# 郑州商品交易所机房UPS系统扩容设计及验证服务项目

# 服务需求

# 第一章 设计任务书

**一、项目背景**

郑州商品交易所（以下简称“郑商所”）是经国务院批准成立的我国首家期货市场试点单位。隶属中国证券监督管理委员会管理。郑商所技术中心是承载期货交易、结算和风险控制等业务的信息技术基础平台，是郑商所运营其核心技术系统和为行业内客户提供高质量托管服务的高技术园区。

**郑商所技术中心位于郑州市郑东新区龙湖外环东路31号，数据机房的设计、建设均参照《电子信息系统机房设计规范》（GB50174-2008）的A级标准，部分参照美国电信工业协会(TIA)发布的《数据中心电信基础设施标准》(ANSI／TIA-942-2005)的Tier III和Tier IV标准。**

目前数据机房已平稳运行6年，随着业务系统快速发展，部分机房UPS容量不足，需要进行优化，实现部分楼层UPS系统的扩容、制冷系统参数优化、部分机柜电力容量的扩容、降低PUE等主要目标。

**二、项目内容**

1、完成项目方案设计（数据中心内电气、暖通等各系统的咨询）、项目施工图设计、后期项目建设全过程中的咨询、施工现场配合和项目建成后的机房验证测试等，满足数据中心设计规范（GB50174-2017）中A级数据中心的标准；

2、设计图深度须满足国家及郑州市有关建筑节能、环保及消防等有关法律法规及规范的要求，并接受相关审图机构的设计审查；

3、编制工程设计概算（含工程量清单），推荐主要设备、材料等后续施工时所需的技术参数及规格；

4、配合招标人报行政主管部门审批（如需要）；

5、施工过程配合。施工期间，主要设计师（至少1人）应按招标人要求常驻现场，参与现场项目管理，对施工过程进行监督及指导，提供现场技术支持、风险评估、应急准备、应急决策和应急实施等必要支撑工作，并对主要材料的品质、参数及颜色等进行确认，确保符合设计要求。

6、测试验证。按国家A类机房要求，结合招标人实际情况，制定测试验证方案、完成测试验证配合、实施测试验证，检验改造后的机房基础设施作为满足设计目标和安全运行要求，并出具项目整改建议并完成测试总结。

7、配合、协助各项验收工作。

**三、设计需求**

（一）供电系统需求

投标人根据机房基础设施概况、相关场所条件、现场勘察测量结果，作出方案设计，使后期项目施工完成后满足以下需求：

（1）1、2、3、4层机房IT负载进行均衡设计，使部分过载的变压器负荷迁移至其他变压器，达到均衡负载的目标。

（2）优化现有的UPS系统，以增加机房区域内IT机柜的供电能力，达到增加机柜负载的目标。

（二）暖通系统需求

投标人根据机房基础设施概况、相关场所条件、现场勘察测量结果，作出方案设计，使后期项目施工完成后满足以下需求：

（1）优化机房气流组织，以达到节能增效的目标。

（2）优化现有4台螺杆冷水机组的运行逻辑，达到优化使用，节能增效的目标。

（三）其他需求

投标人根据机房基础设施概况、相关场所条件、现场勘察测量结果，作出方案设计，使后期项目施工完成后满足以下需求：

（1）对招标人部分机房增加布局调整，增加或调整机柜列。

（2）改造中涉及的原有及新增改造设备、环境监控参数均需接入原有监控系统中。

（3）集中监控系统的实施不得影响机房正常运行。

**四、工作范围**

根据现场踏勘、需求分析咨询和机房目前负荷情况，提供数据机房内各系统的方案设计、施工图设计、施工招投标协助、施工配合、测试验证等服务工作。

（一）方案设计阶段

（1）根据招标人需求完成方案的制定、比选和优化，直至取得招标人确认；

（2）对招标人确定的方案进行调整和优化，提供完整的设计方案，完成供配电系统、精密空调系统、监控系统、通信系统、综合布线系统等相关系统的专项设计，直至取得招标人确认；

