**内部资料**

**注意保存**

[](http://www.chinaunicom.com.cn/)

**智慧能源量子加密应用研发技术服务**

**技术规范书**

目录

[一、 总则 5](#_Toc86141166)

[二、 对卖方的要求 6](#_Toc86141167)

[2.1 总体要求 6](#_Toc86141168)

[2.2 技术建议书要求 6](#_Toc86141169)

[（1）总体方案建议，总体方案至少应包括以下内容。 6](#_Toc86141170)

[（2）功能设计（应答人在功能需求中给予详细应答） 7](#_Toc86141171)

[（3）企业总体情况 7](#_Toc86141172)

[三、 项目概述 8](#_Toc86141173)

[3.1 项目名称 8](#_Toc86141174)

[3.2 项目背景 8](#_Toc86141175)

[3.3 建设目标 8](#_Toc86141176)

[3.4 建设时间 8](#_Toc86141177)

[四、 设计原则 9](#_Toc86141178)

[4.1 组件化 9](#_Toc86141179)

[4.2 标准化 9](#_Toc86141180)

[4.3 模块化 9](#_Toc86141181)

[4.4 扩展性 9](#_Toc86141182)

[4.5 可用性 9](#_Toc86141183)

[4.6 一致性 10](#_Toc86141184)

[4.5.1 统一性 10](#_Toc86141185)

[4.5.2 美观性与方便性 10](#_Toc86141186)

[4.5.3 个性化与多样性 10](#_Toc86141187)

[4.7 安全性 11](#_Toc86141188)

[五、 技术服务内容及要求 13](#_Toc86141189)

[5.1 开发量子密钥云平台 13](#_Toc86141190)

[5.1.1 系统方案 13](#_Toc86141191)

[5.1.2 拓展功能需求 14](#_Toc86141192)

[5.2 智慧能源量子加密应用研究 14](#_Toc86141193)

[5.3 搭建应用示范环境 15](#_Toc86141194)

[5.4 技术研究及应用示范 16](#_Toc86141195)

[5.5 其他 16](#_Toc86141196)

[六、 保密及知识产权要求 18](#_Toc86141197)

[6.1 保密要求 18](#_Toc86141198)

[6.2 知识产权归属 18](#_Toc86141199)

[6.3 知识产权免责 18](#_Toc86141200)

[七、 项目实施要求 19](#_Toc86141201)

[7.1 总则 19](#_Toc86141202)

[7.2 项目实施及其它 19](#_Toc86141203)

[7.2.1 项目启动阶段 19](#_Toc86141204)

[7.2.2 软件开发阶段 19](#_Toc86141205)

[7.2.3 系统测试阶段 20](#_Toc86141206)

[7.2.4 场景应用实施阶段 21](#_Toc86141207)

[7.2.5 系统验收阶段 21](#_Toc86141208)

[7.3 项目管理要求 21](#_Toc86141209)

[7.3.1 项目开发方式与策略 21](#_Toc86141210)

[7.3.2 项目风险分析及控制 22](#_Toc86141211)

[7.3.3 项目实施计划 22](#_Toc86141212)

[7.3.4 项目实施控制 22](#_Toc86141213)

[7.3.5 项目实施组织要求 23](#_Toc86141214)

[7.4 免费培训 24](#_Toc86141215)

[7.5 技术服务要求 24](#_Toc86141216)

[7.6 应用总集成要求 26](#_Toc86141217)

[八、 供货 27](#_Toc86141218)

[8.1 产品 27](#_Toc86141219)

[8.2 技术文件 27](#_Toc86141220)

[九、 工程分工 29](#_Toc86141221)

[9.1 卖方的分工 29](#_Toc86141222)

[9.2 买方的分工 29](#_Toc86141223)

# 总则

1.1 本规范书为中国联合网络通信有限公司智能城市研究院（招标人，以下简称“买方”）《智慧能源量子加密应用研发技术服务》采购的技术规范书。本文件供相关厂商（投标人，以下简称“卖方”）编写技术方案建议书、软硬件的配置、项目团队组织方案，供货及报价书之用。提供内容和格式应符合本规范书的要求。

