

中国国电集团公司

燃料智能化管理系统
全自动制样机制备煤样封装、标识、传输
及存储技术标准

2015年12月

1 范围

本标准规定了中国国电集团公司火电企业燃料智能化管理系统全自动制样机制备出煤样的封装、标识、传输及存储技术要求。

本标准适用于中国国电集团公司火电企业燃料智能化管理系统全自动制样机制备出煤样的封装、标识、传输及智能存样柜的设计、施工、试验。

2 规范性引用文件

本标准引用下列文件中的相关规定。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 474	《煤样的制备方法》
GB/T 3715	《煤质及煤分析有关术语》
GB/T 5836.1	《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材标准》
GB/T 13664	《低压输水灌溉硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》
GB/T 14975	《结构用不锈钢无缝钢管》
GB/T 14976	《流体输送用不锈钢无缝钢管》
GB/T 18477	《埋地排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)双壁波纹管材》
GB 50235	《工业金属管道工程施工规范》
GB 12771-91	《不锈钢焊管》
《中国国电集团公司燃料智能化管理系统建设标准》(国电集燃〔2014〕188号文件)	

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 封样装置

一种部署于全自动制样机制备煤样出料口处，对样品进行收集、封装、标识、检查和输出的装置。

3.2 煤样瓶

用于盛装全自动制样机制备好的全水分煤样、存查煤样、分析煤样等需要管理煤样的容器。

3.3 电子标签(RFID)

一种用于煤样唯一身份编码且可对编码进行加密解密的无线射频识别芯片。

3.4 编码读写器

一种用于对电子标签进行信息读写的装置。

3.5 空气动力装置

用于为气动传输系统提供动力的装置。

3.6 传输管道

用于传输煤样瓶的管道系统。

3.7 传输管道检测装置

用于检测煤样瓶传输状态的装置。

3.8 收发装置

煤样瓶的发送和接收装置。

3.9 取样装置

安装于管道输出终端的接收装置，具有对到达煤样瓶进行暂存等管理功能。

3.10 煤样瓶气动传输系统

利用空气动力装置，通过传输管道在各收发装置之间传输煤样瓶的系统。

3.11 智能存样柜

用于实现煤样瓶智能存取的装置。

3.12 钥匙管理机

用于集中管理智能存样柜钥匙的装置。

4 技术要求

4.1 总体要求

4.1.1 煤样封装、标识、传输及存储环节要符合中国国电集团公司燃料智能化管理系统建设标准的要求，实现自动化管理，人与煤样隔离，防止煤样污染，保证样品安全。

4.1.2 全自动制样机制备出的全水分煤样、存查煤样、分析煤样均实现自动封装、标识，自动传送至智能存样柜或化验室。

4.1.3 煤样瓶的材质、型式、尺寸，以及电子标签安装位置等设计应满足自动封装、标识、传输及存储的技术要求和减少运行耗材的要求。

4.1.4 一个系统中的全水分煤样、存查煤样、分析煤样各采用一个煤样瓶封装，煤样瓶直径应保持一致。全水分煤样采用 13mm 粒度的，可根据实际情况调整为多个煤样瓶封装，但应满足自动传输的技术要求。全水分煤样、分析煤样的装样量不超过煤样瓶容积的四分之三，方便煤样混合均匀和化验员取样操作。

4.1.5 封样装置应具有封装效果检测功能，确保煤样灌装、上盖合格，保证煤样瓶在传输和存储过程中不掉盖。

4.1.6 智能存样柜能根据管控指令执行自动存取、统计、弃样等操作。

4.2 煤样瓶

4.2.1 煤样瓶材料为高密度聚乙烯（HDPE），具有防水、防腐蚀、抗静电、耐磨、可清洗、可重复使用的功能。煤样瓶使用寿命 ≥ 500 次。

4.2.2 煤样瓶的形状为圆柱型，内壁为直筒形，便于煤样倒出和清洗。

4.2.3 煤样瓶尺寸：

煤样瓶壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

不燃用褐煤等低密度煤种的火电企业，可采用外径 $\phi 140\text{mm}$ 的传输管道，煤样瓶外径为 $\phi 128\text{mm}$ （含摩擦贴），煤样瓶高度为 225mm （含瓶口高度 20mm ），煤样瓶容积为 2500ml 。

燃用褐煤等低密度煤种的火电企业，采用外径 $\phi 160\text{mm}$ 的传输管道，煤样瓶外径为 $\phi 150\text{mm}$ （含摩擦贴厚度），煤样瓶高度为 200mm （含瓶口高度 20mm ），煤样瓶容积为 3000ml 。

4.2.4 装 0.2mm 分析煤样的煤样瓶可在内部设计小杯。小杯材料为聚乙烯，容积 $\leq 200\text{ml}$ ，深度 $\leq 120\text{mm}$ ，便于对煤样进行空气平衡和化验员取样。

煤样瓶尺寸及容积

煤样 规格 / 样瓶 尺寸	无褐煤等低密度煤种	褐煤等低密度煤种
	采用 $\phi 140\text{mm}$ 传输管道 (瓶外径(含摩擦贴) \times 高)，容积	采用 $\phi 160\text{mm}$ 传输管道 (瓶外径(含摩擦贴) \times 高)，容积
6mm	$\phi 128\text{mm} \times 225\text{mm}$ ，容积： 2500ml	$\phi 150\text{mm} \times 200\text{mm}$ ，容积： 3000ml
3mm	1. $\phi 128\text{mm} \times 110\text{mm}$ ，容积： 1200ml	1. $\phi 150\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，容积： 1900ml
	2. 参照6mm样品瓶	2. 参照6mm样品瓶
0.2mm	1. $\phi 128\text{mm} \times 110\text{mm}$ ，容积： 1200ml (可内设小杯)	1. $\phi 150\text{mm} \times 130\text{mm}$ ，容积： 1900ml (可内设小杯)
	2. 参照6mm样品瓶，必须内设小杯	2. 参照6mm样品瓶，必须内设小杯

注：公差 $\pm 1\text{mm}$ 。

4.2.5 瓶盖

4.2.5.1 瓶盖与瓶口采用螺旋上盖方式，瓶盖内衬弹性密封垫，与盖子粘合牢固，上盖后密封良好。

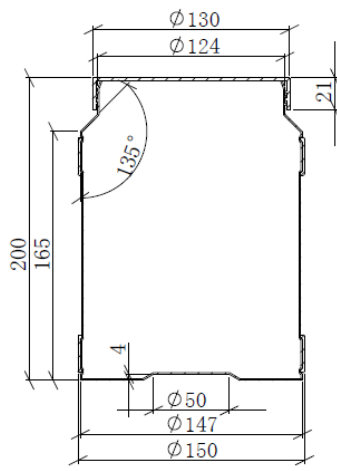
4.2.5.2 瓶盖可重复利用，使用寿命 ≥ 500 次。

4.2.5.3 煤样瓶上盖时，应保证不上偏、瓶和瓶盖不变形，力矩合理。

4.2.5.4 采用 $\phi 160\text{mm}$ 传输管道的，瓶盖外径为 $\phi 130\text{mm}$ 。采用 $\phi 140\text{mm}$ 传输管道的，瓶盖外径为 $\phi 120\text{mm}$ 。

4.2.5.5 煤样瓶采用RFID电子标签进行标识，电子标签应具有防水、防拆等功能。电子标签置于瓶底的，应镶嵌在瓶底中心凹槽内，与底面齐平。电子标签置于瓶盖的，应镶嵌在瓶盖内侧，并且有保证瓶盖与瓶体不发生混淆的措施。

4.2.6 煤样瓶的摩擦条与瓶身贴合紧密，不能发生移动、翻转、脱落。



剖面 E-E

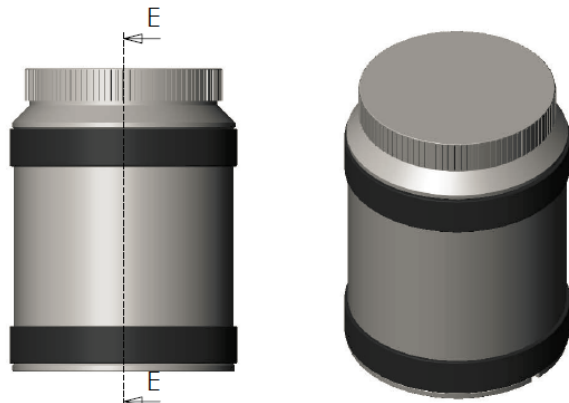
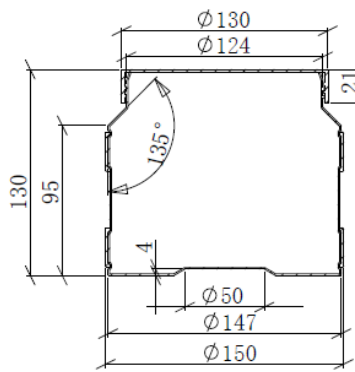


图 1: $\phi 160$ 管径大瓶尺寸



剖面 A-A

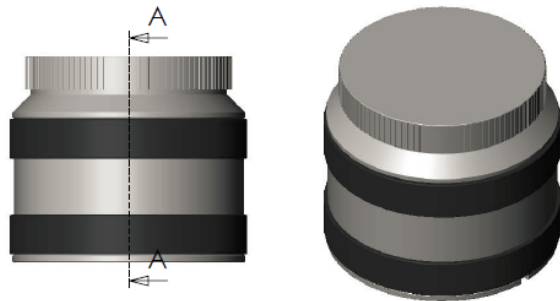


图 2: $\phi 160$ 管径小瓶尺寸

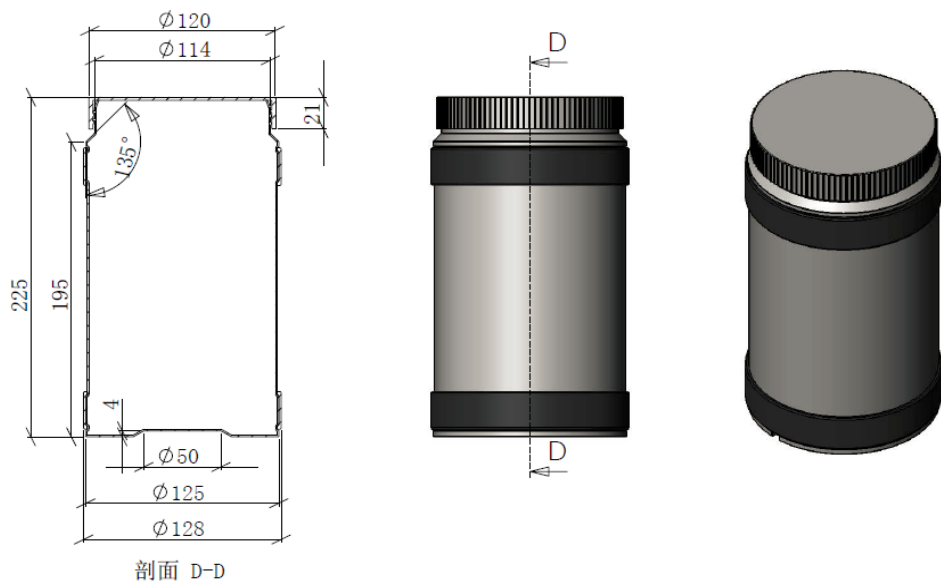


图 3: $\phi 140$ 管径大瓶尺寸

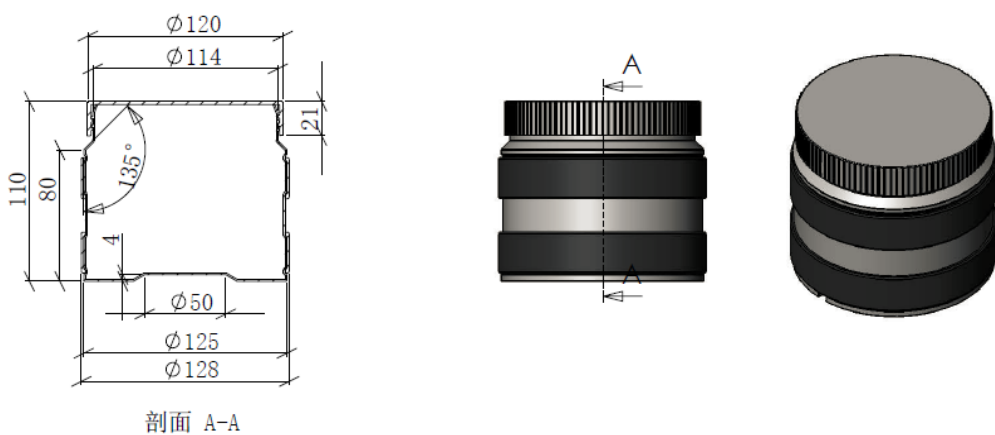


图 4: $\phi 140$ 管径小瓶尺寸

4.3 标识

4.3.1 采用电子标签对煤样瓶进行标识，标识编码具有唯一性、关联性，保证煤样编码在流转环节能够被正确擦除、写入、读取。

4.3.2 电子标签工作频率：中高频频率定为 13.56 MHz，支持协议：ISO14443A，超高频频率定为 862(902)-928MHZ，支持协议：ISO18000-6C。

4.3.3 电子标签可重复擦写。

4.3.4 电子标签的读取过程中应避免串读。

4.3.5 已写入电子标签中的信息在传递过程中不可再次加密,保证各环节间信息传递通畅。

4.3.6 RFID 芯片编码规则:年月日(6位)分秒(6位)粒度(1位)类型(1位)校验码(2位,采用异或算法)。

举例:15-12-24 10:21:59 61

按字节存储为(15)(12)(24)(10)(21)(59)(61)(2位校验码)

4.3.7 粒度及类型说明

序号	XX	定义
1	60	6mm 空瓶
2	61	6mm 全水分煤样瓶
3	6X	预留
4	30	预留
5	31	3mm 存查样煤样瓶
6	3X	预留
7	20	0.2 mm 空瓶
8	21	0.2 mm 化验样煤样瓶
9	22	0.2 mm 分析样煤样瓶
10	40	13mm 空瓶
11	41	13mm 全水分煤样瓶 1
12	42	13mm 全水分煤样瓶 2

4.4 煤样瓶传输系统

4.4.1 煤样瓶自动传输系统可采用气动传输或其他先进技术。

4.4.2 气动传输系统的管径与煤样瓶直径、驱动动力与煤样瓶重量(含最大煤样量)相匹配。

4.4.3 传输管道管径根据燃用煤炭品种选择: $\phi 160\text{mm}$ 或 $\phi 140\text{mm}$ 。

(1) UPVC 管,管道壁厚 $\geq 3\text{mm}$ 。

(2) 304 不锈钢管,管道壁厚 $\geq 2\text{mm}$ 。

4.4.4 气动传输系统设计寿命 ≥ 10 年。

4.4.5 煤样瓶的传输速度不大于 8m/s 。

4.4.6 传输管道的材质选择和安装设计要防冻、防漏水、防腐蚀、防强光照射、适应热胀冷缩、抗压、防变形。系统适用温度应满足当地极限环境温度要求,严寒地区的传输管道应增加保温措施。

4.4.7 传输管道敷设

- (1) 室内架空，室外架空或地理。
- (2) 地理过路面段需采用钢管穿管防护措施。
- (3) 长距离传输管道直线段要有防热胀冷缩损坏管道的措施。

4.4.8 传输管道应设置监测装置，直线段每 50 米设置 1 个，每个转弯区域设置 1 个。

4.4.9 收发装置的接收端应有保证煤样瓶平稳到达的措施。

4.4.10 空气动力装置的动力源应设置一用一备，提高系统运行的稳定性。

4.5 煤样存储

4.5.1 煤样存储应能实现自动化、信息化。

4.5.2 智能存样柜的技术要求：

4.5.2.1 应具备煤样瓶识别、存取、统计、执行弃样的功能。

4.5.2.2 应采用模块化组合式结构，便于根据容量需求进行扩展。

4.5.2.3 柜体材质：骨架采用钢构或铝型材，面板采用钣金喷塑。

4.5.2.4 外观应设计美观、柜体配色与安装环境相协调，柜体颜色建议使用 RAL7035（冰灰色）。

4.5.2.5 机械、电气元件安装牢固，柜门开关灵活、自如，整体设备便于检修。

4.5.2.6 柜体表面无划痕、斑点，无锈蚀现象，各焊接部位应牢固可靠，焊缝、焊点均匀，打磨平整，文字、图案清晰。

4.5.2.7 自动存取时间： $\leq 2\text{min}/\text{瓶}$ 。

4.5.2.8 手动存取时间： $\leq 1\text{min}/\text{瓶}$ 。

4.5.2.9 具有盘库功能，盘点信息可传至管控系统数据库，由管理系统进行对比分析。

4.5.2.10 智能存样柜安装柜门锁，钥匙采用钥匙管理机进行管理。

4.5.2.11 智能存样柜内配有摄像头、照明灯，并预留观察窗以便观察内部状态。

4.5.3 智能存样柜容量依据下表存储时间和平均每日存样数量计算：

分类	样品类型	存储时间 ¹	备注
入厂煤	3mm 存查样	2 个月	
	0.2mm 存查样	1 个月	
	0.2mm 分析样	2 天	可暂存或直接传输至化验室
	全水样	2 天	可暂存或直接传输至化验室
入炉煤	3mm	15 天	

¹注：存储时间为最低标准。

	0.2mm 存查样	15 天	
	0.2mm 分析样	2 天	
	全水样	2 天	可暂存或直接传输至化验室

5 检测项目及方法

5.1 煤样瓶耐冲击试验

检验煤样瓶的强度。随机抽取 10 个样瓶，装满 3mm 煤样从 1m 高处自由跌落，瓶体无破裂、无明显变形，瓶盖无脱落。

5.2 煤样瓶密封试验

将煤样瓶装水密封倒置 1 小时，无水渗漏。

5.3 系统识别试验

随机抽取 20 个空煤样瓶，用系统自带的编码读写器对煤样瓶的电子标签进行信息写入及读取试验，以检验电子芯片、读写系统及甄别处理功能的可靠性。对存在问题的芯片系统能够准确发现，并能将该煤样瓶准确剔除，准确率达到 100%。

5.4 封装设备试验

启动自动封装程序，检测封装设备的可靠性，连续测试 30 次，要求封装过程平稳、无卡滞，可靠率达到 100%。

5.5 传输管道气密性试验

传输管道安装完成后进行气密性试验。开启空气动力装置，逐一测试各管道终端的压力，压力无明显衰减，并用正常工作状态下的煤样瓶进行传输试验，确保正常送达。

5.6 煤样瓶传输试验

把正常工作状态下的煤样瓶依次放入各发送装置，启动传输，观察并记录煤样瓶的传输情况，传输过程应流畅、无卡滞等，管道检测装置能准确检测煤样瓶的传输状态。

5.7 煤样瓶存取试验

(1) 通过智能存样柜的操作界面，选取某个指定仓位进行存样/取样操作，以测试执行机构的性能，存放/取样过程应平稳、无卡滞，进位准确。

(2) 智能存样柜接入系统后，测试自动存取功能。

以上两种测试项目各测 10 次，正确率达到 100%。

5.8 系统整体试验

对系统的封装、标识、传输及存储功能进行整体自动运行试验，系统运行正常。