

# 煤炭采制样的精细化探讨

邓 婷

江西赣能股份有限公司丰城发电厂 江西 丰城 331100

**摘要:** 煤炭采制样精细化环节至关重要, 关乎煤炭质量检测准确性。采样环节需科学设计采样方案、规范执行操作并做好样品保存与标识管理; 制样过程要规范选用设备、优化工艺流程并控制分析样品制备质量。质量保障与标准化管理方面, 要定期开展精密度与偏倚试验, 完善标准操作程序, 加强人员培训与考核, 确保采制样工作科学、规范、可靠。

**关键词:** 煤炭采样; 制样工艺; 精细化操作; 质量控制; 标准规范

引言: 煤炭采制样作为煤炭质量检测的基础环节, 其精细化程度直接影响检测结果的可靠性与准确性, 关乎煤炭生产、销售及利用全产业链的价值与效益。从采样方案的科学设计、操作的规范执行, 到制样设备的合理选用、工艺流程的优化, 再到质量保障体系的构建与人员管理, 每一个环节的精细化控制都不可或缺。本文将深入探讨煤炭采制样各环节的精细化要点, 为提升煤炭采制样质量提供专业参考。

## 1 煤炭采制样精细化的重要性

煤炭采制样是煤炭质量检测流程中至关重要的基础性工作, 其核心目标在于获取具备高度代表性的煤炭样品, 为后续精准分析煤炭质量特征奠定坚实基础。(1) 在煤炭生产、销售及利用的完整产业链中, 煤炭质量是决定产品价值、市场竞争力以及使用效果的关键因素。而煤炭采制样的准确性直接关联着检测结果的可靠性。精细化操作在煤炭采制样过程中发挥着不可替代的作用, 它能够最大程度地降低采样偏差和制样误差。(2) 采样环节, 若操作不够精细, 可能导致所采集的样品无法全面涵盖煤炭堆中不同粒度、不同成分的煤炭, 从而造成样品代表性不足。例如, 在大型煤堆采样时, 若采样点分布不合理、采样深度不够或采样量不足, 都会使检测结果偏离煤炭真实的整体质量状况。(2) 制样环节同样不容忽视, 制样过程中的破碎、筛分、混合、缩分等操作, 任何细微的失误都可能引入误差。如破碎不均匀会使不同粒度的煤炭比例失真, 筛分不彻底会残留不符合粒度要求的颗粒, 混合不充分会导致样品成分分布不均, 缩分不合理则会改变样品的代表性。(4) 通过精细化操作, 严格规范每一个采制样环节, 能够有效避免上述问题的发生, 确保所获取的样品真实、准确地反映煤炭的质量特征, 进而为煤炭生产企业制定合理的生产计划、销售企业确定合理的价格策略以及使用企业选择

合适的煤炭品种提供科学、可靠的依据<sup>[1]</sup>。

## 2 采样环节的精细化控制

### 2.1 采样方案科学设计

在煤炭采样环节, 科学设计采样方案是实现精细化控制的关键前提。这要求依据煤炭的具体批量大小、粒度组成情况以及品质波动特性等关键因素, 严格遵循国家标准来精准确定采样点数量、位置和子样质量。(1) 煤炭批量不同, 所应设置的采样点数量也有所差异。批量较大时, 为保证样品的代表性, 需适当增加采样点数量; 批量较小时, 则可合理减少。粒度组成方面, 若煤炭中细粒度占比高, 采样点分布可相对密集些; 粗粒度占比大时, 采样点间距可适当拉大。品质波动性大时, 要增加采样点以全面捕捉质量变化; 波动性小则可适当精简。(2) 针对不同的采样场景, 需制定具有针对性的采样方案。在运输工具(如火车、汽车)上采样, 要考虑其装载方式和运输过程中的煤炭分布特点; 在煤堆采样, 需根据煤堆形状、堆积方式确定采样点布局; 在皮带上采样, 要结合皮带运行速度、煤炭流量等因素, 合理设置采样间隔和采样位置, 确保所采集的样品能够真实、准确地反映整批煤炭的质量状况。

### 2.2 采样操作规范执行

在煤炭采样工作中, 严格规范执行采样操作是保证采样质量、实现精细化控制的核心环节。(1) 必须坚定不移地严格执行“随机采样、等质量间隔”原则。“随机采样”能够避免因主观选择采样点而产生的偏差, 确保所选取的采样点具有广泛的代表性和随机性, 真实反映煤炭整体的质量状况。“等质量间隔”则是根据煤炭的质量分布特点, 按照相等的质量间隔来确定采样点, 保证不同质量段都有相应的采样点覆盖, 使采集的样品更具全面性。(2) 在具体操作时, 要确保每个子样能够完整采集煤流的横截面。这要求采样人员精准把握采

