

2023 年湖南省职业教育 专业（群）教学资源库申请书

资源库名称	光伏工程技术专业群教学资源库
适用的专业目录	职业教育专业目录（2021）
所属专业大类	能源动力与材料大类（43） 装备制造大类（46）
所属专业类	新能源发电工程类（6303） 热能与发电工程类（4302） 汽车制造类（4607）
面向专业	光伏工程技术、风力发电工程技术、太阳能光热技术与应用、新能源汽车技术
访问地址	http://hnlgyzy.zytk2.chaoxing.com/index?staid=4106
主持单位（盖章）	湖南理工职业技术学院
联合主持单位（盖章）	湖南铁路科技职业技术学院
联合主持单位（盖章）	杭州瑞亚教育科技有限公司
资源库主持人	向 钠
申请日期	2023 年 6 月 28 日

湖南省教育厅制
二〇二三年五月

2023 年湖南省职业教育 专业（群）教学资源库申请书

资源库名称	光伏工程技术专业群教学资源库
适用的专业目录	职业教育专业目录（2021）
所属专业大类	能源动力与材料大类（43） 装备制造大类（46）
所属专业类	新能源发电工程类（6303） 热能与发电工程类（4302） 汽车制造类（4607）
面向专业	光伏工程技术、风力发电工程技术、 太阳能光热技术与应用、新能源汽车技术
访问地址	http://hnlgy.zyk2.chaoxing.com/index?staid=4106
主持单位（盖章）	湖南理工职业技术学院
联合主持单位（盖章）	湖南铁路科技职业技术学院
联合主持单位（盖章）	杭州瑞亚教育科技有限公司
资源库主持人	向 钠
申请日期	2023 年 6 月 28 日

湖南省教育厅制

二〇二三年五月

填写要求

一、请依据资源库建设基础、可行性研究报告和建设方案，如实填写各项。

二、联合主持单位栏目根据实际情况填写，如无，请填写“—”。

三、表格文本中外文名词第一次出现时，要用全称，同时注明缩写。再次出现时可以使用缩写。

四、涉密内容不填写，有可能涉密和不宜大范围公开的内容，请在说明栏中注明。

五、本表栏目未涵盖的内容，需要说明的，请在说明栏中注明。

六、“适用的专业目录”指教育部颁布的《职业教育专业目(2021)》

1. 项目建设单位

1-1 项目 第一 主持 单位	单位名称	湖南理工职业技术学院				
	单位地址	湖南省湘潭市河东大道 10 号				
	法人代表	李科	电话	13142265286	电子邮箱	like@xlgy.com
	账户信息					
	户名	湖南理工职业技术学院				
	账号	4300 1530 6630 5000 0561				
	开户行	中国建设银行岚园支行			行号	105553010359
	开户行所在省份	湖南			县区	湘潭市
	<p>单位基本情况:</p> <p>湖南理工职业技术学院是经省人民政府批准、国家教育部备案设立的全日制公办普通高等院校。学院设有新能源学院、智能制造学院和管理艺术学院等 3 个二级学院，开设光伏工程技术、风力发电工程技术等 14 个专业，面向全国招生，在校学生 6800 余人。</p> <p>学院坚持创新引领、特色办学。紧密对接新能源、先进制造和数字经济产业，重点推进以光伏工程技术、机电一体化技术、电子商务等专业为核心的三个特色专业群建设，营造专业高原，打造技能高峰，立项湖南楚怡高水平专业群（A 档）2 个。学院坚持校企合作、产教融合。开放建设一流“双师型”教师队伍，依托内培外引，做优做强核心师资。依托光伏发电系统控制与优化湖南省工程实验室和复杂环境特种机器人控制技术与装备湖南省工程研究中心两个省级科研平台，整合社会知名师资。依托比亚迪、晶澳太阳能、中车风电等业内名企，打造德技双馨的专兼职师资队伍。学院坚持立德树人、以德为先。悉心培育具有理工核心情怀的一流应用人才，融汇三全育人、十大育人体系，建设信念、书香、精美、自律、幸福、出彩六大特质理工，全面构筑理工大思政格局。推出《理工书单》，倡导“每周一书、每课一讲、每日一记、每人一语”，着力引导学生读书明理、知书达礼。培育学生勤学、俭朴、乐观、诚信、合作、自律、敬业、专长、创新的理工职业情怀，引导学生不治自理、不教自学，自觉做社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极倡导者和模范践行者。</p>					

1-2 项目 联合 主持 单位	单位名称	湖南铁路科技职业技术学院				
	单位地址	湖南省株洲市云龙示范区智慧路1号				
	法人代表	陈彬	电话	13907330692	电子邮箱	1804084873@qq.com
	单位基本情况： 湖南铁路科技职业技术学院是经湖南省人民政府批准、教育部备案设立的公办全日制高等学校，由株洲市人民政府举办，湖南省教育厅业务管理。学院是湖南省卓越职业院校建设单位、湖南省示范性（骨干）高职院校、教育部人才培养水平评估优秀学校、国家首批教育信息化试点单位、国家首批数字校园实验校建设单位、湖南省首批教育信息化创新应用示范学校、湖南省大学生就业创业示范高校、湖南省首批大学生就业一把手工程优秀示范学校、湖南省首批大学生示范性创新创业孵化基地、南方铁路运输职业教育集团牵头学校和株洲市产教联盟发起学校，是株洲市人民政府与广州铁路集团公司共建学校。					
	单位名称	杭州瑞亚教育科技有限公司				
	单位地址	浙江省杭州市滨江区聚业路26号金绣国际科技中心A座1301室				
	法人代表	李毅斌	电话	13907330692	电子邮箱	1804084873@qq.com
	单位基本情况： 杭州瑞亚教育科技有限公司是国内领先的新能源教育整体解决方案服务商和国家级高新技术企业，也是新能源教育领域的先行者。集团公司瑞亚能源在全国范围内承接区域能源及智能微电网项目的规划、设计、建设，在国际上与英国皇家工程院、德国太阳能数据系统有限公司等多家国际单位建立能源合作关系。瑞亚携丰富的产业资源扎身新能源教育事业，专注为国内外职业院校、应用型本科高校就新能源相关领域的专业建设、学院共建、师资培训、产学研合作等方面提供咨询、设计、开发、实施服务，与院校合力为产业结构调整、区域经济发展、技术创新培育一流的新能源产业人才。 依托区域能源项目，瑞亚与国内职业院校就“政产学研用”展开深度合作，瑞亚与国内百所高校就教育部“产学合作 协同育人”项目签署合作协议，创办混合制“瑞亚学院”，开设新型学徒制订单班。每年投入数百万与高校共同开发课程资源、调整教学内容、优化课程体系、开发实践项目。校企共同出版光伏教材数十本，共同搭建职业教育实训基地与创新创业实践基地。 瑞亚协同海内外专家开发 sol 新能源在线教育综合服务平台，打造“领跑者”新能源领域师资培训，分享业界前瞻技术及发展趋势；与工信部、人保部等部门合作发放培训认证证书；建立以晶科、协鑫等龙头企业为基础的企业联盟，与 Solar-Log 等国际企业合作培养具有国际视野的高素质技术技能型人才。					

1-3 项目 参建 单位 (与 本申 报书 9-2 委 托业 务单 位相 吻合, 可加 行)	单位名称	衢州职业技术学院				
	单位地址	浙江省衢州市柯城区江源路 18 号				
	法人代表	吕延文	电话	05708068688	电子邮箱	52526107@qq.com
	单位名称	德州职业技术学院				
	单位地址	山东省德州市大学东路 689 号				
	法人代表	张同光	电话	05342392766	电子邮箱	jiancui2901@163.com
	单位名称	山东理工职业学院				
	单位地址	山东省济宁市太白湖新区济宁大道 37 号				
	法人代表	张隆海	电话	05373617779	电子邮箱	2402286267@qq.com
	单位名称	广东机电职业技术学院				
	单位地址	广州市白云区同和蟾蜍石东路 2 号				
	法人代表	郑伟光	电话	1369025587	电子邮箱	342000101@qq.com
	单位名称	陕西工业职业技术学院				
	单位地址	陕西省咸阳市文汇西路 12 号				
	法人代表	刘永亮	电话	02933152042	电子邮箱	sidney1608@126.com
	单位名称	江西新能源科技职业学院				
	单位地址	江西省新余市渝东大道 818 号				
	法人代表	金平国	电话	07906764811	电子邮箱	3502494570@qq.com
	单位名称	江西工业工程职业技术学院				
	单位地址	江西省萍乡市玉湖东路 106 号				
法人代表	谢志勇	电话	07997062280	电子邮箱	148350634@qq.com	

2.项目建设团队

2-1 项目 主持人 1	姓名	向钠	性别	女	出生年月	1984.02
	所在部门	新能源学院	职务	院长	专业技术职务	副教授
	最终学历	研究生	学位	博士	教学与技术专长	光伏发电研究
	手机	13787428323	传真	073152554 202	电子邮箱	10294474@qq.com
	通信地址	湖南省湘潭市河东大道 10 号			邮编	411104
	<p>工作经历:</p> <p>1. 2021 年 1 月-至今 湖南理工职业技术学院新能源学院院长、光伏工程技术专业群带头人;</p> <p>2. 2014 年 1 月-2020 年 12 月, 担任湖南理工职业技术学院新能源学院副院长</p> <p>3. 2011 年 7 月-2013 年 12 月 湖南理工职业技术学院信工程系专任教师, 光伏材料专业带头人</p> <p>4. 2010 年 7 月-2011 年 6 月 深圳海洋王照明科技有限公司发展研究院高级研究员</p> <p>近 5 年来承担的教学任务、教学研究:</p> <p>1. 先后承担光伏理化基础、新能源系统概论、光伏专业英语的教育教学;</p> <p>2. 每年均指导 15 名光伏工程技术专业学生的毕业设计;</p> <p>3. 指导学生参加各类竞赛获得国家一等奖 1 项、二等奖 2 项、省赛一等奖 2 项、省赛二等奖 1 项、三等奖 2 项;</p> <p>4. 主持省部级以上重大教育教学项目 5 项, 湖南省高等职业教育一流特色专业群(新能源技术应用)、光伏发电系统控制与优化湖南省工程实验室、湖南省示范性特色专业群(光伏技术应用)、湖南省科普教育基地、湖南省特色专业(光伏发电技术及应用);</p> <p>5. 主编出版光伏系列教材 2 本《太阳能光伏理化基础》、《光伏电池制备工艺》, 其中《太阳能光伏理化基础》(第二版) 获评十四五规划教材;</p> <p>6. 主持高职新能源材料应用技术国家专业教学标准制定。</p>					

	<p>近 5 年来承担的技术开发、技术服务:</p> <p>1. 2018 年 12 月-2019 年 4 月 参与湖南省岳阳市临湘市、汨罗市、湘阴县、云溪区、经开区、岳阳楼区光伏扶贫电站验收;</p> <p>2. 2017 年 7 月-2017 年 8 月, 参与湖南省临湘市扶贫办光伏扶贫电站验收项目;</p> <p>3. 2016 年 1 月-2016 年 7 月参与湖南省教育科学研究院新能源利用技术教材开发项目;</p> <p>4. 2016 年 7 月-2016 年 9 月参与湖南省白沙电力有限公司光伏发电可研报告的编写。</p>					
	姓名	周湘杰	性别	男	出生年月	1986. 3
	所在部门	铁道供电与电气学院	职务	专业带头人	专业技术职务	教授
	最终学历	研究生	学位	硕士	教学与技术专长	光伏发电 安全用电
	手机	18974910848	传真		电子邮箱	253493095 @qq. com
	通信地址	湖南省株洲市云龙示范区职教大学城智慧路 1 号			邮编	412006
2-1 项目 主持人 2	<p>工作简历:</p> <p>1. 2017 年 4 月-至今, 在湖南铁路科技职业技术学院铁道供电与电气学院, 作为专业负责人申请光伏发电技术与应用专业获湖南省教育厅批准。</p> <p>2. 2011 年 3 月-2017 年 4 月, 在中国航天科工集团 068 基地从事飞行器总体技术研发, 主持了太阳能薄膜电池在飞行器上应用研究。</p>					
	<p>近 5 年来承担的教学任务、教学研究:</p> <p>1. 担任电工技术、电力电子以及光伏等专业课程的理论和实践教学, 年平均教学课时 240 以上。</p> <p>2. 职业教育助力精准扶贫的路径研究及实践探索—以湖南省光伏扶贫为例(项目负责人)湖南省教育科学“十三五”规划 2018 年度课题(XJK18CZY098)</p> <p>3. 服务区域经济校企共建工程技术中心管理体系研究—以湖南省高铁运行安全保障工程技术研究中心为例 2018 年度株洲市社科课题(ZZSK18060)</p> <p>4. 2018 年 5 月、2019 年 6 月分别指导学生参加全国职业院校技能大赛光伏电子工程的设计与实施赛项获三等奖;</p> <p>5. 2018 年 9 月, 指导学生参加“挑战杯—彩虹人生”湖南省职业学校创</p>					

<p>创新创业大赛获二等奖；</p> <p>6. 2018年11月，指导学生参加湖南黄炎培职业教育奖创业规划大赛获三等奖。</p> <p>7. 2019年9月，指导学生参加互联网+创新创业大赛获全国金奖。</p>						
<p>近5年来承担的技术开发、技术服务：</p> <p>1. 太阳能薄膜电池与XXX粘附技术项目（技术负责人），国家“十二五航天支撑技术”专题项目，经费341万，2015年12月结题（涉密）；</p> <p>2. 高速铁路电网电能质量在线监测及补偿技术（项目负责人），湖南省自然科学基金（2019JJ70051），经费5万；</p> <p>3. 轨道交通安全用电智能监测系统研究（项目负责人），湖南省教育厅科学研究项目（18C1537），经费0.8万；</p> <p>4. 2018年横向课题：西点裱花机控制系统开发及技术服务（项目负责人），到账经费1万，2018年10月结题。</p>						
2-1 项目 主持人3	姓名	桑宁如	性别	男	出生年月	1972.1
	所在部门	教学研究院	职务	院长	专业技术职务	高级工程师
	最终学历	本科	学位	学士	教学与技术专长	计算机科学与技术
	手机	13601308127	传真	0571851196 87	电子邮箱	Sangningr u@rheaedu .com
	通信地址	浙江省杭州市滨江区聚业路26号 金绣国际科技中心A座			邮编	321000
	<p>工作经历：</p> <p>1. 2016.3-至今 杭州瑞亚教育科技有限公司，教学研究院院长；</p> <p>2. 2015.1-2016.3 北京西普教育科技有限公司，院校服务部总监；</p> <p>3. 2012.9-2015.1 北京新大陆教育科技有限公司，教学经理；</p> <p>4. 2006.4-2012.8 北大青鸟北京培训中心，教学经理、副校长、校长；</p> <p>5. 1997.9-2005.9 北联电脑有限公司；</p> <p>6. 项目经理 5. 1994.7-1997.6 无锡锡兴钢厂，技术员。</p>					
<p>近5年来承担的教学任务、教学研究：</p> <p>1. 2018-2019年，全国职业院校技能大赛高职组“光伏电子工程的设计与实施”赛项教学资源转化；</p> <p>2. 2018-2019年，全国职业院校技能大赛中职组“分布式光伏电站装调与运维”赛项教学资源转化；</p>						

	<p>3. 2018 年，教育部高职电子信息类专业标准制定组“光伏工程技术”专业组成员；</p> <p>4. 2018 年，机械工业出版社“十三五”规划教材-新能源教材开发专业组成员；</p> <p>5. 2017-2018 年，全国职业院校技能大赛高职组“光伏电子工程的设计与实施”赛项教学资源转化。</p> <p>6. 2019 年，“1+X”证书光伏电站运维职业技能等级标准开发组主要成员。</p> <p>近 5 年来承担的技术开发、技术服务：</p> <p>2018 年，山东省高等学校科技计划项目“分布式智能微电网的监控与能量管理研究”项目组成员。</p>					
2-2 项目 执行 负责 人	姓名	张要锋	性别	男	出生年月	1983.10
	所在部门	湖南理工职业技术学院	职务	新能源学院副院长	专业技术职务	副教授
	手机	15967182891	传真	073152554202	电子邮箱	zhangyaofeng@xlgy.com
	通信地址	湖南省湘潭市河东大道 10 号			邮编	411104
	QQ 号码	10294474			微信号码	wxid_t0hn1k4a2k6222
	<p>工作简历及近 5 年来承担的主要工作或项目</p> <p>2023.01-至今湖南理工职业技术学院新能源学院副院长，工程实验室副主任</p> <p>2019.01-2022.12 湖南理工职业技术学院工程实验室副主任</p> <p>2014.07-2018.12 湖南理工职业技术学院新能源学院专任教师，光伏发电技术专业负责人</p> <p>2011.07-2013.12 中国美术学院风景园林设计研究院</p> <p>2006.07-2011.06 杭州千叶景观建筑设计有限公司</p> <p>楚怡工坊主持人，曾获得全国技能优秀指导老师、湘潭市高层次技能 D 类人才等称号；曾指导学生参加全国高职技能竞赛一等奖 1 次，二等奖 1 次，指导学生参加湖南省高职技能竞赛和创新比赛获得二等奖 1 次，三等奖 3 项，主编国家“十四五”高职规划教材 1 本、参编国家“十四五”高职规划教材 1 本其他专业教材 4 本；主持、参与省厅课题 8 项，主持、参与横向课题到 10 余项元。</p>					
2-3 项目	姓名	彭莉	性别	女	出生年月	
	所在部门	湖南理工职业	职务	财务处	专业技术职务	副教授

财务负责人	技术学院		处长		
	手机	13638425557	传真	0731525 54202	电子邮箱 543083662@qq.com
	通信地址	湖南省湘潭市河东大道 10 号		邮编	411104
	QQ 号码	543083662		微信号码	pl13638425557
	工作简历及近 5 年来承担的主要工作或项目（500 字以内） 2019.01 至今 湖南理工职业技术学院财务处处长 2012.09-2018.12 湖南理工职业技术学院财务处副处长				
2-4 子项目负责人（每单位 1 人。与本申报书 9-2 委托业务单位相吻合，可加行）	姓名	廖东进	性别	男	专业（最终学历） 电子信息技术
	所在部门	衢州职业技术学院	职务	教研室主任	专业技术职务 教授
	手机	13511401921	传真	0570806 8268	电子邮箱 liaodongjin@126.com
	通信地址	浙江省衢州市柯城区江源路 18 号		邮编	324000
	姓名	齐锴亮	性别	男	专业（最终学历） 材料学博士
	所在部门	陕西工业职业技术学院	职务	教研室主任	专业技术职务 副教授
	手机	13389249969	传真		电子邮箱 54377653@qq.com
	通信地址	陕西省咸阳市文汇西路 12 号		邮编	324000
	姓名	崔健	性别	男	专业（最终学历） 仪器科学与技术（博士）
	所在部门	德州职业技术学院	职务	系副主任	专业技术职务 教授
	手机	13405346023	传真	0534255 7157	电子邮箱 13405346023@163.com
	通信地址	山东省德州市大学东路 689 号		邮编	253034
	姓名	周宏强	性别	男	专业（最终学历） 电气工程（硕士）
所在部门	山东理工职业学院	职务	光电工程学院	专业技术职务 教授	

				党总支 书记				
手机	13791710506	传真	0537361 7000	电子邮箱	13791710506@163 .com			
通信地址	山东省济宁市太白湖新区济宁大道 37 号			邮 编	272000			
姓名	雷红玲	性别	女	专业（最终 学历）	电子自动化专业硕 士			
所在部门	广东机电职业 技术学院	职务	专业带 头人	专业技术职 务	教授			
手机	15915820525	传真		电子邮箱	70802527@qq.com			
通信地址	广州市白云区同和蟾蜍石东路 2 号			邮 编	510515			
姓名	章小印	性别	男	专业（最终 学历）	电气自动化（本 科）			
所在部门	江西工业工程 职业技术学院	职务	信息工 程学院 院长	专业技术职 务	教授			
手机	13979939596	传真	0799706 2185	电子邮箱	148350634@qq.co m			
通信地址	江西省萍乡市玉湖东路 106 号			邮 编	337000			
姓名	张学焕	性别	男	专业（最终 学历）	电子信息工程硕士			
所在部门	江西新能源科 技职业学院	职务	系主任	专业技术职 务	教授			
手机	13879070649	传真		电子邮箱	3502494570@qq.c om			
通信地址	江西省新余市渝东大道 818 号			邮 编				
2-5 课程负 责人 (可加 行)	姓名	所在单位 及部门	性别	年龄	职务	专业技 术 职务	负责课程 名称	备注
	向钠	湖南理工职院新能 源学院院长	女	39	院长	副教授	新能源概论	
	段文杰	湖南职业技术学院 教务处	男	30	副处长	讲师	《光伏理化基 础》	
	王素梅	山东理工职业 学院光电工程 学院	女	37	专任教 师	教授	《工程制图与 CAD》	
	雷红玲	广东机电职业	女	43	专业带	教授	《电工电子技	

	技术学院电气工程学院			头人		术》	
刘炳良	湖南理工职业技术学院智能制造学院	男	53	专业带头人	教授	《PLC应用技术基础》	
曾礼丽	湖南理工职业技术学院新能源学院	女	36	专业带头人	副教授	《光伏电池制备工艺》	
郭清华	湖南理工职业技术学院新能源学院	女	40	专任教师	讲师	《光伏组件制备工艺》	
田拥军	湖南理工职业技术学院智能制造学院	男	48	专任教师	教授	《模拟电子技术》	
裴勇生	德州职业技术学院新能源技术工程系	男	33	专任教师	教授	《电机拖动与运动控制》	
文立	湖南理工职业技术学院新能源学院	男	49	专任教师	教授	《光伏发电系统规划与设计》	
汤秋芳	湖南理工职业技术学院新能源学院	女	37	专任教师	讲师	《光伏电站建设与施工技术》	
褚衍廷	湖南铁路科技职业技术学院供电与电气学院	男	36	专任教师	副教授	《光伏电站运行与维护》	
刘阳京	湖南理工职业技术学院新能源学院	女	34	专任教师	副教授	《光伏产品设计与制作》	
韩雪	湖南铁路科技职业技术学院供电与电气学院	女	30	专任教师	副教授	《新能源电源变换技术》	
陈思超	湖南理工职业技术学院新能源学院	女	32	专任教师	讲师	《太阳能光热发电技术》	
廖东进	衢州职业技术学院信息工程学院	男	40	专任教师	教授	《智能微电网技术》	
齐锴亮	陕西工业职业技术学院电气工程学院	男	32	专任教师	副教授	《多晶硅制备工艺》	

	王建春	湖南理工职业技术学院新能源学院	男	42	专任教师	高级工程师	《风力发电机组结构与原理》	
	周唯	湖南理工职业技术学院新能源学院	男	42	专任教师	副教授	《微电网通信及网络技术》	
	冯玉洁	湖南理工职业技术学院新能源学院	女	29	专任教师	讲师	《风电系统运行维护与故障诊断》	
	刘阳平	湖南理工职业技术学院新能源学院	男	34	专任教师	讲师	《流体力学及流体输送设备》	
	周湘杰	湖南铁路科技职业技术学院供电与电气学院	男	36	专业带头人	教授	《风光互补发电系统安装与调试》	
	杨晓军	江西新能源科技职业学院	男	35	专任教师	讲师	《风力发电机组的安装与调试》	
	吴红平	湖南理工职业技术学院新能源学院	男	42	专任教师	讲师	《风力发电设备制造工艺》	
	颜爱平	湖南理工职业技术学院智能制造学院	女	48	专任教师	副教授	《机械基础》	
	肖前军	湖南理工职业技术学院公共课部	男	45	专任教师	副教授	《工程数学》	
	党银宁	湖南理工职业技术学院新能源学院	男	42	专任教师	高级工程师	《电能质量检测技术》	
2-6 首席 顾问	姓名	吴选之	性别	男	出生年月	1940.12		
	所在单位	龙焱能源科技(光伏)	职务	董事长	专业技术职务	教授		
	手机		传真		电子邮箱			
	通信地址	杭州(下沙)经济技术开发区凌云街801号				邮编	310018	

主要学术兼职、社会兼职及成就:

从事各类太阳能电池（包括晶硅、非晶硅、TPV 和碲化镉等）研究 36 年，曾就职于北京有色金属研究总院和美国国家再生能源实验室（NREL），发表论文 110 余篇。1988-1991 年期间，在有色总院作为项目负责人，成功完成了由国家科委直接领导和资助的“七五”攻关项目：“建立 30cm×30cm 非晶硅薄膜太阳能电池中试线”，中国政府授予“七五攻关 206 位功臣”之一，并入选成为第一批享受国务院特殊津贴的专家。2001 年，在 NREL 创造了碲化镉薄膜太阳能电池光电转换效率 16.7%的世界纪录，并保持了 10 年之久。2008 年 5 月，在杭州（下沙）经济技术开发区创建了龙焱能源科技（杭州）有限公司，任董事长兼 CTO。8 年来，带领龙焱团队，坚持走自主创新、先强后大的理性发展道路，在中国实现了碲化镉薄膜太阳电池技术的产业化，成为目前中国唯一一家可规模生产碲化镉薄膜组件的企业，组件平均效率达到 13%；各类产品，包括多种新型光伏建筑一体化产品已销往国内近 30 个省市以及全球 33 个国家和地区。2015 年，荣获浙江省为表彰在本省经济建设、社会发展中有突出贡献并展现奉献精神的外籍专家而设立的最高奖项-“西湖友谊奖”。

