

中国质量协会社会团体标准

T/CAQ XXXXX—2018

可靠性系统工程能力成熟度评价准则

Evaluation Criteria for Maturity of Reliability-centered Systems Engineering Capability

(征求意见稿)

2018-XX-XX 发布

2018-XX-XX 实施

中 国 质 量 协 会 发 布

目 次

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原则与依据	2
4.1 评价原则.....	2
4.2 评价依据.....	2
5 成熟度等级	3
5.1 等级划分.....	3
5.2 各等级的关系.....	3
5.3 等级评价周期.....	3
5.4 各等级的基本特征.....	3
6 评价指标体系	4
7 评价方法	6
7.1 评价流程.....	6
7.2 评分标准.....	6
7.3 评价结果.....	7
附录 A.....	8
参 考 文 献.....	29

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国质量协会提出。

本标准由中国质量协会归口。

本标准起草单位：中国质量协会、xxxx。

本标准主要起草人：xxxxxx。

本标准首次发布。

引 言

可靠性系统工程从产品的整体性及其同外界环境的辩证关系出发，用实验研究、现场调查、故障或维修活动分析等方法，研究产品寿命和可靠性与外界环境的相互关系，研究产品故障的发生、发展及其预防和维修保障的规律，以及增进可靠性、延长寿命和提高效能的一系列技术与管理活动。可靠性系统工程能力是指企业组织管理与可靠性相关活动的的能力，可靠性系统工程能力成熟度是指企业组织管理与可靠性相关活动的水平和状态。

本标准提供了企业可靠性系统工程能力成熟度评价的指标体系和评价办法。运用本标准对企业开展可靠性系统工程能力成熟度评价，可以发现企业在推进可靠性工作中存在的组织管理方面的问题和缺陷，明确进一步改进的方向，为保证持续提升产品可靠性水平奠定基础。

可靠性系统工程能力成熟度评价准则

1 范围

本准则规定了可靠性系统工程能力成熟度评价的原则、依据、成熟度等级、评价指标体系及评价方法。

本准则适用于实施可靠性系统工程的各类企业和组织机构。

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 5271.14-2008 信息技术词汇 第14部分：可靠性

GJB 451A 可靠性维修性保障性术语

3 术语和定义

GB/T 5271.14、GJB 451A 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

可靠性系统工程 reliability-centered systems engineering

从产品的整体性及其同外界环境的辩证关系出发，用实验研究、现场调查、故障或维修活动分析等方法，研究产品寿命和可靠性与外界环境的相互关系，研究产品故障的发生、发展及其预防和维修保障的规律，以及增进可靠性、延长寿命和提高效能的一系列技术与管理活动。

3.2

可靠性系统工程能力 reliability-centered systems engineering capability

企业组织管理与可靠性相关活动的的能力。

3.3

可靠性系统工程能力成熟度 maturity of reliability-centered systems engineering capability

企业组织管理与可靠性相关活动的水平和状态。

3.4

质量特性 quality characteristics

质量是一组固有特性满足要求的程度，这些固有特性称为质量特性。

3.5

通用质量特性 general quality characteristics

不同类别产品均具有的共性特征。一般包括：可靠性、安全性、维修性、测试性、保障性、环境适应性、电磁兼容性、易用性、可生产性、可处置性和经济可承受性等等，并用对应的技术指标来度量。

3.6

专用质量特性 specific quality characteristics

不同类别产品的个性特征，一般可用产品的功能/性能等技术指标来表征。

3.7

特定实践 specific practices

一类可以表征企业可靠性系统工程过程的重要且典型的实践活动。

3.8

过程域 process area

逻辑相关的实践活动的集合，是建立可靠性系统工程过程的主要元素。

3.9

过程域类 process area category

相同类型过程域的集合，是可靠性系统工程能力的组成要素。

3.10

标准化管理 standardized management

泛指企业标准化管理体系，包含企业标准化工作计划、组织、指挥、协调和对标准的实施监督的活动过程。标准范畴包括标准、规范、指南等。

3.11

数据管理 data management

利用计算机硬件和软件技术对数据进行有效的收集、存储、处理和应用的过程。数据范畴包含数据、信息、知识等。

4 原则与依据

4.1 评价原则

对企业可靠性系统工程能力进行评价应遵循以下原则：

- a) 自愿参评；
- b) 客观取证；
- c) 注重实效；
- d) 支撑发展。

4.2 评价依据

评价依据包括以下内容：

- a) 国家有关的方针、政策；
- b) 可靠性相关技术标准；
- c) 企业可靠性系统工程实施过程记录；
- d) 本准则。

5 成熟度等级

5.1 等级划分

可靠性系统工程能力成熟度划分为五个等级，即一星级（初始级）、二星级、三星级、四星级、五星级。星级越高，表示企业的可靠性系统工程能力越强。

5.2 各等级的关系

可靠性系统工程能力成熟度等级如图 1 所示。各等级关系为包含关系，即高等级的能力成熟度要求包含该等级以下的各等级要求。如成熟度为三星级的企业，除应符合三星级的能力要求外，也应符合二星级企业的所有能力成熟度要求，以此类推。

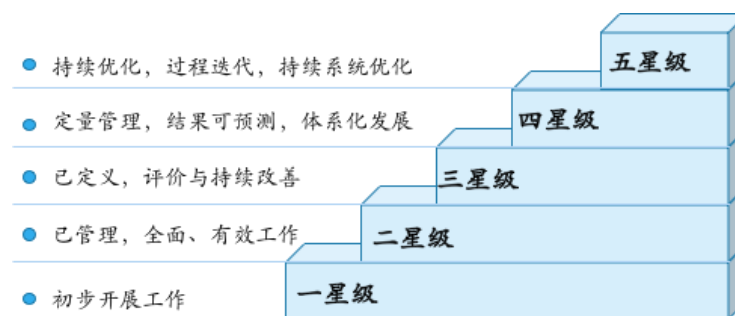


图 1 可靠性系统工程能力成熟度评价等级示意图

5.3 等级评价周期

可靠性系统工程能力成熟度等级评定有效期两年。在两年内进行星级升级评定，**原星级**内容可不进行评价。超过两年有效期的，不能进行升级评定。

5.4 各等级的基本特征

5.4.1 一星级（初始级）

- a) 对可靠性系统工程的重要性有认知；
- b) 已开展可靠性系统工程相关工作。

5.4.2 二星级

- a) 已建立与产品可靠性相关的指标体系；
- b) 有可靠性专业队伍并配置相关资源；
- c) 建立并多次运行了特定实践活动；

- d) 建立产品故障相关数据的收集与分析系统并有效运行；
- e) 实现了产品故障（问题）报告、分析与纠正的闭环管理。

5.4.3 五星级

- a) 建立特定实践活动的标准；
- b) 对特定实践活动按标准运行情况进行定性评价，依据评价结果进行过程域的改进和完善；
- c) 建立企业内与产品故障相关的数据库。

5.4.4 四星级

- a) 实现过程域的定量评价，过程域运行结果可预测；
- b) 实现数据、标准、技术、流程的集成化协同管理；
- c) 完成标准、技术、流程的体系建设；
- d) 建立企业与产品故障相关的知识库。

5.4.5 五星级

- a) 特定实践活动持续迭代；
- b) 过程域内容和过程域类持续优化。

6 评价指标体系

可靠性系统工程能力成熟度的评价指标体系包括 8 个过程域类，分别为需求管理、人才队伍管理、组织机构管理、标准化管理、流程管理、过程监控、信息管理和技术集成管理。每个过程域类包括多个关键过程域，每个关键过程域包含多个特定实践活动，共计 53 个过程域、229 个特定实践。如图 2 所示。

