

团 体 标 准

T/GBA XXX—XXXX

信息技术 量子计算 云平台服务质量评价 规范

Information technology—Quantum computing—Cloud platform service
quality evaluation Standard



XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

粤港澳大湾区标准创新联盟 发布

目 次

目 次.....	I
前 言.....	II
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 评价指标描述.....	4
4.1 概述.....	4
4.2 安全性.....	4
4.3 可用性.....	4
4.4 可靠性.....	5
4.5 响应性.....	6
4.6 满意度.....	7
4.7 可保障性.....	8
5 指标使用方法.....	10
5.1 概述.....	10
5.2 指标选型.....	10
5.2.1 确定评价目的.....	10
5.2.2 确定指标选择.....	10
5.2.3 确定指标权重.....	10
5.3 实施评价.....	10
5.3.1 确定评价方式.....	10
5.3.2 数据采集.....	11
5.3.3 指标计算.....	11
5.4 评价结果.....	11
5.5 评价指标计算公式.....	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。

本文件由深圳职业技术大学提出。

本文件由粤港澳大湾区标准创新联盟工业互联网委员会归口。

本文件授权粤港澳大湾区标准创新联盟组织伙伴和所有成员单位使用，联盟组织伙伴需等同采用转化为自身团体标准，并在全国团体标准信息平台上公开标准基本信息。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件起草单位：XXXXXXXXXX。

本文件主要起草人：XXXXXXXXXXXXX

本文件为首次发布。



信息技术 量子计算 云平台服务质量评价规范

1 范围

本标准规定了量子计算云平台服务质量的评价规范。

本标准适用于为量子计算云平台提供商评价自身服务质量提供方法、为量子计算云平台客户选择服务提供商提供依据和为第三方实施量子计算云平台服务质量评价提供参考。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 43692-2024 量子通信术语和定义
- GB/T 42565-2023 量子计算 术语和定义
- GB/T 37738-2019 信息技术 云计算 云服务质量评价指标
- GB/T 32400-2015 信息技术 云计算 概览与词汇

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

量子信息 quantum information

用量子系统的状态表示的信息。

[来源：GB/T 42565-2023]

3.2

量子计算 quantum computing

利用量子比特进行信息运算和存储，并运行量子算法的新型计算。

[来源：GB/T 42565-2023]

3.3

量子通信 quantum communication

以量子态为信息载体，通过量子态传送实现量子信息或经典信息传送的技术。

[来源：GB/T 43692-2024]

3.4

量子计算云平台 quantum computing cloud platform

依托云计算基础设施，整合量子计算硬件、测控系统、量子编程环境、任务调度与运维管控模块，面向用户提供量子算力调用、量子程序开发、任务编译运行、结果反馈的一体化云服务平台。

3.5

量子计算云平台服务质量 quantum computing cloud platform service quality

量子计算云平台在安全性、可用性、可靠性、响应性、满意度、可保障性方面，满足客户科研、开发、应用等计算需求的水平。

4 评价指标描述

4.1 概述

本标准用安全性、可用性、可靠性、响应性、满意度和可保障性等特征表征量子计算云平台服务质量。每个特性包含若干指标。本标准用评价指标来显示对所有这些特性的要求。量子计算云平台服务质量评价指标按照各项特性进行描述，具体指标如图1所示。

评价参与方一般指量子计算云平台提供商、客户及第三方测评机构。在实施评价时，评价参与方参考评价指标中给出的参考值，确定指标分值，然后将指标分值与指标权重进行加权计算，得出最后的合计分值。指标权重由评价参与方协商并达成一致，指标使用方法可参见第5章。

鉴于安全性涉及的因素太多且多变，需要服从国家法律法规和相关标准以及量子计算云平台服务接受者的特定需求，往往需要在服务合同中确定，因此，尽管安全性是量子计算云平台服务质量的重要特性，但需将安全的合规性作为服务质量评价的前提，在安全性合规的前提下对合同范围内的量子计算云平台服务进行指标选择以及计算。



图1 量子计算云平台服务质量指标分类

4.2 安全性

安全性指标用于描述量子计算云平台服务提供方在服务过程中保障信息及相关资源安全的能力。

根据服务角色、服务类型的不同，安全性的指标应依据我国相应法律法规和标准，以及服务合同的要求，以达到合法合规的评价前提。

4.3 可用性

可用性指标用于描述量子计算云平台服务在服务协议规定的条件下处于可执行规定状态的能力。指标如表1所示。

表1 可用性指标

指标	指标描述	参考值
服务可用率	在统计周期内，量子计算云平台	1) 可用率大于99%，取值5；

	可正常提供量子任务提交、量子线路编译、量子芯片调度与执行、结果返回等核心服务的有效时长占总统计时长的比例	2) 可用率大于95%, 小于等于99%, 取值3; 3) 可用率大于90%, 小于等于95%, 取值1; 4) 可用率小于等于90%, 取值0
补偿措施	当平台服务可用率未达到约定参考值时, 按照服务协议(SLA)对用户进行服务时长补偿、费用减免或任务额度返还	1) 有补偿措施, 并按要求补偿, 取值5; 2) 有补偿措施, 并未足额补偿, 取值3; 3) 有补偿措施, 并未补偿, 取值1; 4) 无补偿措施, 并未补偿, 取值0
服务内容达成率	指平台实际提供的量子比特数、线路深度、任务并发数、任务执行成功率、接口调用成功率等服务内容, 与服务协议承诺内容的符合程度	1) 达成率大于99%, 取值5; 2) 达成率大于95%, 小于等于99%, 取值3; 3) 达成率大于90%, 小于等于95%, 取值1; 4) 达成率小于等于90%, 取值0

4.4 可靠性

可靠性指标用于描述量子计算云平台提供商在规定条件下和规定时间内履行服务协议的能力、服务的连续性保障能力、量子计算任务的容错容灾能力以及平台对量子硬件演进的适配能力。指标如表2所示。

表2 可靠性指标

指标	指标描述	参考值
服务中断次数	在预定义时间段内(如月度、季度), 量子计算云平台因系统故障、硬件失效、网络中断等原因导致核心服务(含量子任务提交、量子线路编译、量子芯片调度与执行、结果返回等)无法正常提供的中断次数	1) 中断次数大于5次, 取值0; 2) 中断次数大于3小于或等于5次, 取值1; 3) 中断次数大于1小于或等于3次, 取值3; 4) 中断次数小于或等于1次, 取值5
业务连续性保障能力	量子计算云平台提供商是否具备有效的业务连续性能力以保障量子计算任务的持续执行和业务的可延续性。可保障业务连续性业务比例=规定时间段内无中断量子计算业务数/量子计算业务总数×100%	1) 可保障业务连续性业务比例小于50%, 取值0; 2) 可保障业务连续性业务比例在50%~70%之间(含50%), 取值1; 3) 可保障业务连续性业务比例在70%~90%之间(含70%), 取值3; 4) 可保障业务连续性业务比例大于90%(含90%), 取值5
量子计算容灾能力	量子计算云平台提供商对关键量子计算业务是否具备容灾能力, 是否建立完善的容灾制度和措施, 包括但不限于量子处理器(QPU)冗余配置、量子任务故障转移、量子态数据备份与恢复等	1) 没有容灾措施, 取值0; 2) 有容灾措施, 无实施制度, 取值1; 3) 有容灾措施, 具备实施制度, 取值3; 4) 有容灾措施, 具备实施制度且成功完成演练, 取值5
平台升级服务预案及合规性	量子计算云平台进行系统维护升级(含量子硬件升级、测控系统更新、平台软件版本迭代等)时, 是否制定服务升级预案、进行合规性审查, 以保障升级过程中服务的连续性	1) 无方案, 取值0; 2) 有方案, 取值1; 3) 有方案、通过审查, 取值3; 4) 有方案、通过审查和验证, 取值5

	和稳定性	
量子硬件运行稳定性	量子计算云平台所接入的量子处理器（QPU）在统计周期内的运行稳定性，主要考察量子比特退相干时间（ T_1/T_2 ）、量子门保真度、量子态制备与测量保真度等关键性能参数的波动范围是否符合服务协议约定	<ol style="list-style-type: none"> 1) 关键性能参数波动超出约定范围的比例大于20%，取值0； 2) 关键性能参数波动超出约定范围的比例在10%~20%之间（含20%），取值1； 3) 关键性能参数波动超出约定范围的比例在5%~10%之间（含10%），取值3； 4) 关键性能参数波动超出约定范围的比例小于5%（含5%），取值5