2-7 项目建设 指导小组 (可加 行)	姓名	所在单位及 部门	职务	性别	年龄	专业技 术职务	专业 领域	备注
	何瑛	湖南理工职 业技术学院	副校 长	女	51	教授	教育教 学管理	
	刘国联	湖南铁路科 技职业技术 学院供电与 电气学院	二级 学院院 长	男	45	教授	教学 管理	
	易潮	杭州瑞亚教 育科技有限 公司	总经 理	男	36	高级工 程师	教学设 备及资 源开发	
	全勇	中机国际工 程总包部	经理	男	40	高级工 程师	光伏电 站项目 建设	
	陈才学	湖南茂硕电 气有限公司	技术 顾问	男	45	教授	逆变器 设备开 发	
	杨青	明阳智慧能 源集团股份 公司	工程 部总 经理	男	35	高级工 程师	校企合 作	

2-9
团队
优势
与特
点

项目建设团队的特点和优势（1500字以内）：

一、联盟院校地域分布广，专业建设经验丰富

8所联盟院校分别分布于我国西北、东北、华中、华东、华南等区域多个省市，实现了对我国不同区域太阳能应用技术类专业大部分地区的覆盖。其中国家高水平学校建设单位1所、高水平专业群建设单位1所，省级示范校6所。这些院校不但肩负着为太阳能应用技术培养人才的重任，也掌握着光伏发电、光伏材料、光热技术、风力发电、分布式发电行业最前沿的技术和行业信息、各类企业资源，以及专业标准的制定。各院校专业建设形成了自身特色，课程体系开发科学合理，教育教学改革成果丰硕，实训基地建设实施了校企合作，社会服务能力强，均在各自区域具有较大影响力和办学特色，为全国太阳能应用领域相关企业培养了大批高素质技术技能人才。联盟单位初步建立了专业教学资源库共建共享机制，保证资源库在建设、应用推广和持续更新等方面的长效机制。联盟院校基本情况见表2-1。

表 2-1 联盟院校基本情况汇总表

序号	院校名称	省份	学校建设成效	参与形式
1	湖南铁路科技职业技术学院	湖南	湖南省卓越院校	主持单位
2	陕西工业职业技术学院	陕西	国家高水平学校建设单位	参建单位
3	山东理工职业学院	山东	山东省技能型人才培养特色名校	参建单位
4	德州职业技术学院	山东	山东省技能型人才培养特色名校	参建单位
5	江西工业工程职业技术学院	江西	江西省示范院校	参建单位
6	衢州职业技术学院	浙江	浙江省优质校	参建单位
7	广东机电职业技术学院	广东	国家高水平专业群建设单位	参建单位
8	江西新能源科技职业学院	江西	江西省示范院校	参建单位

二、联合企业影响大，校企合作契合度高

参与建设的12家联盟企业均为国内大型的光伏、光热、风电企业，代表了当前太阳能相关企业对技术人才培养的要求，同时联盟企业与开办光伏发电、光热、光伏材料、风力发电、分布式发电等专业的院校有较强的校企合作基础，通过订单培养、校企共建校外实习实训基地、技术人员培训、教师顶岗实践。联合出版社中国铁道出版社和化学工业出版社与合作院校联合出版

了多种新能源系列专业教材，为后期对专业领域教材进行活页式教材的开发和应用奠定了基础。

表 2-2 联盟企业情况汇总表

序号	企业名称	合作内容	企业基本情况
1	湖南红太阳新能源科技有限公司	顶岗实习、教师顶岗实践、校外实训基地	全国最强光伏装备企业中电 48 所全资子公司
2	中机国际工程设计研究院	顶岗实习、校外实训基地	“全球 225 家最大国际承包商”前 50 强，专业从事光伏电站工程 EPC
3	威胜电气有限公司	校外实训基地、教师顶岗实践	隶属于威胜集团控股有限公司，“国家火炬计划重点高新技术企业，专业从事光伏逆变器、智能微电网等
4	湖南茂硕电气有限公司	校外实训基地、教师顶岗实践、订单培养	湖南专业从事光伏逆变器制造、安装与调试的科技企业
5	明阳智慧能源集团股份公司	订单培养、教师顶岗实践、师资培训	位居全球新能源企业 500 强第 41 位，全球海上风电创新排名第一位。
6	中国核工业二三建设有限公司	校外实训基地、教师顶岗实践、订单培养	企业光热发电方面参与国家主要的大型光热发电项目建设。
7	晶科能源控股有限公司	订单培养、教师顶岗实践	光伏企业全球排名第 4
8	晶澳太阳能有限公司	校企互聘师资	光伏企业全国排名第 6
9	江西展宇新能源股份有限公司	订单培养、顶岗实习、教师顶岗实践、校外实训基地	国家级高新技术企业，业务覆盖高效太阳能电池、光伏组件生产、光伏电站开发、EPC 总包及电站运维等，是全球领先的垂直一体化新能源解决方案供应商
10	南京康尼电气技术有限公司	顶岗实习、共建校内实训基地	康尼机电旗下分子公司，以教学装备产品应用为主，工教相结合的经济实体，连续多年为全国职业院校技能大赛提供大赛设备
11	龙焱能源科技（杭州）有限公司	订单培养、教师顶岗实践	中国目前唯一能规模生产 CdTe 组件的企业
12	中国铁道出版社	合作开发教学资源库	中央级数字出版转型示范单位、新闻出版广电总局专业资源知识服务模式试点单位和第二批国家级数字出版转型示范单位

三、建设团队实力雄厚，专业基础扎实

项目建设指导团队主要成员包含全国知名的专家、学者，聘请吴选之教授为首席顾问，指导资源库建设项目整体架构、规划、论证等工作。项目建设团队来自名企、名校、行业和相关政府职能部门，是一支实力雄厚的双师型建设团队。团队成员中既有新能源类专业的专家，也有经验丰富的教学管理人员，还有技能水平较高的专业教师。项目团队共 45 人，来自企业 14 人，占 31%；来自院校 31 人，占 69%；团队成员中正高级 8，副高级 16 人，中级 15 人；博士 5 人，硕士 35 人，本科 5 人，年龄在 30---40 岁 27 人，40-- -50 岁 12 人，50--60 岁 6 人。其中主持省级精品课程建设项目 10 人，参加省级教学能力竞赛获奖 8 人，指导学生参加职业技能竞赛获国家级奖项 15 人。因此，形成了一支职称布局合理，知识结构完善，年龄结构适当的专兼职双师型团队。

3.建设基础

(根据申报条件,按序逐项填写,字数控制在2000字以内)

一、现有基础

湖南理工职业技术学院与湖南铁路科技职业技术学院、浙江瑞亚教育共同牵头全国19家单位建立的光伏发电技术与应用专业教学资源库2019年被确定为湖南省教学资源库备选项目,2020年正式立项为湖南省教学资源库建设项目。选用的“超星泛雅”运行平台满足规定的功能、技术、监测与管理要求。

1.搭建了较为完善的教学资源库平台

项目建设牵头单位联合杭州瑞亚能源科技有限公司共同开发了光伏发电技术与应用教学资源库,资源库由专业中心、课程中心、资源中心、特色资源、赛证融合、产教融合、创新创业和太阳能科普基地八个部分组成,根据专业群课程体系初步建设了27门在线课程,建设了由专业介绍、专业调研、专业教学标准、专业实践标准、人才培养方案、师资队伍、科研成果组成的专业中心;建设了由虚拟仿真系统、电子活页教材、互动系统组成的特色资源中心;建设了由考证培训、大赛培训、师资培训、新技术培训和1+X证书认证培训的赛证融合中心;建设了新闻资讯、政策法规、标准规范、行业产品、前沿技术、学生活动等组成了产教融合中心;建设了由能源介绍、科普课程、科普文章、科普图片和科普互动组成的线上太阳能科普基地。资源库当前累计资源数30000个左右(持续更新中),其中视频、音频、动画类的非文本资源占比46.4%多个,资源库用户总数17000多人,资源库累计访问量为900多万次。



图 3-1 光伏发电技术与应用教学资源库首页示例

(1) 课程资源

湖南理工职业技术学院基于专业群组群逻辑，对接新能源产业链的发电端和用电端，覆盖光伏、风电、光热、新能源汽车等新能源产业生态圈，紧跟新能源产业绿色发展、智能发展和大数据应用的新趋势，组建了光伏工程技术专业群，立项了湖南省“楚怡”高水平专业群 A 档，围绕光伏工程技术专业群所面向的光伏、风电、光热和新能源动力电池和充电桩运维产业链，通过人才需求分析、技术与服务领域分析、岗位群工作任务分析、职业技能等级证书知识技能点分析、技能竞赛知识技能点分析等途径，构建“底层共享、中层分立、高层互选”的新能源专业群课程体系。其中《电工技术》《新能源概论》等 6 门基础课程实现底层共享，《智能微电网技术》《储能技术》等 5 门专业拓展课实现高层互选。



图 3-2 光伏工程技术专业群课程体系图

在课程体系基础上，建成了 27 门标准化课程，组织专业团队拍摄视频 5000 多个，收集完成 27 个试题库共计 16200 多道题，收集光伏电站建设和运维典型案例 800 多个，公开出版新能源系列教材 16 本。资源库现有省级精品在线开放课程（包括湖南省名师课堂）6 门。



图 3-3 光伏发电技术与应用课程库部分示例

(2) 实训资源

湖南理工职业技术学院与浙江瑞亚教育合作，共同建设了“多能互补、集成优化”新能源实习实训基地，涵盖了地源热泵、光伏发电、风力发电、新能源充电桩、分布式能源监控平台等实习实训资源。在此基础上，结合当前“1+X”技能等级证书标准（光伏电站运维）的培训要求，正在建设基于 AR 技术的虚拟仿真光伏电站设计、施工、运维一体化实训平台。改革传统教学模式，以虚拟仿真形式节省大量昂贵的实训设备投入，学员可以通过身临其境的演练，掌握光伏发电技术与应用专业三个核心技能（光伏电站设计、施工、运维），实现课程学习和实操的无缝对接。

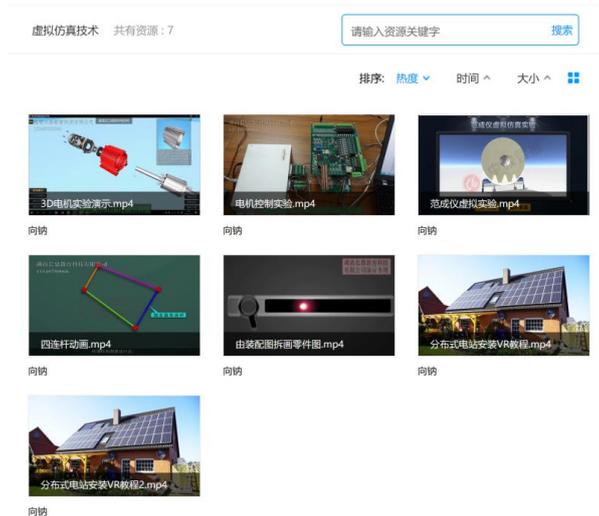


图 3-4 虚拟仿真实训系统示例

(3) 电子教材

湖南理工职业技术学院在已经出版的 16 本新能源系列教材的基础上，立项了光伏发电系统规划与设计、光伏电站建设与施工、光伏电站智能化运维等 5 本教材的活

页式教材开发项目，在教材改革的路程上踏出了坚实的一步。团队成员基于专业群主要课程主编的 5 部教材评选为国家十四五规划教材。



图 3-5 部分电子教材示例

(4) 大赛资源

湖南理工职业技术学院与湖南铁路科技职业技术学院、瑞亚教育通过参加和承办省级、国家级职业技能竞赛，积累了大量关于人才培养、竞赛培训、技能鉴定等方面的资源，将这些资源通过数字化的技术，融入到光伏工程技术专业群教学资源库中，扩充了教学资源库功能，更好地服务学生、教师、企业及社会。



图 3-6 技能竞赛资源展示示例

(5) 线上太阳能科技馆资源

已建成的太阳能科技馆是湖南省科普教育基地，科技馆涵盖了能源危机资源、光伏产业链相关资源、地面光伏电站及分布式光伏电站相关资源，每年为中小学提供科

普教育 2000 人次以上。学院基于湖南省科普教育基地平台建设了“线上线下”一体化太阳能科技馆，对光伏发电、光伏材料、光热发电和风力发电的相关原理通过动画视频的方式对广大中小学生在在线开放，拓宽了学生的视野，对培养学生节能环保的意识具有较好的效果。



图 3-7 线上太阳能科技馆科普示例

2. 资源库辐射效应良好

湖南理工职业技术学院通过积极推进教学资源库建设，带动了专业教学团队水平的提高。团队成员向钠、黄建华、葛庆、王建春作为主要成员参与了光伏发电技术与应用、分布式发电与微电网技术、风电系统运行与维护国家教学标准的开发和光伏发电技术与应用专业仪器设备规范标准的开发。《光伏电池制备工艺》立项为湖南省名师课堂，《光伏产品设计与制作》和《光伏理化基础》立项为湖南省精品在线开放课程。基于资源库课程资源，光伏发电专业团队参加湖南省教师职业能力竞赛获三等奖 5 项。

3. “政—行—校—企”共建共享机制初步形成

资源库得到了湖南省发展和改革委员会及能源局的大力推动和支持，同时资源库的建立也得到了全国电力行指委的大力支持。资源库的建设采用校企共同建设模式，建立了共建共享机制，制定了建设资金使用管理细则，并依据细则编制了预算和绩效目标；已将教学资源库纳入学校职称评审指标和绩效考核；湖南理工职业技术学院和湖南铁路科技职业技术学院通过资源库课程立项的方式推动课程建设的发展，制定了学生在线学习学分认定管理办法；制定《光伏发电技术与应用专业教学资源库应用推广管理办法》和《光伏发电技术与应用专业教学资源库建设管理办法》，保证资源库建设工作有序进行。

4.建设思路

按照“一体化设计、结构化课程、颗粒化资源”的建构逻辑。光伏工程技术专业群教学资源库建设的总体思路是：多方联动，系统架构，资源整合，共建共享，持续改进，建设以学习者为中心，服务个性化自主学习的“导学”“督学”“助学”三者相辅相成的光伏工程技术专业群教学资源库。

一、政行校企协同组建资源团队

依据“产教融合、校企合作、校校联合”的建设原则，组建吴选之教授指导的资源库政行校企混编团队，湖南红太阳新能源、中机国际、明阳风电等12个企业单位和8所院校骨干教师通力合作，组建由指导层、核心层、紧密层构成的三层结构建设团队。团队成员主要抓好项目规划、资金筹措、任务分解、任务实施、过程监控、诊断改进、评审验收等各个环节。建立资源库项目建设管理制度，绩效评审机制，确保项目建设和使用推广目标的全面完成。

二、多方联动科学规划总体框架

项目建设团队立足湖南辐射全国，从新能源政策层面、光伏、光热、风电、新能源汽车行业企业层面以及院校层面开展广泛调研，明确新能源发电政策导向，结合电站建设和运维企业的人才需求广度和深度完善专业人才培养方案和继续教育培训体系，根据新能源发电专业在校学生、电站企业员工、光伏扶贫地区电站维护人员、光伏发电专业教师、光伏发电技术应用研发人员的需求，以“工匠精神”培养为重点，系统化设计并构建资源管理与学习平台的整体框架。

三、系统论证整体构建课程体系

通过湖南红太阳新能源、中机国际、明阳风电等联盟合作企业，进行全面的光伏工程技术专业群关键岗位分析，围绕光伏工程技术专业群所面向的光伏、风电、光热和新能源动力电池和充电桩运维产业链，通过人才需求分析、技术与服务领域分析、岗位群工作任务分析、职业技能等级证书知识技能点分析、技能竞赛知识技能点分析等途径，构建“底层共享、中层分立、高层互选”的新能源专业群课程体系。

四、统一标准共建共享教学资源

联盟企业和院校根据群内专业人才培养方案确定每门课程的课程标准，确定每门课程应该涵盖的知识点、技能点、素质培养目标等内容，并对组成课程的每一类素材资源的形式进行详细规范。制定学分互认制度，规范课程认证标准，在院校之间建立课程认证体系。

五、优化平台分类满足用户需求

从学生、教师、企业人员、科研人员、农民工、创业者等方面多维度优化光伏发电技术与应用专业教学资源库平台，从“导学、督学、助学”角度满足资源库使用者的系统化、个性化学习需求。利用资源库丰富的各类资源，结合互联网和手机、电脑等数字化产品开展多渠道、全方位的资源利用模式，全面覆盖学习者各个学习环节。

六、大数据监控、学分互认促进资源推广应用

基于大数据分析，开发学习平台的学习行为和学习质量分析功能，为学习者提供学习过程和学习质量分析报告，为授课者改进课程教学内容和教学模式提供依据，为用人单位找到适合岗位需求人才提供参考。

5.建设规划

严格遵循“一体化设计、结构化课程、颗粒化资源”的建构逻辑，多方调研，科学进行顶层设计，采用三种方式、服务五类用户、实现五个对接，建设内容丰富、技术先进、共享开放、持续改进的光伏发电技术与应用专业教学资源库。以“学习者”为中心，以边建边用、共建共享的方式为资源使用者提供全方位个性化的服务，利用大数据分析，建立资源库动态监控管理制度，促进光伏发电技术与应用教学资源库的应用推广和持续改进。

一、资源库总体架构

通过光伏、光热、风电、新能源汽车行业企业调研，进行岗位能力分析，确定专业人才培养定位，构建专业群课程体系，设计开发课程模块，建设素材资源的思路，光伏工程技术专业群教学资源库主要由三个模块组成：资源中心、学习中心和管理中心。

1.资源中心

主要包含专业中心、课程中心、素材中心、特色资源、赛证融合、产教融合、创新创业、太阳能科普教育基地、课程思政等9大模块组成。专业资源包含人才需求调研报告、专业教学标准、人才培养方案、专业技能抽查标准等。课程资源包括课程标准、实习实训标准、课程指南、教学课件、教学录像、电子教案、课程考核方案、试题库、案例库、教材、实训指导书等。素材资源包括微课、文本、图片、音频、视频库、动画资源、虚拟仿真等。特色资源包括虚拟仿真系统、电子活页教材和互动系统。赛证融合中心包括考证培训、大赛培训、师资培训、新技术培训和1+X证书认证培训等资源。产教融合中心包括新闻资讯、政策法规、标准规范、行业产品、前沿技术、学生活动等资源。太阳能科技馆包括能源介绍、科普课程、科普文章、科普图片和科普互动等资源。

2.学习中心

面向学生、教师、企业人员、科研人员、农民工、创业者五类用户，按照便携、成效、促用原则，通过线上线下、虚实融合的方式将信息技术与教学有机融合，打造个性化、智能化、数字化、泛在化的学习中心，将互联网+资源库融入职教日常教学全过程；通过电脑、平板、手机APP端功能设计，服务五类用户，引导学习者对学习环境拥有基本的了解，指导学习者了解学习的内容，积极参与到学习活动中去（导学），为向在学习过程中遇到困难的学习者提供实质性的解决办法，进而有助于

学习者顺利完成学习任务，达到预期的学习目标（助学）。

3. 管理中心

管理中心主要实现对资源库各项数据进行统计管理。跟踪和记录学习者在整个学习过程的行为以及对学习计划的完成情况，根据学习者的学习进度做出基本判断，随时反馈信息，对学习进度迟缓的学习者或表现出可能放弃学习的成员进行及时提醒，体现“督学”服务的目的。根据学习者的数据跟踪，形成教学资源诊断报告，为改进教学资源库质量提供数据支撑。

二、课程建设任务分工

表 5-1 课程建设任务分工表

序号	联盟建设单位	参与形式	任务分工
1	湖南理工职业技术学院	主持单位	负责《光伏发电系统规划与设计》《光伏电站建设与施工技术》《光伏电站运行与维护》《光伏产品设计与制作》等 20 门课程资源建设、资源更新与平台推广应用
2	杭州瑞亚能源科技有限公司	联合主持单位	教学设备/培训/资源建设与推广应用/实训基地建设/1+X 技能等级证书认证和资源转换
3	湖南铁路科技职业技术学院	联合主持单位	负责《光伏电站运行与维护》《风光互补发电系统安装与调试》《新能源电源变换技术》课程资源建设、资源更新与平台推广应用。
4	陕西工业职业技术学院	联合参建院校	负责《多晶硅制备工艺》课程资源建设、资源更新与平台推广应用。
5	江西工业工程职业技术学院	联合参建院校	负责《机械基础》课程资源建设、资源更新与平台推广应用。
6	江西新能源科技职业学院	联合参建院校	负责《风力发电机组的安装与调试》课程资源建设、资源更新与平台推广应用。
7	衢州职业技术学院	联合参建院校	负责《智能微电网技术》课程资源建设、资源更新与平台推广应用。
8	德州职业技术学院	联合参建院校	负责《电机拖动与运动控制》课程资源建设、资源更新与平台推广应用。
9	山东理工职业学院	联合参建院校	负责《工程制图与 CAD》课程资源建设、资源更新与平台推广应用。
10	湖南红太阳新能源科技有限公司	联盟参建企业	顶岗实习/就业/课程开发/资源建设与推广应用/订单培养
11	中机国际	联盟参建企业	顶岗实习/就业/课程标准开发/资源建设与推广应用/订单培养
12	威胜电气有限公司	联盟参建企业	顶岗实习/就业/课程标准开发/资源建设与推广应用
13	明阳智慧能源有限公司	联盟参建企业	顶岗实习/就业/新产品信息发布/资源建设与推广应用

14	中国核工业二三建设有限公司	联盟参建企业	顶岗实习/就业/新产品信息发布/资源建设与推广应用
15	晶科能源控股有限公司	联盟参建企业	培训资源/资源建设与推广应用/实训基地建设
16	晶澳太阳能有限公司	联盟参建企业	顶岗实习/就业/资源建设与推广应用/订单培养
17	江西展宇新能源股份有限公司	联盟参建企业	顶岗实习/就业/资源建设与推广应用/订单培养
18	南京康尼电气技术有限公司	联盟参建企业	顶岗实习/设备/资源建设与推广应用/订单培养
19	龙焱能源科技(杭州)有限公司	联盟参建企业	顶岗实习/就业/资源建设与推广应用/订单培养
20	湖南茂硕电气有限公司	联盟参建企业	顶岗实习/就业/资源建设与推广应用/订单培养
21	中国铁道出版社	联盟参建企业	电子活页教材开发
22	超星公司	联盟参建企业	校企合作开发资源库平台
23	中国电力教育教学指导委员会	联盟参建行指委	咨询//政策指导/资源建设与推广应用
24	国家职业教育教育教学指导委员会新能源专委会	联盟参建行指委	咨询//政策指导/资源建设与推广应用

6.建设内容

一、资源内容建设

1.专业资源

专业资源包含人才需求调研报告、专业教学标准、人才培养方案、专业技能抽查标准等。人才需求调研报告每年更新1次，主要调研能源局、电网公司、中电48所、中车风电等20家光伏企业的电站设计、施工、运维以及逆变器生产、光伏发电并网企业，采用问卷星、访谈、查阅资料等方式对专业就业主要岗位、人才需求的情况与趋势、毕业生就业质量等方面进行调研报告，为专业人才培养方案的制定和修订提供依据。根据最新国家专业教学标准及各个院校的特点以及合作企业的人才培养定位定制专业人才培养方案。根据光伏发电行业的电力工程技术人员、电力设备安装人员、工程设备安装人员等职业群的技能标准从光伏发电系统规划与设计、建设与施工管理、运行与维护等模块制定专业技能抽查标准1套，制定技能抽考试题库50套。根据能源动力与材料大类毕业设计指南的基础上制定毕业设计标准及题库，每年更新1次。调研光伏材料相关企业（晶科能源、红太阳光电、晶澳太阳能等）、光热发电相关企业（中广核集团、中节能集团等）、风电相关企业（湘电风能、中车集团、明阳风电、金峰科技等）新能源汽车相关企业（比亚迪、万向集团、远东电池）形成专业调研报告和专业人才培养方案，制定课程标准，修订专业技能抽查标准。

2.课程资源

基于“底层共享、中层分立、高层互选”原则，建立专业群共享课、专业核心课、专业互选课程库。在光伏工程技术专业群课程体系框架下，按照素材—积件—模块—课程四个方面分层建设完成标准化课程建设，以光伏发电系统规划与设计、建设与施工、运行与维护等关键技术领域对应的专业主干课程所涵盖的基本知识点和岗位基本技能点为依据，以颗粒化素材资源为基础，以学习单元、工作任务等项目为单位组成课程模块，以满足线上线下混合式教学为出发点，完成与教学设计、教学实施、教学过程记录、教学评价等环节相关的课程标准、课程指南、实习实训标准、电子教案、教学课件、电子教材、案例库、教学录像、课程考核方案、试题库等。

共建设45门课程，具体建设内容如表2所示。建设的每门课程包含50个微课资源，解决理论学习比较抽象，动手操作无法直接接触等关键技术知识难点问题。

表 6-1 课程资源建设内容

序号	主要内容	内容描述
1	课程标准	包含45门课程的课程标准
2	课程指南	45门课程的课程简介、课程目标、课程内容及任务、学习模块教学方案设计、实施要求、课程管理、考核评价方式

