



档案预防性保护模块功能设计分析

1. 系统模块功能需求分析

系统的功能需求包括室内空气质量检测、档案微生物研究、档案消毒和档案虫霉防治。

室内空气质量检测参照《档案库房空气质量检测技术规范》（DA/T81-2019）标准，对采样记录、采样装置、采样的质量控制、档案库房空气质量检测项目、档案库房空气各项物理参数检测分析方法、档案库房空气中外源性污染物的推荐检测分析方法、档案库房空气中内源性污染物的推荐检测分析方法、档案库房中残留熏蒸剂的推荐检测分析方法、档案库房空气质量参考标准等数据进行月登记汇总，形成月度和年度实验报告和检测报告。为方便管理，形成的实验数据和报告，支持数据导入，主要包括常规数据录入、月数据录入、年数据录入，选择对应数据支持数据上传、下载等功能。

档案微生物研究主要对采集的微生物进行分离，并对分离的微生物种类、个体形态、检测培养进行登记，按月对同一采集地点采集的微生物进行分析，形成年度数据汇总，最终形成年度分析报告，形成的月度和年度数据均支持上传、下载等功能。

档案消毒主要对消毒设备运行及维护、接收档案消毒入库情况、档案封库消毒情况进行记录，分别形成相应的月度和年度报表，所形成的报表均支持上传、下载等功能。

档案虫霉防治主要是对霉变、虫霉、酸化、脆化、字迹褪色、“档案砖”等档案保管状况进行筛查，一般每两年对列入计划的档案进行一次筛查，将各全宗档案筛查情况按抢救等级进行整理汇总，并形成相应档案筛查分析报告。

档案脱酸主要是对纸张酸化档案进行脱酸处理。

该系统模块主要参照**档案馆建设方面**（《档案馆建筑设计规范》（JGJ 25-2010）、《档案馆建设标准》（建标[2018]51号）、《绿色档案馆建筑评价标准》DA/T76-2019）

1. 1 室内空气质量检测采集要求

室内空气质量检测电子档案数据应符合、**档案库房环境控制方面**（《档案库房空

气质量检测技术规范》（DA/T81-2019）、《档案馆空调系统建设规范》（DA/T87-2021）、《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）、《信息与文献 图书馆和档案馆的文献保护要求》（GB/T27703-2011）。

表 1-表 4 表中数据引用来源为《档案库房空气质量检测技术规范》（DA/T81-2019）。

表 1 采样记录表

序号	名称	描述
1	采样时间	
2	采样地点	
3	采样装置	下拉菜单形式呈现，采样装置主要包括空气采样器、空气采样袋、冲击式吸收瓶、多孔玻板吸收瓶、固体吸附管、滤膜、不锈钢采样罐
4	数量	
5	布点方式	多点采集时应按对角线或梅花式均匀布点，应避开通风口，离墙壁距离应大于 0.5m，离门窗距离应大于 1.0m，采样点高度一般距离地面高度 1.0~1.5m。有特殊要求的可根据具体情况而定。
6	大气压力	
7	气温	
8	相对湿度	
9	风速	
10	采样人员	
11	采样现场情况描述	

