

山东省工程建设技术导则

JD

JD37 - 001 - 2024

工程勘察土工试验室标准化建设导则
(试行)

2024 - 05 - 13 发布

2024 - 06 - 01 实施

山东省住房和城乡建设厅 发布

前 言

为贯彻落实《建设工程勘察质量管理办法》(建设部令第 115 号,住房和城乡建设部令第 53 号修改)《山东省工程勘察质量信息化管理三年行动方案》,规范工程勘察土工试验室建设,保障土工试验质量,山东省住房和城乡建设厅组织编制了《工程勘察土工试验室标准化建设导则(试行)》。

本导则共分七章,主要内容包括:总则、人员、设备、场地、质量管理、信息化管理、环保与安全。

本导则由山东省住房和城乡建设厅指导实施,由山东建勘集团有限公司负责条文解释。

编制工作得到了多位工程勘察和施工图审查专家的大力支持,在此一并表示感谢。请各地在实际工作中,及时总结实践经验,提出意见和建议。

主 编 单 位: 山东建勘集团有限公司

主要起草人: 明世丰 陈凤梅 叶胜林 肖代胜 马连仲

胡晓波 杨吉瑞 谭 权 胡国明 王宇平

张晓宇 秦永军 王玉山 孙 鹏

主要审查人: 盛根来 郑全明 王殿斌 亓艳斌 杨文明

王建学 马成云

目 录

1 总则	1
2 人员	2
3 设备	4
4 场地	7
5 质量管理	9
6 信息化管理	12
7 环保与安全.....	13
本导则用词说明	15
引用标准名录	16

1 总 则

1.0.1 为规范工程勘察土工试验工作，保障勘察土工试验过程科学、结果准确，制定本导则。

1.0.2 本导则适用于山东省境内工程勘察资质单位的土工试验室标准化建设。

1.0.3 根据工程勘察单位资质，土工试验室分为综合甲级资质单位土工试验室、甲级资质单位土工试验室和乙级资质单位土工试验室。各类试验室可承担本单位勘察资质等级及以下等级的土工试验，不得越级。

乙级资质勘察单位可不设土工试验室，土工试验可委托具备勘察资质单位的土工试验室完成。

1.0.4 勘察单位的分支机构可按本导则进行土工试验室标准化建设，但人员、设备须独立。

1.0.5 土工试验室标准化建设应满足本导则人员、设备、场地、质量管理、信息化管理、环境与安全等六个方面要求。

1.0.6 土工试验室除应符合本导则外，尚应符合现行国家、行业和省相关标准的规定。

2 人 员

2.0.1 土工试验室应按勘察资质等级配备相应数量和级别的专职管理人员和技术人员。

2.0.2 土工试验室岗位应设置主要负责人(主任)、技术负责人(总工、主任工程师)、试验员、设备管理员。

2.0.3 综合甲级资质单位土工试验室人员：

1 主要负责人：大学本科及以上本专业（岩土工程、工程地质）学历，5年以上本专业工作经历，工程师及以上技术职称。

2 技术负责人：大学本科及以上本专业（岩土工程、工程地质）学历，8年以上本专业工作经历，高级工程师及以上技术职称。

3 试验员：土工试验员须具有中专（或同等学历）及以上学历，半年以上本专业工作经历，技术员及以上技术职称；水分析试验员须有大学专科以上学历，化学分析或相近专业，助工及以上技术职称。

4 设备管理员：熟悉土工试验室设备运行原理，能够对设备进行常规检查及简单维修。

5 上述人员总数量不少于10人。

2.0.4 甲级资质单位土工试验室人员要求：

1 主要负责人：同2.0.3第1条。

2 技术负责人：大学本科及以上本专业（岩土工程、工程地质）学历，8年以上本专业工作经历，工程师及以上技术职称。

3 试验员：同2.0.3第3条。

4 设备管理员：同2.0.3第4条。

5 上述人员总数量不少于6人。

2.0.5 乙级资质单位土工试验室人员要求：

1 主要负责人：大学本科及以上本专业（岩土工程、工程地质）学历，3年以上本专业工作经历，工程师及以上技术职称。

2 技术负责人：大学本科及以上本专业（岩土工程、工程地质）学历，4年以上本专业工作经历，工程师及以上技术职称。

3 试验员：同 2.0.3 第 3 条。

4 设备管理员：同 2.0.3 第 4 条。

5 上述人员总数量不少于 3 人。

3 设备

3.0.1 各级勘察资质土工试验室仪器设备种类与数量须满足表 1 要求。

表 1 各级勘察资质土工试验仪器设备种类与数量要求

种类 \ 数量	综合 甲级	甲级	乙级	备注及用途
三轴压缩仪	3 台	2 台	1 台	
固结仪	80 通道	64 通道	32 通道	
直剪仪	2 台四联	1 台四联	1 台四联	4 台单联折算 1 台四联
振筛机	1 台	1 台	1 台	
密度计	2 只	1 只	1 只	
标准筛	2 套	1 套	1 套	
渗透仪	4 台	2 台	2 台	
电子天平 (精度 0.1 克)	2 台	1 台	1 台	击实及量积法密度称量
电子天平 (精度 0.01 克)	4 台	2 台	1 台	含水率称量
电子天平 (精度 0.0001 克)	1 台	--	--	水质分析称量
悬液离心机	1 台	1 台	--	易溶盐测定
水质筒分析配套	1 宗	1 宗	--	
电炉	4 台	4 台	2 台	

续表 1 各级勘察资质土工试验仪器设备种类与数量要求

种类 \ 数量	综合 甲级	甲级	乙级	备注及用途
联合测定仪	4 台	2 台	2 台	
烘箱	4 个	2 个	1 个	
游标卡尺	1 支	1 支	1 支	
击实仪	轻型、重 型各 1 台	轻型、重 型各 1 台	--	可配备电动 (轻重兼容)
高温电炉 (1600℃)	1 台	--	--	灼烧损失
电脑	4 台	2 台	1 台	不含仪器使用 微机数量
打印机 (A3)	1 台	1 台	1 台	带扫描功能

3.0.2 承揽山区项目的土工试验室应增加配套的岩石试验设备。

3.0.3 土工试验室均应设立设备台帐,台帐包括不限于设备名称、型号、生产厂家、购置日期、使用状态、精度、量程、校准周期、校准状态等要素。

3.0.4 土工试验室所用仪器设备均应按正常周期进行校准,仪器精度要求须满足《土工试验方法标准》GB/T50123 及《岩土工程仪器基本参数及通用技术条件》GB/T15406。各种仪器宜参照表 2 进行周期校准。

表 2 土工试验室仪器校准周期表

仪器设备名称	自校周期 (年)	校准周期 (年)	备注
试验机	/	1	
电子天平	0.5	1	建议每次使用前 简易自校(清零及 基本校准)

续表 2 土工试验室仪器校准周期表

仪器设备名称	自校周期（年）	校准周期（年）	备注
电热恒温干燥箱	0.5	1	
分析筛	/	1	
杠杆式固结仪	0.5	1	仪器每次移动后须增加自校
全自动固结仪	/	1	认可生产厂家校准证书、使用过程中异常及时维护系统，须确保试验压力、位移及体积采集数据符合精度标准
全自动三轴仪	/	1	
直剪仪	0.5	1	检修频率可 1 月 1 次
普通三轴仪	0.5	1	
百分表	/	1	
测力计	/	1	
环刀	0.25	/	
砝码	/	1	
联合测定仪 (锥式液限仪)	0.5	/	自校锥角、锥重、数值显示及机械接触
酸度计	/	1	
击实仪	/	1	
渗透仪	/	1	
秒表	/	1	
量筒			玻璃器材可由国家计量单位一次性校准，永久使用。
土壤密度计			
分度吸管			
滴定管			
容量瓶			
温度计			

注：上表“/”表示可以不进行。

4 场地

4.0.1 综合甲级、甲级、乙级资质单位土工试验室总面积分别不应少于 300m²、180m²、100m²，土工试验室工作区应包括但不限于收样区、各环节试验区（各种分项试验）、废弃物暂存区、办公区，各区面积宜按表 3 配置。

4.0.2 试验室区域应有自然通风采光条件，办公区及水分析区域应设置强制排风设施（有毒挥发物及打印废粉及时排出），对于不具备自然通风条件的场所亦应设置换气设施。

4.0.3 试验室应根据各功能区域类别、消防等级设置消防设施。消防设施的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 等的规定。

4.0.4 密度计筛分、剪切、固结、三轴试验区域应远离振动源；非消音式空气压缩机应单独位于独立房间，或远离其他试验区 10m 以外。

4.0.5 下列设备应布置在建筑物底层：岩石试验机、切割机、磨平机、击实设备、非消音式空气压缩机。

表 3 土工试验室试验区面积要求（单位：m²）

试验区域		勘察资质等级		
		综合甲级	甲 级	乙 级
收样区		30	10	根据实际条件综合调配使用场地
试 验 区	开土分样区（含液塑限）	40	20	
	直剪试验区	20	10	
	固结试验区	50	30	