3	网络课程	完成《新能源概论》、《光伏理化基础》、《工程制图与CAD》、《电工电子技术》、《PLC应用技术基础》、《模拟电子技术》、《新能源电源变换技术》、《工程数学》、《机械基础》、《光伏电池制备工艺》、《光伏组件制备工艺》、《电机拖动与运动控制》、《光伏发电系统规划与设计》、《光伏电站建设与施工》、《光伏电站运行与维护》等45门课程的所有网络资源。
4	实习实训资源	建设除光伏理化基础和新能源概论以外的所有课程的实习实训资源,包括实习实训标准24个,开发项目作业任务书、工程项目案例、技能评价标准、技能测试题库、实训教学视频、仪器设备操作规程、收集技术规范、图片等教学文件、资料、素材45套。
5	活页教材	对已出版的《光伏组件制备工艺》、《光伏理化基础》、《新能源概论》《光伏电池制备工艺》、《光伏发电系统规划与设计》、《光伏电站建设与施工技术》、《光伏电站运行与维护》、《新能源电源变换技术》、《智能微电网应用技术》等9本教材进行活页式开发。
6	案例库	每门建设与课程相关的课程案例100个
7	试题库	建设与课程相关的试题库45个

3. 素材资源

素材资源作为最基础、颗粒化的资源,是开展光伏发电技术与应用专业教学库使用的前提和基础。主要包括微课、文本、图片、音频、视频库、动画资源、虚拟仿真等。建设内容和数量如表6-2所示。

表6-2 素材资源建设内容

序号	类型	建设内容	数量
1	音频/视频	教学过程、工作过程、操作示范	5400
2	动画	电源变换工作原理、电力设备内部结构、电站施工过程、系统故障、电站运行倒闸操作过程等演示动画	1080
3	虚拟仿真	4套:光伏电站设计、施工和运维仿真系统、风力发电系统运维仿真系统、光伏电池制备仿真系统、光热电站运行仿真系统	200
4	微课	制作包含专业群共享课程、专业核心课程在内的45门课程重点、难点等关键知识点及技能点学习微课资源。	1350
5	文本	45门标准化课程:课程标准、教学设计、电子教案、授课计划、工程案例、项目任务单、项目评价标准等	2700
6	图片	光伏组件、光伏电池、光伏电站、风电机组、光热设备相关元器件、电站建设案例、操作规范示例、典型问题示例等图片	1080

4. 赛证融合中心

赛证融合中心相关资源包括为考证培训、大赛培训、师资培训、新技术培训、和1+X职业技能等级认证培训等资源。具体建设内容如表6-3所示。

表6-3 赛证融合中心建设内容

序号	建设内容	建设内容描述	数量
1	考证培训	电工、低压上网操作证、高压上网操作证等相关的培训资料	200
2	大赛培训	风光互补发电系统安装与调试、光伏电子工程的设计与实施、智能微电网安装与调试、分布式光伏系统的装调与运维、可再生能源、全国大学生先进成图等相关资源	100
3	师资培训	岗前培训、继续教育培训、岗位提升培训资料	180
4	新技术培训	Perc 电池技术、薄膜电池技术、光伏发电系统优化、分布式发电与微电网技术培训资料	100
5	1+X 职业技能等级证书认证培训	1+X 等级证书“光伏电站运维”相关培训资源	200

5. 产教融合中心

行业企业资讯包括新能源资讯、政策、新能源行业前沿技术、新能源企业介绍、新能源企业招聘等资源。为行业从业人员规划职业成长路径提供直接依据，为社会用户了解行业发展动态、新技术应用和企业用人需求。具体建设内容如表6-4所示。

表6-4 产教融合中心建设内容

序号	建设内容	建设内容描述	数量
1	新闻资讯	光伏发电、风力发电、光热发电等相关的新闻资讯内容	200
2	政策法规	地面光伏电站政策、分布式光伏电站政策、光伏扶贫政策等、风电站建设、光热电站建设补贴等相关内容	50
3	标准规范	光伏电站设计规范、施工规范、维护规范，风力发电建设规范等相关内容	80
4	行业产品	光伏组件、逆变器、监控系统，风机叶片，太阳能热水系统、槽式碟式聚光器等相关产品介绍	150
5	前沿技术	光伏电池、组件新技术、逆变器新技术、微电网新技术、风电、光热发电新技术等	100
6	企业招聘	新能源企业人才招聘信息	100

6. 创新创业中心

创新创业中心有创新创业资讯、创业孵化项目和创业培训等三个子栏目，通过

创新人才培养项目，在平台建立众创空间，为互联网+创新创业，黄炎培创新创业规划大赛，大学生创业提供创业培训、融资服务、法律咨询服务、成本核算等线上资源服务。具体建设内容如表 6-5 所示。

表 6-5 创新创业中心建设内容规划表

序号	建设内容	建设内容描述	数量
1	创业资讯	互联网+创新创业、黄炎培创业、中国创翼等创新创业相关新闻资讯内容	100
2	创业孵化项目	创业训练项目介绍、创业项目展示、创业项目推介等相关内容	50
3	创业培训	创业团队组建、创业项目选取、项目融资方式、项目法律资讯等相关的内容	100

7 数字太阳能科技馆

数字太阳能科技馆的主要建设栏目有能源介绍、科普课程、科普文章、科普图片和科普互动。通过已建成运行的实体太阳能科技馆，采用虚拟仿真技术，主要用于光伏知识的科普和光伏专业群宣传。通过能源危机区、光伏产业链区、光伏应用区和光伏技术体验区四个网络展厅的建设为学习者提供线上线下的新能源专业科普知识套餐。具体建设内容如表 6-6 所示。

表 6-6 数字太阳能科技馆建设内容规划表

序号	建设内容	建设内容描述	数量
1	能源介绍	光伏发电原理视频、风光互补原理视频、风力发电原理视频、余电上网原理视频等资源	40
2	科普课程	传统能源科普、新能源科普、节能环保科普等课程的视频、动画、微课资源	80
3	科普文章	能源知识、光伏发电的技术发展状况、风力发电技术发展状况、太阳能采暖系统、太阳能热发电系统等相关知识资源	80
4	科普图片	新能源相关图片资源	100
5	科普互动	在线太阳能科普基地互动系统相关资源	1

8. 特色资源

特色资源包括虚拟仿真、电子活页教材和互动系统。通过建设光伏电站建设与施工、风电场运维虚拟仿真系统、光伏电池制备工艺等虚拟仿真系统，模拟真实情境的实训教学，满足学生和社会学习者的实训要求。与铁道出版社合作探索电子活页式教材，实现《光伏理化基础》《光伏电池制备工艺》等 5 本教材的电子活页式教材探索，满足学生和社会学习者对教材的需求。建立光伏电站运维互动系统，为扶贫电站项目的运维提供实时监控，构建扶贫电站运维线上线下新模式。具体建设内容如表 6-7 所示。

表 6-7 特色资源建设内容规划表

序号	建设内容	建设内容描述	数量
1	虚拟仿真	①光伏电站建设与施工虚拟仿真：电站项目勘测、工程预算、施工准备、支架安装、电气安装、系统调试等相关流程仿真。 ②风电场运维虚拟仿真：风电场变动设备的巡视模拟、风电场设备操作模拟及故障模拟、风力发电机组运维仿真。 ③光伏电池工艺虚拟仿真：制绒、扩散、刻蚀、去 PSG、镀膜、印刷电极、烧结、检测分级等流程仿真。	3 套
2	电子活页教材	《光伏理化基础》《光伏电池制备工艺》《光伏电站规划与设计》《光伏电站建设与施工》《光伏电站智能化运维》电子活页教材	5 套
3	互动系统	光伏电站智能监控集中运维管理软件系统、光伏电站共享运维平台模块、光伏电站移动在线学习平台	1 套

二、运行平台建设

资源库通过功能完善的技术运行平台实现“导学”、“督学”、“助学”的功能，支撑教学者、学习者有效进行资源管理、教学管理、学习互动、评价分析，满足多种学习理论、多种教学模式应用的个性化功能，支撑与整体优化设计，实现不同院校教师、学生之间跨地域的互动学习与资源共建共享。

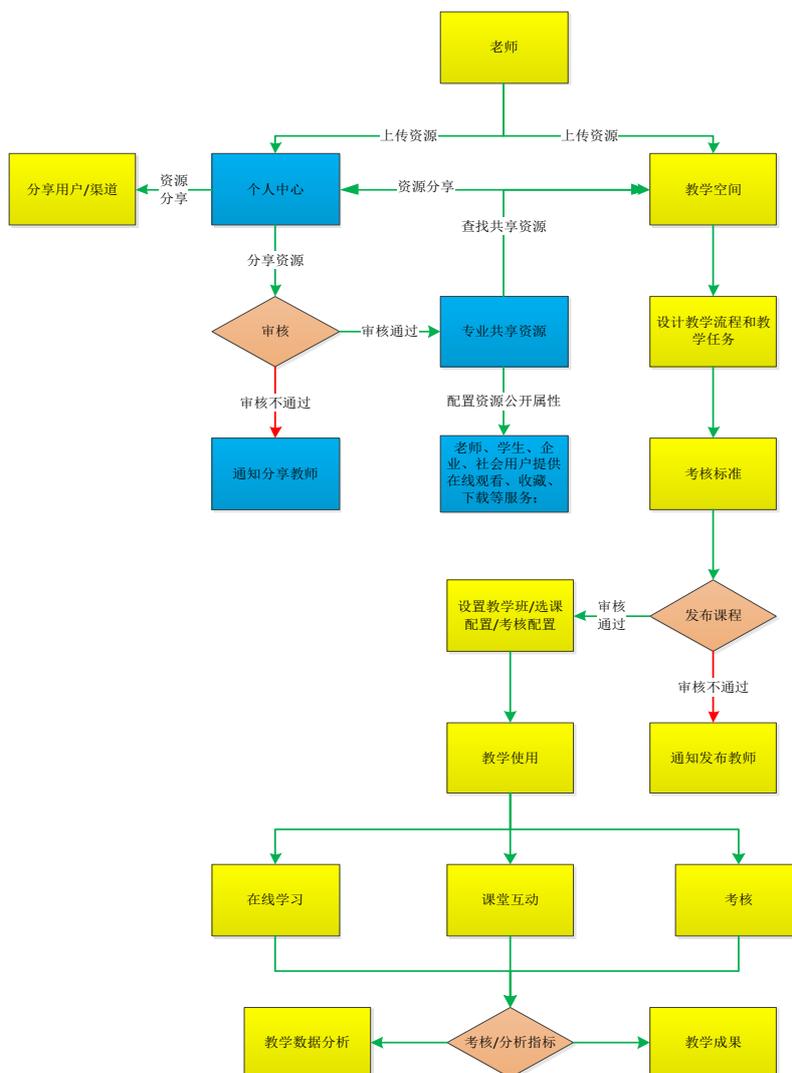
运行平台以学习者为中心，通过线上线下、虚实结合的方式将信息化技术与教学融合，打造个性化、智能化、数字化、泛在化即时交互的移动学习环境。通过电脑、平板、手机 APP 端功能设计，服务 5 类用户。PC 端功能主要有课程管理、实训管理、虚拟实训、企业实践、学分证书、行为追踪、学习社区、题库卷库、资源众筹、课程共建、考勤管理等。手机 APP 功能主要有：快捷完成班级、课堂、学生的创建与管理；即时发送通知、资源、作业与答疑；课堂内外随时开展教学互动、投票问卷、即时讨论、即时测验、即时点评；激发学生的学习兴趣；保证学生能随时接收老师发布的课程任务，并通过手机端实时追踪采集学习行为大数据，精准形成学习报告。

7. 运行平台功能与技术要求说明

运行平台网络地址	http://hnlgyz.zyk2.chaoxing.com/index?staid=4106		
运行平台教师账号和密码	4057	cx151017	
运行平台学生账号和密码	17369255559	gld123456	
运行平台开发单位名称	北京超星尔雅教育科技有限公司	法人代表姓名	李东源
运行平台开发单位技术负责人姓名	杨彦琦	联系电话	18611446882

运行平台使用流程简介（要求提供运行平台〔教师、学生〕角色业务功能流程图，含流程图和文字说明）：

（一）老师流程：



资源管理功能：专业教学资源库是面向高校教学管理部门及全校老师提供教学资源

管理的服务平台，它通过对学校教师和院系手中的各种教学资源进行系统的归类和整理，并将文件加以统一的管理和存储，实现了学校教务管理部门对于这部分教学资产真实、有效的管理和控制。通过平台提供的统计和分析系统，教务部门将能准确地掌握校内各种教学资源的分布状态，并以此为依据，对未来的教学资源建设进行合理的规划。为教学管理着提供资源访问效果评价分析，从而提高教学资源的利用率，促进教学资源更好地位实际教学系统服务。同时老师可以将本地资源上传到平台中，进行有效的分类管理，并在实际的教学调用资源，高效服务于备课及教学。专业教学资源库可按照专业标准库、课程资源库、试题库、素材库等进行分类管理。

课程建设功能：同时专业教学资源库具有完善的慕课式的课程建设工具，可以方便的实现课程知识单元化，并且每个知识但愿都可以包含丰富的富媒体教学资源（文字、图片、视频、文档、图书等）只需要简单几个步骤，就可以快速地建设完成一门符合精品课建设要求的个性化网络课程。像编辑 PPT 一样用编辑器制作课程，支持建设慕课、精品课程、视频公开课、微课等多种课程模式。课程页面高端大气、内容丰富、条例清晰，学生学习起来也非常简单，引导性强，学习成本低。

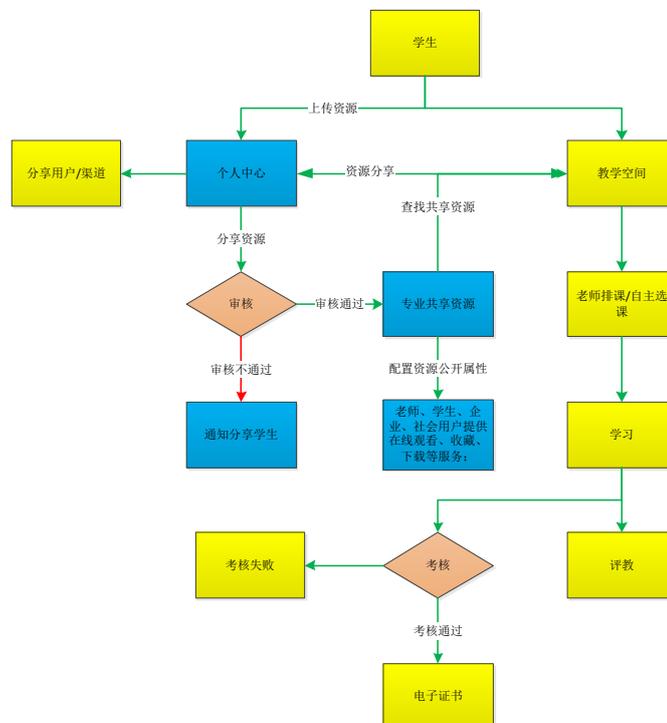
教学互动功能：提供全面的网络教学功能，包括作业、考试、通知、互动课堂、PBL 教学、资料、统计等，充分发挥平台在教与学中的作用。同时，在教学过程中，能够直接无缝对接超星的海量在线资源，实现名师课程视频、教材教参、文献资料等的轻松调用，为教与学随时随地提供资源支持。师生可以在互动课堂模块通过音视频、文字互动，实现远程授课、辅导。知识单元化慕课课程支持辅助教学、闯关式网络教学、混合式翻转课堂教学等多种教学模式。课程建设过程中可插入作业、视频、图书作为任务点，通过任务点是否完成来对学生行为进行监控。详尽的学习统计能够统计出每个学生的学习进度、学习行为轨迹、作业分数、视频观看情况、图书阅览情况、参与讨论次数等。教师可以为每个班级制定学习计划。将课程章节定时开放给学生，也可以设置闯关式学习，学生必须将章节中全部人物点完成才能进入下一节，控制学生的学习流程，监控学习结果。同时平台提供配套的移动端 APP，通过 APP 可以直接对课程进行如签到，作业，考试，调查问卷、直播等基于移动端的教学互动功能。

教学效果分析：通过统计教学过程中所产生的数据，可以对老师的教学情况、学生的学习情况、课程的访问情况等进行全面的、可视化的统计分析搭建具有高效评价机制、公正的评价标准、准确评教结果的平台，能够有效促进教师及时发现教学过程及教育管

理过程中存在的问题,进行全面分析、找出解决的办法、获得进步与收获,使教学更加符合高职人才的培养目标,体现客观、全面、科学的具有高职特色教学质量的评估,推动教师队伍的整体业务的提升。帮助学校和老师更好的进行教学评估管理。

(二) 学生用户

支持学生分享上传个人的资源到个人中心,通过个人中心可以将资源分享给学校、专业、用户,其中分享给学校和专业的资源需要相关管理员通过审核后才可以被其他用户预览下载收藏;也可以将其他用户分享的资源 and 共享资源收藏到个人空间,同时可以对共享资源进行评价,打分。同时学生可以通过个人空间访问教学空间,在教学空间中,学生可以在线选课,在线学习,讨论,作业,考试等完成教学任务。同时通过平台可以对授课课程进行评价打分。



运行平台性能测试报告（按照《职业教育专业教学资源库运行平台技术要求》规定的性能基本要求，提供性能测试报告，包括测试环境说明、性能测试结果等）：

报告编号: SICSTC/TR-ZJ20170022-02



国家信息中心软件评测中心

State Information Center Software Testing Center

委托测试报告

项目名称: 专业教学资源库运行平台

委托单位: 北京超星尔雅教育科技有限公司

报告时间: 2017年06月15日

国家信息中心软件评测中心

严谨 · 高效 · 公正 · 科学



声明

1. 本报告无本评测中心测试专用章和骑缝章无效;
2. 本报告无审核人员和授权签字人签字无效;
3. 本报告涂改无效;
4. 未经本评测中心书面批准, 不得复制报告(完整复制除外);
5. 本报告结果数据仅对报告中指定的测试环境条件及被测样品版本的测试有效;
6. 本报告结论的有效性建立在委托单位提供材料的真实性基础上。



-
- ◆ 评测中心全称: 国家信息中心软件评测中心
 - ◆ 中心地址: 北京市西城区广安门内信息大厦2层
 - ◆ 邮编: 100053
 - ◆ 电话: 010-63691178/63691122
 - ◆ 网址: <http://www.stc.sic.gov.cn>
-



报告属性信息

(Report Properties Information)

项目名称 Project Name	专业教学资源库运行平台		
软件名称 Software Name	专业教学资源库运行平台	版本号 Version Number	V2.0
委托单位名称 Client Name	北京超星尔雅教育科技有限公司		
委托单位地址 Client Address	北京市海淀区上地七街一号院汇众大厦2号楼三层		
联系人姓名 Contactor Name	张林静	联系电话 Phone	17701155596
		邮箱 E-mail	linjing@chaoxing.com
服务类型 Service Type	验收测试[] 产品确认[] 委托测试[<input checked="" type="checkbox"/>] 其它_____		
测试机构名称 Organization Name	国家信息中心软件评测中心		
测试地点 Testing Address	北京市海淀区上地七街一号院汇众大厦2号楼三层		
样品内容及数量 Tested Sample	被测软件[1] 用户文档[] 测试数据[] 其它_____		
样品接收日期 Accepted Date	2017.04.10	测试日期 Testing Date	2017.04.10 至 2017.06.15
标准依据 Testing Standard	● GB/T 25000.51:2010《软件工程-软件产品质量要求和评价(SQuaRE)-商业现货(COTS)软件产品的质量要求和测试细则》		
需求依据 Requirements Standard	● 《专业教学资源库运行平台_委托测试申请表 V1.1》		
测试结论 Test Conclusion	在北京超星尔雅教育科技有限公司提供的测试环境和条件下,对“专业教学资源库运行平台”进行效率测试,测试结果符合需求依据中相关文档的要求。		
起草人	张林静	日期	2017.06.14
审核人	张林静	日期	2017.6.15
批准人	张林静	日期	2017.6.15



目 录

结论描述.....	1
1 测试结果.....	2
1.1 效率测试结果.....	2
1.1.1 业务访问.....	2
1.1.2 文档类资源.....	4
1.1.3 视频类资源.....	6
1.1.4 平台规模.....	8
2 项目概要.....	9
2.1 项目背景.....	9
2.2 测试目的.....	9
2.3 过程回顾.....	9
2.4 结果判定原则.....	11
3 测试资源.....	12
3.1 组织.....	12
3.2 测试环境.....	13
4 测试流程.....	16
4.1 测试沟通阶段.....	16
4.2 测试准备阶段.....	16
4.3 测试设计阶段.....	17
4.4 测试执行阶段.....	17
4.4.1 测试实施.....	17
4.4.2 缺陷提交与分析.....	18
4.5 测试收尾阶段.....	18
4.5.1 测试结果分析.....	18
4.5.2 测试报告及评审.....	18
4.5.3 测试工作验收.....	19
5 测试方法.....	20
5.1 效率测试.....	20
附件一 测试需求.....	21