表 2 采样的质量控制

序号	名称	描述
1	采样装置	
2	采样人员	
3	气密性检查	
4	流量校准	
5	现场空白检验	

6	平行样检验	
7	采样体积校正	

表 3 档案库房空气质量检测项目和检测分析方法

序号	应测项目名称	检测分析方法	标准来源	选测项目名称	检测分析方法	标准来源
1	温度	1. 玻璃液体温度计法	GB/T18204. 1	苯		
		2. 数字式温度计法	附录 A. 1	甲苯		
2	相对湿度	1. 通风干湿表法	GB/T18204. 1	二甲苯		
		2. 氯化锂湿度计法	GB/T11605	对二氯苯		
		3. 电阻电容式数字湿度计法	附录 A. 2	萘		
3	大气压力	空盒气压计法	GB/T18204. 1	环氧乙烷		GBZ/T300. 111
4	空气流速	1. 热球式电风速仪法	GB/T18204. 1	硫酰氟		GBZ/T160. 33
		2. 数字式风速表法	附录 A. 3	磷化氢		GBZ/T300. 14
5	新风量	示踪气体浓度衰减法	GB/T18204. 1； 附录 A. 4	硫化氢	亚甲蓝分光光度法	GB/T11742
6	二氧化硫	1. 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482； GB/T16128			
		2. 紫外荧光法	HJ/T167； 附录 B. 2			
7	二氧化氮	1. 改进的 Saltzman 法	GB/T12372； GB/T15435			
		2. 化学发光法	HJ/T167； 附录 B. 2			
8	臭氧	1. 靛蓝二磺酸钠分光光度法	HJ504	氯化氢		

		2. 紫外光度法	HJ590			
		3. 化学发光法	HJ/T167			
9	氨	靛酚蓝分光光度法	GB/T18204. 2			
10	氨	1. 闪烁瓶测量方法	GB/T16147			
		2. 径迹蚀刻法	GB/T14582			
		活性炭盒法				
		双滤膜法				
		气球法				
		3. 半导体探测器法	附录 C. 5			
11	甲醛	1. 酚试剂分光光度法	GB/T18204. 2			
		2. 电化学传感器法	GB50325; 附录 C. 1			
12	乙酸	离子色谱法	附录 C. 2			
13	挥发性有机化合物	1. 管采样气相色谱质谱联用法	HJ644			
		2. 罐采样气相色谱联用法	HJ759			
		3. 光离子化总量直接检测法	附录 C. 3			
14	颗粒物（包括 PM10 和 PM2. 5）	1. 撞击式—称量法	HJ93, HJ618			
		2. 光散射法	GB/T18204. 2; 附录 B. 4			
15	菌落总数	撞击式采样法	附录 C. 4			

表 4 空气质量检测结果

检测单位					检测时间		检测人	
温 度					相对湿度			
检测点位	检测项目							
	SO ₂	NO ₂	甲醛	氨	苯系物	TVOC	PM ₁₀	PM _{2.5}

表 5 空气质量检测和分析报告

被检测方或委托方		检测时间		检测地点	
检测项目	氮氧化物、二氧化硫、甲醛、苯系物（主要包括苯、甲苯、二甲苯等）和放射性元素氡。	检测仪器		检测依据	
检测方法	固定式气体检测仪、便携式气体检测仪、比色法和气相色谱等方法		检测人员		
检测分析报告编写					
采集结果分析表		对人体健康危害情况分析		改善措施	
每月定时对档案库房、部分工作区域和与直接接触纸质档案的工作人员进行样本采集。通过对各		对检测项目中超过国家标准的指标进行分析，找出对人体健康危害的因素。		根据测定的结果和各区域档案馆现有的条件，综合运用前期采集的图表分析数据，针对各区域档	

项有害气体检测项目进行整理统计，参照《室内空气质量》国家标准进行比照，制作柱形图、折线图等图表。		案馆室内空气质量改善提出具体解决措施。	
审核人员		审核人签字	
数据导出	支持 DOC、DOCX、XLSX、PDF 等格式		

1. 2 档案微生物研究

表 6 无菌室紫外灯运行记录

日 期	温度（℃）	湿度%	运行时间（时）	运行情况	操作人

1. 2. 1 微生物样本采集情况

表 7 空气中霉菌数量变化情况

检测单位					检测时间					检测人				
采集区域	检测项目													
	1 月							12 月					
	1	2	3	数量	1	2	3	数量	1	2	3	数量		