评价过程依据所评的各等级特征，提出不同的评价项目及要求。一星级不做具体要求，只要符合 5.4.1 的要求即可；二星级至五星级评价项目及要求见附录 A。

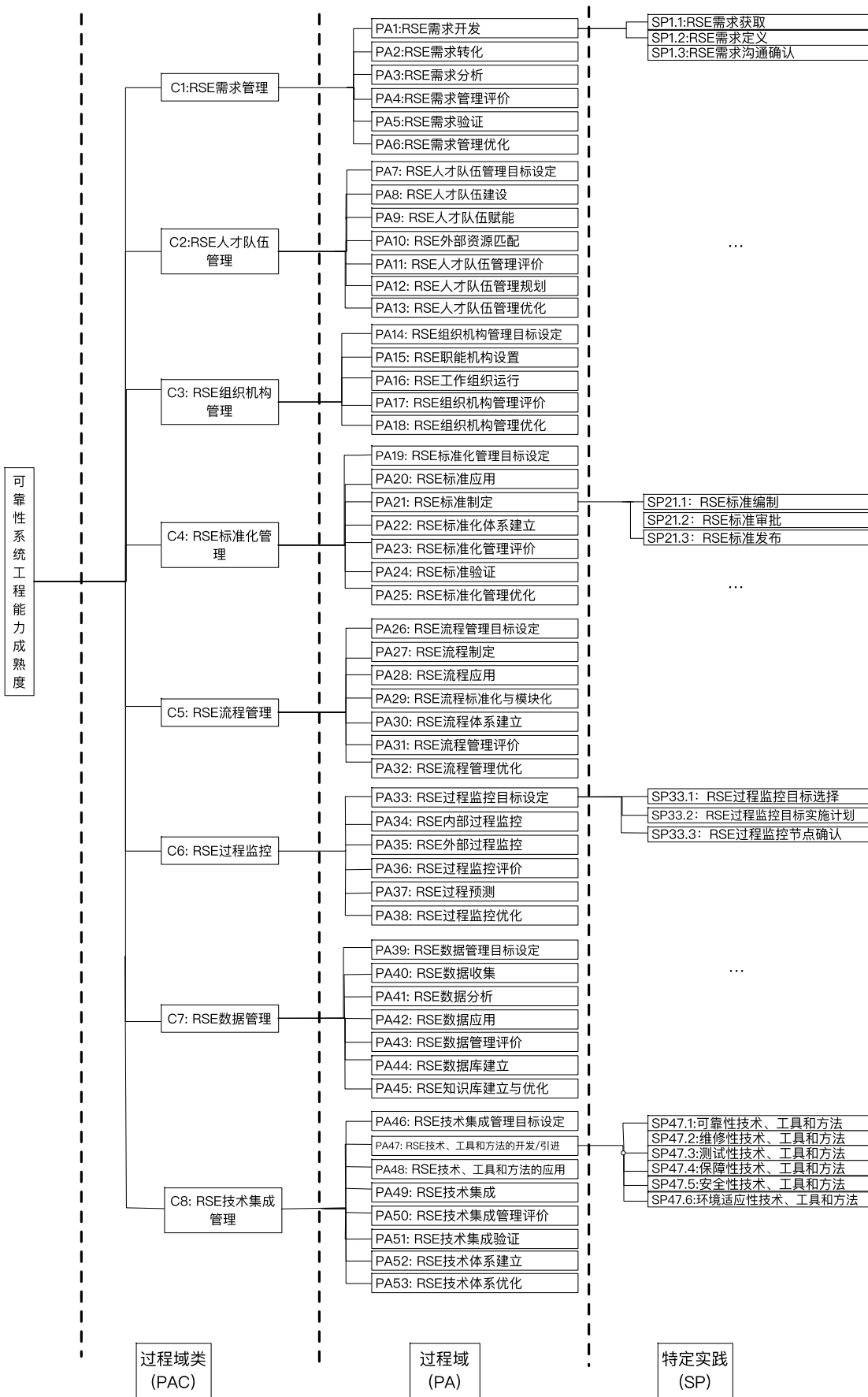


图 2 评价指标体系结构框图

7 评价方法

7.1 评价流程

评价过程遵循图 3 所示流程：

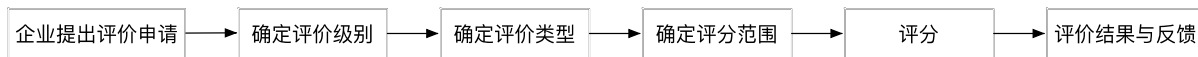


图 3 评价流程图

第一步：企业提出进行可靠性系统工程能力成熟度评价的申请；

第二步：在二星级至五星级之中选择需要评价的等级，例如四星级；

第三步：确定评价类型是否为初次评价；

第四步：确定评分项目的范围，如若确定评价等级为四星级，且为初次初定，则应对二星级、三星级及四星级所有的评价项目进行评价；若确定评价等级为四星级，且在有限时效内企业已取得三星级认定，则仅需要针对四星级评价项目进行评价即可；

第五步：依据评价项目及标准进行评分、统计；

第六步：依据评分标准进行评价结果输出与反馈。

7.2 评分标准

以企业实际运行的可靠性系统工程过程记录为载体，这些载体能客观表征企业可靠性系统工程能力成熟度水平，可为每一项评分点提供证据支撑。载体包括但不限于以下项目：

- a) 产品的可靠性相关技术文档；
- b) 涉及产品可靠性相关工作的规划、计划、实施、评价、优化等过程的管理文档；
- c) 企业与产品故障相关的标准库、数据库、知识库等技术体系文档；
- d) 企业可靠性系统工程涉及的需求、人员、组织、流程、过程等管理体系文档。

评分过程以企业实际情况与所评价等级中对应的特征实践描述的匹配程度为依据打分，分值设置为 0-3 分。完全落实且效果显著记 3 分，尚未实施记 0 分，详情见表 1 可靠性系统工程能力成熟度评价评分标准。

表 1 可靠性系统工程能力成熟度评价评分标准

分值	评分标准
0	特殊实践尚未得到实施
1	实施特殊实践，效果不显著
2	特殊实践在部分应用中成功落实
3	特殊实践在企业内部得到完全落实，且效果显著

7.3 评价结果

评价结果根据成熟度等级综合得分率判断是否达到评价的等级要求，综合得分率大于等于 70% 时，说明达到本星级要求。

成熟度能力等级综合得分率=（实际评分/评价项目总分）×100%

其中：

实际评分——根据表 1 的评分标准，按照附录 A 中所申请星级对应的评价项目逐项评分之和。

评价项目总分——根据附录 A 中所申请星级对应的评价项目总分之和（即评价项目数量乘以 3）进行计算。

示例：某企业申请四星级评价，且综合得分率高于 70%，则评价结果为：该企业被认定为可靠性系统工程能力四星级企业。

附录 A
(规范性附录)
各等级评价项目及要求

表 A.1 给出了二星级可靠性系统工程能力成熟度的评价项目及要求；
表 A.2 给出了三星级可靠性系统工程能力成熟度的评价项目及要求；
表 A.3 给出了四星级可靠性系统工程能力成熟度的评价项目及要求；
表 A.4 给出了五星级可靠性系统工程能力成熟度的评价项目及要求。

