

区块链系统应用与设计

职业技能等级标准

(2021年1.0版)

北京百度网讯科技有限公司 制定
2021年3月 发布

目 次

前言	3
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	5
4 适用院校专业	6
5 面向职业岗位（群）	6
6 职业技能要求	7
参考文献	16

前 言

本标准按照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。

本标准起草单位：北京百度网讯科技有限公司、北京知链科技有限公司、中国电子信息产业发展研究院、清华大学互联网产业研究院、中财区块链研究院、广东金融学院、深圳职业技术学院、深圳信息职业技术学院、广州番禺职业技术学院、上海电子信息职业技术学院、河南机电职业学院、淄博职业学院。

本标准主要起草人：刘钊、肖伟、王冬、刘全宝、李惠玲、周博、颜嘉、周亚平、刘权、王晓辉、张元林、王小燕、郑红梅、蔡铁、余明辉、杨秀英、王庆海、曾照香。

声明：本标准的知识产权归属于北京百度网讯科技有限公司、北京知链科技有限公司，未经北京百度网讯科技有限公司、北京知链科技有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了区块链系统应用与设计职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于区块链系统应用与设计职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

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。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

《关于发布区块链工程技术人员等职业信息的通知》人力资源社会保障部办公厅、市场监管总局办公厅、统计局办公室

《中国区块链技术和应用发展白皮书》工业和信息化部信息化和软件服务业司、工业和信息化部国家标准化管理委员会工业标准二部

《区块链产业人才岗位能力要求》工业和信息化部人才交流中心

《百度超级链开放网络白皮书》北京百度网讯科技有限公司

ISO 23257 区块链和分布式记账技术参考架构

ISO 22739 区块链和分布式记账技术

GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 25058-2019 信息安全技术 网络安全等级保护实施指南

GB/T 35273-2017 信息安全技术 个人信息安全规范

CBD-Forum-002-2017 区块链 数据格式规范

3 术语和定义

工业和信息化部信息化和软件服务业司、国家标准化管理委员会工业标准二部《中国区块链技术和应用发展白皮书》及工业和信息化部人才交流中心《区块链产业人才岗位能力要求》界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 区块链 Blockchain

区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。

3.2 分布式账本 Distributed Ledger

一种在网络成员之间共享、复制和同步的数据库或记录系统。

3.3 共识算法 Consensus Algorithm

区块链系统中各分布节点对事务或状态的验证、记录、修改等行为达成一致确认的方法。

3.4 区块 Block

区块链网络上承载永久数据记录的数据包。

3.5 智能合约 Smart Contract

以数字形式定义的能够自动执行条款的合约。

3.6 公有链 Public Blockchain

任意节点均可接入，所有接入节点均可参与共识和读写数据的区块链部署模型。

3.7 联盟链 Consortium Blockchain

由一组利益相关的参与者使用，仅有授权节点可接入，接入节点可按规则参与共识和读写数据的区块链部署模型。

3.8 私有链 Private Blockchain

指其写入权限由某个组织和机构控制的区块链，参与节点的资格会被严格限制。

4 适用院校专业

中等职业学校：计算机应用、计算机网络技术、软件与信息服务、物联网技术应用、金融事务、保险事务、会计电算化、电子商务、客户信息服务、物流服务与管理等专业。

高等职业学校：计算机应用技术、计算机网络技术、计算机信息管理、软件技术、软件信息与服务、嵌入式技术与应用、区块链技术应用、信息安全与管理、金融管理、金融科技应用、证券与期货、投资与理财、保险、互联网金融、会计、会计信息管理、审计管理、财务管理、智能财务、电子商务、物流信息技术、物流管理、经济信息管理等专业。

应用型本科学校：计算机科学与技术、软件工程、区块链工程、物联网工程、信息管理与信息系统、金融科技、金融学、互联网金融、会计学、审计学、财务管理、电子商务、跨境电子商务、物流工程、供应链管理等专业。

5 面向职业岗位（群）

主要面向提供区块链技术服务的科技企业以及应用区块链技术的政府、金融、财税、物流等企事业单位的区块链系统应用规划、产品设计、系统运营、应用开发与实现等部门，面向区块链应用操作员，区块链产品经理、系统运营经理，区块链工程技术人员等岗位，从事区块链应用操作、应用分析、应用规划、应用开发、测试、运维等工作。

初级主要从事各类区块链系统应用操作如区块链供应链金融系统操作，面向各类区块链应用操作员、项目助理等岗位。中级主要从事区块链系统应用设计与分析，面向区块链金融产品经理、区块链政务产品经理等行业产品经理、运营经理等岗位。高