1. 2. 2 微生物分离情况

表 8 分离的微生物及采集情况登记

检测单位		检测时间		检测人	
采样地点	采集情况				
	微生物种类	采样时间	微生物个体形态		检测培养形态图

1. 2. 3 微生物菌种培养情况

表 9 菌种接种及传代记录

菌种名称				菌种编号			
来源及代数				传代日期			
代 次				传代批号			
贮存条件				传代数量			

操作方法：
培养基及培养条件：
培养起止日期：
结果观察：
备注：

操作人：

复核人：

1. 2. 4 微生物检测和分析报告

表 10 微生物检测和分析报告

被检测方或委托方		检测时间		检测地点	
空气中细菌、真菌、放线菌检测	对库房和有档案实体的工作场所空气中细菌、真菌和放线菌进行计数和分析	霉菌监测	对库房和有档案实体的工作场所空气中霉菌进行连续监测，一般每月选取不同时间段进行不少于 3 次采样，连续监测一年，经监测一年内空气中霉菌数量的变化情况。	检测依据	
检测方法			检测人员		
检测分析报告编写					
空气中霉菌监测结果分析		分离、纯化和鉴定		实验结论	
连续监测一年内空气中霉菌变化情况，采用图表结合方式分析空气中霉菌的数量与温度、空气湿度存在密切联系，以及随季度变化的规律。		对库房和有档案实体的工作场所中采样的菌种进行分离、纯化和鉴定，记录各菌种活跃的季节，呈现的个体形态。对培养的形态图进行拍照留存，进而找到各菌种随季节变化的规律。		经过菌落及显微镜下菌丝形态观察，参照《常见与常用真菌》，对霉菌进行大致的判断。综合各档案库房和有档案实体的工作场所一年内空气中菌落的情况，分析各档案库房和有档案实体的工作场所中鉴定的菌落与各档案库房和各工作场所的关联，找出菌落在相应场所生存的情况以及对人体健康的危害。	
审核人员				审核人签字	
数据导出	支持 DOC、DOCX、XLSX、PDF 等格式				

1. 3 档案消毒

表 11 消毒设备运行及维护记录表

时间	环境条件		消毒项目	运行时间	设备性能状况		操作人
	温度(℃)	湿度(%)			使用前	使用后	

表 12 年 单位接收档案消毒入库房统计

全宗号		目录号		起止卷号		卷 数		盒 数	
件 数		立档单位		起止年代		消毒时间		入库时间	

封库消毒（每两年进行一次，该部分内容列入知识库）

1. 4 档案虫霉防治

1. 4. 1 档案保管状况筛查

表 13 年档案保管状况筛查情况汇总

立档单位		全宗号		目录号		起止卷号
起止件号		抽查人		抽查时间		
抽查内容：纸张酸化 <input type="checkbox"/> 纸张脆化 <input type="checkbox"/> 霉变 <input type="checkbox"/> 虫蛀 <input type="checkbox"/> 纸张老化 <input type="checkbox"/> 字迹洇化扩散 <input type="checkbox"/> 字迹褪色酸蚀 <input type="checkbox"/> 纸张糟朽粘连 <input type="checkbox"/> “档案砖” <input type="checkbox"/>						
档案破损等级：特残破损 <input type="checkbox"/> 严重破损 <input type="checkbox"/> 中度破损 <input type="checkbox"/> 一般破损 <input type="checkbox"/>						
档案破损面积： 10%以下 <input type="checkbox"/> 10-20% <input type="checkbox"/> 30-50% <input type="checkbox"/> 60-70% <input type="checkbox"/> 80-90% <input type="checkbox"/> 90-100% <input type="checkbox"/>						
备注：						