表 A.1 二星级可靠性系统工程能力成熟度的评价项目及要求

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP1.1	C1:RSE需求管理	PA1:RSE需求开发	RSE需求获取 -基于用户的使用和保障需求、产品现有水平以及友商水平获取产品通用质量特性需求		
SP1.2	C1:RSE需求管理	PA1:RSE需求开发	RSE需求定义 -需求内涵准确、描述清晰		
SP1.3	C1:RSE需求管理	PA1:RSE需求开发	RSE需求沟通及确认 -与指标相关方（如用户、承制方等）达成一致理解并取得各方确认		
SP2.1	C1:RSE需求管理	PA2:RSE需求转化	RSE需求分解 -将产品的用户使用需求转化为其各项通用质量特性指标，并保证相互协调		
SP2.2	C1:RSE需求管理	PA2:RSE需求转化	RSE需求与指标转化 -产品通用质量特性及管理指标概念清晰、定义明确		
SP2.3	C1:RSE需求管理	PA2:RSE需求转化	RSE指标与实施要求转化 -利用科学有效的方法支持通用质量特性指标转化为设计要求		
SP3.1	C1:RSE需求管理	PA3:RSE需求分析	可靠性建模 -依据系统方案对产品进行可靠性框图逻辑分析及数学模型建立		
SP3.2	C1:RSE需求管理	PA3:RSE需求分析	RSE指标分配 -利用评分分配、比例组合等有效的方法支持产品通用质量特性设计指标分配到规定产品层次的过程，并进行必要的综合权衡		
SP7.1	C2:RSE人才队伍管理	PA7:RSE人才队伍管理目标设定	RSE人才队伍管理目标选择 -基于企业现状及实际业务需要，选择合适的RSE人才队伍管理目标，如人才队伍数量、能力及资质、人员结构等。		
SP7.2	C2:RSE人才队伍管理	PA7:RSE人才队伍管理目标设定	RSE人才队伍管理目标实施计划 -结合RSE人才队伍管理目标制定实施计划，包括短期内部人才队伍组建计划、专业赋能工作计划及外部资源发展计划等。		
SP8.1	C2:RSE人才队伍管理	PA8:RSE人才队伍建设	RSE人才队伍建设目标分析 -基于企业现有业务需求设定专业队伍目标，输出内部专业队伍组建计划、专业赋能工作计划及外部资源发展计划。内容涵盖人员数量、人员专业能力要求等。		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP8.2	C2:RSE人才队伍管理	PA8:RSE人才队伍建设	内部RSE人才队伍建设计划 -建立并确认企业内部专业团队的组建计划		
SP8.3	C2:RSE人才队伍管理	PA8:RSE人才队伍建设	建立内部RSE人才队伍 -有专职人员从事RSE专业技术及管理岗位工作 -RSE专职人员具备一定的专业能力，匹配岗位能力要求		
SP9.1	C2:RSE人才队伍管理	PA9:RSE人才队伍赋能	RSE专业赋能工作计划 -基于专业队伍建设目标分析，建立和确认专业赋能计划		
SP9.2	C2:RSE人才队伍管理	PA9:RSE人才队伍赋能	RSE定向专业人才队伍赋能实施 -基于专业队伍建设目标分析，针对企业专业技术人员进行岗位能力培训		
SP10.1	C2:RSE人才队伍管理	PA10:RSE外部资源匹配	外部RSE资源发展计划 -基于专业队伍建设目标分析，建立和确认外部资源发展计划		
SP10.2	C2:RSE人才队伍管理	PA10:RSE外部资源匹配	外部RSE资源发展 -外部资源覆盖企业所需的RSE技术领域及企业所需的科研、应用、工程实施等阶段应用		
SP14.1	C3: RSE组织机构管理	PA14:RSE组织机构管理目标设定	RSE组织机构管理目标选择 -基于企业现状及实际业务需要，选择合适的RSE组织机构管理目标，如括职能机构设置、组织绩效等。		
SP14.2	C3: RSE组织机构管理	PA14:RSE组织机构管理目标设定	RSE组织机构管理目标实施计划 -结合RSE组织机构管理目标制定实施计划		
SP15.1	C3: RSE组织机构管理	PA15:RSE职能机构设置	RSE专业职能机构设置 -机构独立, 要求不与其他专业机构合并设置		
SP15.2	C3: RSE组织机构管理	PA15:RSE职能机构设置	RSE专业职能机构职责 -与其他专业机构分工明确，通过清晰的接口与其他性能设计专业机构协调参与设计		
SP15.3	C3: RSE组织机构管理	PA15:RSE职能机构设置	RSE专业职能机构内岗位设置 -岗位设置覆盖企业所需的通用质量特性工作范围		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP15.4	C3: RSE组织机构管理	PA15:RSE职能机构设置	RSE专业职能机构内岗位职责 -各岗位职责清晰, 接口明确, 对岗位人员素质要求有确定的描述		
SP16.1	C3: RSE组织机构管理	PA16:RSE工作组织运行	RSE组织形式 -有效、灵活的工作组织形式能促进工作在最低资源保障的情况下高效完成		
SP16.2	C3: RSE组织机构管理	PA16:RSE工作组织运行	RSE组织职责 -依托产品/项目组织结构, RSE专业组与其他工作组职责明确, 工作落实到各项具体工作活动中		
SP19.1	C4: RSE标准化管理	PA19:RSE标准化管理目标设定	RSE标准管理目标选择 -基于企业现状及实际业务需要, 选择合适的RSE标准管理目标, 如标准的数量与质量、标准实施情况以及应用效果等。		
SP19.2	C4: RSE标准化管理	PA19:RSE标准化管理目标设定	RSE标准管理目标实施计划 -结合RSE标准管理目标制定实施计划, 包括标准的编制、应用等。		
SP20.1	C4: RSE标准化管理	PA20:RSE标准应用	RSE标准培训 -RSE标准发布后, 在规定范围内对标准的使用对象进行培训、赋能		
SP20.2	C4: RSE标准化管理	PA20:RSE标准应用	RS标准内部实施与应用 -RSE标准在企业内部的实施至少包含前端导入、过程应用及后端检查环节, 作为相关活动实施的依据, 有效保障工作质量		
SP20.3	C4: RSE标准化管理	PA20:RSE标准应用	RSE标准外部实施与应用 -RSE标准应用在生态链上下游各企业/本集团中得到应用、检验、推广		
SP20.4	C4: RSE标准化管理	PA20:RSE标准应用	RSE标准应用反馈 -RSE标准应用反馈信息完整, 作为标准应用结果优化闭环的依据		
SP26.1	C5:RSE流程管理	PA26:RSE流程管理目标设定	RSE流程管理目标选择 -基于企业现状及实际业务需要, 选择合适的RSE流程管理目标, 如流程的效率、完整性、灵活性等。		
SP26.2	C5:RSE流程管理	PA26:RSE流程管理目标设定	RSE流程管理目标实施计划 -结合RSE流程管理目标制定实施计划。		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP27.1	C5:RSE流程管理	PA27:RSE流程制定	RSE需求管理相关流程与管理制度 -工作流程及管理制度对RSE需求的制定、分析、变更、验证、评价等过程有明确的工作活动、逻辑描述和权限、考核等管理制度支持，有管理归口部门。		
SP27.2	C5:RSE流程管理	PA27:RSE流程制定	RSE人才队伍管理相关流程与管理制度 -工作流程及管理制度对RSE内部人才队伍及外部资源的聘任（引入）、培养、晋升、评价、辞退（淘汰）等过程有明确的工作活动、逻辑描述和权限、考核等管理制度支持，有管理归口部门。		
SP27.3	C5:RSE流程管理	PA27:RSE流程制定	RSE组织机构管理相关流程与管理制度 -工作流程及管理制度对RSE组织机构（如项目组织、产品开发组织等）有明确的工作活动、逻辑描述和权限、考核等管理制度支持，有管理归口部门。		
SP27.4	C5:RSE流程管理	PA27:RSE流程制定	RSE标准管理相关流程与管理制度 -工作流程及管理制度对RSE标准管理的规划、制定、应用、评价、废除等过程有明确的工作活动、逻辑描述和权限、考核等管理制度支持，有管理归口部门。		
SP27.5	C5:RSE流程管理	PA27:RSE流程制定	RSE流程管理相关流程与管理制度 -工作流程及管理制度对RSE流程管理的规划、制定、应用、评价、废除等过程有明确的工作活动、逻辑描述和权限、考核等管理制度支持，有管理归口部门。		
SP27.6	C5:RSE流程管理	PA27:RSE流程制定	RSE过程监控相关流程与管理制度 -工作流程及管理制度对RSE过程监控的实施、评价等过程有明确的工作活动、逻辑描述和权限、考核等管理制度支持，有管理归口部门。		
