

广州市政府采购合同

一、总 则

第一条 合同当事人

甲方（采购人）：广州番禺职业技术学院

法定代表人：何友义

地址：广东省广州市番禺区市良路 1342 号

乙方（中标人）：联奕科技股份有限公司

法定代表人：任刚

地址：广州市天河区科韵路 16 号自编 1 栋 501

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》及广州公共资源交易中心“2022 年广州番禺职业技术学院信息化建设项目（双高）-珠宝学院专业群实训系统-珠宝鉴定智能实训平台项目”（项目编号：CZ2022-0020）招标文件的要求和招标结果，经甲乙双方协商一致，签订本合同。双方共同遵守如下条款（其他有关合同项目的特定信息由合同附件予以说明，合同附件及本项目的招标文件、投标文件、中标通知书、在实施过程中双方共同签署的补充文件等均为本合同不可分割之一部分）。

二、合同标的

第二条 乙方根据甲方要求提供以下货物：

序号	货物品名	规格型号	单位	数量	总价
1	2022 年广州番禺职业技术学院 信息化建设项目（双高）-珠宝 学院专业群实训系统-珠宝鉴 定智能实训平台项目	详见合同 附件一	项	1	¥ 1,986,000.00
总金额：大写：人民币壹佰玖拾捌万陆仟元整 小写：¥1,986,000.00 元					

具体的供货范围、技术规格详见合同附件一。

三、质 量

第三条 货物质量

它附件的规定进行；在系统进行安装、调试、基础数据处理以及试运行过程中，乙方必须安排技术工程师全程负责实施；甲方须安排专人配合、协调。

第八条 甲方及甲方聘请的监理将依据市信息主管部门立项审核意见、市财政局批复文件、招标文件和合同等文件，按照《广州市财政投资信息化建设项目验收规范》及相关标准规定对货物进行验收。货物验收时若乙方不参与现场验收，则视为同意甲方验收结果，验收合格的，甲方按合同要求办理付款手续；验收不合格的，甲方或由甲方聘请的监理单位书面反馈验收情况及处理意见给乙方。产品若有国家标准按照国家标准验收，若无国家标准按行业标准验收，为原制造商制造的全新产品，整体无污染、无侵权行为、表面无划损、无任何缺陷隐患，在中国境内可依常规安全合法使用，同时符合本合同约定的质量要求。产品规格、型号、技术参数、产地须与合同、招标文件规定一致，若出现不符，乙方应及时办理退换货并负责负担全部费用及由此给甲方造成的全部损失。

本项目验收分为校内验收、合同验收两部分：

1、校内验收：由校内外专家组成的专家组负责，项目监理、项目实施部门负责对整个验收过程进行监督。项目承建单位负责准备所有验收所需文档（含电子版），并进行建设汇报和功能演示。专家组验收后必须出具验收意见，对不能通过验收的项目，须出具整改报告。

2、合同验收：在完成校内验收，试运行满三个月后，乙方须完善项目遗留的问题和各项整改工作，通过并提交符合甲方上级相关主管部门终验要求的各类文档，由监理单位审核通过并出具文档审核报告。合同验收具体标准以甲方上级相关主管部门发布的验收规定为准。

第九条 乙方承诺，本项目将按甲方上级相关主管部门要求，在校内验收前通过由学校招标确定的第三方测评机构的验收测评，在合同验收前通过由学校招标确定的第三方测评机构的安全评估，相关验收标准以主管部门要求为准。

上述验收均合格后，视为乙方完成交付。

第十条 乙方应将所提供货物的装箱清单、用户手册、原厂保修卡、随机资料及配件、随机工具等交付给甲方；乙方不能完整交付货物及本合同约定的单证和工具的，视为未按合同约定供货，乙方必须负责补齐，因此导致逾期交付的，由乙方承担相关的违约责任。

五、合同金额及付款方式

第十一条 合同金额

本合同金额为人民币（大写）壹佰玖拾捌万陆仟元整（¥1,986,000.00 元）。该合同总价是货物设计、制造、包装、运输、安装、调试、检测、培训、技术服务及验收合格之前及质保期内服务及备品备件发生的所有含税费用。本合同执行期间合同总价不变。

第十二条 付款方式

1、合同签订后，在收到发票后 5 个工作日内按照《广州市本级财政直接支付用款申请办事指南》办理支付手续，甲方向乙方支付合同总额的 35%，即人民币陆拾玖万伍仟壹佰元整（小写为：¥ 695,100.00 元）；

2、系统开发完毕交付使用，且项目通过验收测评和校内验收，且进行 3 个月试运行，运行稳定，达到建设要求，甲方支付给乙方合同总价的 60%，即人民币壹佰壹拾玖万壹仟陆佰元整（小写为：¥ 1,191,600.00 元）；

3、完成项目最后安全评估及合同终验工作 15 个工作日内，甲方支付合同总价的 5%给乙方，即人民币玖万玖仟叁佰元整（小写为：¥99,300.00 元）。

以上款项在乙方提交付款申请（首期款无须申请）及等额的正规发票并由甲方聘请的监理单位审核确认后启动办理支付程序，乙方逾期交付发票或所开具的发票不符合约定的，甲方有权延期支付相应费用并不视为违约。

甲方使用的是财政资金，故甲方向财政主管部门完成支付材料的提交即视为完成支付手续，具体款项支付时间视财局资金到位情况而定。由于财政资金拨款导致付款迟延的，不视为甲方违约。

六、售后服务

第十三条 乙方需提供售后的技术服务支持，保证甲方顺利使用所购货物，具体售后服务包括但不限于提供设备的安装、调试、检验等；根据甲方需求提供不少于 2 天的技术培训等。

第十四条 乙方应为甲方提供货物的质量保证期限（以下简称“质保期”），质保期自甲方完成合同验收之日起计算，软硬件质量保证期为 3 年。质保期内系统软件升级、运维和硬件的维护属于免费服务范围，乙方不得另行收费。质保期后的货物维护由双方协商再定。