（3）提供调整后的方案设计图、效果图及设计预算；

（4）推荐主要设备、材料等后续施工时所需的技术参数及规格；

（二）施工图设计阶段

（1）完成全套施工图设计，包括：

①本项目设计图纸及设计说明、详图；

②本项目配套的数据中心全部基础设施（包括但不限于供配电系统、精密空调系统、监控系统、综合布线系统、防雷接地系统、安防系统、消防系统）的设计工作；

③负责协调本项目设计范围内的照明、门禁、视频、动环监控等各专业的配合，满足各专业施工、使用要求；

（2）投标人用设计概算来控制施工图设计，如施工图预算超过设计概算，投标人应调整设计，确保概算控制预算。

（3）施工图设计文件完成后，送招标人审查认可，并报消防、规划等有关主管部门（如有）批准或报备，确保设计满足要求。

（三）施工招投标协助阶段

（1）投标人推荐主要设备、材料的品牌，为招标人制定后续机房UPS扩容建设项目的招标文件。推荐的品牌须在金融行业数据中心广泛使用且不少于三家。如有推荐的设备、材料因只有一到两个品牌，则须提供充分理由。

（2）投标人须根据招标人的要求参加有关招标答疑及合同谈判工作。（对投标文件的技术评估、招标答疑、配合合同谈判等工作可通过备忘录的形式执行。）

（四）施工配合阶段

（1）工程开工后，投标人应指派本项目的设计师派驻现场，从开工到竣工验收全过程负责施工技术配合工作（总设计费已含此费用）。如施工过程中，招标人提出修改设计要求，投标人应予以配合，并免费提供修改设计图。

（2）协调施工过程中有关项目管理问题。

（3）协助招标人审查设备及材料，提供招标要求符合性满足意见；

（4）负责施工现场指导，并从设计角度进行施工监督；

（5）协助完成竣工验收资料，按要求绘制竣工图，竣工图需满足存档的要求。

（6）工程全部验收合格，竣工图编制完成视为本阶段工作结束。

（五）测试验证阶段

（1）制定测试验证方案。投标人提供详细的、具体的、可实施的测试方案和测试流程，包括使用的仪器工具的准备、现场踏勘、现场测试计划安排、紧急预案、对现场水电及其它物料消耗的预估等工作。

（2）完成测试验证配合。投标人在设备调试期间组织完成现场调试假负载及测试机柜的租赁、运输、就位、安装和转场及保全工作，并配合整个带载调试过程中的假负载操作，全程进行核心设备、机电水系统及其自控系统系统调试旁站和目视检查，递交相关报告，并核实发现问题的整改情况。提供测试仪器设备，并根据测试总体进度安排提供测试假负载、相关测试材料和工具仪器的准备计划和到场计划。

（3）测试验证实施。投标人按照审批后的最终测试方案和流程，组织完成现场测试平台搭建，进行现场带载测试工作，在综合测试合同限定时间内完成所有机房设备的测试内容，并递交不合格项目报告和整改建议报告。

（4）项目整改。投标人配合招标人根据测试验证的结果推动完成项目整改，并提供针对性的复测，证实整改的有效性。测试全部完成后向招标人递交初步测试报告。

（5）测试总结。投标人根据现场验证测试数据，整理并提交项目最终测试报告（包括过程测试数据和图形），并向招标人汇报。

**五、工作内容**

（一）方案设计阶段

统计数据机房现状与历史使用情况，调研客户需求，根据招标人要求、机房实际运行情况及机房容量、布局、建筑结构、配电系统容量规划以及各项技术选择等内容.

在需求分析取得共识的基础上，对项目进行方案设计，设计范围涵盖包括数据机房、UPS配电室、中心配电室等基础设施相关系统的专项设计。

完成数据中心改造规划和总体建设方案，达到方案设计深度，提供包括但不限于机房平面规划、功能分区及主要子系统的技术设计方案，配合招标人与电力、消防部门确认设计方案可行性。

提交项目总体设计方案说明，包括但不限于总体说明、建设标准选择、空间/电力/冷却、建筑结构、总体平面规划与设施布局、各专业/系统设计说明、节能规划及实现措施等。

投标人应积极响应招标人及其相关单位的设计要求和变更要求，对于招标人及其相关单位的设计要求和变更要求，投标人应在收到招标人通知后2个自然日内邮件或书面回复修改意见，如遇特殊情况需要延期，投标人应采用书面或邮件形式与招标人协商确定完成时间。

