**环境设计与施工虚拟仿真实验室**

**附件一：技术协议**

**一、功能**

教学功能：环境设计与施工虚拟仿真实验室能够让学生对理论知识的理解可视化，利用模拟真实作业场景，掌握高危或极端环境、高成本、高消耗、大型综合项目等施工流程和工艺；学生在掌握建筑外观、景观、室内装修等施工技术流程及相关规范情况下，更加直观地将各类施工材料、设备等应用于实际工程中，使所学知识更加扎实。

**二、总体技术性能要求**

装饰装修虚实结合教学实训系统按构造节点划分资源，通过虚拟漫游模式，点击需学习的构造节点类型，通过对构造的剖析，解决实体比例细部构造不能旋转、剖切的不足，清晰展现构造的细部内容，要求实现三维与二维图纸的对比，展现细部构造的做法同时，理解构造图纸，呈现节点构造的施工完成建造过程，包括施工质量要求、验收要求、施工工艺过程、作业指导书等内容，模块清单与节点构造模型一一对应。包含毛坯房、设计房、节点房、样板房四大模块以及42个子模块。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 毛坯房 |  | 装修量房 |
| 设计房 |  | 装修设计与预算 |
|  | 非承重墙体拆除施工工艺 |
|  | 进水管线路改造 |
|  | 电路改造 |
| 节点房 |  | 木龙骨矿面石膏板隔墙 |
|  | 木护墙板施工工艺 |
|  | 轻钢龙骨吊顶施工工艺 |
|  | 桑拿板吊顶施工工艺 |
|  | 包立管施工工艺 |
|  | 套色漏花施工工艺 |
|  | 木油漆施工 |
|  | 墙面辊涂美术涂料施工工艺 |
|  | 墙面一般抹灰 |
|  | 釉面砖施工工艺 |
|  | 墙布施工工艺 |
|  | 硬包施工工艺 |
|  | 防静电地板施工工艺 |
|  | 水磨石地面施工工艺 |
|  | 水泥自流平地面施工工艺 |
|  | 实木复合地板施工工艺 |
|  | 电地暖施工工艺 |
|  | 木质楼梯安装工艺 |
|  | 墙地面涂膜防水施工工艺 |
|  | 灯具安装 |
|  | 插座安装 |
|  | 开关安装 |
|  | 洁具安装 |
|  | 防盗门安装 |
|  | 塑钢窗安装 |
|  | 实木地板 |
|  | 保温工程（外墙保温施工） |
|  | 幕墙工程（明框玻璃幕墙） |
|  | 石材墙面施工（花岗岩点挂） |
|  | 石材地面施工（大理石） |
|  | 室内木质平开门施工 |
|  | 木窗安装 |
|  | 水泥混凝土垫层施工 |
|  | 铝扣板吊顶 |
|  | 石膏板吊顶 |
| 样板房 |  | 玻璃制品安装 |
|  | 阳台挂晒类安装 |

主要技术性能：

1．系统开放接口，支持同一厂家云平台的账号管理和数据交互；

2．系统具有体系内容匹配的手机端APP，能进行基于互联网或者局域网乃至于离线状态下的连接使用，能通过该APP扫码获取到节点信息进行相关线下学习，也能通过点击资源快链进行指定资源的快速学习，老师线下教学等。

3．系统支持全场景动态漫游和沙盘360°自定义自由认知，场景支持不同地域的特色化定制，呈现建筑全体系的节点认知和实践；

4．系统具备实训、考核、自由、离线四大模式，可实现教学、实训、考评的过程管控，支持云平台管控，实现局域网和互联网状态下的自由练习、任务实训、课程管理、资源上传和分派，理论+实操考核为一体。

