的能力;
- c) 是否对资产管理进行了运行策划和控制;
- d) 组织的资产管理活动是否与过程相一致;
- e) 组织中的重大变更是否及时地反映于组织的资产管理过程之中。

组织应将所有与定期评估及其结果有关的文件化信息作为证据保留。

9.1.2.4 在持续改进过程中,组织可获取新的资产管理技术和实践方面的知识,包括新工具和新技术(例如,在获取新资产或对资产改造设计时开发可靠性或预测性技术)。组织应评估这些新技术和新实践对组织的潜在收益。

9.1.2.5 为确保所汇报的用于监视的信息对组织的各个职能具有相同含义,报告中应使用通用的财务与非财务术语。因为成本在反映资产相关绩效中扮演重要角色,因此下述方法可能是有益的:采用共享

的分类体系和层级结构,以及为了寿命周期管理目的对资产分类、资产系统和单独资产如何划分形成共识。

组织应在财务和非财务领域评估资产未来价值和风险情况的变更。评估团队中应包含各个层面的相关方。

9.1.2.6 监视应确保技术资产信息和会计记录之间是一致且可追溯的。此外,监视应考虑数据登记过程中的下述关键点:

- a) 在技术、运行和财务方面采用统一的术语表;
- b) 技术、运行和财务方面的关联,并确保其在预定的细节水平上对资产及其组成部分是一致而可追溯的;
- c) 充分而准确的财务和非财务的数据、以及对财务报告有潜在影响的技术和运行事件的信息。

对于财务报告体系的监视应适合资产的风险、复杂度和价值水平。组织可利用资产的分类结构来识别资产的独立组成部分,确保组织考虑资产各个组成部分的价值的的重要性,并确定其技术和经济寿命之间的区别。

9.2 内部审核

9.2.1 组织应按策划的时间间隔进行内部审核,以确保资产管理体系满足组织的要求(以及 GB/T 33173 中的要求)。

组织有必要对资产管理体系实施内部审核,尤其是体系中与关键资产和资产系统有关的部分,以确保资产管理体系正在努力实现组织的目标和计划并识别改进机会。组织应按策划的时间间隔对资产管理体系实施内部审核,向最高管理层提供资产管理体系适宜性和有效性的信息,以及为持续改进目标的设置提供依据。

9.2.2 组织应建立审核过程来指导审核的策划和实施,以确定满足组织要求所需的审核。该过程应基于组织的活动、风险评估、先前的审核结果以及其他相关因素。

内部审核应涵盖资产管理体系的全部范围,然而并非每次审核均需涵盖整个体系。审核可分解为若干更小的部分,只要确保审核程序在组织指定的审核周期内对全部单位、职能、活动和体系要素以及资产管理体系的所有范围进行审核。在确定审核范围时,考虑与资产管理体系和资产有关的风险是良好实践,这有助于提高审核的相关性以及重新评估各个风险领域的客观性。

对资产管理体系进行内部审核的结果可用于纠正或预防特定的不符合,也可作为持续改进和管理评审的输入。

对资产管理体系所进行的内部审核可由组织的内部人员或由组织所选定的外部人员以组织的名义实施。无论是哪种情况,实施评审的人员应具备足够的能力,并且能够公平客观地实施评审。在规模较小的组织中,可以通过选择与资产管理活动职责无关的审核员来保证其独立性。

审核应支持资产管理体系的学习与改进过程。为了实现这个目标,审核应着眼于资产管理过程的绩效,而非过程内人员的绩效。审核应关注良好实践与改进机会。与此同时,审核应通过检查实践与资产管理体系的相互符合程度,以及与 GB/T 33173 要求符合程度,来确定体系的缺陷。

9.2.3 自我评估有助于促进持续改进。自我评估应评估资产管理方针、目标和计划的有效性和适宜性,以确保它们是相互一致的、适宜的、充分的和可实现的。这需要评估下述内容:

- a) 与组织资产管理有关的设想;
- b) 组织的过程、程序、方法、工具和技术;
- c) 资金和资源的获取和配置。

自我评估应鼓励参与者识别持续改进的机会。组织中员工的积极参与、理解和支持对自我评估的实施至关重要。

9.3 管理评审

9.3.1 最高管理层应按计划间隔评审组织的资产、资产管理体系和资产管理活动以及组织的方针、目

标和计划的实施状况,以确保其适宜性、充分性和有效性。

评审还应考虑资产管理方针是否能持续适应组织目标。组织应通过创建新的资产管理目标或对原有目标更新实现持续改进,以适应下一个周期,并考虑是否需要对资产、资产管理过程和资产管理体系的要素进行变更。

9.3.2 管理评审的输入应包括:

- a) 根据以往管理评审所采取措施的实施情况;
- b) 与资产管理体系有关的内外部事项的变更,包括环境的变更(例如与资产管理有关的法律、法规和其他要求的发展等)、技术的变更与市场要求的变更等;
- c) 资产管理绩效方面的信息等,包括下述趋势:
 - 1) 不符合与纠正措施,包括对事件调查、纠正措施和预防措施的实施效果的评估等;
 - 2) 监视和测量结果,包括:
 - i) 与员工和其他相关方进行沟通、参与和咨询的结果(包括投诉);
 - ii) 资产、资产管理过程和资产管理体的绩效,包括不符合和纠正措施、监视和测量结果,以及审核发现中显现的趋势;
 - iii) 资产或资产管理体系的其他评估结果,如状态或能力等;
 - iv) 组织适用的法律法规和其他要求的合规性评价;
 - v) 审核结果;
- d) 资产管理活动;
- e) 持续改进的机会;
- f) 风险和机会方面的变化;
- g) 资产的绩效和状态。

9.3.3 管理评审为最高管理层提供机会来评估资产、资产管理和资产管理体的持续适宜性、充分性和有效性。管理评审应当涵盖资产管理体系和资产管理活动全部范围,但无需一次性评审全部要素,且评审过程可能会持续一段时间。

实施情况及其结果应当定期进行评审,并由最高管理层对其进行评估。在开展日常体系评审的同时,应进行结构化的、定期的正式评审,做适当记录并安排日程。参与资产管理体系实施和分配资源的人员应加入管理评审。

9.3.4 管理评审的输出应包含与改进资产管理体系和活动有关的决定和措施,例如:

- a) 范围、方针和目标方面的变化;
- b) 资产管理决策准则;
- c) 绩效要求的更新;
- d) 资源,包括财务、人力和物质资源等;
- e) 对控制及其有效性测量方式的变更,包括角色、职责和权限等。

9.3.5 组织应保留文件化信息作为管理评审结果的证据,并应将其传达给相关方。进行变更管理的过程中,应基于管理评审的结果采取适当措施(见 8.2)。

外包至外部服务供应商的资产管理体系和活动也应纳入管理评审。管理评审的相关信息应传达至特定的员工、外部服务供应商或其他相关方。

最高管理层在评审组织计划时应使用管理评审的相关输出。

10 改进

10.1 不符合和纠正措施

10.1.1 总则

组织应意识到资产、资产管理活动和资产管理体系中可能发生的不符合(包括失效)。组织应创建

相应的计划和过程来控制不符合及其相关后果,并将其对组织及相关方的需求和期望的不良影响降至最低,可通过记录和评审以往的不符合、评估后果的处置、预防潜在的不符合等方式实现。

纠正措施是用于处理已识别的不符合或事件的根本原因所采取的措施,以管理其后果并预防或降低再发生的可能性。在建立和维护纠正措施过程时,组织应考虑:

- a) 识别和实施短期和长期的纠正措施;
- b) 评价对风险识别和评估结果的任何影响,包括是否需要更新风险识别、评估和控制报告等;
- c) 记录由纠正措施或风险识别、评估和控制,以及执行变更所导致的过程或程序所需的变更。