SP27.7	C5:RSE流程管理	PA27:RSE流程制定	RSE数据管理相关流程与管理制度 -工作流程及管理制度对RSE数据管理的收集、标准化、分析、应用、评价、数据库管理等过程有明确的工作活动、逻辑描述和权限、考核等管理制度支持，有管理归口部门。		
SP27.8	C5:RSE流程管理	PA27:RSE流程制定	RSE技术集成管理相关流程与管理制度 -工作流程及管理制度对RSE技术集成管理的规划、开发、应用、评价、知识库管理等过程有明确的工作活动、逻辑描述和权限、考核等管理制度支持，有管理归口部门。		
SP27.9	C5:RSE流程管理	PA27:RSE流程制定	RSE流程覆盖范围 -RSE流程覆盖产品全寿命周期，全产品层次，全专业范围的多个应用场景中		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP28.1	C5:RSE流程管理	PA28:RSE流程应用	RSE流程的规范性应用 -产品/项目相关工作中应用企业RSE标准工作流程，保障RSE相关工作开展的规范性以及完整性		
SP33.1	C6:RSE过程监控	PA33:RSE过程监控目标设定	RSE过程监控目标选择 -基于企业现状及实际业务需要，选择合适的RSE过程监控目标，如风险识别率、过程控制成果等。		
SP33.2	C6:RSE过程监控	PA33:RSE过程监控目标设定	RSE过程监控目标实施计划 -结合RSE过程监控目标制定实施计划。		
SP33.3	C6:RSE过程监控	PA33:RSE过程监控目标设定	RSE过程监控节点确认 -工作流程中明确了需要进行过程控制的关键节点，控制节点要求可测量（监测）、可执行、可验证		
SP33.4	C6:RSE过程监控	PA33:RSE过程监控目标设定	RSE过程监控标准确认 -对于过程控制节点有明确的控制要求或控制标准，依据实际情况定性与定量相结合		
SP33.5	C6:RSE过程监控	PA33:RSE过程监控目标设定	RSE过程监控方法确认 -过程控制方法规范可信、技术先进，如采用虚拟仿真、智能监测等手段		
SP34.1	C6:RSE过程监控	PA34:RSE内部过程监控	RSE过程监控要求宣贯 -RSE过程控制要求发布后，在内部规定范围内对过程控制实施及管理对象进行下达、宣贯、培训		
SP34.2	C6:RSE过程监控	PA34:RSE内部过程监控	RSE费用和资源管理 -对RSE工作大纲中产品/项目所需要的费用和资源进行过程管理与控制		
SP34.3	C6:RSE过程监控	PA34:RSE内部过程监控	RSE计划管理 -RSE相关工作计划与整体计划协同，对于各项工作活动完成时间有明确要求		
SP34.5	C6:RSE过程监控	PA34:RSE内部过程监控	RSE过程评审 -产品/项目研发里程碑评审中有RSE技术专题评审点及评审标准，且已有效实施评审及后续整改工作		
SP39.1	C7:RSE数据管理	PA39:RSE数据管理目标设定	RSE数据管理目标选择 -基于企业现状及实际业务需要，选择合适的RSE数据管理目标，如数据量、数据质量、数据应用情况、知识库等。		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP39.2	C7:RSE数据管理	PA39:RSE数据管理目标设定	RSE数据管理目标实施计划 -结合RSE数据管理目标制定实施计划。		
SP40.1	C7:RSE数据管理	PA40: RSE数据收集	RSE相关数据来源 -产品数据信息来源于产品通过自动采集或者严格管理下（严格录入、审核等环节）人工采集的数据信息库，能反映产品真实情况 -数据信息来源于官方国家/国际标准或者权威机构发布的数据或经认证的检测或测试机构的实测数据		
SP40.2	C7:RSE数据管理	PA40: RSE数据收集	RSE相关数据收集规范 -针对数据特性及分析用途制定不同的数据收集规范，通过模版管理或信息化的手段保证有效实施		
SP40.3	C7:RSE数据管理	PA40: RSE数据收集	RSE相关数据采集 -数据收集全面（包含产品全寿命周期、全专业特性、全层级对象的数据）、准确（精度符合产品特点和分析目标需求） -数据收集目标明确，数据完整（数据实体完整、数据参照完整、数据背景完整）、及时（综合数据采集和分析周期满足信息需求）。		
SP41.1	C7:RSE数据管理	PA41:RSE数据分析	确定RSE数据分析目标 -有明确的信息需求支撑数据提取和分析目标		
SP42.1	C7:RSE数据管理	PA42:RSE数据应用	RSE相关数据应用 -数据分析与信息挖掘结果得到基于业务的数据结论 -支持RSE实施过程的关键活动（如产品规划、方案制定、设计分析等）的决策，给出推动业务落地的数据建议		
SP42.2	C7:RSE数据管理	PA42:RSE数据应用	RSE相关数据信息展现 -结合实际需求和场景，以图表等简洁、直观的方式展示业务数据		
SP46.1	C8:RSE技术集成管理	PA46:RSE技术集成管理目标设定	RSE技术集成管理目标选择 -基于企业现状及实际业务需要，选择合适的RSE技术集成管理目标，如技术开发情况、知识应用转化情况等。		
SP46.2	C8:RSE技术集成管理	PA46:RSE技术集成管理目标设定	RSE技术集成管理目标实施计划 -结合RSE技术集成管理目标制定实施计划。		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP47.1	C8:RSE技术集成管理	PA47:RSE技术、工具和方法的开发/引进	可靠性技术、工具和方法 -掌握产品可靠性技术理论的核心技术知识,如可靠性建模、可靠性分配与预计、FMECA、FTA、故障物理分析、可靠性试验、可靠性评估等,已开展有效实践 -掌握可靠性技术、工具和方法的活动过程		
SP47.2	C8:RSE技术集成管理	PA47:RSE技术、工具和方法的开发/引进	维修性技术、工具和方法 -掌握产品维修性技术理论的核心技术知识,如维修性建模、维修性分配与预计、维修性验证与确认等,已开展有效实践 -掌握维修性技术、工具和方法的活动过程		
SP47.3	C8:RSE技术集成管理	PA47:RSE技术、工具和方法的开发/引进	测试性技术、工具和方法 -掌握产品测试性技术理论的核心技术知识,如故障诊断设计、故障预测设计等,已开展有效实践 -掌握测试性技术、工具和方法的活动过程		
SP47.4	C8:RSE技术集成管理	PA47:RSE技术、工具和方法的开发/引进	保障性技术、工具和方法 -掌握产品保障性技术理论的核心技术知识,如RCMA、LORA、备件预测等,已开展有效实践 -掌握保障性技术、工具和方法的活动过程		
SP47.5	C8:RSE技术集成管理	PA47:RSE技术、工具和方法的开发/引进	安全性技术、工具和方法 -掌握产品安全性技术理论的核心技术知识,如风险评估、安全矩阵分析等,已开展有效实践 -掌握安全性技术、工具和方法的活动过程		
SP47.6	C8:RSE技术集成管理	PA47:RSE技术、工具和方法的开发/引进	环境适应性技术、工具和方法 -掌握产品环境适应性技术理论的核心技术知识,已开展有效实践 -掌握环境适应性技术、工具和方法的活动过程		
SP47.7	C8:RSE技术集成管理	PA47:RSE技术、工具和方法的开发/引进	综合技术 -基于产品设计需求及附加价值开展综合技术研究,如产品可用性建模与仿真、PHM系统设计与验证等		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP47.8	C8:RSE技术集成管理	PA47:RSE技术、工具和方法的开发/引进	<p>试验技术</p> <ul style="list-style-type: none"> -掌握试验策划、组织、实施、分析、评价相关知识，已开展有效实践 -掌握安全性技术、工具和方法的活动过程 		
SP48.1	C8:RSE技术集成管理	PA48:RSE技术、工具和方法的应用	<p>RSE专业技术、工具和方法应用</p> <ul style="list-style-type: none"> -RSE专业技术、工具和方法已成功应用于产品/项目的相关工作中 		
SP48.2	C8:RSE技术集成管理	PA48:RSE技术、工具和方法的应用	<p>RSE专业技术、工具和方法标准化</p> <ul style="list-style-type: none"> -企业以标准化模版、软件化等方式进行RSE专业技术、工具及方法开展的规范性以及完整性 		