1.2 本规范书中涉及到买方生产及经营的机密，卖方未征得买方书面同意，不得向任何单位提供本规范书中的全部或部分文本。

1.3 卖方所提供技术服务应符合本文件所描述的技术要求。

1.4 卖方在系统正式上线前，需对买方的关键用户提供免费培训，具体内容包括：

（1）卖方所开发的软件的操作培训，要求卖方根据买方的合理要求提供系统正常运行所需的培训。

（2）卖方所提供产品（包括软硬件产品）的原厂培训，要求卖方根据买方的合理要求提供系统正常运维所需的原厂培训。

（3）卖方应在考虑项目进度要求、质量保障和业务需求的情况下，提供具体的项目培训方式、培训计划，并提供培训环境等。

（4）卖方需具备独立的开发和实施能力，未经买方书面许可，卖方不得把项目分包给卖方以外的其他单位和人员。

（5）本技术规范书应视为保证系统运行所需的基本要求，如有遗漏，卖方应予以补充。

（6）对于本技术规范书中涉及到非本期实现的内容，卖方在技术设计时要充分考虑系统的可扩展性。

# 对卖方的要求

2.1 总体要求

（1）对于本规范书及附件的内容，卖方应逐项应答，没有编号的应逐段应答。

（2）卖方对本文件的每一条款必须逐条做出明确的答复，不得以诸如“理解”、“注意到”、 “部分满足”等模糊之词回答，否则视该条回答不满足。对于技术规范书中的所有条款应明确回答“满足”和“不满足”。在回答“满足”后，其后的任何解释均不能与“满足”相冲突，若发生冲突，则视为解释无效。“不满足”应回答出不满足的原因。应答部分需要对应技术方案的详细章节。需要做详细解释的内容应尽量放在逐条逐项答复中，若内容太多，可放在指明的附件中。

（3）卖方在进行点对点应答时，明确回答“满足”和“不满足”后，对于“满足”的条款，应指出详见总体方案建议书或附件中哪一个具体章节，否则即使在其他文件中有相关的说明，也将被视为应答不够充分、完整；对于“不满足”条款， 需要进行简要总结，并逐条详细说明。

（4）若买方没有提供应用软件实施部署环境（如主机设备、存储设备、中间件软件、数据库软件、操作系统等），卖方应根据自身提出的解决方案提供软硬件配置要求和部署方式。

（5）本技术规范书应视为保证系统运行所需的基本要求，如有遗漏，卖方应予以补充。

（6）如卖方提供系统在中国有其他案例，卖方应在其建议书中列出所实施过同类系统的应用案例情况，并提交合同关键页、初验报告、终验报告、用户使用意见书等相关证明材料。

2.2 技术建议书要求

卖方提供的技术建议书需按顺序必须含有以下章节的内容。

（1）总体方案建议，总体方案至少应包括以下内容。

A、建设背景

B、建设原则

C、建设内容

D、系统功能架构

E、系统技术架构

F、系统部署图

G、场景应用实施方案

（2）功能设计（应答人在功能需求中给予详细应答）

（3）企业总体情况

A、卖方须详细介绍卖方公司的总体情况。

B、卖方须详细介绍卖方公司曾做过的类似项目情况、应用案例。

技术建议方案要求包含以上内容，但不仅限于以上内容，卖方可根据自己的技术实力、行业经验提供更多的技术解决方案。

# 项目概述

3.1 项目名称

本项目名称为“智慧能源量子加密应用研发技术服务”。

3.2 项目背景

量子通信是利用量子叠加态和纠缠效应进行信息传递的新型通信方式，具有无法被窃听和计算破解的绝对安全性保证，是保障网络信息安全的有效手段，也是当前理论和应用研究的热点。

中国联通支撑雄安新区提前布局并积极培育量子通信等未来产业，构建国内量子技术创新研究与应用高地。积极开展量子产业合作、技术创新、产品开发，推动研发成果转化应用，助力打造量子技术应用示范区，形成可全国复制推广的样板。

3.3 建设目标

（1）开发量子密钥云平台，管控量子密钥从产生、分配、分发到使用、销毁等整个生存周期的相关功能。

（2）研究智慧能源量子加密应用，创新研发产品，输出行业应用研究报告。

（3）搭建量子密钥云平台应用环境，对落地应用场景进行量子加密应用改造，包括但不限于无人机巡检、保电、加密集群对讲、视频对讲等量子加密应用。

3.4 建设时间

应于签订合同后的2个月内完成项目整体建设，场景应用所需设备使用期限不低于5年。

# 设计原则

4.1 组件化

在量子密钥云平台设计的过程中，为了最大限度地增强平台的价值，最大限度地吻合各业务应用的需求，充分考虑平台今后的硬件扩展、功能扩展、应用扩展、集成扩展等多层面的延伸，整个平台设计过程始终遵循面向数据价值，围绕平台应用，依靠业务部门，注重实效的方针。保证平台的开放/可扩展性，以便提高平台的稳定性和可靠性，满足用户需求不断发展变化的要求，便于应用程序的升级及扩展，减少应用平台再开发（二次开发、定制）的工作量从而降低成本。

4.2 标准化

制订平台相关的标准和管理规范，采用标准统一的接口设计，所有功能实体间的数据交换以及对其他模块的数据引用都通过标准接口完成，使多个组件对接时在开放性、稳定性、扩展性与集成性上有着很好的适配空间。