样时机和位置，不能遗漏煤流的任何部分。同时，必须使用符合国家标准规定的采样工具，这些工具在尺寸、材质等方面都有严格要求，以保证采样的准确性和一致性。在操作过程中，采样人员要严格规范自身的操作动作，避免因操作不当而产生人为因素导致的系统误差，例如采样时的力度、角度等都要保持稳定和规范，从而最大程度地提高采样的精准度和可靠性，为后续的煤炭质量检测提供准确可靠的样品<sup>[2]</sup>。

### 2.3 样品保存与标识管理

在煤炭采样环节，样品保存与标识管理是保障采样成果有效性的重要后续工作，对于后续煤炭质量检测的准确性和可靠性起着关键作用。（1）采集到的煤炭样品需及时进行密封保存。这是因为煤炭样品暴露在空气中，极易发生水分蒸发，导致样品含水量改变，进而影响煤炭的发热量等关键质量指标的检测结果。同时，若保存不当，样品还可能受到外界杂质的污染，改变其原有的化学成分和物理性质。因此，要选用合适的密封容器，如具有良好密封性能的塑料桶或金属罐等，将样品妥善存放，避免与外界环境过多接触。（2）建立完善的样品标识系统至关重要。需准确记录采样时间、地点、批次等关键信息，这些信息如同样品的“身份证”，能够为后续的样品追溯提供有力依据。通过清晰的标识，在样品流转过程中，无论处于哪个环节，都能快速准确地了解样品的来源和基本情况，确保在出现质量问题或需要复检时，能够迅速定位到对应的采样批次和地点，保障整个煤炭质量检测流程的规范性和科学性。

## 3 制样过程的精细化操作

### 3.1 制样设备规范选用

在煤炭制样过程中，规范选用制样设备是确保制样质量、实现精细化操作的基础与关键。破碎机、缩分器、干燥箱等制样设备，其性能和参数直接影响到最终样品的准确性和代表性，必须严格选用符合标准要求的设备。（1）对于破碎机，要依据煤炭的硬度和粒度要求，选择能将煤炭破碎至规定粒度的机型。其破碎能力需与制样量相匹配，保证破碎过程中煤炭颗粒均匀，避免出现过度破碎或破碎不足的情况。缩分器的作用是将大量样品缩减为具有代表性的少量样品，所选缩分器要能确保缩分比例精确无误，严格按照标准规定的比例进行缩分操作，防止因缩分偏差导致样品代表性降低。干燥箱则用于去除煤炭样品中的水分，其温度控制必须精准，要能在适宜的温度范围内将样品干燥至规定程度，既不能因温度过高破坏煤炭的化学成分，也不能因温度过低导致水分去除不彻底。（2）要定期对制样设备进

行全面检查，查看设备的工作状态是否正常，及时更换磨损的部件，确保破碎粒度始终达标、缩分比例准确无误、干燥温度适宜稳定，为制样过程的精细化操作提供可靠保障。

### 3.2 制样工艺流程优化

在煤炭制样工作中，对制样工艺流程进行优化是实现精细化操作、保证制样质量的重要环节。必须严格按照“破碎 - 掺合 - 缩分”这一科学且规范的工艺流程进行操作。（1）在破碎阶段，要根据煤炭的特性和后续制样要求，合理选择破碎设备和破碎参数，将煤炭破碎至合适的粒度。同时，要密切关注每阶段样品粒度与最小保留量之间的关系。不同粒度的煤炭样品，其最小保留量有着明确规定，这是确保缩分后样品仍具有代表性的关键因素。若最小保留量不足，缩分得到的样品就无法准确反映原始煤炭的质量特征。（2）掺合过程要保证充分且均匀，使不同部分的煤炭能够充分混合，消除因采样位置等因素造成的成分差异。缩分时，要严格按照规定的缩分方法和比例进行操作，避免随意增减缩分比例。（3）在整个制样工艺流程中，要高度重视防止过度破碎和交叉污染问题。过度破碎会改变煤炭的物理和化学性质，影响检测结果的准确性；交叉污染则会使样品中混入其他杂质，导致检测数据失真。通过严格把控各环节，确保制样过程规范、准确。

### 3.3 分析样品制备质量控制

在煤炭制样流程里，分析样品制备的质量控制是确保检测结果精准可靠的关键环节。（1）最终形成的分析样品有着严格标准，其粒度必须小于0.2mm，质量不少于60g。粒度小于0.2mm能够保证样品在后续分析测试时，各成分均匀分布，使检测结果更具代表性；而质量不少于60g则可满足多次检测及复检的需求，避免因样品量不足导致检测中断或结果偏差。（2）当样品达到规定粒度和质量要求后，需进行充分混匀操作。通过专业的混匀设备或规范的手工操作，使样品中的不同颗粒和成分均匀分散，消除因局部差异对检测结果的影响。混匀完成后，按照规定的分装要求，将样品分装至合适的容器中。（3）要保留一定量的备查样品，以备后续对检测结果有疑问时进行复检或核查。此外，完善样品流转记录至关重要，详细记录样品的来源、制备时间、分装情况、流转环节等信息，确保样品在整个流转过程中的可追溯性，为煤炭质量检测的准确性和公正性提供有力保障<sup>[3]</sup>。