第十五条 质保期内，乙方负责对其提供的货物实行包修、包换、包退、包维护保养，不再收取任何费用，但不可抗力（如火灾、雷击等）造成的故障除外。

第十六条 乙方所提供的售后服务应及时有效。乙方承诺，在广州市内设有维修服务点并提供电话服务热线，其工作人员在接到维修电话 1 小时内做出明确响应并安排专业人员处理，保证在接到故障电话后 2 个工作日排除故障。如 2 个工作日内不能排除故障的，乙方应免费提供同等质量的货物供甲方使用，直至货物修复为止。如乙方未按照合同约定提供保修等售后服务的，甲方有权自行或聘请第三方服务，并有权要求乙方赔偿因此给甲方造成的一切费用和损失。

第十七条 乙方应设专业的售后服务中心，同时能够提供常用耗材及配件的及时供应，提供维修服务的维修工程师需持有相应产品的维修授权证书。

第十八条 甲方将聘请项目监理单位，协助对本项目建设进行监督。乙方必须接受甲方及甲方聘请的监理对本项目的管理和监督，及时向甲方及监理同时提交各种设计方案、实施方案、报告等项目文档。对于监理对本项目实施过程中指出的问题，应该积极给与答复并解决。对于监理提出的合理的整改要求，积极限期完成整改。

第十九条 在质保期内，乙方须对所提供的设备做定期检查和保养。提供软件定期的咨询服务（质保期内至少每三个月一次，质保期后至少每半年一次）。

七、违约责任

第二十条 甲方无正当理由拒收货物、拒付货款的，甲方须向乙方交纳合同总价 5% 的违约金。如甲方无故变更、中止或者终止本合同的，应当对乙方受到的损失予以赔偿或补偿。

第二十一条 甲方逾期支付货款的，甲方须每日以欠款总额 3% 的标准向乙方交纳违约金，累计不超过欠款总额的 5%。

第二十二条 乙方无正当理由逾期交付货物的，乙方须每日以逾期交货部分货款总额 3% 的标准向甲方交纳违约金。逾期交货超过 30 天，视为乙方不能交付货物，须向甲方交纳合同总价 5% 的违约金。同时甲方有权单方解除本合同，并要求乙方赔偿由此造成的一切损失（包括但不限于直接损失、诉讼费/仲裁费、律师费等）。

第二十三条 如乙方无正当理由未按照合同约定履行义务，包括但不限于所交付产品的型号、规格、数量和质量不符合甲方要求等，甲方有权拒收，并要求乙方在合同规定的交货时间内无条件更换合格的产品给甲方。乙方提供的产品若经甲方或甲方聘请的第三方机构检查认定后，如检查认定产品质量不符合合同规定标准，达不到约定技术条件的，乙方须在规定的时间内无条件更换合格的产品，若乙方拒不更换、不能按时更换或更换后仍不符合甲方要求的，则视为乙方不能交付产品而违约，甲方有权单方解除本合

同，不予支付相应费用，并有权要求乙方按照合同总价的5%支付违约金及赔偿损失（包括但不限于直接损失、诉讼费/仲裁费、律师费等）；

第二十四条 乙方所供货物及软件必须权属清楚，不得侵害他人的知识产权，否则构成对甲方违约。如甲方因此遭受到第三方索赔、诉讼或任何权利请求的，乙方应妥善处理纠纷，并承担全部赔偿责任（包括但不限于赔偿甲方因此支出的赔偿金/和解款、诉讼费/仲裁费、律师费、差旅费等）。

第二十五条 由于政策的变化或不可抗力的原因导致项目停工，使合同无法继续履行的，视为项目终止。项目终止后，乙方应妥善做好已完成项目的保护和移交、质保工作，甲方按合同条款支付已完成工作量的价款。

八、不可抗力

第二十六条 由于不可预见、不可避免、不可克服等不可抗力的原因，一方不能履行合同义务的，应当在不可抗力发生之日起7天内以书面形式通知对方，证明不可抗力事件的存在。

第二十七条 不可抗力事件发生后，甲方和乙方应当积极寻求以合理的方式履行本合同。如不可抗力无法消除，致使合同目的无法实现的，双方均有权解除合同，且均不互相索赔。

九、争议解决办法及通知送达

第二十八条 因货物的质量问题发生争议，由广州市市场监督管理局或其指定的质量鉴定单位进行质量鉴定。货物符合质量标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担。

第二十九条 本合同发生争议，由双方协商或由政府采购监管部门调解解决，协商或调解不成时按以下第2种方式解决：

1. 中国广州仲裁委员会仲裁；
2. 向甲方所在地人民法院提起诉讼。

第三十条 任何一方因履行本合同而相互发出或者提供的所有通知、文件、材料，均以本合同所列明的地址送达，一方迁址或者变更联系方式的，应提前三日书面通知对方。否则，因联系方式错误致使无法送达而造成的不利后果均由未通知方承担。

