

# 团 体 标 准

T/SSESB □□-2023

T/ZJEMA □□-2023

## 生态环境监测现场移动端数据采集规范

Data acquisition standard for on-site mobile terminal of  
ecological environmental monitoring  
(征求意见稿)

2023-□□-□□发布

2023-□□-□□实施

上海市环境科学学会  
浙江省环境监测协会

联合发布

# 目 次

前 言.....	I
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 流程框架.....	2
5 功能要求.....	2
6 运行与维护.....	3
附录 A（规范性）现场监测仪器通讯协议要求 .....	4
附录 B（规范性）监测因子和信息编码表（可扩充） .....	8
附录 C（资料性）循环冗余校验（CRC） .....	14

# 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。

本文件由上海市环境科学学会、浙江省环境监测协会联合提出并归口。

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。

本文件为首次发布。

本文件起草单位：上海市环境监测中心、浙江省生态环境监测中心、江苏省环境监测中心、浙江省杭州生态环境监测中心、江苏省南京环境监测中心、上海市金山区环境监测站、青岛崂应海纳光电环保集团有限公司、青岛众瑞智能仪器股份有限公司、青岛明华电子仪器有限公司、杭州爱华仪器有限公司、上海仪电科学仪器股份有限公司、哈希水质分析仪器（上海）有限公司、赛莱默（中国）有限公司

本文件主要起草人：

# 生态环境监测现场移动端数据采集规范

## 1 适用范围

本文件规定了生态环境监测现场移动端数据采集的流程框架和功能要求。

本文件适用于使用现场移动端开展现场监测活动的数据采集。

本文件不限制扩展，但扩展内容不应与本文件中所使用或保留的控制命令相冲突。

## 2 规范性引用文件

本文件引用了下列文件或其中的条款。凡是注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准

HJ 524 大气污染物名称代码

HJ 525 水污染物名称代码

HJ 630 环境监测质量管理技术导则

RB/T 028 实验室信息管理系统管理规范

RB/T 029 检测实验室信息管理系统建设指南

T/SSESB 000002 生态环境监测实验室信息管理系统建设技术指南

## 3 术语和定义

下列术语与定义适用于本文件。

### 3.1

**生态环境监测实验室信息管理系统** EEM LIMS (ecology environmental monitoring laboratory information management system)

以生态环境监测机构实验室管理需求为核心的信息化管理工具的集合，用于收集、记录、存储、处理、分析、检索、统计、报告和存档来自生态环境监测任务所产生的实验室及其现场监测等支持过程的数据和信息。

[来源：T/SSESB000002-2021，3.1]

### 3.2

**现场移动端** on-site mobile terminal

用于采集、记录和传输现场监测过程中的数据和信息，实现现场监测业务流程的信息化管理的终端设备。

### 3.3

**数据采集** data acquisition

采用一定的程序和方法，对生态环境现场监测过程中产生的数据和信息进行获取和记录

的过程。

#### 4 流程框架

现场移动端数据采集应覆盖现场监测全过程的技术和质量控制活动,针对不同的监测业务类型,制定符合自身机构业务特点的工作流程,包括但不限于以下环节:任务下载、仪器出入库、点位布设、样品采集和测试、样品流转、任务上传等,与生态环境监测实验室信息管理系统(以下简称为“LIMS”)进行数据交互。如图1所示:

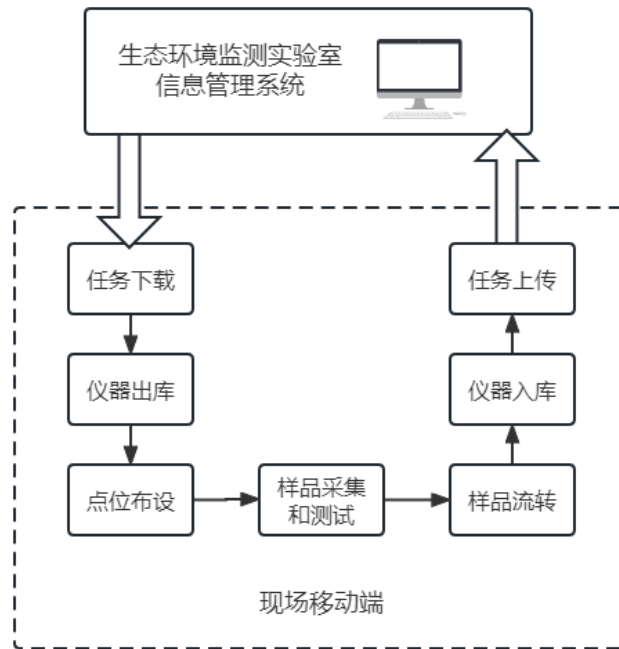


图 1 现场移动端数据采集流程图

#### 5 功能要求

##### 5.1 总体要求

现场移动端的业务流程、资源管理、质量控制应符合 RB/T 028、RB/T 029、HJ 630、T/SSES 000002、检验检测机构资质认定通用要求和生态环境监测机构评审补充要求等生态环境监测相关标准和技术规范。数据采集应保证记录信息的充分性、原始性和规范性,能够再现监测全过程,所有对记录的更改实现全程留痕,防止记录丢失、失效或篡改。适用时,还应采集现场调查情况、生产和污染治理设施运行状况。