级主要从事区块链系统应用规划与开发，面向区块链系统应用项目经理、区块链应用开发工程师、测试工程师、运维工程师等岗位。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

区块链系统应用与设计职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【区块链系统应用与设计】(初级): 定位于区块链系统应用操作。根据用户需求，主要完成区块链系统应用基础操作，区块链系统应用业务操作，区块链系统应用业务调试等工作。

【区块链系统应用与设计】(中级): 定位于区块链系统应用设计和分析。根据项目及技术需要，独立完成区块链用户需求分析、上链业务分析、系统业务设计、区块链系统应用运营、智能合约设计等工作。

【区块链系统应用与设计】(高级): 定位于区块链系统应用规划和开发。根据产业发展及行业特点完成区块链系统应用规划、区块链系统应用运营及管理、区块链系统应用测试、区块链系统应用开发、区块链系统应用业务优化等工作。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 区块链系统应用与设计职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 区块链系统应用基础操作	1.1 用户需求收集	1.1.1 能够有效协助用户访谈、需求收集。 1.1.2 能够正确识别业务需求，归集业务痛点，如金融、财税、物流等业务痛点。 1.1.3 能够准确完成业务痛点与区块链基本特征的匹配分析。 1.1.4 能够及时整理、编写用户需求文档。

	1.2 用户数据采集	<p>1.2.1 能够正确按照系统应用规范采集上链用户基本信息，如企业营业执照、银行开户证明、税务票据等数据。</p> <p>1.2.2 能够有效采集上链用户现有业务信息，如金融单据、会计凭证、商票等数据。</p> <p>1.2.3 能够根据企事业单位信息管理规范，正确分配商业数据、采集权限。</p> <p>1.2.4 能够基于不同类型区块链系统操作说明如百度超级链操作说明文档，准确开通区块链系统体验账户，收集用户体验反馈信息。</p>
	1.3 系统应用基础操作	<p>1.3.1 能够根据区块链系统使用手册，独立进行链上用户注册。</p> <p>1.3.2 能够根据区块链系统使用手册，结合金融、财税等业务按步骤正确创建合约账户。</p> <p>1.3.3 能够根据区块链系统使用手册，按步骤正确配置上链资产、税票等数据权限。</p> <p>1.3.4 能够面向用户正确讲解区块链系统的基本功能。</p> <p>1.3.5 能够基于不同类型区块链系统上行业相关数据正确实施互认操作。</p>
2. 区块链系统应用业务操作	2.1 数据处理	<p>2.1.1 能够结合上链业务分析将金融纸质票据、财税纸质凭证等非上链数据正确转化为上链数据。</p> <p>2.1.2 能够将区块信息进行数据整体打包。</p> <p>2.1.3 能够正确处理金融交易信息并进行链上信息的确权。</p> <p>2.1.4 能够正确管理上链用户注册信息。</p> <p>2.1.5 能够基于如百度超级链开放网络上的用户数据等关键数据可以直通所有金融、税务、政务等部门，正确实现一站式在线服务。</p>
	2.2 上链业务监控	<p>2.2.1 能够独立对链上不同区块链数据类型进行存储处理。</p> <p>2.2.2 能够正确配置与业务相适应的日志信息保持机制。</p> <p>2.2.3 能够正确使用不良信息检测和预防工具，防止不良信息的传播。</p> <p>2.2.4 能够基于金融、财税、政务等区块链系统流畅地进行账户分权操作。</p>

	2.3 运营数据收集	<p>2.3.1 能够正确收集区块链系统应用运行状态数据。</p> <p>2.3.2 能够正确收集链上金融、财税、政务等数据。</p> <p>2.3.3 能够协助收集链上用户相关使用数据，如金融用户增长率等。</p> <p>2.3.4 能够正确收集区块链系统应用操作中的问题。</p> <p>2.3.5 能够结合如百度超级链等可信数据共享解决方案，协助金融、财税、物流等行业企业用户安全共享自己的运营数据。</p>
3.区块链系统应用业务调试	3.1 上链业务调试	<p>3.1.1 能够正确完成业务智能合约的安装、部署，如信用流转业务的智能合约安装及部署。</p> <p>3.1.2 能够正确完成智能合约的调试。</p> <p>3.1.3 能够正确对链上打包数据进行生成区块调试。</p> <p>3.1.4 能够正确测试智能合约业务需求的正确性，如合约是否符合金融、财税、物流等业务需求。</p> <p>3.1.5 能够基于百度超级链等各类区块链网络提供的智能合约正确进行智能合约业务调试。</p>
	3.2 应用信息收集	<p>3.2.1 能够正确进行上链数据信息检索。</p> <p>3.2.2 能够正确收集区块链系统安全隐私性能信息，如金融用户隐私性能信息。</p> <p>3.2.3 能够正确收集区块链系统防篡改信息，如供应链金融共识机制信息。</p> <p>3.2.4 能够正确收集区块链智能合约运行信息。</p>
	3.3 业务协助诊断	<p>3.3.1 能够协助诊断业务需求满足情况。</p> <p>3.3.2 能够协助诊断智能合约执行情况。</p> <p>3.3.3 能够协助诊断上链转化情况。</p> <p>3.3.4 能够协助输出上链业务功能诊断报告。</p>