4.3 模块化

采用横向分层和纵向分割架构设计。将层与层之间相互分离，每层的应用和服务，采用独立的模块开发和部署，模块间交互标准化，新增功能模块分解到各层，以插件形式加入原平台，既不影响整体架构，也不影响本层功能提供，具备高模块化设计，保证了平台功能的可扩展性。纵向分割是将业务和复用服务分离出来，通过分布式服务框架调用。新增产品可以通过调用可复用的服务实现自身的业务逻辑，而对现有产品没有任何影响。可复用服务升级变更的时候，也可以通过提供多版本服务对应用实现透明升级，不需要强制应用同步变更。

4.4 扩展性

平台采用的软件开发技术都属于开源平台项目，软件平台可运行于通用的主流硬件平台上，不依赖于特定的、专用的硬件设备或者平台软件，能使用容器进行自动部署实施。平台配置（硬件系统、操作系统、数据库系统）的升级一般情况下，不会引起平台的修改和再次开发。

4.5 可用性

（1） 要求系统具有良好的分布式处理能力和性能扩展能力。

（2） 应用软件应具有较高的容错能力。

（3） 建成的应用系统应该具有较好的可维护性，能实现应用运行状况的监控，能实现修改已有功能，部署新功能时不对正在运行的其他功能造成影响。

（4） 应具有完整的操作权限管理功能和完善的系统安全机制，能够对每个操作人员的每次操作有详细的记录，对每次非法操作产生告警。

（5） 应能为系统管理员提供多种发现系统故障和非法登录的手段。

4.6 一致性

4.5.1 统一性

系统界面在整体上要求风格统一，统一的界面有利于项目实施推广工作、能够降低培训成本、提高开发效率，利于企业内部门户系统的整合。具体的内容包括：

（1）采用统一的企业形象标示。

（2）统一的色调搭配与展示风格。

（3）统一的整体框架与页面布局结构与栏目布局。

（4）统一的功能区块划分（通用功能及个性化功能区域设置）。

（5）统一的功能按钮大小等。

（6）统一界面要求除界面展现外，在一些基本功能实现方面也要遵从统一标准，比如统一风格的登录界面、统一的错误提示、统一的弹出方式等，从而保证用户的体验一致性。

4.5.2 美观性与方便性

界面的设计力要求美观大方，整体布局需要整齐，色彩搭配合理，且醒目，明快。同时也需要实用方便，便于用户使用和操作，使应用能充分满足访问者对企业内部资源内容的访问需求。

4.5.3 个性化与多样性

在规划统一的界面风格的同时，规范允许根据功能以及使用者的特殊情况适当的调整页面的设计，支持个性化与多样化。支持访问者根据自身对信息获取的要求和个人习惯设置个性化工作区。

4.7 安全性

本系统按照安全等级保护的二级要求进行设计。必须保障系统的开发安全、应用程序安全、网络安全、设备安全和数据安全。应支持访问控制、安全检测、攻击监控等一系列安全功能，应提供完整的网络安全监控、报警和故障处理功能。

数据安全：

（1）系统必须采取定期备份或数据容灾备份等措施来保证数据的安全。

（2）系统必须提供联机的数据备份能力，保证数据的完整性和有效性。

（3）系统对用户数据也应采取安全措施，防止用户数据泄密、丢失和被非法修改。

系统应具有一定防病毒能力。系统应提供操作日志记录功能，以便及时掌握系统安全状态。数据库应支持C2或以上级安全标准、多级安全控制。对数据库的操作必须提供一致性认证，禁止对数据库进行手工操作，确保不影响数据网络的安全、可靠、稳定运行。

本系统的安全等级保护级别为2级，标准如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 01确定  业务  信息  安全  保护  等级 | 损害客体及损害程度 | | 级别 |
| 仅对公民、法人和其他组织的合法权益造成损害 | | 第一级 |
| 对公民、法人和其他组织的合法权益造成严重损害  对社会秩序和公共利益造成损害 | | 第二级 |
| 对社会秩序和公共利益造成严重损害  对国家安全造成损害 | | 第三级 |
| 对社会秩序和公共利益造成特别严重损害  对国家安全造成严重损害 | | 第四级 |
| 对国家安全造成特别严重损害 | | 第五级 |
| 02  确定  系统  服务  安全  保护  等级 | 仅对公民、法人和其他组织的合法权益造成损害 | | 第一级 |
| 对公民、法人和其他组织的合法权益造成严重损害  对社会秩序和公共利益造成损害 | | 第二级 |
| 对社会秩序和公共利益造成严重损害  对国家安全造成损害 | | 第三级 |
| 对社会秩序和公共利益造成特别严重损害  对国家安全造成严重损害 | | 第四级 |
| 对国家安全造成特别严重损害 | | 第五级 |
| 信息系统安全保护等级 | | 第一级  第二级  第三级  第四级  第五级 | |