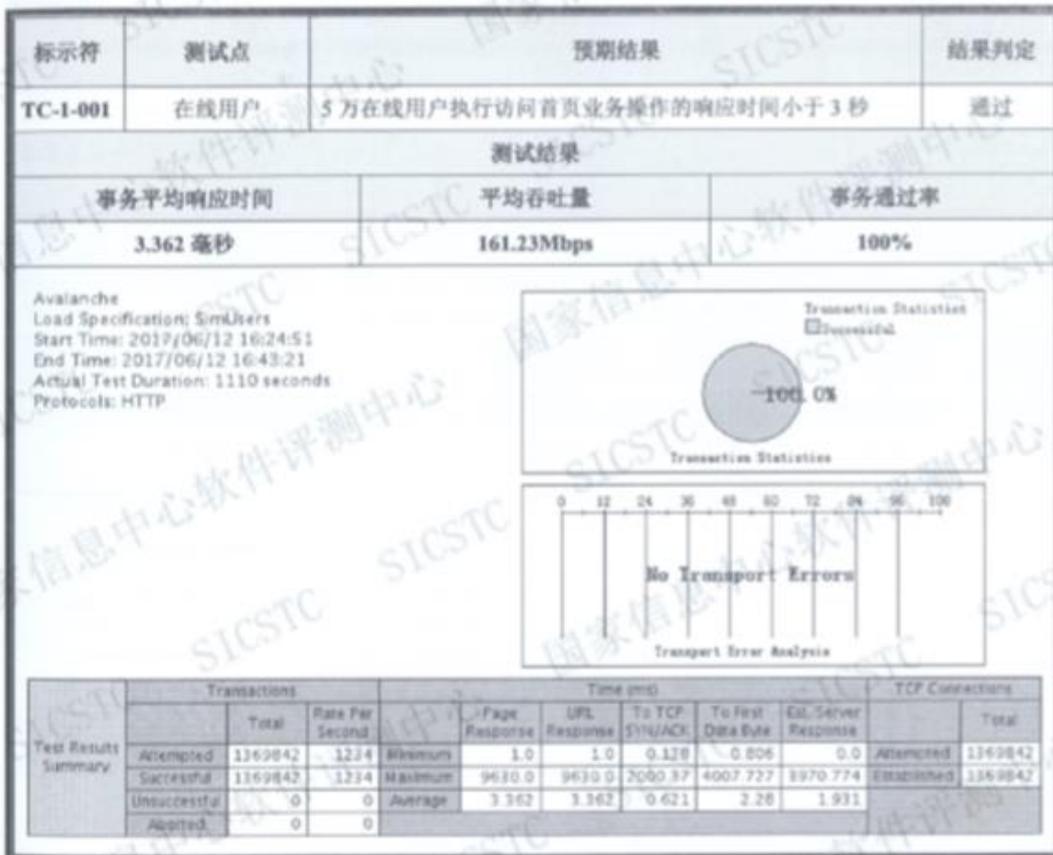


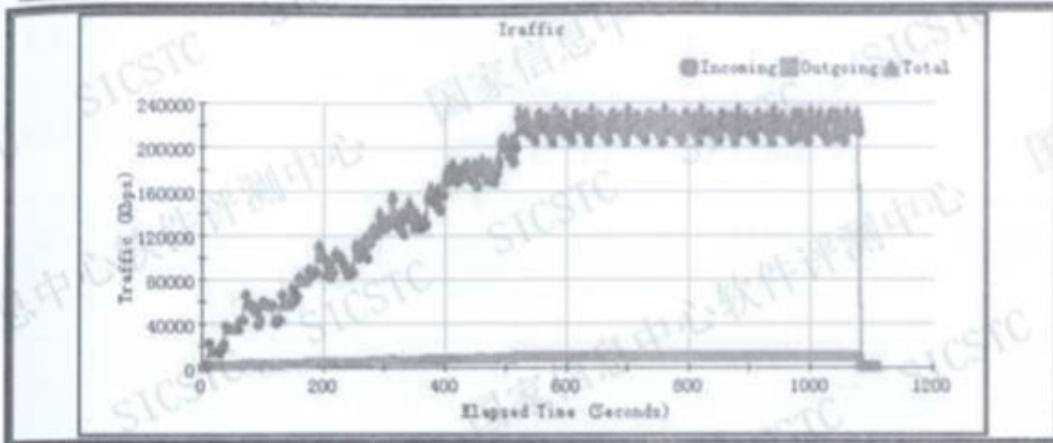
1 测试结果

1.1 效率测试结果

1.1.1 业务访问

1.1.1.1 在线用户





1.1.1.2 并发用户

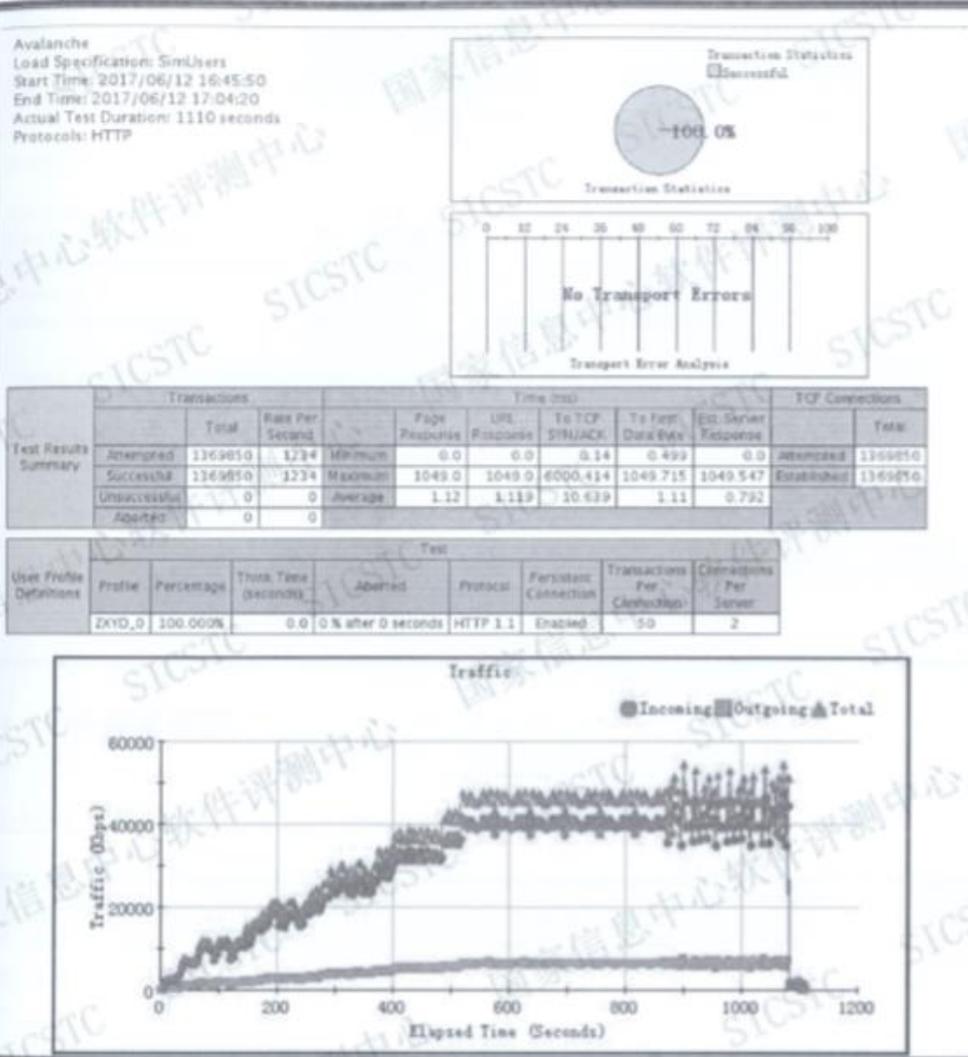
标示符	测试点	预期结果	结果判定																				
TC-1-002	并发用户	5千并发用户执行访问首页业务操作的响应时间小于1秒	通过																				
测试结果																							
事务平均响应时间		平均吞吐量	事务通过率																				
0.331 秒		1.98Mbps	99.9%																				
<p>Statistics Summary</p> <p>Maximum Running Users: 5,000</p> <p>Total Throughput (bytes): 2,391,817,987</p> <p>Average Throughput (bytes/second): 1,981,512</p> <p>Total Hits: 695,490</p> <p>Average Hits per Second: 694,625</p> <p>Total Errors: 81</p> <p>You can define SLA data using the SLA configuration wizard</p> <p>You can analyze transaction behavior using the Analyze Transaction mechanism</p> <p>Transaction Summary</p> <p>Transect (Hits): Total Passed: 447,668 Total Failed: 77 Total Skipped: 0</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Transaction Name</th> <th>SLA Status</th> <th>Minimum</th> <th>Average</th> <th>Maximum</th> <th>Std. Deviation</th> <th>90 Percent</th> <th>Pass</th> <th>Fail</th> <th>Stop</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>浏览</td> <td>Pass</td> <td>0.007</td> <td>0.331</td> <td>7.071</td> <td>0.777</td> <td>0.371</td> <td>447,668</td> <td>77</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Service Level Agreement Legend: <input checked="" type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Fail <input type="checkbox"/> No Data</p>				Transaction Name	SLA Status	Minimum	Average	Maximum	Std. Deviation	90 Percent	Pass	Fail	Stop	浏览	Pass	0.007	0.331	7.071	0.777	0.371	447,668	77	0
Transaction Name	SLA Status	Minimum	Average	Maximum	Std. Deviation	90 Percent	Pass	Fail	Stop														
浏览	Pass	0.007	0.331	7.071	0.777	0.371	447,668	77	0														



1.1.2 文档类资源

1.1.2.1 在线用户

标示符	测试点	预期结果	结果判定
TC-1-003	在线用户	5万在线用户执行访问查看文档类资源业务操作的响应时间小于3秒	通过
测试结果			
事务平均响应时间		平均吞吐量	事务通过率
1.12 毫秒		34.2Mbps	100%



1.1.2.2 并发用户

标示符	测试点	预期结果	结果判定
TC-1-004	并发用户	5千并发用户执行访问查看文档类资源业务操作的响应时间小于1秒	通过

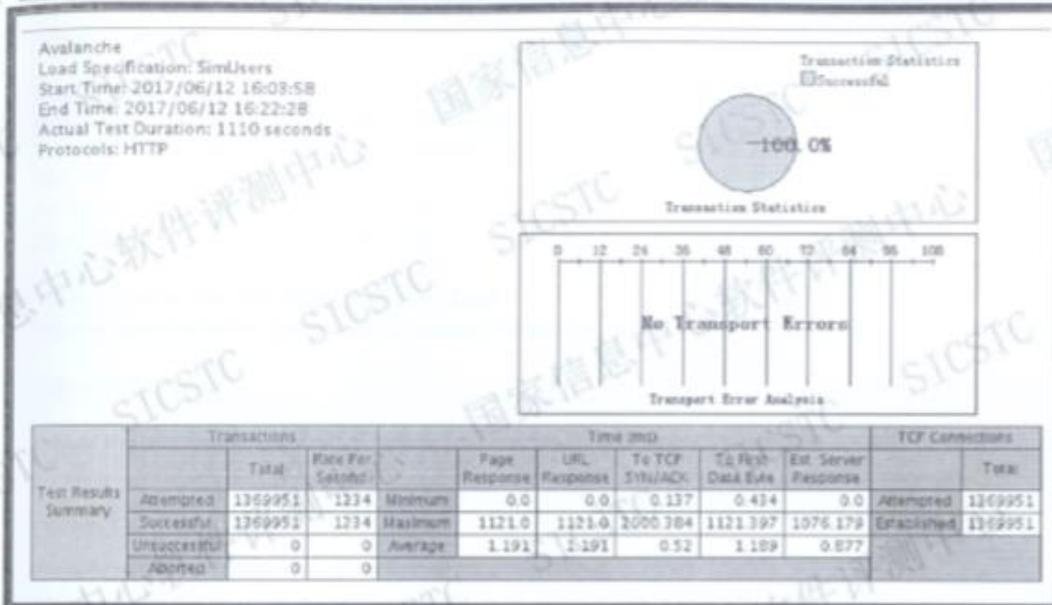


测试结果									
事务平均响应时间	平均吞吐量	事务通过率							
0.222 秒	1.87Mbps	100%							
Statistics Summary									
Maximum Running Systems:	5,000								
Total Throughput (bytes):	2,449,727,373								
Average Throughput (bytes/second):	1,878,625								
Total Hits:	940,722								
Average Hits per Second:	721.413	View HTTP Responses Summary							
You can define SLA data using the SLA configuration wizard .									
You can analyze transaction behavior using the Analyze Transaction mechanism .									
Transaction Summary									
Transactions: Total Passed: 447,861 Total Failed: 0 Total Stopped: 0 Average Response Time									
Transaction Name	SLA Status	Minimum	Average	Maximum	Std. Deviation	90 Percent	Pass	Fail	Stop
课程流	⊙	0.002	0.222	4.231	0.4	0.822	447,861	0	0
Service Level Agreement Legend:			<input checked="" type="checkbox"/> Pass <input type="checkbox"/> Fail <input type="checkbox"/> No Data						

1.1.3 视频类资源

1.1.3.1 在线用户

标示符	测试点	预期结果	结果判定
TC-1-005	在线用户	5万在线用户执行访问查看视频类资源业务操作的响应时间小于6秒	通过
测试结果			
事务平均响应时间	平均吞吐量	事务通过率	
1.191 毫秒	10.82Mbps	100%	



1.1.3.2 并发用户

标示符	测试点	预期结果	结果判定
TC-1-006	并发用户	5千并发用户执行访问查看视频类资源业务操作的响应时间小于5秒	通过
测试结果			
事务平均响应时间		平均吞吐量	事务通过率
3.607 秒		4.69Mbps	99.9%



1.1.4 平台规模

标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-007	平台规模	● 专业教学资源库运行平台的用户总量为 107418 人	通过



2 项目概要

2.1 项目背景

专业教学资源库运行平台,由北京超星尔雅教育科技有限公司开发,系统包括在线阅读文档、在线观看视频的功能。

本次测试主要针对“专业教学资源库运行平台”中业务访问、文档类资源、视频类资源、平台规模,共7项性能指标进行测试(具体测试内容详见附件一)。

2.2 测试目的

本测试报告目的是通过对“专业教学资源库运行平台”的测试,依据测试结果,为评价分析其符合需求依据要求的程度以及存在的问题和需要改进的方面提供参考和依据。

本文的预期读者包括:需方、最终用户、供方、第三方、用户等。

2.3 过程回顾

本次项目专业教学资源库运行平台委托测试经历了如下几个阶段:

● 里程碑1:项目启动

工作量: 2017.04.10 至 2017.04.10

完成标志:完成项目开工会,项目正式启动、初步构建测试团队、完成用户初步沟通

产出物:《项目立项会议纪要》



● 里程碑 2: 需求分析

工作量: 2017.04.11 至 2017.04.12

完成标志: 完成项目测试需求分析, 形成《测试需求》, 下达测试任务。

产出物: 《测试需求》、《测试任务书》

● 里程碑 3: 测试策划

工作量: 2017.04.12 至 2017.04.13

完成标志: 完成本次测试的方案和计划设计, 并通过评审

产出物: 《实施方案》、《测试计划》

● 里程碑 4: 测试设计

工作量: 2017.04.13 至 2017.04.14

完成标志: 完成本次测试用例设计, 并通过评审

产出物: 《测试用例》

● 里程碑 5: 测试执行

工作量: 2017.04.17 至 2017.06.12

完成标志: 测试用例全部执行结束 (含回归测试), 并且得到客户的确认。

产出物: 《测试记录》、《执行列表》、《问题报告及回归记录》

● 里程碑 6: 结果分析及测试报告

工作量: 2017.06.12 至 2017.06.15



完成标志: 对整体测试过程及结果进行整理, 编写测试报告, 并通过中心评审、客户确认。

产出物: 《测试报告》

2.4 结果判定原则

➢ 测试点判定原则

测试点可判定为“通过”和“不通过”。

- 通过: 测试结果能够满足预期结果的要求。
- 不通过: 测试结果不能满足预期结果的要求。



3 测试资源

3.1 组织

项目测试人员配置。

表 2.1 测试人员列表

角色	人数	职责	技能
项目负责人	1	评审并批准测试计划及有关报告; 组织并确保团队工作; 控制项目进度; 评估测试绩效; 与有关人员进行沟通。	熟悉测试管理知识或有测试管理经验,能进行有效沟通。
项目经理	1	测试计划编制; 协调实施项目计划中确定的活动; 识别测试环境需求; 负责设计测试用例; 为其他人员提供技术支持。	熟悉软件测试方法及其工具,具有一定的领导测试人员开展测试工作的能力。
测试工程师	2	执行测试活动; 提交测试日志和测试记录报告。	了解测试工作,可根据测试说明执行测试,并可对测试结果进行简单归纳,会使用缺陷跟踪与管理系统。
配置管理员	1	负责制定项目的配置管理计划; 负责项目过程的配置管理活动的落实和管理; 负责项目电子数据的变更管理、版本控制和备案入库工作。	熟悉配置管理程序,掌握配置管理工具的使用和维护。
质量监督员	1	对测试过程、测试记录、测试结果进行监督。	熟悉测试流程,熟悉测试记录和测试结果的规范。



3.2 测试环境

3.2.1.1 软硬件环境

应用服务器 1 (192.168.1.251)	
硬件环境	设备型号: PowerEdge R730
	CPU: Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v4 @ 2.00GHz
	内存: 512GB
	硬盘: 600GB+2TB
软件环境	操作系统: CentOS release 6.8 (Final)
	应用软件: 专业教学资源库运行平台 V2.0、Nginx 1.8、Tomcat 6.0.36
数据库服务器 1 (192.168.1.254)	
硬件环境	设备型号: PowerEdge R730
	CPU: Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v4 @ 2.00GHz
	内存: 512GB
	硬盘: 600GB+2TB
软件环境	操作系统: CentOS release 6.8 (Final)
	应用软件: MySQL 5.6.25
应用服务器&数据库服务器 2 (192.168.1.252)	
硬件环境	设备型号: PowerEdge R730
	CPU: Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v4 @ 2.00GHz
	内存: 512GB
	硬盘: 600GB+2TB
软件环境	操作系统: CentOS release 6.8 (Final)
	应用软件: 专业教学资源库运行平台 V2.0、Nginx 1.8、Tomcat 6.0.36、MySQL 5.6.25
应用服务器&数据库服务器 3 (192.168.1.253)	
硬	设备型号: PowerEdge R730



件 环 境	CPU:	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v4 @ 2.00GHz
	内存:	512GB
	硬盘:	600GB+2TB
软 件 环 境	操作系统:	CentOS release 6.8 (Final)
	应用软件:	专业教学资源库运行平台 V2.0、Nginx 1.8、Tomcat 6.0.36、MySQL 5.6.25
测试客户端 1 (192.168.1.210)		
硬 件 环 境	设备型号:	Lenovo X240
	CPU:	Intel(R) Core(TM) i3-4030U CPU @ 1.90GHz
	内存:	8GB
软 件 环 境	硬盘:	320GB
	操作系统:	Windows 7 64 位
应用环境	应用软件:	IE9.0、HP Performance Center 11.0、Spirent TestCenter Layer 4-7 Application 4.66
测试客户端 2 (192.168.1.211)		
硬 件 环 境	设备型号:	Lenovo X240
	CPU:	Intel(R) Core(TM) i3-4030U CPU @ 1.90GHz
	内存:	8GB
软 件 环 境	硬盘:	320GB
	操作系统:	Windows 7 64 位
应用环境	应用软件:	IE9.0、HP Performance Center 11.0
测试客户端 3 (192.168.1.140)		
硬 件 环 境	设备型号:	PowerEdge R720
	CPU:	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2620 @ 2.00GHz (24CPUs)
	内存:	128GB
软 件 环 境	硬盘:	500GB
	操作系统:	Windows Server 2008 R2
应用环境	应用软件:	HP Performance Center 11.0



3.2.1.2 网络环境

交换机 1	
硬件环境	设备型号: S5120-S2P-SI 网络类型: 有线局域网 带宽: 3Gbps
交换机 2	
硬件环境	设备型号: S5500-34C-HI 网络类型: 有线局域网 带宽: 3Gbps
网康防火墙	
硬件环境	设备型号: NK5200

3.2.1.3 测试工具

序号	工具类型	工具名称	当前工具版本/规则库
1	性能自动化测试工具	HP Performance Center	11.0
2	性能自动化测试仪表	Spirent TestCenter C1	4.66



4 测试流程

4.1 测试沟通阶段

1) 三方人员配合:

人员配合准备主要是由委托单位指定项目接口人,提供业务指导、技术支持及问题解决和反馈的途径,人员指定上要求提供熟悉本系统业务流程的技术人员。开发部门技术人员最好能提供随时技术支持。

2) 测试数据准备:

按测试需求,在被测系统测试环境中按各个业务功能点分别准备相关的业务数据。

测试数据的准备由测试方提出具体要求,由委托单位从现有系统中进行抽取后提交,由测试方对数据的有效性进行必要的验证。

3) 测试环境准备

测试前期,由测试方与委托方进行有效沟通,委托方需要对测试样品及运行环境进行保障,保障测试样品的可测试性,即被测样品已在内部进行过较全面的测试工作,保障运行环境的有效性,即被测样品可在运行环境中无故障的、稳定的运行。

4.2 测试准备阶段

本阶段针对需求依据进行分析,通过与用户充分沟通;最终确定《测试需求》、《实施方案》和《测试计划》,此过程主要任务如下:

- 获取用户需求,针对用户需求结合实际测试经验进行分析;



- 项目经理组织制定并评审《实施方案》和《测试计划》，召开测试组会议，分配任务；
- 由测试组负责人领取测试任务，同时将测试任务按照系统模块分配给测试工程师；
- 项目组测试人员依据任务进行任务分解、细化。

4.3 测试设计阶段

此过程依据《测试需求》、《实施方案》和《测试计划》，结合被测系统“专业教学资源库运行平台”实际情况，测试工程师对自己负责的模块进行用例设计；设计完成后，由项目经理组织对测试用例进行评审；此过程主要完成以下任务：

- 测试工程师分析测试需求以及被测对象“专业教学资源库运行平台”；
- 测试工程师依据测试点设计测试用例；
- 项目经理对测试用例进行评审；
- 最终确认所有测试用例，以及测试用例与测试需求的覆盖关系。

4.4 测试执行阶段

4.4.1 测试实施

此过程依据已经确认的测试用例执行测试，依据测试用例描述在被测对象“专业教学资源库运行平台”上运行测试用例，发现并提交缺陷；另外设置测试用例相应状态。此过程主要完成以下任务：

- 测试工程师依据测试用例执行测试，并及时记录测试结果；
- 测试工程师执行完自己负责的测试用例后，进行交叉检查；



- 执行完成所有测试用例后, 对系统进行探索性测试, 并提交缺陷;
- 项目经理对测试执行过程进行监控, 评审测试过程记录。

4.4.2 缺陷提交与分析

此过程是在测试执行过程中填写并提交缺陷报告, 对缺陷进行分析整理。此过程主要完成以下任务:

- 测试工程师填写并提交系统缺陷报告;
- 项目经理对缺陷进行评审和分析;
- 正式向委托方提交问题报告及问题列表;
- 回归测试重复 4.4.1 和 4.4.2 的过程。

4.5 测试收尾阶段

4.5.1 测试结果分析

测试工作全部结束以后, 测试结果在经过委托方确认通过后, 测试方针对本次的测试结果(包括所有质量特性)进行分析统计, 并对用例覆盖、用例执行率、缺陷分布情况进行分析统计, 同时对于测试结果数据的规律性及缺陷的生成率、分布程度、缺陷等级进行统计分析, 通过结果分析对系统整体表现进行综合评价。

4.5.2 测试报告及评审

测试报告作为本次测试项目最终的输出物, 是对本次测试工作, 测试结果进行综合描述及总结的评价性文档, 对于报告的严谨性、公正性、科学性及文档性有较高的要求。我中心高级项目经理、技术总监、质量监督员、授权签字人逐级



对最终测试报告的真实性及有效性进行评审, 内部评审通过后, 将测试报告提交至委托方进行最终确认, 一经确认即形成最终版。与报告评审同时参照如下相关的内容:

- 测试需求
- 测试方案
- 测试计划
- 测试用例
- 过程记录 (包括问题报告及回归记录)
- 测试报告

4.5.3 测试工作验收

完成测试服务内容后, 由我中心提交涵盖所有测试内容的测试报告, 及委托方所需的测试过程化文档, 作为项目完成后的最终交付物, 由委托单位确认, 标志项目的整体完工。

5 测试方法

5.1 效率测试

<p>总体方向</p>	<p>性能测试是通过站在用户体验的角度,使用专业的负载生成设备,在性能模型的基础上验证系统是否能够达到用户提出的性能指标,是否符合用户文档中对系统设计时的性能关注点,在系统正常交互量及峰值交互量的情况下发现系统中存在的性能瓶颈,优化软件,最后达到优化系统的目的。</p>
<p>测试关注</p>	<p>> 时间特性:在规定条件下,软件产品执行其功能时,提供适当的响应和处理时间以及吞吐率的能力。</p>
<p>适用方法</p>	<p>负载测试方法:是指在一定的软件、硬件级网络环境下,运行一种或多种业务,在不同虚拟用户数量的情况下,测试服务器的性能指标是否在用户的要求范围内。</p>
<p>测试方式</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 明确用户对系统性能表现的真实需求,掌握系统在对外提供服务时预计承受的访问指标(如:用户平均访问量、用户峰值访问量、要求提供的响应时间、事务吞吐量等)。 2. 依据系统设计文档,及用户需求沟通,了解系统整体架构、系统业务流程、系统拓扑、系统数据流向等技术信息,并对其进行基础分析,初步定为系统中性能瓶颈点。 3. 创建性能测试模型,性能测试需要针对一定的前提条件,某种性能表现与方方面面的前提条件息息相关,性能测试模型即为通过分析测试需求及系统分析创建的有助于限定性能测试结果的约束性条件。 4. 依据测试方法开发性能测试用例,并开发性能测试场景及脚本,依次执行基准测试、负载测试及稳定性,记录相关性能测试指标及资源利用情况。



附件一 测试需求

性能测试需求	
测试项	测试内容
业务访问	5万在线用户执行访问首页业务操作的响应时间小于3秒
	5千并发用户执行访问首页业务操作的响应时间小于1秒
文档类资源	5万在线用户执行访问查看文档类资源业务操作的响应时间小于3秒
	5千并发用户执行访问查看文档类资源业务操作的响应时间小于1秒
视频类资源	5万在线用户执行访问查看视频类资源业务操作的响应时间小于6秒
	5千并发用户执行访问查看视频类资源业务操作的响应时间小于5秒
平台规模	专业教学资源库运行平台的用户总量达到100000人

【全文结束】

运行平台安全评估报告（按照《职业教育专业教学资源库运行平台技术要求》规定的安全基本要求，提供定级材料或安全评估报告）：

报告编号：SICSTC/TR-ZJ20170022-01



国家信息中心软件评测中心
State Information Center Software Testing Center

委托测试报告

项目名称： 专业教学资源库运行平台
委托单位： 北京超星尔雅教育科技有限公司
报告时间： 2017年04月26日

国家信息中心软件评测中心

严谨 · 高效 · 公正 · 科学



声明

1. 本报告无本评测中心测试专用章和骑缝章无效;
2. 本报告无审核人员和授权签字人签字无效;
3. 本报告涂改无效;
4. 未经本评测中心书面批准,不得复制报告(完整复制除外);
5. 本报告结果数据仅对报告中指定的测试环境条件及被测样品版本的测试有效;
6. 本报告结论的有效性建立在委托单位提供材料的真实性基础上。



-
- ◆ 评测中心全称: 国家信息中心软件评测中心
 - ◆ 中心地址: 北京市西城区广安门内信息大厦2层
 - ◆ 邮编: 100053
 - ◆ 电话: 010-63691178/63691122
 - ◆ 网址: <http://www.stc.sic.gov.cn>
-



报告属性信息

(Report Properties Information)

项目名称 Project Name	专业教学资源库运行平台		
软件名称 Software Name	专业教学资源库运行平台	版本号 Version Number	V2.0
委托单位名称 Client Name	北京超星尔雅教育科技有限公司		
委托单位地址 Client Address	北京市海淀区上地七街一号院汇众大厦2号楼三层		
联系人姓名 Contactor Name	张林静	联系电话 Phone	17701155596
		邮箱 E-mail	linjing@chaoxing.com
服务类型 Service Type	验收测试[] 产品确认[] 委托测试[<input checked="" type="checkbox"/>] 其它_____		
测试机构名称 Organization Name	国家信息中心软件评测中心		
测试地点 Testing Address	北京市海淀区上地七街一号院汇众大厦2号楼三层		
样品内容及数量 Tested Sample	被测软件[1] 用户文档[] 测试数据[] 其它_____		
样品接收日期 Accepted Date	2017.04.10	测试日期 Testing Date	2017.04.10 至 2017.04.26
标准依据 Testing Standard	<ul style="list-style-type: none"> ● GB/T 22239-2008 《信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求》 ● GB/T 28448-2010 《信息安全技术 信息系统安全等级保护测评要求》 		
需求依据 Requirements Standard	<ul style="list-style-type: none"> ● 《专业教学资源库运行平台_委托测试申请表 V1.1》 		
测试结论 Test Conclusion	在北京超星尔雅教育科技有限公司提供的测试环境和条件下,对“专业教学资源库运行平台”进行安全测试,测试结果符合需求依据中相关文档的要求。		
起草人		日期	2017.4.25
审核人		日期	2017.4.26
批准人		日期	2017.4.26



目 录

结论描述.....	1
1 测试结果.....	3
1.1 安全测试结果.....	3
1.1.1 技术要求.....	3
1.1.2 管理要求.....	8
2 项目概要.....	14
2.1 项目背景.....	14
2.2 测试目的.....	14
2.3 过程回顾.....	14
2.4 缺陷级别定义.....	16
2.5 结果判定原则.....	17
3 测试资源.....	18
3.1 组织.....	18
3.2 测试环境.....	19
3.2.1 网络拓扑图.....	19
3.2.2 软硬件环境.....	19
3.2.3 网络环境.....	21
4 测试流程.....	22
4.1 测试沟通阶段.....	22
4.2 测试准备阶段.....	22
4.3 测试设计阶段.....	23
4.4 测试执行阶段.....	23
4.4.1 测试实施.....	23
4.4.2 缺陷提交与分析.....	24
4.5 测试收尾阶段.....	24
4.5.1 测试结果分析.....	24
4.5.2 测试报告及评审.....	24
4.5.3 测试工作验收.....	25
5 测试方法.....	26
5.1 安全性测试.....	26
附件一 测试需求.....	27



