

# T/CAICI

## 中国通信企业协会团体标准

T/CAICI XXXX—XXXX

### 区块链应用操作员（S）职业技能等级标准

Blockchain Application Operator (S) Vocational Skill Level Standard

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国通信企业协会 发布

## 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 职业概况 .....	2
4.1 职业名称 .....	2
4.2 职业编码 .....	2
4.3 职业定义 .....	2
4.4 职业技能等级 .....	2
4.5 职业环境条件 .....	2
4.6 职业能力特征 .....	3
4.7 普通受教育程度 .....	3
4.8 培训参考学时 .....	3
5 基本要求 .....	3
5.1 职业道德 .....	3
5.2 基础知识 .....	3
5.2.1 计算机与网络基础知识 .....	3
5.2.2 区块链基础知识 .....	4
5.2.3 区块链应用操作知识 .....	4
5.2.4 密码与数据安全知识 .....	4
5.2.5 智能合约应用知识 .....	4
5.2.6 运行监测知识 .....	4
5.2.7 法律法规与合规知识 .....	5
5.2.8 行业应用知识 .....	5
6 工作要求 .....	5
6.1 职业道德 .....	5
6.2 三级/高级工 .....	6
6.3 二级/技师 .....	7
6.4 一级/高级技师 .....	8
6.5 等级能力边界说明 .....	9
6.6 典型工作流程要求 .....	9
6.7 安全合规操作要求 .....	9
7 评价要求 .....	9
7.1 评价原则 .....	9
7.2 申报条件 .....	10
7.3 评价方式 .....	10

7.4 评价时间 .....	10
7.5 合格判定 .....	10
7.6 评价场所与设备 .....	11
7.7 考评人员要求 .....	11
7.8 理论知识权重表 .....	11
7.9 技能操作权重表 .....	11
8 培训实施建议 .....	12
8.1 培训目标 .....	12
8.2 培训内容 .....	12
8.3 培训方式 .....	12
8.4 实训条件 .....	12
8.5 培训质量控制 .....	12
9 通信行业应用要求 .....	13
9.1 通信行业应用场景 .....	13
9.2 通信行业岗位操作要求 .....	13
9.3 通信行业安全合规要求 .....	13
9.4 通信行业评价与实训要求 .....	13
10 标准实施与持续改进 .....	13
附录 A（资料性）典型实训任务 .....	14
附录 B（资料性）评价样例 .....	14
附录 C（资料性）岗位能力与课程模块对应关系 .....	15
参 考 文 献 .....	16

## 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。

本文件由中国通信企业协会标准化管理委员会提出并归口。

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：中国通信企业协会、中慧云启科技集团有限公司、江西文理技师学院、上海市计算技术研究所有限公司、成都信息工程大学、泸州职业技术学院、腾云智启（成都）科技有限公司。

本文件主要起草人：赵俊涅、卞继海、卞秀运、阳国华、白杨、夏汛、吕姗姗。

本文件为中国通信企业协会首次发布。

## 引 言

区块链作为新型信息基础设施的重要组成部分，正在政务服务、数据要素流通、供应链协同、金融科技、数字版权、司法存证、工业互联网、通信网络运营和公共服务等领域形成规模化应用。通信行业具有网络资源规模大、业务链条长、数据类型多、跨主体协同频繁、运行安全要求高等特点，在5G专网、物联网设备可信接入、通信工程质量追溯、号码和身份可信管理、边缘计算与算力调度、数据中心运维协同、客户服务工单流转、网络安全事件取证等场景中，区块链能够为多方协同、可信存证、责任追溯和合规审计提供支撑。区块链应用系统的高质量运行不仅依赖底层技术研发，也依赖能够准确理解通信业务规则、规范执行链上操作、识别运行异常、落实安全合规要求的应用型技能人才。

制定本文件，有利于统一区块链应用操作员（S）的职业能力等级、岗位任务、评价指标和培训实施要求，促进职业教育、企业培训、技能评价和行业用工之间的衔接；同时有利于通信企业、区块链应用服务商、职业院校和评价机构围绕通信行业典型应用场景建设课程资源、实训任务、评价题库和岗位能力模型，提升区块链技术服务通信行业数字化转型的落地能力。

# 区块链应用操作员（S）职业技能等级标准

## 1 范围

本文件规定了区块链应用操作员（S）的职业概况、基本要求、工作要求、评价要求、培训实施建议以及典型实训任务。

本文件适用于区块链应用操作员（S）的职业教育、职业培训、岗位能力评价、企业用工管理、第三方职业技能等级评价和相关课程资源建设。

本文件适用的应用场景包括但不限于政务服务、数据可信流通、电子存证、供应链协同、数字版权、金融科技、工业互联网、医疗健康、教育服务、公共服务以及通信行业相关区块链应用场景。通信行业场景包括5G专网业务协同、物联网终端可信接入、通信工程建设过程追溯、网络资源和设备资产管理、数据中心与算力资源协同、通信业务工单流转、网络安全事件存证、用户服务质量记录和跨企业结算协同等。

## 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，其最新版本适用于本文件。

GB/T 1.1 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 35273-2020 信息安全技术 个人信息安全规范

