

团体标准

T/BSIA ×××-2024

数字电网数字化中台服务质量 评价指标体系

Evaluation Index System for Service Quality of Digital Platform in Digital Power Grid

(征求意见稿)

2024-××-××发布

2024-××-××实施

北京软件和信息服务业协会 发布

目 次

前言.....	3
引言.....	4
1 范围.....	5
2 规范性引用文件.....	5
3 术语和定义.....	5
4 缩略语.....	5
5 评价体系.....	6
5.1 评价体系架构.....	6
5.1.1 架构风格指标.....	6
5.1.2 安全性指标.....	7
5.1.3 可度量性指标.....	7
5.1.4 可管理性指标.....	7
5.2 评价模型.....	8
5.3 评价指标体系.....	9
5.3.1 指标类型.....	9
5.3.2 指标分类与分值.....	10
5.4 评价结果.....	11
5.4.1 评价结果的计算.....	11
5.4.2 服务质量成熟度评价.....	11
5.4.3 评价结果应用.....	12

前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由北京软件和信息服务业协会提出并归口。

本文件起草单位：北京软件和信息服务业协会、长春嘉诚信息技术股份有限公司、北京嘉诚瑞杰信息技术有限公司、南方电网数字电网研究院有限公司、南方电网数字平台科技(广东)有限公司、广东电网有限责任公司广州供电局、大唐东北电力试验研究院有限公司、国核电力规划设计研究院有限公司、中国科学院广州能源研究所、北京滴普科技有限公司、北京引智科技有限公司、北京智盟信通科技有限公司。

本文件主要起草人：刘小娟、张夏苗、王莲、郑立伟、潘东岭。

本文件为首次发布。

引言

随着全球能源结构转型和数字化技术快速发展，电力行业正面临着前所未有变革机遇。中台服务作为连接数据处理与业务应用的关键桥梁，其质量直接关系到电力系统的运行效率和安全性。建立一套科学、系统的数字化中台服务质量评价指标体系，对于指导行业内部服务优化及提升整体竞争力至关重要。本标准旨在为电力行业提供一个清晰、可操作的服务质量评价框架，不仅可以帮助电力企业和机构准确评价其服务质量，还能有效识别服务中的短板和优化点，从而推动服务与管理水平的持续提升。

本标准综合了国内外在数字化服务领域的先进经验和实践，特别是在数据管理、系统集成、服务效率和安全性方面的成熟技术和方法。通过广泛征求电力行业专家、技术人员和管理者的意见和建议，确保了本标准的科学性、先进性和适用性。

制定本标准的过程充分考虑了电力行业的特殊需求和未来发展趋势，力求为电力系统的数字化中台建设提供指导和参考，以支持行业在新的技术环境下实现高效、可持续发展。通过实施本标准，预期将促进电力行业数字化转型的深入发展，增强行业的整体竞争力，同时也为相关行业提供了宝贵的参考和实践经验。

数字电网数字化中台服务质量评价指标体系

1 范围

本文件规定了数字电网数字化中台服务质量评价指标体系。
本文件适用于电力行业的组织和机构对数字化中台服务质量进行评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。本标准引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）都适用于本标准。

GB/T 1.1-2020 标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则
GB/T 25069-2022 信息安全技术 术语
GB/T 39477-2020 信息安全技术 政务信息共享 数据安全技术要求
GB/T 36073-2018 数据管理能力成熟度评价模型

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

服务质量 Service Quality

服务质量指服务能够满足规定和潜在需求的特征和特性的总和。

3.2

服务质量评价 Service Quality Assessment

服务质量评价是指根据某类标准和某种规则、采用规定的工具和方法,对服务质量优劣进行客观评价和衡量的活动过程。

3.3

服务质量评价指标体系 Service Quality Assessment Index System

服务质量评价指标体系是指由若干个反映服务质量特征的相对独立又相互联系的统计指标所组成的有机整体。

3.4

应用程序接口 Application Programming Interface

应用程序接口指一些预先定义的接口（如函数、HTTP 接口），或指软件系统不同组成部分衔接的约定。用来提供应用程序与开发人员基于某软件或硬件得以访问的一组例程，而又无需访问源码、或理解内部工作机制的细节。

3.5

架构风格 Architectural Style

软件架构的规范体系结构，API 的组织方式。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- API: 应用程序编程接口 (Application Programming Interface)
- RESTful: 表述性状态转移 (Representational State Transfer)
- HTTP: 超文本传输协议 (Hyper Text Transfer Protocol)
- HTTPS: 超文本传输安全协议 (Hypertext Transfer Protocol Secure)
- JSON: JavaScript对象表示法 (JavaScript Object Notation)