5．每个构造类型的节点，按照学习任务、教学资源、工艺实训、微课、考核五大部分归类划分整理，每项资源均开放接口，可上传、下载、修改编辑。

6．配套的课程资源二维码，通过微信、QQ扫描使用，内置当前施工模块的课程PPT和施工视频资源，资源内容为三维动画，内容不少于20G；

7.教学部分

模块显示学习任务目标和要求，包括施工重点，质量管控、工程管理流程和工程量核算要点；

模块显示与工艺对应的图纸图片，包含节点图、施工图，现场实例图，图纸为矢量图，可放大缩小，自定义添加删除；

模块显示与工艺对应的技术文档，包含工程施工方案、规范规程表格、作业指导书，可放大缩小，自定义添加删除；

模块显示与工艺对应的施工动画视频，含真实和动画视频，视频有语音文字对工艺节点进行描述解释，具有全屏、缩小、暂停、重播功能；每个动画不少于90秒。

模块具有工艺完成模型构造解析和结构认知的功能，解析以文字和语音同步呈现，具有闪动功能和尺寸标注，模型可360度任意旋转，认知模型细部节点可根据鼠标移动置于当前界面，模块可根据构造节点的学习选择所需计算部位，内置计算公式，可以自由添加计算数据，输入完成后才可以提交.计算完成后可进行错误提示。

8．实训部分

模块对当前工艺的岗位工种、材料机械进行系统解析；工种介绍本节点所需施工工种、定额工日量。材料机械以三维模型形式展示本节点所需，可360度旋转查看，可放大缩小查看功能，详细解说规格品种、用途、材质、设备型号、用途等；

9．仿真操作-按工艺流程进行仿真交互操作，工艺流程步骤可随机跳转，工艺动画都可重复，暂停、回播功能，便于老师实时讲解工艺细节。动画可调节远近及旋转观看各个角度工艺细节。界面中可进行工具栏选择，工具栏包含此节点的所有用到的工具、材料、机械，配有文字和语音解析；

10．资料库可人工输入填写，内容为在施工过程中所需的所有工程验收表格，施工重点、技术交底、工艺流程等内容。资料采用PDF格式，可放大缩小查看，自定义编辑。

11．考核部分

理论考核---试题动态加载，可从服务器获取，也可软件内置题。试题分为多选单选，答题可进行自由选择选项，并对试题进行解析。并将理论考核得分上传。教师可自行编辑试题导入导出。

实训考核---根据工艺实训步骤，学生在没有提示的情况下进行工艺实训。根据实训过程的错误系统自动评分。

系统具有完整的著作权登记证书及检测报告；

系统支持施工技术类相关培训和全国性施工技能竞赛，有实际案例查询；

12．系统配套实训任务书和相关授课教材，指导师生完成教学和实习实训；

**（二）景观植物搭配设计虚拟仿真实验模块**

（1）软件采用Uinty3D 开发引擎，主流3D Studio Max 和Maya 技术，仅用一个编辑器就可以支持所有开发平台；采用Unity的底层引擎，结合虚拟现实技术，让操作者如身临其境般在场景中进行漫游、交互。

（2）学生可以任意拖动里面的模型进行布局。

（3）根据设计的图纸，软件可以通过地形、园路、广场、建筑、植物、小品等模块，自主搭建园林场景,出三维效果图。

（4）软件提供不少于20个场景，可以任意改变场景来获取满意的三维效果图。

（5）统计功能：软件可以详细统计软件中出现的任何物品。

（6）软件内置3D植物库资源包括阔叶树（50种（含）以上）、针叶树（50种（含）以上）、灌木（50种（含）以上）、常见花（50种（含）以上）、草（10种（含）以上）盆景（10种（含）以上）。

