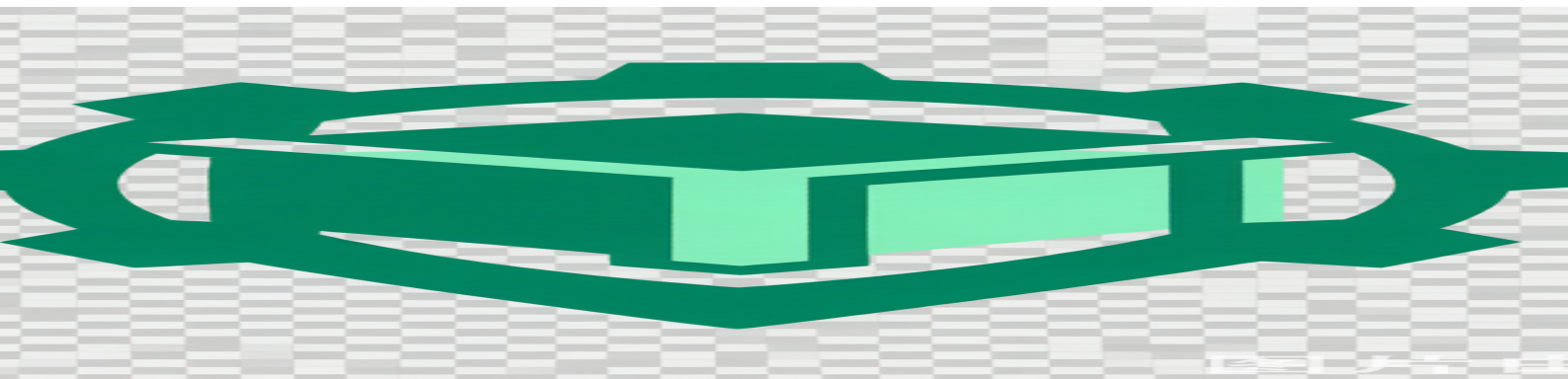




安培坊

工业企业安全培训管理系统

产品使用手册

版本 v1.0 | 符合 GB 45673-2025 标准

2026 年 7 月

目录

第一章 产品概述	4
1.1 产品简介	4
1.2 适用范围	4
1.3 核心价值	4
第二章 技术架构与环境	5
2.1 系统架构	5
2.2 环境要求	5
2.3 部署模式	5
2.3.1 单机模式（单人使用）	5
2.3.2 内网模式（多部门协同）	5
第三章 安装与部署	6
3.1 一键安装（推荐）	6
3.2 手动安装	6
3.3 内网多用户配置	6
防火墙放行	6
验证连通性	6
3.4 端口修改	6
3.5 数据备份	6
第四章 功能模块详解	8
4.1 5.4.1 培训教育管理	8
5.4.1.1 培训需求	8
5.4.1.2 培训计划台账	8
5.4.1.3 培训效果评价	8
5.4.1.4 培训档案管理	8
4.2 5.4.2 岗位能力标准 SOP	8
4.3 5.4.3 从业人员培训	8
5.4.3.1 三级安全教育	8
5.4.3.2 日常培训	8
5.4.3.3 特种作业人员	8
5.4.3.4 四新培训	9
4.4 5.4.4 外来人员培训	9

5.4.4.1 承包商安全教育	9
5.4.4.2 外来参观学习人员	9
4.5 5.4.5 履职能力评估	9
4.6 5.4.6 培训空间建设	9
5.4.6.1 培训矩阵	9
5.4.6.2 培训师资管理	9
5.4.6.3 培训考试管理	9
4.7 系统管理与员工基础	9
员工管理	9
系统设置	9
第五章 权限体系	11
5.1 三级角色模型	11
5.2 部门数据隔离	11
5.3 模块权限矩阵	11
第六章 数据导出与归档	12
6.1 支持的导出格式与场景	12
6.2 一人一档归档	12
第七章 License 授权	13
7.1 授权文件结构	13
7.2 授权流程	13
第八章 技术支持	14
8.1 常见问题	14
Q1: 启动时报端口被占用	14
Q2: 局域网其他电脑打不开	14
Q3: 忘记管理员密码	14
Q4: 是否支持 HTTPS	14
8.2 联系方式	14
附录 A: GB 45673-2025 条款映射表	15
附录 B: 模块速查清单	15