根据设计内容，提供数据机房未来各方面的关键负载预警值，提供项目咨询资料文档。

（二）施工图设计阶段

在方案达成共识的基础上，对方案进行系统的深化设计，设计范围包括但不限于数据中心供配电系统、制冷系统、监控系统、综合布线系统、防雷接地系统、安防系统、消防系统的设计工作，设计深度不低于《建设工程设计文件编制深度规定》2016版施工图设计阶段要求。

按照施工图和招标人要求，更新各子系统和相关设备选型的技术要求，并做出最终的改造项目投资概算。

根据机房的实际运行情况、施工图设计和招标人要求，提供数据机房改造项目风险评估。

按照施工图和招标人需求，提供机房CFD模拟数据机房气流组织仿真分析结果。

（三）施工招投标协助阶段

投标人推荐主要设备、材料的品牌，为招标人制定后续机房UPS扩容建设项目的招标文件。推荐的品牌须在金融行业数据中心广泛使用且不少于三家。如有推荐的设备、材料因只有一到两个品牌，则须提供充分理由。

投标人须根据招标人的要求参加有关招标答疑及合同谈判工作（对投标文件的技术评估、招标答疑、配合合同谈判等工作可通过备忘录的形式执行）。

（四）机房施工阶段

投标人负责完成项目实施过程中的进度、质量、协调等项目管理相关工作，确保项目顺利通过测试及验收。具体包括：

对施工单位提交的深化施工图纸、工程实施方案、项目进度计划以及实施管理方案等进行审核。

把控项目进度计划，主持制定分进度实施情况，对可能出现的工期偏差提出预防措施。

组织及协调召开工程设计交底会议，协调各方为施工单位按时进场施工提供现场条件。

阶段工程进度计划，督促检查落实各阶段各方制定工程施工质量保障计划，督促监管施工单位开展安全生产管理；对进场材料检验等提出建议，有必要时协助招标人完成第三方检测。

协助招标人对工程实施过程中施工单位、监理单位或设计单位提出的变更进行审核，并安排变更的实施。

履行施工阶段的现场管理职责，统筹安排现场各方交叉作业，协调解决现场问题。

按照要求提交施工进度日报，配合招标人完成项目进展情况汇报，协助招标人完成执行相关工程合同，处理合同纠纷。

（五）验证测试阶

搭建数据中心模拟测试平台，最大限度的接近实际IT负载和使用环境，对数据机房基础设施的各项功能和整体系统性能进行验证测试，对改造后的基础设施整体上是否能满足高可靠运行要求以及能否达到设计的可用性进行印证。

（1）供配电系统验证测试

主要包括柴油发电机系统，变配电系统、UPS系统的测试；机房的精密配电柜到机柜PDU的配电链路的测试；机房ATS测试、供电回路监测系统及低压备自投开关测试等。

（2）暖通系统验证测试

主要包括冷水系统和机房的精密空调系统测试，包括测试软化水装置、加湿器、新风机等设备的工作运行情况等。

（3）其他系统验证测试

主要包括供配电系统和制冷系统的测试过程中，动环监控、BA系统运行的准确性、稳定性以及机房消防系统的功能性。

（4）系统综合测试

主要包括模拟市电故障下的柴发切换和模拟冷冻水系统故障和BA系统故障的联合测试。验证单路市电中断、双路市电中断等特殊条件下，机房基础设施各系统应急保障的反应能力是否满足机房IT设备运行要求。

（5）检验数据中心合规性与可用性

通过验证测试，能够全方位地测试各类基础设施及整个系统在各种状况下的工作性能及冗余性能，并可验证改造后的系统能否满足证监会审计要求，如《JR/T 0146.2-2016 证券期货业信息系统审计指南》中对机房持续供电、双路市电自动切换，以及空调系统是否能保证有足够的富余能力等。

