

《固体矿产勘查采样规范》（报批稿） 编制说明

自然资源部矿产资源储量评审中心

2022年10月

目 次

一、工作简况	1
(一) 任务来源	1
(二) 主要工作过程	2
(三) 主要起草人及其所做的工作	9
二、编制原则和确定主要内容的论据	10
(一) 编制原则	10
(二) 标准的主要内容	11
(三) 确定主要内容的论据	12
(四) 其他需要说明的情况	14
三、主要试验的分析、综述报告、技术经济论证及预期经济效果	20
四、采用国际标准和国外先进标准的程度及与国际、国外同类标准水 平的对比	21
五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系	21
六、重大分歧意见的处理经过和依据	22
七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议	22
八、贯彻标准的要求和措施建议	23
九、废止现行有关标准的建议	23
十、其他应予说明的事项	23

《固体矿产勘查采样规范》（送审稿）编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

《固体矿产勘查采样规范》制定研究课题（课题编号：CB2019-10）是《国家矿产资源储量技术标准体系建设》项目的课题之一。课题实施时间为2019年1月~2021年12月。承担单位为自然资源部矿产资源储量评审中心，课题负责人为李剑、刘勇强。主要参与单位有：甘肃省矿产资源储量评审中心、湖南省国土资源规划院、甘肃省地质矿产勘查开发局第三地质矿产勘查院、湖南省自然资源事务中心、湖南省地质测试研究院、中冶长天国际工程有限责任公司、中国自然资源经济研究院等。本标准制定已列入原国土资源部标准制修订工作计划，标准计划号2011003。

课题的总体目标任务是：在以往研究工作基础上，全面深入了解近年来地质矿产勘查领域新技术、新方法、新标准、新规定对勘查采样的要求，论证将其纳入标准的合理性和可行性，广泛研讨、征求意见，完善以往研究成果，综合研究形成《固体矿产勘查采样规范》（行业标准）送审稿。预期成果为：提交《固体矿产勘查采样规范》（行业标准）送审稿、编制说明（含标准征求意见汇总处理表）和研究报告。

根据课题研究需要，设置了《新时期固体矿产勘查采样标准化研究》子课题（CB2019-10-1），2019年子课题由湖南省矿产资源储量评审中心承担，2020年由甘肃省地质矿产勘查开发局第三地质矿产勘查院承担。

2019年9月2日，自然资源部矿产资源储量评审中心以自然资源矿评任〔2019〕10号文下达《固体矿产勘查采样规范》制定研究2019

年度课题任务书；2019年8月19日，以自然资矿评任〔2019〕23号文下达了《新时期固体矿产勘查采样标准化研究》子课题任务书。

2020年9月16日，自然资源部矿产资源储量评审中心以自然资矿评任〔2020〕10号文下达了《固体矿产勘查采样规范》制定研究2020年度课题任务书；2020年7月15日以自然资矿评任〔2020〕20号文下达了《新时期固体矿产勘查采样标准化研究》子课题任务书。

（二）主要工作过程

《固体矿产勘查采样规范》制定研究课题于2019年启动。主要工作过程如下：

（1）起草阶段

1. 2019年8月，课题组收集固体矿产勘查采样相关规定、标准及相关研究成果资料，以原国土资源部矿产资源储量评审中心2008年-2013年通过大量调研、研讨、征求意见形成的《固体矿产勘查采样规范》（2013年文本）为基础，总结以往采样规范、规定实施的经验及存在的问题，梳理了总结、归纳分析矿产勘查采样工作中需要统一标准的事项，编制了课题总体设计及工作方案，形成了《固体矿产勘查采样规范》（初稿）。委托子课题承担单位全面深入了解近年来地质矿产勘查领域新技术、新方法、新标准、新规定对勘查采样的要求，分析判断将其纳入标准的合理性和可行性。

2. 2019年9月25-27日，课题组赴新疆托里县松泉鸽子洞金矿勘查项目施工现场，收集了含金矿颗粒金地质样品采集、制备过程、测试分析最新研究成果，对金矿采样流程进行了实地调研，对含颗粒金的金矿采样测试中测不准的问题进行现场讨论。讨论结果认为，上述问题产生的原因可能有：采样不规范，样品代表性不够；按照传统加工工艺，易造成金矿颗粒被筛除，导致测试结果偏离实际的情况。

3. 2019年9月29-30日，课题组在南昌市召开研讨会，江西省自然资源厅、江西省地质局、有色局、煤田局、中国瑞林工程技术股份有限公司、东华理工大学等单位参加，讨论了规范的定位、采样样品范围、样品的分类、大体重样采集校正小体重问题、离子吸附型稀土矿等样品采样过程中的注意事项等。

4. 2019年10月29日，课题组在衡阳市召开研讨会，衡阳市局相关领导、相关地勘队伍以及清水塘铅锌矿等单位和专家参加，讨论了沿脉坑道采样间距、岩芯样品采集锯样加工的注意事项、水化学分析样采样相关内容、组合分析的组原则、空气反循环钻使用、矿化体的上下边界矿化和围岩样品的控制、矿化体采样代表性、打眼法采样，以及刻槽采样采用三角锥法等内容。