GB/T 39786-2021 信息安全技术 信息系统密码应用基本要求

GB/T 40685-2021 信息技术服务 数据资产 管理要求

区块链应用操作员国家职业技能标准（2021年版）

国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）。

## 3 术语和定义

**区块链应用操作员（S）**：运用区块链技术及工具，在政务、金融、医疗、教育、养老、供应链、版权、数据流通、通信运营、工业互联网等场景中，从事区块链应用系统操作、业务配置、链上数据处理、存证核验、运行监测、安全合规和应用支撑服务的人员。

**链上业务操作**：按照业务规则和授权范围，通过区块链应用系统发起、提交、确认、查询、核验或归档链上交易及相关业务记录的活动。

**存证核验**：基于摘要值、时间戳、链上交易记录、凭证编号、数字签名等信息，对数据对象或业务事件的真实性、完整性和存在时间进行验证的过程。

**智能合约应用调用**：在授权范围内通过业务系统、接口工具或管理平台调用已部署智能合约，以完成状态变更、规则执行、数据登记、权限控制或业务协同的操作活动。

**运行监测**：对区块链应用系统、节点连接状态、交易处理状态、业务流程状态、接口可用性、日志和告警信息进行持续观察、记录和处置的活动。

**安全合规操作**：依据法律法规、管理制度和平台规范，对账户权限、密钥使用、数据处理、日志留存、异常处置和审计配合等事项进行规范执行的活动。

**通信行业区块链应用**：在通信网络建设、网络运营、业务支撑、客户服务、物联网接入、算力协同、数据中心运维、网络安全和跨企业协同等场景中，运用区块链实现可信记录、多方协同、状态追踪、责任界定、数据核验和审计支撑的应用活动。

通信资源可信记录：对通信设备、网络资源、号码资源、站点资源、专线资源、算力资源、数据中心资源及其状态变更过程进行标识、登记、存证、查询和核验的操作活动。

## 4 职业概况

### 4.1 职业名称

区块链应用操作员（S）。

本职业名称用于明确标准适用对象和评价对象，适用于在区块链应用系统中承担业务操作、应用配置、数据处理、存证核验、运行监测和应用支撑职责的人员。名称中的“（S）”用于体现本标准面向区块链应用操作场景的技能等级评价属性，便于与普通岗位称谓、培训项目名称和企业内部岗位名称进行区分。

在实际实施中，企业可将本职业对应到区块链应用操作专员、区块链业务实施专员、区块链存证核验专员、区块链应用运维助理、区块链应用服务顾问等岗位，但评价和培训时应以本文件规定的职业活动和能力要求为准。

### 4.2 职业编码

4-04-05-06。

本文件采用区块链应用操作员国家S职业技能标准对应的职业编码，保持与国家职业分类和职业技能等级评价体系的一致性。职业编码用于标准归类、培训评价备案、课程资源建设和岗位能力统计，不作为具体用人单位内部岗位编号。

在开展评价、培训和证书信息管理时，宜同时标注职业名称、职业编码、评价等级和评价机构信息，确保评价结果可查询、可追溯、可比对。

### 4.3 职业定义

运用区块链技术及工具，从事区块链应用系统操作、业务配置、链上业务处理、数据存证核验、运行状态监测、安全合规处置和应用支撑服务的人员。

本职业强调“应用操作”属性，重点关注从业人员在已有区块链应用平台、业务系统、智能合约服务和运行监测工具中的规范操作能力。其能力边界不同于区块链底层研发、智能合约开发、系统架构设计和网络安全攻防岗位。

从业人员应能够理解业务规则与链上记录之间的对应关系，按照授权范围完成链上业务提交、凭证核验、状态查询、异常记录、审计材料整理和用户支撑等工作，并能在风险场景中执行上报和处置流程。

### 4.4 职业技能等级

本文件设置四个职业技能等级，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。四个等级依次递进，高等级涵盖低等级相关要求。

四个等级按照工作复杂度、责任范围、独立工作能力、问题处置能力和指导管理能力进行递进划分。四级/中级工主要面向标准流程下的基础操作；三级/高级工主要面向业务配置、功能验证和一般异常处理；二级/技师主要面向实施组织、方案设计和运行优化；一级/高级技师主要面向体系规划、复杂治理、质量改进和评价开发。

高等级人员应具备低等级要求所规定的知识和技能，并能够对低等级人员的操作过程、记录材料和问题处置结果进行指导、复核和改进。评价机构在设计评价任务时，应避免不同等级任务内容简单重复，应体现能力深度和责任范围的差异。

### 4.5 职业环境条件

室内、常温。主要使用计算机、移动终端、区块链应用平台、浏览器、业务管理系统、接口调试工具、运行监测平台和相关安全管理工具。

本职业通常在政企服务大厅、企业运营中心、数据服务平台、区块链应用服务商、职业院校实训室、第三方评价机构和项目交付现场开展工作。工作过程主要依托计算机终端、身份认证设备、业务管理系统、区块链浏览器、存证核验工具、监测平台和工单系统。

评价和培训环境应满足网络连通、数据隔离、账号权限可控、操作过程可记录和异常场景可复现等条件。涉及真实业务系统时，应采取测试账号、沙箱环境或脱敏数据，避免因评价活动影响生产系统运行。

#### 4.6 职业能力特征

具有信息系统操作能力、业务流程理解能力、数据处理能力、问题识别能力、安全合规意识、沟通协作能力、文档编写能力和持续学习能力。中高等级还应具备方案分析、复杂问题处置、培训指导和质量改进能力。

本职业要求从业人员具备较强的规范执行意识和过程记录意识，能够在业务材料不完整、系统状态异常或权限边界不清晰时主动识别问题并按流程处理。由于区块链记录具有不可篡改和可追溯特点，从业人员应特别重视提交前核验、提交后确认和凭证归档。

中高等级人员还应具备跨角色沟通能力和场景分析能力，能够在业务部门、技术团队、平台运营方、审计方和评价机构之间准确传递需求、问题和处置结果。

#### 4.7 普通受教育程度

高中毕业或同等学力及以上。三级/高级工及以上宜具备计算机、通信、软件、网络安全、电子信息、数字经济、金融科技或相关专业学习经历或岗位实践经历。

本职业不以特定专业学历作为唯一准入条件，但从业人员应具备理解信息系统操作、业务流程、数据字段和基础网络环境的能力。对于从事二级/技师和一级/高级技师等级评价的人员，宜具备一定项目实施、平台运维、培训指导或质量管理经验。

培训机构可根据学习者基础设置预备课程，对计算机基础薄弱、缺少区块链概念基础或缺少业务系统操作经验的学习者，应补充基础模块后再进入等级培训。

#### 4.8 培训参考学时

四级/中级工不少于60标准学时，三级/高级工不少于80标准学时，二级/技师不少于100标准学时，一级/高级技师不少于120标准学时。已具备相关职业经历或完成等效课程学习的，可按评价机构规定适当折算。

培训参考学时是开展课程设计和培训实施的建议最低学时。不同培训对象的知识基础、岗位经历和平台熟悉程度存在差异，培训机构可通过入学测评、学习档案和岗位证明对部分模块进行等效认定。

学时安排宜兼顾理论讲授、平台演示、任务实训、案例分析、综合演练和评价反馈。其中技能操作与综合实训学时不宜低于总学时的50%，高等级培训中方案设计、问题复盘和综合评审准备应占有适当比例。