表 A.2 三星级可靠性系统工程能力成熟度的评价项目及要求

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP3.3	C1:RSE需求管理	PA3:RSE需求分析	RSE指标预计 -利用评分预计、元器件计数等有效的指标预计方法对给定情况下的产品通用质量特性设计指标达成情况进行预计		
SP4.1	C1:RSE需求管理	PA4:RSE需求管理评价	RSE需求开发的评价准备与设计 -确认需求开发的评价组织、计划等 -依据国际、国家、行业、企业标准或企业内部文档建立指标需求评价体系文件，如评价的方法步骤、评价标准、环境等信息		
SP4.2	C1:RSE需求管理	PA4:RSE需求管理评价	RSE需求开发的评价实施 -评价实施过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP4.3	C1:RSE需求管理	PA4:RSE需求管理评价	RSE需求开发的评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进RSE指标需求的迭代改进和不断完善		
SP4.4	C1:RSE需求管理	PA4:RSE需求管理评价	RSE需求转化的评价准备与设计 -确认需求转化的评价组织、计划等 -依据国际、国家、行业、企业标准或企业内部文档建立指标需求评价体系文件，如评价的方法步骤、评价标准、环境等信息		
SP4.5	C1:RSE需求管理	PA4:RSE需求管理评价	RSE需求转化的评价实施 -评价实施过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP4.6	C1:RSE需求管理	PA4:RSE需求管理评价	RSE需求转化的评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进RSE指标需求的迭代改进和不断完善		
SP4.7	C1:RSE需求管理	PA4:RSE需求管理评价	RSE需求分析的评价准备与设计 -确认需求分析的评价组织、计划等 -依据国际、国家、行业、企业标准或企业内部文档建立指标需求评价体系文件，如评价的方法步骤、评价标准、环境等信息		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP4.8	C1:RSE需求管理	PA4:RSE需求管理评价	RSE需求分析的评价实施 -评价实施过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP4.9	C1:RSE需求管理	PA4:RSE需求管理评价	RSE需求分析的评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨,闭环反馈促进RSE指标需求的迭代改进和不断完善		
SP5.1	C1:RSE需求管理	PA5:RSE需求验证	RSE需求验证准备 -确认证验对象、指标、资源等		
SP5.2	C1:RSE需求管理	PA5:RSE需求验证	RSE需求验证设计 -进行验证设计,依据国际、国家、行业、企业标准或企业内部文档明确规定指标验证的方法,如方法步骤、判定依据、环境等信息		
SP5.3	C1:RSE需求管理	PA5:RSE需求验证	RSE需求验证实施 -验证实施过程可信、组织及时、操作规范、验证信息充分且可追溯		
SP5.4	C1:RSE需求管理	PA5:RSE需求验证	RSE需求验证结果与反馈 -验证结果清晰且有公信力,能有力支持评价结果的输出		
SP9.3	C2:RSE人才队伍管理	PA9:RSE人才队伍赋能	RSE全员分层赋能实施 -基于专业队伍建设目标分析,针对企业领导、专业技术人员、新员工以及其他研发人员进行有针对性的专业分层培训		
SP9.4	C2:RSE人才队伍管理	PA9:RSE人才队伍赋能	RSE专业赋能评价与反馈 -针对赋能内容、形式、效果全面进行评价与反馈,以指导后期赋能工作计划及实施		
SP11.1	C2:RSE人才队伍管理	PA11:RSE人才队伍管理评价	RSE人才队伍建设评价准备与设计 -确认专业队伍建设评价组织、计划等 -结合企业相关管理文件,明确规定专业队伍建设的评价体系文件,如评价的方法步骤、评价标准等信息		
SP11.2	C2:RSE人才队伍管理	PA11:RSE人才队伍管理评价	RSE人才队伍建设评价实施 -对专业队伍建设的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP11.3	C2:RSE人才队伍管理	PA11:RSE人才队伍管理评价	RSE人才队伍建设评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进专业队伍结构合理，兼顾业务及发展双重需求取得良好的导向和激励作用		
SP11.4	C2:RSE人才队伍管理	PA11:RSE人才队伍管理评价	RSE人才队伍赋能评价准备与设计 -确认专业队伍赋能评价组织、计划等 -结合企业相关管理文件，明确规定专业队伍赋能的评价体系文件，如评价的方法步骤、评价标准等信息		
SP11.5	C2:RSE人才队伍管理	PA11:RSE人才队伍管理评价	RSE人才队伍赋能评价实施 -对专业队伍赋能的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP11.6	C2:RSE人才队伍管理	PA11:RSE人才队伍管理评价	RSE人才队伍赋能评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进专业队伍赋能的科学性、及时性和有效性，取得良好的导向和激励作用		
SP11.7	C2:RSE人才队伍管理	PA11:RSE人才队伍管理评价	RSE外部资源匹配评价准备与设计 -确认外部资源匹配评价组织、计划等 -结合企业相关管理文件，明确规定外部资源的评价体系文件，如评价的方法步骤、评价标准等信息		
SP11.8	C2:RSE人才队伍管理	PA11:RSE人才队伍管理评价	RSE外部资源匹配评价实施 -对内部专业队伍与外部资源的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP11.9	C2:RSE人才队伍管理	PA11:RSE人才队伍管理评价	RSE外部资源匹配评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进外部资源效用度、匹配度提升取得良好的导向和激励作用		
SP17.1	C3: RSE组织机构管理	PA17:RSE组织机构管理评价	RSE职能机构设置评价准备与设计 -确认职能机构设置评价组织、计划等 -结合企业相关管理文件，明确规定职能机构设置的评价体系文件，如评价的方法步骤、评价标准等信息		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP17.2	C3: RSE组织机构管理	PA17:RSE组织机构管理评价	RSE职能机构设置评价实施 -对职能机构设置的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP17.3	C3: RSE组织机构管理	PA17:RSE组织机构管理评价	RSE职能机构设置评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨,通过绩效等方式闭环反馈促进职能机构设置的合理化取得良好的导向和激励作用		
SP17.4	C3: RSE组织机构管理	PA17:RSE组织机构管理评价	RSE工作组织运行评价准备与设计 -确认工作组织运行评价组织、计划等 -结合企业相关管理文件,明确规定各类组织的评价体系文件,如评价的方法步骤、评价标准等信息		
SP17.5	C3: RSE组织机构管理	PA17:RSE组织机构管理评价	RSE工作组织运行评价实施 -对工作组织运行的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP17.6	C3: RSE组织机构管理	PA17:RSE组织机构管理评价	RSE工作组织运行评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨,通过绩效等方式闭环反馈促进工作组织形式改进、完善,取得良好的导向和激励作用		
SP21.1	C4: RSE标准化管理	PA21:RSE标准制定	RSE标准编制 -RSE标准的形式规范,内容符合实际需求及使用对象的特点要求。		
SP21.2	C4: RSE标准化管理	PA21:RSE标准制定	RSE标准审批 -RSE标准遵循征求意见、整理修改及标准审查过程,并有完整记录		
SP21.3	C4: RSE标准化管理	PA21:RSE标准制定	RSE标准发布 -RSE标准经严格流程发布		
SP28.2	C5:RSE流程管理	PA28:RSE流程应用	RSE流程的场景化裁剪 -在RSE标准工作流程基础上,能依据产品特点、应用场景,进行科学的功能模块裁剪,保障工作高效、实用。		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP28.3	C5:RSE流程管理	PA28:RSE流程应用	RSE流程应用反馈 -RSE流程应用及反馈信息完整, 结合培训、流程修订等手段, 闭环反馈作为流程优化的依据		
SP29.1	C5:RSE流程管理	PA29:RSE流程标准化与模块化	RSE流程标准化建设 -RSE工作流程已经文档化, 流程活动输入和输出物模版已完成规范化, 以软件的方式促进RSE流程的标准化程度		
SP29.2	C5:RSE流程管理	PA29:RSE流程标准化与模块化	RSE流程模块化建设 -RSE工作流程以功能模块的形式完成划分及接口定义, 以支持产品/项目应用流程的自定义配置和裁剪		
SP34.4	C6:RSE过程监控	PA34:RSE内部过程监控	RSE过程检查 -除项目评审外, 针对研发过程中RSE工作有中间检查点及检查标准, 且已有效实施检查及后续整改工作		
SP34.6	C6:RSE过程监控	PA34:RSE内部过程监控	RSE过程监督 -针对过程控制规定事项, 对执行情况进行监督、确认及相关管理工作		
SP35.1	C6:RSE过程监控	PA35:RSE外部过程监控	RSE过程监控要求宣贯 -RSE过程控制要求发布后, 在外部规定范围内对过程控制实施及管理对象进行下达、宣贯、培训		
SP35.2	C6:RSE过程监控	PA35:RSE外部过程监控	外部需求方RSE过程监控 -与外部需方针对提供产品/项目的技术、成本及周期的目标、管理与里程碑进行有效的沟通、管理和确认		
SP35.5	C6:RSE过程监控	PA35:RSE外部过程监控	RSE过程检查与监督 -针对过程控制规定事项, 对执行情况进行监督、确认及相关管理工作		
