

站点可靠性工程师（SRE）

职业能力等级评价标准

（技术类试行稿）

一、项目概况

1. 目标

站点可靠性工程师（SRE）（以下简称SRE）是运用软件工程技术保障生产系统可靠性，同时具备系统管理能力的人员。通过站点可靠性工程师（SRE）职业能力等级评价的人员，能够使用自动化工具完成信息化业务系统的监控与巡检，处置信息化业务系统的故障，保障信息化业务系统的可靠性，提升信息化业务系统的效能和服务水平。

2. 要求

- （1）掌握站点可靠性工程的基础概念；
- （2）熟悉服务质量目标（SLO）和错误预算（Error Budget）的制定要点和实施流程；
- （3）熟悉数据中心资源的管理方法；
- （4）熟悉云资源的管理方法；
- （5）了解虚拟化及容器化应用的部署、更新和维护流程；
- （6）掌握信息化业务系统的可观测性（Observability）技术；
- （7）掌握使用自动化运维技术消除重复手动操作的方法；
- （8）掌握应用系统的高可用性架构（HA）设计原理；
- （9）了解混沌工程（Chaos engineering）和平台工程（Platform engineering）技术；
- （10）了解人工智能（AI）辅助技术；
- （11）熟悉站点可靠性工程师（SRE）的团队管理方法。

3. 申报条件

具备以下条件之一者，可申报初级：

- (1) 累计从事相关职业¹工作1年(含)以上。
- (2) 相关专业²在校学生。

具备以下条件之一者，可申报中级：

- (1) 取得本项目或相关职业初级评价证书(含职业资格证书、职业技能等级证书等)后，累计从事相关职业工作2年(含)以上。
- (2) 累计从事相关职业工作4年(含)以上。
- (3) 取得相关专业毕业证书。

具备以下条件之一者，可申报高级：

- (1) 取得本项目或相关职业中级评价证书(含职业资格证书、职业技能等级证书等)后，累计从事相关职业工作3年(含)以上。
- (2) 累计从事相关职业工作6年(含)以上。
- (3) 具有高等职业学校、高级技工学校、技师学院相关专业毕业证书，并取得本项目或相关职业中级评价证书(含职业资格证书、职业技能等级证书等)。
- (4) 具有大专及以上学历相关专业毕业证书，并取得本项目或相关职业中级评价证书(含职业资格证书、职业技能等级证书等)后，累计从事相关职业工作1年(含)以上。

4. 科目设置

- (1) 科目1：站点可靠性工程师（SRE）基础知识，满分100分，考试时间不少于60分钟。

¹ 相关职业：根据《中华人民共和国职业分类大典（2022年版）》包括：2-02-10（GBM20210）信息和通信工程技术人员、4-04（GBM40400）信息传输、软件和信息技术服务人员。

² 相关专业：a. 教育部《职业教育专业目录（2021年）》：5101电子信息类、5102计算机类、5103通信类、3101电子信息类、3102计算机类、3103通信类、3306工商管理类（限企业数字化管理330601）。b. 教育部《普通高等学校本科专业目录（2024年）》：0807 电子信息类、0809计算机类、1201管理科学与工程类、1202工商管理类。

(2) 科目2: 站点可靠性工程师 (SRE) 工程实践, 满分100分, 考试时间不少于90分钟。

5. 级别设置

(1) 本职业能力等级评价分为三个级别: 初级、中级和高级。

(2) 初级、中级、高级三个级别的考试内容均为科目1和科目2, 两个科目成绩均达 60分 (含) 以上者, 视为通过。

二、 评价范围

科目1: 站点可靠性工程师基础知识

1. 基本概念

1.1 SRE 的基础知识

1.1.1 SRE 的基础概念

1.1.2 SRE 的定义

1.1.3 SRE 的意义

1.1.4 职业道德

1.2 SRE 核心原则

1.2.1 服务质量协议 (SLA)、服务质量目标 (SLO) 和服务质量指标 (SLI)

1.2.2 错误预算 (Error Budget)

1.2.3 服务质量目标 (SLO) 和错误预算

1.2.4 自动化运维的工程化研发技术

1.2.5 琐事 (Toil) 的分类识别和治理方法

1.2.6 系统的自我强化机制

2. 基础技术

2.1 运维技术

- 2.1.1 运维自动化及可持续发展技术
- 2.1.2 可观测性（Observability）技术
- 2.1.3 生产环境故障的处理方法
- 2.1.4 运维大数据治理技术
- 2.1.5 人工智能（AI）辅助技术应用
- 2.1.6 平台工程