# 技术服务内容及要求

5.1 开发量子密钥云平台

5.1.1 系统方案

卖方为买方定制开发一套量子密钥云平台，此平台能够从量子随机数发生器（QRNG）或QKD网络获取量子密钥；安全存储、管理并分配这些量子密钥；通过安全的密钥分发机制把量子密钥分发到使用端，满足端到端的抗量子计算攻击的安全传输能力。

图示

描述已自动生成

图1 量子密钥云平台典型使用方式

量子密钥云平台能广泛应用于智慧能源、智慧楼宇、智慧交通等领域的数据安全通信，将量子密钥安全传输至业务服务端和客户终端，实现终端与服务器之间、终端与终端之间的身份认证和数据加密传输。提供如下的功能或指标：

（1）量子密钥源接入

量子密钥云平台要能够接入量子随机数发生器或QKD量子网络，从这些量子设备获取量子密钥存储在平台，供平台后续分配使用。

能够支持跨厂家对接，接入不同厂家的量子随机数发生器或QKD，从多个量子设备中获取量子密钥。

（2）量子密钥管控

量子密钥云平台要提供量子密钥存储；额度分配给用户、应用；撤回、销毁已分配的量子密钥；查看用户的量子密钥分配记录。

（3）量子密钥统计

量子密钥云平台提供用户、应用的量子密钥分配额度、使用统计情况，通过图表等可视化方式展示出来，具备量子密钥使用情况预警和报警处理功能。

（4）量子密钥分发

量子密钥云平台提供向通信的应用两端安全高效地分发对称量子密钥功能，供应用两端业务通信时加密使用。

（5）密钥分发客户端接入控制

密钥分发客户端接入量子密钥云平台时需进行身份认证，只有通过了身份认证的分发客户端才允许跟云平台交互并分发量子密钥。

采用标准的接口和协议规范，支持接入不同厂家的量子密钥客户端。

（6）加/解密性能

量子密钥云平台要提供抗量子计算攻击的对称加密算法，这些算法可在密钥分发、业务通信等情况下使用。支持使用量子密钥对业务数据进行加密和解密处理，支持使用内核加解密模块对业务数据流信息按需配置加解密频次和密钥使用强度配置。

（7）用户权限管理

平台管理模块实现对平台自身的管理，包括用户及角色管理、权限管理、系统管理、参数配置、license管理等。

（8）其他要求

密钥平均输出速率≥4Gb/min，用户并发数≥20。

提供基于量子密钥的商密对称加密算法。

5.1.2 拓展功能需求

预留行业应用业务接口，支持拓展升级为集成量子密钥生成、管理、分发、各行业应用等功能的综合应用平台。

5.2 智慧能源量子加密应用研究

卖方调研分析智慧能源量子加密应用需求，基于量子密钥云平台，研究智慧能源量子加密应用方案，输出行业应用研究报告，包括但不限于现状痛点、发展需求、整体架构、各细分场景方案及关键技术实现等内容。包括但不限于分布式电源、10千伏配网环网柜、台区、用户侧设备、无人机巡检（远控）、加密集群对讲、保电、作业现场指挥和应急指挥系统、视频对讲系统等应用场景。

5.3 搭建应用示范环境

根据买方提供的可落地应用场景，卖方细化实施方案，对各场景进行量子加密应用改造，完成应用场景的建设。包括但不限于无人机巡检（远控）、保电、加密集群对讲、视频对讲等场景。

在买方指定区域（雄安）部署量子密钥云平台系统，提供上述智慧能源场景应用所需的设备，设备类型及数量满足量子密钥云平台系统方案提到的功能点及整体应用实现，设备使用期限不低于5年，对不能满足使用年限的设备，厂家应承诺免费维修或更换。