5 评价体系

5.1 评价体系架构

数字电网数字化中台服务质量评价指标体系致力于为电力行业建立完善的服务质量评价体系。依据评价指标进行服务质量评价,为服务的质量把关,提升服务管理能力,达到更好地支持组织业务运行及辅助决策的效果。指标体系划分为以下四个方面:

- a) 架构风格: 包括 API 风格、请求参数、资源操作、响应信息。
- b) 安全性: 包括认证鉴权、通信协议。
- c) 可度量性: 包括性能指标、日志记录、服务监控。
- d) 可管理性: 包括服务文档、接口测试、统计报表、服务管理。

5.1.1 架构风格指标

5.1.1.1 API 风格

API 的定义应该遵循 RESTful 风格,包含 URL 命名、版本管理等指标要求。

- a) URL 命名: 指 API 接口的 URL 命名规范。应全部小写,全部是名词,多个单词用“-”分隔,不应有空格和需要解码的字符,不应暴露服务器架构,不应包含敏感信息。
- b) 版本管理: 指 API 的版本信息。应该在请求头或 URL 中体现 API 版本。

5.1.1.2 请求参数

请求参数指标包含请求格式和过滤信息的要求。

- a) 请求格式: 指 API 接口请求头的格式。请求 HTTP 头的 ACCEPT 属性应该设成 application/json。
- b) 过滤信息: 指请求参数中的过滤条件。如果记录数量很多,API 应该提供参数,过滤返回结果。

5.1.1.3 资源操作

资源操作: 指资源的具体资源操作类型。应使用标准 HTTP 动词进行 API 的资源操作。删除资源使用 DELETE 方法。创建新的资源使用 POST 方法。更新资源使用 PUT 或 PATCH 方法。获取资源信息使用 GET 方法。

5.1.1.4 响应信息

响应信息指客户端请求时,服务器做出的回应,包括响应格式、响应状态码、错误信息、超媒体等内容。

- a) 响应格式: 指响应头的格式。服务器响应 HTTP 头的 Content-Type 属性应设为 application/json。
- b) 响应状态码: 指回应的 HTTP 状态码。响应码应满足 RESTful 风格的要求,临时的响应应用状态码 1XX 表示。操作成功用状态码 2XX 表示。重定向用状态码 3XX 表示。客户端错误状态码用 4XX 表示。服务器错误状态码用 5XX 表示。
- c) 错误信息: 指当 API 发生错误时,错误信息应该满足的要求。API 发生错误时,应返回出错时的详细信息,且错误信息直接放到响应实体中。