## 4 质量保障与标准化管理

### 4.1 精密度与偏倚试验

在煤炭采制样的质量保障体系中，定期开展采制样

精密度和偏倚试验是验证系统准确性的关键举措。(1) 精密度反映了多次重复采制样所得结果之间的一致程度, 偏倚则体现了采制样结果与真实值之间的系统偏差。通过定期进行这两项试验, 能够及时发现采制样过程中可能存在的精度问题和偏差倾向。(2) 试验过程中, 需严格按照标准规范采集和处理样品, 确保试验数据的可靠性和有效性。完成试验后, 运用方差分析这一科学方法, 对采制样各环节产生的误差进行定量评估, 明确各环节误差在总误差中的贡献比例。(3) 基于方差分析结果, 能够精准定位采制样流程中的薄弱环节。例如, 若发现采样环节误差贡献较大, 可进一步分析是采样点分布不合理, 还是采样工具使用不当等原因导致, 进而有针对性地采取改进措施, 如优化采样方案、加强采样人员培训等, 持续提升采制样系统的准确性和可靠性。

#### 4.2 标准操作程序完善

在煤炭采制样的质量保障与标准化管理工作中, 制定详细且严谨的标准化操作程序是核心要点。(1) 该程序需全面涵盖采制样的各个流程环节, 从采样前的准备工作, 如采样工具的校准、采样方案的制定, 到采样过程中的具体操作, 包括采样点的选取、子样的采集数量与质量, 再到制样环节的破碎、缩分、干燥等操作, 都要明确具体的技术要求和操作规范。(2) 为确保标准化操作程序的有效执行, 还应建立操作质量检查清单。此清单详细罗列每个操作步骤的关键控制点和质量要求, 操作人员在执行过程中对照清单逐项检查, 保证操作符合标准。通过这种方式, 不仅能实现采制样过程的全流程可控, 使每个环节都在规范的框架内进行, 还能确保结果可溯。一旦出现问题, 可依据检查清单快速追溯到具体操作环节和责任人, 为持续改进和优化采制样工作提供有力依据。

#### 4.3 人员培训与考核

在煤炭采制样工作中, 人员素质是影响质量保障与标准化管理水平的关键因素。(1) 加强采制样人员的专业培训至关重要。通过系统且有针对性的培训课程, 涵

盖煤炭采制样的理论知识, 如采样方案制定原理、制样工艺流程要点等, 以及实际操作技能, 像采样工具的正确使用、制样设备的规范操作等, 全面提升采制样人员的技术水平。同时, 注重培养人员的质量意识, 使其深刻认识到采制样工作对于煤炭质量检测准确性的重要意义, 从而在工作中自觉遵循标准规范。(2) 为确保培训效果, 需实施操作资格认证和定期考核制度。操作资格认证是对采制样人员能力的基本认可, 只有通过认证的人员才能上岗操作。定期考核则是对人员技能水平的持续检验, 通过考核及时发现人员存在的不足, 并安排针对性的强化培训。如此一来, 可保证采制样人员始终熟练掌握精细化操作技能, 为煤炭采制样工作的质量提供坚实的人员保障<sup>[4]</sup>。

#### 结束语

煤炭采制样环节作为煤炭质量检测的基础性工作, 其精细化程度直接影响着检测结果的准确性与可靠性。从采样环节的科学方案设计与规范操作执行, 到制样过程中的设备规范选用、工艺流程优化以及分析样品制备质量控制, 再到质量保障与标准化管理方面的精密度与偏倚试验、标准操作程序完善以及人员培训与考核, 每一个环节都紧密相连、不可或缺。只有严格把控每一个细节, 将精细化理念贯穿始终, 才能获取真正具有代表性的煤炭样品, 为煤炭生产、销售和利用提供科学依据, 推动煤炭行业朝着更加规范、高效、高质量的方向发展。

#### 参考文献

- [1]周秉钊.煤炭采制样存在的问题与解决对策研究[J].中国科技期刊数据库工业A,2023(04):124-125.
- [2]惠红梅.论煤炭企业管理中精细化管理的重要性[J].中国中小企业,2022(01):143-144.
- [3]张军强.煤炭企业成本精细化管理应用研究[J].投资与创业,2022(06):180-182.
- [4]张艺.精细化管理在煤炭销售中的重要性分析[J].老字号品牌营销,2022,(04):108-110.