十、其他

第三十一条 本合同一式六份，甲方执三份，乙方执三份，具有同等法律效力。合同自双方签字盖章之日起生效。

第三十二条 本合同未尽事宜，由双方协商处理。

（以下无正文）

甲方：（盖章） 广州番禺职业技术学院

签约代表： 李绍中

地 址： 广州市番禺区沙湾市良路
1342 号

开户银行： 中国银行股份有限公司广
州番禺中华大道支行

银行账号： 652265310078

电 话： 020-84736666

传 真： 020-84736785

签约日期： 2022 年 5 月 26 日

乙方：（盖章） 联奕科技股份有限公司

签约代表： 王靓

地 址： 广州市天河区科韵路 16
号自编 1 栋 501

开户银行： 中国建设银行股份有限公司
广州天河工业园支行

银行账号： 44050147051309001101

电 话： 020-37621045

传 真： 020-37621040

签约日期： 2022 年 5 月 26 日

附件一：供货范围及分项价格表

序号	报价项目	品牌、产地等	型号规格	数量	单价	总价	备注
定制软件开发							
1	珠宝玉石标本测试管理系统	品牌：联奕 产地：广州	联奕定制开发	1 套	¥757,000.00	¥757,000.00	/
2	实训学情管理系统	品牌：联奕 产地：广州	联奕定制开发	1 套	¥760,000.00	¥760,000.00	/
信息化基础设施建设							
1	应用服务器	品牌：联想 产地：北京	Lenovo ThinkSystem SR650	2 台	¥43,000.00	¥86,000.00	/
2	数据库服务器	品牌：联想 产地：北京	Lenovo ThinkSystem SR650	2 台	¥43,000.00	¥86,000.00	/
3	操作系统	品牌：Red Hat 产地：中国	centOS	4 套	¥3,000.00	¥12,000.00	/
4	双机热备软件	品牌：联想 /VMware 产地：中国	Vmware vCenter 标准版	1 套	¥36,000.00	¥36,000.00	/
5	数据库	品牌：MySQL 产地：中国	MySQL 标准版	2 套	¥14,500.00	¥29,000.00	/
6	双机热备软件 1	品牌：联想 /VMware 产地：中国	Vmware vSphere 标准版	1 套	¥61,000.00	¥61,000.00	/
7	光纤交换机	品牌：联想 产地：北京	Lenovo DB610S	1 台	¥39,000.00	¥39,000.00	/
8	存储设备	品牌：联想 产地：北京	Lenovo ThinkSystem DE4000H	1 台	¥120,000.00	¥120,000.00	/
合计	小写：¥1,986,000.00 大写：人民币壹佰玖拾捌万陆仟元整						

定制软件开发明细：

一、珠宝玉石标本测试管理系统

1、珠宝玉石标准规范与国家标准库对接

制作珠宝玉石鉴定、珠宝玉石名称、钻石分级、蓝宝石分级、红宝石分级、祖母绿分级、翡翠分级、珍珠分级等珠宝鉴定标准数据。包含以上 8 份国家标准对接。

2、标本编目系统对接

本地的标本编目系统已记录宝石的名称、质量（万分称）、标本品种、标本净度、标本切工等信息，并且在每个标本标记二维码和编码，可实现快速标本编目信息联查。

3、标本库管理

3.1 基本资料库：提供基本资料库的维护管理，包含如下信息：标本编码、标本名称、分类、处理方式、标本颜色、标本重量、入库日期等。

3.2 拓展资源库：提供拓展资料资源库的维护管理，包含如以下信息：折射率/双折射率、包裹体、硬度、纯净度、密度、解理、特殊性质等。

3.3 信息模型维护：提供多维标本信息模型的维护管理，包括如下信息：标本种类、对应种类的标本指标模型，如钻石的克拉重量、净度、色泽、切工，样本折光率、观测参考值、色相、色相参考值、包裹体形状、包裹体描述等信息项，并采用各参数的仪器测试现象的形式呈现，支持动态维护实现新增、修改等操作。

3.4 扫码工作台：提供标本库的借出、归还的扫码工作台。借出或归还时，可使用扫码枪扫描标本条码记录当前归还时间、归还人等状态。

3.5 标本库维护：系统提供标本库的维护功能，可进行标本的添加、删除、修改等功能，结合二维码管理功能生成二维码标签并进行打印张贴。

4、三维模型库管理

4.1 基本信息维护：提供三维仿真模型的基本信息维护功能，包括模型名称、宝玉石分类、模型文件、标签、相关知识点、学员记录。

4.2 在线展示：引入三维模型展示系统的对接，按“基本信息维护”关联的模型参数和系统对接，实现基于浏览器在线展示、浏览三维仿真模型，通过交互式的仿真体验加强学员学习效果。学员可以在线旋转、放大、缩小、平移模型，实现“所见即所得”的三维效果。

4.3 知识点关联：在三维仿真模型的管理过程中，实现与知识点、题库的关联，可在交互过程的特定场景实时展示相应知识点，有利于精准、形象进行宝玉石鉴定内容教学。

5、鉴定方法管理

提供常规鉴定方法和特殊鉴定方法的维护管理，新增各种鉴定方法的理论知识、操作步骤和理论方法等，向学生展示各种鉴定方法信息。其中包括折射率、双折射率、光性特征、多色性、吸收光谱、热导性、热反应、化学反应等。

6、鉴定方法教学：提供各项鉴定方法的教学内容管理、课件管理、课程管理、互动管理内容管理功能，结合课件管理功能模块加强对学员的教学效果管理，对学员进行随堂测试。对学员的教学效果管理，对

学员进行评价分析。

7、 标本题库管理

7.1 题库上传：可支持按照题库模板上传，可在线编辑题库，包括新增、删除、修改。

7.2 题库维护：标本题库信息包括有：标本基本信息、考题信息、方式、难度、观察图样信息、常见错误、备注信息等。

7.3 题库维护：可由教师添加相关标签、分析、并且可以维护各种标本的测试参数标准答案库以及标本的观察现象图库。

7.4 题库分析：建立理论知识与标本标答和观察现象之间的关联知识点，丰富学院标本测试的多样性和关联性。

8、盲样鉴定管理

8.1 限时考试：在系统上可设置时间，可自定义题库组卷，安排考试，移动端作答、自动判卷，分析错题等功能。

8.2 调查问卷：在系统上可自定义调查内容，自定义被调查人员，统计调查结果，分析调查内容。

8.3 数据报告：系统记录学生与行为：互动行为、学习结果、学习态度、学习动机等方面的数据，形成学生学习报告与平时成绩表单。

9、二维码管理：系统提供全局唯一的二维码标识生成器，建立与标本和使用者的关系。生成唯一标识二维码动态跟踪标本，可通过借出、归还跟踪标本的利用率、库存和物流情况。系统提供生成、打印、查询二维码功能。功能内容主要包括：

9.1 生成二维码：系统提供二维码标识生成器，可生成唯一标识二维码动态跟踪标本，可通过借出、归还跟踪标本的利用率、库存和流转情况。在建立标本资料时，记录标本的资料信息，并按唯一性算法生成标本的二维码。系统提供生成、打印、查询二维码功能。