SP36.1	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE过程监控要求评价准备与设计 -确认针对过程监控要求的评价组织、计划等 -明确规定过程监控要求的评价体系文件, 如评价的方法步骤和基于科学性、合理性及可实施性等维度评价标准等信息		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP36.2	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE过程监控要求评价实施 -对过程控制的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP36.3	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE过程监控要求评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进过程控制要求制定的不断完善，取得良好的导向和激励作用		
SP36.4	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE内部过程监控评价准备与设计 -确认针对内部过程监控的评价组织、计划等 -明确规定内部过程监控的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于过程管理范围、消除风险成果等维度评价标准等信息		
SP36.5	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE内部过程监控评价实施 -对内部过程监控的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP36.6	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE内部过程控制评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进内外部过程控制要求及实施改进与不断完善，取得良好的导向和激励作用		
SP36.7	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE外部过程监控评价准备与设计 -确认针对外部过程监控的评价组织、计划等 -明确规定外部过程监控的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于过程管理范围、消除风险成果等维度评价标准等信息		
SP36.8	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE外部过程监控评价实施 -对外部过程控制的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP36.9	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE外部过程监控评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进内外部过程控制要求及实施改进与不断完善，取得良好的导向和激励作用		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP36.10	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE过程预测评价准备与设计 -确认针对过程预测的评价组织、计划等 -明确规定过程预测的评价体系文件,如评价的方法步骤和基于过程预测结果准确性、及时性等维度评价标准等信息		
SP36.11	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE过程预测评价实施 -对过程预测的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP36.12	C6:RSE过程监控	PA36:RSE过程监控评价	RSE过程预测评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨,闭环反馈促进过程预测的实施改进与不断完善,取得良好的导向和激励作用		
SP41.2	C7:RSE数据管理	PA41:RSE数据分析	RSE相关数据清洗与预处理 -运用数据清洗和预处理的技术手段完成对于虚假、差错数据的整理加工以及数据转化,提升数据质量		
SP41.3	C7:RSE数据管理	PA41:RSE数据分析	RSE相关数据分析与信息挖掘 -基于业务应用场景,利用统计和数据挖掘技术进行数据解读和信息输出		
SP43.1	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据收集的评价准备与设计 -确认针对数据收集的评价组织、计划等 -明确规定数据收集的评价体系文件,如评价的方法步骤和基于数据量(单样本长周期与多样本数据)、数据质量等维度评价标准等信息		
SP43.2	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据收集的评价实施 -对数据收集的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP43.3	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据收集的评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨,闭环反馈促进数据收集管理相关改进与不断完善,取得良好的导向和激励作用		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP43.4	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据分析的评价准备与设计 -确认针对数据分析的评价组织、计划等 -明确规定数据分析的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于数据分析科学性、准确性等维度评价标准等信息		
SP43.5	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据分析的评价实施 -对数据分析的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP43.6	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据分析的评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进数据分析管理相关改进与不断完善，取得良好的导向和激励作用		
SP43.7	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据应用的评价准备与设计 -确认针对数据应用的评价组织、计划等 -明确规定数据应用的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于数据应用成果等维度评价标准等信息		
SP43.8	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据应用的评价实施 -对数据应用的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP43.9	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据应用的评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进数据应用管理相关改进与不断完善，取得良好的导向和激励作用		
SP43.10	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据库的评价准备与设计 -确认针对数据库的评价组织、计划等 -明确规定数据库的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于数据库建立与管理等维度评价标准等信息		
SP43.11	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据库的评价实施 -对数据库的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP43.12	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE数据库的评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进数据库管理相关改进与不断完善，取得良好的导向和激励作用		
SP43.13	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE知识库的评价准备与设计 -确认针对知识库的评价组织、计划等 -明确规定知识库的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于知识库建立与管理等维度评价标准等信息		
SP43.14	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE知识库的评价实施 -对知识库的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP43.15	C7:RSE数据管理	PA43:RSE数据管理评价	RSE知识库的评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进知识库管理相关改进与不断完善，取得良好的导向和激励作用		
SP44.1	C7:RSE数据管理	PA44:RSE数据库建立	产品RSE数据库建立 -产品通用质量特性数据共享制度和共享的平台，如产品指标库、产品失效模式库、项目过程数据库等以支持RSE相关活动		
SP44.2	C7:RSE数据管理	PA44:RSE数据库建立	RSE相关通用技术数据库建立 -通用技术数据共享制度和共享的平台，如通用材料数据库、元器件基础数据库等以支持RSE相关活动		
SP44.3	C7:RSE数据管理	PA44:RSE数据库建立	RSE数据信息管理系统建立 -建立数据信息管理系统能对产品通用质量特性数据及RSE通用技术数据进行管理，包括数据收集、存储、分析、销毁等。系统有效运行		
SP48.3	C8:RSE技术集成管理	PA48:RSE技术、工具和方法的应用	RSE专业技术、工具和方法完善 -依据技术应用效果评价结果进行RSE专业技术完善，包括工作模版、工作活动过程等		
SP49.1	C8:RSE技术集成管理	PA49:RSE技术集成	RSE专业技术内部集成 -在技术层面分析，基于应用场景，RSE专业工具、方法之间互为支撑、相互协调以解决实际问题、提升产品可用性、改善用户体验		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP49.3	C8:RSE技术集成管理	PA49:RSE技术集成	<p>RSE技术软件化</p> <p>-RSE专业技术、工具、方法运用软件实现知识固化与自动化</p>		

