

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T XXXX—XXXX

煤炭地质勘查钻孔煤芯煤样采取规程

Code of practice for collection of coal samples from core in coal geological
exploration

(报批稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 2

 4.1 全层煤样采取 2

 4.2 分层煤样采取 2

 4.3 分段煤样采取 2

 4.4 夹矸样采取 2

 4.5 伪顶、伪底样采取 2

5 采样器具 2

6 取样 3

 6.1 煤芯钻取 3

 6.2 取样步骤 3

 6.3 现场取样要求 4

7 样品包装、运输和保存 5

 7.1 包装 5

 7.2 运输 5

 7.3 保存 6

附录 A（资料性） 取煤记录报告表 7

附录 B（资料性） 采样卡片 8

附录 C（资料性） 煤样送样单 9

参考文献 10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会（SAC/TC 93）归口。

本文件起草单位：安徽省煤田地质局第三勘探队、淮北矿业（集团）有限责任公司、中勘资源勘探科技股份有限公司、安徽省煤田地质局、安徽理工大学。

本文件主要起草人：程晋、孙林、郭鸿、金学良、周斌、张艳、张建、叶凌峰、姜迪、倪金虎、年宾、李孟婷、郭武松、尹哲。

煤炭地质勘查钻孔煤芯煤样采取规程

1 范围

本文件规定了煤炭地质勘查钻孔煤芯煤样采取的基本要求，以及采样器具、取样、样品包装、运输和保存等方面的技术要求。

本文件适用于褐煤、烟煤和无烟煤煤芯煤样的采取，天然焦参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 23249 地勘时期煤层瓦斯含量测定方法

DZ/T 0215—2020 矿产地质勘查规范 煤

MT/T 1042 煤炭地质勘查钻孔质量标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤芯煤样 coal core sample

煤炭地质勘查过程中利用机械岩芯钻探取得的钻孔内的煤层样品。

注：煤芯煤样包括全层煤样、分层煤样、分段煤样、夹矸样、伪顶样、伪底样。

3.2

全层煤样 whole coalbed sample

以独立煤层为单位采取的整个煤层样品。

3.3

分层煤样 stratified coal sample

按规定对煤分层、不同煤岩类型及煤质特征分层采取的煤层样品。

3.4

分段煤样 segmented coal sample

对厚煤层及特厚煤层按规定分段采取的煤层样品。

3.5

夹矸样 coal gangue sample

按规定采取的夹在独立煤层之中的炭质泥岩、泥岩等岩石样品。

3.6

伪顶样 false roof sample

按规定采取的直接位于煤层之上的较薄炭质泥岩或泥岩等岩层样品。

3.7

伪底样 false floor sample

按规定采取的煤层和直接底之间的薄层软弱岩层样品,多为炭质泥岩或泥岩等岩层样品。

3.8

取煤器 coal coring tool

煤炭地质钻探钻进过程中,专门用于采取煤芯的器具。

注:一般是由外管、取样内管(半合管或闭合管)、卡簧及钻头组成的单动双管组合器具。

4 基本要求

4.1 全层煤样采取

以独立煤层为单位时,采取煤层顶板到底板的整个煤层样品,全部送检,不应缩分。

4.2 分层煤样采取

当煤层结构复杂或煤岩类型及煤质特征有显著差异时,应根据具体情况分层采取,不应缩分。

- a) 煤层结构复杂时,应按 DZ/T 0215—2020 中 8.4 规定的煤层采用厚度确定方法对煤分层及夹矸进行分层采样;
- b) 煤岩类型或煤质特征有显著差异且分层厚度大于 0.5 m 时,应分层采样;
- c) 煤层顶、底界面不明显时,应在界面不明显处分层采样,分层厚度不大于 0.3 m。

4.3 分段煤样采取

厚煤层($3.5\text{ m} < \text{煤层厚度} \leq 8.0\text{ m}$)及特厚煤层(煤层厚度 $>8.0\text{ m}$)应分段采样,分段厚度不宜大于 3.0 m,各分段厚度应一致,按序采取。急倾斜煤层或特厚煤层可按不大于 6.0 m 或所在矿区综采面最大采高进行分段采样,不应缩分。