5. 2019年10月30日，课题组在郴州市召开研讨，郴州市局相关领导、驻郴州相关地勘队伍以及柿竹园矿、宝山矿等单位和专家参加，讨论了数理统计法采样和网格打点法采样的使用及引入规范的可行性，样品分类，采样质量检查，沿脉采样间距，刻槽取样的设备，采样新工艺、采样新设备等。

6. 2020年4月，课题组根据以往研究成果和调研研究情况探讨了规范的适用范围、编排的结构和主要内容的体现形式等问题，提出了《固体矿产勘查采样规范》（讨论稿第一稿）。

7. 2020年8月2-4日，课题组同甘肃省地矿局第一地质矿产勘查院的技术管理人员进行了座谈，并赴文县安坝里金矿进行了实地调研。进一步了解了槽、井、坑及钻探工程采样方法、基本样长、刻槽法断面规格，组合样品的采集方法、组原则、样品数量，小（大）体重采样方法、数量等。

8. 2020年9月8-10日，课题组在长沙市召开研讨会，邀请湖南

省相关地勘单位、矿山设计院专家参加，针对规范讨论稿，进一步讨论了规范定位、框架结构、采样分类等问题，会上认为讨论稿需要加强采样流程和质量管理相关内容。

9. 2020年9月27-29日，课题组赴紫金矿业矿产地质勘查院与相关专家进行了研讨。主要就国外矿产勘查项目中样品采样和质量控制的经验以及国内外工作的异同；反循环钻（RC）使用及采样情况；紫金矿业地勘院在矿产勘查采样工作的技术要求和质量管理等方面进行了探讨。

10. 2020年10月16-22日，课题组调研了甘肃省红柳沟北、甜水井西和肃北县大水泉等3个钒矿，主要调研了岩（矿）鉴定、化学分析、岩（矿）石物理技术性能测试样的采集。

11. 2020年10月，课题组在讨论稿第一稿基础上，结合调研座谈成果，对规范的结构、章节安排等进行了修改，突出了采样流程和质量控制内容，形成了《固体矿产勘查采样规范》（讨论稿第二稿）。

12. 2020年11月14日，课题组在北京召开研讨会，邀请在京煤炭、有色、黄金、建材、化工、冶金等行业地勘局以及相关企业的专家参加，就讨论稿第二稿涉及的规范定位和结构、样品的范围、顶底板围岩控制样、采样方法、包装与运输样品、质量管理、附录等内容进行了研讨，与会专家基本认可了规范的定位和框架结构，个别专家认为该规范宜定位为规程。

13. 2020年11月24-26日，课题组在兰州市召开研讨会，甘肃省地矿、有色、建材领域相关专家课题组相关成员参会，本次研讨会主要对《固体矿产勘查采样规范》（讨论稿第二稿）进行研讨，进一步调整了规范的结构，完善了样品分类、采样流程和质量控制、相关附录等内容，补充完善了讨论稿具体内容的准确性和适用性，形成了

《固体矿产勘查采样规范》（讨论稿第三稿）。

14. 2020年12月，课题组在济南市召开研讨会，邀请山东省自然资源资料档案馆及山东地矿局、山东黄金、山东正元、建材山东总队等专家和代表参加，就讨论稿第三稿规范的定位、结构、常用采样方法、采样分类、样品布置、附录等相关内容进行了讨论。与会专家对规范的定位基本达成共识，个别专家对规范的框架结构有不同认识。与会专家提出了进一步梳理布样、采样、附录等内容和增加采样方法和样品种类对应关系的建议。

15. 2020年12月至2021年2月，课题组在《固体矿产勘查采样规范》（讨论稿第三稿）和《新时期固体矿产勘查采样标准化研究》子课题研究成果的基础上，针对调研、讨论提出的问题，对规范作了进一步修改、补充和完善，起草形成《固体矿产勘查采样规范》（征求意见稿）及编制说明。

16. 2021年4月19日，部储量评审中心组织专家对《固体矿产勘查采样规范》制定研究课题2020年度工作成果进行了内审和专家验收，提出进一步了解试验测试单位接收的样品加工情况，论证将样品加工（样品制备）纳入采样规范的可行性。

17. 2021年4月20-23日，课题组针对2020年度工作成果验收时，部储量评审中心和专家提出的意见和建议，赴长沙调研了湖南省地质测试研究院，了解到近年来，试验测试单位接收的固体矿产勘查样品基本为未经过加工的原样。赴湖南省郴州市赴湖南省黄金集团有限公司所属宝山铜铅锌矿，调研了坑道内沿脉、穿脉刻槽采样标记，坑内小口径加密钻孔施工和采样工作，以及锯芯法采样流程，并探讨了采样工作中存在的问题。