第一章 产品概述

1.1 产品简介

安培坊 (AnPeiFang) 是一款面向工业企业的安全培训管理信息系统，严格依据国家标准 GB/T 45673-2025 《危险化学品企业安全管理规范》中"培训教育"章节（第5.4节）设计开发。系统覆盖从培训需求调查、计划制定、效果评价到档案归档的全流程闭环管理，帮助企业在满足合规评审要求的同时，显著提升安全培训管理的效率与规范性。

系统采用 B/S（浏览器/服务器）架构，基于 Python Flask 框架与 SQLite 数据库构建，部署简单——一台 Windows 服务器即可运行，无需额外购买数据库授权或云服务。支持局域网内多部门、多用户同时访问，数据集中存储、权限精细管控。

1.2 适用范围

适用对象	说明
危险化学品生产企业	GB 45673-2025 强制适用，直接用于标准化评审
一般工贸企业	适用于机械制造、冶金、建材等行业的安全培训管理
化工园区管委会	可统一监管园区内各企业的安全培训情况
第三方安全咨询机构	用于客户企业的培训体系建设与辅导

1.3 核心价值

- 国标合规 —— 直接映射 GB 45673-2025 第 5.4 节全部条款，企业可凭本系统的培训记录通过标准化评审
- 功能闭环 —— 从需求提报到档案归档，一条龙全流程管理，消除信息孤岛
- 轻量落地 —— 单文件架构，一台服务器即可运行，零外部依赖成本
- 三级权限 —— 角色 (admin/editor/viewer) + 部门 + 模块矩阵，精细控制每个用户的访问范围和数据可见性
- 一键导出 —— 20+ 种 CSV/Word 导出模板，数据随时可查、可审、可归档

第二章 技术架构与环境

2.1 系统架构

安培坊采用经典 B/S (Browser/Server) 三层架构：

层次	技术	说明
表示层	HTML/CSS/JavaScript	浏览器端渲染，响应式布局
业务层	Python Flask	路由、权限校验、业务逻辑
数据层	SQLite (WAL模式)	单文件数据库，支持并发读写

所有用户通过浏览器访问系统，无需安装客户端软件。服务器端运行 Flask 应用，处理请求并返回动态页面。数据存储在 SQLite 数据库中，采用 WAL (Write-Ahead Logging) 模式以支持多并发读取。

2.2 环境要求

项目	最低配置	推荐配置
操作系统	Windows 10+ / Server 2016+	Windows Server 2022
CPU	2 核	4 核及以上
内存	4 GB	8 GB 及以上
磁盘空间	500 MB 可用	2 GB 可用
Python	3.11 或更高版本	3.13
网络	局域网 (无需互联网)	百兆/千兆局域网
浏览器	Chrome / Edge / Firefox	最新版 Chrome

2.3 部署模式

2.3.1 单机模式 (单人使用)

在个人电脑上双击启动脚本，浏览器打开 `http://localhost:5002` 即可使用。关闭终端窗口服务即停止。适合安全管理人员独立使用。

2.3.2 内网模式 (多部门协同)

将系统安装在服务器或常开机的电脑上，各部门通过浏览器以 "`http://服务器IP:5002`" 地址访问。管理员在「系统设置」中为不同部门和角色创建账号，实现按部门的数据隔离和按模块的权限管控。