4.5 响应性

响应性指标用于描述量子计算云平台提供商为量子计算云平台客户迅速提供及时的、有效的量子算力弹性扩展和任务调度响应的服务能力。指标如表3所示。

表3 响应性指标

指标	指标描述	参考值
响应处理制度执行力	量子计算云平台提供商针对用户服务请求（含量子任务调度请求、量子算力扩展申请、技术服务咨询等）的响应机制及其执行程度	<ol style="list-style-type: none"> 1) 无响应处理制度，取值0； 2) 有响应处理制度，无执行记录，取值1； 3) 有响应处理制度，执行记录不完整，取值3； 4) 有响应处理制度，执行记录完整，取值5
服务请求响应及时性	量子计算云平台提供商对用户服务请求（含量子任务调度请求、量子算力扩展申请、技术服务咨询等）响应的及时程度	<ol style="list-style-type: none"> 1) 对于用户的服务请求，未按照服务协议中约定的时限受理，取值0； 2) 对于用户的服务请求按照服务协议中约定的时限受理，并做出响应，取值1； 3) 对于用户的服务请求按照服务协议中约定的时限受理，做出响应并提出解决方案，取值3； 4) 对于用户的服务请求按照服务协议中约定的时限受理，做出响应，提出解决方案并向用户提交处理结果，取值5
关闭事件率	在服务期内，量子计算云平台服务过程中的服务工作效率。关闭事件率=已关闭事件数量/所有事件数量×100%	<ol style="list-style-type: none"> 1) 关闭事件率低于85%，取值0； 2) 关闭事件率在85%~90%之间（含85%），取值1； 3) 关闭事件率在90%~95%之间（含90%），取值3； 4) 关闭事件率高于95%（含95%），取值5
量子算力弹性扩展能力	量子计算云平台是否具备量子算力资源的弹性扩展机制（含量子处理器单元的新增接入、量子比特资源的动态调配、经典算力与量子算力的协同扩展等），并满足用户在任务提交量增长时的算力扩展需求	<ol style="list-style-type: none"> 1) 无量子算力弹性扩展机制，取值0； 2) 有量子算力弹性扩展机制，但扩展时不满足用户任务并发量需求，取值1； 3) 有量子算力弹性扩展机制，可满足用户任务并发量需求，但未在约定时间内完成扩展，取值3； 4) 有量子算力弹性扩展机制，可满足用户

		任务并发量需求，且在约定时间内完成扩展，取值5
量子任务调度响应时间	量子计算云平台对用户提交的量子计算任务（含量子线路执行、量子算法运行、混合量子-经典计算任务等）从任务进入调度队列到开始执行的平均响应时间	1) 平均响应时间超过约定时限的200%，取值0； 2) 平均响应时间在约定时限的150%~200%之间（含200%），取值1； 3) 平均响应时间在约定时限的100%~150%之间（含150%），取值3； 4) 平均响应时间小于或等于约定时限，取值5

4.6 满意度

满意度指标用于描述客户对于量子计算云平台提供商所提供服务的满意度状况。指标如表4所示。

表4 满意度指标

指标	指标描述	参考值
自服务满意度	量子计算云平台客户对平台提供商提供的自服务能力（含量子编程环境自主使用、量子任务自助提交与管理、量子算力资源自主申请与配置等）的满意程度。自服务满意度=满意样本数/全样本数×100%	1) 满意样本占总样本百分比低于70%，取值0； 2) 满意样本占总样本百分比在70%~80%之间（含70%），取值1； 3) 满意样本占总样本百分比在80%~90%之间（含80%），取值3； 4) 满意样本占总样本百分比高于90%（含90%），取值5
服务响应满意度	量子计算云平台客户对平台提供商在服务咨询响应、服务申请响应、服务提醒及量子计算任务调度响应方面的满意程度。服务响应满意度=满意样本数/全样本数×100%	1) 满意样本占总样本百分比低于70%，取值0； 2) 满意样本占总样本百分比在70%~80%之间（含70%），取值1； 3) 满意样本占总样本百分比在80%~90%之间（含80%），取值3； 4) 满意样本占总样本百分比高于90%（含90%），取值5
服务可选择性满意度	量子计算云平台客户对平台提供商提供多样的量子计算云服务类型（含量子处理器类型选择、量子算法库选择、量子软件开发工具包（SDK）选择、模拟器类型选择等）的满意程度。服务可选择性满意度=满意样本数/全样本数×100%	1) 满意样本占总样本百分比低于70%，取值0； 2) 满意样本占总样本百分比在70%~80%之间（含70%），取值1； 3) 满意样本占总样本百分比在80%~90%之间（含80%），取值3； 4) 满意样本占总样本百分比高于90%（含90%），取值5
服务可定制化满意度	量子计算云平台客户对平台提供商所提供的定制化量子计算云服务（含量子线路定制开发、量子算法定制优化、混合量子-经典计算方案定制等）的满意程度。服务可定制化	1) 满意样本占总样本百分比低于70%，取值0； 2) 满意样本占总样本百分比在70%~80%之间（含70%），取值1； 3) 满意样本占总样本百分比在80%~90%之