2.2 研发保障

- 2.2.1 持续集成/持续部署（CI/CD）方法
- 2.2.2 软件的自动化测试技术
- 2.2.3 代码质量管理方法
- 2.2.4 研发过程保障

2.3 资源管理

- 2.3.1 数据中心资源管理

- 2.3.2 云资源管理

- 2.3.3 其他资源管理

工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

3. 可靠性构架设计

3.1 韧性架构设计

- 3.1.1 基础设施韧性设计
- 3.1.2 应用软件韧性设计
- 3.1.3 应用系统韧性设计

3.2 备份及恢复

- 3.2.1 数据备份
- 3.2.2 系统备份
- 3.2.3 数据回滚

3.2.4 系统重建

3.2.5 生产环境的灾备

4. 线上后优化与改进

4.1 优化用户体验

4.2 消除日常琐事(Toil)

4.2.1 琐事(Toil)管理制度的制定方法

4.2.2 消除琐事(Toil)技术

4.2.3 分层值守模式

4.3 持续改进

4.3.1 低效工作流程的识别方法

4.3.2 工作效率的度量方法

4.3.3 故障应急方案有效性和时效性的度量方法

4.3.4 事故复盘(Postmortem)的流程

4.3.5 复盘跟踪事项的验收

工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

4.3.6 安全准出基线标准

4.3.7 生产环境安全防护意识

4.3.8 平台工程的运营机制

4.3.9 服务质量目标(SLO)的实施模式

4.3.10 服务质量目标(SLO)的定期评估

4.3.11 服务质量目标(SLO)的调整流程

4.4 混沌工程

4.4.1 混沌工程的概念

4.4.2 混沌工程的测试方法

4.4.3 自动化执行混沌实验的工具平台

4.4.4 混沌工程实验数据的收集分析

4.4.5 抗灾能力评估

4.4.6 故障自愈能力提升

4.4.7 混沌工程自动化执行技术

4.4.8 混沌工程数据分析技术

5. SRE 团队管理

5.1 团队组建

5.1.1 团队构成

5.1.2 团队职能

5.2 管理模式

5.2.1 团队目标制订

5.2.2 技术标准管理

5.2.3 内部流程设计

5.2.4 共享平台建设

工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

5.3 组织级协同

5.3.1 目标协同

5.3.2 项目协同

5.3.3 人力资源管理

5.3.4 价值共创

5.3.5 算力资源调度

5.4 考核量化

5.4.1 投入产出比核算

5.4.2 量化标准

5.4.3 绩效考核

科目2：站点可靠性工程师工程实践

1. 入网控制

1.1 系统适配

1.1.1 环境架构评估与验证

1.1.2 容器化改造

1.1.3 存储选型

1.1.4 网络选型

1.2 系统部署

1.2.1 环境搭建

1.2.2 应用部署

1.2.3 系统试运行

1.3 系统测试

1.3.1 测试策略制定

1.3.2 关键风险组件的识别

1.3.3 全链路压力测试

1.3.4 数据管理

1.3.5 结果验证

1.4 系统交付

1.4.1 系统评估

1.4.2 系统验证

1.4.3 上线准备

2. 变更管理

2.1 变更准备



工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION CENTER OF THE MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY

2.1.1 范围和目标确认

2.1.2 风险评估

2.1.3 计划制定

2.1.4 流程设计

2.2 变更实施

2.2.1 选定发布模式

2.2.2 执行变更

2.2.3 结果验证

2.3 变更总结

2.3.1 数据收集

2.3.2 数据分析与处理

2.3.3 变更问题管理

3. 故障应急

3.1 故障发现

3.1.1 监控指标

3.1.2 告警规则

3.1.3 人工巡检

3.1.4 自动化巡检

3.1.5 其他反馈

3.1.6 可观测性管理体系

3.2 故障诊断

3.2.1 定界及定位

3.2.2 分析与诊断

3.2.3 故障评估

3.3 故障恢复

3.3.1 自愈追踪

3.3.2 应急处置

3.3.3 恢复验证

3.4 故障复盘

3.4.1 复盘分析与报告

3.4.2 复盘改进

3.5 故障预防

3.5.1 预防组织建设

3.5.2 应急预案设计

3.5.3 应急演练

3.5.4 系统上线前整備

3.5.5 系统运维优化



工业和信息化部教育与考试中心
EDUCATION & EXAMINATION CENTER OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY