

钻探岩芯编录要点及数据准确性把控措施

吴长兵

四川省第五地质大队 四川 成都 610000

【摘要】：本研究旨在明确钻探岩芯编录的关键要点，并提出有效把控编录数据准确性的措施。研究聚焦于钻探岩芯编录的定义、作用及发展历程，详细阐述岩芯描述、编录记录和编录流程等编录要点。同时，深入分析影响钻探岩芯数据准确性的人为、设备和环境因素。在此基础上，从人员培训、设备管理、质量监督和数据处理等方面提出针对性的把控措施。研究成果有助于提高钻探岩芯编录的质量和数据的可靠性，为相关地质工作提供坚实的基础。

【关键词】：钻探岩芯编录；编录要点；数据准确性；把控措施

DOI:10.12417/2705-0998.25.15.057

钻探岩芯编录作为地质工作中的重要环节，对于获取地下地质信息、了解地质构造和矿产资源分布具有关键作用。准确的岩芯编录数据能够为地质研究、矿产勘探和工程建设等提供可靠依据。然而，在实际编录过程中，由于多种因素的影响，岩芯编录数据的准确性可能会受到挑战。因此，明确钻探岩芯编录的要点，并采取有效的措施把控数据准确性，对于提高地质工作质量和效率具有重要的现实意义。

1 钻探岩芯编录概述

1.1 钻探岩芯编录的定义

钻探岩芯编录是指在地质钻探过程中，对从地下取出的岩芯进行系统的观察、描述、记录和分析的工作^[1]。它是将岩芯所蕴含的地质信息以文字、图表、数据等形式进行整理和保存的过程。通过编录，可以全面了解岩芯的岩石类型、结构构造、矿物成分、化石特征以及岩芯在钻孔中的位置等信息，为后续的地质研究和工程应用提供基础资料。

1.2 钻探岩芯编录的作用

钻探岩芯编录在地质工作中具有多方面的重要作用。首先，它是了解地下地质情况的直接手段。通过对岩芯的详细观察和分析，可以准确判断岩石的年代、成因和地质构造，为地质填图、构造研究等提供关键依据。其次，对于矿产勘探而言，岩芯编录能够帮助确定矿体的位置、形态、规模和品位等信息，为矿产资源的评估和开发提供重要参考。

1.3 钻探岩芯编录的发展历程

钻探岩芯编录的发展与地质科学的发展密切相关。早期的岩芯编录主要依靠地质人员的直观观察和简单描述，编录内容相对简单，主要关注岩石的颜色、硬度等基本特征。随着地质学理论的不断发展和技术手段的进步，岩芯编录的方法和内容逐渐丰富和完善。20世纪以来，显微镜、X射线衍射等分析技

术的应用，使得岩芯编录能够深入到岩石的微观结构和矿物成分分析。同时，计算机技术的发展也为岩芯编录数据的管理和分析提供了便利，实现了编录数据的数字化存储和快速查询。

2 钻探岩芯编录要点

2.1 岩芯描述要点

2.1.1 岩石基本特征描述

岩石的基本特征描述是岩芯编录的基础，包括岩石的颜色、矿物成分、结构和构造等方面。颜色是岩石最直观的特征之一，应准确描述岩石的新鲜面和风化面颜色，以及颜色的均匀程度和变化情况。矿物成分的描述需要借助显微镜等工具，确定岩石中主要矿物和次要矿物的种类、含量和粒度等。

2.1.2 岩芯完整性描述

岩芯的完整性对于判断地下岩石的破碎程度和地质构造情况具有重要意义。在编录时，应记录岩芯的长度、直径、岩芯采取率等信息。岩芯采取率是指实际取出的岩芯长度与钻孔进尺的比值，它反映了岩芯的获取情况。同时，要观察岩芯的破碎程度，描述岩芯的断裂情况、裂隙发育程度和方向等。

2.1.3 化石及特殊地质现象描述

如果岩芯中发现化石，应详细描述化石的种类、保存状况、数量和分布位置等信息。化石是地质历史时期生物演化的重要证据，对于确定地层年代和古生态环境具有重要价值。此外，还应注意观察和描述岩芯中的特殊地质现象，如矿化现象、蚀变现象、断层等。对于矿化现象，要描述矿化的类型、强度、分布范围和与岩石的关系等。

2.2 编录记录要点

2.2.1 记录内容的完整性

编录记录应涵盖岩芯的所有重要信息，包括岩芯的基本描述、地质现象观察、测试分析结果等^[2]。

记录内容要详细、准确，避免遗漏重要信息。同时，要按照一定的格式和规范进行记录，确保记录的一致性和可读性。例如，对于岩芯的描述可以采用表格形式，将岩石特征、岩芯完整性等信息分别列项记录。

