# 《计算机组成与维护》课程能力图谱

学校：南京城市职业学院 学院：智工院

课程负责人：桂超 2025-2026常年1学期

## 一、课程定位与面向岗位

### 1. 课程定位

《计算机组成与维护》是计算机应用技术专业及计算机相关专业的**专业基础课**，兼具理论性与强实践性，在课程体系中承担 “承上启下” 角色：

* 承上：衔接《计算机应用基础》的基础认知；
* 启下：为后续《操作系统》《网络基础》《IT 运维管理》等课程提供硬件操作与系统维护的实践支撑；
* 核心内容：聚焦 “计算机硬件系统认知与选配”“软件系统部署”“系统维护与故障排查” 三大模块，培养硬件实操与系统管理的核心能力。

### 2. 面向岗位

* 核心岗位：计算机硬件技术员、桌面支持工程师、IT 运维助理、系统维护专员；
* 拓展岗位：电脑销售与技术支持、企业办公设备管理、小型网络机房维护。

### 3. 培养导向

* 能力导向：硬件实操能力 + 系统配置能力 + 故障排查能力；
* 素养导向：工程安全意识 + 工匠精神（精益求精） + 科技自信（中国芯片 / 巨型机发展） + 团队协作意识。

## 二、核心能力框架（6 项）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **能力代码** | **能力名称** | **能力描述** |
| **C1** | 硬件认知与选配能力 | 能识别计算机核心硬件（CPU / 主板 / 内存等），掌握其性能指标，根据用户需求选配高性价比硬件方案。 |
| **C2** | 硬件组装与连接能力 | 熟悉硬件安装顺序与接口类型，能规范使用工具完成主机拆装、部件连接，确保硬件兼容与安全运行。 |
| **C3** | BIOS 设置与硬盘管理能力 | 能进入不同版本 BIOS 并配置启动顺序、电源管理等参数；掌握硬盘分区、格式化方法，确保存储合理。 |
| **C4** | 系统安装与软件配置能力 | 能完成 Windows 等操作系统安装、驱动程序适配，以及应用软件的安装 / 卸载，保障系统正常运行。 |
| **C5** | 系统维护与故障排查能力 | 掌握系统备份 / 恢复方法，能通过现象分析定位软、硬件故障（如开机无显示、蓝屏），并执行修复。 |
| **C6** | 工程素养与职业规范 | 遵循硬件操作安全规范，撰写完整实训报告，具备成本意识、需求分析能力与团队协作沟通能力。 |

## 三、课程学习成果（CLO）与可测指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **代码** | **学习成果（学生能…）** | **可测行为 / 指标** | **对应核心能力** |
| **CLO1** | 根据用户需求（如办公 / 设计）制定计算机硬件配置方案 | 提交配置清单，包含部件型号、参数、价格；方案匹配需求度≥90%，性价比合理 | C1 |
| **CLO2** | 独立完成主机硬件（CPU / 主板 / 内存 / 硬盘等）的组装与接口连接 | 组装过程无部件损坏；开机后 BIOS 能识别所有部件，自检通过率 100% | C2 |
| **CLO3** | 完成 BIOS 关键参数设置（启动顺序、防病毒）与硬盘分区 / 格式化（含工具使用） | BIOS 设置满足系统安装需求；硬盘分区方案合理（如系统分区≥100GB），格式化无错误 | C3 |
| **CLO4** | 安装操作系统（如 Windows 7）、匹配驱动程序，并完成基础应用软件（如 Office）部署 | 系统正常启动（耗时≤5 分钟）；设备管理器无 “未知设备”，软件可正常运行 | C4 |
| **CLO5** | 对常见故障（如开机无显示、系统蓝屏、硬盘无法识别）进行排查与初步修复 | 故障点定位准确率≥80%；修复后系统 / 硬件恢复正常功能，记录排查过程 | C5 |
| **CLO6** | 按规范完成实训操作与报告撰写，在团队任务中配合完成硬件 / 系统相关工作 | 实训报告包含目的、步骤、结果、反思，完整性≥90%；操作符合安全规范，团队互评≥8 分 | C6 |