4.4 夹矸样采取

- 4.4.1 厚度大于 0.01 m 至煤层最低可采厚度的夹矸应单独采样。大于煤层最低可采厚度的夹矸,属炭质泥岩或松软岩的,应单独采样;属其它岩性的,不宜采样。
- 4.4.2 煤芯为完整柱状时,厚度不大于 0.01 m 的夹矸,应与其相连煤分层合并采样,不应剔除。
- 4.4.3 煤层中的多层薄层夹矸,可单独采样,也可按相同岩性合并采样。
- 4.4.4 煤芯为碎块或粉状时,应选出全部可见夹矸,所选出的夹矸应按岩性分别采样。

4.5 伪顶、伪底样采取

当煤层伪顶、伪底为炭质泥岩时,应分别采取伪顶和伪底的全层样品。如非炭质泥岩,层厚大于 0.1 m 时,采取煤岩层连接处 0.1 m 样品,小于 0.1 m 时全部采样。

5 采样器具

- 5.1 取煤器:钻头及取样内管直径不小于 46 mm。
- 5.2 岩芯箱:使用木质或塑料按统一规格制作,行格长度不宜小于 0.8 m。
- 5.3 岩芯箱铺布:牢固、防水、尺寸大于岩芯箱行格。
- 5.4 量具:电子秤或弹簧秤,钢尺或皮尺(最小度量单位为毫米)。
- 5.5 煤样袋:结实、致密、洁净、防水。
- 5.6 煤样筒:镀锌铁皮筒或塑料筒。

- 5.7 垫料：气泡膜、珍珠棉、木屑、清洁软纸。
- 5.8 橡胶锤、木铲、刷子、钢刀、强磁铁。
- 5.9 煤样罐：罐体直径大于 60 mm，盛装煤样不少于 400 g，能够保持 0.3 MPa 压力下气密性，易装卸。
- 5.10 穿刺针头：16 号胸骨穿刺针头。
- 5.11 解吸罐：圆柱形，高 30 cm 以上，容积不小于 1000 cm³，能够在 0.3 MPa 压力下保持气密性。
- 5.12 塑料袋、缠绕膜、胶带、石蜡。

6 取样

6.1 煤芯钻取

- 6.1.1 取煤前应对取煤器进行全面检查，确保取煤器单动灵活、水路畅通、内管封闭严密可靠、各种连接间隙匹配合理。
- 6.1.2 钻取煤层前应取尽煤层顶板岩芯，如岩芯脱落需专程捞取，待捞尽岩芯后方可下入取煤器。
- 6.1.3 采用绳索取芯钻取煤层时，应确保内管总成到位后才能扫孔钻进，避免造成单管钻进，出现煤层打薄、打丢现象。
- 6.1.4 钻进中要做好判层记录工作，准确记录见煤及止煤深度。
- 6.1.5 取煤钻头应采用底喷式钻头，减少钻进过程中对煤芯的冲刷。
- 6.1.6 取煤首回次进尺应控制在 0.5 m 以内。
- 6.1.7 钻取煤芯时不应提动钻具或停泵干钻，应保持转速、钻压、泵量等各项钻进参数均匀合理，回次进尺不应超过取煤器有效容纳长度，并控制钻进时长，防止煤芯磨烧。
- 6.1.8 若因煤层打薄达不到样品规定重量时，应采用人工造斜补取技术措施。
- 6.1.9 瓦斯煤样钻取要求：煤芯钻取长度不应小于 0.4 m，钻具提升过程中应向孔内回灌冲洗液，并保持经常充满回流。如遇孔内冲洗液严重漏失，应在采样记录中注明。
- 6.1.10 煤层气煤样钻取要求：从起钻到煤芯提出孔口，每 100 m 提升时间不应超过 2 min。
- 6.1.11 有专门科研目的或特殊需求的煤样，应根据需要采用特定方法钻取。