18. 2021年5月-6月初，课题组赴甘肃省合作市早子沟金矿进行

了实地调研，了解了早子沟金矿岩矿芯布样、采样、保管实际做法，探讨了岩矿芯布样、采样、保管中应注意的事项；了解了国土资源部兰州矿产资源监督检测中心来样加工情况。对《固体矿产勘查采样规范》（征求意见稿）进行了完善，重新定义了岩（矿）石物理技术性能测试采样，区分了界定矿石质量和为资源储量估算以及矿山设计提供必要的岩（矿）石或土体的物理技术性能参数的采样情形，补充了岩矿鉴定样品、岩（矿）石物理技术性能测试样品布置的相关要求，重新梳理了质量管理章节内容。

19. 2021年6月11日，储量评审中心在北京召开专家研讨会，来自中国地质调查局、冶金地质总局、建筑材料工业地质勘查中心、中化地质矿山总局等单位的专家出席会议。会上，课题负责人介绍了课题任务来源、标准制修订计划、标准制定的工作基础、标准制定遵循的原则、标准主要内容及其依据；与会专家发表了个人意见和建议，总体认为规范编制基础扎实，框架结构基本合理。会后，课题组根据专家修改建议，对征求意见稿进行了完善。主要修改内容有：对采样分类定义按照“定义+用途+方法”的写法进行调整；进一步细化了质量管理章节，提出了采样小组、项目组（或工程编录组）、项目承担单位三级质量检查的具体要求；补充了附录 确定采样方法和采样规格的方法；补充了附录中主要金属、非金属基本分析及组合分析项目参考表中铁、锰、铬，铜铅锌，铀矿等矿产的相关内容；补充了参考文献；对文字做了部分调整。

（2）征求意见阶段

20. 2021年7月30日，全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会矿产资源利用分技术委员会组织有色、冶金、黄金、放射性矿产、建材领域地质矿产专家对课题组提交的《固体矿产勘查采样规

范》(征求意见稿)及其编制说明进行了审查,专家组认为:《固体矿产勘查采样规范》(征求意见稿)编制符合标准化工作到则国家标准的有关要求,基础工作扎实,提出的技术要求合理可行;明确界定了固体矿产勘查采样的范围、原则、分类、工作内容,规定了采样流程各环节的技术要求,强调了采样过程中的质量管理要求,具有可操作性。与会专家提出的主要修改意见为:(1)因“附录C(资料性)主要金属、非金属矿产基本分析项目及组合分析项目”与规范的内容无直接关系,建议取消。(2)为便于操作,规范中所提到样品长度应明确为基本样长或实际样品长度,个别地方应明确为代表的真厚度。(3)文中部分内容需补充内容,以提高实用性,如送检要求中提醒物相样应及时送样,存在颗粒金时应提醒采样的代表性,引用文件补充地浸砂岩型铀矿取样规范等。课题组对专家意见进行了讨论处理,取消了附录C,对规范征求意见稿部分文字内容作了进一步完善。

21. 2021年8月9日-2021年11月20日,在征求全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会同意后,储量评审中心向行业内233家单位发出《关于征求〈固体矿产勘查采样规范〉意见的函》,截至9月30日,共收到55家回函或来电,其中无意见4家单位,51家单位共计提出399条意见和建议,课题组对反馈意见进行了研究处理,其中采纳或部分采纳的334条,占83%;不采纳65条,占17%。不采纳的理由主要为:(1)所提意见和建议不属于《固体矿产勘查采样规范》的范畴,如有单位建议增加矿石加工和样品缩分的要求。(2)有单位提出增加砂矿、饰面石材、矿石加工选冶技术性能试验研究样等采样要求,考虑到已经有相应矿种规范规定或正在制定相应规范,未予以采纳。

22. 2021年11月29日,储量评审中心进行课题内审后,组织

专家对课题形成的《固体矿产勘查采样规范》（送审稿）进行审查，专家同意课题通过验收。

23. 2021年12月2日，储量评审中心在北京召开研讨会，来自中国地质调查局、冶金地质总局、建筑材料工业地质勘查中心、中化地质矿山总局、中国煤炭地质总局、中国铀业集团公司、中国恩菲工程技术有限公司等单位的专家出席会议。与会专家发表了个人意见和建议，总体认为规范编制基础扎实，规范结构、内容基本合理。会后，课题组根据专家修改建议，对送审稿进行了完善。主要修改内容有：删除了“矿种勘查规范中关于采样要求与本文件不一致时，以矿种勘查规范采样要求为准。”的基本原则；进一步细化了岩矿鉴定样品布置要求；增加了空气反循环钻探工艺采样合理确定样长和采样方法要求；调整了采样编录章节内容，分采样编录的目的任务、基本要求、技术要求对该章节内容进行了充实补充。

（3）审查阶段

24. 2021年12月6日，储量评审中心将《固体矿产勘查采样规范》（送审稿）提交至矿产资源利用分技术委员会审查。

25. 2022年12月-4月，由于《固体矿产勘查采样规范》计划为2020年前下达，尚未形成报批材料报至科技发展司，根据《关于开展自然资源超期标准计划项目评估工作的函》（自然资科技函〔2021〕198号），属超期标准计划项目，按照科技发展司要求，课题组提交了自评估报告，经过技术委员会论证、报部审批和结果认定，采样规范评估结论为计划继续执行。