d) 超媒体：指在返回结果中提供链接。如果响应有链接的要求，宜在返回结果中进行体现，链向其他 API 方法。

5.1.2 安全性指标

5.1.2.1. 认证鉴权

认证鉴权指 API 调用者应该提供登陆认证之后进行访问，包括身份认证、认证有效期、认证记录、风险预警、安全溯源等。

a) 身份认证：指调用者在访问 API 时应该先进行身份认证。API 应该为调用者提供身份认证。

b) 认证有效期：指身份认证的有效期限。API 认证应设置有效期，定期失效。

c) 认证记录：指对 API 请求的认证的日志记录。宜记录 API 接口请求的认证的情况。

d) 风险预警：指接口安全风险的预警能力。宜能够评价 API 接口请求的认证情况并主动预防接口安全风险。

e) 安全溯源：指对安全问题溯源分析能力。宜能够对已经发生的接口安全问题进行溯源和分析。

5.1.2.2. 通信协议

通信协议：指通信双方对数据传送控制的一种约定。API 的通信协议应使用 HTTPS。

5.1.3 可度量性指标

5.1.3.1. 性能指标

性能指标指评价服务接口的性能的指标，包括：请求成功率、响应时间等。

请求成功率：指服务器正确响应客户端请求的概率。服务接口请求成功率应不小于 99%。

请求响应时间：指服务器响应客户端请求所需时间。请求响应时间应不小于 5s。

5.1.3.2. 日志记录

日志记录指在服务运行过程中应该对服务的各类日志进行记录管理，并可基于日志进行分析，包括调用情况、错误定位、链路跟踪、日志存储、保存期限等。

a) 调用情况：指服务被调用的情况。应有日志记录服务的调用情况，包括操作人、IP、操作行为等基本信息。

b) 错误定位：指当服务发生错误时，定位错误的能力。应支持根据服务日志进行错误定位。

c) 链路跟踪：指通过记录多个在请求间跨服务完成的逻辑请求信息，帮助开发人员优化性能和进行问题追踪。应支持根据服务日志进行链路追踪。

d) 日志存储：指服务日志的存储方式。服务日志应统一存储、可随时查看。

e) 保存期限：指日志保存在服务器上的时间。日志保存期限应符合监管要求。

5.1.3.3. 服务监控

服务监控指对服务进行持续不断监控的能力，包括运行指标、健康状态、资源情况、异常告警。

a) 运行指标：指服务运行过程中的功能指标、性能指标。宜建立服务相关的监控指标。

b) 健康状态：指服务的健康状态。宜能够监控服务的健康状态。

c) 资源情况：指服务使用资源的情况。宜能够监控服务的资源利用情况。

d) 异常告警：指服务异常告警的能力。当服务出现异常情况时，宜可以及时进行告警。

5.1.4 可管理性指标

5.1.4.1. 服务文档

服务文档指用于指导调用方进行服务调用的手册。包括服务文档、服务信息、接口信息、版本管理。

a) 服务文档：指服务使用手册。应为服务调用方提供服务文档。

b) 服务信息：指服务的信息。服务文档中应有完整的服务信息，包括描述、负责人等信息。

c) 接口信息：指接口的信息。服务文档中应有完整的接口信息，包括描述、负责人、请求参数、响应参数、响应示例等信息。

d) 版本管理：指服务文档的历史版本管理。服务文档宜进行版本管理，并可按照版本归档。

5.1.4.2. 接口测试

接口测试指对服务接口进行测试，并提供报告能力。包括连通性测试、性能测试、规范性审查、性能调优。

a) 连通性测试：指与服务的连接测试。应支持对服务接口进行连通性测试和调试。

b) 性能测试：指对服务性能的测试。应提供服务接口的性能测试报告。

c) 规范性审查：指对服务是否满足标准规范的审查。宜提供服务接口的规范性审查报告。

d) 性能调优：指对服务性能不断提升的能力。宜支持服务接口性能调优并满足用户的性能需求。

5.1.4.3. 统计报表

统计报表指针对服务运行过程中的调用信息进行统计分析的能力，包括管理指标、监控指标、统计分析。

a) 管理指标：指满足管理需求的指标数据。基于 API 的调用，宜实现管理需求的指标数据统计，如 API 总数、API 调用量、API 访问量等。

b) 监控指标：指满足监控需求的指标数据。基于 API 的调用，宜能够实现监控级的指标数据统计，如 API 存活、API 性能等。

c) 统计分析：指对服务进行统计分析的能力。宜能够基于服务调用的统计结果进行量化分析、生成统计报告。

5.1.4.4. 服务管理

服务管理指对服务的管理能力，包括：服务调用、API 调用等。

a) 服务调用：指调用方调用服务的情况。宜能够量化记录服务调用情况，并记录不同版本服务的调用情况，进行对比分析。

b) API 调用：指调用方调用 API 的情况。宜能够量化记录 API 调用情况，并记录不同版本 API 的调用情况，进行对比分析。

5.2 评价模型

服务评价模型是用于评价电力行业组织和机构服务成熟度的系统化方法。模型划分为架构风格、安全性、可度量性、可管理性等 4 个能力域，每个能力域包括若干服务接口管理领域的的能力项。能力域和能力项见下图所示：



图1 服务评价模型

模型将服务成熟度划分为初始级、管理级、稳健级、量化级、优化级 5 个等级。每个等级均向下兼容，即每提升一个等级都包含较低等级的实践，代表能力的逐步提高，同时增加新的能力要求。具体内容如下：

a) 初始级：服务能力初步具备，但管理机制不完善，依赖个别人员的经验和技能，缺乏系统化、规范化的流程和标准。

b) 管理级：具备基本的管理能力，有相应的管理机制，服务和管理流程得到一定程度的规范化和制度化。

c) 稳健级：服务能力稳定，管理机制较完善，服务和管理流程已经实现系统化和标准化，并在日常操作中得到有效执行。

d) 量化级：服务能力有量化指标，管理机制健全，服务和管理流程不仅标准化，还能通过量化指标进行评价和改进。

e) 优化级：服务能力最优，持续改进，管理机制高度完善，服务和管理流程不仅全面量化，还能根据实际情况持续优化，实现最优效果。

5.3 评价指标体系

5.3.1 指标类型

表1 能力域和能力项

能力域	能力项	检查项
架构风格	API风格	URL命名、版本管理
	请求参数	请求格式、过滤信息
	资源操作	资源操作
	响应信息	响应格式、响应状态码、错误信息、超媒体
安全性指标	认证鉴权	身份认证、认证有效期、认证记录、风险预警、安全溯源
	通信协议	通信协议
可度量性指标	性能指标	请求成功率、请求响应时间