6.2 取样步骤

- 6.2.1 准备工作：在岩芯箱内按行格分别铺好铺布，准备好煤样袋或煤样筒、橡胶锤、木铲等工具。
- 6.2.2 取出煤芯：待取煤器钻取煤芯并提出孔口后，打开取煤器取出内管，将内管转移至铺好铺布的岩芯箱内，打开内管，将煤芯取出。如煤芯和管壁有粘黏，可使用橡胶锤轻轻敲击，用木铲铲出。按上下顺序将煤芯依次放入岩芯箱内，断口互相衔接，不应使煤芯受污染。
- 6.2.3 清除杂质及夹石：
 - a) 用刷子或钢刀清除煤芯表面泥皮等杂物，将混入煤芯中的铁砂、钢屑等铁质杂物用强磁铁吸尽；
 - b) 如钻取过程中有少量磨烧时，可清除磨烧部分，保留干净煤芯；
 - c) 煤芯为粉状或破碎状时，应将混入的围岩夹石及各种矿物包裹体全部清除；
 - d) 如煤芯完整呈柱状时，需将厚度大于 0.01 m 的夹矸清除。
- 6.2.4 地质编录：取样前应对煤芯整理和编录，记录煤层各分层的厚度和芯长，描述宏观煤岩类型及煤芯状况，并在采样前进行拍照。
- 6.2.5 计算长度采取率：按公式（1）计算煤芯长度采取率。

$$c = \frac{d}{l} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

c ——煤芯长度采取率，单位为百分比（%）；

d ——回次煤芯采取长度，单位为米（m）；

l ——回次煤层进尺，单位为米（m）。

6.2.6 称重：在自然状态下进行称重，以 kg 为单位，取小数点后两位，计算重量采取率。

6.2.7 填写取煤记录报告表：取煤记录报告表由钻机记录员及时填报，经机长签字、钻机地质员检查核实后，作为对钻探煤层质量进行验收评级的依据。取煤记录报告表样式见附录 A。

6.3 现场取样要求

6.3.1 煤样采取时间（煤芯从孔口提出到采样结束）应符合表 1 的规定。

表1 煤样采取时间

煤类	褐煤	烟煤	无烟煤
采取时间/h	≤8	≤24	≤48

6.3.2 煤芯煤样的样品重量应不少于 1.5 kg。现场不应缩分，全部送检。如按 MT/T 1042 钻探煤层质量标准评定为不合格煤层，不宜采样。

6.3.3 瓦斯煤样采取要求：

- 取样前应对煤样罐进行清洗、干燥及气密性检查，不应在罐体丝扣上涂抹润滑油；
- 取煤器提出孔口后，应尽快完成拆卸，剔除煤芯中夹矸、杂石及磨烧部分后，将煤样保持自然状态装入煤样罐，不可压实。煤样重量应不少于 250 g，罐口处需保留约 10 mm 空隙。
- 密封前，先将穿刺针头插入罐盖上部的密封胶垫，拧紧罐盖，再将已夹紧弹簧夹的解吸仪排气管与穿刺针头相连接，打开弹簧夹，开始记录解吸数据。
- 煤芯自提出孔口至完成样品装罐，时间应小于 8 min；从煤样装罐完成到开始解吸记录，时间应小于 2 min。

6.3.4 煤层气煤样采取要求：

- 取样前应对解吸罐进行气密性检查，保证气密性不低于 0.3 MPa；
- 煤芯提出孔口后，应尽快完成测量和拍照，剔除夹矸及杂物，按煤芯上下顺序装入解吸罐；
- 罐口需保留约 10 mm 空隙，所装煤样重量应不少于 800 g。如煤样量不足，可在罐底放入适量对煤层气无吸附和反应作用的玻璃球、空心管等填料进行填充，但填充量不应超过罐内体积的 1/4。煤芯到达地面后，应在 10 min 内完成装罐密封。
- 将解吸罐迅速置于该煤储层温度下的恒温箱内，打开阀门，开始解吸。

6.3.5 简选样（煤芯可选性试验煤样）采取要求：

- 薄煤层（煤层厚度≤1.3 m）应不少于 5 kg，中厚煤层（1.3 m<煤层厚度≤3.5 m）应为 5 kg～13 kg，厚煤层及特厚煤层应不少于 13 kg；
- 薄煤层可用人工斜孔或加大孔径等措施增加煤样重量，有条件时也可在相邻两孔或多孔的同一煤层中合并采样；
- 简选样的煤芯采取质量应达到 MT/T 1042 钻探煤层质量标准评定的优质级。

6.3.6 孢粉样采取要求：

- 孢粉样的采样位置应避开风氧化带、断层破碎带、岩浆岩接触带等非正常地层。
- 用于确定地质时代的孢粉煤样，可全层采取或混合缩分采取；褐煤和低变质烟煤应增加样品采取量。
- 用做煤层对比的孢粉样，除在煤层中采取外，还应在煤层顶、底板距离 1.0 m 范围内分别采集岩石样品 1 块～2 块。