### 5 基本要求

#### 5.1 职业道德

遵守国家法律法规、行业监管要求、团体标准和单位规章制度。

坚持诚实守信、客观记录、规范操作、质量优先、协同负责的职业原则。

保护国家秘密、商业秘密、个人信息和业务数据，不越权访问、复制、传播或处置数据。

尊重知识产权，不参与虚拟货币非法交易、非法集资、洗钱、数据滥用等违法违规活动。

发现系统异常、安全风险或违规行为时，应按照规定及时记录、报告和协助处置。

#### 5.2 基础知识

##### 5.2.1 计算机与网络基础知识

操作系统、浏览器、办公软件、文件管理、网络连接、常用网络协议、日志查看、数据备份和常见故障识别。

从业人员应能够完成常用终端环境配置、浏览器兼容性检查、网络连通性判断、文件压缩与解压、日志文件查看和截图取证等基础操作。对于评价任务中出现的网络超时、页面无法加载、证书提示、文件上传失败等问题，应能够区分本地环境问题、平台服务问题和权限配置问题。

在实际工作中，计算机与网络基础知识不仅用于完成日常操作，也用于支持问题复现、工单上报和审计材料整理。评价时宜设置少量环境检查和异常识别任务，考查从业人员是否具备基础排查能力。

### 5.2.2 区块链基础知识

区块、交易、节点、账本、共识机制、联盟链、公有链、私有链、智能合约、账户、地址、公钥、私钥、哈希、数字签名、时间戳和链上链下协同。

从业人员应理解区块链账本不可篡改、共同维护、按交易顺序记录和可追溯的基本特征，能够说明交易哈希、区块高度、时间戳、地址、签名、回执等信息在业务核验中的作用。对于联盟链应用，应理解节点、组织、通道、权限和共识机制与业务协同之间的关系。

本职业不要求从业人员掌握底层共识算法实现或智能合约开发细节，但应能够将业务系统显示的链上状态与区块链基础概念对应起来，避免把链上确认、业务审批、数据入库和凭证生成等不同状态混为一谈。

### 5.2.3 区块链应用操作知识

系统登录、身份认证、账户管理、角色权限、业务配置、流程提交、交易查询、存证登记、凭证核验、数据导入导出、操作日志和工单处理。

应用操作知识应覆盖区块链应用平台从登录到归档的完整操作链路，包括用户身份核验、角色切换、业务表单填写、附件上传、交易提交、流程审批、凭证下载、结果查询、记录导出和异常反馈等内容。

培训和评价时宜采用任务驱动方式，将单项操作放入完整业务场景中考查。例如以电子数据存证、供应链单据流转或版权登记为任务背景，要求学习者完成从材料核对到链上回执归档的全过程操作。

### 5.2.4 密码与数据安全知识

哈希算法、对称加密、非对称加密、数字证书、密钥管理、访问控制、数据分类分级、敏感数据处理、个人信息保护和审计追踪。

从业人员应理解哈希、数字签名、数字证书和密钥管理在区块链应用中的基础作用，能够识别摘要值不一致、证书过期、签名失败、密钥权限不足等常见现象。对涉及个人信息、商业秘密和重要数据的业务，应掌握最小必要、授权访问、脱敏处理和日志留存要求。

评价时不宜仅考查概念记忆，应结合操作场景设置安全判断任务，例如判断某项数据能否直接上链、某个导出文件是否需要脱敏、某类账号是否具备提交或审核权限。

### 5.2.5 智能合约应用知识

智能合约基本概念、合约方法、调用参数、交易回执、事件日志、错误码、权限控制、合约版本和业务规则映射。

本职业所要求的智能合约知识侧重应用调用和结果核对。从业人员应能够识别合约名称、方法名称、入参、出参、调用账号、交易回执、事件日志和错误码，并能够判断调用失败是否与参数格式、权限、网络状态或业务规则有关。

高等级人员应进一步理解合约版本变更、业务规则调整和接口调用方式变化对应用操作的影响，能够参与制定合约应用调用的操作说明、复核清单和异常上报模板。

### 5.2.6 运行监测知识

节点状态、网络连接、区块高度、交易吞吐、交易确认、接口可用性、系统日志、告警等级、故障上报和业务连续性。

运行监测知识应覆盖应用状态、接口状态、节点连接状态、区块同步状态、交易确认状态、业务队列状态、告警等级和日志字段含义。从业人员应能够根据监测结果判断业务是否可继续办理，是否需要暂停提交或升级处理。

评价时可设置监测截图、日志片段或告警信息作为材料，要求学习者判断异常类型、影响范围、处置优先级和应提交的证据材料。

### 5.2.7 法律法规与合规知识

网络安全、数据安全、个人信息保护、密码应用、电子数据存证、知识产权、职业教育、劳动用工和行业监管相关要求。

从业人员应重点掌握与岗位直接相关的合规要求，包括个人信息保护、数据安全、网络安全、密码应用、电子数据存证、知识产权保护和禁止虚拟货币非法活动等内容。对涉及真实业务数据的操作，应明确授权依据和留痕要求。

培训机构应将法律法规知识与案例教学结合，避免仅进行条文讲授。可通过典型违规场景分析，帮助学习者理解越权操作、未脱敏导出、违规共享账号、擅自上链敏感信息等行为的风险。

### 5.2.8 行业应用知识

政务服务、供应链协同、金融科技、医疗健康、教育服务、养老服务、数字版权、司法存证、数据要素流通、工业互联网和通信行业等典型区块链应用场景。其中，通信行业应用应重点理解网络资源管理、通信工程建设、5G专网、物联网、数据中心、算力网络、业务工单、服务质量、网络安全和跨主体协同结算等业务对象。

不同场景下的区块链应用操作重点存在差异。政务服务场景强调身份核验、流程留痕和材料归档；供应链场景强调多方协同、单据状态和责任追溯；版权场景强调作品信息、权属证明和存证时间；数据流通场景强调授权、用途、接口调用和审计记录；通信行业场景强调网络资源标识、设备资产状态、业务工单流转、服务质量指标、网络安全事件、跨企业协同和运行数据审计。

从业人员不必成为各行业业务专家，但应能够理解典型场景中的参与主体、业务对象、关键数据、风险点和操作结果，确保链上记录能够准确反映业务事实。

## 6 工作要求

本章按照四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师四个等级，规定职业功能、工作内容、技能要求、相关知识要求和评价要点。高等级应掌握低等级要求。