结论描述

国家信息中心软件评测中心于2017年04月10日至2017年04月26日,受北京超星尔雅教育科技有限公司的委托,对“专业教学资源库运行平台 V2.0”进行委托测试。

针对本次测试,国家信息中心软件评测中心遵循 GB/T 22239-2008 《信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求》中第二级基本要求和需求依据,并结合《SICSTC/DC-01 国家信息中心软件评测中心软件产品测试规范》开展测试工作。测试过程中共设计测试用例 159 项,测试需求覆盖率 100%,用例执行比例 100%。

测试过程中依据测试用例,从技术要求和和管理要求两方面对“专业教学资源库运行平台 V2.0”进行安全测试。通过严格执行测试,共发现高级别缺陷 3 项和中级别缺陷 6 项,在缺陷修复后对上述缺陷进行回归测试,全部缺陷均已关闭,且未发现新增缺陷。系统具体表现如下:

安全方面,通过对被测系统的技术要求中的物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全及备份恢复和管理要求中的安全管理制度、安全管理机构、人员安全管理、系统建设管理和系统运维管理进行检查,测试结果可以满足用户需求。

具体测试结果参见本报告“1.1 安全测试结果”。



通过本次测试及分析,“专业教学资源库运行平台 V2.0”满足附件列表中所规定的需求(需求列表见附件一)。

国家信息中心软件评测中心

2017年04月26日

评测专用章



1 测试结果

1.1 安全测试结果

1.1.1 技术要求

1.1.1.1 物理安全

标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-001	物理位置的选择	● 机房和办公场地选择在具有防震、防风和防雨等能力的建筑内	通过
TC-1-002	物理访问控制	● 机房出入口安排专人值守并配置电子门禁系统, 控制、鉴别和记录进入的人员	通过
TC-1-003		● 需进入机房的来访人员经过申请和审批流程, 并限制和监控其活动范围	通过
TC-1-004	防盗窃和防破坏	● 主要设备放置在机房内	通过
TC-1-005		● 设备或主要部件进行固定, 并设置明显的不易去除的标记	通过
TC-1-006		● 通信线缆铺设在隐蔽处, 可铺设在地下或管道中	通过
TC-1-007		● 介质分类标识, 存储在介质库或档案室中	通过
TC-1-008		● 主机房安装必要的防盗报警设施	通过
TC-1-009	防雷击	● 机房建筑设置避雷装置	通过
TC-1-010		● 机房设置交流电源地线	通过
TC-1-011	防火	● 机房设置灭火设备和火灾自动报警系统	通过
TC-1-012	防水和防潮	● 水管安装, 未穿过机房屋顶和活动地板下	通过
TC-1-013		● 采取措施防止雨水通过机房窗户、屋顶和墙壁渗透	通过
TC-1-014		● 采取措施防止机房内水蒸气结露和地下积水的转移与渗透	通过
TC-1-015	防静电	● 关键设备采用必要的接地防静电措施	通过
TC-1-016	温湿度控制	● 机房设置温、湿度自动调节设施, 使机房温、湿度的变化在设备运行所允许的范围之内	通过
TC-1-017	电力供应	● 在机房供电线路上设置稳压器和过电压防护设备	通过
TC-1-018		● 提供短期的备用电力供应, 满足主要设备在断电情况下的正常运行要求	通过



标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-019	电磁防护	● 电源线和通信线缆隔离铺设, 避免互相干扰	通过

1.1.1.2 网络安全

标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-020	结构安全	● 网络设备的业务处理能力具备冗余空间, 满足业务高峰期需要	通过
TC-1-021		● 网络各个部分的带宽满足业务高峰期需要	通过
TC-1-022		● 绘制与当前运行情况相符的网络拓扑结构图	通过
TC-1-023		● 根据各部门的工作职能、重要性和所涉及信息的重要程度等因素, 划分不同的子网或网段, 并按照方便管理和控制的原则为各子网、网段分配地址段	通过
TC-1-024	访问控制	● 在网络边界部署访问控制设备, 启用访问控制功能	通过
TC-1-025		● 能根据会话状态信息为数据流提供明确的允许/拒绝访问的能力, 控制粒度为端口级	通过
TC-1-026		● 按用户和系统之间的允许访问规则, 决定允许或拒绝用户对受控系统进行资源访问, 控制粒度为单个用户	通过
TC-1-027		● 限制具有拨号访问权限的用户数量	通过
TC-1-028	安全审计	● 对网络系统中的网络设备运行状况、网络流量、用户行为等进行日志记录	通过
TC-1-029		● 审计记录包括: 事件的日期和时间、用户、事件类型、事件是否成功及其他与审计相关的信息	通过
TC-1-030	边界完整性检查	● 能够对内部网络中出现的内部用户未通过准许私自连接到外部网络的行为进行检查	通过
TC-1-031	入侵防范	● 在网络边界处监视以下攻击行为: 端口扫描、强力攻击、木马后门攻击、拒绝服务攻击、缓冲区溢出攻击、IP 碎片攻击和网络蠕虫攻击等	通过
TC-1-032	恶意代码防范	● 在网络边界处对恶意代码进行检测和清除	通过
TC-1-033		● 维护恶意代码库的升级和检测系统的更新	通过
TC-1-034	网络设备防护	● 对登录网络设备的用户进行身份鉴别	通过
TC-1-035		● 对网络设备的管理员登录地址进行限制	通过
TC-1-036		● 网络设备用户的标识应唯一	通过
TC-1-037		● 身份鉴别信息具有不易被冒用的特点, 口令应有复	通过



标示符	测试点	测试结果	结果判定
		杂度要求并定期更换	
TC-1-038		● 具有登录失败处理功能,可采取结束会话、限制非法登录次数和当网络登录连接超时自动退出等措施	通过
TC-1-039		● 当对网络设备进行远程管理时,采取必要措施防止鉴别信息在网络传输过程中被窃听	通过

1.1.1.3 主机安全

标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-040	身份鉴别	● 对登录操作系统和数据库系统的用户进行身份标识和鉴别	通过
TC-1-041		● 操作系统和数据库系统管理用户身份鉴别信息具有不易被冒用的特点,口令应有复杂度要求并定期更换	通过
TC-1-042		● 启用登录失败处理功能,可采取结束会话、限制非法登录次数和自动退出等措施	通过
TC-1-043		● 当对服务器进行远程管理时,采取必要措施,防止鉴别信息在网络传输过程中被窃听	通过
TC-1-044		● 为操作系统和数据库的不同用户分配不同的用户名,确保用户名具有唯一性	通过
TC-1-045	访问控制	● 启用访问控制功能,依据安全策略控制用户对资源的访问	通过
TC-1-046		● 实现操作系统和数据库系统特权用户的权限分离	通过
TC-1-047		● 严格限制默认账户的访问权限,重命名系统默认账户,并修改这些账户的默认口令	通过
TC-1-048		● 及时删除多余的、过期的账户,避免共享账户的存在	通过
TC-1-049	安全审计	● 安全审计覆盖到服务器和重要客户端上的每个操作系统用户和数据库用户	通过
TC-1-050		● 审计内容应包括重要用户行为、系统资源的异常使用和重要系统命令的使用等系统内重要的安全相关事件	通过
TC-1-051		● 审计记录包括事件的日期、时间、类型、主体标识、客体标识和结果等	通过
TC-1-052		● 保护审计记录,避免受到未预期的删除、修改或覆盖等	通过
TC-1-053	入侵防范	● 操作系统遵循最小安装的原则,仅安装需要的组件	通过



标示符	测试点	测试结果	结果判定
		和应用程序, 并通过设置升级服务器等方式保持系统补丁及时得到更新	
TC-1-054	恶意代码防范	● 安装防恶意代码软件, 并及时更新防恶意代码软件版本和恶意代码库	通过
TC-1-055		● 支持恶意代码防范的统一管理	通过
TC-1-056	资源控制	● 通过设定终端接入方式、网络地址范围等条件限制终端登录	通过
TC-1-057		● 根据安全策略设置登录终端的操作超时锁定	通过
TC-1-058		● 限制单个用户对系统资源的最大或最小使用限度	通过

1.1.1.4 应用安全

标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-059	身份鉴别	● 提供专用的登录控制模块对登录用户进行身份标识和鉴别	通过
TC-1-060		■ 身份鉴别信息复杂度检查功能不完善, 仅对密码长度进行了限制, 经过回归测试, 加入了对密码复杂度的判断	通过
TC-1-061		● 提供登录失败处理功能, 可采取结束会话、限制非法登录次数和自动退出等措施	通过
TC-1-062		■ 未启用身份鉴别、用户身份标识唯一性检查、用户身份鉴别信息复杂度检查以及登录失败处理功能, 并根据安全策略配置相关参数, 经过回归测试, 启用了安全配置页面, 可以进行身份鉴别、用户身份标识唯一性检查、用户身份鉴别信息复杂度检查以及登录失败处理功能, 并根据安全策略配置相关参数	通过
TC-1-063		● 提供访问控制功能, 依据安全策略控制用户对文件、数据库表等客体的访问	通过
TC-1-064		● 访问控制的覆盖范围包括与资源访问相关的主体、客体及它们之间的操作	通过
TC-1-065	访问控制	■ 存在默认账户 admin, 且权限未进行限制, 经过回归测试, 系统默认账户 admin, 已被禁止注册, 且在系统中删除	通过
TC-1-066		● 授予不同账户为完成各自承担任务所需的最小权限, 并在它们之间形成相互制约的关系	通过



标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-067	安全审计	■ 系统中未提供审计功能, 经过回归测试, 加入可以覆盖到每个用户的安全审计功能, 对应用系统重要安全事件进行审计	通过
TC-1-068		■ 系统中未提供审计功能, 经过回归测试, 加入审计功能且无法删除、修改或覆盖审计记录	通过
TC-1-069		■ 系统中未提供审计功能, 经过回归测试, 加入审计功能, 审计记录的内容至少包括事件的日期、时间、发起者信息、类型、描述和结果等	通过
TC-1-070	通信完整性	● 采用校验码技术保证通信过程中数据的完整性	通过
TC-1-071	通信保密性	● 在通信双方建立连接之前, 应用系统利用密码技术进行会话初始化验证	通过
TC-1-072		● 对通信过程中的敏感信息字段进行加密	通过
TC-1-073	软件容错	● 提供数据有效性检验功能, 保证通过人机接口输入或通过通信接口输入的数据格式或长度符合系统设定要求	通过
TC-1-074		● 在故障发生时, 应用系统能够继续提供一部分功能, 确保能够实施必要的措施	通过
TC-1-075		■ 无自动结束会话设置, 经过回归测试, 当应用系统的通信双方中的一方在一段时间内未作任何响应, 另一方能够自动结束会话	通过
TC-1-076	资源控制	■ 无最大并发会话连接数限制功能, 经过回归测试, 能够对应用系统的最大并发会话连接数进行限制	通过
TC-1-077		■ 未对单个账户的多重并发会话进行限制, 经过回归测试, 能够对单个账户的多重并发会话进行限制	通过

1.1.1.5 数据安全及备份恢复

标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-078	数据完整性	● 能够检测到鉴别信息和重要业务数据再传输过程中完整性受到破坏	通过
TC-1-079	数据保密性	● 采用加密或其他保护措施实现鉴别信息的存储保密性	通过
TC-1-080	备份和恢复	● 能够对重要信息进行备份和恢复	通过
TC-1-081		● 提供关键网络设备、通信线路和数据处理系统的硬件冗余, 保证系统的可用性	通过



1.1.2 管理要求

1.1.2.1 安全管理制度

标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-082	管理制度	● 制定信息安全工作的总体方针和安全策略, 说明机构安全工作的总体目标、范围、原则和安全框架等	通过
TC-1-083		● 对安全管理活动中重要的管理内容建立安全管理制度	通过
TC-1-084		● 对安全管理人员或操作人员执行的重要管理操作建立操作规程	通过
TC-1-085	制定和发布	● 指定或授权专门的部门或人员负责安全管理制度的制定	通过
TC-1-086		● 组织相关人员对制定的安全管理制度进行论证和审定	通过
TC-1-087		● 将安全管理制度以某种方式发布到相关人员手中	通过
TC-1-088	评审和修订	● 定期对安全管理制度进行评审, 对存在不足或需要改进的安全管理制度进行修订	通过

1.1.2.2 安全管理机构

标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-089	岗位设置	● 设立安全主管、安全管理各个方面的负责人岗位, 并定义各负责人的职责	通过
TC-1-090		● 设立系统管理员、网络管理员、安全管理员等岗位, 并定义各个工作岗位的职责	通过
TC-1-091	人员配备	● 配备一定数量的系统管理员、网络管理员、安全管理员等	通过
TC-1-092		● 安全管理员未兼任网络管理员、系统管理员、数据库管理员等	通过
TC-1-093	授权和审批	● 根据各个部门和岗位的职责明确授权审批部门及批准人, 对系统投入运行、网络系统接入和重要资源的访问等关键活动进行审批	通过
TC-1-094		● 针对关键活动建立审批流程, 并由批准人签字确认	通过



标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-095	沟通和合作	● 加强各类管理人员之间、组织内部机构之间以及信息安全职能部门内部的合作与沟通	通过
TC-1-096		● 加强与兄弟单位、公安机关、电信公司的合作与沟通	通过
TC-1-097	审核和检查	● 安全管理员负责定期进行安全检查, 检查内容包括系统正常运行、系统漏洞和数据备份等情况	通过

1.1.2.3 人员安全管理

标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-098	人员录用	● 指定或授权专门的部门或人员负责人员录用	通过
TC-1-099		● 规范人员录用过程, 对被录用人员的身份、背景和专业资格等进行审查, 对其所具有的技术技能进行考核	通过
TC-1-100		● 与从事关键岗位的人员签署保密协议	通过
TC-1-101	人员离岗	● 规范人员离岗过程, 及时终止离岗员工的所有访问权限	通过
TC-1-102		● 取回各种身份证件、钥匙、徽章等以及机构提供的软硬件设备	通过
TC-1-103		● 办理严格的调离手续	通过
TC-1-104	人员考核	● 定期对各个岗位的人员进行安全技能及安全认知的考核	通过
TC-1-105	安全意识教育和培训	● 对各类人员进行安全意识教育、岗位技能培训和相关安全技术培训	通过
TC-1-106		● 告知人员相关的安全责任和惩戒措施, 并对违反违背安全策略和规定的人员进行惩戒	通过
TC-1-107		● 制定安全教育和培训计划, 对信息安全基础知识、岗位操作规程等进行培训	通过
TC-1-108	外部人员访问管理	● 确保在外部人员访问受控区域前得到授权或审批, 批准后由专人全程陪同或监督, 并登记备案	通过



1.1.2.4 系统建设管理

标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-109	安全方案设计	● 以书面形式描述对系统的安全保护要求、策略和措施等内容, 形成系统的安全方案	通过
TC-1-110		● 对安全方案进行细化, 形成能指导安全系统建设、安全产品采购和使用的详细设计方案	通过
TC-1-111	自行软件开发	● 确保开发环境与实际运行环境物理分开	通过
TC-1-112		● 制定软件开发管理制度, 明确说明开发过程的控制方法和人员行为准则	通过
TC-1-113		● 确保提供软件设计的相关文档和使用指南, 并由专人负责保管	通过
TC-1-114	工程实施	● 指定或授权专门的部门或人员负责工程实施过程的管理	通过
TC-1-115		● 制定详细的工程实施方案, 控制工程实施过程	通过
TC-1-116	安全服务商选择	● 确保安全服务商的选择符合国家的有关规定	通过
TC-1-117		● 与选定的安全服务商签订与安全相关的协议, 明确约定相关责任	通过
TC-1-118		● 确保选定的安全服务商提供技术支持和服务承诺, 必要的与其签订服务合同	通过

1.1.2.5 系统运维管理

标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-119	环境管理	● 指定专门的部门或人员定期对机房供电、空调、温湿度控制等设施进行维护管理	通过
TC-1-120		● 配备机房安全管理人员, 对机房的出入、服务器的开机或关机等工作进行管理	通过
TC-1-121		● 建立机房安全管理制度, 对有关机房物理访问, 物品带进、带出机房和机房环境安全等方面的管理作出规定	通过
TC-1-122		● 加强对办公环境的保密性管理, 包括工作人员调离办公室应立即交换该办公室钥匙和不在办公区接待来访人员等	通过
TC-1-123	资产管理	● 编制与信息系统相关的资产清单, 包括资产责任部门、重要程度和所处位置等内容	通过



标示符	测试点	测试结果	结果判定
TC-1-124		<ul style="list-style-type: none"> 建立资产安全管理制度,规定信息系统资产管理 的责任人员或责任部门,并规范资产管理和使用的 行为 	通过
TC-1-125	介质管理	<ul style="list-style-type: none"> 确保介质存放在安全的环境中,对各类介质进行 控制和保护,并实行存储环境专人管理 	通过
TC-1-126		<ul style="list-style-type: none"> 对介质归档和查询等过程进行记录,并根据存档 介质的目录清单定期盘点 	通过
TC-1-127		<ul style="list-style-type: none"> 对需要送出维修或销毁的介质,首先清除其中的 敏感数据,防止信息的非法泄漏 	通过
TC-1-128		<ul style="list-style-type: none"> 根据所承载数据和软件的重要程度对介质进行分 类和标识管理 	通过
TC-1-129	设备管理	<ul style="list-style-type: none"> 对信息系统相关的各种设备(包括备份和冗余设 备)、线路等指定专门的部门或人员进行定期进 行维护管理 	通过
TC-1-130		<ul style="list-style-type: none"> 建立基于申报、审批和专人负责的设备安全管理 制度,对信息系统的各种软硬件设备的选型、采 购、发放和领用等过程进行规范化管理 	通过
TC-1-131		<ul style="list-style-type: none"> 对终端计算机、工作站、便携机、系统和网络等 设备的操作和使用进行规范化管理,按操作规 程实现关键设备(包括备份和冗余设备)的启动/ 停止、加电/断电等操作 	通过
TC-1-132		<ul style="list-style-type: none"> 确保信息处理设备必须经过审批才能带离机房或 办公地点 	通过
TC-1-133	网络安全管理	<ul style="list-style-type: none"> 指定人员对网络进行管理,负责运行日志、网络 监控记录的日常维护和报警信息分析和处理工 作 	通过
TC-1-134		<ul style="list-style-type: none"> 建立网络安全管理制度,对网络安全配置、日志 保存时间、安全策略、升级与打补丁、口令更新 周期等方面做出规定 	通过
TC-1-135		<ul style="list-style-type: none"> 根据厂家提供的软件升级版本对网络设备进行更 新,并在更新前对现有重要文件进行备份 	通过
TC-1-136		<ul style="list-style-type: none"> 定期对网络系统进行漏洞扫描,对发现的网络系 统安全漏洞进行及时的修补 	通过
TC-1-137		<ul style="list-style-type: none"> 对网络设备的配置文件进行定期备份 	通过
TC-1-138		<ul style="list-style-type: none"> 保证所有与外部系统的连接均得到授权和批准 	通过
TC-1-139	系统安全管理	<ul style="list-style-type: none"> 根据业务需求和系统安全分析确定系统的访问控 制策略 	通过
TC-1-140		<ul style="list-style-type: none"> 定期进行漏洞扫描,对发现的系统安全漏洞及时 进行修补 	通过
TC-1-141		<ul style="list-style-type: none"> 安装系统的最新补丁程序,在安装系统补丁前, 应首先在测试环境中测试通过,并对重要文件进 	通过



标示符	测试点	测试结果	结果判定
		行备份后,方可实施系统补丁程序的安装	
TC-1-142		● 建立系统安全管理制度,对系统安全策略、安全配置、日志管理和日常操作流程等方面作出规定	通过
TC-1-143		● 依据操作手册对系统进行维护,详细记录操作日志,包括重要的日常操作、运行维护记录、参数的设置和修改等内容,严禁进行未经授权的操作	通过
TC-1-144		● 定期对运行日志和审计数据进行分析,以便及时发现异常行为	通过
TC-1-145	恶意代码防范管理	● 提高所有用户的防病毒意识,告知及时升级防病毒软件,在读取移动存储设备上的数据以及网络上接收文件或邮件之前,先进行病毒检查,对外来计算机或存储设备接入网络系统之前也应进行病毒检查	通过
TC-1-146		● 指定专人对网络和主机进行恶意代码检测并保存检测记录	通过
TC-1-147		● 对防恶意代码软件的授权使用、恶意代码库升级、定期汇报等做出明确规定	通过
TC-1-148	密码管理	● 使用符合国家密码管理规定的密码技术和产品	通过
TC-1-149	变更管理	● 确认系统中要发生的重要变更,并制定相应的变更方案	通过
TC-1-150		● 系统发生重要变更前,向主管领导申请,审批后方可实施变更,并在实施后向相关人员通告	通过
TC-1-151	备份与恢复管理	● 识别需要定期备份的重要业务信息、系统数据及软件系统等	通过
TC-1-152		● 规定备份信息的备份方式、备份频度、存储介质、保存期等	通过
TC-1-153		● 根据数据的重要性及其对系统运行的影响,制定数据的备份策略和恢复策略,备份策略指明备份数据的放置场所、文件命名规则、介质替换频率和数据离站运输方法	通过
TC-1-154	安全事件处置	● 报告所发现的安全弱点和可疑事件,但任何情况下用户均不应尝试验证弱点	通过
TC-1-155		● 制定安全事件报告和处置管理制度,明确安全事件类型,规定安全事件的现场处理、事件报告和后期恢复的管理职责	通过
TC-1-156		● 根据国家相关管理部门对计算机安全事件等级划分方法和安全事件对本系统产生的影响,对本系统计算机安全事件进行等级划分	通过
TC-1-157		● 记录并保存所有报告的安全弱点和可疑事件,分析事件原因,监督事态发展,采取措施避免安全	通过



标示符	测试点	测试结果	结果判定
		事件发生	
TC-I-158	应急预案管理	<ul style="list-style-type: none">在统一的应急预案框架下制定不同事件的应急预案, 应急预案框架应包括启动应急预案的条件、应急处理流程、系统恢复流程、事后教育和培训等内容	通过
TC-I-159		<ul style="list-style-type: none">对系统相关的人员进行应急预案培训, 应急预案的培训应至少每年举办一次	通过



2 项目概要

2.1 项目背景

专业教学资源库运行平台 V2.0, 由北京超星尔雅教育科技有限公司开发, 本次测试主要针对“专业教学资源库运行平台 V2.0”的安全测试方向中的技术要求和
管理要求进行安全测试 (具体测试内容详见附件一)。

2.2 测试目的

本测试报告目的是通过对“专业教学资源库运行平台 V2.0”的安全测试, 依据测试结果, 为评价分析其符合需求依据要求的程度以及存在的问题和需要改进的方面提供参考和依据。

本文的预期读者包括: 需方、最终用户、供方、第三方、用户等。

2.3 过程回顾

本次专业教学资源库运行平台 V2.0 测试经历了如下几个阶段:

● 里程碑 1: 项目启动

工作量: 2017.04.10 至 2017.04.10

完成标志: 完成项目开工会, 项目正式启动、初步构建测试团队、完成用户初步沟通

产出物: 《项目立项会议纪要》

● 里程碑 2: 需求分析



工作量: 2017.04.11 至 2017.04.12

完成标志: 完成项目测试需求分析, 形成《测试需求》, 下达测试任务。

产出物: 《测试需求》、《测试任务书》

● 里程碑 3: 测试策划

工作量: 2017.04.12 至 2017.04.13

完成标志: 完成本次测试的方案和计划设计, 并通过评审

产出物: 《实施方案》、《测试计划》

● 里程碑 4: 测试设计

工作量: 2017.04.13 至 2017.04.14

完成标志: 完成本次测试用例设计, 并通过评审

产出物: 《测试用例》

● 里程碑 5: 测试执行

工作量: 2017.04.17 至 2017.04.20

完成标志: 测试用例全部执行结束 (含回归测试), 并且得到客户的确认。

产出物: 《测试记录》、《执行列表》、《问题报告及回归记录》

● 里程碑 6: 结果分析及测试报告

工作量: 2017.04.21 至 2017.04.26

完成标志: 对整体测试过程及结果进行整理, 编写测试报告, 并通过中心评



审、客户确认。

产出物:《测试报告》

2.4 缺陷级别定义

➢ 高级别缺陷:不能执行正常工作功能或重要功能,使系统崩溃或资源严重不足。包括:

- 导致软件(或系统)死机或宕机:由于程序所引起的死机、宕机。属于系统的关键性失效。
- 导致数据库错误:由于程序错误所引起的数据库损坏或数据库连接异常。属于系统的关键性失效。
- 功能未实现:需求文档集中要求但未能实现的功能。属于系统的严重性失效。
- 抵御错误操作:由于未对错误的操作进行限制而导致软件(系统)功能无法使用。属于系统的严重性失效。
- 数据通讯错误:由于程序错误导致数据通讯故障、错误。属于系统的严重性失效。
- 严重的数值计算错误:由于程序错误造成数据计算严重错误。属于系统的严重性失效。

➢ 中级别缺陷:严重地影响系统要求或基本功能的实现,且没有办法更正(重新安装或重新启动该软件不属于更正办法)。包括:

- 功能不充分:已实现,但不够充分的功能。属于系统的一般性失效。
- 轻微的数值计算错误:由于程序错误造成数据计算一般错误,例如精



度不足等。属于系统的一般性失效。

➤ 低级别缺陷：一般性错误，影响系统要求或基本功能的实现，但存在合理的更正办法（重新安装或重新启动该软件不属于更正办法）。包括：

- 界面错误：界面存在的适配问题，例如：图片、文字错误等。属于系统的轻微性失效。
- 结果/消息错误：系统的输出结果或消息的内容、格式错误。属于系统的轻微性失效。
- 边界未限制：简单的输入限制未放在前台进行控制。属于系统的轻微性失效。
- 关键操作未给出提示：软件（或系统）中对关键功能、数据的操作未给出相应提示，例如：删除数据操作、修改信息操作等。属于系统的轻微性失效。

2.5 结果判定原则

➤ 测试点判定原则

测试点可判定为“通过”、“基本通过”和“不通过”。

- 通过：不存在高级别缺陷、中级别缺陷、低级别缺陷。
- 基本通过：仅存在低级别缺陷。
- 不通过：存在高级别缺陷或中级别缺陷。



3 测试资源

3.1 组织

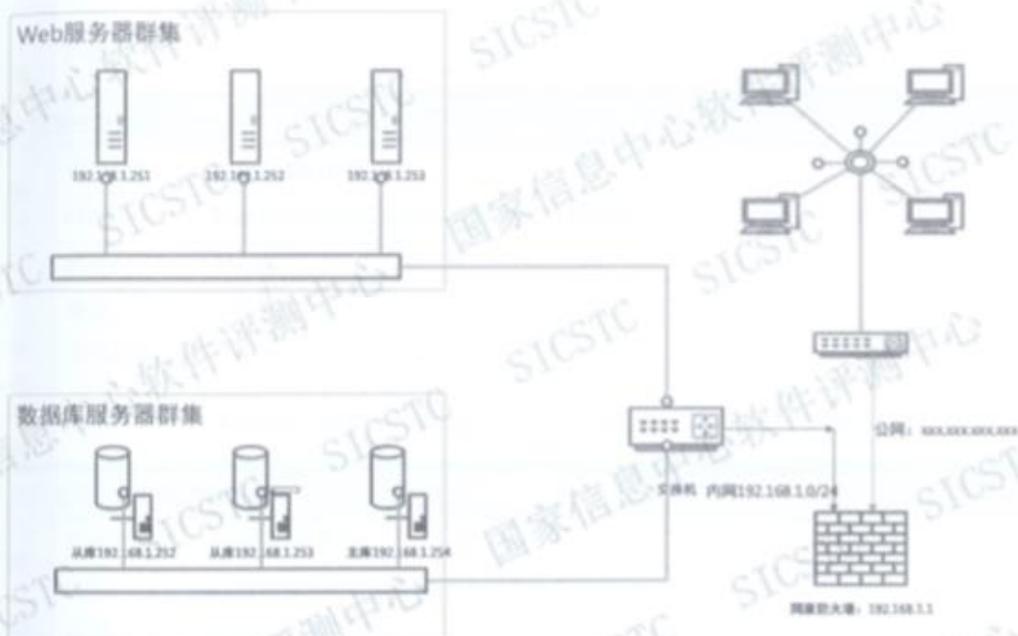
项目测试人员配置。

表 2.1 测试人员列表

角色	人数	职责	技能
项目负责人	1	评审并批准测试计划及有关报告; 组织并确保团队工作; 控制项目进度; 评估测试绩效; 与有关人员进行沟通。	熟悉测试管理知识或有测试管理经验,能进行有效沟通。
项目经理	1	测试计划编制; 协调实施项目计划中确定的活动; 识别测试环境需求; 负责设计测试用例; 为其他人员提供技术支持。	熟悉软件测试方法及其工具,具有一定的领导测试人员开展测试工作的能力。
测试工程师	2	执行测试活动; 提交测试日志和测试记录报告。	了解测试工作,可根据测试说明执行测试,并可对测试结果进行简单归纳,会使用缺陷跟踪与管理系统。
配置管理员	1	负责制定项目的配置管理计划; 负责项目过程的配置管理活动的落实和管理; 负责项目电子数据的变更管理、版本控制和备案入库工作。	熟悉配置管理程序,掌握配置管理工具的使用和维护。
质量监督员	1	对测试过程、测试记录、测试结果进行监督。	熟悉测试流程,熟悉测试记录和测试结果的规范。

3.2 测试环境

3.2.1 网络拓扑图



3.2.2 软硬件环境

应用服务器 1 (192.168.1.251)	
硬件环境	设备型号: PowerEdge R730
	CPU: Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v4 @ 2.00GHz
	内存: 512GB
	硬盘: 600GB+2TB
软件环境	操作系统: CentOS release 6.8 (Final)
	应用软件: 专业教学资源库运行平台 V2.0、Nginx 1.8、Tomcat 6.0.36
数据库服务器 1 (192.168.1.254)	
硬件环境	设备型号: PowerEdge R730



件 环 境	CPU:	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v4 @ 2.00GHz
	内存:	512GB
	硬盘:	600GB+2TB
软 件 环 境	操作系统:	CentOS release 6.8 (Final)
	应用软件:	MySQL 5.6.25
应用服务器&数据库服务器 2 (192.168.1.252)		
硬 件 环 境	设备型号:	PowerEdge R730
	CPU:	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v4 @ 2.00GHz
	内存:	512GB
	硬盘:	600GB+2TB
软 件 环 境	操作系统:	CentOS release 6.8 (Final)
	应用软件:	专业教学资源库运行平台 V2.0、Nginx 1.8、Tomcat 6.0.36、MySQL 5.6.25
应用服务器&数据库服务器 3 (192.168.1.253)		
硬 件 环 境	设备型号:	PowerEdge R730
	CPU:	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v4 @ 2.00GHz
	内存:	512GB
	硬盘:	600GB+2TB
软 件 环 境	操作系统:	CentOS release 6.8 (Final)
	应用软件:	专业教学资源库运行平台 V2.0、Nginx 1.8、Tomcat 6.0.36、MySQL 5.6.25
测试客户端 1 (192.168.1.210)		
硬 件 环 境	设备型号:	Lenovo X240
	CPU:	Intel(R) Core(TM) i3-4030U CPU @ 1.90GHz
	内存:	8GB
	硬盘:	320GB
软 件 环 境	操作系统:	Windows 7 64 位
	应用软件:	IE9.0
测试客户端 2 (192.168.1.211)		



硬件环境	设备型号:	Lenovo X240
	CPU:	Intel(R) Core(TM) i3-4030U CPU @ 1.90GHz
	内存:	8GB
	硬盘:	320GB
软件环境	操作系统:	Windows 7 64 位
	应用软件:	IE9.0

3.2.3 网络环境

交换机 1		
硬件环境	设备型号:	S5120-52P-SI
	网络类型:	有线局域网
	带宽:	3Gbps
交换机 2		
硬件环境	设备型号:	S5500-34C-HI
	网络类型:	有线局域网
	带宽:	3Gbps
网康防火墙		
硬件环境	设备型号:	NK5200



4 测试流程

4.1 测试沟通阶段

1) 三方人员配合:

人员配合准备主要是由委托单位指定项目接口人,提供业务指导、技术支持及问题解决和反馈的途径,人员指定上要求提供熟悉本系统业务流程的技术人员。开发部门技术人员最好能提供随时技术支持。

2) 测试数据准备:

按测试需求,在被测系统测试环境中按各个业务功能点分别准备相关的业务数据。

测试数据的准备由测试方提出具体要求,由委托单位从现有系统中进行抽取后提交,由测试方对数据的有效性进行必要的验证。

3) 测试环境准备

测试前期,由测试方与委托方进行有效沟通,委托方需要对测试样品及运行环境进行保障,保障测试样品的可测试性,即被测样品已在内部进行过较全面的测试工作,保障运行环境的有效性,即被测样品可在运行环境中无故障的、稳定的运行。

4.2 测试准备阶段

本阶段针对需求依据进行分析,通过与用户充分沟通;最终确定《测试需求》、《实施方案》和《测试计划》,此过程主要任务如下:

- 获取用户需求,针对用户需求结合实际测试经验进行分析;



- 项目经理组织制定并评审《实施方案》和《测试计划》，召开测试组会议，分配任务；
- 由测试组负责人领取测试任务，同时将测试任务按照系统模块分配给测试工程师；
- 项目组测试人员依据任务进行任务分解、细化。

4.3 测试设计阶段

此过程依据《测试需求》、《实施方案》和《测试计划》，结合被测系统“专业教学资源库运行平台 V2.0”实际情况，测试工程师对自己负责的模块进行用例设计；设计完成后，由项目经理组织对测试用例进行评审；此过程主要完成以下任务：

- 测试工程师分析测试需求以及被测对象“专业教学资源库运行平台 V2.0”；
- 测试工程师依据测试点设计测试用例；
- 项目经理对测试用例进行评审；
- 最终确认所有测试用例，以及测试用例与测试需求的覆盖关系。

4.4 测试执行阶段

4.4.1 测试实施

此过程依据已经确认的测试用例执行测试，依据测试用例描述在被测对象“专业教学资源库运行平台 V2.0”上运行测试用例，发现并提交缺陷；另外设置测试用例相应状态。此过程主要完成以下任务：

- 测试工程师依据测试用例执行测试，并及时记录测试结果；



- 测试工程师执行完自己负责的测试用例后, 进行交叉检查;
- 执行完成所有测试用例后, 对系统进行探索性测试, 并提交缺陷;
- 项目经理对测试执行过程进行监控, 评审测试过程记录。

4.4.2 缺陷提交与分析

此过程是在测试执行过程中填写并提交缺陷报告, 对缺陷进行分析整理。此过程主要完成以下任务:

- 测试工程师填写并提交系统缺陷报告;
- 项目经理对缺陷进行评审和分析;
- 正式向委托方提交问题报告及问题列表;
- 回归测试重复 4.4.1 和 4.4.2 的过程。

4.5 测试收尾阶段

4.5.1 测试结果分析

测试工作全部结束以后, 测试结果在经过委托方确认通过后, 测试方对本次的测试结果(包括所有质量特性)进行分析统计, 并对用例覆盖、用例执行率、缺陷分布情况进行分析统计, 同时对于测试结果数据的规律性及缺陷的生成率、分布程度、缺陷等级进行统计分析, 通过结果分析对系统整体表现进行综合评价。

4.5.2 测试报告及评审

测试报告作为本次测试项目最终的输出物, 是对本次测试工作, 测试结果进行综合描述及总结的评价性文档, 对于报告的严谨性、公正性、科学性 & 文档性



有较高的要求。我中心高级项目经理、技术总监、质量监督员、授权签字人逐级对最终测试报告的真实性及有效性进行评审,内部评审通过后,将测试报告提交至委托方进行最终确认,一经确认即形成最终版。与报告评审同时参照如下相关的内容:

- 测试需求
- 测试方案
- 测试计划
- 测试用例
- 过程记录(包括问题报告及回归记录)
- 测试报告

4.5.3 测试工作验收

完成测试服务内容后,由我中心提交涵盖所有测试内容的测试报告,及委托方所需的测试过程化文档,作为项目完成后的最终交付物,由委托单位确认,标志项目的整体完工。



5 测试方法

5.1 安全性测试

总体方向	安全性测试是通过人工手动检查方式进行系统安全检查, 并对安全检查结果进行记录, 通过安全性分析, 提交安全性风险。
评测关注	被测系统应能通过身份鉴别、访问控制、安全审计、通信完整性、通信保密性、软件容错、资源控制、数据完整性、数据保密性、备份和恢复措施保证系统的安全。
评测方法	安全检查: 通过检查列表的方式进行测试的方法。针对系统的身份鉴别、访问控制、安全审计、通信完整性、通信保密性、软件容错、资源控制、数据完整性、数据保密性、备份和恢复, 设定相应的安全检查列表对此类系统进行相关的配置检查。 手工测试: 通过安全辅助工具, 手工的对系统安全进行测试的方法, 比如通过协议分析工具检测系统通信过程中是否采用了加密信息, 加密方式是否符合系统的要求等。
评测步骤	<ol style="list-style-type: none"> 1. 明确系统安全性需求, 并量化安全性需求指标。 2. 设计安全性测试用例。 3. 执行安全性测试, 记录测试结果。 4. 依据需求比对并评价系统安全性。 5. 通过安全性分析, 提交安全性风险。



附件一 测试需求

安全测试需求		
测试项	测试点	测试内容
技术要求		
物理安全	物理位置的选择	机房和办公场地应选择在其具有防震、防风和防雨等能力的建筑内
	物理访问控制	机房出入口应有专人值守, 控制、鉴别和记录进入的人员
		需进入机房的来访人员应经过申请和审批流程, 并限制和监控其活动范围
	防盗窃和防破坏	应将主要设备放置在机房内
		应将设备或主要部件进行固定, 并设置明显的不易去除的标记
		应将通信线缆铺设在隐蔽处, 可铺设在地下或管道中
		应对介质分类标识, 存储在介质库或档案室中
	防雷击	主机房应安装必要的防盗报警设施
		机房建筑应设置避雷装置
	防火	机房应设置交流电源地线
		机房应设置灭火设备和火灾自动报警系统
	防水和防潮	水管安装, 不得穿过机房屋顶和活动地板下
		应采取措施防止雨水通过机房窗户、屋顶和墙壁渗透
		应采取措施防止机房内水蒸气结露和地下积水的转移与渗透
	防静电	关键设备应采用必要的接地防静电措施
	温湿度控制	机房应设置温、湿度自动调节设施, 使机房温、湿度的变化在设备运行所允许的范围之内
	电力供应	应在机房供电线路上设置稳压器和过电压防护设备
应提供短期的备用电力供应, 至少满足主要设备在断电情况下的正常运行要求		
电磁防护	电源线和通信线缆应隔离铺设, 避免互相干扰	
网络安全	结构安全	应保证关键网络设备的业务处理能力具备冗余空间, 满足业务高峰期需要
		应保证接入网络和核心网络的带宽满足业务高峰期需要
		应绘制与当前运行情况相符的网络拓扑结构图



访问控制	应根据各部门的工作职能、重要性和所涉及信息的重要程度等因素,划分不同的子网或网段,并按照方便管理和控制的原则为各子网、网段分配地址段
	应在网络边界部署访问控制设备,启用访问控制功能
	应根据会话状态信息为数据流提供明确的允许/拒绝访问的能力,控制粒度为端口级
	应按用户和系统之间的允许访问规则,决定允许或拒绝用户对受控系统进行资源访问,控制粒度为单个用户
安全审计	应限制具有拨号访问权限的用户数量
	应对网络系统中的网络设备运行状况、网络流量、用户行为等进行日志记录
边界完整性检查	审计记录应包括:事件的日期和时间、用户、事件类型、事件是否成功及其他与审计相关的信息
	应能够对内部网络中出现的内部用户未通过准许私自联到外部网络的行为进行检查
入侵防范	应在网络边界处监视以下攻击行为:端口扫描、强力攻击、木马后门攻击、拒绝服务攻击、缓冲区溢出攻击、IP碎片攻击和网络蠕虫攻击等
恶意代码防范	应在网络边界处对恶意代码进行检测和清除
	应维护恶意代码库的升级和检测系统的更新
网络设备防护	应对登录网络设备的用户进行身份鉴别
	应对网络设备的管理员登录地址进行限制
	网络设备用户的标识应唯一
	身份鉴别信息应具有不易被冒用的特点,口令应有复杂度要求并定期更换
	应具有登录失败处理功能,可采取结束会话、限制非法登录次数和当网络登录连接超时自动退出等措施
	当对网络设备进行远程管理时,应采取必要措施防止鉴别信息在网络传输过程中被窃听
主机安全	应对登录操作系统和数据库系统的用户进行身份标识和鉴别
	操作系统和数据库系统管理用户身份标识应具有不易被冒用的特点,口令应有复杂度要求并定期更换
	应启用登录失败处理功能,可采取结束会话、限制非法登录次数和自动退出等措施
	当对服务器进行远程管理时,应采取必要措施,防止鉴别信息在网络传输过程中被窃听



应用安全	访问控制	应为操作系统和数据库的不同用户分配不同的用户名,确保用户名具有唯一性
		应启用访问控制功能,依据安全策略控制用户对资源的访问
		应实现操作系统和数据库系统特权用户的权限分离
		应限制默认账户的访问权限,重命名系统默认账户,并修改这些账户的默认口令
	安全审计	应及时删除多余的、过期的账户,避免共享账户的存在
		安全审计应覆盖到服务器上的每个操作系统用户和数据库用户
		审计内容应包括重要用户行为、系统资源的异常使用和重要系统命令的使用等系统内重要的安全相关事件
		审计记录应包括事件的日期、时间、类型、主体标识、客体标识和结果等
	入侵防范	应保护审计记录,避免受到未预期的删除、修改或覆盖等
		操作系统遵循最小安装的原则,仅安装需要的组件和应用程序,并通过设置升级服务器等方式保持系统补丁及时得到更新
	恶意代码防范	应安装防恶意代码软件,并及时更新防恶意代码软件版本和恶意代码库
		应支持恶意代码防范软件的统一管理
	资源控制	应通过设定终端接入方式、网络地址范围等条件限制终端登录
		应根据安全策略设置登录终端的操作超时锁定
应限制单个用户对系统资源的最大或最小使用限度		
身份鉴别	应提供专用的登录控制模块对登录用户进行身份标识和鉴别	
	应提供用户身份标识唯一和鉴别信息复杂度检查功能,保证应用系统中不存在重复用户身份标识,身份鉴别信息不易被冒用	
	应提供登录失败处理功能,可采取结束会话、限制非法登录次数和自动退出等措施	
	应启用身份鉴别、用户身份标识唯一性检查、用户身份鉴别信息复杂度检查以及登录失败处理功能,并根据安全策略配置相关参数	
访问控制	应提供访问控制功能,依据安全策略控制用户对文件、数据库表等客体的访问	
	访问控制的覆盖范围应包括与资源访问相关的主体、客体及它们之间的操作	
	应由授权主体配置访问控制策略,并严格限制默认账户的访问权限	
	应授予不同账户为完成各自承担任务所需的最小权限,并在它们之间形成相互制约的关系	



安全审计	应提供覆盖到每个用户的安全审计功能, 对应用系统重要安全事件进行审计	
	应保证无法删除、修改或覆盖审计记录	
	审计记录的内容至少应包括事件的日期、时间、发起者信息、类型、描述和结果等	
通信完整性	应采用密码技术保证通信过程中数据的完整性	
通信保密性	在通信双方建立连接之前, 应用系统应利用密码技术进行会话初始化验证	
	应对通信过程中的敏感信息字段进行加密	
软件容错	应提供数据有效性检验功能, 保证通过人机接口输入或通过通信接口输入的数据格式或长度符合系统设定要求	
	在故障发生时, 应用系统应能够继续提供一部分功能, 确保能够实施必要的措施	
资源控制	当应用系统的通信双方中的一方在一段时间内未作任何响应, 另一方应能够自动结束会话	
	应能够对应用系统的最大并发会话连接数进行限制	
	应能够对单个账户的多重并发会话进行限制	
数据安全及备份恢复	数据完整性 应能够检测到鉴别信息和重要业务数据再传输过程中完整性受到破坏	
	数据保密性 应采用加密或其他保护措施实现鉴别信息的存储保密性	
	备份和恢复 应能够对鉴别信息进行备份和恢复 应提供关键网络设备、通信线路和数据处理系统的硬件冗余, 保证系统的可用性	
管理要求		
安全管理制度	管理制度 应制定信息安全工作的总体方针和安全策略, 说明机构安全工作的总体目标、范围、原则和安全框架等 应对安全管理活动中重要的管理内容建立安全管理制度 应对安全管理人员或操作人员执行的重要管理操作建立操作规程	
	制定和发布	应指定或授权专门的部门或人员负责安全管理制度的制定
		应组织相关人员对制定的安全管理制度进行论证和审定
		应将安全管理制度以某种方式发布到相关人员手中
评审和修订 应定期对安全管理制度进行评审, 对存在不足或需要改进的安全管理制度进行修订		
安全管理机构	岗位设置 应设立安全主管、安全管理各个方面的负责人岗位, 并定义各负责人的职责	



		应设立系统管理员、网络管理员、安全管理员等岗位,并定义各个工作岗位的职责
人员配备		应配备一定数量的系统管理员、网络管理员、安全管理员等
		安全管理员不能兼任网络管理员、系统管理员、数据库管理员等
授权和审批		应根据各个部门和岗位的职责明确授权审批部门及批准人,对系统投入运行、网络系统接入和重要资源的访问等关键活动进行审批
		应针对关键活动建立审批流程,并由批准人签字确认
沟通和合作		应加强各类管理人员之间、组织内部机构之间以及信息安全职能部门内部的合作与沟通
		应加强与兄弟单位、公安机关、电信公司的合作与沟通
审核和检查		安全管理员应负责定期进行安全检查,检查内容包括系统日常运行、系统漏洞和数据备份等情况
人员录用		应指定或授权专门的部门或人员负责人员录用
		应规范人员录用过程,对被录用人员的身份、背景和专业资格等进行审查,对其所具有的技术技能进行考核
		应与从事关键岗位的人员签署保密协议
人员离岗		应规范人员离岗过程,及时终止离岗员工的所有访问权限
		应取回各种身份证件、钥匙、徽章等以及机构提供的软硬件设备
		应办理严格的调离手续
人员安全管理	人员考核	应定期对各个岗位的人员进行安全技能及安全认知的考核
	安全意识教育和培训	应对各类人员进行安全意识教育、岗位技能培训和相关安全技术培训
		应告知人员相关的安全责任和惩戒措施,并对违反违背安全策略和规定的人员进行惩戒
外部人员访问管理	应制定安全教育和培训计划,对信息安全基础知识、岗位操作规程等进行培训	
系统建设管理	安全方案设计	应确保在外部人员访问受控区域前得到授权或审批,批准后由专人全程陪同或监督,并登记备案
		应以书面形式描述对系统的安全保护要求、策略和措施等内容,形成系统的安全方案
	自行软件开发	应对安全方案进行细化,形成能指导安全系统建设、安全产品采购和使用的详细设计方案
		应确保开发环境与实际运行环境物理分开



系统运维管理		应制定软件开发管理制度, 明确说明开发过程的控制方法和人员行为准则
		应确保提供软件设计的相关文档和使用指南, 并由专人负责保管
	工程实施	应指定或授权专门的部门或人员负责工程实施过程的管理
		应制定详细的工程实施方案, 控制工程实施过程
	安全服务商选择	应确保安全服务商的选择符合国家的有关规定
		应与选定的安全服务商签订与安全相关的协议, 明确约定相关责任
		应确保选定的安全服务商提供技术支持和服务承诺, 必要的与其签订服务合同
	环境管理	应指定专门的部门或人员定期对机房供电、空调、温湿度控制等设施进行维护管理
		应配备机房安全管理人员, 对机房的出入、服务器的开机或关机等工作进行管理
		应建立机房安全管理制度, 对有关机房物理访问, 物品带进、带出机房和机房环境安全等方面的管理作出规定
		应加强对办公环境的保密性管理, 包括工作人员调离办公室应立即交还该办公室钥匙和不在办公区接待来访人员等
	资产管理	应编制与信息系统相关的资产清单, 包括资产责任部门、重要程度和所处位置等内容
应建立资产安全管理制度, 规定信息系统资产管理的责任人员或责任部门, 并规范资产管理和使用的行为		
介质管理	应确保介质存放在安全的环境中, 对各类介质进行控制和保护, 并实行存储环境专人管理	
	应对介质归档和查询等过程进行记录, 并根据存档介质的目录清单定期盘点	
	应对需要送出维修或销毁的介质, 首先清除其中的敏感数据, 防止信息的非法泄露	
	应根据所承载数据和软件的重要程度对介质进行分类和标识管理	
设备管理	应对信息系统相关的各种设备(包括备份和冗余设备)、线路等指定专门的部门或人员定期进行维护管理	
	应建立基于申报、审批和专人负责的设备安全管理制度, 对信息系统的各种软硬件设备的选型、采购、发放和领用等过程进行规范化管理	



	<p>应对终端计算机、工作站、便携机、系统和网络等设备的操作和使用进行规范化管理,按操作规程实现关键设备(包括备份和冗余设备)的启动/停止、加电/断电等操作</p> <p>应确保信息处理设备必须经过审批才能带离机房或办公地点</p>
网络安全管理	<p>应指定人员对网络进行管理,负责运行日志、网络监控记录的日常维护和报警信息分析和处理工作</p> <p>应建立网络安全管理制度,对网络安全配置、日志保存时间、安全策略、升级与打补丁、口令更新周期等方面做出规定</p> <p>应根据厂家提供的软件升级版本对网络设备进行更新,并在更新前对现有的重要文件进行备份</p> <p>应定期对网络系统进行漏洞扫描,对发现的网络安全漏洞进行及时的修补</p> <p>应对网络设备的配置文件进行定期备份</p> <p>应保证所有与外部系统的连接均得到授权和批准</p>
系统安全管理	<p>应根据业务需求和系统安全分析确定系统的访问控制策略</p> <p>应定期进行漏洞扫描,对发现的系统安全漏洞及时进行修补</p> <p>应安装系统的最新补丁程序,在安装系统补丁前,应首先在测试环境中测试通过,并对重要文件进行备份后,方可实施系统补丁程序的安装</p> <p>应建立系统安全管理制度,对系统安全策略、安全配置、日志管理和日常操作流程等方面作出规定</p> <p>应依据操作手册对系统进行维护,详细记录操作日志,包括重要的日常操作、运行维护记录、参数的设置和修改等内容,严禁进行未经授权的操作</p> <p>应定期对运行日志和审计数据进行分析,以便及时发现异常行为</p>
恶意代码防范管理	<p>应提高所有用户的防病毒意识,告知及时升级防病毒软件,在读取移动存储设备上的数据以及网络上接收文件或邮件之前,先进行病毒检查,对外来计算机或存储设备接入网络系统之前也应进行病毒检查</p> <p>应指定专人对网络和主机进行恶意代码检测并保存检测记录</p> <p>应对防恶意代码软件的授权使用、恶意代码库升级、定期汇报等做出明确规定</p>
密码管理	<p>应使用符合国家密码管理规定的密码技术和产品</p>
变更管理	<p>应确认系统中要发生的重要变更,并制定相应的变更方案</p> <p>系统发生重要变更前,应向主管领导申请,审批后方可实施变更,并在实施后向相关人员通告</p>