（6）节能增效效果测试

本项测试目的是验证在改造之前和改造之后，对机房系统的运行的节能数据（包括但不限于PUE、WUE）进行计算和对比。

（7）其他

投标人认为有必要的其他测试验证项目

**六、项目进度及交付物**

| **序号** | **名称** | **交付文档** | **完成时间** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 方案设计 | 1. 数据机房现状与需求调研报告；2. 数据机房改造规划方案；3. 总体设计方案说明； | 下达中标通知书后15个自然日内 |
| 2 | 施工图设计 | 1. 数据机房各系统设计说明和图纸（1份电子版，6份蓝图）；2. 数据机房改造项目概算估算；3. 数据机房改造项目风险评估。4. CFD模拟数据机房气流组织仿真分析结果。 | 确定方案后15个自然日内 |
| 3 | 设计变更 | 根据调整结果出具设计图的电子版和蓝图 | 收到用户通知的2个自然日内 |
| 4 | 招投标协助 | 1.施工招标文件；2.数据机房主要设备、材料详细清单及技术规范；3.施工招标配合阶段的过程文档 | 完成施工图设计后15个自然日 |
| 5 | 施工配合 | 1. 项目管理日报；2. 工程质量检查记录；3. 工程验收记录；4. 工程变更审核意见。 | 全过程 |
| 6 | 验证测试 | 1. 根据结果出具验证测试报告；2. 出具节能增效报告。 | 完成工程施工后30个自然日内 |

**七、专业设计人员配备基本要求**

本项目应配备以下人员（包括但不限于）：

| **序号** | **岗位名称** | **要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 项目负责人 | 1）国家注册电气工程师；2）具备10年以上数据中心设计经验； |
| 2 | 设计师 | 1）包括但不限于电气、暖通、弱电等专业，总人数不低于5人2）3年及以上数据中心咨询设计工作经验； |
| 3 | 现场管理人员 | 1）具备3年以上数据中心机电安装工程施工经验；2）须驻场从施工开始直至施工结束。 |

**第二章 技术标准和要求**

**一、数据机房的设计除应符合下列规范外，应满足相关现行的国家、地方、行业及企业标准**

GB50174-2017《数据中心设计规范》

GB50462-2015《数据中心基础设施施工及验收规范》

GB/T2887-2011《计算机场地通用规范》

GB50303-2015《建筑电气工程施工质量验收规范》

GB19413-2010《计算机和数据处理机房用单元式空气调节机》

GB25840-2010《规定电气设备部件(特别是接线端子)允许温升的导则》

GB7251.1-2013《低压成套开关设备和控制设备第一部分：总则》

JGJ16-2016《民用建筑电气设计规范》

YDT1095-2008《通信用不间断电源-UPS》

SJ/T10694-2006《电子产品制造与应用系统防静电检测通用规范》

GB50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术规范》

GB50243-2016《通风与空凋工程施工及验收规范》

GB50339-2013《智能建筑工程质量验收规范》

SJ/T10796-2001《防静电活动地板通用规范》

GB50016-2006《建筑设计防火规范》

GB50116－2008《火灾自动报警系统设计规范》

GB50166—2007《火灾自动报警系统施工及验收规范》

GB50054-2011《低压配电设计规范》

JGJ/T16-2008《民用建筑电气设计规范》

GB50303－2002《建筑电气工程施工质量验收规范》

GB50263-2007《气体灭火系统施工及验收规范》

GA/T367《视频安防监控系统技术要求》

JGJ/T16-2008《民用建筑电气设计规范》

GB50303－2002《建筑电气工程施工质量验收规范》

GB50057－2010《建筑物防雷设计规范》

JRT0131-2015《金融业信息系统机房动力系统规范》

JRT0132-2015《金融业信息系统机房动力系统测评规范》

（二）除上述规范和行业标准外，设计还需满足招标方其他设计需求。

注：相关标准以最新版本为准。

**二、设计成果文件要求**

1.设计成果文件

1.1设计成果文件包括：方案设计图纸（说明）、施工图图纸、设计概算等材料。

1.2设计图纸和文件必须做到清晰、完整，尺寸齐全、准确，同类图纸规格应当尽量统一。

2.设计原则

2.1总体要求：安全、环保、绿色；

2.2设计符合国家有关规范、标准和强制性条文；

2.3设计成果能够满足项目功能性要求；

2.4便于实施，缩短工期。

2.5高起点、高标准的进行设计，使工程具备良好的经济效益、社会效益。

3.设计深度要求

设计文件严格执行《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》和国家强制性标准条文，达到住房和城乡建设部《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016年版）实施性设计阶段设计文件要求，应符合中华人民共和国现行勘察设计标准、规范、规程和办法等的要求。