（7）园林建筑：古建筑凉亭、现代亭、走廊、长廊、景墙、园桥等多种不同类型的建筑。

（8）园路：碎石路、橡胶路、鹅卵石路、水泥路、青石板路、砖铺路等多种不同方式铺装的园路。

（9）雕塑：历史性雕塑、动物雕塑、人物雕塑、抽象派雕塑等。

（10）围合与阻拦小品：花架、景墙、漏窗、花坛绿地的边缘装饰、保护园林设施的栏杆等。

（11）展示设施：各种导游图版、路标指示牌，及动物园、说明牌、阅报栏、图片画廊等。

（12）卫生设施：厕所、果皮箱等。

（13）灯光照明小品：路灯、庭院灯、灯笼、地灯、投射灯等，包括园灯的基座、灯柱、灯头、灯具等。

（14）休憩设施：亭、廊、餐饮设施、座凳等。

（15）软件有时间管理（静态时间、模拟时间、系统时间）、气象模拟（晴天、多云、阴天、小雨、大雨、暴风雨、小雪、大雪）。

（16）软件平台提供网络课程平台，教师可自主开设园林设计与植物造景类网络课程，并可自主调用平台内的所有教学资源。

（17）软件提供常用300种（含）以上园林植物数据，含图片、形态、习性、分布、应用等数据。

（18）软件提供30套（含）以上园林植物配置实景案例资源包。

（19）软件提供素材库功能，素材库功能可用于存储图片、视频、PPT、word等教学资源，方便学生查阅。

（20）软件提供考试测试功能，教师可以自己建立试题库、试卷库，并通过试题库、试卷库可实现日常测验、期中期末考试。

（21）软件提供课外拓展功能，教师可自由外链与课程相关的网站，作为课外学习资源。

（22）软件提供资源管理功能，系统管理员可以管理平台上所有的教学资源，可实现资源上传、下载、删除。

（23）软件提供用户管理功能，软件支持用户自主审核注册教师，并帮助其开通相应权限。

**（三）景观铺地施工技术虚拟仿真实验模块**

一、地基开挖

1.路基开挖，开挖路面的基础

2.木桩，用长30-40cm的小木桩垂直钉入桩位，并写明桩号

3.卷尺，把两边的边线桩连接成线，即为边线

4.石灰线，用石灰粉洒出园路的中心线和边线

5.铁锹，每侧放宽200mm开挖路基的基槽

6.洒水壶，需对路基进行洒水湿润

二、道牙施工

1.道牙施工，沿路面边线刨槽、打基础安装

2.蛙式打夯机，用蛙式打夯机来回打夯2-3遍，路槽平整度允许误差不大于2cm，槽底横坡度为3%

3.灰土，铺筑材料有序的倒入路基基槽，虚铺厚度不得高于240mm

4.铁锹，回填道牙底部灰土

5.打夯机，使用打夯机打夯

6.蛙式打夯机，打夯至虚铺的240mm厚度的灰土压实至150mm厚度

7.水泥砂浆，铺设道牙底部水泥砂浆基座

8.道牙，将道牙放置在水泥基座上，调整竖直

9.水平尺，用水平尺检查道牙和青石板平整度

10.道牙，将道牙放置在水泥基座上，调整竖直

11.铁锹，回填道牙边缘的灰土

12.打夯机，使用打夯机打夯

三、基层施工

1.基层施工，路基是轨道或者路面的基础，是经过开挖或填筑而形成的土工构筑物

2.打夯机，来回打夯2-3遍，夯实基地，路槽平整度允许误差大于2cm

3.模板，使用模板拦住两侧边缘

4.木方，木方加固模板

5.灰土，回填3：7灰土

6.打夯机，夯实后由虚铺的240mm压实至150mm

7.模板，模板放置在路基两侧，保证路面宽

8.混凝土，运入基层材料，分层填筑

9.平板振动器，用平板震动器来回振捣密实，达到设计要求为止

10.木抹子，利用木抹子按设计要求抹平路基基层

11.塑料薄膜，在混凝土上覆盖一层塑料薄膜进行保温

12.洒水壶，洒水养护

四、面层施工

1.面层施工，控制好标高，结合层的密实度及铺装后的养护

2.建筑弦线，设立标高建筑弦线，控制高出铺贴面1cm