- d) 用于控制煤层的分岔、合并、尖灭等变化情况的孢粉煤样，应在煤层中分段采取。薄煤层：等距离采取 2 个~3 个，中厚煤层：每间隔 0.5 m 取一个，厚煤层及特厚煤层：每间隔 1.0 m 取一个。
 - e) 所采集的样品应自上而下依次编号，一样一袋，密封包装，不应混装，防止不同层位的煤粉、岩粉、现代花粉及其它杂质混入。
 - f) 孢粉样的采集规格：
 - 1) 粉状煤样重量不少于 100 g；
 - 2) 块状煤样，垂直层理采取，厚度宜为 5 cm；
 - 3) 岩石样，宜选择灰~黑色，富含有机质和质地细腻的泥岩、页岩及粉砂岩，垂直层理采取，厚度宜为 10 cm。
- 6.3.7 风化及氧化带的可采煤层全部取样，并增测腐植酸。
- 6.3.8 夹矸、伪顶和伪底样，应测定水分、灰分、真相对密度，必要时增测全硫、微量元素和有害元素，含碳高的炭质泥岩需增测发热量。
- 6.3.9 煤芯中黄铁矿结核（或夹层）数量较多时，应单独采取黄铁矿样品，测定其水分、灰分、全硫和相对密度。
- 6.3.10 与煤共伴生矿产样品及其它专门性试验煤样的采取，应按相关标准要求执行。

7 样品包装、运输和保存

7.1 包装

- 7.1.1 煤样的包装方法应根据煤的性质、试验要求和运输至实验室距离等因素决定。
- 7.1.2 煤样应用煤样袋或煤样筒密封包装，及时填写采样卡片（见附录 B），并将采样卡片牢固粘贴于煤样袋（筒）外。
- 7.1.3 填写煤样送样单，一式三份，一份用塑料袋包装放入煤样袋（筒）内，一份交实验室，一份由送样单位保存。煤样送样单见附录 C。
- 7.1.4 运输至实验室距离较近，仅作简单煤质分析时，煤采样可使用煤样袋包装。运输距离较远且短期内不能进行测试分析的煤样应用煤样筒包装，并以胶带缠口、蜡封、锡焊等方式将盖口密封，有条件时充入惰性气体，可适当延长放置时间。
- 7.1.5 褐煤、年轻烟煤（长焰煤、弱黏煤、不黏煤）、风化及氧化带煤应使用煤样筒密封包装，并用石蜡浸封盖口接缝处，有条件可在封装时充入惰性气体。样品送至实验室应进行特别说明，迅速制样测试，不宜长期放置。
- 7.1.6 坚固性系数试验样品，应在煤层上中下部各取两块长度 100 mm 块状煤样，同时为保持其自然含水状态，应尽快使用塑料袋、缠绕膜及胶带包裹样品，装入煤样筒内，填充垫料，密封包装。运输过程中应避免碰撞，以免产生人为裂隙。
- 7.1.7 强度试验、视相对密度试验等对煤样块度完整性有要求的物理性能试验样品，包装时应在煤样筒内填充气泡膜、珍珠棉、木屑或清洁软纸，防止碎裂。
- 7.1.8 用于研究煤层剖面及煤岩特征的柱状煤芯，应采用木箱包装，并保持原有层序。

7.2 运输

- 7.2.1 煤样送达实验室时间（煤芯从钻孔中取出到送达实验室的时间）应符合表 2 规定，如有瓦斯煤样，应按 GB/T 23249 的送样要求，3 天内送检。

表2 煤样送达实验室时间

煤类	褐煤	烟煤	无烟煤
送检时间/天	≤5	≤10	≤15

7.2.2 运输过程中应将煤样袋（筒）妥善放置，避免日晒雨淋，防止因震动碰撞造成样品碎裂、包装破损、煤样散落以及交叉污染的情况。

7.2.3 煤样送达实验室时，实验室收样人员会同送样人员进行样品交接验收、签字并分类登记。

7.3 保存

7.3.1 勘查单位一般不保存留样，由实验室保存分析样（或煤片）。

7.3.2 实验室应对所存储的煤样采取一定防氧化措施。分析煤样（或煤片）应存入容积和煤样基本相同、带磨口塞的玻璃瓶或瓶盖能够密闭的塑料瓶内，有条件时应充入惰性气体，盖严后使用石蜡涂封，干燥阴凉处避光保存，存放煤样的房间不应有热源。