### 6.1 职业道德

四级/中级工是区块链应用操作岗位的基础等级，主要面向已具备基本信息系统操作能力、能够按照操作手册和业务规则完成标准化任务的人员。本等级人员应在授权账号和明确流程条件下，准确完成业务材料核对、链上业务提交、记录查询、凭证保存、存证核验和基础安全操作。

本等级评价重点关注操作过程的规范性、录入数据的准确性、凭证材料的完整性和基础风险识别能力。评价任务宜以单一业务场景为主，避免设置复杂方案设计和跨系统协同要求。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	评价要点
应用环境准备	账户登录与身份核验	能完成账号登录、二次认证、角色确认和操作环境检查；能识别账号锁定、权限不足、网络异常等常见问题。	身份认证、角色权限、浏览器和客户端基础设置、常见登录异常处理方法。	登录成功率、权限确认准确性、异常记录完整性。
应用环境准备	基础资料维护	能按业务要求维护用户基础信息、组织信	数据字段含义、资料格式要求、附件命名规则、基	字段录入准确率、资料完整率、格式合规性。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	评价要点
		息、业务对象基础字段和附件材料。	础数据校验方法。	
链上业务操作	业务数据提交	能按照业务流程录入数据、提交交易、查看处理状态并保存回执。	交易提交流程、交易状态、区块确认、回执凭证和业务表单规范。	操作流程正确性、交易状态识别准确性。
链上业务操作	业务记录查询	能根据业务编号、凭证编号、交易哈希、时间范围等条件查询业务记录。	查询条件、索引字段、交易哈希、区块高度和查询结果导出方法。	查询结果准确性、导出文件规范性。
存证核验	文件存证	能完成文件上传、摘要生成、存证提交、凭证下载和结果反馈。	文件哈希、时间戳、存证凭证、电子数据完整性基础知识。	摘要比对正确性、凭证保存完整性。
存证核验	凭证核验	能依据凭证编号、摘要值或交易哈希完成核验并输出核验结果。	核验流程、核验结果类型、核验失败常见原因。	核验结论准确性、记录可追溯性。
安全规范操作	账号和数据安全	能按照制度保管账号、口令和操作凭证；能识别敏感数据并按要求处理。	口令安全、最小权限、敏感数据识别、个人信息保护基础要求。	安全操作规范符合率。

## 6.2 三级/高级工

三级/高级工是在基础操作能力之上，进一步承担业务配置、功能验证、智能合约应用调用和一般异常处理的技能等级。本等级人员应能够理解业务流程与链上操作之间的对应关系，能够维护角色权限、业务模板、流程参数和常见配置项。

本等级评价重点关注配置结果是否符合业务规则，合约调用和交易回执核对是否准确，异常分类和工单上报是否规范。评价任务宜设置多角色协同、权限变更、合约调用失败或业务流程退回等情境。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	评价要点
业务配置	角色权限配置	能根据业务规则配置用户角色、数据访问范围、流程节点和审批权限。	权限模型、角色授权、流程节点、审批规则和授权变更记录。	权限配置准确性、变更记录完整性。
业务配置	业务模板维护	能维护业务表单模板、字段校验规则、附件要求和流程参数。	表单配置、字段约束、模板版本、业务参数和校验规则。	模板可用性、字段校验有效性。
智能合约应用	合约方法调用	能在授权范围内调用已部署智能合约，核对入参、返回值、交易回执和事件日志。	合约方法、参数类型、交易回执、事件日志、错误码和调用权限。	调用过程规范性、结果核对准确性。
智能合约应用	合约调用异常处理	能识别参数错误、权限不足、余额不足、网络	异常类型、错误码含义、回滚机制、工单升级流程。	异常分类准确性、上报及时性。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	评价要点
		超时、合约执行失败等异常并形成处置记录。		
应用测试	功能验证	能根据操作手册和测试用例完成业务功能验证、结果记录和缺陷反馈。	测试用例、功能验证、缺陷描述、复现步骤和验收标准。	测试记录完整性、缺陷描述清晰度。
运行监测	状态检查	能检查节点连接、区块高度、交易处理、接口可用性和业务队列状态。	节点状态、区块同步、交易确认、接口健康检查和告警等级。	状态判断准确性、监测记录完整性。
安全合规	日志与审计配合	能导出操作日志、交易记录和业务凭证，配合完成常规审计检查。	日志字段、审计证据、导出规范、留存期限和数据脱敏。	审计材料完整性、数据脱敏规范性。

### 6.3 二级/技师

二级/技师是面向区块链应用实施组织、方案设计、测试评价、运行优化和培训指导的高技能等级。本等级人员应能够从行业场景和业务需求出发，分析参与主体、数据对象、权限边界、链上链下协同关系和安全合规要求，形成可执行的操作方案。

本等级评价重点关注需求分析的完整性、方案设计的可实施性、测试验证的覆盖度、运行问题分析的准确性和培训指导的有效性。评价任务宜采用综合案例，要求考生提交方案文档、测试记录、风险清单或培训材料。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	评价要点
应用需求分析	场景需求梳理	能分析区块链应用场景、参与主体、业务流程、数据对象、上链节点和权限边界，形成需求说明。	需求调研方法、业务流程分析、主体关系建模、数据流分析和需求文档编写方法。	需求边界清晰度、场景描述完整性。
方案设计	操作方案设计	能设计业务操作流程、权限配置方案、存证核验流程、异常处理流程和审计材料清单。	流程设计、权限设计、存证模型、异常处置、证据链管理。	方案可执行性、风险控制完整性。
应用实施	实施组织	能组织应用上线前配置、数据初始化、用户培训、试运行和问题跟踪。	项目实施流程、上线检查清单、数据初始化、试运行管理和问题闭环。	实施计划完整性、问题闭环率。
测试评价	测试方案编制	能编制功能测试、接口测试、权限测试、安全操作测试和验收测试方案。	测试计划、测试方案、测试用例设计、验收规则和缺陷管理。	测试覆盖度、验收依据充分性。
运行维护	运行优化	能分析业务处理效率、交易拥堵、接口异常和用户操作问题，提出优化建议。	性能指标、交易延迟、吞吐量、接口可用性、业务连续性。	问题分析准确性、优化建议有效性。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	评价要点
系统监控	日志与风险分析	能分析应用日志、节点日志、合约事件和异常告警，判断风险等级并提出处置建议。	日志分析、共识状态、合约事件、风险分级、应急处置。	风险判断准确性、处置建议合理性。
培训指导	操作培训	能编写培训材料、操作手册、常见问题清单并组织初中级人员培训。	培训方案、教学组织、操作手册编写、岗位指导方法。	培训材料规范性、培训效果。