第三章 安装与部署

3.1 一键安装（推荐）

1. 下载安装包并解压到目标目录（路径建议不包含中文）
2. 双击 install.bat —— 自动检测/安装 Python 环境、安装依赖包、创建桌面快捷方式
3. 双击桌面生成的「安培坊」快捷方式，或双击 启动安培坊.bat
4. 浏览器打开 <http://localhost:5002>
5. 使用默认账号登录：admin / admin123（首次登录后请修改密码）

3.2 手动安装

6. 确保已安装 Python 3.11 或更高版本（python --version 验证）
7. 执行 pip install flask bcrypt 安装依赖
8. 在系统目录下运行 python app_v1.py 启动服务
9. 浏览器访问 <http://localhost:5002>

3.3 内网多用户配置

防火墙放行

Windows 默认防火墙会阻止外部电脑访问端口。需添加入站规则：

10. 控制面板 → Windows Defender 防火墙 → 高级设置 → 入站规则 → 新建规则
11. 选择"端口"，协议 TCP，本地端口填 5002
12. 操作选"允许连接"，应用于全部网络类型
13. 名称命名为"安培坊"

首次启动时若弹出防火墙询问弹窗，点击「允许」亦可自动创建规则。

验证连通性

14. 服务器自身测试：<http://localhost:5002> 和 <http://127.0.0.1:5002> 均可正常访问
15. 其他电脑测试：浏览器输入 <http://服务器IP:5002>（如 <http://192.168.1.100:5002>）

3.4 端口修改

如需修改默认端口（5002），编辑 启动安培坊.bat 文件中的 PORT 变量值，然后重启服务。修改后需同步更新防火墙规则中的端口号。

3.5 数据备份

数据库文件 safety_training.db 位于系统目录下，包含所有业务数据。建议定期备份：

策略	频率	方法
日常备份	每天下班前	复制 safety_training.db 到 backup 目录
异地备份	每周一次	复制到 U 盘或网盘存储
升级前备份	每次升级前	完整备份 DB 和 uploads 目录

第四章 功能模块详解

以下按照 GB/T 45673-2025

国家标准的章节结构，逐一介绍安培坊的功能模块及其对应的条款要求。

4.1 5.4.1 培训教育管理

本组模块覆盖标准 5.4.1

条款要求的培训需求调查、计划制定、效果评价和档案归档四个核心环节。

5.4.1.1 培训需求

年度/季度培训需求提报与汇总。各部门提交培训需求（内容、人数、时间），管理员汇总形成需求台账。支持按状态筛选和时间区间查询。

5.4.1.2 培训计划台账

基于需求制定年度/月度培训计划。记录培训主题、对象、方式、预算等信息，跟踪计划执行状态（未开始/进行中/已完成）。

5.4.1.3 培训效果评价

四级评价模型：反应层（学员满意度）、学习层（知识考核）、行为层（行为改变）、结果层（业绩影响）。每项培训可录入评价结果。

5.4.1.4 培训档案管理

一人一档自动归档。关联员工的全部培训记录（含三级教育、特种作业、四新等），支持 Word/CSV 导出归档，满足评审检查的档案完整性要求。

4.2 5.4.2 岗位能力标准 SOP

维护岗位能力标准清单（SOP）。定义每个岗位的安全能力要求、培训频次、证书有效期等。作为培训计划的制定依据和能力评估的参照基准。

4.3 5.4.3 从业人员培训

从业人员培训是安全培训的核心板块，涵盖多种培训类型的全生命周期记录。

5.4.3.1 三级安全教育

分厂级、车间级、班组级三个层级分别建立安全教育台账。每个层级记录培训内容、学时、考核结果、参训人员名单。支持按施工所在部门（work_dept）进行数据隔离，非管理员只能查看本部门的培训记录。