7.3.3 分析样（或煤片）保存时间自提交试验结果之日起，至该样涉及的试验项目质量审查结束为止，宜为半年。保存时间有约定的按约定执行。

附 录 A
(资料性)
取煤记录报告表

取煤记录报告表见表A. 1。

表A. 1 取煤记录报告表

勘查区：			钻孔号：			煤层号：			年 月 日									
月	日	班次	钻进层位		回次止深 m	回次进尺 m	回次芯长 m	长度采取率 %	顶、底缺失量 m	岩、煤芯名称	取煤工具及方法	柱 状 图						
												煤、岩层名称	累深 m	层厚 m	柱状		回次进尺 m	回次芯长 m
分层	取芯																	
			顶板															
				末														
			煤层	/														
											见煤深度	m	煤层厚度	m				
											止煤深度	m	煤芯长度	m				
											深度误差	m	长度采取率	%				
											煤芯重量	kg	重量采取率	%				
			底板	初								样品数量	个	样品编号				
												煤层打丢、打薄及采取率低的原因及补救措施						

钻机号：

机长：

打煤者：

地质员：

附 录 B
(资料性)
采样卡片

采样卡片见表B. 1。

表B. 1 采样卡片

勘查区		样品编号	
钻孔号		煤层号	
见止煤深度 m		样品重量 kg	
煤层厚度 m		采样日期	
采样单位		采样人	
共 袋（筒/箱） 第 袋（筒/箱）			

附 录 C
(资料性)
煤样送样单

煤样送样单见表C.1。

表C.1 煤样送样单

勘查区			煤样编号				煤 层 柱 状 图																													
钻孔号			长度采取率				深度（m）		柱状		厚度（m）		煤的宏观描述																							
煤层号			重量采取率																																	
见煤深度		m		煤样重量		kg																														
止煤深度		m		采样方法																																
煤层厚度		m		取煤日期		年 月 日																														
煤芯长度		m		采样日期		年 月 日																														
采样深度		m		送样日期		年 月 日																														
煤样状况																																				
试验项目	工业分析	全硫	发热量	各种形态硫	黏结指数	胶质层	奥阿膨胀度	视相对密度	有害元素	微量元素	灰成分	灰熔融性	自燃倾向性	低温干馏	透光率	腐植酸	可磨性	元素分析	煤尘爆炸性	真相对密度	瓦斯放散初速度	等温吸附	坚固性系数	简选	煤的显微组分	镜质体反射率	最高内在水分	灰黏度	结渣性	热稳定性	煤对CO ₂ 反应性	碳酸盐二氧化碳				
原煤																																				
浮煤																																				
煤样等级				照片号					备注																											

送样单位：

采样人：

送样人：

煤质负责人：

参 考 文 献

- [1] GB/T 212—2008 煤的工业分析方法
 - [2] GB/T 474—2008 煤样的制备方法
 - [3] GB/T 483—2007 煤炭分析试验方法一般规定
 - [4] GB/T 19559—2021 煤层气含量测定方法
 - [5] GB/T 23561.12-2010 煤和岩石物理力学性质测定方法第12部分:煤的坚固性系数测定方法
 - [6] MT/T 1076—2008 煤炭地质钻探规程
 - [7] MT/T 1090-2008 煤炭资源勘查煤质评价规范
 - [8] ASTM D5192—09 (2015) Standard Practice for Collection of Coal Samples from Core
 - [9] ASTM MNL11—1992 Manual on Drilling, Sampling, and Analysis of Coal
 - [10] TSE TS2943/Ocak—1978 Taking Coal Samples By Core Drilling
 - [11] 《煤炭资源勘探煤样采取规程》（（87）煤地字第656号）
 - [12] 张凯亮. 煤炭勘查地质专业野外作业手册[M]. 呼和浩特: 内蒙古出版集团 远方出版社, 2016.
 - [13] 曹代勇等. 煤炭地质勘查与评价[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2010.
 - [14] 何明跃等. 岩矿化石标本资源收集整理保存技术规程[M]. 北京: 地质出版社, 2015.
-