

基于零代码平台的化学品全生命周期数字化管理系统

案例提供部门：实验室与技术管理办公室

支持部门：西浦学习超市

1. 案例背景

作为 XJTLU IME 学院 LTMO 部门的实验员，日常需统筹学院教学与科研用化学品的采购、库存及领用管理。在本案例实施前，化学品管理主要依赖人工自觉，存在痛点，影响管理效率与安全管控水平。

1) 管制化学品管理存在盲区且缺乏有效的追溯和监控机制。学院涉及多种管制类化学品，原有模式下缺乏统一的管制名录查询渠道，实验员申请前需查阅各类最新名录或规章，依赖邮件咨询 HSAO，导致采购耗时且易出现漏判等情况，带来安全隐患。申请人（尤其是学生和 PI）难以快速查询化学品属性与管制状态，存在误购、违规领用的风险，安全管控压力大。

2) 库存管理纸质与线上存在数据延迟。化学品库存数据依赖纸质台账，一般危化品报废依靠领用人自觉出库，化学品出入库需人工手动更新，存在数据延迟等问题。学院导师及学生无法实时查询化学品库存状态，常出现重复采购导致资源浪费，或急需化学品时发现库存不足影响教学科研进度的情况。同时，实验员需定期手动盘点，耗时费力。

3) 采购领用流程繁琐且缺乏统一流程渠道。化学品采购申请方式不统一，出现课题组学生直接从微信群联系供应商下单等隐患现象。管制类化学品领用记录混

乱，分散在不同的负责人手中，导致信息孤岛。缺乏历史采购数据沉淀，无法为采购下单提供有效参考。鉴于此，为解决学院化学品全生命周期管理中的痛点，依托零代码平台，开发一套覆盖“查询-库存-采购”化学品全生命周期数字化管理系统，成为提升化学品管理效率与安全水平的迫切需求。

2. 解决方案

基于零代码平台我尝试构建了一个“Chemical Procurement Process 化学品采购流程”的大文件夹，通过三大子文件夹的模块化设计，实现化学品管理全生命周期的数字化、规范化与可视化，关键功能设计与流程优化方式如下：

1) 子文件夹与表单设计

共包含：3个子文件夹下有5个表单，2个流程表单及3个数据仪表盘。

a. 文件夹一：化学品管制名录查询

功能：内置动态最新的“化学品管制名录”数据库。

流程优化方式：师生在提交采购或领用申请前，可自助查询目标化学品是否属于管制类别,从源头降低安全风险。



Figure 9.1 化学品管制名录查询

b. 文件夹二：化学品库存&领用



Figure 9.2 化学品库存及领用

Step1. 仓库化学品清单：作为仓库化学品总数据库，实时记录所有化学品的名称、CAS号、规格、管控类型、库存量、存放位置等信息。

Step2. 化学品入库：采购到货后，通过表单进行入库登记，数据自动更新至 IME 化学品库存查询仪表盘。

Step3. 化学品出库：计划与领用申请流程联动（尚未完成）出库时自动扣减库存，并记录领用人、项目、领用量及时间，实现精准追溯。

IME 化学品库存查询仪表盘：将危化品仓库化学品库存数据可视化，通过统计表形式展示库存总量、各品类分布、可用库存等，让管理一目了然。

CAS Number	化学品名 Chemical Name	化学品英文名 Chemical Name	规格-总量 Specification-Quantities	规格-单位(容积/质量) Specification-Unit (Volume/Mass)	管控类别 Control Type	状态 Status	在库库存 In-Stock Qty	可用库存 Avail. Qty
10043-52-4	无水氯化钙	calciumdichloride	500	g	非管制	已回收/报废	0	0
7697-37-2	硝酸	nitricacid	500	mL	管制-双锁	使用中	400	0
		Nitric acid	500	mL	管制-双锁	未使用	1000	1000
7647-01-0	氢氟酸	hydrogenchloride	500	mL	管制-非双锁	已回收/报废	0	0
67-63-0	异丙醇	propan-2-ol	4	L	非管制	已回收/报废	0	0
107-21-1	1,2-乙二醇	Ethyleneglycol	25	L	非管制	使用中	12	0
						未使用	50	50
10026-11-6	氯化锆(IV)	Zirconium tetrachloride	100	g	非管制	已回收/报废	0	0
67-64-1	丙酮	acetone	4	L	管制-非双锁	已回收/报废	0	0
nocas-	Opteon™ XL20 (R-	Opteon™ XL20	10.5	kg	非管制	未使用	31.5	31.5