#### 6.4 一级/高级技师

一级/高级技师是区块链应用操作员（S）的最高技能等级，主要面向复杂应用场景、跨机构协同、质量治理、评价开发和行业推广。本等级人员应能够统筹区块链应用操作能力体系建设，审定复杂操作方案，组织疑难问题分析，并推动标准化作业和持续改进。

本等级评价重点关注体系化设计能力、复杂风险识别能力、质量管理能力、培训评价开发能力和行业案例沉淀能力。评价任务宜采用综合评审方式，结合案例答辩、业绩材料、方案审定和现场问答进行判定。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	评价要点
体系规划	能力体系设计	能结合行业场景设计区块链应用操作岗位能力模型、培训体系和评价体系。	职业能力分析、岗位体系设计、课程体系设计、评价指标设计。	体系完整性、行业适配性。
复杂方案审定	跨机构协同方案审定	能审定跨机构、跨系统、多链协同应用操作方案，识别关键风险并提出控制措施。	跨链协同、接口治理、数据治理、业务连续性、风险管理。	方案审定质量、风险识别充分性。
质量管理	服务质量改进	能建立区块链应用操作质量指标、检查清单、复盘机制和持续改进机制。	质量管理、标准化作业、服务评价、问题复盘和持续改进方法。	质量指标合理性、改进成效。
安全治理	合规与审计统筹	能统筹数据安全、个人信息保护、密码应用、证据保全和审计配合工作。	法律法规、合规治理、密码应用、审计追踪、证据规则。	合规方案完整性、审计支撑有效性。
技术指导	疑难问题处理	能组织分析重大操作异常、合约调用异常、数据不一致、证据争议和业务中断问题。	根因分析、应急响应、数据一致性、证据核验、业务恢复。	问题定位准确性、处置闭环质量。
培训评价	评价方案开发	能开发技能评价方案、题库样例、实操任务、评分标准和考评员培训材料。	评价方案设计、题库建设、评分细则、考评组织和质量督导。	评价方案科学性、评分标准可操作性。
行业应用推广	典型案例总结	能总结行业典型应用案例，形成可复制的操作规范、培训资源。	案例研究、成果转化、标准宣贯、行业推广和知识管理。	案例价值、推广可用性。

## 6.5 等级能力边界说明

四级/中级工应能够在明确操作规程、标准业务材料和授权账号条件下，独立完成区块链应用系统的基础操作。其能力重点为准确录入、规范提交、正确查询、完整记录和初步安全识别，不要求独立设计业务流程或处理复杂系统异常。

三级/高级工应能够在理解业务规则的基础上完成角色权限配置、业务模板维护、智能合约应用调用、功能验证、运行状态检查和一般异常处理。其能力重点为业务配置、结果核对、异常分类、工单上报和审计配合，应能够对四级/中级工的操作记录进行复核。

二级/技师应能够面向具体行业场景开展需求梳理、操作方案设计、实施组织、测试方案编制、运行优化和培训指导。其能力重点为把业务需求转化为可执行的区块链应用操作方案，能够组织上线试运行、定位典型问题并形成过程文档。

一级/高级技师应能够面向跨机构、跨系统、多链协同和复杂合规环境，开展能力体系设计、复杂方案审定、质量管理、安全治理、疑难问题处理、评价方案开发和典型案例推广。其能力重点为统筹规划、风险治理、质量改进和行业级经验沉淀。

## 6.6 典型工作流程要求

区块链应用操作员（S）开展链上业务操作时，宜遵循“业务材料接收、身份与权限确认、数据完整性检查、业务规则核对、链上交易提交、交易状态查询、结果回执保存、操作记录归档”的基本流程。对于涉及多方协同的业务，应在提交前确认参与方身份、授权范围、数据口径和业务状态。

开展存证核验时，宜遵循“核验对象确认、摘要值获取或生成、凭证编号查询、链上记录比对、核验结论生成、核验材料归档”的流程。核验结论应明确通过、不通过、无法核验或需补充材料等状态，并说明原因。

开展智能合约应用调用时，宜遵循“调用权限确认、合约版本确认、方法和参数核对、调用执行、回执与事件日志核对、异常记录和结果归档”的流程。对于涉及状态变更、授权变更或资产类权益凭证的操作，应执行复核机制。

开展运行监测时，宜遵循“监测指标查看、状态异常识别、影响范围判断、证据材料留存、问题分级上报、处置结果跟踪”的流程。监测记录应至少包括时间、系统名称、账号或角色、监测项目、异常现象、处置动作和结果。

## 6.7 安全合规操作要求

从业人员应遵守最小权限原则，不得使用他人账号、共享口令、绕过审批流程或擅自修改业务数据。涉及密钥、证书、接口令牌、管理账号等敏感凭据时，应按照单位安全制度进行保管和使用，不得以明文方式在非授权环境中保存或传播。

处理个人信息、商业秘密、重要数据或敏感业务数据时，应执行数据分类分级、授权访问、最小必要、脱敏展示和日志留存要求。评价和实训过程中使用的数据应优先采用脱敏数据、模拟数据或授权测试数据。

从业人员不得参与或协助虚拟货币交易炒作、非法代币发行、非法集资、洗钱、赌博、传销、侵犯个人信息权益等违法违规活动。发现相关风险线索时，应按照组织流程及时报告并留存必要记录。

在跨机构协同场景中，应明确数据提供方、平台运营方、业务使用方、评价机构和监管支撑方的责任边界，确保链上记录、链下数据、业务凭证、操作日志和审计材料能够相互印证。

## 7 评价要求

### 7.1 评价原则

评价应坚持职业活动导向、技能能力核心、等级递进、客观公正、过程可追溯和安全合规原则。评价内容应覆盖理论知识、技能操作和综合应用能力，高等级评价应强化复杂场景分析、方案设计、风险处置和培训指导能力。

评价任务应与真实职业活动保持一致，不宜以单纯概念问答替代技能操作考核。对链上业务提交、存证核验、智能合约应用调用、运行监测和安全合规等核心能力，应通过可复现的任务材料、平台记录和评分细则进行评价。