## 四、能力要素分解矩阵

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **核心能力** | **知识要素** | **技能要素** | **素养要素** |
| **C1** | 1. 硬件部件（CPU / 主板 / 内存等）的性能指标、分类与接口类型；2. 硬件选购原则（兼容性、性价比）；3. 硬件市场行情与最新发展（如 DDR5 内存） | 1. 收集用户需求（用途、预算）；2. 对比不同品牌 / 型号的硬件参数；3. 制定硬件配置清单并核算成本 | 1. 需求分析能力；2. 成本意识与性价比思维；3. 科技前沿关注（如国产硬件） |
| **C2** | 1. 硬件部件的物理结构与安装顺序；2. 拆装工具（螺丝刀、静电手环）的使用规范；3. 硬件接口兼容性（如 PCIe 4.0、SATA 3.0） | 1. 正确使用静电手环、螺丝刀等工具；2. 完成 CPU 散热器、内存、硬盘的安装；3. 连接电源线、数据线并检查 | 1. 规范操作意识；2. 安全防护意识（防静电、防部件损坏）；3. 细节把控（如螺丝拧紧力度） |
| **C3** | 1. BIOS 的功能、进入方法与常见版本（AMI/UEFI）；2. 硬盘分区类型（MBR/GPT）与格式化文件系统（NTFS/FAT32）；3. 分区工具（FDISK/DM/PQ）的使用 | 1. 根据需求设置 BIOS 启动顺序、电源管理；2. 使用工具完成硬盘分区（含系统分区、数据分区）；3. 解决分区过程中的常见错误（如 “分区表损坏”） | 1. 逻辑规划能力（分区方案设计）；2. 问题解决能力；3. 严谨性（避免数据丢失） |
| **C4** | 1. 操作系统安装流程（启动盘制作、分区选择）；2. 驱动程序的作用与匹配原则（品牌 / 型号）；3. 软件安装 / 卸载的方法与残留清理 | 1. 使用 U 盘制作系统启动盘；2. 完成操作系统安装与激活；3. 安装适配的显卡、声卡、网卡驱动 | 1. 流程化思维；2. 耐心细致（如驱动版本核对）；3. 系统优化意识（如禁用无用服务） |
| **C5** | 1. 系统备份 / 恢复工具（Ghost、系统自带备份）的使用；2. 常见故障现象与原因对应（如 “开机黑屏”→内存松动）；3. 故障排查流程（从硬件到软件） | 1. 使用 Ghost 完成系统镜像备份与恢复；2. 通过 “替换法”“最小系统法” 定位故障部件；3. 修复简单故障（如重新插拔内存、重装驱动） | 1. 逻辑分析能力；2. 应急处理能力；3. 记录习惯（故障排查日志） |
| **C6** | 1. 硬件操作安全规范（如禁止带电插拔）；2. 实训报告的结构与撰写要求；3. 团队协作的分工与沟通技巧 | 1. 按规范操作硬件，避免安全事故；2. 完整记录实训步骤、数据与问题；3. 在团队任务中完成分工（如 “硬件组装”“报告撰写”） | 1. 职业规范意识；2. 团队协作能力；3. 责任意识（对实训成果负责） |