Figure 9.3 化学品库存查询仪表盘

IME 管制类化学品领用申请单：实现自动化、多层分级别审批 workflow（如：学生→导师→抄送实验员→流程结束）。申请人提交后，系统自动推送邮件，审批人可随时随地处理，全程留痕，大幅提升效率与规范性。



Hazardous Chemical Withdrawal Request Form

本流程旨在规范实验室A3033在库化学品的领用，确保使用可追溯、用量可控且操作安全。

1. 提交申请前，请确认所需化学品、用量及安全操作要求，并参阅SDS。
2. 领用易制毒、易制爆危化品时请附上相应的COSHSH表格。
3. 申请需经您的导师或项目负责人批准。
4. 申请获批后，请按通知在指定时间和地点领取。领取时需与实验员确认并更新库存记录。
5. 若信息有误，请联系实验员或自行撤回修改后重提。
6. 每份申请仅限一种化学品。多种化学品需分开提交。
7. 申请人负责所领用化学品的现场使用安全与合规处置。

This procedure standardizes the withdrawal of in-stock chemicals from Laboratory A3033, ensuring usage traceability, controlled quantities, and safe operations.

1. Before submission, confirm the chemical, quantity required, and safe handling procedures with reference to the SDS.
2. **When withdrawing precursor or explosive chemicals, please attach the corresponding COSHH form.**
3. Requests must be approved by your supervisor or project lead.
4. Upon approval, collect the chemical at the designated time and location. You must update the inventory record jointly with the lab technician upon collection.
5. If information is incorrect, contact the lab technician or withdraw the request to make corrections and resubmit.
6. Each request is limited to one chemical. Multiple chemicals require separate submissions.
7. The requester is responsible for the safe use and compliant disposal of all withdrawn chemicals on-site.

Note: For the complete procedures regarding chemical procurement, usage, and waste disposal, please refer to the [Laboratory Chemical Usage Regulation](LTMO-V02-2025_Chemical Regulation实验室化学品规章制度).

*申请者 Requester

I acknowledge that I have read and understood the above policies and agree to abide by them. / 本人确认已阅读及理解上述政策，并同意遵守。

*身份确认 Identity Confirmation

*选择化学品 Choose Chemical


- * 请选择仓库中可用库存不为零的化学品，如需新增化学品信息请前往仓库化学品清单添加
- * 请注意填写单次领用量时仅填写数字即可，默认领用量单位与所选化学品规格-单位一致

	* 单次领用量 Quantity per Request	* 使用地点 Location of Use	* 化学品名 Chemical Name	* 化学品英文名 Chemical Name
1	<input type="text" value="填写数字即可，默认单位与后选项..."/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="暂无内容"/>	<input type="text" value="暂无内容"/>

Figure 9.4 管制类化学品领用申请单

c. 文件夹三：化学品采购申请

化学品采购申请：将采购申请线上化、流程化。申请用途、管制状态（可跳转查询文件夹1 仪表盘）可用库存余量（可跳转查询文件夹 2 仪表盘）等一目了然，辅助审批人决策。XJTLU 已采购过的管制类化学品清单：作为一个共享知识库，为化学品采购申请单提供历史数据参考，避免重复评估安全性与可行性。



Xi'an Jiaotong-Liverpool University
西交利物浦大学

LABORATORY AND TECHNICAL MANAGEMENT OFFICE
实验室与技术管理办公室

Chemical Purchase Request Form

本流程旨在规范化学品采购申请，确保所有化学品在购买前均经过必要审查。申请获批不代表已完成采购，后续需由指定人员执行。

- 提交申请前，请务必与您的导师或项目负责人确认采购需求及预算来源。
- 申请获批后，将通过邮件通知。请勿自行购买，采购将由指定人员统一处理。
- 危化品（含易制毒、易制爆）必须集中采购，常规采购周期为2-4周，请务必提前规划实验安排。
- 若提交信息有误或需要更新，请联系实验员或自行退回修改。
- 每份申请仅限一种化学品。多种化学品需分开提交。
- 仅限提交本人或您的学生的申请。