设备要求如下：

(一) 服务器

服务器配置满足量子密钥云平台需求，保障系统稳定、高效运行。

(二) 量子随机数发生器

（1）能实时产生量子随机数，接入本项目量子密钥云平台使用；

（2）采用基于原子放大自发辐射原理的随机数生成方案，并满足高速、小型化的需求；

（3）量子随机数发生器系统应具备量子随机熵源模块、信号检测模块和数据后处理模块；

（4）量子随机数的生成速率不低于1Gbps。

(三) 量子加密终端

按场景应用需求配置，并留有一定冗余。

（1）应支持从量子密钥云平台通过无线分发获取量子密钥；

（2）应支持SM1、SM3、SM4、AES、3DES、SHA、RSA等主流加解密算法；

（3）应具有加密存储和隐藏存储两种安全存储方式，并支持通过平台颁发的证书来认证并绑定唯一客户端实现身份认证功能；

（4）量子加密存储卡的安全存储空间应该不低于2GB。

(四) 其他设施

场景应用所需的交换机、路由器、综合机柜、线缆等配套设施按需配置。

5.4 技术研究及应用示范

(一) 技术研究

提供测试方案和测试文档，测试的功能不少于量子密钥云平台系统方案提到的功能点：

1、 具备接入多厂家量子随机数或QKD的能力；

2、 具备量子密钥管理的功能；

3、 具备密钥分配、使用统计展示功能；

4、 具备密钥安全分发功能；

5、 具备多厂家分发客户端安全接入功能；

6、 具备抗量子计算攻击加密算法；

7、 具备平台用户权限管理功能；

8、 满足智慧能源落地应用场景相关的研究需求。

(二) 应用示范

1、 量子密钥实时分配、使用状态的统计界面；

2、 量子随机数发生器实时生成速率；

3、 量子加密终端相关功能；

4、 满足智慧能源落地应用场景的安全需求和相关功能；

5、 卖方若有其他创新产品、场景应用方案，可以提出建议。

5.5 其他

卖方有其他技术方案、产品研发的建议，或基于本项目研究，能够提交的专利、核心期刊论文等成果，可以在此列出。

# 保密及知识产权要求

6.1 保密要求

（1）卖方需严格遵循买方的保密制度，并按买方要求签署保密协议。

（2）卖方应对相关测试、研发等过程中形成的需求规范、测试记录、用户手册等文档及客户、产品、账务、业务使用等经营信息进行保密。

6.2 知识产权归属

（1）基于《智慧能源量子加密应用研发技术服务》形成的算法、产品、技术标准、专利、软件框架及管理平台开发源代码、技术文档等，其知识产权归买方所有，卖方不得以任何形式提供给第三方。

（2）基于《智慧能源量子加密应用研发技术服务》在开发、测试、维护过程中发现问题并提出建设性的解决方案、技术等，其知识产权归买方所有，卖方不得以任何形式提供给第三方。

6.3 知识产权免责

（1）卖方提供的技术服务过程中，所涉及的产品、工具、专利等引发的知识产权纠纷由卖方负责，买方不承担任何责任，如涉及到需要付费的第三方工具，卖方需要开发过程中邮件通知买方，经买方同意处理后实施。

（2）卖方提供服务过程中，因其提供的产品、工具、技术、专利及人员等所引发的技术上或法律上的纠纷，应由卖方全权解决，并不影响买方的项目进度，如涉及到需要付费的第三方工具，卖方需要开发过程中邮件通知买方，经买方同意处理后实施。

# 项目实施要求

7.1 总则

（1）在考虑项目进度要求、质量保障、业务需求情况下，由卖方建议本项目的推进方式。

（2）卖方应提供在不影响已有业务运行情况下进行系统升级的技术建议和详细的解决方案，并负责实施。

（3） 卖方应具备系统整体联调与开通的能力，确保达到本项目对系统规范性和功能性的要求。

（4） 卖方应明确本工程实施后达到的效果。详细说明未来买方需求变化时将采取何种措施，协助买方实现系统的平滑升级以满足要求。

（5） 项目实施过程中，系统功能可能根据买方的实际情况做出调整，在不对应用架构产生重大影响的前提下，卖方需根据买方的更改及时做出调整，确保项目的顺利实施。

（6） 卖方应提供详细的项目管理及工程实施方案。卖方应利用自己的工程经验，主动协助买方的工程管理人员安排工程计划、划分阶段性的工程界面、定时提交工程进度情况报告、适时参加工程协调会，配合买方协调工程中有关各方的关系、分工与进度等。

