ICS 03.100.30
CCS A 18

T/CS

团 体 标 准

T/CS 412—2026

技工院校数字化教学资源建设与应用规范

Norms for Construction and Application of Digital Teaching Resources in Technical Institutes

2026－09－04 发布 2026－09－04 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　建设原则 1
5　技术体系要求 2
6　质量评价指标要求 3
7　应用实施与管理 4
8　持续改进 5
参考文献　　6

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由惠州市技师学院提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：惠州市技师学院、湖南交通职业技术学院、四川文德创标准化计划研究院、四川山中云标准化技术研究院、文德创科技成果评价（重庆）有限公司。

本文件主要起草人：黄炜、廖德志、禹莉、黄承、叶灿、谢潘、陈淋。

技工院校数字化教学资源建设与应用规范

1 范围

本文件规定了技工院校数字化教学资源建设与应用的总体原则、技术要求、质量评价、实施管理及持续改进的要求。

本文件适用于各类技工院校（含技师学院、高级技工学校、技工学校）开展数字化教学资源的规划、开发、应用、管理等相关活动。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 20090.2 信息技术 先进音视频编码 第2部分：视频

GB/T 21365 信息技术学习、教育和培训学习对象元数据

GB/T 22081 网络安全技术 信息安全控制

GB/T 36437 信息技术 学习、教育和培训 简单课程编列

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数字化教学资源 digital teaching resources

以数字形式存在并存储于特定介质，用于支撑技工院校实施“工学一体”教学、实训、评价等活动的视频课件、虚拟仿真、案例、题库、实训指导等各类资源的总称。

3.2

工学一体 integrated engineering

立足技工教育人才培养目标，将企业岗位需求、生产实践过程与教学过程深度融合，实现“学中做、做中学”，突出技能实操与岗位适配的教学模式。

3.3

资源全生命周期管理 full lifecycle management of resources

对数字化教学资源从规划、开发、审核、发布、应用、评价、更新、归档至淘汰的全流程进行规范化管理，确保资源质量与时效性。

3.4

虚拟仿真教学资源 virtual simulation teaching resources

采用虚拟仿真技术构建模拟企业生产场景、岗位操作流程的数字化资源，用于替代或补充真实实训，降低实训成本、规避实训风险，提升学生实操能力。

4 建设原则

4.1 总则

数字化教学资源建设应遵循“合规优先、教学为本、技术适配、实用高效、共建共享”的核心原则，兼顾规范性、针对性与前瞻性，全面支撑技工教育人才培养需求。

4.2 合规性要求

4.2.1 元数据合规

资源元数据描述必须严格符合 GB/T 21365 的要求，并明确必选元数据项、可选元数据项及填写规则。

4.2.2 技术合规

资源建设与应用宜满足现行有效的《职业教育数字校园建设规范》等国家及行业关于数字化教育资源建设的相关文件要求。

4.2.3 分类合规

资源分类宜参照国家最新发布的《职业教育专业目录》执行。

4.2.4 安全合规

资源建设与管理须建立符合 GB/T 22081 的信息安全管理体系，覆盖数据采集、存储、传输、使用、销毁全流程，落实数据分级分类管理要求，保障师生个人信息与资源数据安全。

4.3 教学性要求

4.3.1 导向适配

资源设计应紧扣技工教育“工学一体”核心特征，以企业岗位技能需求为导向，突出实操性、实用性，避免纯理论化、脱离岗位实际的内容，确保资源能够直接服务于技能人才培养。

4.3.2 内容占比

实践性教学内容（含实训操作视频、虚拟仿真项目、企业案例、岗位实操指南、技能考核题库等）占比不低于 40%，其中核心技能实训内容占实践性内容的比例不低于 60%。

4.3.3 岗课赛证融合

资源内容须对接对应职业资格证书、职业技能等级证书（1+X 证书）考核要求，融入行业技能竞赛标准，实现“岗课赛证”内容有机融合，支撑学生技能提升与证书获取。

4.3.4 学情适配

资源设计需符合技工院校学生认知特点，注重直观性、趣味性与互动性，避免复杂的理论推导，多采用具象化、场景化的呈现方式，支持分层教学，适配不同基础学生的学习需求

5 技术体系要求

5.1 总原则

数字化教学资源建设应遵循统一的技术标准，确保资源的兼容性、互操作性与可扩展性，支撑资源跨平台、跨院校共享，降低建设与应用成本。

5.2 开发要求

5.2.1 视频资源

宜符合以下要求：

a) 编码符合GB/T 20090.2；
b) 分辨率不低于 1080P，码率≥4Mbps，帧率25-30fps；
c) 封装格式为MP4，支持自适应码率播放；
d) 音频编码乙方采用AAC格式，采样率不低于 44.1kHz，比特率不低于 128kbps。

5.2.2　虚拟仿真资源

宜符合以下要求：

a） 支持WebGL 1.0标准，无需安装客户端即可通过主流浏览器（Chrome 90+、Edge 90+）访问；
b） 具备3D交互、实时操作反馈、错误提示功能，仿真场景与企业实际生产场景相似度≥90%；
c） 支持操作过程录制与回放。

5.2.3 交互课件

宜符合以下要求：
a） 优先采用GB/T 36437简单课程编列规范；
b） 兼容SCORM 1.2或xAPI学习事件跟踪标准，支持学习进度记录、学习数据统计；
c） 具备交互练习、随堂测试等功能。

5.2.4 题库资源

宜符合以下要求：
a） 题型涵盖选择题、判断题、填空题、简答题、实操应用题等，适配技能考核需求；
b） 题干、选项、答案、解析完整，无错别字与歧义；
c） 支持按知识点、技能等级、难度分级分类。

5.3 接口规范

5.3.1 平台对接接口

须实现与国家级职业教育智慧教育平台、省级职业教育资源平台的API对接，支持资源统一汇聚、检索、调用与共享，数据交换格式采用JSON或XML标准，确保数据传输的准确性与时效性。

5.3.2 用户认证接口

采用OAuth 2.0协议实现跨平台用户身份认证，支持校级资源管理平台与数字校园平台、企业实训平台的身份互通，保障用户信息安全与操作便捷性。

5.3.3 数据统计接口

支持资源应用数据（如访问量、学习时长、完成率、评价分数等）的实时采集与上报，接口兼容教育管理信息标准（EMIS），为教学质量分析与资源优化提供数据支撑。

5.3.4 移动端适配接口

支持移动端（手机、平板）访问与操作，接口响应时间≤2秒，适配不同屏幕尺寸，保障移动端应用体验。

6 质量评价指标要求

6.1 总体要求

数字化教学资源质量评价应坚持“教学优先、技术适配、实用高效”的原则，建立“教学维度+技术维度+应用维度”的三维评价体系，采用定量与定性相结合的方式，确保评价结果科学、客观、可操作。

6.2 教学维度

6.2.1 目标达成度（权重20%）

明确对应技能目标，设置可量化的技能掌握指标（如操作正确率≥90%、任务完成率≥95%、知识点掌握率≥85%），配套过程性评价数据，能够有效支撑学生技能提升。

6.2.2 岗位匹配度（权重 15%）

资源内容与企业核心岗位技能要求、职业资格标准精准对接，经行业专家论证通过，能够直接服务于岗位实操能力培养，适配技工教育“工学一体”育人需求。

6.2.3 教学适用性（权重 10%）

符合技工院校学情特点，内容呈现直观、易懂，互动性强，支持分层教学与个性化学习，能够融入线上线下混合教学模式。

6.2.4 内容时效性（权重5%）

内容更新及时，融入行业新技术、新规范、新工艺，符合产业发展与技能人才培养需求，无滞后或过时内容。

6.3 技术维度

6.3.1 可用性（权重 10%）

系统平均无故障时间（MTBF）≥2000 小时，资源加载响应时间≤3 秒，运行流畅，无卡顿、崩溃等问题；具备故障自动恢复功能，保障教学活动正常开展。

6.3.2 兼容性（权重 10%）

支持 Windows、Android、iOS 三端适配，兼容主流浏览器与终端设备；资源格式可跨平台复用，无兼容性冲突。

6.3.3 可维护性（权重5%）

资源支持版本管理，更新日志完整，便于快速迭代优化；具备错误反馈机制，能够及时处理应用过程中出现的问题。

6.3.4 安全性（权重5%）

符合 GB/T 22081-2024 信息安全要求，具备数据加密、权限控制、防篡改等功能，无安全漏洞，保障资源与用户信息安全。

6.4 应用维度

6.4.1 应用频率（权重8%）：

资源年度访问量、人均学习时长达到院校规定标准，能够常态化应用于教学、实训活动，使用率≥ 80%。

6.4.2 应用效果（权重7%）：

通过资源应用，学生技能考核通过率、岗位适应能力显著提升；教师教学效率、实训指导效果明显改善，形成可量化的应用成效报告。

6.4.3 用户评价（权重5%）：

通过师生、行业专家评价，满意度≥85%；能够收集用户反馈，形成资源优化建议并落地实施。

7 应用实施与管理

7.1 教学应用

7.1.1 混合教学应用

应科学设计线上线下混合教学模式，根据教学目标和内容合理安排线上与线下教学的比重。

7.1.2 实训应用

虚拟实训操作须完整记录操作日志，包括操作步骤、操作时长、错误记录、完成质量等信息，日志保存期限不少于 3 年，支持教学追溯、质量分析与技能改进；真实实训与虚拟实训有机结合，虚拟实训可替代部分高风险、高成本、难实施的真实实训项目，提升实训效果。

7.1.3 个性化应用

结合学生技能基础与岗位需求，推送个性化学习资源，支持学生自主制定学习计划，开展个性化学习；利用大数据分析学生学习行为，精准识别学习短板，提供针对性的辅导与资源推荐。

7.1.4 应用考核

将资源应用情况纳入教师教学考核与学生学习评价，明确考核指标（如教师资源应用率、学生资源学习完成率等），倒逼资源应用落地；每学期开展资源应用效果评估，形成应用报告，优化教学方案与资源配置。

7.2 管理要求

7.2.1 安全管理

建立符合 GB/T 22081 的信息安全管理体系，明确安全责任分工，落实数据分级分类管理、访问权限控制、数据备份与恢复等措施；定期开展安全检测与风险评估，及时排查安全漏洞，防范网络攻击、数据泄露等风险。

7.2.2 资源管理

建立资源全生命周期管理流程，涵盖规划、开发、审核、发布、应用、评价、更新、归档、淘汰等环节；明确资源审核标准，建立“双人审核”制度，确保资源质量与合规性；资源更新周期不超过 12 个月，根据产业技术升级、教材修订、用户反馈及职业资格标准变化，及时迭代优化资源内容。

7.2.3 平台管理

建立校级资源管理平台日常运维制度，安排专人负责平台运营、技术支持与故障处理，保障平台稳定运行；定期对平台数据进行备份，备份频率不少于每月 1 次，确保数据安全；建立平台使用培训制度，提升师生平台操作能力。

7.2.4 共享管理

建立校企共建共享机制，联合企业开发岗位技能型资源，推动资源向企业实训场景延伸；加入区域职业教育资源联盟，实现资源跨校共享，提高资源利用率；明确资源共享权限与责任，规范资源共享流程，防范版权纠纷。

8 持续改进

8.1 采用 PDCA（计划-执行-检查-处理）循环持续改进机制，推动数字化教学资源建设与应用工作不断优化。

8.2 计划（Plan）：结合院校发展规划、产业技术升级与教学需求，制定资源建设与应用年度计划，明确目标、任务与措施。

8.3 执行（Do）：按照计划推进资源建设、应用与管理工作，落实各项保障措施，确保计划落地。

8.4 检查（Check）：定期开展资源质量评价、应用效果评估与规范符合性检查，收集用户反馈，分析存在的问题与不足。

8.5 处理（Act）：对检查中发现的问题，制定整改措施并落实；总结经验做法，将成熟的经验纳入规范，

形成长效机制；对未解决的问题，纳入下一轮PDCA循环，持续改进提升。

参 考 文 献

1、职业教育数字校园建设规范 （教职成司函〔2020〕3 号）

2、教育部 人力资源社会保障部 财政部关于推进职业教育信息化发展的意见（教职成〔2021〕15 号）

3、人力资源社会保障部关于印发技工教育“十四五”规划的通知（人社部发〔2021〕86 号）

4、《职业教育专业目录》 2024