表2 区块链系统应用与设计职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 区块链系统业务设计	1.1 用户需求分析	<p>1.1.1 能够正确识别关键业务用户并归类。</p> <p>1.1.2 能够独立收集用户关键需求并进行分析，如金融数据安全、财税跨部门协同等。</p> <p>1.1.3 能够准确分析业务痛点及原因，如分析金融、财税、物流等业务痛点及产生。</p> <p>1.1.4 能够根据业务需求分析方案准确完成区块链系统应用需求匹配。</p>
	1.2 上链业务分析	<p>1.2.1 能够准确分析金融、财税等商业用户数据格式，完成上链数据确认。</p> <p>1.2.2 能够根据区块链系统应用需求准确选择合适的区块链类型。</p> <p>1.2.3 能够独立提出应用系统上线后的安全性和稳定性需求。</p> <p>1.2.4 能够独立撰写上链业务分析可行性报告。</p>
	1.3 系统业务设计	<p>1.3.1 能够根据金融、财税、物流、政务等业务场景正确设计业务方案。</p> <p>1.3.2 能够根据金融、财税、物流、政务等业务场景正确设计业务流程。</p> <p>1.3.3 能够根据金融、财税、物流、政务等业务场景正确设计业务交易模型。</p> <p>1.3.4 能够根据金融、财税、物流、政务等业务需求正确分配区块链系统应用权限。</p> <p>1.3.5 能够基于各类区块链金融、财税、物流、政务等电子存证、电子签约、去中心化身份认证系统以及围绕数字资产准确进行业务设计。</p>
2. 区块链系统应用运营	2.1 上链数据运营	<p>2.1.1 能够结合上链业务需求协助运营主管设计上链规范。</p> <p>2.1.2 能够使用金融、财税、物流、政务等 CA 身份认证文件，正确进行链上身份验证。</p> <p>2.1.3 能够准确进行预上链信息的审核、应急处置等。</p> <p>2.1.4 能够从链上正确同步数据、提取数据、筛选数据。</p> <p>2.1.5 能够基于如百度超级链等自有区块链系统独立实现基于积分制的网格化管理。</p>

	2.2 系统应用监控	<p>2.2.1 能够对区块链系统应用桌面进行有效管理。</p> <p>2.2.2 能够根据公有链、联盟链等特性准确配备不良信息检测和预防机制。</p> <p>2.2.3 根据金融、财税、物流、政务等业务需求精准设置数据监控指标，如每秒交易量、打包区块等。</p> <p>2.2.4 能够独立运维账户的链上级别、交易权限、读写权限等。</p> <p>2.2.5 能够在区块链网络中独立进行监管合约实名制与背书签名检查。</p>
	2.3 系统应用运维	<p>2.3.1 能够正确分析区块链系统应用运行状态和系统运行负载。</p> <p>2.3.2 能够独立撰写区块链系统应用商业交易监控方案。</p> <p>2.3.3 能够有效监控业务系统的使用状态。</p> <p>2.3.4 能够基于企业自有区块链系统精准实现有效封禁屏蔽事务、合约和账号封禁。</p> <p>2.3.5 能够收集、汇总系统应用操作中的问题，独立提交系统运行报告。</p>
3.智能合约设计	3.1 业务分析	<p>3.1.1 能够针对需要执行智能合约的业务进行准确地主体分析，如企业金融信用评级、缴税凭证等。</p> <p>3.1.2 能够准确进行可执行智能合约的业务数据分析，如凭证流转率、资金交易量等。</p> <p>3.1.3 能够准确进行可执行智能合约的业务完备性分析，如商业电子合同完备性。</p> <p>3.1.4 能够准确进行可执行智能合约的结构分析。</p>
	3.2 合约设计	<p>3.2.1 能够根据业务需求有效完成智能合约模型选型，如百度超级链金融、财税、物流、政务等行业智能合约模型选型。</p> <p>3.2.2 能够根据业务需求进行智能合约的有效运行规则设计。</p> <p>3.2.3 能够依据智能合约规则有效完成智能合约结构设计，如业务数据层、逻辑层等细分结构。</p> <p>3.2.4 能够使用如百度超级链开放网络等开源区块链工具准确完成智能合约调用，并在链上存证商业票据、会计凭证等常见商业交易</p>