7.2 项目实施及其它

7.2.1 项目启动阶段

（1）卖方应确立业务目标（包括总体目标和阶段性目标）和项目范围。

（2）卖方应制定项目实施计划（包括总体计划和阶段性计划）。

（3）卖方应制定技术、环境和资源需求计划。

（4）卖方应制定规范的项目管理制度，包括项目组织分工、需求管理、开发测试管理、运维管理、沟通机制等等。

7.2.2 软件开发阶段

（1）卖方应协助买方分析并确定本项目最终的详细需求。

（2）卖方应基于对国际先进管理模式的理解和买方的实际情况，制定出优化的关于组织、业务流程的方案。

（3）卖方应确定数据责任体系，即业务岗位与系统功能模块的关系。

（4）卖方应设计与确定基础业务数据的编码结构体系和编码结构方案。

（5）卖方应提出数据输出标准，提供基于系统业务运行过程中所需的报表标准，包括报表模板、样式、内容。

（6）卖方应提出具体的系统配置方案，对系统进行最优配置。

（7）卖方应根据软件开发计划，编制开发功能说明书和对象说明书。

（8）卖方应根据概要设计和详细设计进行软件的开发，并根据软件开发计划中的里程碑与买方保持沟通，开发过程中的每个关键点都应获得买方的同意与认可。

7.2.3 系统测试阶段

（1）系统测试需要严格按照相关标准及规范进行。卖方需要提供测试所要依据的相关标准及规范。

（2）测试方案至少需要包括：各项测试指标明细及制定测试指标的理由和依据、测试时间进度安排、测试不通过时的解决办法、测试目标、测试监督办法等。

（3）测试内容应至少包括：

1） 功能测试：对系统所实现的每一项业务和对应功能进行测试；

2） 性能测试：查看系统是否具备一些必备的性能；

3） 稳定测试：测试系统的稳定性运行时间；

4） 大业务量测试：测试系统所能接收的应用请求个数，直至系统报满警告发生以及在此量下系统的稳定运行时间；

5） 容错测试：人为生成经常出现的错误，测试系统是否能正常处理；

6） 故障测试：人为制造一些错误，如拔掉网线、断开与相关系统的连接等，看看系统是否能照旧运行；

7）安全性测试；

8） 其它测试等。

7.2.4 场景应用实施阶段

（1）项目的实施需采用现场与远程相结合的方式。

（2）场景应用实施过程中需指定专职的负责人，该负责人作为项目组与场景应用单位的接口人。

（3）项目实施过程中如出现场景应用单位的个性化需求，需及时向项目组负责人反馈，在获得买方认可后，统一满足个性化需求。

（4） 项目实施过程中卖方应根据实际需要协助买方召开项目协调会，项目联络会，项目经验交流会等。

7.2.5 系统验收阶段

（1）系统安装、调试达到技术规范书规定的指标并具备业务开通能力后，系统试运行期，为期一周。如系统出现重大故障，则试运行期从故障修复之日起重新计算，顺延一周，若仍达不到要求，继续顺延，一直到系统连续一周无故障时为止。在全部达到要求时，双方签署初验文件。在试运行期间，卖方应指定有经验的技术人员在现场，一旦系统出现问题或故障时，应立即响应并予以解决。

（2） 系统经过一周试运行期, 所有性能指标达到技术规范书的要求时，可进行系统初验。初验规范（包括项目、指标、方式和测试仪器等）应由卖方提前一周提交给买方。买方可根据合同及技术规范书和买方的有关规定进行修改和补充，经双方确认后形成初验文件作为初验依据。初验测试合格后，双方签署初验协议。

（3） 在系统初验后一周内，如系统出现重大故障，则试运行期从故障修复之日起重新计算并顺延，若仍达不到要求，继续顺延，一直到系统无故障时为止。在全部达到要求时，双方签署最终验收文件。

7.3 项目管理要求

7.3.1 项目开发方式与策略

（1）卖方要详细介绍本次项目开发所采用的方式、策略、技术理论、适用的条件和范围，所选用的开发方式所带来的好处。

（2）卖方应借鉴国外软件的先进开发技术，借鉴其他厂商的项目管理经验，应考虑与买方的技术人员，业务人员的充分合作。

7.3.2 项目风险分析及控制

卖方应对项目的风险要有详细的分析，无论是环境因素、人力因素还是物质因素的原因，都应有先期预见性，要有可靠的控制手段加以防范，将风险所造成的危害降到最低点。

7.3.3 项目实施计划

（1） 项目实施计划对整个项目进行阶段划分，卖方应说明每个阶段的任务、工作过程、方法，明确各阶段的职责划分，工作内容和形式、进度时间限制。

（2）卖方对项目的计划应落实到以下几个最基本的方面：

—— 项目规划、组织结构

—— 项目监督与跟踪，需求更改和缺陷弥补

—— 项目预算超支监控

—— 项目进度监控

—— 项目处理的有效性

（3）卖方应着重于软件开发以下几个方面的实施计划：

—— 软件需求

—— 软件开发与工作量

—— 软件配置、开发工具

—— 软件进度控制

—— 软件质量与质量保证体系

—— 软件项目标准与文档

—— 软件缺陷测试和修补能力

（4）卖方对于每个开发版本和最终版本都需通过阶段测试，以保证软件的质量。

7.3.4 项目实施控制

（1） 每个工作过程应对照计划执行、检查监督，阶段结束前必需按照预定的计划对阶段成果进行审核，才能转入下一个阶段。

（2） 根据本技术规范书的进度要求，提供签约后最快的交货、安装、开通时间表。

（3） 卖方在技术建议书中提供具体项目实施方案，对施工组织和工期安排等事宜做出切实可行的建议。

（4） 卖方应有专职人员负责规范的落实，负责选择或开发项目管理所需的各种工具并跟踪检查项目进度的落实。

（5） 卖方应有专职人员负责软件版本控制、工作区管理、软件处理配置和软件生成管理。

（6） 卖方应有专职人员负责软件质量的控制。

（7） 项目上线时间要求：签订合同后的2个月内。

7.3.5 项目实施组织要求

（1）项目实施组织结构要求

1） 详细列出项目管理队伍的组织结构、人员的配备、人员简历、岗位的设置、管理的职能、权力、责任和义务。

2） 主要职位和职责应包括：

—— 项目领导小组：项目领导小组由双方的项目管理专家组成，项目领导小组应包括卖方的主管副总以上的领导。严把质量关，保证项目人力、资金等资源的落实。提供项目宏观指导和方向，完善功能细则描述和验收标准，完善其他主要职能，对其他计划外的事情做出决议。