表 A.3 四星级可靠性系统工程能力成熟度的评价项目及要求

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP12.1	C2:RSE人才队伍管理	PA12:RSE人才队伍管理规划	RSE人才队伍建设目标分析 -基于企业的发展战略,设定中长期专业队伍建设目标以支持整体战略目标的实现		
SP12.2	C2:RSE人才队伍管理	PA12:RSE人才队伍管理规划	RSE人才队伍发展规划 -结合专业队伍目标及发展预测进行专业队伍进行规划,包括内部专业队伍组建规划、专业赋能工作规划及外部资源发展规划		
SP22.1	C4: RSE标准化管理	PA22:RSE标准化体系建立	RSE标准体系规划 -RSE标准体系框架的规划符合企业中长期发展战略,在必要性、条件充分性等前提下,全专业(如RSE各个技术专业)、全层次(如系统、单机、零部件)、全类型(如检验标准、设计规范、安装指南、调试大纲等)进行规划。		
SP22.2	C4: RSE标准化管理	PA22:RSE标准化体系建立	RSE标准体系建设计划 -按企业发展阶段对标准体系的规划进行分阶段实施,通过论证标准的必要性、适时性以及条件充分性,输出标准体系实施计划。		
SP22.3	C4: RSE标准化管理	PA22:RSE标准化体系建立	RSE标准体系建设 -按要求实施企业标准体系建设计划。		
SP23.1	C4: RSE标准化管理	PA23:RSE标准化管理评价	RSE标准体系评价准备与设计 -确认标准体系的评价组织、计划等 -明确规定标准体系的评价体系文件,如评价的方法步骤、评价标准等信息		
SP23.2	C4: RSE标准化管理	PA23:RSE标准化管理评价	RSE标准体系评价实施 -对标准体系的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP23.3	C4: RSE标准化管理	PA23:RSE标准化管理评价	RSE标准体系评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨,闭环反馈促进标准体系规划的改良和不断完善,取得良好的导向和激励作用		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP23.4	C4: RSE标准化管理	PA23:RSE标准化管理评价	RSE标准文件评价准备与设计 -确认标准文件的评价组织、计划等 -结合国家标准、企业标准等标准化要求，明确规定标准文件的评价体系文件，如评价的方法步骤、评价标准等信息		
SP23.5	C4: RSE标准化管理	PA23:RSE标准化管理评价	RSE标准文件评价实施 -对标准文件的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP23.6	C4: RSE标准化管理	PA23:RSE标准化管理评价	RSE标准文件评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进标准文件的改良和不断完善，取得良好的导向和激励作用		
SP23.7	C4: RSE标准化管理	PA23:RSE标准化管理评价	RSE标准应用评价准备与设计 -确认标准应用的评价组织、计划等 -明确规定标准应用的评价体系文件，如评价的方法步骤、评价标准等信息		
SP23.8	C4: RSE标准化管理	PA23:RSE标准化管理评价	RSE标准应用评价实施 -对标准应用的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP23.9	C4: RSE标准化管理	PA23:RSE标准化管理评价	RSE标准应用评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进标准应用的改良和不断完善，取得良好的导向和激励作用		
SP24.1	C4: RSE标准化管理	PA24:RSE标准验证	RSE标准验证设计 -进行验证设计，依据国际、国家、行业、企业标准或企业内部文档明确规定指标验证的方法，如方法步骤、判定依据、环境等信息		
SP24.2	C4: RSE标准化管理	PA24:RSE标准验证	RSE标准验证实施 -验证实施过程可信、组织及时、操作规范、验证信息充分且可追溯		
SP24.3	C4: RSE标准化管理	PA24:RSE标准验证	RSE标准验证结果与反馈 -验证结果清晰且有公信力，能有力支持评价结果的输出		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP30.1	C5:RSE流程管理	PA30:RSE流程体系建立	RSE流程体系规划 -RSE流程体系规划包含在企业质量体系框架下，在必要性、条件充分性等前提下，全专业（如RSE各个技术专业）、全层级（如系统、单机、零部件）、全生命周期进行规划。		
SP30.2	C5:RSE流程管理	PA30:RSE流程体系建立	RSE流程体系建设计划 -按企业发展阶段对流程体系的规划进行分阶段实施，通过论证流程的必要性、适时性以及条件充分性，输出流程体系实施计划。		
SP30.3	C5:RSE流程管理	PA30:RSE流程体系建立	RSE专业内工作流程建设 -基于实际应用场景，RSE工作流程协同运用多种RSE工具、方法解决实际问题		
SP30.4	C5:RSE流程管理	PA30:RSE流程体系建立	RSE与其他专业协同流程建设 -工作流程中，以系统工程思想为指导，多专业协同的角度完成RSE专业活动与其他专业活动之间的协同		
SP31.1	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程的评价准备与设计 -确认针对流程本身的评价组织、计划等 -明确规定针对流程的评价体系文件，如评价的方法步骤、评价标准等信息		
SP31.2	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程制定评价实施 -对流程本身的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP31.3	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程制定评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进流程的改进和不断完善，取得良好的导向和激励作用		
SP31.4	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程标准化与模块化评价准备与设计 -确认流程标准化与模块化的评价组织、计划等 -明确规定流程标准化与模块化的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于流程效率、流程实施效果等评价标准等信息		
SP31.5	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程标准化与模块化评价实施 -对流程标准化与模块化的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP31.6	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程标准化与模块化评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进流程标准化与模块化的提升和不断完善，取得良好的导向和激励作用		
SP31.7	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程应用评价准备与设计 -确认流程应用的评价组织、计划等 -明确规定流程应用的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于流程效率、流程实施效果等评价标准等信息		
SP31.8	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程应用评价实施 -对流程应用的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP31.9	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程应用评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进流程应用效果的提升，取得良好的导向和激励作用		
SP31.10	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程体系评价准备与设计 -确认流程体系化的评价组织、计划等 -明确规定流程体系化的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于流程效率、流程实施效果等评价标准等信息		
SP31.11	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程体系评价实施 -对流程的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP31.12	C5:RSE流程管理	PA31:RSE流程管理评价	RSE流程体系评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进流程体系化进程的推进和不断完善，取得良好的导向和激励作用		
SP35.3	C6:RSE过程监控	PA35:RSE外部过程监控	外部供应方RSE过程监控 -与外部供应方产品的过程通用质量特性信息进行有效收集，依此对其工作进行评价及审查，对供应方的验证结果进行审查		
SP37.1	C6:RSE过程监控	PA37:RSE过程预测	RSE过程趋势模型建立 -基于预测目标以及相关过程亮的探索，建立分析对象的过程趋势模型		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP37.2	C6:RSE过程监控	PA37:RSE过程预测	RSE过程数据分析 -基于应用过程的实际数据,进行清洗、处理、分析,并结合趋势模型仿真		
SP37.3	C6:RSE过程监控	PA37:RSE过程预测	RSE结果预测与反馈 -仿真输出预测结果反馈控制前端,通过分解、分析获取新的前端控制对象、要求、方法等,便于降低异常的风险		
SP44.4	C7:RSE数据管理	PA44:RSE数据库建立	RSE数据信息管理系统集成化 -数据信息管理系统是组织集成数据环境的有机组成部分,与其他系统、数据库信息对接、数据共享,有效支持支持RSE相关研发、评价、预测等活动		
SP45.1	C7:RSE数据管理	PA45: RSE知识库建立与优化	RSE知识库建立 -建立基于以RSE专业工具、RSE规范指南、RSE产品知识库(产品专家系统)为主体的RSE知识库,具备稳定、安全、共享、实施更新及智能化特征		
SP45.2	C7:RSE数据管理	PA45: RSE知识库建立与优化	RSE知识库管理系统的建立与运行 -建立企业知识库管理系统,以实现高效、动态、价值最大化的职能知识管理。包含知识管理、查询、推理、转化等功能。		
SP49.2	C8:RSE技术集成管理	PA49:RSE技术集成	RSE专业技术与其他技术相互集成 -在技术层面分析,RSE技术活动与其他专业设计分析活动融为一体、并行进行		
SP49.4	C8:RSE技术集成管理	PA49:RSE技术集成	RSE技术集成信息化 -采用的RSE软件辅助工具融入企业的产品数字集成环境,进而与其他专业的辅助工具信息交互与协调		
SP50.1	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术体系建立评价准备与设计 -确认针对技术体系建立的评价组织、计划等 -明确规定技术体系的评价体系文件,如评价的方法步骤和基于技术体系建立与管理等维度评价标准等信息		
SP50.2	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术体系建立评价实施 -对技术体系的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP50.3	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术体系建立评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进技术体系优化，取得良好的导向和激励作用		
SP50.4	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术开发和引进评价准备与设计 -确认针对技术开发和引进的评价组织、计划等 -明确规定技术开发和引进的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于技术成熟度的评价标准等信息		
SP50.5	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术开发和引进评价实施 -对技术开发和引进的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP50.6	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术技术开发和引进评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进技术开发和引进的优化，取得良好的导向和激励作用		
SP50.7	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术应用评价准备与设计 -确认针对技术应用的评价组织、计划等 -明确规定技术应用的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于效益与发展的技术应用评价标准等信息		
SP50.8	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术应用评价实施 -对技术应用的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP50.9	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术应用评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进技术应用优化，取得良好的导向和激励作用		
SP50.10	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术集成评价准备与设计 -确认针对技术集成的评价组织、计划等 -明确规定技术集成的评价体系文件，如评价的方法步骤和基于质量与效率的技术集成评价标准等信息		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP50.11	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术集成评价实施 -对技术集成的评价过程组织及时、操作规范、支撑信息充分且可追溯		
SP50.12	C8:RSE技术集成管理	PA50:RSE技术集成管理评价	RSE技术集成评价结果与改进完善 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进技术集成优化，取得良好的导向和激励作用		
SP51.1	C8:RSE技术集成管理	PA51:RSE技术集成验证	RSE技术集成验证准备 -确认验证对象、指标、资源等		
SP51.2	C8:RSE技术集成管理	PA51:RSE技术集成验证	RSE技术集成验证设计 -进行验证设计，依据国际、国家、行业、企业标准或企业内部文档明确规定指标验证的方法，如方法步骤、判定依据、环境等信息		
SP51.3	C8:RSE技术集成管理	PA51:RSE技术集成验证	RSE技术集成验证实施 -验证实施过程可信、组织及时、操作规范、验证信息充分且可追溯		
SP51.4	C8:RSE技术集成管理	PA51:RSE技术集成验证	RSE技术集成验证结果与改进完善 -验证结果清晰且有公信力，能有力支持评价结果的输出		
SP52.1	C8:RSE技术集成管理	PA52:RSE技术体系建立	RSE技术规划 -技术发展规划依据企业战略目标以及产品规划目标开展及企业当前技术评估结果开展。在必要性、适时性以及条件充分性的前提下，规划目标、路径、人员、时间、资源、费用、风险等信息便于部署。		
SP52.2	C8:RSE技术集成管理	PA52:RSE技术体系建立	RSE技术开发/引入计划 -对技术规划进行分阶段实施，通过论证必要性、适时性以及条件充分性，输出技术开发/引入实施计划。		
SP52.3	C8:RSE技术集成管理	PA52:RSE技术体系建立	RSE技术体系建设 -按要求实施企业技术体系建设计划。		

