

## HJ/T 166-2004 和 HJ166-2026 土壤环境监测技术规范 制样部分比对说明

HJ/T 166-2004		规范解读		HJ166-2026		规范解读	
土壤环境监测技术规范		规范中的技术规定	规范中要求的条件	土壤环境监测技术规范	规范中重点技术规定	规范的变化	
制样场地	<p><b>风干室:</b> 干燥室朝南（严防阳光直射土样），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。</p>	通风良好，整洁，无易挥发性化学物质，避免阳光直射土壤样品	专用风干室	制样场所	<p>制样场所应整洁、通风良好且无直吹风，无酸、碱、尘和挥发性化学物质，避免阳光直射样品并维持适宜的温湿度环境；设置专用的土壤干燥区域（可分为风干、烘干和冷冻干燥区域等）和研磨区域，两者应有效隔离，必要时可以设置恒温恒湿间。</p>	制样场整洁无污染	干燥区域分区更清晰
	<p><b>设置磨样室</b></p>						
制样器具	<p>风干工具：白色搪瓷盘或木盘。</p>			制样器具	<p>干燥区域制样器具包括：风干架（上下两层之间的高度不少于 30 cm）、土壤干燥箱、冻干机、冰箱、样品盘、垫纸、镊子（塑料和不锈钢等材质）、有机玻璃棒、木铲和锡箔纸等。</p>	风干架上下两层之间高度不小于30cm	新增风干架两层间高度要求的细节，要求硬件隔离，强调避免样品交叉污染的重要性
	<p>粗磨碎工具：木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯膜。</p>						
	<p>磨样工具：玛瑙研磨机（球磨机）或玛瑙研钵、白色瓷研钵。</p>		根据制样器具要求准备相应的器具，共5大类，20余种各式工具、设备				
	<p>过筛工具：尼龙筛，规格为2~100目。</p>						
	<p>装样用具塞磨口玻璃瓶、具塞无色聚乙烯塑料瓶或特制牛皮纸袋，规格视量而定。</p>				<p>研磨区域制样器具包括：操作台、操作板（木质或有机玻璃等材质）、样品盘、垫纸、木辊、木锤木铲、玛瑙研钵或瓷研钵和研杵、毛刷、镊子、有机玻璃棒、土壤筛（一般包括孔径为 10 目即 2mm、60 目即 0.25 mm、100 目即 0.15 mm 和 200 目即 0.075 mm 等）、四分器、样品袋、避光玻璃瓶、具塞无色聚乙烯瓶、电子台秤（精度 0.1g）、高压气泵、通风橱及机械研磨设备、混匀设备、分样设备、清洗和干燥设备等。</p>	对需配备使用的研磨器具和防护用品进行了详细的罗列	制样器具描述更详细，特别是新增毛刷明确要求使用毛刷清洁；四分器用于样品四分法缩分；避光玻璃瓶用于样品流转和保存；新增机械研磨设备等自动化制样设备；新增防护用品，关注劳动保护
	<p>防护用品：一般包括口罩、手套、帽子、套袖和护目镜等</p>				<p>防护用品：一般包括口罩、手套、帽子、套袖和护目镜等</p>		
	<p>在风干室将土样放置于风干盘中，摊</p>	摊成薄层，手工		样品风干	<p>将采集的土壤样品全部转移到已铺设垫纸的样品盘中，摊成2cm~3 cm的薄层，置于风干架上，相邻2个样品盘间距应不小于10cm。适时地压碎或翻动，拣出碎石、砂砾和植物残体等，避免样品结成</p>	<p>摊成薄层，适时压碎翻动，手工去除杂质，避免样品结块；相邻2个样</p>	<p>新增样品干燥盘硬件隔离距离，强调避免交叉</p>