—— 项目经理：项目管理的总体把关，管理项目进度，监控项目成本，计划和监控项目资源，监督和控制项目质量。

—— 质量经理：制定质量管理标准，负责质量监督，预测潜在质量风险。

—— 业务组组长：负责业务流程及功能的实施。

—— 软件开发组长：负责系统架构高级设计，参与系统业务开发和测试。确保开发项目按时实施，确保所有的指标达到质量目标，制定开发计划细节和日程表。审核评估其他跟进内容，如：系统设计、系统需求分析、数据库设计、详细设计、系统测试计划、验收计划、支持计划、培训计划和相关文件。

卖方必须提供项目组人员组成结构，指明哪些岗位是核心岗位、确定核心岗位成员名单，同时给出项目组成员的总人数并明确不同岗位所需的人数。

（2） 项目实施人员要求

1）卖方应在技术建议书中提交项目相关人员，包括项目经理、技术负责人、项目组成员名单（包括工作分工）以及上述人员的简历（特别是与该项目相关的工作履历、资质和本项目中的具体职责），指明哪些岗位是核心岗位。

2）如有第三方公司（卖方的协作者）参与，在买方认可的前提下，卖方应给出合作合同，其参与人员视同卖方人员。

3）买方将在实施工作开始前，对卖方人员资质进行审查、面试，并有权要求卖方更换不称职的人员。

4）在实施过程中，如果卖方项目人员发生变更，需至少提前二周向买方提出，并经买方同意后方可变更。

5）在实施过程中，核心人员的岗位必须固定，未经买方同意，不得对核心人员在各实施小组间进行随意调配。

6）卖方的系统实施内容中包含应用系统安装及调测、用户培训（原厂培训除外）、与相关系统的集成工作等，在系统实施部分应包含此部分工作的实施人/天数。

（3） 项目实施人员派驻现场要求

项目实施人员需派驻现场保障项目实施进度，符合要求的人员不少于2人。

7.4 免费培训

卖方应针对提供的所有产品向买方提供相关培训，要求卖方必须针对不同的培训对象提供不同时长且内容不同的培训课程。培训计划至少需要包括在项目建设不同阶段的培训对象、培训时间安排、培训课程、授课方式、培训目的及培训所要达到的效果等。卖方应至少提供3天的免费培训（包括技术培训、管理员培训、操作培训）。

7.5 技术服务要求

以下条款针对本期卖方所提供的所有相关软件。

（1） 系统终验后，卖方须提供系统终验后3年的免费维保（含卖方外购软件），卖方所提供外购软件的技术支持和售后范围均为卖方负责，外购产品与卖方自行开发产品执行同样的保修和服务标准，买方仅针对卖方。

（2） 维修的内容至少应包括：

1） 应用软件版本升级、打补丁、调测Bug、性能调优等。

2） 热线电话支持，主责工程师手机要保证24小时服务。

3） 系统档案管理，整理归档系统相关信息，并及时更新。

4） 定期服务例会，阶段性总结与考核，确定下阶段服务计划以及重大问题探讨。

5） 现场支持，维护和排障过程技术指导。

6） 定期巡检，每季度1次线上巡检。

7） 系统安全评估分析，规范化操作，强化安全措施。

8） 系统优化服务，评估系统性能，系统优化调整。

9） 配置调整服务，包括逻辑卷、表空间、备份策略等的调整。

（3） 卖方应保证不同时期所提供的同类软件互相兼容。

（4） 对于目前为止ITU-T、IEEE、ISO等国际组织尚未形成最终建议的规范，卖方应在建议或规范发表一定时期内免费修改及更新软件版本。

（5） 在系统硬件扩容及软件升级时，卖方应派技术人员到现场配合、指导。

（6） 针对一般性故障，卖方必须在4小时内响应，24小时内恢复系统正常。

（7） 在维保期内，如果系统发生故障，卖方要调查故障原因并修复直至满足最终验收指标和性能的要求，或者更换整个或部分有缺陷的软件。以上内容都应是免费的。

（8） 在维保期内，卖方应提供灵活、多样的通信手段，针对系统关键功能提供7\*24小时的响应服务，保证在任何时候买方人员都能及时通知到卖方的工程师，保证在承诺的时间内解决问题。