9.2 打印二维码：标本入库后，可按预定制的二维码模板进行套打，完成后张贴在标本盒显眼处。包含学校现有一万件标本的二维码标签的打印，粘贴。

9.3 查询二维码：与标本数据库进行对接，通过查询二维码：直接打开标本的详细信息。包含学校现有一万件标本信息与二维码对接。

10、业务协同

10.1 业务审批：关于鉴定工作的业务申请审批，可自定义审批流程，分级管理。

10.2 业务通知：可用于处理学院用于鉴定工作的消息通知。

10.3 标本流转管理：对借用标本的人员、时间、到期提醒分权限管理，数据永久记录。

11、科普管理

提供对标本的语音导览、标本信息展示、预约标本功能，支持文字、图片、音频、视频、语音讲解等信，可通过查看标本时，点预约实物，可以申请使用此标本的服务，系统自动记录并进行预约提醒

12、系统管理

12.1 组织结构管理：工作人员可以实现组织单位的新增、修改、删除、查询管理。与数字校园系统无缝对接，实现两系统间组织机构信息的双向实时更新。

12.2 用户管理：工作人员可以实现用户信息的新增、修改、删除、查询管理。与数字校园系统无缝对接，实现两系统间人员信息的实时更新。

12.3 权限管理：提供基于维护部门层级、专业、班级、兴趣群组等多种维度的权限管理，可以设置默认层级的数据权限和功能权限，确保数据相互独立并有一定的安全管理机制保障数据安全。

12.4 工作记录管理：系统应提供工作记录管理，如业务系统操作层面的日志和数据库执行日志，主要包括日志 ID、操作 IP 地址、操作 ID、操作类型、操作内容、操作结果、操作时间等。

12.5 字典管理：系统对数据字典提供信息维护。

12.6 数据维护：系统对数据库提供备份与恢复功能。

13、统计分析

宝玉石标本资源库系统需要强大的查询功能才能体现其决策支持的功能，实现资源管理和实训管理的目的，系统查询模块支持灵活、方便地组合各种查询条件，进行模糊查询、排序、分类统计并方便将报表、图纸、文档等直接导出和打印。提供实训数量、难度、入库时间等多种维度的统计分析功能，用于提供教学资源的精准决策。

14、数据安全性

数据基于文件安全管理技术，支持文件加密管理，以透明强制的文档安全管理为关键技术，提供相关软件著作权证书的扫描件，内容包含相关的“电子文档安全”或“数据文件安全”字样，附中国版权保护中心网站查询截图证明。

二、实训反馈管理系统

1、个人空间

个人实训空间：提供学习记录，测试记录，提问记录，学生中心展示，支持对记录学员学习情况，记录学员测试情况，实训鉴定项目，鉴定数据记录，记录学员课堂情况。

2、在线实训课程管理

提供课程分类、课程信息查询、课程维护（包含课程信息、课程图片、视频等）、班级管理、学生管理功能。

3、课程公告

教师可发布课程公告，支持发布文字、图片、附件富文公告，学生可查看课程公告，教师可查看已查看公告和未查看公告学生名单。

4、课程讨论

教师和学生均可发布讨论话题，可对话题发布观点，支持对观点进行评论及点赞；教师及话题发布者可关闭或删除话题。

5、课程资源

教师每门课程拥有独立的教学资源，存储本门课程教学的文件；支持本地文件上传至教学资源，支持照片、视频、文档等多类型文件在线查看与分享功能；教师可在课中直接读取课程教学资源上的文件。可选择文件直接推送给班级学生，学生可在教学资源库中查看老师推送的资料。

6、题库

教师可在课程内创建、导入与管理课程题库。可在线添加题目，题目类型包含单选、多选、判断、填空、简答题，题干、选项、答案均支持富文本形式。

7、试卷库

支持创建试卷，可从题库导入题目，创建试卷后可对试卷进行预览、编辑和发布操作。

8、在线学习管理

8.1 课时信息：教师可在线创建、管理课程课时信息，以课时为单位组织教学内容和活动；学习课程的同时，学生能够可以查看课时信息，在课时内完成在线学习。

8.2 发布课时内容：教师可在课时内发布课时信息、教学内容（包括图片、音视频、各类文档信息），可从本地上传或从个人资源库选择添加。

8.3 设置练习题：支持视频指定时间设置练习题、拖拽课时列表更新排序等操作。

8.4 在线观看：提供学生在线观看学习课件功能。并且记录每次学习、练习的结果。

8.5 错题分析：提供学生错题分析等功能。并且记录每次学习、练习的结果。

8.6 断点学习：支持断点学习记忆功能，可直接进入上次正在学习中的章节。

8.7 学习进度统计：教师可查询学生学习进度和任务完成情况

9、在线答疑

提供匿名答题、主题操作、列表排行功能，支持对主体进行锁定、置顶、精华解答、最新答疑列表、提问排行。

10、在线作业

10.1 个人作业：教师可进行作业发布与批阅，支持附件作业，支持多种文档格式在线展示；发布作业后，学生可完成作业并提交。提交后，教师将自动收到提醒并即时开始作业批阅。教师批阅完成后，将自动分析统计作业成绩。

10.2 分组作业：教师可对班级学生进行分组管理，发布小组作业，学生以小组为单位进行作业作答，由组长提交作业，教师对小组作业进行批阅和评分。

11、在线测试

11.1 组卷管理：自定义组卷：教师根据实际情况及测试类型进行自定义组卷，可从题目中批量选择题目导入组卷；自动组卷：教师可根据实际情况及测试类型进行系统自动组卷，系统根据规则随机选择题目进行组卷。

11.2 测试管理：考生信息：支持测试页面显示考生信息，如姓名、学号、学生图片等。试题导航：针对不同班级、不同时间安排相关测试，记录测试过程及结果。提供试题导航功能，考生可方便检查试卷中试题的作答情况；试题标记：考生能够在试卷上进行试题标记，方便检查试卷中的作答情况。

11.3 测试批阅：学生可在线进行考试，交卷后系统自动批阅客观题，教师手动批阅主观题，批阅后学生可在线查看成绩。

11.4 成绩管理：测试成绩：能够对每次实训考核成绩进行记录；成绩分析：能够根据时间、班级对测试成绩进行多维度分析；补考操作：支持补考操作，如考生未达到测试通过条件或在规定时间内未参加测试