5.4.3.2 日常培训

班前会、周会、月度安全例会等日常安全培训的记录管理。支持快速录入、批量导入。

5.4.3.3 特种作业人员

特种作业持证人员的专项管理。记录证件类型、证号、发证日期、有效期、复审提醒。支持按部门隔离数据，非管理员仅见本部门特种作业人员。

5.4.3.4 四新培训

新技术、新材料、新工艺、新设备投入使用前的安全培训记录。关联具体项目/设备信息。

4.4 5.4.4 外来人员培训

5.4.4.1 承包商安全教育

承包商及外包队伍的安全教育培训记录。分为厂级培训和部门/车间级培训两级管理（Tab 切换界面）。外来人员在 external_person 表登记时指定其施工所在部门（work_dept），实现按部门的培训数据隔离。

5.4.4.2 外来参观学习人员

来访参观人员的安全告知与培训记录。简化的登记流程，记录来访目的、接待部门、安全须知确认。

4.5 5.4.5 履职能力评估

对员工安全履职能力的定期评估记录。基于岗位 SOP 制定评估标准，记录评估得分、改进建议和跟踪整改情况。支持批量评估和趋势分析。

4.6 5.4.6 培训空间建设

5.4.6.1 培训矩阵

培训需求矩阵表——按岗位 × 培训类别交叉展示培训需求和完成情况。可视化呈现培训覆盖率，便于发现培训盲区。

5.4.6.2 培训师资管理

内部/外部培训师的信息库管理。记录资质、授课领域、授课时长等。

5.4.6.3 培训考试管理

题库管理、组卷、试卷导出打印、成绩记录的流程。支持批量导入试题、成绩统计。（注：当前为线下试卷模式，考生在线作答与自动评分功能规划中。）

4.7 系统管理与员工基础

员工管理

员工基本信息台账（姓名、工号、部门、岗位、身份证号等）。是所有培训模块的基础数据源。

系统设置

用户管理（增删改查、角色分配）、部门权限矩阵（按部门×模块配置读/写权限）、参数配置。管理员专属模块，editor/viewer 角色不可访问。

第五章 权限体系

5.1 三级角色模型

角色	代号	权限范围	典型使用者
管理员	admin	全部模块、全部部门数据、系统配置	安环部主管 / IT 管理员
编辑者	editor	已授权模块的本部门数据读写	车间安全员 / 培训专员
查看者	viewer	已授权模块的本部门数据只读	部门经理 / 管理层

5.2 部门数据隔离

除 admin 角色外，所有用户的数据视图受限于其所属部门。例如：

- 一车间的 editor 用户只能看到一车间的员工、一车间的培训记录
- 二车间的 viewer 用户可以浏览二车间的数据但无法新增/修改
- admin 用户可以看到所有部门的全部数据

此机制覆盖全部业务模块：培训需求、培训计划、三级教育、日常培训、特种作业、四新培训、承包商培训、考试管理等。

5.3 模块权限矩阵

系统提供细粒度的模块级权限控制。在「系统设置」页面，管理员可以为每个部门的每种角色（editor/viewer）单独配置每个模块的读（can_read）和写（can_write）权限。

默认安全机制：当某部门尚未配置特定模块的权限行时，系统自动放行业务模块访问（避免因遗漏配置导致功能不可用），但对"系统设置"等管理员专属模块则默认拒绝。

第六章 数据导出与归档

6.1 支持的导出格式与场景

导出类型	格式	适用模块	用途
培训台账	CSV	培训需求/计划/三级教育/ 日常/特种/四新/承包商/访客	日常存档、数据分析
培训档案	Word (.docx)	培训档案管理	一人一档归档、评审检查
效果报告	Word (.docx)	培训效果评价	管理层汇报
考试试卷	Word (.docx)	考试管理	试卷存档
员工列表	CSV	员工管理	花名册导出
评估报告	Word (.docx)	履职能力评估	能力评估归档