样品制备	样品风干	成2~3cm的薄层,适时地压碎、翻动,拣出碎石、沙砾、植物残体。	翻拌,手工去除杂质	风干盘	烘干	将采集的土壤样品全部转移到样品盘中,摊成2cm~3cm的薄层。烘干样品的温度应不影响样品中目标物的测定,一般温度控制在35℃±5℃。碎石、砂砾和植物残体应及时拣出;避免样品结成大块而不易碾压和研磨。分析方法有明确规定时,按分析方法执行。	品间距不小于10cm,防止交叉污染;烘干温度控制在35℃±5℃	污染的重要性;新增烘干温度的要求,防止样品因高温损失
	样品粗磨	在风干室将风干的样品倒在有机玻璃板上,研磨至全部通过2mm筛网的过程。用木锤敲打,用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎,拣出杂质,混匀,并用四分法取压碎样,过孔径0.25mm(20目)尼龙筛。	手工压碎,拣出杂质	有机玻璃板、木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、尼龙筛	样品研磨	研磨是将干燥后的土壤样品研磨至一定粒径、过筛、混匀并分装的过程。同一样品需要磨制多种粒径样品时,应从粗到细依次全量过筛、逐级制,即每一粒级级的样品都全部研磨、过筛并混匀,然后再取样进行下一粒级样品的研磨	要求逐级研磨	新增对研磨的总体要求,明确逐级研磨的定义
					四分法取样	称量和记录土壤样品质量和非土壤物质的质量,样品损失应合理。	要求称量和记录样品和非土壤物质的质量	明确要求记录称量重量
						样品粗磨	将风干(烘干)的样品倒在操作板上,敲打、压碎土块,拣出碎石、砂砾和植物残体等非土壤物质,细小的植物残体可用静电吸附方法清除,拣出的非土壤物质装入独立的样品袋。将全部土壤样品转移至2mm的土壤筛中筛分。通过2mm筛的土壤样品装入样品袋中,未通过的土壤样品应反复磨制和筛分,直至所有样品均通过2mm的土壤筛,不可将土壤样品一次性研磨过细。所有粗磨样品在充分混匀后,根据需要采用四分法操作进行分样。粗磨样品可用于样品分析、样品长期保存和样品细磨。	样品全部通过2mm土壤筛,不可一次性研磨过细;要求采用四分法分样;
细磨	用于细磨的样品再用四分法分成两份,一份研磨到全部过孔径0.25mm(60目)筛,另一份研磨到全部过孔径0.15mm(100目)筛。制样过程图	样品留分为:样品库存放、细磨	样品细磨	按四分法取上一粒径级一定量样品进行细磨,研磨过程与粗磨类似,边磨边筛;根据需要过0.25mm、0.15mm或0.075mm筛等。细磨样品量应不少于下一粒径级样品研磨用量和样品分析用量之和。样品分析用量应在实际用量10倍以上,且不少于10g,以保证样品代表性。	四分法取样,采用边磨边筛的方式分别制备0.25mm、0.15mm、0.075mm粒径的样品。要求分析用量在实际用量10倍以上,且不少于10g。	新增细磨流程的具体要求 修订各粒径要求,新增0.075mm粒径 新增细磨样品重量要求		