	满意度=满意样本数/全样本数×100%	间（含80%），取值3； 4) 满意样本占总样本百分比高于90%（含90%），取值5
服务途径多样性	量子计算云平台提供商向客户提供多种可选的服务获得途径（含Web门户接入、API/SDK接入、命令行工具接入、移动端接入等），客户通过某一种或某几种途径获得量子计算云服务的便利程度	1) 获得服务的途径唯一，取值0； 2) 获得服务的途径有2种，取值1； 3) 获得服务的途径有3种，取值3； 4) 获得服务的途径有3种以上，取值5
计量机制完备性	量子计算云平台提供商的量子算力计量机制（含量子处理器使用时长、量子任务执行次数、量子线路深度、量子比特使用数量、经典算力协同消耗等多维度计量），以及计量机制的完备程度	1) 无量子算力计量机制，取值0； 2) 有量子算力计量机制，无计算模板，人工计量，取值1； 3) 有量子算力计量机制，可提供固定模式的计算模板，自动计量，取值3； 4) 有量子算力计量机制，可提供定制化的计算模板，自动计量，取值5
计量合理认可度	量子计算云平台客户对平台提供商量子算力计量合理性的认可度。 计量合理认可度=认可样本数/全样本数×100%	1) 认可样本占总样本百分比低于70%，取值0； 2) 认可样本占总样本百分比在70%~80%之间（含70%），取值1； 3) 认可样本占总样本百分比在80%~90%之间（含80%），取值3； 4) 认可样本占总样本百分比高于90%（含90%），取值5
客户对服务报告的满意度	量子计算云平台客户对服务报告（含量子算力使用报告、量子任务执行报告、量子处理器性能报告、服务费用报告等）的满意程度。客户对服务报告的满意度=满意样本数/全样本数×100%	1) 满意样本占总样本百分比低于70%，取值0； 2) 满意样本占总样本百分比在70%~80%之间（含70%），取值1； 3) 满意样本占总样本百分比在80%~90%之间（含80%），取值3； 4) 满意样本占总样本百分比高于90%（含90%），取值5

4.7 可保障性

可保障性指标用于描述量子计算云平台提供商在提供服务过程中对人力、物力、技术资源的规范性保障能力。指标如表5所示。

表5 可保障性指标

指标	指标描述	参考值
云服务人员离职率	量子计算云平台服务相关工作人员每年的离职人数占比。量子计算云服务人员的离职率=年度量子计算云服务相关离职人员数量/与量子计算云服务业务相关的工作人员总数	1) 离职率高于20%，取值0； 2) 离职率在10%~20%之间（含20%），取值1； 3) 离职率在5%~10%之间（含10%），取值3； 4) 离职率低于5%（含5%），取值5

