ICS 19.020
D 00

DZ

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0276.1—2015
代替 DY-94

岩石物理力学性质试验规程
第 1 部分:总则及一般规定

**Regulation for testing the physical and mechanical properties of rock—
Part 1:General rules and regulations**

2015-02-04 发布　　2015-04-01 实施

中华人民共和国国土资源部　　发 布

前　言

DZ/T 0276《岩石物理力学性质试验规程》分为31个部分：

——第1部分：总则及一般规定；

——第2部分：岩石含水率试验；

——第3部分：岩石颗粒密度试验；

——第4部分：岩石密度试验；

——第5部分：岩石吸水性试验；

——第6部分：岩石硬度试验；

——第7部分：岩石光泽度试验；

——第8部分：岩石抗冻试验；

——第9部分：岩石耐崩解试验；

——第10部分：岩石膨胀性试验；

——第11部分：岩石溶蚀试验；

——第12部分：岩石耐酸度和耐碱度试验；

——第13部分：岩石比热试验；

——第14部分：岩石热导率试验；

——第15部分：岩石击穿电压和击穿强度试验；

——第16部分：岩石体积电阻率和表面电阻率试验；

——第17部分：岩石放射性比活度试验；

——第18部分：岩石单轴抗压强度试验；

——第19部分：岩石单轴压缩变形试验；

——第20部分：岩石三轴压缩强度试验；

——第21部分：岩石抗拉强度试验；

——第22部分：岩石抗折强度试验；

——第23部分：岩石点荷载强度试验；

——第24部分：岩石声波速度测试；

——第25部分：岩石抗剪强度试验；

——第26部分：岩体变形试验(承压板法)；

——第27部分：岩体变形试验(钻孔变形法)；

——第28部分：岩体强度试验(直剪试验)；

——第29部分：岩体强度试验(承压板法)；

——第30部分：岩体锚杆载荷试验；

——第31部分：岩体声波速度测试。

本部分为DZ/T 0276的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替DY-94《岩石物理力学性质试验规程　1. 总则》。本部分与DY-94相比，主要技术变化如下：

——增加了“规范性引用文件”“总则”和“一般规定”三章；

——删除了“补充规定”章节；

——修改了岩石物理力学试验适用范围。

本部分由中华人民共和国国土资源部提出。

本部分由全国国土资源标准化技术委员会(SAC/TC 93)归口。

本部分起草单位:湖北省地质实验研究所。

本部分主要起草人:谭睿、刘立志、何凤。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——DY-86;

——DY-94。

岩石物理力学性质试验规程
第1部分:总则及一般规定

1 范围

DZ/T 0276的本部分规定了岩石物理力学性质试验工作的目的、任务及一般规定。

本部分适用于地质勘查、矿产资源开发及利用评价、地质环境保护与地质灾害防治,以及地质科学研究工作中开展的岩石物理力学性质试验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 3100 国际单位制及其应用

GB 3101 有关量、单位和符号的一般原则

GB 3102.1 空间和时间的量和单位

GB 3102.2 周期及其有关现象的量和单位

GB 3102.3 力学的量和单位

GB 3102.4 热学的量和单位

GB 3102.5 电学和磁学的量和单位

GB 3102.6 光及有关电磁辐射的量和单位

GB 3102.7 声学的量和单位

GB 3102.8 物理化学和分子物理学的量和单位

GB 50021 岩土工程勘察规范

DZ/T 0130.11 地质矿产实验室测试质量管理规范 第11部分:岩石物理力学性质试验

3 总则

3.1 工作任务

岩石物理力学性质试验的任务是了解岩石的基本物理力学性质及其破坏机制,研究建筑物地基、地下工程以及边坡内基岩或围岩的工程状况,为地质勘查、矿产资源开发及利用评价、地质环境保护与地质灾害防治,以及地质科学研究提供基本的试验数据资料。

3.2 试验内容

3.2.1 岩石物理性质试验包括:岩石含水率试验、岩石颗粒密度试验、岩石密度试验、岩石吸水性试验、岩石硬度试验、岩石光泽度试验、岩石抗冻试验、岩石耐崩解试验、岩石膨胀性试验、岩石溶蚀试验、岩石耐酸度和耐碱度试验、岩石比热试验、岩石热导率试验、岩石击穿电压和击穿强度试验、岩石体积电阻率和表面电阻率试验和岩石放射性比活度试验。

3.2.2 岩石及岩体力学性质试验包括:岩石单轴抗压强度试验、岩石单轴压缩变形试验、岩石三轴压缩

强度试验、岩石抗拉强度试验、岩石抗折强度试验、岩石点荷载强度试验、岩石声波速度测试、岩石抗剪强度试验、岩体变形试验(承压板法)、岩体变形试验(钻孔变形法)、岩体强度试验(直剪试验)、岩体强度试验(承压板法)、岩体锚杆载荷试验和岩体声波速度测试。

3.3 基本要求

3.3.1 物质的量、单位和符号按 GB 3100、GB 3101 和 GB 3102.1～3102.8 的要求执行。

3.3.2 试验测试中使用的仪器、设备、测试仪表和计量器具均应按仪器设备使用说明进行周期检定和校验。

3.3.3 开展岩石物理力学性质试验应遵守本标准,本标准未作规定的参照其他相关规范执行。

3.3.4 试验数据和成果报告应真实、准确、科学、规范。

4 一般规定

4.1 室内岩石试验取样送检

4.1.1 试样采集

4.1.1.1 岩样应由送样单位采集,采样点的位置、布孔、取样密度和采样方法应符合相关规范的要求。

4.1.1.2 所取岩样应具有代表性,岩样可在试坑、平硐、竖井、地表露头、边坡及钻孔处取样。

4.1.1.3 采取岩样时,应让岩样受到最小程度扰动,并保持岩块、岩芯原状结构及天然湿度。

4.1.1.4 采取岩样数量应考虑到制样的耗损、试验数据偏离度的影响,实际送样数量应是表 1 规定的 2 倍～3 倍,且采样时岩样规格应大于表 1 中相应试验项目的岩样规格。

表 1 各项试验所需标准试样尺寸、最低数量要求

序号	试验项目	试样规格	最低数量	备注
1	含水率	—	5 块	每块不少于 150 g
2	颗粒密度	—	—	—
3	岩石密度	量积法:直径或边长 48 mm～54 mm 蜡封法:直径或边长 40 mm～60 mm	3 块	水中称量法对试样规格无要求,但每块质量不少于 150 g
4	吸水性	直径或边长 48 mm～54 mm	3 块	对于不规则试样,每块质量不少于 150 g
5	硬度	肖氏硬度:80 mm×50 mm×20 mm 磨耗硬度:直径 25 mm,高 60 mm	2 块	摩氏硬度对试样规格无要求
6	光泽度	长方体:100 mm×70 mm×20 mm	5 块	—
7	抗冻性	直径或边长 48 mm～54 mm	6 块～10 块	—
8	耐崩解性	—	10 块	每块试样质量为 40 g～60 g
9	膨胀性	自由膨胀率:直径和高度为 50 mm～60 mm; 其他试验:直径 50 mm,高度 20 mm	3 块	—
10	溶蚀	长方体:5 mm×10 mm×40 mm	8 块	岩样中有 4 块为标准试件
11	耐酸碱度	长方体:40 mm×40 mm×20 mm	4 块	2 块做耐酸度试验,2 块做耐碱度试验