等情况。

12、组卷管理：

12.1 自定义组卷：教师根据实际情况及测试类型进行自定义组卷，可从题目中批量选择题目导入组卷；
自动组卷：教师可根据实际情况及测试类型进行系统自动组卷，系统根据规则随机选择题目进行组卷。

12.2 测试管理：考生信息：支持测试页面显示考生信息，如姓名、学号、学生图片等。试题导航：针对不同班级、不同时间安排相关测试，记录测试过程及结果。提供试题导航功能，考生可方便检查试卷中试题的作答情况；试题标记：考生能够在试卷上进行试题标记，方便检查试卷中的作答情况。

12.3 测试批阅：学生可在线进行考试，交卷后系统自动批阅客观题，教师手动批阅主观题，批阅后学生可在线查看成绩。

12.4 成绩管理：测试成绩：能够对每次实训考核成绩进行记录；成绩分析：能够根据时间、班级对测试成绩进行多维度分析；补考操作：支持补考操作，如考生未达到测试通过条件或在规定时间内未参加测试等情况。

13、学员选拔管理

13.1 对各项学习成绩进行分析，根据学生学习数据和测试结果，教师可以从中选拔优秀的选手参加校、省或国家级“珠宝玉石职业技能鉴定”大赛，既提高了教学效果又客观准确选拔了人才。

13.2 学员选拔管理：可对学员情况进行管理，可记录每个学员的选拔相关维度，准确选拔出优质学员。

13.3 学员成绩分析：对各项学习成绩进行分析，根据学生学习数据和测试结果，教师可以从中选拔优秀的选手参加校、省或国家级“珠宝玉石职业技能鉴定”大赛，既提高了教学效果又客观准确选拔了人才。

14、学情智能检索

通过学习知识点的测试错误重复度进行关联并排序，并与信息关键词进行关联检索，实现学情知识点的知识图谱，可有利于智能挖掘易错、易乱的知识点推荐，加强学习的精准性和导向性。

15、教学记录

记录包括课堂人数、学生课堂成绩、教学内容、课堂测试及课堂互动记录。课后教师及学生可通过课堂记录进行回顾，便于教学及学习反思。教师课中所使用过的所有课件，包括 Word、Excel、PowerPoint、音视频、照片都支持在记录中查看。

16、数据分析

16.1 学业统计：对课堂学习情况、课外任务完成情况、学习量、准确率、学生评价等维度进行统计。

16.2 学情数据统计：系统根据教师个人教学、课堂教学和测试等维度，对一段时期的学情数据进行汇总。

16.3 学生档案：每隔一段时间，提供各类学情的排名情况，同时，按单个学员“一人一档”模式，自动推送学习档案报表，供个人进行学习指标分析。

17、移动端实训应用

17.1 扫码识物：提供扫码功能扫描标本盒张贴的二维码，关联后在设备获取标本基本信息

17.2 在线观测实训：可选择“实训”、“浏览”按钮开展本标本的观测试验或学习标本知识点，不断加强标本知识点的掌握程度。

17.3 新增课程：可以新增标本的学习课程，设置学习人员、标本、提示说明等参数。

17.4 智能课表：支持与学校教务系统对接，对接后教师和学生可在移动端查看个人课表，可查询所有教务系统内授课与听课的课程上课时间与地点。

17.5 移动课堂：教师可发起移动课堂，发起签到、选人、抢答、投票、讨论、测试、文件推送等课堂互动，学生在移动端参与互动，课堂互动分将记录学生个人成绩。

17.6 统计分析：可在移动端提供个人学习跟踪情况，进行标本、时间、知识点等多个维度统计分析。

17.7 学习跟踪：系统记录完整的学习情况跟踪，学生可按引导在设备输入相应观测值，或选择正确的知识点判断对标本的掌握程度，系统自动记录学习、观测数据并形成标本的学习档案。

17.8 移动测评：教师提前准备足够的试题，学生可进行在线测试，并记录分数，提供错题分析。

17.9 视频点播：学生可以查看知识点视频资源，加强实训内容学习。

17.10 学习社区：提供发问、解答标本知识点的移动端社区功能，学生搜索、浏览、标注对应标本的知识点内容，营造良好的互助学习氛围。

18、移动端学习

18.1 在线学习：用户使用手机学习课件，支持包括视频，音频，文档，Html5 格式的课件。

18.2 答疑交流：学生可以在交流区提出疑问，老师或者其他学生的均可进行答疑。

18.3 学生评价：学生可在系统上发表对课程的评价。

18.4 课件下载：针对文档、视频类课件，下载相关课件文件，可下载至手机或转存至个人网盘。

18.5 评价管理：学生可在系统上发表对课程的评价；记录学生的互动行为、作业提交行为等方面的数据，教师可对学生的学习过程做出精准评价，记录评价内容。

19、系统对接

与学院内部的统一身份认证对接，实现真人实名的身份认证能力，减少单点登录。与学校内部现有的宝玉石标本库对接，可按标本关键字、录入人等条件进行检索。

20、平台安全性

平台是基于可信安全网络平台技术部署，关键技术为厂商自主知识产权，提供可信网络安全平台产品及信息安全卫士产品的软件著作权证书复印件，附中国版权保护中心网站查询截图证明。

信息化基础设备参数明细：

一、应用服务器：

1、规格：机架式服务器；

2、数据库性能：根据国家互联网信息办公室、工业和信息化部、公安部、中国国家认证认可监督管理委员会发布的《网络关键设备和网络安全专用产品目录》，TPC-E 为 6598tpsE，提供服务器数据库性能峰值 TPC-E（提供第三方测试报告网站连接及截图）；