26. 2022年7月8日，矿产资源利用分技术委员会在北京组织全体委员对规范送审稿进行了审查，经投票规范送审稿通过审查。会上，部分委员对规范送审稿提出了39条修改意见和建议，课题组对

上述意见逐条进行了研究处理，组织课题组成员重点研究讨论了委员提出的基本样长的确定、物理技术性能与物化性能的关系、附录中采样方法试验误差对比方法等问题，查阅了中外相关资料，调研了相关单位，采纳部分采纳了其中 34 条意见，对其中的 5 条未予采纳，最终修改完善后形成规范报批稿。

（三）主要起草人及其所做的工作

主要起草人有李剑、谢建强、唐卫国、王玉玺、刘勇强、陈耀宇、严志辉、周旭林、张慧、傅群和、凡家杰、金鼎国、杨彦、陈正国、王云鹏、侯翠霞、赵灏生、陈黎明、荆海鹏、欧阳鑫、郑祎凡。

李剑，课题负责人，负责组织厘定规范总体框架、结构和主要章节内容，组织开展调研和对重要问题的研讨、征求意见处理以及综合研究工作。

谢建强，子课题负责人，组织开展甘肃省内的调研和研讨工作，参与规范文本征求意见处理、修改完善和综合研究。

唐卫国，负责起草规范文本的初稿，参与课题调研、研讨以及规范文本的修改完善。

王玉玺，子课题负责人，组织开展子课题研究，为规范编制提供技术支撑，参与规范文本的起草。

刘勇强，课题负责人，负责起草课题年度设计、年度工作报告，组织开展课题调研和研讨，参与规范文本的修改完善和综合研究。

陈耀宇，参与课题调研和研讨、综合研究、征求意见处理以及对规范文本的修改完善。

严志辉，参与起草规范文本的初稿，参加调研、研讨、综合研究以及研究报告的起草。

周旭林，子课题负责人，组织开展子课题研究和湖南省内的调研

和研讨工作，参与规范文本的修改完善和综合研究。

张慧，参与子课题研究以及课题的调研、研讨和综合研究，参与规范文本的修改完善和综合研究。

傅群和，子课题负责人，组织开展子课题研究和湖南省内的调研和研讨工作，参与规范文本的修改完善。

二、编制原则和确定主要内容的论据

（一）编制原则

全面贯彻十九大会议精神，贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的五大发展理念，尊重地质科学规律，结合各固体矿产勘查采样工作实际，以问题为导向，集合优势资源，开展规范制定工作。规范研究制定遵循以下5个原则。

1. 绿色勘查

贯彻落实党和国家有关绿色发展理念，倡导绿色勘查，落实我部绿色勘查有关规定，制定采样规范。

2. 继承中发展

1977年规定是我国几十年地质矿产勘查工作经验的结晶，且实践证明很多方法和采样要求行之有效，在一定程度上保证了矿产勘查工作采集样品的代表性和可靠性。煤炭行业在综合采样经验的基础上，形成了一套系统、有效的采样方法和要求，可作为本次研究的基础。2013年部储量评审中心编制的《固体矿产勘查采样规范》（2013年文本），已在全国范围内广泛征求了矿产勘查单位、矿山生产单位、设计单位和矿产资源储量评审机构的意见，成果较为成熟和完善，因此本次工作以上述为基础，在继承中发展。

3. 重点突出，兼顾一般

本标准重点规范采样流程的标准化和质量管理，同时对各类样品的采样方法和采样要求作出规定。既要考虑科技创新，还要考虑行业科技发展的普遍水平。列入规范的采样方法和要求，应具有广泛的适用性。部分矿种（如饰面石材、砂矿、现代盐湖等）特定用途所需的采样方法和要求，具体内容不列入规范中。此外，部分专业（如地球化学、水文地质、环境地质等）勘查手段的采样方法和要求，有专门规范规定，具体内容不列入本规范。

4. 可操作性

规范的要求要明确，不能模棱两可，使用过程中既要发挥地质工作人员的主观能动性，也要约束主观思想的随意性、盲目性，做到规定合理，操作方便。

5. 合规性

按照 G/BT 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》规定的要求，规范标准的格式和内容。如调整格式、规范性引用文件等。

（二）标准的主要内容

《固体矿产勘查采样规范》由前言、11章和4个附录构成：

前言：说明本标准的起草依据、主要内容、提出单位、归口单位、起草单位和起草人等。

1. 范围：说明标准的主要内容，明确了标准的适用范围。
2. 规范性引用文件：阐明了本标准引用的其他标准情况。
3. 术语和定义：列出了固体矿产勘查、基本样长两个术语的定义。
4. 基本原则：说明了勘查采样的代表性、绿色勘查等基本原则。
5. 采样分类：根据样品的用途可分为岩矿鉴定采样、化学分析采样、岩（矿）石物化性能测试采样、矿石加工选冶技术性能试验研究