表 1（续）

序号	试验项目	试样规格	最低数量	备注
12	比热	—	2 块	—
13	热导率	圆柱体：直径≥40 mm，高≥50 mm 长方体：100 mm×60 mm×50 mm	—	—
14	击穿电压、 击穿强度	长方体：100 mm×100 mm×7 mm	3 块	—
15	体积、 表面电阻率	长方体：100 mm×100 mm×7 mm	不少于 3 块	—
16	放射性	—	2 块	每块质量不少于 3 000 g
17	单轴抗压强度	圆柱体：直径 48 mm～54 mm，高径比 2～2.5	3 块	当确定地基承载力时， 每组试样不少于 6 块
18	单轴压缩变形	圆柱体：直径 48 mm～54 mm，高径比 2～2.5 长方体：50 mm×50 mm×100 mm～125 mm	3 块	—
19	三轴压缩强度	圆柱体：直径 48 mm～54 mm，高径比 2～2.5	5 块～7 块	—
20	抗拉强度	圆柱体：直径 48 mm～54 mm，高径比 2～2.5	3 块	—
21	抗折强度	长方体：120 mm×40 mm×20 mm	3 块	—
22	点荷载强度	高度 25 mm～100 mm，且长≥宽≥高	15 块	—
23	声波速度	圆柱体：直径 48 mm～54 mm，高径比 2～2.5	3 块	—
24	抗剪强度	变角板试验：正方体 50 mm×50 mm×50 mm	12 块	变角板试验中对于软岩，试样规格为正方体 70 mm×70 mm×70 mm
		双面直剪：长方体 60 mm×40 mm×20 mm	3 块	
		单面直剪：长方体 120 mm×40 mm×20 mm	3 块	
		直剪：边长为 150 mm～300 mm，厚度约为一半	7 块	

4.1.2 试样封装

4.1.2.1 岩样采集后应立即密封包装，先用胶布封严再涂上融蜡，在装箱前应存放于室内阴凉和防冻的地方。

4.1.2.2 封装后的岩样外表面应贴有不易脱落的唯一性标签，标签上应清晰记录送样单位、工程名称、岩样编号、取样地点、取样层位（深度）、岩石名称、取样人、取样日期和天气等信息。

4.1.2.3 封装后的岩样应尽快送往实验室，在运输过程中应采取防震和防碰撞措施。

4.1.3 样品验收

4.1.3.1 实验室接收样品时，应核对委托单，委托单内容应包括：送样单位、工程名称、送样编号、取样深度、数量、岩石名称、试验项目、试验要求（状态、方法）、取样人、取样（送样）日期及样品的风化程度、颜色、主要矿物、岩石最大粒径、结构面（层理、节理、劈理、片理）发育特征等描述说明。必要时委托单应补充采样地点地质时代、成因、地层等相关地质信息。

4.1.3.2 实验室由专人接收样品。收样人员应对试验任务委托单的填写内容、样品状况以及封样、标识等情况进行检查，符合送样要求后可签收。委托单一式两份：一份交由送样单位，另一份留存实验室。

4.1.3.3 试验后的样品由双方协商处理，并在委托单注明。

4.1.4 试样管理

实验室应对接收样品统一编号、登记，按编号顺序妥善存放。对需要保持天然含水状态的样品应尽早安排试验。

4.1.5 试样制备

4.1.5.1 试样的制备依据本标准相应试验项目的技术要求进行，制样过程中应保持试样的天然状态。

4.1.5.2 制样的规格、数量和精度应符合 DZ/T 0130.11 的规定，加工过程中应注意受力方向，分清层理面。

4.2 岩体试验现场见证

4.2.1 现场岩体试验进行前，应查明试验点（段）的工程地质、水文地质条件，构造特征，岩石结构构造，主要矿物成分，岩体风化程度和结构面发育情况等。

4.2.2 开展试验工作前，搜集和分析有关资料，结合研究项目，按照试验任务委托单的要求编写试验方案。重点明确试验的内容和数量，并应符合 GB 50021 中相应的要求。