This process standardizes chemical purchase requests, ensuring all chemicals undergo necessary reviews prior to procurement. **Approved requests will be processed by designated personnel; please do not place orders yourself.**

- Prior to submission, confirm the purchase need and budget source with your supervisor or project lead.
- Upon approval, you will receive an email notification. All purchases will be handled centrally by assigned staff.
- Hazardous chemicals (including toxic and explosive precursors) require centralized procurement. **The standard procurement lead time is 2-4 weeks; please plan your experiments accordingly.**
- If submitted information is incorrect or requires updates, contact the lab technician or withdraw and revise the request yourself.
- Each request is limited to a single chemical. Multiple chemicals require separate submissions.
- Requests are restricted to those for your own use or for your students.

Note: For the complete procedures regarding chemical procurement, usage, and waste disposal, please refer to the [Laboratory Chemical Usage Regulation](LTMO-V02-2025_Chemical Regulation实验室化学品规章制度).

***申请者 Requester**

I acknowledge that I have read and understood the above policies and agree to abide by them. / 本人确认已阅读及理解上述政策，并同意遵守。

***身份确认 Identity Confirmation**

***化学品名 Chemical Name**

***化学品英文名 Chemical Name**

注意化学品英文名必须填写，否则系统无法识别

保存本次提交内容，下次自动填充

Figure 9.5 化学品采购申请单

2) 审批流程数字化重构

将之前通过微信或邮件沟通采购化学品申请统一转为线上流程，通过零代码平台设置审批规则，根据化学品类型（管制/非管制）、申请人身份等自动匹配审批节点；审批过程中，可跳转查看库存数据、管制要求、历史采购记录等辅助信息，减少审批沟通成本，实现一次提交、高效审批。

3) 数据沉淀与追溯优化

所有操作数据（查询记录、入库出库记录、采购申请及审批记录）自动留存至平台，支持按化学品名称、CAS 号、使用时间等多维度检索追溯，满足安全检查及合规审计需求。

3. 成果与效益

各表单经测试无误后推广至 IME 学院及 CHIP 学院师生共同使用，以期后续化学品管理效率、安全管控水平及管理价值得到显著提升，具体成果如下：

(1) 查询效率显著提升

师生可通过“化学品管制名录”表单及仪表盘查询管制类化学品信息，缩短文件检索时间。

(2) 管制类化学品管理流程统一化

实验员可通过查看领用申请记录对应发料，培养学生规范申请领用管制类化学品的习惯。

(3) 采购审批效率提升

采购申请流程规范化统一化，避免像从前一样邮件沟通等待耗时耗力。

(4) 安全合规性提升

实现了对各类化学品从“申请-采购-入库-领用-归还-报废”的全流程、无死角追溯，合规风险趋近于零。

4. 可复制性与推广价值

本方案具有一定的可复制性与推广价值，适用于学校所有涉及化学品管理的部门及场景，具体体现在以下方面：

(1) 跨部门适配性

方案基于零代码平台开发，无需专业编程能力，各部门可根据自身化学品使用特点（如理学院、药学院等不同学科的化学品类型差异），通过简单的表单修改、流程调整即可快速适配。

(2) 场景扩展潜力

方案的核心逻辑可从化学品管理扩展至其他实验室物资管理场景，如实验设备采购等。通过复用“名录查询-库存管理-流程审批-数据追溯”的核心架构，可快速搭建其他物资的管理系统，实现实验室管理的全面数字化升级。

(3) 推广可行性

方案中所有基本功能均基于零代码平台的标准组件构建，无需修改代码即可快速克隆和部署。目前已在 IME 学院及 CHIP 学院实现成熟应用。

5. 下一步计划

为进一步提升方案的智能化水平与覆盖范围，后面计划进行一些测试：

(1) 智能化功能升级：尝试是否能实现化学品标签的拍照自动识别录入，替代手动输入；开发化学品到货邮件提醒领用的模块，待领用申请通过后关联通知实验员与申请人即使完成发料领用。

(2) 查询功能深化：集成化学品安全技术说明书（MSDS）在线数据库与应急处理指南，在领用环节强制阅读，强化安全教育。