备份与恢复管理	应识别需要定期备份的重要业务信息、系统数据及软件系统等
	应规定备份信息的备份方式、备份频度、存储介质、保存期等
安全事件处理	应根据数据的重要性及其对系统运行的影响,制定数据的备份策略和恢复策略,备份策略指明备份数据的放置场所、文件名规则、介质替换频率和数据离站运输方法
	应报告所发现的安全弱点和可疑事件,但任何情况下用户均不应尝试验证弱点
	应制定安全事件报告和处置管理制度,明确安全事件类型,规定安全事件的现场处理、事件报告和后期恢复的管理职责
应急预案管理	应根据国家相关管理部门对计算机安全事件等级划分方法和安全事件对本系统产生的影响,对本系统计算机安全事件进行等级划分
	应记录并保存所有报告的安全弱点和可疑事件,分析事件原因,监督事态发展,采取措施避免安全事件发生
	应在统一的应急预案框架下制定不同事件的应急预案,应急预案框架应包括启动应急预案的条件、应急处理流程、系统恢复流程、事后教育和培训等内容
	应对系统相关的人员进行应急预案培训,应急预案的培训应至少每年举办一次

【全文结束】

运行平台技术要求的产品著作权证明(另提供加盖申请单位公章的运行平台著作权证书复印件):



8. 绩效目标

(光伏工程技术专业群教学资源库)				
项目支出绩效目标申报表				
总体目标	<p>目标 1: 面向五类用户、实现五个对接,建设内容丰富、技术先进、共享开放、持续改进的光伏发电技术与应用专业教学资源库。</p> <p>目标 2: 以“学习者”为中心,以边建边用、共建共享的方式为资源使用者提供全方位个性化的服务,利用大数据分析,建立资源库动态监控管理制度,促进光伏发电技术与应用教学资源库的应用推广和持续改进。</p> <p>目标 3: 建设技能抽查标准 5 套,技能抽考试题库 300 套,建成 45 门课程资源,并持续更新。</p>			
绩效指标				
一级指标	二级指标	三级指标	指标值	
		(*及其所属, 文化传承与创新教学资源根据实际填报; #及其所属, 专业教学资源库不填报; ... 指标为项目设定的自定义指标, 可以加项加行, 序号顺延。)	现有基础	目标值
1 产出 指标	1.1 数量 指标	*1.1.1 素材资源数量	30369	>32000
		1.1.1.1 视频类素材资源(个)	5463	>6000
		1.1.1.2 动画类素材资源(个)	766	>1000
		1.1.1.3 虚拟仿真类素材资源(个)	0	3
		1.1.1.4 微课类素材资源(个)	120	1350
		1.1.1.5 其它非文本类素材资源(个)	294	800
		*1.1.2 课程数量	27	45
		1.1.2.1 标准化课程(门)	17	17
		1.1.2.2 个性化课程(门)	10	10
		1.1.2.3 科普课程(门)	0	2
		#1.1.3 文化传承与创新资源建设数量	---	---
		1.2 质量 指标	1.2.1 素材资源质量	---
	1.2.1.1 原创资源占比(%)		60	90
	1.2.1.2 视频类素材资源占比(%)		40.7	>50
	1.2.1.3 动画类素材资源占比(%)		5.7	>10
	1.2.1.4 虚拟仿真类素材资源占比(%)		0.04	>2
	1.2.1.5 微课类素材资源占比(%)		0.87	>10
	1.2.1.6 其它非文本类素材资源占比(%)		4.27	>5

	1.2.1.7 活跃资源占比 (%)	60	>70
	1.2.2 课程质量	---	---
	1.2.2.1 课程结构化	是	是
	1.2.2.2 课程系统性	是	是
	1.2.2.3 课程可学性	好	好
	1.2.3 用户数量与活跃度	---	---
	1.2.3.1 学生用户数量(个)	9963	11000
	1.2.3.1.1 建设单位在校学生用户数量(个)	9963	11000
	1.2.3.1.2 建设单位在校生活活跃用户数量(个)	3000	>4000
	1.2.3.1.3 建设单位在校生活活跃用户占比 (%)	30	>70
	1.2.3.2 教师用户数量(个)	366	500
	1.2.3.2.1 建设单位教师用户数量(个)	366	400
	1.2.3.2.2 建设单位教师活跃用户数量(个)	153	400
	1.2.3.2.3 建设单位教师活跃用户占比 (%)	47.8	90
	1.2.3.3 企业员工用户数量(个)	100	>1500
	1.2.3.3.1 建设单位合作企业员工用户数量(个)	100	>1000
	1.2.3.3.2 建设单位合作企业员工活跃用户数量(个)	32	100
	1.2.3.3.3 建设单位合作企业员工活跃用户占比 (%)	64	800
	1.2.4 特色与创新		10
	1.2.4.1 (资源更新方面) 更新比例	10%	>10%
	1.2.4.2 (推广应用方面) 覆盖学校比例	10%	>20%
	1.2.4.3 (管理与服务方面)	好	好
1.3 时效 指标	1.3.1 建设情况	---	---
	1.3.1.1 任务及时完成度 (%)	---	100
	1.3.2 应用情况	---	---
	1.3.2.1 建设单位在校学生用户占比 (%)	96.4	96
	1.3.2.2 建设单位教师用户占比 (%)	4	20
	1.3.3 预算执行	---	---
	1.3.3.1 收入预算执行率 (%)	---	>90
	1.3.3.2 支出预算执行率 (%)	---	>95

1.4 成本 指标	1.4 成本 指标	1.4.1 项目建设总成本	---	300
		1.4.1.1 咨询及调研论证费用（万元）	---	11
		1.4.1.2 不能直接列入限定用途的其他费用（万元）	---	16
		1.4.2 单位成本	---	---
		1.4.2.1 课程开发单位成本（万元）	---	5
		1.4.2.2 视频开发单位成本（万元）	---	0.5
		1.4.2.3 动画开发单位成本（万元）	---	0.2
		1.4.2.4 虚拟仿真资源开发单位成本（万元）	---	3
		1.4.2.5 微课开发单位成本（万元）	---	2
		1.4.2.6 其它非文本类资源开发成本（万元）		0.15
2 效益 指标	2.1 社会效 益指标	2.1.1 资源库院校使用覆盖面（%）	25	75
		2.1.2. 社会学习者用户数量(个)	50	>500
		2.1.2.1. 社会学习者活跃用户数量(个)	20	>120
		2.1.2.2 使用资源库培训企业和社会人员的单位数量 (个)	5	>100
	2.3 可持续 影响	2.3.1 资源库建设（更新）及应用激励与约束机制	---	---
		2.3.1.1 教师参与建设（更新）与应用机制	在建	持续完善
		2.3.1.2 学生自主学习机制	在建	持续完善
		2.3.2 带动校级专业教学资源库建设情况	---	---
		2.3.2.1 第一主持单位校级资源库覆盖面（%）	14	>30
		2.3.2.2. 联合主持单位校级资源库覆盖面（%）	8	>15
3 满意 度指 标	3.1 服务对 象满意 度指标	3.1.1 在校生使用满意度（%）	85	>90
		3.1.2 教师使用满意度（%）	85	>90
		3.1.3 企业和社会学习者使用满意度（%）	85	>90

9.项目支出规划

9-1 职业教育（光伏工程技术专业群）教学资源库项目支出规划												单位：万元							
项目支出规划											资金来源规划								
开支范围 (与建设方案对应的 业务事项)	经济业务分类										资金 投入 总额	省本专 项资金		项目筹措资金					
	咨询 费	印刷 费	差旅 费	会议 费	培训 费	专用 材料 费	委托 业务 费	其他 商品 和服 务支 出	专用 设备 购置 费	信息 网 络及软 件购 置 更新		金 额	占 比 (%)	小 计	占 比 (%)	其中			
																地方 财政 或举 办方 投入 资金	行 业 企 业 支 持 资 金	相 关 院 校 自 筹 资 金	
合计	10	1	10	5	10	20	260	5	5	30	356		356		288	10	18		
1. 素材制作		0.2			2	20	150	2		10	184.2		184.2	52 %	182.2	2			
1.1 素材收集		0.2									0.2		0.2		0.2				
1.2 视频制作							60				60		60		60				
1.3 动画制作							10				10		10		10				
1.4 微课制作					2					10	12		12		7				
1.5 虚拟仿真制作						20	80				100		100		100				
1.6 数字太阳能科技馆								2			2		2			2			
1.7 电子活页教材开发											0		0						
2. 企业案例收集制作	1	0.2	4					1			6.2		6.2	2%		6.2			

2.1 企业案例收集	0.5	0.2	2							2.7			2.7			2.7	
2.2 企业案例开发与制作							1			1			1			1	
2.3 企业案例更新	0.5		2							2.5			2.5			2.5	
3. 课程开发	3	0.5			8		110	2		123.5			123.5		103.7	1.8	18
3.1 标准课程开发	2	0.2			4		80			86.2			86.2		71.2		15
3.2 个性化课程开发	1	0.2			4		30			35.2			35.2		32.2		3
3.3 科普课程开发		0.1						2		2.1			2.1		0.3	1.8	0
4. 特殊工具软件制作								5		5			5		5		
4.1 交互体验软件								5		5			5		5		
4.2 学分互认系统										0			0		0		
5. 应用推广		0.1		5						5.1			5.1		5.1		
5.1 门户网站		0.1		5						5.1			5.1		5.1		
6. 调研论证	6		6							12			12		12		
6.1 专家咨询	6									6			6		6		
6.2 专家论证										0			0		0		
6.3 项目调研			6							6			6		6		
7. 其他									20	20			20		20		
7.1 平台维护									20	20			20		20		
7.2 资源导入										0			0		0		
7.3 审计										0			0		0		

9-2 项目支出规划附注 1
光伏发电技术与应用教学资源库项目委托业务情况一览表

序号	委托事项 (一事一填)	受托单位 (同一单位合并单元格)	项目支出规划(万元)					
			总额 (同一单位合并填列总数)	部本专项	筹措资金			
					地方财政资金	行业企业资金	委托单位自筹资金	受托单位自筹资金
合计		(14)个	224	0	0		224	18
1	视频制作	通过招标确定单位	60				60	
2	动画制作	通过招标确定单位	10				10	
3	微课制作	通过招标确定单位	12				12	
4	虚拟仿真开发	通过招标确定单位	100				100	
5	数字太阳能科技馆	义乌晶澳太阳能科技有限公司	2			2		
6	交互体验软件	通过招标确定单位	5				5	
7	《光伏电站运行与维护》课程开发	湖南铁路科技职业技术学院	5				2	3
8	《光伏组件制备工艺》课程开发	佛山职业技术学院	5				2	3
9	《新能源汽车装配工艺》课程开发	陕西工业职业技术学院	5				2	3
10	《电机拖动与运动控制》课程开发	德州职业技术学院	5				2	3
11	《电工电子技术》课程开发	广东机电职业技术学院	5				2	3
12	《工程制图与CAD》课程开发	山东理工职业学院	5				2	3
13	门户网站	通过招标确定单位	5				5	
14	平台维护	通过招标确定单位	20				20	

9-3 项目支出规划附注 2			
委托业务事项（1）绩效目标			
（按委托业务事项逐项填列，自行加页）			
委托业务事项名称		视频制作	
受托单位全称		通过招标确定受托单位	
委托业务事项支出规划			合计
	总额(万元)		60
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金		60
建设筹措资金来源及其管理方式		委托单位自筹资金，统一管理	
总体目标	目标 1：完成视频 1600 个，每个视频时长不少于 180 秒 目标 1：视频质量按合同要求（符合资源库入库要求）		
（视频制作）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	视频数量（个）	1600
		单个视频时长（秒）	180
	质量指标	按照合同要求按时完成	按照合同执行
	时效指标	任务及时完成度（%）	100
		收入预算执行率（%）	100
		支出预算执行率（%）	95
	成本指标	视频制作（万元）	60
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	社会学习用户数（人）	>300
		企业学习人数（人）	>200
		教师用户数（人）	>500
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
可持续影响	基本满足可持续影响时间（年）	5-10	
	验收后每年资源更新率（%）	>10	
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度（%）	>90
		社会学习者使用满意度（%）	>90
		教师使用满意度（%）	>90

委托业务事项（2）绩效目标			
委托业务事项名称		动画制作	
受托单位全称		通过招标确定受托单位	
委托业务事项支出规划			合计
	总额		10
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金		10
建设筹措资金来源及其管理方式		委托单位自筹资金，统一管理	
总体目标	目标 1：完成动画 1000 个，每个动画时长不少于 15 秒 目标 2：动画质量按合同要求（符合资源库入库要求）		
（动画制作）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	动画数量（个）	1000
		单个动画时长（秒）	15
	质量指标	按照合同要求按时完成	按照合同执行
	时效指标	任务及时完成度（%）	100
		收入预算执行率（%）	100
		支出预算执行率（%）	95
	成本指标	动画制作（万元）	10
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	社会学习用户数（人）	>300
		企业学习人数（人）	>200
		教师用户数（人）	>500
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
	可持续影响	基本满足可持续影响时间（年）	5-10
验收后每年资源更新率（%）		>10	
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度（%）	>90
		社会学习者使用满意度（%）	>90
		教师使用满意度（%）	>90

委托业务事项（3）绩效目标			
委托业务事项名称		微课制作	
受托单位全称		通过招标确定受托单位	
委托业务事项支出规划			合计
	总额（万元）		12
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金		12
建设筹措资金来源及其管理方式		委托单位自筹资金，统一管理	
总体目标	目标 1：开发 1350 个微课 目标 2：微课质量按合同要求（符合资源库入库要求）		
（微课制作）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	微课数量（个）	1350
	质量指标	按照合同要求按时完成	按照合同执行
	时效指标	任务及时完成度（%）	100
		收入预算执行率（%）	100
		支出预算执行率（%）	95
	成本指标	微课制作（万元）	12
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	社会学习用户数（人）	>300
		企业学习人数（人）	>200
		教师用户数（人）	>500
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
可持续影响	基本满足可持续影响时间（年）	5-10	
	验收后每年资源更新率（%）	>10	
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度（%）	>90
		社会学习者使用满意度（%）	>90
		教师使用满意度（%）	>90

委托业务事项（4）绩效目标			
委托业务事项名称		虚拟仿真系统开发	
受托单位全称		通过招标确定受托单位	
委托业务事项支出规划			合计
	总额		100
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金		100
	建设筹措资金来源及其管理方式		委托单位自筹资金，统一管理
总体目标	目标 1: 完成光伏电站建设与施工、风电系统运行与维护、光伏电池制备工艺虚拟仿真系统的开发 目标 2: 质量按合同要求（符合资源库入库要求）		
（虚拟仿真系统开发）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	仿真资源	3套
	质量指标	按照合同要求按时完成	按照合同执行
	时效指标	任务及时完成度（%）	100
		收入预算执行率（%）	100
		支出预算执行率（%）	95
	成本指标	虚拟仿真系统开发（万元）	100
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	社会学习用户数（人）	>300
		企业学习人数（人）	>200
		教师用户数（人）	>500
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
	可持续影响	基本满足可持续影响时间（年）	5-10
验收后每年资源更新率（%）		>10	
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度（%）	>90
		社会学习者使用满意度（%）	>90
		教师使用满意度（%）	>90

委托业务事项（5）绩效目标			
委托业务事项名称		数字太阳能科技馆	
受托单位全称		义乌晶澳太阳能科技有限公司	
委托业务事项支出规划		合计	
	总额	2	
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金	2	
	建设筹措资金来源及其管理方式	行业企业资金	
总体目标	目标 1: 数字太阳能科技馆部分硬件展示产业提供 目标 2: 质量按合同要求（符合资源库入库要求）		
（数字太阳能科技馆）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	展示资源	5 套
	质量指标	按照合同要求按时完成	按照合同执行
	时效指标	任务及时完成度（%）	100
		收入预算执行率（%）	100
		支出预算执行率（%）	95
	成本指标	展示资源（万元）	2
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	社会学习用户数（人）	>300
		企业学习人数（人）	>200
		教师用户数（人）	>500
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
	可持续影响	基本满足可持续影响时间（年）	5-10
验收后每年资源更新率（%）		>10	
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度（%）	>90
		社会学习者使用满意度（%）	>90
		教师使用满意度（%）	>90

委托业务事项（6）绩效目标			
委托业务事项名称		交互体验软件	
受托单位全称		通过招标确定受托单位	
委托业务事项支出规划		合计	
	总额	5	
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金	5	
	建设筹措资金来源及其管理方式	委托单位自筹资金，统一管理	
总体目标	目标 1: 满足线上学习功能 目标 2: 质量按合同要求（符合资源库入库要求）		
（交互体验软件）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	交互体验软件	5 套
	质量指标	按照合同要求按时完成	按照合同执行
	时效指标	任务及时完成度（%）	100
		收入预算执行率（%）	100
		支出预算执行率（%）	95
	成本指标	交互体验软件（万元）	5
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	社会学习用户数（人）	>300
		企业学习人数（人）	>200
		教师用户数（人）	>500
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
可持续影响	基本满足可持续影响时间（年）	5-10	
	验收后每年资源更新率（%）	>10	
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度（%）	>90
		社会学习者使用满意度（%）	>90
		教师使用满意度（%）	>90

委托业务事项（7）绩效目标			
委托业务事项名称		《光伏电站运行与维护》课程开发	
受托单位全称		湖南铁路科技职业技术学院	
委托业务事项支出规划			合计
	总额		5
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金		5
建设筹措资金来源及其管理方式		主持单位投入2万，委托单位投入3万。	
总体目标	目标1：理论教学标准课件制作。 目标2：满足五类用户使用需求。 目标3：动画、微课、视频、课件、音频等质量符合资源库入库要求。		
（《光伏电站运行与维护》课程开发）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	视频类素材资源(个)	600
		动画类素材资源(个)	120
		微课类素材资源(个)	150
		其它非文本类素材资源(个)	0
	质量指标	原创资源占比(%)	70
		视频类素材资源占比(%)	50.0
		动画类素材资源占比(%)	10.0
		微课类素材资源占比(%)	12.5
		其它非文本类素材资源占比(%)	0
	时效指标	活跃资源占比(%)	80
		任务及时完成度(%)	100
		收入预算执行率(%)	100
	成本指标	支出预算执行率(%)	95
成本指标		系统化标准化课程建设(万元)	
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	资源库参建院校使用覆盖面(%)	90
		社会学习者用户数量(个)	300
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
		可持续影响	基本满足可持续影响时间(年)
	验收后每年资源更新率(%)		>10
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度(%)	>90
		社会学习者使用满意度(%)	>90
		教师使用满意度(%)	>90

委托业务事项（8）绩效目标				
委托业务事项名称		《光伏组件制备工艺》课程开发		
受托单位全称		佛山职业技术学院		
委托业务事项支出规划			合计	
	总额		5	
	其中：部本专项资金			
	建设筹措资金		5	
建设筹措资金来源及其管理方式		主持单位投入2万，委托单位投入3万。		
总体目标	目标1：理论教学标准课件制作。 目标2：满足五类用户使用需求。 目标3：动画、微课、视频、课件、音频等质量符合资源库入库要求。			
（《光伏电站运行与维护》课程开发）绩效指标				
一级指标	二级指标	三级指标	指标值	
产出指标	数量指标	视频类素材资源(个)	600	
		动画类素材资源(个)	120	
		微课类素材资源(个)	150	
		其它非文本类素材资源(个)	0	
	质量指标	原创资源占比(%)	70	
		视频类素材资源占比(%)	50.0	
		动画类素材资源占比(%)	10.0	
		微课类素材资源占比(%)	12.5	
		其它非文本类素材资源占比(%)	0	
		活跃资源占比(%)	80	
	时效指标	任务及时完成度(%)	100	
		收入预算执行率(%)	100	
		支出预算执行率(%)	95	
成本指标	系统化标准化课程建设(万元)			
效益指标	经济效益指标	免费使用		
	社会效益指标	资源库参建院校使用覆盖面(%)	90	
		社会学习者用户数量(个)	300	
	生态效益指标	符合生态环保要求		良好
	可持续影响	基本满足可持续影响时间(年)	5-10	
		验收后每年资源更新率(%)	>10	
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度(%)	>90	
		社会学习者使用满意度(%)	>90	
		教师使用满意度(%)	>90	

委托业务事项（9）绩效目标			
委托业务事项名称		《新能源汽车装配工艺》课程开发	
受托单位全称		陕西工业职业技术学院	
委托业务事项支出规划		合计	
	总额	5	
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金	5	
	建设筹措资金来源及其管理方式	主持单位投入2万，委托单位投入3万。	
总体目标	目标1：理论教学标准课件制作。 目标2：满足五类用户使用需求。 目标3：动画、微课、视频、课件、音频等质量符合资源库入库要求。		
（《新能源汽车装配工艺》课程开发）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	视频类素材资源(个)	600
		动画类素材资源(个)	120
		微课类素材资源(个)	150
		其它非文本类素材资源(个)	0
	质量指标	原创资源占比(%)	70
		视频类素材资源占比(%)	50.0
		动画类素材资源占比(%)	10.0
		微课类素材资源占比(%)	12.5
		其它非文本类素材资源占比(%)	0
	时效指标	活跃资源占比(%)	80
		任务及时完成度(%)	100
		收入预算执行率(%)	100
	成本指标	支出预算执行率(%)	95
成本指标		系统化标准化课程建设(万元)	
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	资源库参建院校使用覆盖面(%)	90
		社会学习者用户数量(个)	300
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
		可持续影响	基本满足可持续影响时间(年)
	验收后每年资源更新率(%)		>10
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度(%)	>90
		社会学习者使用满意度(%)	>90
		教师使用满意度(%)	>90

委托业务事项（10）绩效目标			
委托业务事项名称		《电机拖动与运动控制》课程开发	
受托单位全称		德州职业技术学院	
委托业务事项支出规划			合计
	总额		5
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金		5
建设筹措资金来源及其管理方式		主持单位投入2万，委托单位投入3万。	
总体目标	目标1：理论教学标准课件制作。 目标2：满足五类用户使用需求。 目标3：动画、微课、视频、课件、音频等质量符合资源库入库要求。		
（《电机拖动与运动控制》课程开发）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	视频类素材资源(个)	600
		动画类素材资源(个)	120
		微课类素材资源(个)	150
		其它非文本类素材资源(个)	0
	质量指标	原创资源占比(%)	70
		视频类素材资源占比(%)	50.0
		动画类素材资源占比(%)	10.0
		微课类素材资源占比(%)	12.5
		其它非文本类素材资源占比(%)	0
	时效指标	活跃资源占比(%)	80
		任务及时完成度(%)	100
		收入预算执行率(%)	100
	成本指标	支出预算执行率(%)	95
系统化标准化课程建设(万元)			
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	资源库参建院校使用覆盖面(%)	90
		社会学习者用户数量(个)	300
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
		可持续影响	基本满足可持续影响时间(年)
	验收后每年资源更新率(%)		>10
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度(%)	>90
		社会学习者使用满意度(%)	>90
		教师使用满意度(%)	>90

委托业务事项（11）绩效目标			
委托业务事项名称		《电工电子技术》课程开发	
受托单位全称		广东机电职业技术学院	
委托业务事项支出规划			合计
	总额		5
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金		5
建设筹措资金来源及其管理方式		主持单位投入2万，委托单位投入3万。	
总体目标	目标1：理论教学标准课件制作。 目标2：满足五类用户使用需求。 目标3：动画、微课、视频、课件、音频等质量符合资源库入库要求。		
（《电工电子技术》课程开发）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	视频类素材资源(个)	600
		动画类素材资源(个)	120
		微课类素材资源(个)	150
		其它非文本类素材资源(个)	0
	质量指标	原创资源占比(%)	70
		视频类素材资源占比(%)	50.0
		动画类素材资源占比(%)	10.0
		微课类素材资源占比(%)	12.5
		其它非文本类素材资源占比(%)	0
	时效指标	活跃资源占比(%)	80
		任务及时完成度(%)	100
		收入预算执行率(%)	100
	成本指标	支出预算执行率(%)	95
系统化标准化课程建设(万元)			
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	资源库参建院校使用覆盖面(%)	90
		社会学习者用户数量(个)	300
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
		可持续影响	基本满足可持续影响时间(年)
	验收后每年资源更新率(%)		>10
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度(%)	>90
		社会学习者使用满意度(%)	>90
		教师使用满意度(%)	>90