2.2.2 记录的准确性

记录的准确性是编录工作的关键。在记录过程中，要使用准确的术语和数据，避免模糊和歧义的表述。对于岩石的名称、矿物成分等信息，应依据相关的地质标准和规范进行命名和描述。例如，在测量岩芯长度和直径时，要使用合适的测量工具，并进行多次测量取平均值，以提高数据的准确性。

2.2.3 记录的及时性

编录记录应及时进行，确保记录的信息是最新和最准确的。在岩芯取出后，应尽快进行观察和描述，避免岩芯因长时间暴露而发生风化、氧化等变化，影响记录的准确性。同时，及时记录还可以避免遗忘重要信息，提高编录工作的效率。

2.3 编录流程要点

2.3.1 岩芯接收与检查

在岩芯到达编录现场后，首先要进行岩芯的接收和检查工作。检查岩芯的包装是否完好，岩芯的顺序是否正确，岩芯的编号是否清晰等。同时，要核对岩芯的长度、数量等信息与钻孔记录是否一致。如果发现岩芯有损坏、缺失或编号错误等问题，应及时与钻探人员沟通并记录相关情况。

2.3.2 岩芯清洗与摆放

为了便于观察和描述，需要对岩芯进行清洗。清洗时要注意避免损坏岩芯，可使用清水和软毛刷轻轻清洗岩芯表面的泥土和杂质。清洗后的岩芯应按照钻孔的深度顺序依次摆放在岩芯箱或岩芯架上，确保岩芯的排列整齐、有序。同时，要在岩芯箱或岩芯架上标注岩芯的钻孔编号、深度范围等信息。

2.3.3 岩芯描述与记录

按照岩芯描述要点，对岩芯进行详细的观察和描述，并及时记录相关信息。在描述过程中，可以使用放大镜、显微镜等工具辅助观察。记录时要注意字迹清晰、工整，避免涂改。如果需要修改记录内容，应采用规范的修改方式，如划掉错误内容并在旁边注明正确内容，并签字确认。

2.3.4 编录资料整理与归档

编录工作完成后，要对编录资料进行整理和归档。将岩芯描述记录、图表、测试分析报告等资料进行分类整理，并建立相应的档案。同时，要对编录资料进行备份，以防资料丢失或损坏。编录资料应妥善保存，以便后续的查阅和使用。

3 影响钻探岩芯数据准确性的因素

3.1 人为因素

3.1.1 编录人员专业素养

编录人员的专业素养是影响岩芯数据准确性的重要因素之一。如果编录人员缺乏扎实的地质学知识和丰富的编录经验，可能会对岩石的特征和地质现象判断不准确，导致编录数据出现误差^[3]。例如，对岩石矿物成分的鉴定错误、对地质构造的识别不清等。此外，编录人员的工作态度和责任心也会影响数据准确性。如果编录人员工作不认真、敷衍了事，可能会出现记录不完整、数据不准确等问题。

3.1.2 编录人员操作规范

编录人员的操作规范与否也会对岩芯数据准确性产生影响。在岩芯描述和记录过程中，如果编录人员不按照规定的方法和流程进行操作，如测量工具使用不当、记录格式不规范等，可能会导致数据误差。例如，在测量岩芯长度时，如果测量工具没有与岩芯轴线对齐，可能会使测量结果产生偏差。

3.2 设备因素

3.2.1 钻探设备性能

钻探设备的性能直接影响岩芯的获取质量。如果钻探设备的钻进参数设置不合理、钻头磨损严重等，可能会导致岩芯破碎、岩芯采取率低等问题，从而影响岩芯数据的准确性。例如，钻进速度过快可能会使岩芯受到较大的冲击力而破碎，降低岩芯的完整性；钻头磨损严重可能会使岩芯表面不光滑，影响对岩石特征的观察和描述。

3.2.2 编录设备精度

编录过程中使用的测量和分析设备的精度也会影响数据准确性。如显微镜的放大倍数不准确、测量工具的精度不够等，可能会导致对岩石矿物成分和结构构造的观察和测量出现误差。例如，使用精度较低的卡尺测量岩芯直径时，可能会使测量结果的误差较大。

3.3 环境因素

3.3.1 地质条件复杂

当地质条件复杂时，如岩石破碎、断层发育、地层变化频繁等，会增加岩芯编录的难度，影响数据准确性。在复杂地质条件下，岩芯可能会受到多种地质作用的影响，导致岩石特征和地质现象变得复杂多样，编录人员难以准确判断和描述。例如，在断层带附近，岩芯可能会发生强烈的破碎和变形，使得岩石的原始结构和构造难以辨认。