1. 4. 2 档案库房虫霉情况汇总

表 14 _____年档案库房虫霉情况汇总

库 房 楼 层	检查内容														
	温 度 (℃)	湿 度 (%)	虫 害			霉 变			鼠 患				表面积尘		
			门窗、墙面（角）、天花板、柜角等处有无害虫	抽检档案的褶皱、缝隙处有无虫卵或幼虫	抽检档案有无新蛀现象（有新虫洞、虫粪、虫脱皮）	库 内 有 无 明 显 霉 味	墙体、天花板 上 有 无 新 增 霉 斑	抽 检 档 案 霉 变 状 态 (霉斑、菌落、菌丝)	地板、墙 角、柜内 等处有 无 老鼠尿	灭 鼠 方 法	灭 鼠 效 果 （好、不好、一般）	药效是 否 过 期	手 摸 柜 顶 有 无 积 尘	手摸案卷 顶部有 无 积 尘	棉签擦拭空 调、除湿机 等处有 无 积 尘

检查人员：

检查时间：

表 15 接收档案防虫防霉检查记录

立档单位：			档号：	
移交档案形成时间：			抽查档案数量：	
移交档案数量： 卷/盒（共有 件）			卷/盒（共有 件）	
案卷号	虫害检查方法	虫害情况	霉变情况	备注
	观察搜索法 <input type="checkbox"/> 震落法 <input type="checkbox"/> 其他 _____	虫蛀痕迹 <input type="checkbox"/> 虫卵粘附 <input type="checkbox"/> 虫活体 <input type="checkbox"/> 其他 _____	案卷内外无任何霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外有霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长较严重 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长非常严重 <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	观察搜索法 <input type="checkbox"/> 震落法 <input type="checkbox"/> 其他 _____	虫蛀痕迹 <input type="checkbox"/> 虫卵粘附 <input type="checkbox"/> 虫活体 <input type="checkbox"/> 其他 _____	案卷内外无任何霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外有霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长较严重 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长非常严重 <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	观察搜索法 <input type="checkbox"/> 震落法 <input type="checkbox"/> 其他 _____	虫蛀痕迹 <input type="checkbox"/> 虫卵粘附 <input type="checkbox"/> 虫活体 <input type="checkbox"/> 其他 _____	案卷内外无任何霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外有霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长较严重 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长非常严重 <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	观察搜索法 <input type="checkbox"/> 震落法 <input type="checkbox"/> 其他 _____	虫蛀痕迹 <input type="checkbox"/> 虫卵粘附 <input type="checkbox"/> 虫活体 <input type="checkbox"/> 其他 _____	案卷内外无任何霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外有霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长较严重 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长非常严重 <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	观察搜索法 <input type="checkbox"/> 震落法 <input type="checkbox"/> 其他 _____	虫蛀痕迹 <input type="checkbox"/> 虫卵粘附 <input type="checkbox"/> 虫活体 <input type="checkbox"/> 其他 _____	案卷内外无任何霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外有霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长较严重 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长非常严重 <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	观察搜索法 <input type="checkbox"/> 震落法 <input type="checkbox"/> 其他 _____	虫蛀痕迹 <input type="checkbox"/> 虫卵粘附 <input type="checkbox"/> 虫活体 <input type="checkbox"/> 其他 _____	案卷内外无任何霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外有霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长较严重 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长非常严重 <input type="checkbox"/> 其他 _____	
	观察搜索法 <input type="checkbox"/> 震落法 <input type="checkbox"/> 其他 _____	虫蛀痕迹 <input type="checkbox"/> 虫卵粘附 <input type="checkbox"/> 虫活体 <input type="checkbox"/> 其他 _____	案卷内外无任何霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外有霉菌生长迹象 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长较严重 <input type="checkbox"/> 案卷内外霉菌生长非常严重 <input type="checkbox"/> 其他 _____	
检查结论：				
检查人：				
检查时间：				

1. 4. 3 虫霉检查结果分析

表 17 接收档案虫霉检查结果分析

立档单位	全宗号	目录号	起止卷(盒)号	霉变情况	虫蛀情况
霉变情况分析			虫蛀情况分析		
数据导出			支持 DOC、DOCX、PDF 等格式		

1. 5 档案脱酸

表 18 纸质档案酸碱度测试

全宗号		目录号		案卷号（或件号）	
页码	测定采样值				备注
	测定值 1	测定值 2	测定值 3	测定值	