3.干硬性水泥，铺设30mm厚1：3干硬性水泥砂浆结合层

4.卷尺，量取建筑弦线至结合层表面的距离

5.青石板，摆放青石板橡胶锤敲打稳定水平尺检查是否水平

6.混凝土，移出青石板，在青石板背面涂抹水泥砂浆

7.水平尺，橡胶锤再次敲打稳定，水平尺检查是否水平

8.青石板，按上述步骤铺装直至完成整条路面

五、勾缝处理

1.勾缝处理，用砂浆将相邻两块砌筑块体材料之间的缝隙填塞饱满

2.过筛干砂水泥，板间采用过筛干砂水泥混合料进行灌缝

3.洒水壶，在板面洒水，使混合料下沉，继续灌料补足灰缝

4.水泥砂浆，道牙间采用水泥砂浆勾缝

5.扫把，使用扫把清理青石板表面

6.草坪，完成施工，补回道牙边草坪

**（四）景观亭台榭桥施工技术虚拟仿真实验模块**

一、测量放样

1.测量放样，测量放样作为一项测绘技术来说，就是对任一空间物体的三维定位测量，在工程施工中，运用最多的测量程序就是放样。施工测量准确标记出施工位置和施工范围

2.测量施工坐标，使用全站仪测设出基坑开挖范围的边界线坐标

3.确定基坑边线，根据基坑开挖范围设置边桩及角桩

4.确定开挖边线，用石灰撒出开挖的边界线

二、基坑处理

1.开挖基槽，使用铁锹在开挖范围进行人工开挖基槽和人工修边等操作

2.夯实地基，用打夯机对地基进行夯实

3.铺设灰土，根据图纸铺设300mm厚3：7灰土

4.夯实灰土，使用打夯机分层压实灰土

5.基础层浇筑，浇筑200mm厚素混凝土垫层

三、拱座施工

1.拱座施工，拱座是指拱圈与墩台及拱圈与空腹式拱上建筑的腹孔墩相连接处设置的现浇混凝土构造物

2.底板支模，根据设计图纸进行模板安装

3.底板钢筋施工，直径10的钢筋双层双向布置

4.混凝土浇筑，基础底板混凝土浇筑

四、拱圈施工

1.拱圈施工，拱圈，简称主拱，是建筑物中的弧圈形部分，是主要的承重构件，通过它把荷载传递给墎台和基础。使用的材料有圬工，钢筋混凝土和钢材等

2.钢拱架搭设，搭设钢管脚手架

3.拱圈砌石，用加工成 楔形的块石砌筑拱圈

五、拱上结构

1.拱上结构，用加工成 楔形的块石砌筑拱圈。

2.挡墙模板支立，将挡墙模板支立

3.浇筑混凝土，根据图纸浇筑混凝土挡墙

4.扳手，拆除模板

5.填充夯实，灰土回填并夯实

6.挡墙砌筑，砌筑青石板

7.桥面处理，在桥面上铺贴青石啄石

8.压顶施工，根据施工图采用120厚青丝或金山石压顶

9.栏杆安装，根据施工详图将栏杆和栏板安装在压顶上

10.拱架拆除，待桥施工完成 达到设计要求后 拆除拱架

11.卸落钢拱架，路径小于10米的小拱桥在拱上建筑全部完成后卸落拱架

**（五）景观护坡施工技术虚拟仿真实验模块**

一、清理场地

1.清理场地，清理有碍工程的开展或影响工程稳定的地面物或地下物

2.清除杂草，人工清理地面上的杂草及碎物

3.伐除枯树，用伐木锯先锯断大树

4.清理树墩，用挖掘机清理直径50cm以上的大树墩

二、设置排水

1.设置排水，将施工场地范围内的积水或过高的地下水排走

2.定位放线，用石灰粉洒出排水沟和集水井开挖线

3.铁锹开挖，用人工开挖沟底纵坡坡度不小于2%，沟的边坡坡度值1;1.5，沟底宽及沟深不小于50cm的排水沟

4.砖块砌筑，检查垫层或平基尺寸，清扫冲刷干净后砌筑砖块

三、定点放线

1.定点放线，用测量仪器在施工现场进行定点放线工作

2.测量放线，根据设计图纸用全站仪测出各个方格，并用石灰洒出方格网

3.布置木桩，根据设计要求在已经洒出石灰线的测量打入木桩

4.投射标高，利用水准仪和标尺，将标高投射到桩木上

5.标注标高，标记施工标高作为填挖土的根据

四、护坡施工

1.地形改造，减少无妨工程花费，尽量做到土方平衡

2.土坡开挖，在斜坡上填土，注意保护表土

3.土方运输，用挖掘机装土，自卸汽车运输

4.土方填筑，分层填筑，每层20-50cm

5.土方压实，用碾压机的铁碾分层碾压

6.洒水湿润，用洒水枪对土壤进行洒水湿润

7.二次碾压，在土壤达到最佳含水率之后在对土壤进行二次碾压

8.熟土回填，用自卸汽车将熟土运至待填部位

9.熟土填铺，用轻型推土机将熟土土堆按设计要求有序推开

10.人工修整，按照设计要求，用人工对整个地形进行修整

**（六）景观驳岸施工技术虚拟仿真实验模块**

一、开挖基槽

1.开挖基槽，确定好驳岸位置之后进行驳岸基槽的开挖工作

2.石灰线，用全站仪测设出湖体边缘主要转折点的坐标，在基础两侧各加宽20cm放线

3.水准仪，按施工规范引测水准测量点，沿线每50-100米即设一临时水准点

4.挖掘机，用挖掘机在放线范围内挖槽，开挖至设计标高以上30cm处

5.铁锹，槽底采用人工修底

6.打夯机，用夯实机进行夯实 ，至土壤表面没有明显凹凸痕迹为止

二、基层施工

1.基层施工，驳岸应做坐落在坚实的基础上,如果是松土、淤泥土,回填土,则应进行加固处理

2.石灰线，在坑槽基底放出基础石灰线

3.模板，支护垫层模板

4.混凝土，浇筑垫层100mm厚c15混凝土

5.撬棍，拆除模板

6.洒水壶，垫层混凝土洒水养护

三、砌筑岸墙

1.砌筑岸墙，基坑作用是提供一个空间，使基础的砌筑作业得以按照设计所指定的位置进行。在工程中,当天然的地基的强度和变形不能满足工程要求时,需要对地基进行基础处理

2.墨斗，根据图纸放出岸墙轴线，边线，及其他尺寸位置线

3.水泥砂浆，进行浆砌块石

4.块石，砌筑第二批块石

5.块石，先砌角石，再砌面石，最后砌腹石

6.块石，压顶采用大块石砌筑，砌筑时要向水中挑出5-6cm

7.PVC管，岸墙与水平方向5米，竖直方向1-2米处预留泄水孔

8.块石、沥青麻丝，继续砌筑块石，每隔20米留溢出伸缩缝，缝宽3cm伸缩缝内用沥青麻丝进行填充

9.块石，压顶采用大块石砌筑，砌筑时要向水中挑出5-6cm

四、养护回填

1.养护回填，驳岸主体施工结束后进行周边回填养护

2.洒水壶，在砌筑后12-18小时之间及时对岸墙进行洒水养护

3.土，墙身强度达到75%后，回填驳岸墙后土方

4.立式打夯机，使用立式打夯机进行夯实

5.土，继续回填，并用打夯机夯实

6.砂石，泄水孔处需用沙石形成反滤层，以防止泄水孔入口处土颗粒的流失而导致阻塞

7.土，表层200mm的回填种植土

8.水泥砂浆，在浆砌石砌筑施工24h以后进行勾缝

**（七）景观雨水花园施工技术虚拟仿真实验模块**

雨水管道系统

一、沟槽开挖

1.沟槽开挖，等水泥浆凝固后再用棉布对鹅卵石表面进行处理

2.木桩，在地面上开槽位置设立木桩

3.拉设弦线，拉设建筑弦线

4.撒石灰线，沿着弦线位置洒开挖石灰线

5.沟槽开挖，反铲挖土机进场开挖

6.人工清底，人工清底20厘米并在侧边挖排水沟和集水井

7.安装潜水泵，安装潜水泵

二、放线支撑

1.放线支撑，首先定位放线，确定给水管中线位置，然后对开挖的沟槽进行支撑

2.洒管中线，洒管中线

3.挡土板，使用挡土板加固沟壁，防止边土坍塌

4.安装木方，安装竖木方

5.加装撑板，加装撑木撑牢

三、主管安装

1.主管安装，按照规范要求，顺序安装主管，要求借口密实，管路顺畅

2.吊装承接管，吊装第一根承接管

3.放入橡胶垫层，放入橡胶垫圈，安装承接管

4.固定承接管，拧紧高强螺栓固定承接管至供水阀门上

5.除去铁锈，钢丝刷在承口内壁和插口外壁除去铁锈

6.除净锈尘，使用毛刷刷净锈尘