	×100%	
云服务管理工具	服务中是否使用量子计算云服务管理工具（含量子任务调度管理工具、量子资源监控工具、量子算力运维工具等），并具备持续优化机制	<ol style="list-style-type: none"> 1) 没有量子计算云服务管理工具，取值0； 2) 有量子计算云服务管理工具，没有对管理工具进行必要的更新升级，取值1； 3) 有量子计算云服务管理工具，对管理工具进行了必要的更新升级，取值3； 4) 有量子计算云服务管理工具，对管理工具进行了必要的更新升级且有按照优化机制实施的记录，取值5
云服务管理制度的完善性	服务方是否建立完善的量子计算云服务管理规范与制度（含量子硬件运维管理规范、量子任务调度管理规范、量子算力资源管理规范、量子开发环境管理规范等）	<ol style="list-style-type: none"> 1) 无规范和制度，取值0； 2) 有规范和制度，但没有操作记录，取值1； 3) 有规范和制度，但操作记录不完整，取值3； 4) 有完善的规范和制度，有完整的操作记录，取值5
服务过程的可追溯性	量子计算云服务过程是否可追溯（含量子任务提交记录、量子线路编译记录、量子处理器执行记录、结果返回记录、服务故障处理记录等）	<ol style="list-style-type: none"> 1) 没有建立服务过程追溯的机制，取值0； 2) 建立了服务过程追溯的机制，但没有完整的纸质或电子记录，取值1； 3) 建立了完备的服务过程追溯的机制，有完整的纸质或电子记录，实施人员清楚服务过程，取值3； 4) 建立了完备的服务过程追溯的机制，有完整的纸质或电子记录，实施人员清楚处理过程，且可调阅，记录保存时间满足约定要求，取值5
云服务自监控	量子计算云平台提供商对自身所提供量子计算云服务的监控能力（含量子处理器状态监控、量子任务执行状态监控、平台资源使用监控、服务性能指标监控等）	<ol style="list-style-type: none"> 1) 无监控能力，取值0； 2) 有监控能力，无自动监控工具，采用人工监控方式，取值1； 3) 有监控能力，通过自动监控工具方式，取值3； 4) 有监控能力，通过自动监控工具方式且具备开放给客户的能力，取值5
量子硬件资源保障能力	量子计算云平台提供商对所接入的量子处理器（QPU）等量子硬件资源的保障能力，包括量子硬件定期校准与维护机制、量子比特性能退化预警与修复机制、量子硬件故障快速响应与恢复机制等	<ol style="list-style-type: none"> 1) 无量子硬件资源保障机制，取值0； 2) 有量子硬件资源保障机制，但未按机制执行，取值1； 3) 有量子硬件资源保障机制，按机制执行但不完整，取值3； 4) 有量子硬件资源保障机制，按机制完整执行且有记录可查，取值5
技术团队专业能力保障	量子计算云平台提供商技术团队的专业能力保障水平，包括但不限于量子计算领域专业技术人员配置、量子计算相关技术培训与能力认证体系、量子计算技术难题攻关能力等	<ol style="list-style-type: none"> 1) 无专业技术团队或团队不具备量子计算相关专业背景，取值0； 2) 有专业技术团队，但未建立持续培训与能力提升机制，取值1； 3) 有专业技术团队，建立培训机制但未建

		立能力认证体系，取值3； 4) 有专业技术团队，建立完善的培训机制与能力认证体系，且团队具备量子计算技术难题攻关能力，取值5
--	--	---

5 指标使用方法

5.1 概述

量子计算云平台服务质量评价指标分为指标选型、实施评价和评价结果共三个步骤。

5.2 指标选型

5.2.1 确定评价目的

量子计算云平台提供商、客户及第三方测评机构在发起云服务质量评价时，因立场的不同导致对期望的评价结果不同，需综合考虑评价的整体场景、指标的选用、权重的设置及结果的应用等因素。

主要评价目的包括：

- 1) 由量子计算云平台客户发起的，针对某个量子计算云平台服务项目的质量情况进行评价，从而对量子计算云平台提供商在此项目上的服务效果进行评价；
- 2) 由量子计算云平台提供商发起的，针对自身所提供的所有服务项目的质量情况进行评价，从而分析差异，改进量子计算云平台提供商的服务能力；
- 3) 由第三方测评机构发起的，针对量子计算云平台服务项目进行客观公正评价，并得出评价对比结果。

5.2.2 确定指标选择

根据明确的量子计算云平台服务评价目的，参考第4章选择合适的评价指标。

5.2.3 确定指标权重

在各方在选择指标后，根据量子计算云平台服务类型，并在协商的基础上可参考下述原则来确定指标的权重：

- 1) 量子计算云平台服务质量评价指标体系中，为各个评价指标设定不同的权重；
- 2) 在明确量子计算云平台服务对象的情况下，按照公有云、私有云、混合云的实际应用场景，并考虑不同服务对象对各个服务特性关注程度的不同，根据实际情况进行设定各指标的权重；
- 3) 设定好的指标权重作为下一步工作的依据，如需修改，需各方协商一致。

5.3 实施评价

5.3.1 确定评价方式

评价发起组织应根据评价目的及自身实施能力，选择合适的评价方式：

- 1) 评价发起方可利用自身资源执行评价过程。此方式侧重于获取符合自身期望的评价结果，适用于量子计算云平台提供商内部服务能力自查与持续改进，或量子计算云平台客户对特定服务项目的专项评估；

- 2) 评价发起方可委托具备量子计算云平台服务评价能力的专业第三方机构进行评价。此方式旨在获得量子计算云平台提供商、量子计算云平台客户及社会相关方广泛认可的评价结果，适用于行业监管、服务能力等级评定、跨平台服务质量对比等场景。