评价过程应保证公平性和可追溯性。考生账号、任务数据、操作日志、评分表、考评员记录和系统回执应统一留存。涉及平台随机数据或动态交易状态的，应在任务书中明确判定规则，避免因环境差异影响评价结果。

## 7.2 申报条件

申报条件宜结合国家职业技能等级评价有关规定执行，并综合考虑学历、培训学时、相关职业经历、项目实践经历和已取得等级证书情况。评价机构可根据管理要求制定具体申报细则。

申报条件宜体现职业成长规律。四级/中级工可面向完成基础培训并具备基本信息系统操作能力的人员；三级/高级工宜要求具备一定区块链应用操作或相关信息系统实施经验；二级/技师和一级/高级技师宜重点考查项目实践、方案设计、培训指导和质量改进经历。

评价机构在受理申报时，宜核验培训记录、工作经历证明、项目参与证明、已取得证书、学习成果或单位推荐材料。对跨专业、跨岗位申报人员，可通过补充学习或预评价方式确认其是否具备参加相应等级评价的基础。

## 7.3 评价方式

四级/中级工、三级/高级工评价宜包括理论知识考试和技能操作考核；二级/技师、一级/高级技师评价宜在理论知识考试和技能操作考核基础上增加综合评审。理论知识考试可采用闭卷笔试或机考方式；技能操作考核宜采用真实平台、仿真平台或业务沙箱；综合评审可采用案例分析、方案答辩、业绩材料评审和现场问答方式。

理论知识考试应覆盖职业道德、区块链基础、应用操作、安全合规、智能合约应用、运行监测和行业应用知识。题型可包括单项选择题、多项选择题、判断题、简答题和案例分析题，高等级应提高案例分析和综合判断题比例。

技能操作考核应基于任务书开展，任务书宜包含业务背景、操作账号、数据材料、操作要求、提交物清单、评分标准和注意事项。综合评审应重点考查考生对复杂场景的分析能力、方案表达能力、风险识别能力和复盘改进能力。

## 7.4 评价时间

理论知识考试时间宜不少于90分钟；技能操作考核时间四级/中级工宜不少于90分钟，三级/高级工宜不少于120分钟，二级/技师和一级/高级技师宜不少于150分钟；综合评审时间宜不少于30分钟。

评价时间设置应与任务复杂度相匹配。四级/中级工任务宜突出基础流程完整性，三级/高级工任务宜包含配置和异常处理，二级/技师及以上任务宜增加方案编制、日志分析、风险判断或答辩环节。

如采用分模块评价，评价机构应明确各模块时间、提交材料和合格要求。因系统环境、网络状态或平台异常导致评价中断的，应记录中断原因，并按评价机构管理规定安排补测或重测。

## 7.5 合格判定

评价结果应依据评价实施方案确定的评分规则进行综合计算，并按照评价对象总成绩由高到低进行排序。评价机构可根据评价计划、评价规模或证书发放要求，确定合格人数或合格比例。

评价总成绩可由理论知识考试、技能操作考核、综合评审等评价项目按规定权重合成。采用分模块评价的，应按评价实施方案明确的模块权重计算总成绩，并作为排序和判定依据。

总成绩相同的，可依次参考技能操作考核成绩、综合评审结果、关键任务完成情况等进行排序。具体排序规则应在评价实施方案中明确。

评价过程中存在冒名顶替、弄虚作假、违规操作、扰乱评价秩序等行为的，应取消当次评价资格或成绩，并按评价机构相关规定处理。因系统、网络、设备等非评价对象原因影响评价结果的，应记录原因，经核实后按评价机构规定安排补测或重测。

对涉及安全合规的严重违规行为，评价机构可设置否决项。例如使用非授权账号、擅自导出敏感数据、篡改任务材料、绕过审批流程或伪造操作记录等行为，可直接判定相关模块不合格。

## 7.6 评价场所与设备

评价场所应具备稳定网络、计算机终端、区块链应用实训平台、业务沙箱、测试账号、操作手册、监测工具、日志导出工具和必要的安全管理措施。评价过程应保留操作记录、系统日志、评分表和考生提交材料。

评价场所应具备稳定的电力、网络和终端环境，考位之间应采取必要的隔离措施，防止考生互相查看操作结果。评价平台应具备账号隔离、数据初始化、日志留存、任务重置和结果导出能力。

技能评价所使用的区块链平台可以是真实平台的测试环境、仿真平台或业务沙箱，但应能够真实体现交易提交、状态查询、存证核验、合约调用、日志查看和异常提示等关键环节。

## 7.7 考评人员要求

考评人员应熟悉区块链基础知识、应用操作流程、职业技能评价规则和安全合规要求。承担二级/技师、一级/高级技师评价的考评人员应具备区块链项目实施、应用运维、培训评价或标准化工作经验。

考评人员应熟悉本文件规定的等级要求和评分规则，能够区分操作失误、系统异常、业务规则不清和安全违规等不同情况。考评人员不得参与本人培训对象或存在利益冲突人员的评价工作。

评价机构宜建立考评人员培训、试评、复核和质量监督机制。对高等级评价，宜配置具有区块链应用实施、平台运维、安全合规或职业评价经验的专家参与综合评审。

## 7.8 理论知识权重表

理论知识权重用于指导评价机构配置理论考试内容比例。各等级均应覆盖职业道德、法律法规和安全合规要求；随着等级提升，应适当提高运行治理、方案设计、培训指导和质量管理等综合性知识的考查比例。

理论知识考试的具体题量可由评价机构根据考试时长和题型设置确定，但各知识领域的分值比例宜与本表保持一致。

项目	四级/中级工	三级/高级工	二级/技师	一级/高级技师
职业道德与法律法规	10%	10%	10%	10%
区块链基础知识	20%	18%	15%	12%
应用操作与业务流程	30%	25%	20%	15%
智能合约与链上数据	10%	15%	15%	15%
运行监测与安全合规	20%	22%	25%	28%
方案设计、培训指导与质量管理	10%	10%	15%	20%
合计	100%	100%	100%	100%

## 7.9 技能操作权重表

技能操作权重用于指导实操任务设计和评分分配。低等级应突出链上业务操作、基础资料维护和存证核验能力，高等级应突出方案设计、实施组织、质量改进、培训指导和综合答辩能力。

评价机构可根据具体平台和行业场景对任务形式进行调整，但不宜削弱链上操作、存证核验、安全合规和过程记录等核心能力的评价。

项目	四级/中级工	三级/高级工	二级/技师	一级/高级技师
应用环境准备与基础资料维护	20%	10%	5%	5%
链上业务操作与存证核验	40%	25%	15%	10%
业务配置与智能合约应用	15%	30%	20%	15%
运行监测、异常处理与安全合规	20%	25%	25%	25%
方案设计、实施组织与质量改进	5%	10%	25%	25%

项目	四级/中级工	三级/高级工	二级/技师	一级/高级技师
培训指导、评价开发与综合答辩	不设置	不设置	10%	20%
合计	100%	100%	100%	100%

## 8 培训实施建议

### 8.1 培训目标

培训应围绕区块链应用操作岗位能力培养，帮助学习者掌握区块链基础知识、应用平台操作、链上业务处理、存证核验、智能合约应用、安全合规、运行监测和问题处置能力。

四级/中级工培训目标应聚焦基础操作规范，确保学习者能够按照操作手册完成账号登录、材料核验、业务提交、交易查询、凭证保存和结果反馈。

三级/高级工培训目标应聚焦业务配置和异常处理，确保学习者能够维护模板、配置权限、调用合约、验证功能和处理一般异常。

二级/技师培训目标应聚焦实施组织和方案设计，确保学习者能够将行业需求转化为可执行的操作流程、测试方案和运行保障方案。

一级/高级技师培训目标应聚焦体系建设和质量治理，确保学习者能够设计评价体系、指导团队、审定复杂方案并推动持续改进。

### 8.2 培训内容

培训模块宜包括职业认知、区块链基础、应用系统操作、业务流程配置、链上数据处理、存证核验、智能合约应用调用、运行监测、安全合规、典型行业案例和综合实训。

培训内容应按“基础知识、平台操作、业务任务、异常处理、合规审计、综合提升”进行组织。基础知识模块解决概念理解问题，平台操作模块解决工具使用问题，业务任务模块解决场景应用问题，异常处理模块解决问题识别和处置问题，合规审计模块解决风险控制和材料留存问题。

培训课程宜根据不同等级设置差异化内容。低等级减少抽象方案设计内容，增加操作演练和流程规范；高等级减少重复基础操作训练，增加需求分析、方案设计、日志分析、复盘改进、培训指导和评价开发。

### 8.3 培训方式

培训宜采用理论讲授、案例分析、平台演示、任务驱动、情境实训、项目演练和综合评价相结合的方式。高等级培训应增加方案设计、问题复盘、风险研判、培训指导和评价开发内容。

培训不宜仅采用课堂讲授方式，应将真实业务流程拆解为连续任务，使学习者在完成任务过程中理解区块链应用操作的业务意义和技术约束。每个实训任务宜包含任务背景、输入材料、操作步骤、风险提示、提交物和评分标准。

对高等级人员，可采用项目制培训和案例研讨方式，由学习者围绕一个行业场景完成需求分析、操作方案、测试方案、风险清单、培训材料和评价任务设计，并通过答辩或评审方式检验综合能力。

### 8.4 实训条件

实训环境应具备区块链应用平台或仿真平台、测试链或业务沙箱、测试数据、账号权限体系、智能合约调用环境、日志监测工具、存证核验工具和安全合规操作规范。

实训平台应提供可控的测试数据和账号权限，支持不同角色之间的业务流转，能够记录操作日志和导出结果凭证。平台应至少覆盖链上业务提交、交易状态查询、存证核验、权限配置、智能合约应用调用和运行监测等功能。

实训数据应采用模拟数据或脱敏数据。涉及真实业务案例时，应取得授权并进行必要处理。培训机构应建立实训环境维护制度，确保任务数据可重置、评价过程可复现、操作结果可核验。

### 8.5 培训质量控制

培训机构应建立课程大纲、师资要求、实训任务、过程记录、考核评价和持续改进机制，确保培训内容与本文件规定的职业能力要求一致。

培训质量控制应覆盖培训前、培训中和培训后三个阶段。培训前应开展学习者基础测评和课程匹配；培训中应记录出勤、任务完成情况、平台操作结果和阶段测评成绩；培训后应开展综合评价、满意度调查和就业或岗位适配跟踪。

培训机构宜根据评价结果和用人单位反馈持续修订课程内容。对于通过率异常、任务失分集中或企业反馈不匹配的模块，应分析原因并调整教学材料、实训任务或评分标准。

## 9 通信行业应用要求

### 9.1 通信行业应用场景

通信行业区块链应用宜覆盖网络资源管理、通信工程建设、5G专网运营、物联网设备接入、数据中心运维、算力资源调度、业务工单流转、客户服务质量记录、网络安全事件存证和跨企业协同结算等场景。区块链应用操作员（S）应能够识别各类场景中的业务主体、数据对象、链上记录内容、权限边界和审计要求。

在通信网络建设和运维场景中，应关注站点建设、设备入网、工程验收、故障处理、备件流转和巡检记录等环节的可信留痕；在5G专网和物联网场景中，应关注终端身份、接入授权、业务开通、服务级别、状态变更和异常事件的可追溯；在数据中心和算力网络场景中，应关注资源分配、服务调用、运行状态、计费依据和跨主体协同记录。

### 9.2 通信行业岗位操作要求

从事通信行业区块链应用操作时，应按照业务授权完成通信资源标识登记、业务流程配置、链上数据提交、存证凭证核验、操作日志归档和异常上报。涉及网络运行、用户服务、工程建设和安全事件的数据，应严格执行最小必要、分级授权、脱敏展示和留痕审计要求。

四级/中级工应能够完成通信业务材料录入、链上记录查询、凭证下载和基础核验；三级/高级工应能够完成通信业务流程配置、角色权限维护、智能合约应用调用和一般异常处理；二级/技师应能够围绕通信行业场景设计操作方案、测试方案和运行保障方案；一级/高级技师应能够统筹通信行业区块链应用操作能力体系、质量管理和评价方案建设。

### 9.3 通信行业安全合规要求

通信行业应用涉及网络运行数据、用户服务数据、设备资产数据、工程建设数据、物联网终端数据和安全事件数据。从业人员应遵守网络安全、数据安全、个人信息保护、密码应用和通信行业监管要求，不得越权查询、导出、复制、传播或篡改相关数据。涉及用户身份、通信记录、网络拓扑、设备位置、专网配置、安全事件等敏感信息的，应采取脱敏、权限控制和审计留痕措施。

在跨运营主体、设备厂商、集成服务商、政企客户和第三方评价机构协同场景中，应明确各方责任边界和数据使用范围，确保链上记录、链下业务凭证、系统日志、工单记录和审计材料能够相互印证。对于网络安全事件、服务质量争议和工程质量争议，应按照组织流程完成证据留存、状态记录、核验输出和处置闭环。

### 9.4 通信行业评价与实训要求

通信行业评价任务宜设置典型业务背景，例如5G专网开通记录存证、物联网终端可信接入核验、通信工程验收材料上链、数据中心资源调度记录核验、网络故障工单流转追踪、网络安全事件证据固化等。评价应同时考查从业人员对通信业务对象、链上记录、权限边界、数据安全和操作流程的理解。

培训和实训环境宜提供通信行业模拟数据和业务流程模板，包括设备资产、站点资源、专线业务、物联网终端、工单记录、服务质量指标、算力资源调用和安全事件记录等。实训数据应采用模拟数据或脱敏数据，避免使用未经授权的真实通信网络运行数据和用户数据。

## 10 标准实施与持续改进

标准实施单位宜根据本文件建立区块链应用操作员（S）岗位能力清单、培训课程清单、实训任务清单、评价任务清单和质量检查清单，并结合实际业务系统形成配套操作手册。

培训机构和评价机构在实施过程中，应定期收集企业、院校、学习者、考评员和行业专家反馈，对实训任务、题库样例、评分细则和平台环境进行更新，确保评价内容与产业应用保持一致。

当区块链底层平台、智能合约框架、密码技术、数据安全法规或行业应用模式发生重大变化时，标准使用单位宜及时开展适用性评估，并向标准归口单位反馈修订建议。

#### 附录 A（资料性）典型实训任务

任务名称	任务内容	适用等级
A.1 平台登录与权限确认	完成测试账号登录、身份核验、角色权限确认、操作环境检查和异常登录记录。	四级/中级工及以上
A.2 链上业务提交与查询	根据给定业务材料录入数据、提交链上交易、查询交易状态、导出回执并形成操作记录。	四级/中级工及以上
A.3 电子数据存证与核验	完成文件摘要生成、存证提交、凭证下载、摘要比对和核验报告输出。	四级/中级工及以上
A.4 业务流程配置	根据业务规则配置角色、流程节点、审批规则、表单字段和附件要求，并完成流程验证。	三级/高级工及以上
A.5 智能合约应用调用	调用指定合约方法，核对参数、返回值、交易回执、事件日志和错误码。	三级/高级工及以上
A.6 运行状态监测	查看节点连接、区块高度、交易确认、接口可用性和告警信息，形成监测记录。	三级/高级工及以上
A.7 异常处置与审计材料整理	识别交易失败、权限异常、数据不一致或接口超时等问题，完成上报、复核和审计材料整理。	三级/高级工及以上
A.8 综合方案设计	面向给定行业场景，设计区块链应用操作方案、存证核验流程、安全合规措施和培训评价方案。	二级/技师、一级/高级技师
A.9 通信行业场景综合实训	面向 5G 专网、物联网终端接入、通信工程验收、网络故障工单、数据中心资源调度或网络安全事件存证等场景，完成业务材料核对、链上记录提交、凭证核验、异常判断和审计材料整理。	三级/高级工及以上
A.10 通信行业方案设计	围绕通信行业跨主体协同场景，设计区块链应用操作方案、权限配置方案、数据安全措施、评价任务和质量改进建议。	二级/技师、一级/高级技师

#### 附录 B（资料性）评价样例

评价样例可由理论知识样题、技能操作任务书、评分细则、综合评审问题和考生提交材料清单构成。评价机构可结合实际平台和业务场景进行调整，但应确保评价内容覆盖本文件规定的核心职业功能。

评价项目	任务描述	评分要点	分值
链上业务操作	完成业务数据录入、交易提交、状态查询和回执导出。	字段准确、流程正确、状态判断准确、记录完整。	30
存证核验	完成文件存证、摘要比对和核验报告输出。	摘要一致、凭证有效、结论准确、报告规范。	25
异常处理	根据给定异常信息判断原因并填写上报单。	分类准确、证据充分、处置路径合理。	20

安全合规	识别敏感数据和越权操作风险，提出处理意见。	风险识别准确、措施符合规范。	15
文档记录	整理操作日志、回执、截图和说明材料。	材料完整、命名规范、可追溯。	10

### 附录 C（资料性）岗位能力与课程模块对应关系

岗位能力与课程模块对应关系可作为培训机构开展课程建设、教材编写、实训平台配置和学习成果评价的参考。

能力领域	课程模块	主要实训内容	适用等级
基础认知	区块链基础与职业规范	区块链概念、职业道德、法律法规、应用场景识别。	四级及以上
基础操作	区块链应用平台操作	账号登录、权限确认、业务录入、交易提交、回执导出。	四级及以上
存证核验	电子数据存证与核验	摘要生成、存证提交、链上查询、核验报告输出。	四级及以上
业务配置	业务流程与权限配置	角色配置、流程节点、表单模板、审批规则维护。	三级及以上
合约应用	智能合约应用调用	方法调用、参数核对、回执分析、事件日志识别。	三级及以上
实施运维	应用实施与运行监测	上线检查、状态监测、日志分析、异常分级上报。	二级及以上
治理改进	质量管理与评价开发	能力体系设计、评价方案开发、培训指导、案例总结。	一级
通信应用	通信行业区块链应用操作	5G 专网、物联网接入、通信工程、网络资源、数据中心、算力网络、工单流转和安全事件存证等场景实训。	三级及以上
通信治理	通信行业区块链应用质量与合规	通信行业数据分级授权、敏感信息脱敏、跨主体协同审计、服务质量争议和安全事件证据管理。	二级及以上

### 参 考 文 献

- [1] 中国信息通信研究院. 区块链白皮书（2023年）[R]. 北京：中国信息通信研究院，2023.
- [2] 李莉, 吕正娟, 童晓红. 区块链技术在通信行业的应用[J]. 电脑编程技巧与维护, 2021.