7.放置胶圈，将拧成梅花形的胶圈放在承接口内，蘸取润滑油至胶圈外圈上，之后抚平胶圈

8.吊装球墨铸铁，吊装第一根球墨铸铁管

9.安装手动葫芦，安装手动葫芦，一头钩至承接口，一头绑在阀门上，手动开始拉动葫芦，缓缓将承接管插入阀门承口处

10.完成安装，按照同样的方法顺序安装主管直至完成

四、支管安装

1.支管安装，严格按照图纸要求操作，开始安装支管

2.安装变径三通，安装支管变径三通

3.安装支管阀门，安装支管阀门

4.安装承接，安装承接管

5.安装支管阀门，安装支管，按照同样方法直至所有主，支管安装完毕

五、打灰口

1.打灰口，先用油麻绳拧成麻辫子，用麻钎捻入承口内，木锤打实，最后用石棉水泥封口养护

2.填入麻绳，填入麻辫，深度为承口的三分之一

3.搅拌石棉水泥，拌制石棉水泥

4.抹石棉水泥，将石棉水泥抹至承口内，厚度三分之一

5.木锤，木锤打实

6.洒水壶，浇水养护

六、分层回填

1.拆除沟壁加固模板，拆除沟壁加固模板

2.运土，自卸汽车运土倒至沟边

3.分层回填，回填第一层20厘米回填土

4.打夯机打夯，打夯机打夯密实

5.浇水，回填土浇水使之密实

6.打夯机打夯，打夯机打夯密实

7.分层回填，回填第二层回填土

8.打夯机，打夯机打夯密实

七、管道试压

1.管道试压，开始对管道进行试验实验

2.打开水阀门，逆时针旋转，开始给水

3.关闭终止阀门，浸泡48小时以上，使水泥充分吸水完毕，关闭终止阀门

4.安装电动试泵，安装电动试压泵和试验管

5.排净管内空气，打开顶部封头板以便排出管内空气

6.给水，打开取水栓给水排出空气

7.封闭顶部回板，空气排净后封闭顶部封头板准备试压

8.开始试压，开动电动试压泵，开始试压试验

八、冲洗回填

1.冲洗回填，试压试验完成后，开始对清理管道内部冲洗，待冲洗完成后进行最后一层回填

2.人工，移除电动试压

3.管道联通，利用短管代替，使管道联通

4.管道冲洗，试压结束给水进行管道冲洗，直至出口水的浊度、色度与入水口目测一致时即可取水化验

5.分层回填，回填第三层土

6.打夯机打夯，使用打夯机打夯

7.浇水，回填土浇水使之密实

8.打夯机打夯，打夯机再次打夯

9.砌筑阀门井，砌筑阀门井完成给水管道施工

绿化工程

开挖断根

1.开挖断根， 挖掘前3-5天提前对灌木进行适当疏枝，编号，然后按要求进行开挖

2.适当梳枝，挖掘前3-5天提前对灌木进行适当疏枝

3.编号定向，将各株灌木编号定向，确保移植时可对号入座

4.标记开挖范围，以灌木根部为中心点，按规定尺寸洒出开挖圈

5.小心开挖，小心开挖，注意不要伤及根部

二、包裹修坨

1.包裹修坨，修坨，用浸好水的草绳围裹根部，然后使用麻袋片等将土球包严，打包好的土球应再次用草绳横绕形成外腰绳

2.修整土球，用铁楸将土坨修成上大下小呈截头圆锥形的土球

3.围裹土球，用浸好水的草绳，在土球高的中间部位围裹

4.包裹土球，使用麻袋片等将土球包严，采用桔式包扎，包裹土球

三、装载运输

1.装载运输，使用麻袋片等将土球包严，采用桔式包扎，包裹土球

2.喷洒抗蒸腾，灌木运输前先喷洒抗蒸腾剂防止树叶内水分蒸腾过快

3.运输，运输车进场准备，将苗木放置运输车，堆叠不宜超过三层，运输车开至待移植处

四、移植入坑

1.移植入坑，回填还土，分层进行，还后踏实，填满为止

2.确认开挖范围，按设计要求开始放线

3.放置木牌，放置定植木牌

4.放置苗木，运输车运送苗木进场，将苗木按设计编号要求散放字定植穴旁边

5.开挖树穴，树穴开挖尺寸应比泥球稍大，且应垂直下挖，上口下底相等

6.基础施肥，种植穴基部施基肥

7.下放苗木，下放苗木，掌握好定植方向，调整最佳观赏面朝向最佳观赏点