续表 3 土工试验室试验区面积要求 (单位: m²)

试验区域		勘察资质等级		
		综合甲级	甲 级	乙 级
试 验 区	颗分区 (密度计法恒温区)	10	5	根据实际 条件综合 调配使用 场地
	击实试验区	20	--	
	水分析区 (含易溶盐)	20	15	
	三轴试验区	30	20	
	渗透试验区	10	10	
	岩石切割及试验区	40	35	
废弃物暂存区		根据需要设置		
办公区		根据需要设置		
备注: 各场区均应有基本温控 (岩石切割及试验区、废弃物暂存区除外)				

5 质量管理

5.0.1 土工试验室应有系统的质量管理体系，能有效实施质量管控。宜按《检测和校准实验室能力的通用要求》GB/T 27025 建立质量管理体系。

5.0.2 土工试验室质量管理体系中包括且不限于试验室工作流程、人员职责分工、人员培训计划、设备管理及检定计划。土工试验室宜按照图一流程进行环节流程控制。

5.0.3 土工试验室主要负责人为流程控制总控责任人。针对试验室工作流程图，土工试验室应按照表 4 关键要素进行环节质量控制。

5.0.4 各土工试验室须备齐本试验室能够进行的试验项目的原始记录表格。表格样式可参照《土工试验方法标准》GB/T50123，《工程岩体试验方法标准》GB/T50266 的有关规定。或自行设计记录表格，自行设计时须满足试验项目记录要素。