采样和其他用途采样等。

6. 准备工作：说明了采样的技术准备和工具准备。

7. 布置样品：规定了岩矿鉴定样品、化学分析样品、岩（矿）石物理化性能测试样品、矿石加工选冶技术性能试验研究样品的布置原则和要求。

8. 采集样品：规定了采样前的准备、采样方法和规格的选择、常用的采样方法要求。

9. 采样编录：对采样编录提出了原则性要求，具体执行固体矿产勘查原始地质编录规程（DZ/T0078）。

10. 样品包装送检：对样品包装存放、样品送检提出了明确要求。

11. 质量管理：规定了采样过程中质量管理和质量检查的内容和要求。

附录 A（资料性） 确定采样方法和采样规格的试验方法

附录 B（资料性） 主要金属、非金属矿产刻槽采样常用规格

附录 C（资料性） 各采样类型常用的采样方法

附录 D（资料性） 岩（矿）石（土）物理力学测试采样

附录 E（资料性） 以研究为主的地质样品的采样、制样及测试目的

（三）确定主要内容的论据

1. 第 4 章 基本原则 针对实践中存在的突出问题，如采样工作不规范、采样质量管理薄弱等，以保障固体矿产勘查采样样品代表性为前提，提高矿产勘查采样工作质量，落实部有关绿色勘查要求，鼓励新技术新方法的应用，编制提出 4 条基本原则。

2. 第 5 章至第 10 章内容，参考了《金属非金属矿产地质普查勘探采样规定及方法》（国家地质总局 1977 年 7 月）、《金属矿产找矿勘

探工作方法》(西北冶金地质勘探公司、甘肃冶金地质勘探公司 1981 年 8 月)有关采样类型划分、布置样品、采集样品、样品包装与运输等有关内容,对现行《固体矿产地质勘查规范总则》、《固体矿产勘查工作规范》、《矿产勘查矿石加工选冶技术性能试验研究程度要求》以及各矿种矿产资源勘查规范有关内容的归纳总结。

3. 第 11 章 调研收集了有关地勘单位采样工作质量管理文件,参考了《地球化学普查规范(1:50000)》(DZ/T 0011-2015)对于地球化学测量样品采集质量检查的有关规定,本着强化固体矿产勘查采样质量管理的目的,提出了采样小组(或工程编录组)、项目组、项目承担单位自检、互检、抽检三级质量检查的具体要求。

4. 附录 A(资料性)确定采样方法和采样规格的试验方法的主要内容来源于《金属矿产找矿勘探工作方法》(西北冶金地质勘探公司、甘肃冶金地质勘探公司 1981 年 8 月)。

5. 附录 B(资料性)主要金属、非金属矿产刻槽采样常用规格,各矿种(组合)采样方法、采样断面规格、样品长度以及备注相关内容,主要摘录、归纳于现行矿种(组合)矿产资源勘查规范。

6. 附录 C(资料性)各采样类型常用的采样方法内容是对《固体矿产地质勘查规范总则》、《固体矿产勘查工作规范》、《矿产勘查矿石加工选冶技术性能试验研究程度要求》以及各矿种矿产资源勘查规范有关内容的归纳总结。

7. 附录 D(资料性)岩(矿)石(土)物理力学测试采样参考了《金属非金属矿产地质普查勘探采样规定及方法》(国家地质总局 1977 年 7 月)并借鉴了储量评审中心 2013 年研究形成的《固体矿产勘查采样》有关岩(矿)石(土)物理力学测试采样的要求。

8. 附录 E(资料性)以研究为主的地质样品的采样、制样、鉴定

要求内容主要来源于国家地质局编制的相关资料。课题组结合近况，对部分内容进行了调整。

（四）其他需要说明的情况

1. 关于规范适用的矿种和采样工作。

对于规范兼顾所有固体矿产勘查采样，还是合理取舍？参与讨论的专家普遍认为《固体矿产勘查采样规范》应包括所有固体矿产矿种，对于有专门的采样规范的矿种如煤、铀矿等，或特殊用途采样如地球化学勘查、水质分析、瓦斯分析等，可以引用标准或做特殊说明方式，不做具体采样要求。本次规范制定采纳了专家的意见，确定规范适用固体矿产的所有矿种，对于除岩矿鉴定采样、化学分析采样、矿石加工选冶技术性能试验研究采样、岩（矿）石物理技术性能测试采样不能涵盖的矿种（如煤、铀矿、现代盐湖盐类、深层卤水盐类、饰面石材等）的采样，以“5.6 其他用途采样，为查明成矿及其伴生元素地球化学分布特征、圈定地球化学异常，开展水文地质工程地质环境地质评价，以及煤炭资源勘查煤质评价、煤层瓦斯评价等而进行的专门用途采样，以及现代盐湖、深藏卤水、饰面石材、铀矿等特殊矿种勘查采样。此类采样工作 GB/T 12719、GB/T 23249、DZ/T 0011、DZ/T 0064.2、DZ/T 0212.2、DZ/T 0212.4、DZ/T 0248、EJ/T 983、MT/T 1090 等标准有相关规定的，执行其规定；无勘查规范和专门规范规定的，可参照本规范或相近矿种勘查规范执行”体现。