委托业务事项（12）绩效目标				
委托业务事项名称		《工程制图与 CAD》课程开发		
受托单位全称		山东理工职业学院		
委托业务事项支出规划			合计	
	总额		5	
	其中：部本专项资金			
	建设筹措资金		5	
建设筹措资金来源及其管理方式		主持单位投入 2 万，委托单位投入 3 万。		
总体目标	目标 1：理论教学标准课件制作。 目标 2：满足五类用户使用需求。 目标 3：动画、微课、视频、课件、音频等质量符合资源库入库要求。			
（《工程制图与 CAD》课程开发）绩效指标				
一级指标	二级指标	三级指标	指标值	
产出指标	数量指标	视频类素材资源(个)	600	
		动画类素材资源(个)	120	
		微课类素材资源(个)	150	
		其它非文本类素材资源(个)	0	
	质量指标	原创资源占比(%)	70	
		视频类素材资源占比(%)	50.0	
		动画类素材资源占比(%)	10.0	
		微课类素材资源占比(%)	12.5	
		其它非文本类素材资源占比(%)	0	
	时效指标	活跃资源占比(%)	80	
		任务及时完成度(%)	100	
		收入预算执行率(%)	100	
	成本指标	支出预算执行率(%)	95	
成本指标		系统化标准化课程建设(万元)		
效益指标	经济效益指标	免费使用		
	社会效益指标	资源库参建院校使用覆盖面(%)	90	
		社会学习者用户数量(个)	300	
	生态效益指标	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
		可持续影响	基本满足可持续影响时间(年)	5-10
	验收后每年资源更新率(%)		>10	
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度(%)	>90	
		社会学习者使用满意度(%)	>90	
		教师使用满意度(%)	>90	

委托业务事项（12）绩效目标			
委托业务事项名称		门户网站	
受托单位全称		通过招标确定单位	
委托业务事项 支出规划			合计
	总额		5
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金		5
建设筹措资金来源及其管理方式		主持单位投入 5 万，统一管理	
总体目标	目标 1：网站页面清晰美观，展示素材符合要求。 目标 2：满足五类用户使用需求。 目标 3：能根据用户需求更新网站类容		
（门户网站）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	栏目数量	达到委托要求
	质量指标	按照合同要求按时完成	按照合同执行
	时效指标	任务及时完成度（%）	100
		收入预算执行率（%）	100
		支出预算执行率（%）	95
	成本指标	门户网站（万元）	5
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	社会学习用户数（人）	>300
		企业学习人数（人）	>200
		教师用户数（人）	>500
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
	可持续影响	基本满足可持续影响时间（年）	5-10
		验收后每年资源更新率（%）	>10
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度（%）	>90
		社会学习者使用满意度（%）	>90
		教师使用满意度（%）	>90

委托业务事项（14）绩效目标			
委托业务事项名称		平台维护	
受托单位全称		通过招标确定单位	
委托业务事项 支出规划			合计
	总额		20
	其中：部本专项资金		
	建设筹措资金		20
建设筹措资金来源及其管理方式		主持单位投入 20 万，统一管理	
总体目标	目标 1：提供符合要求的资源库管理平台 目标 2：资源库功能完善符合国家资源库的标准要求		
（门户网站）绩效指标			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值
产出指标	数量指标	栏目数量	达到委托要求
	质量指标	按照合同要求按时完成	按照合同执行
	时效指标	任务及时完成度（%）	100
		收入预算执行率（%）	100
		支出预算执行率（%）	95
	成本指标	门户网站（万元）	20
效益指标	经济效益指标	免费使用	
	社会效益指标	社会学习用户数（人）	>300
		企业学习人数（人）	>200
		教师用户数（人）	>500
	生态效益指标	符合生态环保要求	良好
	可持续影响	基本满足可持续影响时间（年）	5-10
验收后每年资源更新率（%）		>10	
满意度指标	服务对象满意度指标	在校生使用满意度（%）	>90
		社会学习者使用满意度（%）	>90
		教师使用满意度（%）	>90

9-4 项目支出规划附注 3

部本专项用于其他资本性支出规划明细

类别	品名	型号	主要技 术参数	预计购置				备注
				数量	单位	单价	金额 (万元)	
合计								
专用设备购置清单 (主要技术参数须足以证明所购设备属于专用设备)								
信息网络及软件购置更新清单（仅限于软件购置、开发、应用）								

9-5 项目支出规划附注 4

用于其他商品服务支出规划明细

支出事项	预算 金额	资金来源（万元）	
		部本专项资金	项目筹措 资金
合计			

9-6 项目支出规划附注 5

资源库建设筹措资金承诺书或佐证资料（可续页）

根据省教育厅和我校统一部署，我院主持申报光伏工程技术专业群教学资源库建设项目，项目总预算为 356 万元，其中院校自筹资金 288 万元，行业企业投入 60 万元。

一旦立项，我校将在项目建设期内从学校生均经费中安排 288 万元作为该项目的筹措资金，其中建设期内两年内全部到位，建设经费纳入学校年度预算，作为资源库专项建设经费。

特此承诺！

湖南理工职业技术学院

2023 年 6 月 28 日

9-7 项目支出规划附注 6

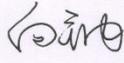
补齐资源库建设预算差额承诺书

建设方案及其预算确定后，以下情形可能导致资源库筹措资金的增加。

- (1) 部本专项资金预算批复少于预算申请数；
- (2) 因预算支出进度缓慢或绩效目标实现出现偏差等原因，核减或停拨部本专项资金；
- (3) 违反组织预算执行的其他情形。

如出现上述情况，我们一定秉承“任务不减、预算总额不变”的原则，通过以下途径补齐资源库建设预算资金差额，按要求组织好资金预算执行，完成好既定的资源库建设任务，实现好既定的绩效目标。

特此承诺

资源库负责人（签名）：

资源库第一主持单位负责人（签字）：

2023年6月28日

9-8 项目预算附注 7

省本专项资金支出明细

项目名称	对项目活动（含建设目标、思路、举措、发挥作用等）的描述（500字左右）	部本专项资金的使用方向及支出规划	
		开支范围	支出规划（万元）
		合计	
		素材制作	
		企业案例收集制作	
		课程开发	
		特殊工具软件制作	
		应用推广	

10.建设步骤

光伏工程技术专业群教学资源库的建设团队在前期已有基础上，经过深入调研、科学论证，依托已建成的湖南省示范特色专业群、光伏技术应用生产性实习实训基地和光伏发电系统控制与优化湖南省工程实验室等优质项目，联合全国优势光伏企业和院校，整合开发了各类优质资源，并进行了应用推广。项目建设具体分为调研组织、扩增建设、统筹分工、集中建设、试推广应用、持续推广并更新完善 6 个阶段。具体计划与步骤如下：

一、调研组织（2023 年 1 月--2023 年 6 月）

面向光伏企业、职业院校、毕业生等多方面开展多种方式的调研工作，收集行业调研信息，作为教学资源库扩增的数据和信息依据。与优质光伏、光热、风电和新能源汽车企业、院校建立共建共享联盟同时，组建开发团队，完成教学资源库建设的顶层架构设计等。

二、扩增建设阶段（2023 年 7 月--2024 年 12 月）

在现有专业群、生产性实习实训基地和湖南省工程实验室等优质项目的基础上，设计建设资源库包含的各项内容，扩充课程开发团队，主持院校与联合院校、联盟企业开展专业资源、课程资源、素材资源建设。建立本专业课程体系和各课程标准，整合开发各课程教学资源，并保证各联盟院校在教学中边建使用。

三、统筹分工阶段（2023 年 7 月-- -2023 年 9 月）

依据专业资源库建设方案，召开由联建单位参加的统筹分工会议，成立项目组，签署联合建设协议，根据各个单位的不同优势，整体规划各个单位负责的建设项目，明确建设时间和建设要求，并推广应用现有资源。

四、集中建设阶段（2023年8月--2024年12月）

各单位根据建设任务，在规定时间内完成资源建设，并将资源建设与课程改革、日常教学想结合，边建边用、不断完善。制定共建共享制度，定期召开各建设单位的交流会议，通报整体建设情况。及时解决建设过程中存在的难题，加大本院校师生对资源库的应用。

五、试推广应用阶段（2024年1月--2024年9月）

不断吸纳各方面的建议，随时更改完善。制定教学资源库使用计划，逐步向合作企业企业、社会人员推广；向全国各职业院校和典型行业企业推广应用；同时进行专业示范教学，推进教学模式和教学方法改革。

六、持续推广更新完善阶段（2024年9月--）

收集分析资源库应用过程中存在的问题，紧跟网络信息技术的更新，不断改进资源库的软硬件支撑平台技术，根据行业企业的变化，丰富更新资源库的各项资源。

11.保障措施

湖南理工职业技术学院为湖南省新能源发电工程技术类品牌高校，立项建设有湖南省“楚怡”高水平专业群。在《国家职业教育改革实施方案》、《湖南职业教育改革实施方案》等文件指导下，学院立足“对接产业、工学结合、提升教学质量，推动职业教育深度融入产业链，有效服务经济社会发展”的湖南省职业教育人才培养目标，高度重视教学资源库建设工作，本次教学资源库申报工作将从以下4方面对建设项目高质量、高标准完成予以保障。

1.组织及人员保障

学校专门成立职业教育专业教学资源库开发建设领导小组，由学院教学院长担任组长，负责建设项目整体统筹规划、组织、协调项目申报、实施、验收等工作。确保项目按省教育厅要求开发建设，确保项目开发质量和进度。

联合省内外知名高职院校和企业——铁路科技职院、浙江瑞亚——组成联合建设团队，由理工职院教务处处长担任项目建设团队总负责人，新能源应用技术专业群各专业负责人及骨干教师担任课程负责人，由联合团队共同完成拟建设课程审查、评价、筛选及后续开发建设工作。建设团队有能力保证项目顺利实施和完成。

2.机制保障

领导小组制定职业教育专业教学资源库开发建设管理办法，明确开发条件、管理职能，重点完善资源库建设项目考核评价体系，实行目标责任制，具体由理工职院科研处牵头、由联合建设团队参与共同研讨确定切实可行的绩效指标，并制定相

对应的奖罚制度，对教学资源库建设小组成员的工作情况进行考核和评价，根据资源库开发建设成果，给予相应奖惩，充分调动团队成员积极性。

3. 经费保障

对本项目，学校优先提供配套经费支持，学校财务处牵头已编制了项目支出规划，并已通过校长办公室审核批准。项目建设经费主要用于调研论证、课程素材制作、企业案例收集、课程开发、项目验收等建设过程，能从经济上保证项目顺利推进。同时，项目建设经费由项目团队专人负责支出，并严格按照理工职院科研经费管理办法执行，确保经费使用高效合规。

4. 企业支持

学校已与中电 48 所、中机国际、汉能基团、晶科能源、晶澳太阳能等一大批省内外优秀新能源企业建立了深度合作关系，教学资源建设团队将聘请上述企业的资深工程师、具有丰富经验一线员工深度参与资源建设，确保教学资源与企业实际生产紧密联系，最终培养企业需要的高素质技术技能型人才。

12.资源库建设资金使用与管理实施细则

光伏工程技术专业群教学资源库建设资金使用与管理实施细则

第一章 总则

第一条 为加强对光伏工程技术专业群教学资源库建设项目专项资金的管理，保证建设项目顺利实施，提高项目资金使用效益，根据《职业教育专业教学资源库建设资金管理办法》（教财厅函〔2016〕28号）和《湖南省高校“双一流”建设专项资金管理办法》（湘财教〔2019〕2号）等文件要求，制定本细则。

第二条 光伏工程技术专业群教学资源库项目建设资金来源包括部本专项资金、地方财政投入资金、行业企业支持资金以及相关院校自筹资金。

第三条 光伏工程技术专业群教学资源库项目建设资金的使用与管理坚持“统一规划、分级管理、专款专用、专账核算、注重绩效、问效问责”的原则。

第四条 项目第一主持单位对建设资金使用与管理的真实性、规范性、安全性和有效性负责。联合主持单位和参与建设单位接受第一主持单位的指导和监督。

第二章 专项资金管理机构

第五条 为了做好资源库建设工作，加强专项资金管理的领导工作，成立项目建设领导小组和资金管理小组。资金管理小组组长由项目主持单位分管财务副校长担任，成员由财务、项目管理、纪检监察、审计等部门相关人员组成。

项目建设领导小组职责：负责为项目建设提供宏观政策咨询，对项目建设全程跟踪指导，并对建设计划具体实施方案适时调整提出建议。

资金管理小组职责：对项目建设资金运行进行监控，确保项目按照预定计划进行建设，保证资金运行和采购按照国家法律法规进行管理。

第六条 加强专项资金管理的过程管理，精打细算，厉行节约，不断提高专项资金的使用效益，确保预期建设目标的圆满完成。

第三章 预算管理

第七条 光伏工程技术专业群教学资源库建设项目资金总体预算由项目第一主持单位根据教育部、湖南省教育厅相关要求和资源库建设实际需求，联合各承担单位进行编制，纳入专项资金三年项目滚动规划，划分业务事项、界定经济科目、细编年度预算，做到科学、规范、精准。各承担单位应在核定的预算控制数内，按规定的时

第八条 各承担单位按期启动项目建设，限期按规定使用资金，限期办理结算手续。光伏工程技术专业群教学资源库项目建设资金预算由学校项目资金管理小组集中管理，对建设项目下达预算控制数。

第九条 各承担单位必须高度重视预算的编制工作，提高预算编制的科学性、真

实性、可行性，中央财政专项资金和地方财政专项配套资金预算一经审定，必须严格按预算执行，一般不作调整，确有必要调整时，应按教育部、财政部有关规定及相应程序办理预算调整程序。所有的调整项目都必须符合光伏工程技术专业群教学资源库项目建设资金开支范围和相关财经法规的规定。

第十条 各承担单位财务部门根据教育部、财政部和地方政府批复下达的预算及有关要求，将光伏工程技术专业群教学资源库项目建设资金分别按来源渠道、按项目单位、按项目单独明细核算，专项管理，确保专款专用。

第四章 资金使用与管理

第十一条 各承担单位必须严格执行国家财政、财经法规和《职业教育专业教学资源库建设资金管理办法》的规定，切实加强项目资金预算、审批、使用和决算管理。

第十二条 光伏工程技术专业群教学资源库项目建设资金主要用于调研论证、素材制作、企业案例收集制作、课程开发、特殊工具软件制作、应用推广等方面的支出，相应按咨询费、印刷费、差旅费、会议费、培训费、专用材料费、委托业务费、其他商品和服务支出、专用设备购置费、信息网络及软件购置更新等会计科目归集与核算。建设资金用于专家咨询、调研论证的费用严格控制在项目预算总额的 10%以内；调研论证、素材制作、企业案例收集制作、课程开发、特殊工具软件制作、应用推广之外的“其他开支”原则上不得超出项目预算总额的 8%。上级划拨专项资金用于资源库建设的直接支出，不得安排“专家咨询”“其他”等非直接开支。

第十三条 光伏工程技术专业群教学资源库项目建设资金的开支范围和开支标准必须按照国家有关规定执行。各承担单位负责人在执行具体项目时需严格按资金预算执行，专款专用、专账管理，任何部门和个人不得截留、挤占和挪用专项资金，不得擅自扩大支出范围，不得虚假列支，应当对预算支出情况开展绩效评价。

第十四条 光伏工程技术专业群教学资源库项目建设资金严禁用于债务偿还、支付利息、缴纳罚款、对外投资、弥补其他建设资金缺口、赞助捐赠等，不得从建设资金中提取工作经费或管理经费。

第十五条 光伏工程技术专业群教学资源库项目建设资金中凡应纳入政府采购的支出项目均应按照《中华人民共和国政府采购法》《教育部政府采购管理暂行办法》等政府采购及招投标有关规定执行，否则不得列支。凡使用建设资金取得的资产，均为国有资产，均应按照国有资产管理的相关规定统一管理。

第十六条 光伏工程技术专业群教学资源库项目建设资金使用过程中凡应签订合同的，均应按照《湖南理工职业技术学院合同管理办法（试行）》的相关规定办理。

第十七条 根据《任务书》实行教学资源开发，应优先考虑与先进制造业、战略性新兴产业、现代服务业以及支柱产业合作。

第十八条 各承担单位必须按照《任务书》的约定，确保预算资金及时足额到位，

必须严格执行国家财政、财经法规的规定，切实加强项目资金的使用和管理。并积极配合财政部、教育部、地方政府对项目建设专项资金的监督检查。

第五章 决算管理

第十九条 各承担单位应按照规定的时间、格式和内容向资源库建设资金管理小组报送项目建设资金使用情况，具体应包括：预决算执行情况、资金使用效益情况、资金管理情况、存在问题和建议等。项目第一主持单位每季度应当如实填写“职业教育专业教学资源库建设资金预算执行季报表”，并按要求报备主管部门。

第二十条 各承担单位应高度重视并确保光伏工程技术专业群教学资源库建设项目预算的执行进度，各项目年末结存的资金按照国家有关结余结转的规定执行。

第六章 监督检查与绩效考评

第二十一条 各承担单位应严格遵守国家财经纪律，加强财务稽核和内部审计，自觉接受审计、监察、财政及主管部门的监督检查，对发现的问题，应当及时制定整改措施并落实。

第二十二条 承担单位要建立专项资金管理责任制。项目负责人负责审批各项支出，对资金使用的真实性、规范性、安全性和有效性实施全面监督。承担单位的法定代表人、项目负责人、财务负责人以及相关责任人员对资金使用的真实性、规范性、安全性和有效性负责。

第二十三条 光伏工程技术专业群教学资源库建设项目实行绩效考评制度。绩效考评以批复的“项目建设任务书”“职业教育专业教学资源库建设资金项目支出预算目标申报表”为依据。

第二十四条 各承担单位应根据《任务书》拟定项目绩效目标，绩效目标的设定应符合“指向明确、细化量化、合理可行、相应匹配”的要求。应主动配合省级教育行政部门对建设资金使用情况开展绩效追踪、中期绩效评价等工作。

第二十五条 各承担单位应加强内部控制，建立健全内部监督制度，明确各相关部门或岗位在内部监督中的职责权限，规定内部监督的程序和要求，完善监督体系，确保内部控制有效实施。

第二十六条 各承担单位应当加强项目管理的跟踪与督办，对项目资金使用与管理应当进行不少于一次的中期内部审计。

第二十七条 项目终了，应当聘请具有资质的第三方审计机构对项目进行全面审计，独立发表审议意见，出具项目审计报告。各承担单位须向第一主持单位提供单位法人代表签字、单位盖章的子项目全部建设资金决算报告（须附明细账及承诺资金的到账证明）、管理与绩效情况的详细说明。对审计发现的问题及时整改。

第七章 附则

第二十八条 本办法自公布之日起实行。

13.应用推广目标

项目应用推广的总体目标：光伏工程技术专业群教学资源库建设紧密围绕《能源发展“十四五”规划》，以服务新能源结构调整、全球新能源互联网建设为目标，通过职业教育信息化运用手段，以五类人员不同层次学习者在不同时空的需求为导向，政、行、校、企“四方联动”深融深合，建成新能源发电专业的资源高地，使之具有易学辅教功能，服务相关新能源专业人才培养，服务广大师生和社会人员的学习需求等，以实现寓教于乐、寓教于趣，提升职业教育的社会服务能力和创新能力，从而形成灵活开放的终身教育体系，促进学习型社会的建设，填补新能源发电类专业教学资源库的空白。

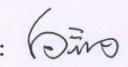
具体目标分为三个阶段。

第一阶段：深入校企合作，整合资源、共建共享，建设新能源发电类专业优质资源库。项目建设初期主要是夯实基础、筑牢根基，通过校企合作的深入推进，全面实施“有核无边，多点办学”联合育人机制，合力调配政、行、企和职业院校资源，组建并扩大共建共享联盟，开展国家1+X证书制度试点工作。遵循“一体化设计、结构化课程、颗粒化资源”的建构逻辑”，整合优质资源，最大限度满足学习者的需求，具体建设完成27门系统性标准化课程，完成3500个视频类素材资源、1350个微课、3000个动画、3个虚拟仿真类教学系统；建设12门社会培训课程、5门创新创业课程；收集整理加工完成200条企业生产案例；汇集20个以上的国家标准、职业标准、行业企业标准，建成12910条颗粒化素材资源，其中非文本资源占比达50%以上，资源的年度更新率达到10%，实现线上教学或线上线下混合教学，满足1万人在线学习，最大限度提升资源库的利用率，充分发挥资源库为培养光伏发电技术与用类人才服务的根本作用。

第二阶段：搭建易学辅教平台，推动教学模式改革创新。以光伏发电类资源库在高职院校和太阳能行业中的应用为落脚点，建成涵盖专业、课程、行企、职业培训及创新创业等于一体的资源平台。通过管理平台，形成完善的资源发布、审核、分类、统计等机制，提供自主学习、互动交流、咨询服务、在线测试及推广服务平台，打破时空的局限，实现个性化、终身学习，打造永不下课的课堂。同时，研究制定资源库建设的相关规范和制度，建立健全资源认证标准。

第三阶段：厚积薄发、全面推广应用，引领示范、持续更新平台，创建共建共享管理机制。协调好政、校、企、行等资源库利益相关者之间的关系，充分调动各方建设的积极性，持续推动原始创新、协同创新和集成创新，创立共建共享机制，引入学分银行建设，建立制度保障，确保专业教学字库的开发、共享、优化和持续更新，推动专业教学改革和创新，提高人才培养质量，增强社会服务能力。在建设期内实现五类人员总注册人数超过10000人，受益8000人以上。

14.其他说明

前期建设经费投入情况											
	合计	咨询费	印刷费	差旅费	会议费	培训费	专用材料费	委托业务费	其他商品和服务支出	专用设备购置费	信息网络软件购置更新
合计(万元)	120										
素材制作	20							20			
企业案例收集制作	10	2	1	1	1	1					
课程开发	30							30			
特殊工具软件制作	50							50			
调研论证	10	5	1	2	2						
资源库第一主持单位财务部门负责人(签字): 											
资源库第一主持单位负责人(签字): 											
2023年6月28日											
其他需要特别说明的问题											

15. 申请单位承诺

15. 申请单位承诺

我们单位作为主持单位主持建设职业教育专业教学资源库——光伏工程技术专业群教学资源库项目，将保证：

统筹协调，合理分工各子项目单位的工作任务，并严格按照《任务书》和《建设方案》确定的建设内容、建设进度等，认真履行建设任务，按时保质保量完成各项建设任务。

资源库第一主持单位（盖章）法人代表（签名）

资源库联合主持单位（盖章）法人代表（签名）

资源库联合主持单位（盖章）法人代表（签名）

2023年6月30日

参与建设单位资源库法人签名

单位	姓名	签名	备注
山东理工职业学院	张隆海		
德州职业技术学院	张同光		
江西工业工程职业技术学院	谢志勇		
陕西工业职业技术学院	刘永亮		
江西新能源科技职业学院	金国平		
衢州职业技术学院	吕延文		
广东机电职业技术学院	郑伟光		
南京康尼电气技术有限公司	唐卫华		
湖南茂硕电气有限公司	陈建军		
中国铁道出版社	何琦		

注：参建单位承诺书加盖公章后以附件形式提交

注：参建单位承诺书加盖公章后以附件形式提交

附件:

16.参建单位承诺

我单位作为联合建设单位参与建设职业教育专业教学资源库——光伏发电技术与应用专业教学资源库项目，将保证：

严格按照《任务书》和《建设方案》确定的建设内容、建设进度等，认真履行建设任务，按时保质保量完成各项建设任务。



16.参建单位承诺

我单位作为联合建设单位参与建设职业教育专业教学资源库——光伏发电技术与应用专业教学资源库项目，将保证：

严格按照《任务书》和《建设方案》确定的建设内容、建设进度等，认真履行建设任务，按时保质保量完成各项建设任务。

联合参建单位（盖章）

2019年6月6日



16.参建单位承诺

我单位作为联合建设单位参与建设职业教育专业教学资源库——光伏发电技术与应用专业教学资源库项目，将保证：

严格按照《任务书》和《建设方案》确定的建设内容、建设进度等，认真履行建设任务，按时保质保量完成各项建设任务。

联合参建单位（盖章）

2019年6月6日

16.参建单位承诺

我单位作为联合建设单位参与建设职业教育专业教学资源库——光伏发电技术与应用专业教学资源库项目，将保证：

严格按照《任务书》和《建设方案》确定的建设内容、建设进度等，认真履行建设任务，按时保质保量完成各项建设任务。



16.参建单位承诺

我单位作为联合建设单位参与建设职业教育专业教学资源库——光伏发电技术与应用专业教学资源库项目，将保证：

严格按照《任务书》和《建设方案》确定的建设内容、建设进度等，认真履行建设任务，按时保质保量完成各项建设任务。



16.参建单位承诺

我单位作为联合建设单位参与建设职业教育专业教学资源库——光伏发电技术与应用专业教学资源库项目，将保证：

严格按照《任务书》和《建设方案》确定的建设内容、建设进度等，认真履行建设任务，按时保质保量完成各项建设任务。



16. 参建单位承诺

我单位作为联合建设单位参与建设职业教育专业教学资源库——光伏发电技术与应用专业教学资源库项目，将保证：

严格按照《任务书》和《建设方案》确定的建设内容、建设进度等，认真履行建设任务，按时保质保量完成各项建设任务。



16.参建单位承诺

我单位作为联合建设单位参与建设职业教育专业教学资源库——光伏发电技术与应用专业教学资源库项目，将保证：

严格按照《任务书》和《建设方案》确定的建设内容、建设进度等，认真履行建设任务，按时保质保量完成各项建设任务。



16.参建单位承诺

我单位作为联合建设单位参与建设职业教育专业教学资源库—光伏发电技术与应用专业教学资源库项目，将保证：

严格按照《任务书》和《建设方案》确定的建设内容、建设进度等，认真履行建设任务，按时保质保量完成各项建设任务。



16.参建单位承诺

我单位作为联合建设单位参与建设职业教育专业教学资源库——光伏发电技术与应用专业教学资源库项目，将保证：

严格按照《任务书》和《建设方案》确定的建设内容、建设进度等，认真履行建设任务，按时保质保量完成各项建设任务。