10.1.2 资产相关不符合和事件的调查过程

组织应建立、实施和保持用于处理和调查与资产、资产系统和资产管理体系相关的不符合、职能失效和事件的过程(及其相关程序)。这些过程应确定调查不符合或事件的关键准则和必要的职责与权限(适用于 GB/T 33173—2016 中 10.1 所列出的全部措施)。

10.1.3 实施纠正措施的过程

组织应建立、实施和保持用于采取纠正措施的过程,通过调查、符合性评估和审核识别不符合或事件,以消除其根源,防止再发生。

采取的任何纠正措施及其时机应与所遇到的风险相适应。如果纠正措施识别到新的或变化的风险,或者需要建立新的过程、程序或其他用于控制全寿命周期活动的安排,那么组织应在实施措施之前评估其风险。(见 8.2)

组织应监视纠正措施完成的及时性和有效性,并保留所采取纠正措施的文件化信息。

组织应确保由纠正措施所引发的必要变更落实在资产管理体系中。(见 8.2)

10.2 预防措施

预防措施(也可包含预测措施)是消除潜在不符合或事件的根本原因所采取的措施,是一种在事件发生之前采取的主动措施。组织应建立、实施和保持用于采取预防或预测措施的过程。在建立和保持预防措施过程中应考虑的要素包括:

- a) 使用适当的信息源;
- b) 识别所有潜在的不符合;
- c) 使用适当的方法学;
- d) 采取并实施预防措施;
- e) 记录因预防措施而对过程和程序进行的任何变更;
- f) 对预防措施进行评估;
- g) 资产管理计划中需纳入的预防措施;
- h) 需要保留预防或预测措施的文件化信息。

10.3 持续改进

10.3.1 结合资产、资产管理或资产管理体系的监视和纠正措施,适当时,在组织内识别、评估和实施改进机会。持续改进应被看作不间断的迭代活动,其最终目的是实现组织目标。持续改进不应被理解为可实现的资产绩效参数的周期性(如年度)改进。

10.3.2 持续改进可按照自上而下或自下而上的过程来组织,或两种过程的组合。组织应建立、实施和保持程序,用于确定机会、评估、优先级和实施实现持续改进的措施,并评审其后续有效性。这些过程可包括:

- a) 不符合和纠正措施(见 10.1),尤其是失效和事件调查(见 10.1.2);
- b) 预防措施(见 10.2);

- c) 绩效变化趋势(见 9.1);
- d) 合规性评估(见 9.1.1);
- e) 内外部审核(见 9.2);
- f) 管理评审(见 9.3);
- g) 激励员工提出改进建议;
- h) 变更管理(见 8.2)。

10.3.3 组织应主动寻求和获取与资产管理相关的新的技术和实践方面的知识,包括新工具和新技能等。组织应对其进行评估以确定它们对组织的潜在收益,适当时,将其纳入资产管理体系。例如:

- a) 积极参与专业团体和行业协会;
- b) 会议、研讨会、出版物、(在线)论坛和期刊等;
- c) 对标、技术转让以及竞争对手对比等;
- d) 邀请专业组织参与;
- e) 研究与开发;
- f) 向供应商和客户进行咨询。

10.3.4 改进机会的大小和影响可能差异很大,处理改进机会的方法一般包含以下步骤:

- a) 识别改进的需求与潜力;
- b) 评估可选方案;
- c) 预估并确定财务和非财务结果;
- d) 风险评估与变更管理(见 8.2);
- e) 与决策准则的关联(见 4.2);
- f) 选择与执行;
- g) 追踪结果与评审。

附录 A

(资料性附录)

资产管理活动方面的信息

其他已发表的国际、地区或国家标准中与资产管理有关的领域包括,但不限于:

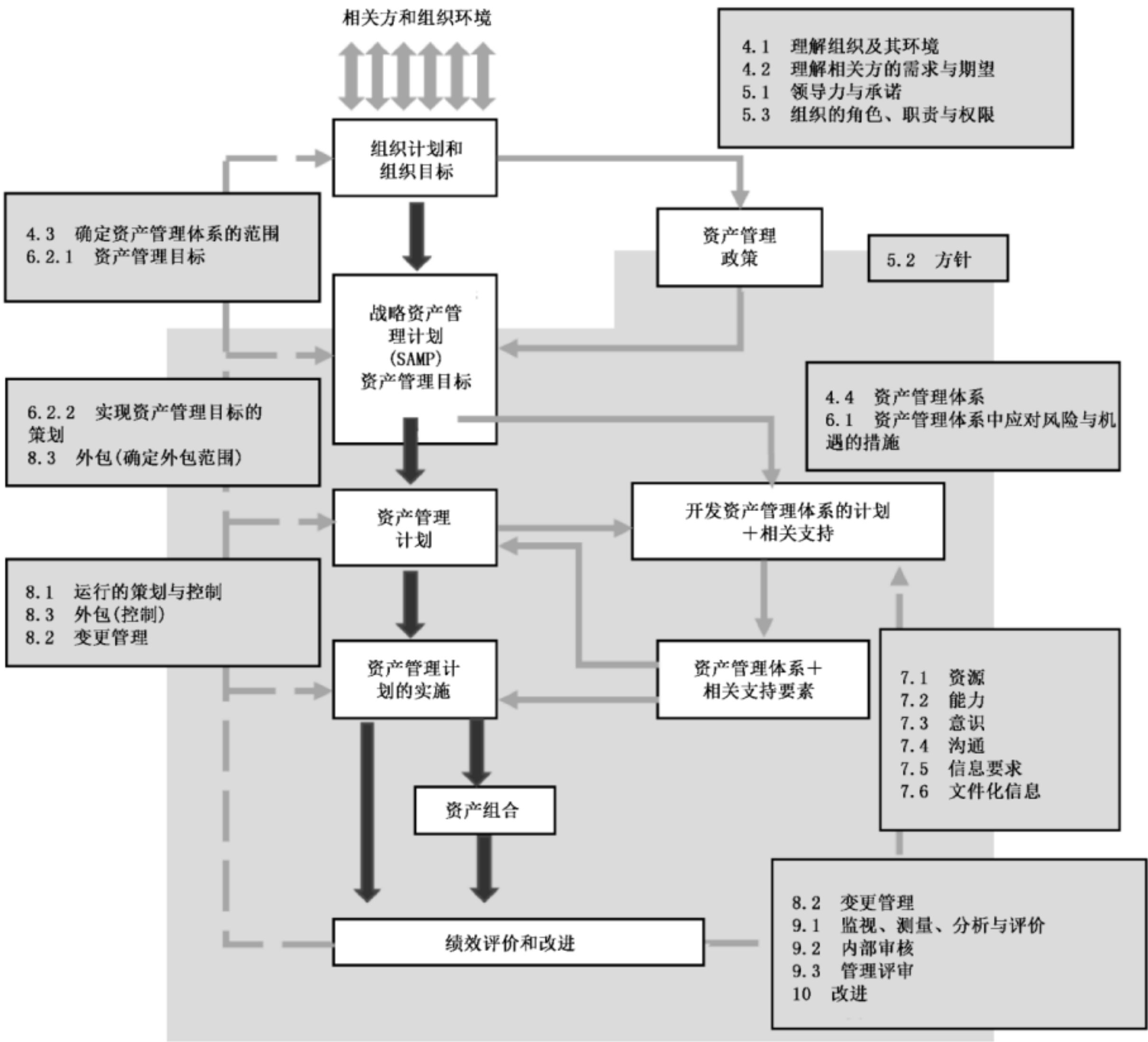
- 数据管理;
- 状态监测;
- 风险管理;
- 质量管理;
- 环境管理;
- 系统和软件工程;
- 寿命周期成本;
- 可依赖性(可用性、可靠性、可维护性和维护支持);
- 配置管理;
- 维修工艺学;
- 可持续发展;
- 检验;
- 无损检测;
- 承压设备;
- 财务管理;
- 价值管理;
- 冲击和振动;
- 声学;
- 人员资质与评估;
- 项目管理;
- 财产与财产管理;
- 设施管理;
- 设备管理;
- 调试过程;
- 能源管理。