2. 关于规范是否涵盖矿产调查和矿山地质工作。

规范对固体矿产勘查阶段岩矿鉴定、化学分析、矿石加工选冶技术性能试验研究、岩（矿）石物理技术性能测试等采样工作提出了要求，但考虑到区域矿产调查和矿山地质工作勘查技术手段及其采样方法与矿产勘查阶段有共同之处，如槽探、坑探、钻探以及地球化学勘

查等是区域矿产调查、矿产勘查以及生产地质工作通用的技术手段，因此，规范适用范围作了如下规定“本标准适用于固体矿产勘查采样工作。区域矿产地质调查和矿山地质工作等的采样工作亦可参照执行”。

3. 关于编制规范还是规程。

鉴于采样规范的部分内容与《固体矿产地质勘查规范总则》、《固体矿产勘查工作规范》、《固体矿产勘查原始地质编录规程》以及分矿种（组）地质勘查规范采样要求存在交叉，固体矿产勘查采样涉及所有固体矿产，不同矿产勘查采样要求不尽相同，若按照规程编制，对固体矿产勘查采样工作作出详细规定，其内容势必与现有综合类规范、矿种规范大量重复，还可能存在冲突。经过广泛研讨，课题组对采样规范的定位为：对采样工作的原则性和普遍性做法做出规定，宜作为规范编制。

4. 关于规范的结构。

考虑到《固体矿产勘查工作规范》《固体矿产勘查原始地质编录规程》和单矿种勘查规范均有各类样品的采样目的、采样原则等内容，结合采样工作实际和调研过程中相关专家意见和建议，规范主要内容按照采样工作流程：工作准备、布置样品、采集样品、采样编录、包装与送检等设置了章节，对固体矿产勘查采样工作的各个环节分别提出技术要求。此外，针对近年来固体矿产勘查工作中采样工作质量缺乏有效的监督管理、采样工作质量不高的突出问题，规范专门设置了质量管理一章，旨在突出采样质量管理，将质量管理贯穿采样工作全过程。同时为了便于用户使用方便，设置了五个附录。

5. 工作内容是否包括样品加工和测试环节

结合采样工作实际，按一般采样的流程，将采样工作内容分为：

准备工作、布置样品、采集样品、采样编录、样品包装与送检。样品的加工是否包含在采样工作中，调研座谈中存在不同看法。针对此问题，课题组专门调研了湖南省地质测试研究院、国土资源部兰州矿产资源监督检测中心，了解到试验测试单位来样基本为未经过加工的原样。此外，样品加工、测试相关规范内容已纳入《地质矿产实验室测试质量管理规范》(DZ/T 0130-2006)。鉴于此，本规范工作内容未包括加工和测试环节有关要求。

6. 质量管理可否补充空白样和标准样布置的内容

在征求意见和审查阶段，有专家提出了上述问题。针对此问题，课题组咨询了湖南省地质测试研究院、甘肃省地质矿产勘查开发局第三地质矿产勘查院，了解到：实验测试环节使用空白样和标准样（标准物质）是有效监督管理样品加工制备和实验测试质量的重要手段之一，被广泛应用于国内外地质实验测试机构。国内矿产勘查实践中，送样单位通常不对野外采集的岩（矿）样品或采取的岩芯样品进行加工处理，送往实验测试机构的样品中也不会加入空白样和标准样，空白样、标准样以及其它控制样品由实验测试机构按照一定比例插入至每批待测样品中以达到对样品加工制备和实验测试质量管理的目的。鉴于此，课题组认为不便将空白样和标准样的布置

7. 如何落实绿色勘查理念

为贯彻生态文明思想，落实绿色勘查理念，《固体矿产勘查采样规范》研编采样基本原则提出了“尽可能采用对生态环境扰动小的采样方法。”

8. 新技术新方法如何应用

规范倡导采用新技术和新方法，但需满足以下条件：所采用的新技术和新方法已经科学论证有效，样品规格、重量等满足规范要求且

具有代表性，有助于达到矿产勘查的目的任务。如便携式钻机（如英格尔便携式钻机）、小口径坑内钻，空气反循环连续取样钻探（RC 钻探）的应用均需要科学论证，规范使用。

9. 关于样长要求

鉴于《固体矿产地质勘查规范总则》、《固体矿产勘查工作规范》以及矿种勘查规范对样品长度确定原则要求不一，实践中如果样品超过夹石剔除厚度将无法合理区分矿体与夹石，本规范在采纳《固体矿产地质勘查规范总则》的原则性要求“样品长度的确定应充分考虑所代表的真厚度，根据矿体与围岩和夹石的关系（渐变或突变）、矿体的厚度、有用组分含量的变化情况、相应矿床工业指标中矿体最小可采厚度和夹石剔除厚度等合理确定，保证合理圈定矿体，有效剔除夹石”的基础上，为区分不同情况，提高规范的可操作性，进一步提出了具体要求“当矿体厚度小、或矿石类型复杂、或矿化不均匀时，样品长度一般不应大于最小可采厚度。当矿体与围岩界线明显，矿体厚度大、矿石类型简单、矿化均匀时，样品长度可适当增加，一般不应超过夹石剔除厚度”。现行规范对样品长度确定要求，具体内容如下：