3、主板架构：Intel C624 芯片组；

4、处理器：2 颗 Intel Xeon Silver 4210R 10C 100W 2.4GHz 处理器；

5、内存容量：64G TruDDR4 2933MHz；

6、内存扩展 最大支持 24 条扩展插槽，最大支持 3TB 内存扩展；

7、硬盘：配置 2 块 M.2 5300 240GB SSD；

8、硬盘扩展：最大支持 24 个 2.5 或 12 个 3.5 寸硬盘扩展机型；

9、阵列卡配置：配置 2Gb Flash RAID 卡，提供 raid 0/1/5/10/50/6/60；

10、内置阵列卡：内置硬盘阵列卡最大支持数量为 3，配置单口 16GB HBA 卡；

11、M.2 SSD 支持：M.2 SSD 的数量为 2

12、网络接口：板载 4 个千兆网口；

13、I/O 扩展：最大支持 7 个 PCIe 3.0 插槽；

14、散热：支持冗余热插拔风扇 6 个；

15、电源：配置冗余 550W 电源；

16、安全性：可选 TCM (Trusted Cryptographic Module) 可信加密模块；

17、本地管理：配置前置管理口；具备可扩展性，可扩展生物识别身份验证，可扩展 7 英寸可触摸管理屏幕，可以集中监控查看设备的状态、审计日志和报警信息，以及执行设备电源开关动作等，支持 XClarity 企业管理软件；

18、基本远程管理

1) 内置管理软件可自动发现、清点、跟踪、监控和数据中心内同一品牌的服务器、刀片中心、超融合节点、存储、交换机；

2) 可集中查看从受管节点生成的所有事件和警报，

3) 并可使用 call home 功能对警报进行远程报修；

4) 可同时支持浏览器和手机 APP 对软件进行管理；

5) 可通过固件合规性策略对设备固件进行管理，可批量检查和升级固件。提供网页截图证明；

19、高级远程管理

1) 支持服务器批量配置，包括：本地存储、I/O 适配器、引导设置、端口、管理口及 UEFI 等；

2) 支持操作系统映像的存储库功能，以及将操作系统映像或虚拟化软件批量部署到受管服务器；支持微码升级时虚拟化业务不中断功能；

3) 支持向上集成统一管理功能，可与 VMware vCenter 和 Microsoft System Center 集成，由 vCenter、MSC 直接管理硬件；

4) 支持硬件故障自动预测功能，当虚拟机主机可能出现故障前自动发现隐患并提供报警和自动迁移虚拟机功能；

5) 提供系统管理软件的软件著作权登记证书；

20、能源管理工具：可选对数据中心内同一品牌的塔式、机架、刀片服务器以及超融合节点等提供实时电源能耗、健康状况以及温度等的监控和分析，可查看和控制服务器散热，提供优化的能源方案，提供官网软件下载链接；

21、实施服务：提供原厂上架及操作系统基础安装服务，且该服务可通过原厂网站查询验证

22、售后服务：提供原厂 3 年 7x24（含 4 小时响应）售后支持服务，3 年原厂硬盘不返还服务，提供原厂基础安装服务，保证设备的可靠性服务；

23、具备数据拯救服务和对数据拯救过程中的镜像盘进行数据擦除的能力，具备的数据擦除的工具经国家保密局科技测评中心评测，数据擦除工具具备《涉密信息系统产品检测证书》，提供证书复印件证明。

二、数据库服务器：

- 1、规格：机架式服务器，国内生产和制造；
- 2、数据库性能：根据国家互联网信息办公室、工业和信息化部、公安部、中国国家认证认可监督管理委员会发布的《网络关键设备和网络安全专用产品目录》，TPC-E 为 6598tpsE，提供服务器数据库性能峰值 TPC-E（提供第三方测试报告网站连接及截图）；
- 3、主板架构：Intel C624 芯片组；
- 4、处理器：2 颗 Intel Xeon Silver 4210R 10C 100W 2.4GHz 处理器；
- 5、内存容量：64G TruDDR4 2933MHz；
- 6、内存扩展：最大支持 24 条扩展插槽，最大支持 3TB 内存扩展；
- 7、硬盘：配置 2 块 M.2 5300 240GB SSD；
- 8、硬盘扩展：最大支持 24 个 2.5 或 12 个 3.5 寸硬盘扩展机型；
- 9、阵列卡配置：配置 2Gb Flash RAID 卡，提供 raid 0/1/5/10/50/6/60；
- 10、内置阵列卡：内置硬盘阵列卡最大支持数量为 3，配置单口 16GB HBA 卡；
- 11、M.2 SSD：支持 M.2 SSD 的数量为 2；
- 12、网络接口：板载 4 个千兆网口；
- 13、I/O 扩展：最大支持 7 个 PCIe 3.0 插槽；
- 14、散热：支持冗余热插拔风扇 6 个；
- 15、电源：配置冗余 550W 电源；
- 16、安全性：可选 TCM（Trusted Cryptographic Module）可信加密模块；
- 17、本地管理：配置前置管理口；具备可扩展性，可扩展生物识别身份验证，可扩展 7 英寸可触摸管理屏幕，可以集中监控查看设备的状态、审计日志和报警信息，以及执行设备电源开关动作等，支持 XClarity 企业管理软件；
- 18、基本远程管理
 - 1) 内置管理软件可自动发现、清点、跟踪、监控和数据中心内同一品牌的服务器、刀片中心、超融合节点、存储、交换机；
 - 2) 可集中查看从受管节点生成的所有事件和警报，
 - 3) 并可使用 call home 功能对警报进行远程报修；
 - 4) 可同时支持浏览器和手机 APP 对软件进行管理；
 - 5) 可通过固件合规性策略对设备固件进行管理，可批量检查和升级固件。提供网页截图证明
- 19、高级远程管理
 - 1) 支持服务器批量配置，包括：本地存储、I/O 适配器、引导设置、端口、管理口及 UEFI 等；
 - 2) 支持操作系统映像的存储库功能，以及将操作系统映像或虚拟化软件批量部署到受管服务器；支持

微码升级时虚拟化业务不中断功能；

3) 支持向上集成统一管理功能，可与 **VMware vCenter** 和 **Microsoft System Center** 集成，由 **vCenter**、**MSC** 直接管理硬件；