GB/T 33172、GB/T 33173 与本标准的使用者也应在需要时参考这些标准,以便在组织范围内一致地贯彻资产管理。

附录 B
(资料性附录)

资产管理体系各要素之间的关系

图 B.1 描述了资产管理体系中各要素之间的关系及其与 GB/T 33173 中各个条款之间的关系。



注 1：为了避免过于复杂，图中仅显示了主要关联。

注 2：该图的目的并非重复资产管理和资产管理体系的区别；它是显示影响方向的关联图。

注 3：灰色的加亮方框即为资产管理体系的边界。

图 B.1 资产管理体系中各个要素之间的关系

参 考 文 献

- [1] ISO 9000 Quality management systems—Fundamentals and vocabulary
- [2] ISO 9001 Quality management systems—Requirements
- [3] ISO 9004 Managing for the sustained success of an organization—A quality management approach
- [4] ISO 14001 Environmental management systems—Requirements with guidance for use
- [5] ISO 14224 Petroleum, petrochemical and natural gas industries—Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment
- [6] ISO 15663-1 Petroleum and natural gas industries—Life cycle costing—Part 1: Methodology
- [7] ISO 15686-2 Buildings and constructed assets—Service life planning—Part 2: Service life prediction procedures
- [8] ISO 17359 Condition monitoring and diagnostics of machines—General guidelines
- [9] ISO 19011 Guidelines for auditing management systems
- [10] ISO 20815 Petroleum, petrochemical and natural gas industries—Production assurance and reliability management
- [11] ISO 21500 Guidance on project management
- [12] ISO 22301 Societal security—Business continuity management systems—Requirements
- [13] ISO 31000 Risk management—Principles and guidelines
- [14] ISO 37500 Guidance on outsourcing
- [15] ISO Guide 73 Risk management—Vocabulary
- [16] ISO/IEC 15288 Systems and software engineering—System life cycle processes
- [17] ISO/IEC 19770-1 Information technology—Software asset management—Part 1: Processes and tiered assessment of conformance
- [18] IEC 31010 Risk management—Risk assessment techniques
- [19] IEC 60300-1 Dependability management—Part 1: Dependability management systems
- [20] International Infrastructure Management Manual, International Infrastructure Management Manual, Version 4.0 2011, ISBN 0-473-10685-X, produced by NAMS New Zealand Inc. and the Institute of Public Works Engineering Australia (IPWEA)
- [21] ASTM E 2132 Standard Practice for Inventory Verification; Electronic and Physical Inventory of Assets
- [22] ASTM E 2279 Standard Practice for Establishing the Guiding Principles of Property Management
- [23] ASTM E 2608 Standard Practice for Equipment Control Matrix (ECM)
- [24] BSI PAS 55 Asset Management—Part 1: Specification for the optimized management of physical assets
- [25] NEN NTA 8120 Assetmanagement—Eisen aan een veiligheids-, kwaliteits- en capaciteitsmanagementsysteem voor het elektriciteits- en gasnetbeheer (Asset management for electricity and gas networks)
- [26] Engineering Asset Management an Insurance Perspective by Ian Barnard, ISBN: 9870982516300, Reliabilityweb.com

[27] Physical Asset Management Handbook 4th Edition by John S. Mitchell, ISBN:9780985361938, <http://Reliabilityweb.com>

[28] Making Common Sense Common Practice, Models for Operational Excellence, 4th Edition by Ron Moore, P.E., ISBN:9780983874188, <http://Reliabilityweb.com>

[29] Maintenance Work Management Processes (Maintenance Strategy Series) by Terry Wireman, ISBN:9780983225867

[30] Maintenance & Reliability Best Practices 2nd Edition by Ramesh Gulati, Publisher: Industrial Press, ISBN 970831134341