样品分装	研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份			检测挥发性有机物的样品用新鲜样品按分析方法要求进行样品前处理，检测半挥发性和难挥发性有机物的样品按分析方法要求采用新鲜样品或干燥后的样品进行分析，一般研磨至 0.25 mm，分析方法有明确规定时，按分析方法执行。检测半挥发性和难挥发性有机物的样品可采用无水硫酸钠或硅藻土脱水干燥，也可采用冷冻干燥方法制备干样：在不影响分析目的时，可采用风干干燥方法。	有机物分析样品制备干燥可选择鲜样直接分析或冷冻干燥或风干干燥（前提是不影响分析目的的），样品一般制备成 0.25mm	新增有机物分析样品制备要求 在不影响检测结果的前提下，准入风干干燥
			有机物样品制备	冷冻干燥样品平铺于盛样容器，厚度 < 2cm，使用带有透气小孔的铝箔或金属丝网覆盖样品。冷冻样品间应分隔，样品标签或唯一性标识标记在铝箔或冷冻容器上，避免样品混淆。冷冻干燥前，应使样品充分冻结。根据土壤样品含水率和性质，设置冻干温度，一般 ≤ -40℃。当冷冻干燥初期设定的真空压力不再产生变化时，可认为冷冻干燥结束。冷冻干燥结束后，严防样品解冻或目标组分损失。根据分析方法研磨至指定粒径，研混匀后的样品，装入避光玻璃瓶中，填写并粘贴样品标签。 检测理化特征和无机物的样品，在不影响分析目的且可以提高样品干燥效率时，也可采用冷冻干燥方法。	样品间分隔，避免交叉污染 冻干温度一般 ≤ -40℃ 冻干研磨混匀后装入避光玻璃瓶，填写并粘贴样品标签	新增冷冻干燥具体要求
			制样后清洗	每制备一份样品后，应清洁操作台面和所有器具，防止样品交叉污染。		
			制样记录和标签	制样记录和标签填写应满足以下要求： a) 及时记录样品编号、干燥方式、时长和环境条件、研磨方式、逐级过筛前后的土壤样品质量分装质量和弃去杂质的质量等；样品制备原始记录归档保存； b) 制备后的样品流转前，可在样品容器外再套一层样品袋；样品内、外层包装上均应有制备后的样品标签，标签上包含样品编号和粒径等信息。	要求手工记录7项参数 原始记录归档保存 样品标签要求含样品编号和粒径等信息	新增明确的样品记录内容和标签要求
			样品损失率	一般粗磨样品损失率应 < 5%，细磨样品损失率应 < 7%	明确样品粗磨和细磨损失率计算公式	新增样品损失率计算公式、粗磨和细磨样品损
			样品过筛率	过筛率抽查时，应抽取不低于单个样品量	明确样品过筛率计算公式	新增过筛率计算公式、要求和抽取比例

				<p>制样过程中应采取有效措施，确保样品制备质量；</p> <p>a) 通过现场或查阅资料等方式，检查制样过程的技术符合性；</p> <p>b) 根据质量管理目标确定样品核查比例；</p> <p>c) 长期使用的土壤筛，根据磨损情况或过筛率检验结果，定期更换；</p> <p>d) 采用机械制样，应满足手工制样技术要求和质量控制要求，重点关注全量过筛、逐级制、样品间交叉污染及温度和磨具材质对待检测项目的干扰等。</p>	<p>制样过程技术符合性检查</p> <p>样品损失率和过筛率查比例确定</p> <p>土壤筛网应定期更换</p> <p>机械制样应满足手工制样技术要求和质控要求，重点关注四大关键点</p>	<p>新增制样过程的技术符合型检查</p> <p>新增样品损失率和过筛率筛查比例</p> <p>新增机械制样质控要求</p>
	1. 制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变。	手工标签		<p>制样过程中的注意事项如下：</p> <p>a) 土壤干燥时，应将疑似污染程度不同的样品分隔放置；</p> <p>b) 干燥过程中压碎或翻动样品时，同步检查其干燥程度；</p> <p>c) 研磨区域操作台间应设置隔板，防止样品交叉污染；</p> <p>d) 制样器具材质应避免干扰待检测项目，使用后及时清洗和更换，防止交叉污染；</p> <p>e) 制样过程中，应保持样品标签或唯一性标识清晰且始终与土壤样品放置同处，防止混淆；</p>	<p>样品间硬件隔离，防止交叉污染</p> <p>干燥过程同步压碎或翻动，可检查干燥程度</p> <p>制样器具材质不可干扰待测项目，使用后及时清洗和更换，要求接触式清洁方式，强调检查污染</p> <p>制样过程中保持样品标签或唯一性标识清晰且始终与土壤样品放置同处，防止混淆。</p>	<p>新增不同污染程度的样品分隔放置的要求；</p> <p>新增干燥过程中压碎翻动样品，同步检查干燥程度；</p> <p>新增制样器具材质要求，使用后清洗和更换；</p>
注意事项	2. 制样工具每处理一份后要擦抹（洗）干净，严防交叉污染	人工清洗	制样注意事项			