8.拆除包裹，拆除土球包裹物，调整位置，和地面垂直

9.回填还土，回填还土，分层进行，还后踏实，填满为止

五、后期保护

1.后期保护，乔灌木定植后，需要在周围用余土筑成灌水围堰，及时进行蓄水，浇水的养护工作，最后还应进行二次修剪，提高存活率

2.灌水围堰，苗木定植后，一般应在略大于种植穴直径20cm周围，用余土筑成灌水围堰

3.蓄水浇水，及时进行蓄水，浇水等养护工作

4.二次修剪，栽植完成后，需重新观察苗木的枝干，进行二次修剪。提高存活率，保持地上地下水分平衡

**三、项目验收需提供的文档**

1、提供所有软件的正版授权证明。

2、提供实验室所有仪器设备使用说明书、操作指导手册、操作视频等。

3、提供管理员培训会议纪要：该纪要包括培训时间，培训内容、及管理人员培训确认表格等。

**七、项目工期**

合同签订后10个工作日到货，10个工作日安装调试完成。

**附件二：分项价格表及详细配置清单（由厂家审核确定）**

**1、分项价格表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格、型号、品牌 | 数量 | 单价 | 总价 | 备注 |
| 1 | 室内装修地面施工技术虚拟仿真实验模块 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 2 | 室内装修墙面施工技术虚拟仿真实验模块 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 3 | 室内装修天棚施工技术虚拟仿真实验模块 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 4 | 室内装修家具陈设设计虚拟仿真实验模块 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 5 | 景观植物搭配设计虚拟仿真实验模块 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 6 | 景观铺地施工技术虚拟仿真实验模块 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 7 | 景观亭台榭桥施工技术虚拟仿真实验模块 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 8 | 景观护坡施工技术虚拟仿真实验模块 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 9 | 景观驳岸施工技术虚拟仿真实验模块 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 10 | 景观雨水花园施工技术虚拟仿真实验模块 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 11 | 建筑外墙面施工技术虚拟仿真实验 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 12 | 建筑屋顶施工技术虚拟仿真实验模块 | 1.支持APP  （在线和离线）  2.沙盘360°  3.动态漫游  4.具备教学+实训+考评全过程管控  5.DIY资料库 | 1套 |  |  |  |
| 13 | 85寸交互触控屏 | 定制 | 1套 |  |  |  |
| 14 | 室内软装 | 定制 | 1套 |  |  |  |
| 15 | 虚拟仿真实验管理系统 | 定制 | 1套 |  |  |  |