各模块页面的工具栏均提供「导出」按钮，一键生成对应格式的文件供下载。

6.2 一人一档归档

培训档案模块（5.4.1.4）自动聚合该员工的所有培训记录，包括但不限于：

- 三级安全教育记录（厂级/车间级/班组级）
- 特种作业证件及复审记录
- 四新培训记录
- 日常培训参与记录
- 考试成绩
- 履职能力评估结果

选择员工后可导出完整的个人培训档案 Word 文件，直接用于评审检查。

第七章 License 授权

安培坊采用 license.key 授权文件机制。授权文件放置于系统根目录，系统启动时自动读取并在侧边栏显示授权客户名称。

7.1 授权文件结构

license.key 为 JSON 格式，包含以下字段：

字段	说明
customer	授权客户名称（显示于系统侧边栏）
version	系统版本号（如 v1）
issued	签发日期（YYYY-MM-DD 格式）
expires	有效期至（YYYY-MM-DD 格式）
signature	HMAC-SHA256 数字签名（防篡改）

签名由开发者持有密钥生成，确保授权文件无法伪造。

7.2 授权流程

- 16. 客户采购安培坊源码授权
- 17. 开发者根据客户提供的企业名称，使用 license_gen.py 工具生成 license.key
- 18. 将 license.key 文件放入系统目录
- 19. 重启系统后，侧边栏显示授权客户名称

当前系统授权客户可通过登录后的侧边栏顶部查看。

第八章 技术支持

8.1 常见问题

Q1：启动时报端口被占用

原因：其他程序占用了 5002 端口。解决：关闭占用端口的程序，或在 启动安培坊.bat 中修改 PORT 变量为其他端口。

Q2：局域网其他电脑打不开

可能原因：（1）防火墙未放行 5002 端口——添加入站规则；（2）服务器 IP 地址有误——在服务器上 ipconfig 确认；（3）服务器关机——必须保持开机；（4）网络不通——两台机器互相 ping 测试。

Q3：忘记管理员密码

解决：删除 safety_training.db 后重启系统，会自动重建默认账号 admin/admin123。注意此操作会丢失所有数据，请先备份数据库。

Q4：是否支持 HTTPS

当前版本使用 HTTP 协议。如生产环境需要 HTTPS，建议在前方部署 Nginx 反向代理做 SSL 终结。

8.2 联系方式

如有问题或定制需求，请联系：

- 邮箱：425564346@qq.com
- 技术支持：详见授权合同或安装包内的联系方式

附录 A：GB 45673-2025 条款映射表

标准条款	条款标题	对应系统模块	功能点
5.4.1	培训教育管理	5.4.1.1 ~ 5.4.1.4	需求→计划→评价→档案
5.4.2	岗位能力标准	competency	SOP 管理
5.4.3	从业人员培训	5.4.3.1 ~ 5.4.3.4	三级/日常/特种/四新
5.4.4	外来人员培训	5.4.4.1 ~ 5.4.4.2	承包商/参观人员
5.4.5	评估与提升	assess	履职能力评估
5.4.6	培训空间建设	5.4.6.1 ~ 5.4.6.3	矩阵/师资/考试

附录 B：模块速查清单

模块键名	显示名称	标准章节	数据隔离
train_need	培训需求	5.4.1.1	按部门
train_plan	培训计划台账	5.4.1.2	按部门
effectiveness	培训效果评价	5.4.1.3	按部门
archive	培训档案管理	5.4.1.4	按部门
competency	岗位能力标准	5.4.2	全局
three_level	三级安全教育	5.4.3.1	按施工部门
daily	日常培训	5.4.3.2	按部门
special	特种作业人员	5.4.3.3	按部门
four_new	四新培训	5.4.3.4	按部门
factory_train	厂级培训(承包商)	5.4.4.1.1	按施工部门
dept_train	部门级培训(承包商)	5.4.4.1.2	按施工部门
visitor_train	外来参观人员	5.4.4.2	全局
assess	履职能力评估	5.4.5	按部门
matrix	培训矩阵	5.4.6.1	全局
teacher	培训师资管理	5.4.6.2	全局
exam	培训考试管理	5.4.6.3	按部门
employee	员工管理	基础数据	按部门
settings	系统设置	-	仅 admin

— 安培坊 v1.0 产品手册 完 —