《固体矿产地质勘查规范总则》提出“基本分析取样的样品长度应根据矿体与围岩和夹石的关系（渐变或突变）、矿体的厚度、基本分析组分含量的变化情况、相应矿床工业指标中矿体最小可采厚度和夹石剔除厚度等合理确定，并尽可能等长，保证有效剔除夹石，合理圈定矿体。”《固体矿产勘查工作规范》提出“矿体与围岩界线不清楚时，应根据现场观测，按矿化强弱分割样品，采用测试结果确定矿体、夹石及围岩的界线。矿体的顶、底板应有样品控制，直至控制到低于边界品位为止。控制样的长度一般应大于最低可采厚度或夹石剔除厚度”。

矿种规范要求样品长度一般与一般工业指标所列最低可采厚度一致，如《矿产地质勘查规范 高岭土、叶蜡石、耐火粘土》要求基本分析取样的样品长度一般为高岭土 0.7 m~2 m，叶蜡石 1 m~2 m，耐火粘土 0.5 m~2 m；部分矿种，如古代固体盐类、铜要求“一般不应大于相应矿床工业指标中矿体最小可采厚度和夹石剔除厚度”；磷矿比较特殊，规范中指出“样长一般应大于或等于可采厚度或夹石剔除厚度”。

10. 关于岩（矿）石物理技术（化学）性能测试采样名称

现行分矿种（组）矿产地质勘查规范中多数规范称为物理技术性能测试采样，如磷，硫铁矿，重晶石、毒重石、萤石、硼，铁、锰、铬，盐类矿产，岩金，铜、铅、锌、银、镍、钼矿等规范，这类规范物理技术性能测试样一般包括体重样、湿度样、物理力学性能测试样，在此基础上，不同矿种增加了测试内容，如磷矿规范还包括耐火度和吸水率测试，硫铁矿还包括矿石氧化速度试验及矿区地温测定等内容。部分矿种（组）矿产地质勘查规范称为物理性能测试采样，如石灰岩、水泥配料类，菱镁矿、白云岩，饰面石材，其测试内容体重测量、物理力学及含水率测试等。部分矿种（组）矿产地质勘查规范称为物理化学性能测试采样，如硅灰石、透辉石、透闪石、长石，石膏、天青石、硅藻土，值得注意的是规范还规定了物理技术性能测试采样要求。综上，为兼顾所有固体矿产，本规范称为岩（矿）石物理技术（化学）性能测试采样。

11. 关于增加附录岩（矿）石（土）物理力学测试采样

课题组查阅了现行矿种勘查规范、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T 12719—2020）、《岩土工程勘察规范》（GB 50021—2001, 2009 年版）、《工程地质调查技术要求（1：50000）》（DZ/T 0097—

2021) 等标准, 发现现行规范中尚未系统给出岩(矿)石(土)物理力学测试采样规格、数量等要求。《矿区水文地质工程地质勘查规范》仅提出“详查、勘探阶段……采样规格与数量可根据实验室的具体要求确定”;《工程勘察规范》仅提出边坡工程勘察“主要岩土层和软弱层应采取试样, 每层的试样对土层不应少于 6 件, 对岩层不应少于 9 件, 软弱层宜连续取样”。鉴于此, 为满足行业需求, 又不违背现行规范规定, 有必要以附录形式列出岩(矿)石(土)物理力学测试采样规格、数量等要求, 供固体矿产勘查时参考。

12. 关于空气反循环钻探技术采样

尽管, 空气反循环钻探技术采样在国外固体矿产勘查中已得到广泛应用, 且我国有部分矿山企业已在生产勘探加密中使用, 然而, 由于我国以往不允许此种采样测试成果参与矿体圈连和资源量估算, 因此, 截至目前此种技术在我国固体矿产勘查中尚未得到实际应用。我国对空气反循环钻探技术采样以及该类采样测试成果与岩芯钻探采样测试成果的协调应用尚无成熟经验。鉴于此, 本规范仅对空气反循环钻探技术采样提出了原则性要求, 待今后总结成熟经验再提出系统要求。

13. 关于误差对比方法

本规范“资料性附录 确定采样方法和采样规格的试验方法”主要根据 1981 年原陕西冶金地质勘探公司和甘肃冶金地质勘探公司共同组织编写的《金属矿产找矿勘探工作方法》, 并参考赵鹏大, 魏俊浩等编著的《矿产勘查理论与方法》(2019 年 9 月) 有关内容编写。其中同一采样方法不同采样规格的对比研究方法已经实践证实有效。对于同一采样部位对比不同的采样方法从而选择适宜的采样方法, 尚无最新研究成果和实践检验数据, 以往实践证明附录中给出的误差对