表 A.4 五星级可靠性系统工程能力成熟度的评价项目及要求

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP6.1	C1:RSE需求管理	PA6:RSE需求管理优化	RSE需求管理辅助协同系统性优化 -依据专业队伍、组织形式、规范指南、工作流程、过程控制、数据信息及技术集成与泪的优化和改善，系统优化RSE指标		
SP6.2	C1:RSE需求管理	PA6:RSE需求管理优化	RSE需求管理主动促进系统性优化 -需求管理相关评价的闭环反馈促进专业队伍、组织形式、规范指南、工作流程、过程控制、数据信息及技术集成的系统优化，取得良好的导向和激励作用		
SP13.1	C2:RSE人才队伍管理	PA13:RSE人才队伍管理优化	RSE人才队伍管理辅助协同系统性优化 -依据组织形式、工作流程、过程控制、数据信息、技术集成域类的优化与改善，系统优化专业队伍的组成、能力及结构等。		
SP13.2	C2:RSE人才队伍管理	PA13:RSE人才队伍管理优化	RSE人才队伍管理主动促进系统性优化 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进指标需求、组织形式、工作流程及过程控制域类的系统优化，取得良好的导向和激励作用		
SP18.1	C3: RSE组织机构管理	PA18:RSE组织机构管理优化	RSE组织机构管理辅助协同系统性优化 -依据工作流程、过程控制、数据信息、技术集成域类的优化与改善，系统优化组织形式、职能机构等。		
SP18.2	C3: RSE组织机构管理	PA18:RSE组织机构管理优化	RSE组织机构管理主动促进系统性优化 -评价证据、结论推导严谨，通过绩效等方式闭环反馈促进专业队伍、工作流程及过程控制的系统优化，取得良好的导向和激励作用		
SP25.1	C4: RSE标准化管理	PA25:RSE标准化管理优化	RSE标准管理辅助协同系统性优化 -依据工作流程、过程控制、数据信息、技术集成域类的优化与改善，系统优化标准体系规划、规范与指南的制定和应用等。		
SP25.2	C4: RSE标准化管理	PA25:RSE标准化管理优化	RSE标准管理主动促进系统性优化 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进工作流程和过程控制域类的系统优化，取得良好的导向和激励作用		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP32.1	C5:RSE流程管理	PA32:RSE流程管理优化	RSE流程管理辅助协同系统性优化 -依据专业队伍、组织形式、过程控制、规范指南、数据信息、技术集成域类的优化与改善，系统优化流程的制定、协同及优化等。		
SP32.2	C5:RSE流程管理	PA32:RSE流程管理优化	RSE流程管理主动促进系统性优化 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进专业队伍、组织形式、规范指南、数据信息及技术集成域类的系统优化，取得良好的导向和激励作用		
SP35.4	C6:RSE过程监控	PA35:RSE外部过程监控	外部供应方RSE过程监控 -对供应方RSE能力进行评价		
SP38.1	C6:RSE过程监控	PA38:RSE过程监控优化	RSE过程监控辅助协同系统性优化 -依据专业队伍、组织形式、规范指南、工作流程、数据信息、技术集成域类的优化与改善，系统优化过程控制实施及优化等。		
SP38.2	C6:RSE过程监控	PA38:RSE过程监控优化	RSE过程监控主动促进系统性优化 -评价证据、结论推导严谨，闭环反馈促进指标需求、专业队伍、组织形式、规范指南、工作流程、数据信息及技术集成域类的系统优化，取得良好的导向和激励作用		
SP45.3	C7:RSE数据管理	PA45: RSE知识库建立与优化	RSE数据管理辅助协同系统性优化 -依据过程控制，规范指南以及技术集成过程域类的优化与改善，系统优化和提升数据收集过程		
SP45.4	C7:RSE数据管理	PA45: RSE知识库建立与优化	RSE数据管理主动促进系统性优化 -评价结果支持指标需求、专业队伍、组织形式、规范指南、工作流程、过程控制、技术集成等其他域类的优化与改善。		
SP53.1	C8:RSE技术集成管理	PA53:RSE技术体系优化	RSE技术集成管理辅助协同系统性优化 -依据规范指南、工作流程、过程控制以及数据信息过程域类的优化与改善，系统优化技术体系，提升技术集成的程度和效果		
SP53.2	C8:RSE技术集成管理	PA53:RSE技术体系优化	RSE技术集成管理主动促进系统性优化 -评价结果支持专业队伍、组织形式、规范指南、工作流程、过程控制、数据信息等其他域类的优化与改善。		

编号	过程域类	过程域	关键实践	得分	评价要点记录
SP53.3	C8:RSE技术 集成管理	PA53:RSE技术体系优化	<p>RSE技术集成智能化</p> <p>-运用机器学习等先进技术实现智能化应用场景的RSE技术应用，提升技术的价值转化效益与效率</p>		

参 考 文 献

- [1]GB/T 19001-2008 质量管理体系 要求
 - [2]GB/T 19004-2011 追求组织的持续成功 质量管理方法
 - [3]GB/T 19273-2017 企业标准化工作 评价与改进
 - [4]GBZ 19579-2012 卓越绩效评价准则实施指南
 - [5]GB/T 19580-2012 卓越绩效评价准则
 - [6]GJB 368B 装备维修性工作通用要求
 - [7]GJB 450A 装备可靠性通用要求
 - [8]GJB 900A 装备安全性工作通用要求
 - [9]GJB 9001B 质量管理体系要求
 - [10]GJB 2547A 装备测试性工作通用要求
 - [11]GJB 3872 装备综合保障通用要求
 - [12]GJB 4239 装备环境工程通用要求
-