## 五、能力水平分级 Rubric（L1–L4）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **核心能力** | **L1 初学（认知级）** | **L2 合格（基础级）** | **L3 熟练（应用级）** | **L4 卓越（创新级）** |
| **C1** | 能识别 CPU、主板、内存等核心硬件部件 | 能列举硬件的关键性能指标（如 CPU 主频、内存容量） | 能根据简单需求（如办公）制定兼容的硬件配置方案 | 能为复杂需求（如 3D 设计、服务器）定制高性价比配置，兼顾扩展性 |
| **C2** | 能识别硬件接口（如 USB、HDMI），了解安装工具 | 能在指导下完成 CPU、内存的安装，无明显错误 | 能独立完成整机组装，开机自检通过，布线整洁 | 能优化硬件布局（如提升散热、减少线材遮挡），解决特殊兼容问题（如小机箱装长显卡） |
| **C3** | 能说出 BIOS 的作用，知道硬盘分区的基本概念 | 能按教程进入 BIOS 并修改启动顺序，完成简单分区 | 能根据硬盘容量设计分区方案（如 GPT 分区），解决分区错误（如 “无法格式化”） | 能优化 BIOS 设置（如开启 XMP 内存超频），为多系统（Windows/Linux）设计分区方案 |
| **C4** | 能说出操作系统安装的基本步骤，认识驱动程序 | 能在指导下使用启动盘安装 Windows，完成基础驱动安装 | 能独立完成系统安装、驱动适配与软件部署，解决 “驱动冲突” 问题 | 能实现系统批量部署（如通过 Ghost 网络克隆），优化系统启动速度与性能 |
| **C5** | 能列举常见故障（如蓝屏、死机），知道备份的重要性 | 能使用 Ghost 备份系统，通过现象初步判断故障类型（硬件 / 软件） | 能通过 “替换法” 定位故障部件（如内存、电源），修复 80% 常见故障 | 能排查复杂故障（如 “间歇性蓝屏”），制定故障预防方案（如定期维护计划） |
| **C6** | 能遵守基本安全规范（如戴静电手环），提交简单实训记录 | 能完整撰写实训报告，操作无安全事故，团队中配合完成任务 | 能规范记录故障排查过程，提出改进建议，在团队中承担核心角色 | 能制定硬件操作标准流程（SOP），指导他人完成实训，体现工匠精神与科技自信 |

## 六、能力–模块–活动–评价映射

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **模块** | **核心内容** | **主对接能力** | **典型实践任务** | **评价方式（建议占比）** |
| **M01 硬件系统** | 1. CPU、主板、内存、硬盘、显卡的性能指标与选购；2. 硬件市场调查；3. 主机拆装与部件连接 | C1、C2 | 1. 完成 “办公电脑硬件市场调查” 并提交报告；2. 分组完成主机拆装实训（含部件识别、安装、自检） | 1. 实训报告（配置清单 + 市场分析）：20%；2. 实操考核（组装速度 + 自检结果）：15% |
| **M02 软件系统** | 1. BIOS 参数设置（启动顺序、防病毒）；2. 硬盘分区与格式化（FDISK/PQ）；3. Windows 系统与驱动安装 | C3、C4 | 1. 完成 BIOS 关键设置并验证（如设置 U 盘启动）；2. 独立完成硬盘分区与 Windows 7 安装，确保驱动正常 | 1. 实操考核（BIOS 设置正确性 + 系统启动情况）：25%；2. 过程性评价（操作规范性）：10% |
| **M03 维护维修** | 1. 系统备份与恢复（Ghost）；2. 常见故障（开机无显示、蓝屏）排查；3. 系统优化与日常维护 | C5、C6 | 1. 使用 Ghost 完成系统备份与恢复，记录耗时与成功率；2. 模拟故障（如拔松内存），完成排查与修复 | 1. 实操考核（故障定位准确率 + 修复效果）：30%；2. 实训报告（维护方案）：10% |