5.3.2 数据采集

数据采集是量子计算云平台服务质量评价实施的重要环节，应满足以下要求：

- 1) 明确数据来源。
- 2) 评价数据主要来源于服务协议、服务规范和服务实施结果。服务协议包括量子计算云平台提供商与客户签订的服务等级协议（SLA）、服务水平协议及相关合同约定；服务规范包括量子计算云平台提供商对自身所提供量子计算云服务的能力说明、实施要求、运维管理规范等；服务实施结果包括量子计算云平台提供商的日常服务报告、量子算力使用报告、量子处理器性能监控报告、服务自查报告、内部审计报告等，以及量子计算云平台客户的服务评价报告、第三方独立评测机构出具的量子计算云平台性能评测报告等。
- 3) 确定采集方法。
- 4) 数据采集可采用问卷调查、人员访谈、资料审阅、现场勘查、系统日志提取、量子计算云平台监控系统数据导出等多种方式进行手工收集，亦可借助自动化监控工具、量子计算云平台管理工具及应用程序编程接口（API）进行自动数据采集。对于量子算力使用情况、量子任务执行成功率、量子处理器可用状态等技术指标，宜优先采用自动化采集方式以保证数据的实时性和准确性。
- 5) 确认数据有效性。
- 6) 运用各评价指标进行评价时，应将采集到的服务实施结果数据与服务协议及服务规范进行比对。当服务协议及服务规范与服务实施结果存在差异时，应对服务实施结果数据的真实性、正确性、完整性进行确认。经确认后的服务实施结果方可作为量子计算云平台服务质量评价的基准数据。

5.3.3 指标计算

指标计算是量子计算云平台服务质量评价实施的核心环节，应满足以下要求：

- 1) 评价参与方应根据第4章确定的评价指标，结合量子计算云平台提供商对其服务质量各评价指标的关注度、重要性等认识，以及量子计算云平台客户对各服务特性的关注程度，经协商一致后进行指标赋权和计算。
- 2) 量子计算云平台提供商、量子计算云平台客户、第三方评价机构应在评价工作启动前，就服务评价指标的权重设定和具体计算方法形成一致书面意见。指标权重的设定应综合考虑量子计算云平台的服务类型（如公有量子计算云、私有量子计算云、混合量子计算云）、行业应用场景（如量子化学模拟、量子机器学习、量子组合优化等）以及各服务特性的相对重要程度。
- 3) 计算方法应遵循第5.5条规定的评价指标计算公式，基于各评价指标的得分与相应权重进行加权计算，得出最终合计分值。该分值可用于对不同量子计算云平台提供商的服务质量进行横向比较，或对同一量子计算云平台提供商在不同时期内的服务质量进行纵向对比分析。

5.4 评价结果

依据本文件规定的量子计算云平台服务质量评价方法实施评价所获得的评价结果，可应用于以下方面：

- 1) 为量子计算云平台提供商持续改进自身服务质量提供数据支撑和方法指导，帮助其识别服务过程中的薄弱环节，制定针对性的改进措施，提升服务能力成熟度；
- 2) 为第三方评价机构开展量子计算云平台服务质量评价提供规范化的方法和依据，支撑行业服务质量评级、服务能力认证、行业标杆遴选等工作的开展；

- 3) 为量子计算云平台客户在选择量子计算云平台服务提供商、监督服务合同履行、评估服务质量水平时提供客观参考依据，降低服务采购与使用风险；
- 4) 为行业主管部门或标准化组织制定量子计算云平台服务质量相关政策和行业标准提供实践经验和数据参考。

5.5 评价指标计算公式

量子计算云平台服务质量评价的最终得分，由各评价指标的得分与相应指标权重的加权和计算得出。评价指标计算公式如式（1）所示：

$$S = \sum_{i=1}^n (S_i \times \alpha_i) \quad (1)$$

式中：

S —— 量子计算云平台服务质量评价总得分；

n —— 本次评价所选用的评价指标项总数目；

S_i —— 第 i 项评价指标的得分（ $0 \leq S_i \leq 5$ ，取值为各指标参考值中对应的整数分值）；

α_i —— 第 i 项评价指标的权重系数（ $\alpha_i > 0$ ，且 $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$ ）。

指标权重系数 α_i 的具体数值由量子计算云平台提供商、量子计算云平台客户及第三方评价机构等相关评价参与方在评价工作启动前，根据评价目的、服务类型、应用场景及各服务特性的重要程度协商确定，并保持一致。权重系数一经确定，在本次评价过程中不得随意变更。