4) 支持硬件故障自动预测功能，当虚拟机主机可能出现故障前自动发现隐患并提供报警和自动迁移虚拟机功能；

5) 提供系统管理软件的软件著作权登记证书；

20、能源管理工具：可选对数据中心内同一品牌的塔式、机架、刀片服务器以及超融合节点等提供实时电源能耗、健康状况以及温度等的监控和分析，可查看和控制服务器散热，提供优化的能源方案，提供官网软件下载链接；

21、实施服务：提供原厂上架及操作系统基础安装服务，且该服务可通过原厂网站查询验证；

22、售后服务：提供原厂 3 年 7x24（含 4 小时响应）售后支持服务，3 年原厂硬盘不返还服务，提供原厂基础安装服务；

23、具备数据拯救服务和对数据拯救过程中的镜像盘进行数据擦除的能力，具备的数据擦除的工具经国家保密局科技测评中心评测，数据擦除工具具备《涉密信息系统产品检测证书》，提供证书复印件证明。

24、具备国家保密局数据销毁设备要求，提供证明文件证明。

三、操作系统

提供正版企业版 **linux** 操作系统。

1、默认网络队列管理算法，支持改善缓慢和拥塞链路上的网络；

2、支持图形芯片组应用，支持图形化操作界面；

3、支持 **WiFi 6 (802.11ax)**；

4、支持 **BTRFS** 交换文件；新的块 **I/O** 延迟控制器；

5、支持安装操作系统时自动升级进行定期更新；

四、双机热备软件

1、基本功能：支持裸金属架构，全虚拟化和半虚拟化的技术。

1) 提供虚拟机之间隔离保护，任意虚拟机发生故障均不会影响同一个物理机上的其它虚拟机运行，以保障系统平台的安全性。

2) 虚拟机支持物理机的全部功能，如具有自己的资源（内存、CPU、网卡、存储），可以指定单独的 **IP** 地址、**MAC** 地址等。

3) 提供性能监控功能，对 **CPU**、内存、网络、磁盘等指标的实时数据统计，并能反映目前物理机、虚拟机的资源瓶颈。

2、资源管理：**vGPU** 技术可支持 **NVIDIA** 等主流硬件厂商的 **GPU** 卡，**Linux** 虚拟机和 **Windows** 虚拟机都可支持 **vGPU** 技术。

1) 虚拟化平台自带分布式交换机，可对分布式交换机的端口镜像、**Netflow**、**ACL** 等功能进行配置；

- 2) 在图形管理界面中提供 IP 资源池管理功能，IP 资源由系统从 IP 资源池统一分配和变更。
 - 3) 支持虚拟磁盘的在线扩容，支持存储池的在线扩容，可以聚合多个逻辑卷（LUN）。
 - 4) 支持软件定义的分布式存储，支持单台物理服务器上计算存储融合（超融合）的部署模式。
 - 5) 支持资源池负载均衡功能，根据集群内主机负载状况自动均衡虚拟机的分布。
 - 6) 支持动态电源管理，根据策略，当资源池负载较低时，自动将虚拟机集中到某一部分物理机上，将其他物理机进入休眠状态，达到节能效果；当资源池负载较高时，自动唤醒休眠状态物理机，将虚拟机均衡分布，保证业务高效运行。
- 3、业务连续性保证：支持 **High Available** 功能，当集群中的主机硬件发生故障时，该主机上的虚拟机可以自动在集群内的其它物理机上恢复运行。
- 4、服务质量保证：提供 **Network I/O** 精细化划分能力，支持精细划分虚拟机级别的 I/O 流量，实现对不同级别的虚拟机 I/O 流量控制。
- 5、外设支持：单根 I/O 虚拟化（SR-IOV）支持，可将 U 盘、加密狗等 USB 设备映射到虚拟机上支持客户端 USB/ISO 直通。支持直接访问裸设备，可以直接将本地硬盘或者外置逻辑卷(如 FC SAN 和 iSCSI)映射给虚拟机使用。

五、数据库

提供正版数据库；

- 1、支持群集实现数据库高可用性；
- 2、支持使用加密、密钥生成和数字签名保护敏感数据；
- 3、可扩展的联机事务处理 (OLTP) 应用；
- 4、提供了 C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby 和 Tcl 的 API，使数据库客户端可以用多种语言编写；
- 5、支持基于线程的内存分配系统；
- 6、支持 CentOS、Red Hat、Solaris、Ubuntu、SUSE、Windows、macOS 等主流系统。

六、双机热备软件 1

提供 10 个 CPU 授权

- 1、支持管理多个物理机组成集群，同时支持动态资源分配功能。
 - 2、支持管理 **High Available** 功能，当集群中的主机硬件发生故障时，该主机上的虚拟机可以自动在集群内的其它物理机上恢复运行。
 - 3、对于开启了 HA 的集群，支持在管理图形界面中查看对应 HA 日志中虚拟机的迁移情况，如迁移触发的时间、完成情况及迁移目标主机。
 - 4、虚拟机管理：对于虚拟机开机、关机、重启、删除、挂起、恢复，控制台等重要操作，可提供“安全确认密码”预防误操作；
- 1) 支持批量创建虚拟机，在线、离线克隆虚拟机，设置虚拟机 BIOS 启动顺序项；

2) 可以配置虚拟机组，依据策略，设置虚拟机组内的启动顺序及时间间隔。可以设置虚拟机随物理主机自动启动。

3) 通过图形界面设置虚拟机 vCPU 和物理 CPU 绑定。

4) 支持内存配置调整，可以设置内存模式为预留、共享、专享、自定义等多种模式。

5) 每个虚拟机可以支持虚拟多路 CPU (vSMP) 技术以及 NUMA 技术，以满足高负载应用环境的要求。

6) 支持热添加 CPU 和内存功能，在不对用户造成中断的情况下，根据需要为虚拟机部署更多 CPU 和内存。

7) 虚拟机支持虚拟显卡，可在虚拟机管理界面上展示直通虚拟显卡的信息。

8) 支持虚拟机的导入导出功能。

7、物理设备管理：

1) 物理主机管理：可对物理裸机进行管理，包括收集物理主机硬件基本配置信息、添加、移除物理主机，对物理主机进行开关机、重启、运行状况监控（风扇转速、电压、电源温度）等操作。