（9） 在维保期内，如软件产品的性能和质量与合同规定不符，卖方将自费排除缺陷。软件产品的保修期将重新计算。

（10） 在维保期内，如果卖方对其软件产品进行了技术改进，卖方应积极向买方推广，并应免费向买方提供与这些技术改进有关的详细技术资料。对于增加软件产品新功能所做的技术改进，其具体费用负担须经双方另行协商确定。在保修期内，卖方保证向买方免费进行软件更新，卖方承诺免费进行未增加新功能的软件版本升级。

（11）在维保期内，因买方测试研究、业务调整、新业务示范等需要，卖方应无条件提供技术支持服务。

（12） 维保期满后，如果出现特殊和紧急情况，在买方要求下，卖方承诺将派遣专家以优惠价格到现场进行对合同设备检查和维修。

7.6 应用总集成要求

（1）总体负责制定整体集成方案，包括调研方案、建设方案、实施方案等。

（2）总体负责组织制定所有硬件、系统软件、应用软件、网络架构和系统安全架构的搭建和总集成方案；协调硬件供货商、系统软件提供商、应用软件提供商的安装与调试工作。

（3）总体负责协调相关硬件、系统软件、应用软件完成系统的应用软件安装、配置和软件实施工作。

（4）总体负责组织系统联调、测试、上线、验收、技术支撑、保修维护。

# 供货

8.1 产品

（1）卖方应根据本技术规范书的要求提供相应的产品和场景应用所需的配套设施。

（2）卖方应根据配置情况详细列出各种产品清单并详细说明各项费用。

8.2 技术文件

（1）卖方应向买方提供全套的技术文件，包含安装手册、用户手册、系统管理手册、相关软件维护及开发手册等。卖方提供的技术资料应能满足买方对卖方提供的软件进行安装、使用、维护和应用开发的需要。

（2）卖方提供的文件资料应与提供的软件版本相一致。卖方在建议书中应列出所提供技术资料的详细清单。卖方提供的技术文件至少应包括以下内容：

* 软件产品说明书（包括功能模块、系统架构等及相关内容说明，内容描述至少到第二层级）
* 应用软件清单和功能技术说明书
* 项目管理和工程实施方案
* 调研与需求分析报告
* 系统总体设计（包括软件功能架构与功能示图，如模块之间、数据之间的关系；软件体系架构等）
* 完善后的系统相关规范
* 详细的建设与实施方案、整体安全方案
* 面向客户的开发与系统实施手册（系统开发技术文档、开发的标准要求和管控文档、详细设计文档、程序源代码和注释等，说明其支持的技术和开发框架等）
* 技术参考手册（包括系统设计方案、运行环境、系统结构、系统配置信息、硬件设备间连接资料等内容）
* 技术支持手册（包括技术支持联系人、技术支持方式、故障处理流程、故障申报表等内容）
* 测试计划、测试方案
* 测试报告
* 阶段计划及项目总结
* 试运行报告
* 系统管理和维护手册（包括系统升级和补丁安装管理机制）
* 系统安装手册
* 标准模块及客户化功能的用户手册
* 实施总结及报告等
* 系统开发、运行中卖方在任何时候对应用软件进行补充、修改后，都应提交相应的详细技术文档
* 卖方应向买方提供应用软件客户化开发所必须的相关工具、程序源代码及注释和必要的代码存储介质；并提供相关的基本数据结构和程序流程
* 场景应用研究报告
* 买方有权复制卖方提供的技术文件，作为维护管理使用。

# 工程分工

9.1 卖方的分工

卖方应承担应用软件开发与场景应用实施的角色，是《智慧能源量子加密应用研发技术服务》的第一响应人，全方面负责本项目的应用软件开发、智慧能源应用场景实施，具体分工职责如下：

（1）负责配合建设单位完成项目实施。

（2）负责制定并掌控系统工程的项目进度，确保系统按时上线，并确保实施质量符合买方要求。

（3）负责提供系统硬件和相关软件，并完成安装、配置及调测工作。

（4）负责配合建设单位按实施方案的要求协调领导其他工程参与方的相关工作。

（5）负责参加对系统软件、系统硬件环境的测试验收。

（6）负责应用软件的需求分析和总体设计。

（7）负责系统应用软件开发、测试、实施、上线和检验等。

（8）负责与其他相关系统的接口开发。

（9）负责配合建设单位组织系统联调、测试、上线、验收等。

（10）负责系统运行维护技术支持、培训、技术转移等。

（11）项目正常实施所需的其他合理的内容。

9.2 买方的分工

（1）负责组织卖方进行需求确认、系统开发、测试及实施。

（2）负责协调场景应用单位配合卖方完成场景应用示范建设及研究工作。

（3）负责整个系统上线后的验收。