比方法基本可行，但具体的误差允许范围需要今后立项研究获取更多的试验数据加以补充完善。为了了解国外的做法，课题组查阅了澳大利亚采矿冶金学会（AUSIMM）组织编写的《矿产资源量和储量估算最佳实践指南》，由西澳大学 Marat Abzalov 教授著、Springer 出版的《应用采矿地质学》（Applied Mining Geology），印度 Swapan Kumar Haldar 教授著、Elsevier 出版的《矿产勘查原则及其应用》（Mineral Exploration Principles and Applications）。部分文献系统介绍了采样方法，论述了样品制备和实验测试过程中误差来源、产生的原因及其对策，没有对误差对比方法进行论述。

三、主要试验的分析、综述报告、技术经济论证及预期的经济效果

规范在原国土资源部矿产资源储量评审中心研究提出的《固体矿产勘查采样规范》（2013 年文本）的基础上，总结《金属非金属矿产地质普查勘探采样规定及方法》（1977 年）执行中存在的问题以及前人经验的基础上，对存在的问题进行梳理，结合新时期矿产勘查工作实际、测试分析的相关要求及资源储量管理需要，结合之后发布实施的《矿产资源综合勘查评价规范》（GB/T 25283-2010）、《固体矿产勘查工作规范》（GB/T 33444-2016）、《固体矿产勘查原始地质编录规程》（DZ/T 0078-2015）、《固体矿产勘查地质资料综合整理综合研究技术要求》（DZ/T 0079-2015）等以及 2020 年《固体矿产资源储量分类》和《固体矿产地质勘查规范总则》为龙头的相关分矿种规范，以调研、研讨为支撑，经过反复补充、修改、完善后形成。

本规范将进一步指导并规范固体矿产勘查采样工作，使其内容更加具有针对性、实用性、科学性和可操作性，能更好地为矿产勘查、

开发与保护、生态文明建设和矿业经济可持续发展服务。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度及与国际、国外同类标准水平的对比

据查阅资料，国外大多没有制定相应与固体矿产采样相关的专门性标准。但由于采样工作的基础性和重要性，主要矿业国家都在其相关的技术要求中，对样品采集和质量控制提出了详细且严格的要求，着重体现了样品与地质的相关性、样品的真实性、可靠性、准确性等准则，如 2012 年由澳大拉西亚矿业与冶金学会、澳大利亚地质科学家学会及澳大利亚矿产理事会组成的矿石储量联合委员会发布的《澳大拉西亚勘查结果、矿产资源量与矿石储量报告规范》(JORC 规范)在表 1 中针对取样的方法、钻探岩心采取率、编录和二次取样方法和样品制备进行了相关阐述。加拿大的《矿产项目披露标准》(NI 43-101)文件中，要求技术报告中必须说明样品采取的方法和途径、样品制备和质量控制、数据记录与核实等关键内容。

本标准系统的规范了固体矿产勘查采样工作的工作内容、工作流程和质量管理措施，达到国际先进水平。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准与有关的现行法律、法规不相抵触。

本标准相关要求涉及的标准均为推荐性的。

本标准引用了如下标准：

GB/T 12719 矿区水文地质工程地质勘查规范

- GB/T 13908 固体矿产地质勘查规范总则
- GB/T 23249 地勘时期煤层瓦斯含量测定方法
- GB/T 33444 固体矿产勘查工作规范
- GB 50021 岩土工程勘察规范
- DZ/T 0011 地球化学普查规范（1:50000）
- DZ/T 0064.2 地下水水质分析方法 第2部分：水样的采集和保存
- DZ/T 0078 固体矿产勘查原始地质编录规程
- DZ/T 0208 矿产地质勘查规范 金属砂矿类
- DZ/T 0212.2 矿产地质勘查规范 盐类 第2部分：现代盐湖盐
类
- DZ/T 0212.4 矿产地质勘查规范 盐类 第4部分：深藏卤水盐
类
- DZ/T 0248 岩石地球化学测量技术规程
- DZ/T 0291 饰面石材矿产地质勘查规范
- DZ/T 0340 矿产勘查矿石加工选冶技术性能试验研究程度要
求
- DZ/T 0374 绿色地质勘查工作规范
- EJ/T 983 铀矿取样规范
- MT/T 1090 煤炭资源勘查煤质评价规范

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

标准是规范固体矿产勘查采样工作的技术要求，具有系统性、全

面性和技术指导性，与现行有关技术标准一起配套使用，对规范固体矿产勘查采样，提高固体矿产勘查工作质量有重要意义。因此，建议作为推荐性行业标准发布实施。

八、贯彻标准的要求和措施建议

为贯彻标准，建议标准发布后，按照全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会相关要求，采取多种方式，切实加强标准宣传、培训工作，推动这项行业标准的贯彻实施。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。