		数据。 3.2.5 能够根据撰写智能合约需求文档，协助开发工程师完成系统需求分析工作。
	3.3 合约诊断	3.3.1 能够有效诊断智能合约与业务需求匹配情况。 3.3.2 能够有效诊断智能合约运行性能。 3.3.3 能够有效诊断智能合约可靠性。 3.3.4 能够有效诊断智能合约安全性。

表 3 区块链系统应用与设计职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 区块链系统应用规划	1.1 区块链系统应用与设计咨询	1.1.1 能够独立解答用户关于区块链数据安全相关的问题。 1.1.2 能够独立解答用户关于区块链数据流转相关的问题。 1.1.3 能够独立解答用户关于区块链数据加密相关的问题。 1.1.4 能够根据实际业务情况，独立输出区块链系统应用与设计说明文档。
	1.2 业务规划	1.2.1 能够根据不用场景不同用户需求设计系统应用业务方案。 1.2.2 能够根据不用场景不同用户需求设计系统应用业务流程。 1.2.3 能够根据不用场景不同用户需求设计系统应用业务交易模型。 1.2.4 能够根据不用场景不同用户需求设计系统应用激励模型。 1.2.5 能够独立撰写行业应用方案、流程、模型报告。 1.2.6 能够基于如百度超级链等完整的区块链系统独立实现区块链系统应用业务方案、流程和模型的设计，满足政务、金融等用户需求。
	1.3 系统规划	1.3.1 能够分析链上系统应用的安全性并给出安全性建议。 1.3.2 能够分析链上系统应用的 TPS 性能并给出性能建议。 1.3.3 能够分析链上系统应用的稳定性并给出

		<p>稳定性建议。</p> <p>1.3.4 能够针对不同场景独立撰写区块链系统应用整体规划方案。</p>
2. 区块链系统运营及管理	2.1 上链数据管理	<p>2.1.1 能够结合上链业务准确设计上链数据转化规范并有效指导数据转化。</p> <p>2.1.2 能够根据系统运营需求准确设计及验证数据防篡改机制。</p> <p>2.1.3 能够据系统运营需求有效标识用户交互方案。</p> <p>2.1.4 能够根据业务需求独立设计数据安全规则。</p> <p>2.1.5 能够依据基于开源区块链系统平台如百度超级链开放网络等融合多种密码学算法和可信计算技术的数据隐私保护机制进行有效安全设置。</p>
	2.2 系统应用监控	<p>2.2.1 能够有效监控区块链系统业务网络的运行稳定情况。</p> <p>2.2.2 能够有效进行账户分权管理。</p> <p>2.2.3 能够有效开放区块链系统监管接口。</p> <p>2.2.4 能够有效管理隐私数据的访问权限。</p> <p>2.2.5 能够区块链系统链上准确查验原数据哈希。</p>
	2.3 系统运维管理	<p>2.3.1 能够有效制定应急处理机制，在紧急情况下中断或屏蔽不良信息的传播。</p> <p>2.3.2 能够准确利用安全伪随机数生成器生成密码。</p> <p>2.3.3 能够有效保护服务使用者的隐私，对敏感数据的存储采取加密、脱敏、隔离存储等安全措施。</p> <p>2.3.4 能够有效建立必要的隐私保护管理规范 and 应急处理办法。</p> <p>2.3.5 在链上治理方面，能够通过如百度超级链等区块链提案投票设置对系统准确修改相关的提案并进行全社区投票表决。</p>
3. 区块链系统应用测试	3.1 应用测试	<p>3.1.1 能够独立进行需求测试分析，有效设计测试方案。</p> <p>3.1.2 能够精准发现系统常见问题，并快速分析、定位。</p> <p>3.1.3 能够正确编写测试脚本。</p>