5.0.5 土工试验原始记录签署应包括试验、校核。

5.0.6 土工试验成果报告表体现要素包括且不限于工程名称、报告提交日期、执行标准、试验、审核、单位名称、试验成果数据。

5.0.7 土工试验成果报告总表签字栏应包括试验、审核，资料印章为对应的勘察资质印章。

(图一)：

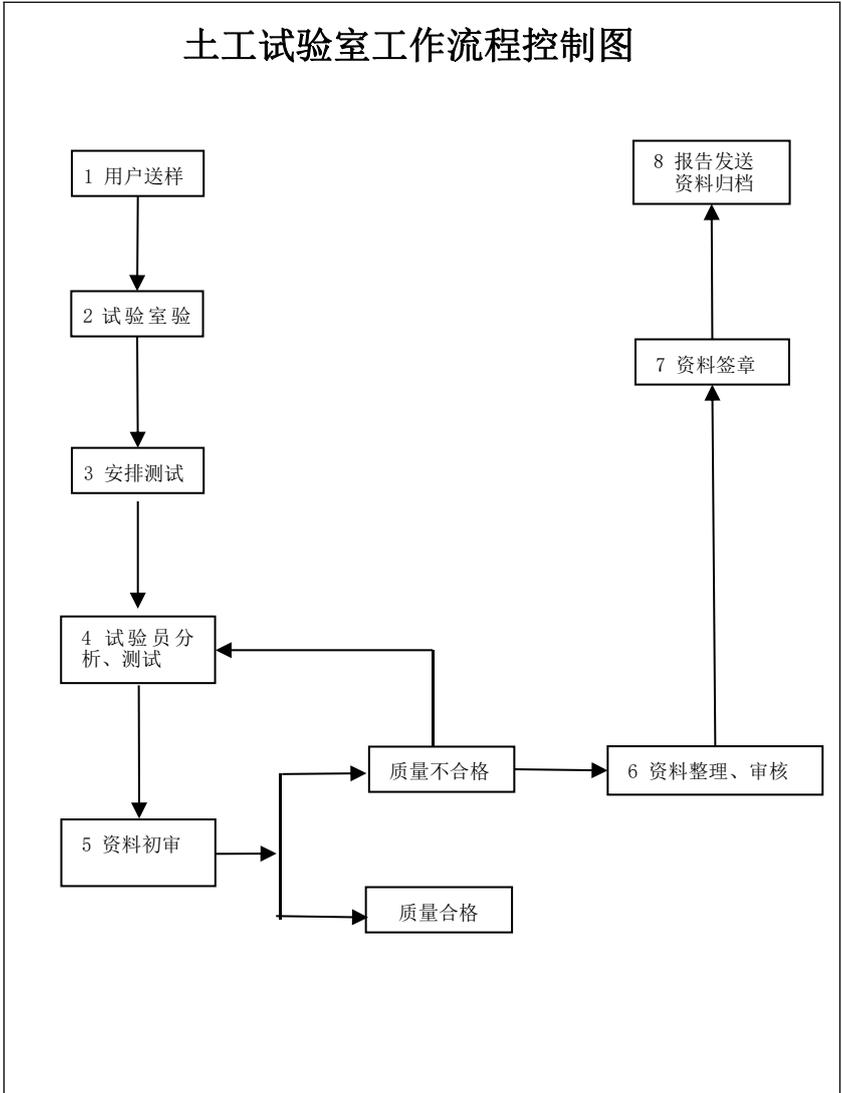


表4 环节管控要素

流程环节	流程环节责任人	环节质量关键要素	环节记录表格名称
1. 用户送样	该勘察项目技术负责人	取样质量、数量、封装	土工试验委托单
2. 试验室验收	试验室负责人	试样合规验收	土工试验委托单、试验室工程登记表
3. 安排测试	试验室负责人	根据试验项目复杂性安排合格试验员（组）测试	试验室工作流程传递单
4. 试验员分析、测试	试验员	按照标准、规范测试	各试验项目原始记录表格
5. 资料初审	技术负责人	全过程监督第4环节分析测试	试验指标异常复测登记表
6. 资料整理、审核	资料整理员、技术负责人	试验室设备参数、软件配置，数据录入准确性	试验室工作流程传递单
7. 资料签章	试验员、技术负责人	核对 5.0.4~5.0.7	试验室工作流程传递单
8. 报告发送 资料归档	资料管理员	封装核对齐全	资料归档登记表

（注：上表责任人可兼任）

6 信息化管理

6.0.1 土工试验室应通过项目所在地的工程勘察质量信息化管理系统报送基本信息，基本信息内容应包括试验室名称、地址、主要人员、主要设备等。

6.0.2 土工试验室通过工程勘察质量信息化管理系统上传试验委托单、土试样照片、开土记录单、分项试验照片、土工试验成果报告。

6.0.3 鼓励使用具有自动数据采集功能的土工试验室试验设备，提高自动化水平。

6.0.4 土工试验室宜对所有原始数据进行电子数据信息化，形成工程原始电子数据，与试验成果电子数据一并进行永久存储。永久存储宜使用性能可靠的机械式硬盘，每隔 5 年进行数据迭代，且做好数据备份。

6.0.5 土工试验室应指派专人对电子数据信息化数据进行保管，并做好数据的保密工作。

7 环保与安全

7.0.1 土工试验室宜使用技术先进、性能可靠、安装方便、操作简单的节能型设备装置，不得使用国家、行业和地方列入禁止使用目录的技术、工艺、材料和设备。

7.0.2 污染土试验时，工作人员应采取个人防护措施。

污染土试验产生的有毒有害的废水、废气、废弃物及其他污染物应设置可靠的防控与排放设施。

水质分析产生的污水、废水应采用物理、化学等方法进行处理，使其水质符合国家和地方规定的排放标准或达到再利用要求。如不能达到排放标准时，应由具备相应资格的专业机构进行专业处理。

非污染土试验产生的废弃物可按一般建筑垃圾处理。

7.0.3 试验室应有安全管理人员，对于 20 人以上规模的试验室应设置专职安全员。试验室安全管理人员应对试验室危险源进行分析，并采取有效的安全运行保障措施。土工试验室常见的危险源辨识及安全控制措施见表 5。

表 5 土工试验室常见的危险源辨识及及安全控制措施

序号	危险源或潜在事件	危害方式	安全控制措施
1	试验室常见危险源 (用电、消防)	火灾、触电	定期检查线路、控制火种
2	使用高温炉、鼓风干燥箱 试验过程	高温	设置警示标识，配备隔热手套、防护面具、坍塌钳等
3	样品锯切加工及试验过程 (岩石芯样)	机械伤害、呼吸 危害	设置工作场所职业病危害警示标识，配备手套、面具等劳动防护用品

续表 5 土工试验室常见的危险源辨识及安全控制措施

序号	危险源或潜在事件	危害方式	安全控制措施
4	岩样切割研磨、破碎加工 样品加工过程	机械伤害、噪声	设置工作场所职业病危害警示标识，样品制备区域相对隔离，采取隔音降噪措施
5	使用强酸、强碱等有烧伤 危险化学品（水分析）	呼吸危害、化学 侵蚀危害	在试验室制度中规定存放及使用要求，设置通风橱，配备应急喷淋器及应急眼睛冲洗器，配备个人防护用品

本导则用词说明

1 为便于在执行本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“须”或者“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《土工试验方法标准》GB/T50123

《工程岩体试验方法标准》GB/T50266

《岩土工程勘察文件编制标准》DB37/T5226

《检测和校准实验室能力的通用要求》GB/T 27025

《岩土工程仪器基本参数及通用技术条件》GB/T15406

《建筑设计防火规范》GB 50016