4.2.3 试验方案宜包括以下内容：

a） 工程概况；

b） 试验地区工程地质、水文地质条件；

c） 试验目的、内容、数量、方法和技术要求；

d） 试验仪器设备和进度安排；

e） 提交的试验成果；

f） 控制试验成果质量的保证措施；

g） 试验点位置布置示意图；

h） 其他。

4.2.4 岩体试验地点应满足如下要求：

a） 试验地点布置在研究的工程岩体位置或附近有代表性的岩体中，宜布置在专门试验平硐中，必要时，也可在勘察平硐或露天进行。

b） 试验地点选取避免危险区域和施工交叉区。

c） 岩体试验时应有委托单位、监理单位人员进行见证。

4.3 试验操作

4.3.1 试验人员应根据试验任务委托单或试验方案的要求，按照本标准的试验方法进行试验。

4.3.2 试验操作应有不少于 2 名持证试验人员进行，以确保试验质量。

4.3.3 现场岩体试验时，应进行试验点（段）的地质描述。

4.3.4 进行破坏性试验（如抗压强度、抗剪强度、抗拉强度等）时，应记录破裂面破坏情况，并应对破裂

面是否沿已有结构面破坏进行说明。

4.3.5 试验原始记录应在试验过程中及时真实记录，并根据试验项目，按照本标准相应试验方法的原始记录表格进行记录。

4.3.6 恒重的判别标准为烘干后将试样从干燥箱中取出，放入干燥器内冷却至室温，每隔 2 h 称量试样质量一次，相邻两次称量误差小于 0.1%。

4.4 试验数据整理

4.4.1 试验完成后，应根据本标准的要求进行数据整理和分析。对试验数据中明显不合理的数据，应查明原因(样品是否具有代表性，试验过程是否出现异常等)，或在有条件时，进行一定的补充试验，以便决定对可疑数据的取舍。

4.4.2 岩石试验测得的指标一般采用平均值作为计算值。根据研究分析需要，可同时计算标准差、变异系数、绝对偏差、相对偏差、精度指标等统计指标。

4.4.3 对于实验室提交的试验数据，宜由勘察、地质、施工、设计等专业人员根据试验结果、地质条件和试验对象特点，对试验最佳值进行合理的调整，提出试验建议值。

4.4.4 对多样品、多测试项目样品应检查同一岩性的试验结果的规律性，是否有离群现象。综合分析检查同一样品各项指标间的关系是否合理。

4.5 试验成果报告

4.5.1 内容

试验结束后应及时出具试验报告，分为室内岩石试验成果报告和现场岩体试验成果报告：

a) 室内岩石试验成果报告应包括下列内容：
   1) 委托单位名称、工程名称、工程地点；
   2) 岩样接收时间、试验日期及报告日期；
   3) 岩样名称、规格、数量；
   4) 岩样的说明和标识等；
   5) 岩样的状态和特性描述(岩性、风化程度、结构面发育情况等)；
   6) 试验方法及操作过程简述；
   7) 试验数据与结论；
   8) 必要的试验说明和声明等。
b) 现场岩体试验成果报告应包括下列内容：
   1) 委托单位名称、试验目的及主要要求；
   2) 工程概况，包括工程地质、水文地质条件、主要矿物、结构构造、结构面发育情况、岩体风化程度等；
   3) 试验项目、数量及方法；
   4) 试验点(段)位置描述(附现场地质素描图，布点位置图)；
   5) 试验操作简述；
   6) 试验数据与结论；
   7) 必要的试验说明和声明等。

4.5.2 要求

4.5.2.1 报告内容应符合试验委托单要求。

4.5.2.2 试验报告应按规定进行逐级审核和签名盖章确认。

中华人民共和国地质矿产
行业标准
岩石物理力学性质试验规程
第1部分：总则及一般规定
DZ/T 0276.1—2015
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室：(010)68533533　发行中心：(010)51780238
读者服务部：(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230　1/16　印张 0.75　字数 15 千字
2015年3月第一版　2015年3月第一次印刷
*
书号：155066·2-28516　定价　18.00 元

如有印装差错　由本社发行中心调换
版权专有　侵权必究
举报电话：(010)68510107

DZ/T 0276.1-2015

打印日期：2015年4月28日 F009A