2) 物理分区管理：支持对 RISC 服务器物理隔离分区的管理，包括添加、收集、移除资源，对其上虚拟机进行信息收集、开关机、重启、访问控制台等操作。

3) 存储设备管理：支持通过调用存储设备的开放接口实现对存储设备的纳管，主要操作功能包括 LUN 的划分以及映射。

4) 光纤交换机管理：支持通过调用光纤交换机设备的开放接口实现对光纤交换机的纳管，主要操作功能包括光纤交换机的 Zone 的配置管理。

8、用户管理：

1) 平台支持 AD 域用户联动，可通过添加 AD 域相关信息，添加 AD 域账号，登录时实现 AD 域权限认证。

2) 支持对角色的数据权限、操作权限进行划分，不同角色可对应不同的数据查看权限及资源操作权限。

3) 支持用户添加自定义角色，自定义角色的权限及名称；

4) 可对用户设定登录口令卡，登录时对账号、密码及对应口令卡双重校验。

9、平台管理：

1) 支持 ios 或安卓移动客户端的管理方式对资源进行图形化管理。

2) 提供资源池、物理机、虚拟机、存储池资源报表以及操作日志报表功能，并支持 Excel 导出功能。

3) 可通过图形界面，对虚拟化管理平台所纳管的宿主机，进行虚拟化软件批量补丁升级操作，升级过程中业务不中断。

4) 可通过图形界面，对虚拟化管理平台、虚拟化底层软件的日志进行一键收集、打包、下载，方便运维管理。

5) 针对虚拟机的常用操作，如电源操作、创建快照、更改虚拟机配置等，可设定定时任务，设置执行时间及执行周期，满足自动化管理需求。

七、光纤交换机

1、采用无拥塞的背板架构；

- 2、聚合带宽：384Gbit/sec；
- 3、全线速：所有 FC 端口支持 16G 全线速；
- 4、接口光模块：FC 端口兼容 16、10、8、4 和 2 Gbps 光纤通道链路；可在线热插拔；
- 5、支持协议和标准：SAN 交换机支持 FC 协议；
- 6、支持区域划分：支持硬件分区；
- 7、端口：单台最大端口数为 24 个，本次激活 16 个 16GB/S 端口，配模块；
- 8、多链路捆绑功能：支持基于帧的干线合并，每条 ISL 干线最多 8 个 16 Gbit/sec 端口；每条 ISL 干线最高速率达 128 Gbit/sec (8 端口×16 Gbit/sec [线速])。

八、存储设备

- 1、控制器：冗余双控制器架构，控制器为双活工作模式，可支持 FC、iSCSI、SAS 协议；
- 2、数据缓存 64GB（不含任何性能加速模块或 NAS 缓存、FlashCache、PAM 卡，SSDCache 等），本次配置 64GB；
- 3、磁盘：双控最大可扩充磁盘数为 192，支持 SAS、NL-SAS、SSD 盘，支持不同容量、不同类型的磁盘混合安装，支持高密度磁盘柜容纳磁盘数为 15 个/U，支持单盘容量为 16TB，本次配置 8TB 7.2K 3.5"硬盘 10 块；
- 4、RAID 种类：支持多种工业标准 RAID 存储方式混用，包括单盘失效、双盘失效保护技术，包括 RAID0/1/10/5/6/及动态磁盘池（RAID 2.0）技术。支持 RAID 组动态扩展，在线升级等。存储设备支持全局动态热备技术。在配置 RAID2.0 时，磁盘热备功能通过磁盘剩余空间实现，满足多块盘（3 块盘）非同时故障时，数据依然安全可用。无需占用单独热备盘；
- 5、二级缓存技术：支持 SSD 盘的智能二级缓存加速技术，可以将 SAS、NL-SAS 上的热点数据自动缓存至 SSD 盘，实现热点数据的加速；
- 6、前端服务器接口：最大支持 8 个 10Gbps 以太网口或 4 个 16Gbps FC 接口或 4 个 12Gb SAS 端口，本次配置 4 个 10Gb iSCSI/16Gb FC 端口；带 4 个 16G FC 光模块；
- 7、后端磁盘接口：双控 4 个 12Gbps MiniSAS 端口；
- 8、存储快照与克隆复制：提供存储快照与克隆复制功能，支持针对主流应用（如：Oracle、SQL、Exchange、SAP 等）和虚拟化环境（如 VMware、Citrix、Hyper-V 等）
- 9、精简配置：提供精简配置功能，提高存储利用率；
- 10、设备兼容性：支持业界主流平台（Windows server、UNIX、LINUX、HP-UNIX、AIX、Solaris、VMware、Citrix、SuSE 及 Redhat 等），兼容操作系统 Cluster 以及多路径管理功能，兼容 NBU/NetWorker/CV/TSM/DP 等备份管理软件，兼容 Oracle/Informix/Sybase/SQL Server/DB2 等数据库，支持主流应用软件、中间件、安全、邮件、OA、第三方工具等软件；支持具备通过 SNMP 协议由网管系统对阵列告警进行统一采集处理的能力；
- 11、数据复制：支持异步复制功能；
- 12、功能：支持动态容量，支持磁盘休眠，免费提供多路径管理功能，无主机连接数限制；

13、基本技术性能：最大逻辑卷数量为 512，支持磁盘分区/最大分区数为 512，支持动态改变 RAID 方式，支持动态容量扩容，支持动态卷扩容，支持动态改变块，CACHE 读/写速度（GB/s）为 8GB/s，支持写 CACHE 镜像，系统总线最大带宽（GB/s）为 12GB/s；

14、可管理性：配置中文图形化存储管理软件。对磁盘阵列的各项指标进行管理、调整和监测。实配中文图形化管理软件，可实现存储、服务器、网络在同一管理软件中统一管理；

15、可用性：配置冗余电源、冗余风扇、冗余控制器；支持在线可热插拔更换；保证系统内无任何单点错误的隐患。