3.3.2 气候条件影响

气候条件也会对岩芯编录产生一定的影响。在高温、高湿的环境下，岩芯容易发生风化和氧化，导致岩石颜色和矿物成

分发生变化,影响编录数据的准确性。例如,在潮湿的环境中,金属矿物可能会发生氧化生锈,改变岩石的外观特征。

4 钻探岩芯数据准确性把控措施

4.1 人员培训措施

4.1.1 专业知识培训

定期组织编录人员参加地质学专业知识培训,包括岩石学、矿物学、构造地质学等方面的课程。通过系统的学习,提高编录人员对岩石特征和地质现象的认识和理解能力,使其能够准确判断岩石的类型、矿物成分和地质构造等信息。同时,培训内容还应包括最新的地质研究成果和编录标准规范,使编录人员能够及时掌握行业的最新动态。

4.1.2 技能操作培训

开展编录技能操作培训,包括岩芯描述方法、测量工具使用、记录格式规范等方面的培训。通过实际操作练习,让编录人员熟练掌握编录工作的流程和方法,提高操作的规范性和准确性。例如,培训编录人员正确使用显微镜观察岩石矿物成分、使用测量工具准确测量岩芯的长度和直径等。

4.2 设备管理措施

4.2.1 钻探设备维护与更新

建立钻探设备的定期维护和保养制度,确保钻探设备的性能良好。定期对钻探设备进行检查、调试和维修,及时更换磨损的零部件^[4]。同时,根据地质条件和钻探要求,合理选择和更新钻探设备,提高岩芯的获取质量。例如,对于复杂地质条件下的钻探,应选用性能更先进的钻探设备,以减少岩芯破碎和提高岩芯采取率。

4.2.2 编录设备校准与更新

定期对编录过程中使用的测量和分析设备进行校准和维护,确保设备的精度符合要求。建立设备校准档案,记录设备的校准时间、校准结果等信息。对于精度不符合要求的设备,应及时进行维修或更新。例如,定期对显微镜进行校准,确保其放大倍数准确;对测量工具进行校准,保证测量结果的可靠性。

4.3 质量监督措施

4.3.1 建立质量监督体系

建立完善的钻探岩芯编录质量监督体系,明确质量监督的

职责和流程。设立专门的质量监督岗位,配备专业的质量监督人员,对编录工作的全过程进行监督检查。质量监督人员应具备丰富的编录经验和专业知识,能够及时发现编录工作中存在的问题并提出整改意见。

4.3.2 定期检查与抽查

定期对编录资料进行全面检查,检查编录内容的完整性、准确性和规范性。同时,不定期对编录现场进行抽查,检查编录人员的操作规范和工作态度。对于检查和抽查中发现的问题,要及时进行整改,并对相关责任人进行问责。

4.4 数据处理措施

4.4.1 数据审核与验证

在编录数据录入计算机系统后,要进行严格的数据审核和验证工作。审核人员应仔细核对数据的准确性和完整性,检查数据与原始记录是否一致^[5]。对于可疑的数据,要进行进一步的核实和验证,确保数据的可靠性。例如,对岩芯长度、直径等测量数据进行多次核对,对岩石矿物成分鉴定结果进行对比分析。

4.4.2 数据备份与存储

建立完善的数据备份和存储制度,定期对编录数据进行备份,防止数据丢失或损坏。数据备份应采用多种方式进行,如硬盘备份、光盘备份等,并将备份数据存放在不同的物理位置。

5 结语

本研究全面阐述了钻探岩芯编录的要点,包括岩芯描述、编录记录和编录流程等方面。明确了影响钻探岩芯数据准确性的人为、设备和环境因素,并针对性地提出了人员培训、设备管理、质量监督和数据处理等数据准确性把控措施。通过实施这些措施,可以有效提高钻探岩芯编录的质量和数据的可靠性,为地质工作提供更准确、更全面的基础资料。未来的研究可以进一步深入探讨如何利用新技术提高钻探岩芯编录的效率和数据准确性。例如,结合人工智能和机器学习技术,开发岩芯图像识别和数据分析软件,可以加强不同地区和不同项目之间岩芯编录数据的共享和对比研究,建立统一的岩芯编录数据标准和数据库,提高地质信息的利用效率。

参考文献:

- [1] 刘迪.地球物理测井技术在煤矿地质勘探中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2019,(04):144-145.
- [2] 赵兴东,王宏宇,王小兵,等.基于智能自学习模型识别岩芯的 RQD 标定方法[J].矿业研究与开发,2023,43(12):159-165.
- [3] 张川,叶发旺,姚佳蕾,等.成像光谱钻孔岩芯编录的实现方法[J].遥感信息,2017,32(05):69-74.
- [4] 刘小军.试析岩芯钻探技术在有色金属矿山勘探中的应用[J].世界有色金属,2023,(10):226-228.
- [5] 刘迪.地质勘探钻孔岩芯数据库管理系统设计与实现[C]//河南省地质学会.河南省地质学会 2019 年学术年会论文集.河南省地质博物馆,2019:193-198.