## 七、典型综合项目（与岗位任务对标）

1. **办公电脑配置与组装项目**（对标 “硬件技术员” 岗位）：
   * 任务：根据企业办公需求（预算 4000 元 / 台，10 台批量采购），制定硬件配置清单，完成 1 台样机组装与自检；
   * 覆盖能力：C1（配置方案）、C2（组装）、C6（成本意识与报告）。
2. **企业桌面系统部署项目**（对标 “桌面支持工程师” 岗位）：
   * 任务：为 10 台办公电脑完成 BIOS 设置、硬盘分区、Windows 安装、驱动适配与 Office 部署，实现系统统一化；
   * 覆盖能力：C3（BIOS / 分区）、C4（系统 / 软件部署）、C6（团队协作）。
3. **电脑故障应急排查项目**（对标 “IT 运维助理” 岗位）：
   * 任务：模拟企业场景（如 “员工电脑开机无显示”“系统蓝屏无法启动”），30 分钟内定位故障点并完成修复，提交排查报告；
   * 覆盖能力：C5（故障排查）、C6（应急处理与记录）。
4. **系统备份与批量恢复项目**（对标 “系统维护专员” 岗位）：
   * 任务：为企业 20 台电脑制作系统镜像，通过 Ghost 完成批量恢复，验证系统功能与数据完整性；
   * 覆盖能力：C4（系统部署）、C5（备份恢复）、C6（效率意识）。

## 八、考核矩阵（CLO × 考核项）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核项** | **比例** | **CLO1（硬件选配）** | **CLO2（硬件组装）** | **CLO3（BIOS / 分区）** | **CLO4（系统安装）** | **CLO5（故障排查）** | **CLO6（规范素养）** |
| **过程性评价（出勤 + 课堂表现）** | 10% | ● | ● | ● | ● | ● | ●● |
| **硬件系统实训报告（M01）** | 15% | ●● | ●● |  |  |  | ● |
| **硬件组装实操（M01）** | 15% | ● | ●● |  |  |  | ● |
| **软件系统实操（M02）** | 25% |  |  | ●● | ●● |  | ● |
| **维护维修实操（M03）** | 20% |  |  |  | ● | ●● | ● |
| **期末综合项目（如故障排查）** | 15% | ● | ● | ● | ● | ●● | ●● |
| **注：●●表示核心覆盖，●表示次要覆盖**- | | | | | | | |

## 九、达成度计算（示例公式）

1. **单个 CLO 达成度** = Σ（该 CLO 覆盖考核项得分 × 考核项权重 × 覆盖强度系数）
   * 覆盖强度系数：●●=1.0，●=0.5；
   * 例：CLO2 达成度 =（硬件组装实操得分 ×15%×1.0）+（过程性评价得分 ×10%×0.5）+（期末综合项目得分 ×15%×0.5）。
2. **课程总达成度** = （CLO1+CLO2+CLO3+CLO4+CLO5+CLO6）÷ 6（或按专业培养方案加权，如 C5 权重提高至 20%）。
3. **达成阈值**：建议课程总达成度 ≥ 0.7（70 分），未达标的学生需通过补考（实操补训）提升。

## 十、标准与对接

### 1. 职业标准对接

* 对接《计算机硬件工程师（初级）》职业标准：覆盖 “硬件选配与组装”“系统安装与维护”“故障排查” 等核心条目；
* 对接《IT 服务工程师（初级）》职业标准：匹配 “桌面系统部署”“用户需求响应”“服务规范” 等要求。

### 2. 竞赛 / 评价对接

* 行业竞赛：全国计算机组装与维护职业技能竞赛（高职组）、地方 IT 运维技能大赛；
* 企业评价：引入联想、戴尔等企业的硬件维护标准，采用企业真题（如 “戴尔 OptiPlex 机型拆装”）作为实训案例。

### 3. 思政与职业素养融合

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **思政元素** | **融入知识点** | **素养目标** |
| **中国科技自信** | 计算机硬件发展（如国产 CPU、巨型机） | 增强 “四个自信”，关注国产科技 |
| **工匠精神** | 硬件组装规范、故障排查细致度 | 精益求精，严谨操作 |
| **团队协作** | 分组完成批量系统部署、故障排查 | 沟通配合，责任分工 |
| **安全与责任意识** | 硬件操作安全规范、数据备份重要性 | 职业责任，风险预防 |