	日志记录	调用情况、错误定位、链路跟踪、日志存储、保存期限
	服务监控	运行指标、健康状态、资源情况、异常告警
可管理性指标	服务文档	服务文档、接口信息
	接口测试	连通性测试、性能测试、规范性审查、性能调优
	统计报表	管理指标、监控指标、统计分析
	服务管理	服务调用情况、API调用情况

5.3.2 指标分类与分值

表2 评价指标分类和分值

能力域	能力域权重	能力项	检查项	判断方式	评分方法	checklist得分	能力项权重	能力项得分 (该项所有checklist的平均分)	能力域得分
架构风格	30%	API风格	URL命名、版本管理	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	25%	(URL命名+版本管理)/2	能力项得分*权重
		请求参数	请求格式、过滤信息	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	25%	(请求格式+过滤信息)/2	能力项得分*权重
		资源操作	资源操作	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	25%	资源操作	能力项得分*权重
		响应信息	响应格式、响应状态码、错误信息、超媒体	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	25%	(响应格式+响应状态码+错误信息+超媒体)/4	能力项得分*权重
安全性	25%	认证鉴权	身份认证、认证有效期、认证记录、风险预警、安全溯源	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	50%	(身份认证+认证有效期+认证记录+风险预警+安全溯源)/5	能力项得分*权重
		通信协议	通信协议	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	50%	通信协议	能力项得分*权重
可度量性	20%	性能指标	请求成功率、请求响应时间	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	40%	(请求成功率+请求响应时间)/2	能力项得分*权重
		日志记录	调用情况、错误定位、链路跟踪、日志存储、	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	30%	(调用情况+错误定位+链路跟踪+日志存储+保存期	能力项得分*权重

			保存期限					限)/5	
		服务监控	运行指标、健康状态、资源情况、异常告警	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	30%	(运行指标+健康状态+资源情况+异常告警)/4	能力项得分*权重
可管理性	25%	服务文档	服务文档、接口信息	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	25%	(服务文档+接口信息)/2	能力项得分*权重
		接口测试	连通性测试、性能测试、规范性审查、性能调优	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	25%	(连通性测试+性能测试+规范性审查+性能调优)/4	能力项得分*权重
		统计报表	管理指标、监控指标、统计分析	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	25%	(管理指标+监控指标+统计分析)/3	能力项得分*权重
		服务管理	服务调用情况、API调用情况	人工/工具	每个检查点满分10分,按照检查结果评定得分	/	25%	(服务调用情况+API调用情况)/2	能力项得分*权重

5.4 评价结果

评价结果通过对各能力域和能力项的检查项进行打分,综合各能力域的得分,最终得到服务评价总分。评价结果可以帮助电力行业组织和机构了解其数字化中台服务的当前状态,识别改进空间,并为制定优化策略提供依据。

5.4.1 评价结果的计算

a) checklist得分: 根据各检查项的评分方法,每个检查点满分10分,按照实际检查结果评定得分。

b) 能力项得分: 每个能力项的得分为其所有checklist得分的平均分。

c) 能力域得分: 每个能力域的得分为其各能力项得分的加权和,即能力域得分 = \sum (能力项权重 \times 能力项得分)。

d) 服务评价总分: 为各能力域得分之和,反映整体服务质量水平,即服务评价总分 = \sum (能力域权重 \times 能力域得分)。

注意事项

a) 人工判断: 需要评价人员依据文档、记录等资料进行评分。

b) 工具判断: 利用自动化工具进行分析评分。

5.4.2 服务质量成熟度评价

评价体系中的服务质量成熟度评价模型将服务划分为五个等级,每个等级代表不同的服务成熟度水平。以下是各等级的详细说明及其对应的分值范围:

表3 服务成熟度等级和分值

服务成熟度	对应分值
初始级	0~5.9
管理级	6.0~6.9
稳健级	7.0~7.9
量化级	8.0~8.9
优化级	9.0~10.0

5.4.3 评价结果应用

评价结果可以帮助组织：

- a) 识别数字化中台服务的当前水平。
 - b) 明确需要改进的具体领域。
 - c) 制定针对性的优化策略，持续提升服务质量和管理能力。
 - d) 追踪服务改进的效果，确保达成预期目标。
-