		3.1.4 能够独立撰写测试报告。
	3.2 系统测试	3.2.1 能够正确使用两种以上区块链系统测试工具。 3.2.2 能够独立对区块链系统进行性能检测。 3.2.3 能够有效对区块链系统进行防篡改测试、签名测试。 3.2.4 能够独立对区块链系统进行安全测试。 3.2.5 能够针对各类区块链网络如百度超级链有效测试开放网络的记账节点。
	3.3 自动化测试	3.3.1 能够针对安全缺陷正确设计自动化测试方案。 3.3.2 能够针对性能缺陷正确设计自动化测试方案。 3.3.3 能够针对功能缺陷正确设计自动化测试方案。 3.3.4 能够对系统运行的容错性和健壮性进行有效测试。
4.区块链系统应用开发	4.1 应用开发环境配置	4.1.1 能够配置开发环境。 4.1.2 能够配置并使用需求管理工具。 4.1.3 能够熟练使用开发管理工具。 4.1.4 能够根据项目要求独立编写环境配置手册。
	4.2 系统应用开发	4.2.1 能够熟练掌握一种区块链编程语言，如 Go 语言。 4.2.2 能够熟练调用并编写区块链应用开发 API 接口。 4.2.3 能够熟练使用非对称加密、共识机制、P2P 网络等技术接口。 4.2.4 能够熟练进行代码整合、系统联调。 4.2.5 能够使用区块链网络熟练完成智能合约开发、调用，如熟练且准确使用百度超级链开放网络，完成智能合约开发与调用。
	4.3 系统应用部署	4.3.1 能够有效设计数据存储方案。 4.3.2 能够有效使用 Docker 容器或虚拟机等进行区块链系统应用部署。 4.3.3 能够熟练安装和调试分布式数据库。 4.3.4 能够基于主流区块链系统网络如百度超

		<p>级链开放网络熟练为用户提供区块链应用快速部署和运行的环境、计算和存储等资源的弹性付费服务方案。</p> <p>4.3.5 能够独立编写区块链系统部署报告。</p>
5.区块链系统应用业务优化	5.1 系统应用优化	<p>5.1.1 能够根据不同用户场景，进行业务流程优化设计。</p> <p>5.1.2 能够根据不同业务场景，对区块链业务系统进行精准调整。</p> <p>5.1.3 能够根据不同场景正确进行区块链系统应用个性化部署。</p> <p>5.1.4 能够通过区块链系统准确拓展开放智能合约并引入更多外部应用，熟练优化第三方业务服务。</p> <p>5.1.5 能够独立编制完整的区块链系统应用优化方案。</p>
	5.2 系统性能优化	<p>5.2.1 能够根据业务上链运行情况，独立诊断共识、加密等算法适用性。</p> <p>5.2.2 能够根据系统运行测试结果，独立提供性能优化报告。</p> <p>5.2.3 能够根据业务考核指标，及时提供系统性能建议。</p> <p>5.2.4 能够根据业务系统特点，熟练提升区块链系统运行性能。</p> <p>5.2.5 能够基于主流区块链系统如百度超级链准确实现与以太坊等其他公链的跨链互通性能平衡。</p>
	5.3 区块链系统应用趋势分析	<p>5.3.1 能够根据区块链发展趋势，独立提供平台选型建议。</p> <p>5.3.2 能够根据行业应用，独立优化系统运营模式。</p> <p>5.3.3 能够根据用户要求，独立提升用户应用体验。</p> <p>5.3.4 能够根据区块链技术发展，系统性优化区块链系统应用与设计体系。</p>

参考文献

- [1] 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》
- [2] 《中国区块链技术和应用发展白皮书》区块链等 术语
- [3] 《关于发布区块链工程技术人员等职业信息的通知》主要工作任务
- [4] 《区块链产业人才岗位能力要求》工具技能 实践能力
- [5] 中等职业学校专业目录（2010年修订）
- [6] 普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2015年）
- [7] 《普通高等学校本科专业目录（2020年版）》
- [8] 中华人民共和国职业分类大典（2015年版）
- [9] 国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）
- [10] 《百度超级链开放网络白皮书》区块链等 术语
- [11] ISO 23257 区块链和分布式记账技术参考架构
- [12] ISO 22739 区块链和分布式记账技术
- [13] GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- [14] GB/T 25058-2019 信息安全技术 网络安全等级保护实施指南
- [15] GB/T 35273-2017 信息安全技术 个人信息安全规范
- [16] CBD-Forum-002-2017 区块链 数据格式规范