## 十一、课堂示例题库（按模块）

### M01 硬件系统（C1/C2）

1. P01【L1】识别图中的硬件部件（CPU、主板、内存、硬盘），并标注其接口类型。
2. P02【L1】列举 CPU 的 3 个核心性能指标（如主频、核心数），并说明其对电脑性能的影响。
3. P03【L2】某公司需采购 10 台办公电脑（预算 4000 元 / 台），列出 CPU、主板、内存、硬盘的推荐型号及理由。
4. P04【L3】对比 DDR4 与 DDR5 内存的差异，说明为设计工作站选择 DDR5 内存的原因。
5. P05【L4】为一台 “3D 建模 + 视频渲染” 的设计电脑制定配置方案（预算 1.5 万元），兼顾性能与扩展性。

### M02 软件系统（C3/C4）

1. P06【L1】写出进入 AMI BIOS 的 2 种常见方法（如按 Del 键、F2 键），并说明 “启动顺序” 设置的目的。
2. P07【L2】某块 1TB 硬盘需安装 Windows 10 与 Linux 双系统，设计分区方案（含分区类型、大小、文件系统），并说明理由。
3. P08【L2】使用 FDISK 工具删除硬盘原有分区时提示 “分区被占用”，分析可能原因并给出解决方法。
4. P09【L3】安装 Windows 7 后设备管理器显示 “以太网控制器” 为 “未知设备”，如何排查并解决？
5. P10【L4】如何通过 “Windows 部署服务（WDS）” 实现 10 台电脑的批量系统安装？简述关键步骤。

### M03 维护维修（C5/C6）

1. P11【L1】使用 Ghost 备份系统时，选择 “分区备份” 与 “磁盘备份” 的区别是什么？分别适用于什么场景？
2. P12【L2】电脑开机后无显示，但电源灯亮、风扇转，列举 3 种可能的故障原因，并说明排查顺序。
3. P13【L2】系统蓝屏显示 “0x0000007B” 错误，分析可能原因（如硬盘模式不匹配），并给出修复步骤。
4. P14【L3】某电脑频繁死机，怀疑是硬件故障，如何用 “最小系统法”（仅接 CPU、内存、主板）定位故障点？
5. P15【L4】为企业制定电脑日常维护计划，包含硬件检查、系统优化、数据备份等内容，说明频率与执行标准。

## 十二、边界用例清单（覆盖指南）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **维度** | **边界类型** | **示例与说明** |
| **硬件操作** | 接口反插 / 错插风险 | 1. CPU 针脚反插（可能导致针脚弯曲）；2. 内存金手指插反（无法开机，烧内存）；需强调 “对准防呆口”。 |
| **硬件操作** | 静电 / 力度不当 | 1. 未戴静电手环导致硬件静电损坏；2. 螺丝拧得过紧（滑丝）或过松（接触不良）；需规范工具使用。 |
| **软件配置** | 分区容量不足 / 方案错误 | 1. 系统分区仅分配 50GB（Windows 更新后空间不足）；2. MBR 分区用于 2TB 以上硬盘（无法识别完整容量）；需按硬盘大小选择分区类型。 |
| **软件配置** | BIOS 设置错误导致启动失败 | 1. 开启 “Secure Boot” 后无法安装 Legacy 系统；2. 关闭 “USB 控制器” 导致 U 盘无法识别；需备份 BIOS 默认设置。 |
| **故障排查** | 假故障 / 非硬件问题 | 1. 电脑 “不开机” 实际是电源插头松动；2. “蓝屏” 是驱动冲突而非硬件损坏；需先排查简单问题（如线缆、软件）。 |
| **故障排查** | 多故障叠加 | 1. 内存松动 + 硬盘坏道同时存在；2. 电源故障导致 CPU、显卡无法供电；需按 “从简单到复杂” 顺序排查。 |

覆盖建议：

1. 每类边界至少设计 1 个实训用例；

2. 故障排查类用例通过率≥80%；

3. 记录边界操作的错误后果，强化规范意识。