##### 5.2 任务下载

现场移动端应具备下载和查看现场监测方案或采样计划的功能,信息内容包括被测对象基本信息、任务名称和编号、监测类别、监测点位、监测项目、监测周期和频次、样品类别和数量、采样和分析方法、质量保证与控制要求、样品运输保存要求、监测人员。适用时还

应包括生产工艺和污染治理设施信息、执行标准及限值、监测仪器设备、监测点位示意图、分包项目等内容。

### 5.3 仪器出入库管理

现场移动端应具备通过射频识别（RFID）、扫码等方式采集现场监测仪器信息的功能，包括但不限于任务名称和编号、出入库日期和时间、使用时长、使用人等。适用时还应采集仪器检定校准和期间核查、日常维修维护等内容。

### 5.4 点位布设

现场移动端应具备通过电子监测点位示意图、地理信息定位、扫码等方式记录监测点位信息的功能。适用时还应通过照相、文字补充描述等方式采集点位信息。

### 5.5 样品采集和测试

5.5.1 现场移动端应具备通过无线模块、串口等方式采集现场监测仪器数据的功能，包括但不限于现场监测过程参数、测试结果、仪器使用前关键性能指标核查信息、仪器状态和质控信息。对于无法通过仪器采集的数据和信息，可采用手工录入方式。

5.5.2 现场监测仪器通讯协议要求应符合附录A要求，监测因子和信息编码应符合附录B要求，现场监测仪器软件宜具备监测流程管理和控制功能。

5.5.3 通过现场移动端或LIMS中预设的原始记录表单，将现场监测过程中采集的数据自动生成相关记录，原始记录表单的格式和内容应符合实验室管理体系要求。

5.5.4 可通过现场移动端添加现场质控样品。

### 5.6 样品流转

现场移动端应具备样品流转记录功能，样品流转信息包括但不限于监测任务基本信息、样品类别、样品名称、数量、性状、采样人或送样人、保存剂、保存温度和避光情况等。适用时还应采集样品运输轨迹和时间等信息。

### 5.7 任务上传

现场监测任务完成后，现场移动端中该任务下的所有采集的数据均应上传至LIMS，包括监测数据、质控数据、仪器信息、地理位置信息、监测点位示意图等。

## 6 运行与维护

现场移动端的运行与维护要求应符合T/SSESB 000002相关规定。

附录A  
(规范性)  
现场监测仪器通讯协议要求

A.1 通讯协议数据结构

所有的通讯包都是由 ASCII 码（汉字除外，采用 UTF-8 码，8 位，1 字节）字符组成。通讯协议数据结构如图 A.1 所示。

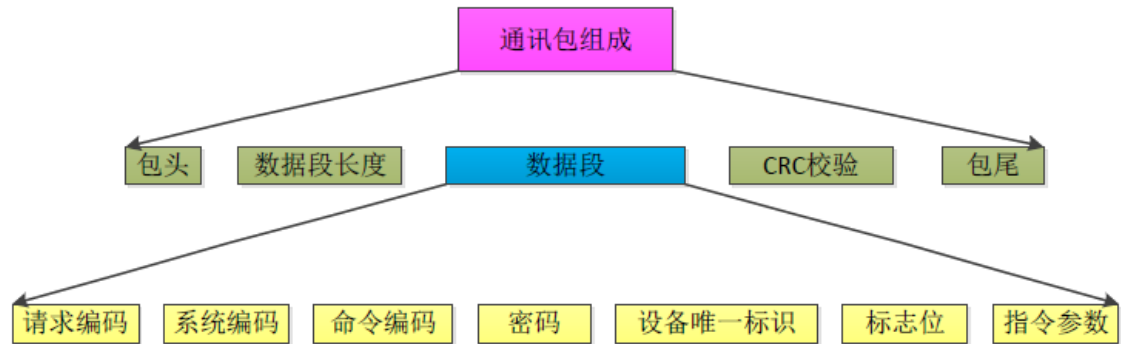


图 A.1 通讯协议数据结构

A.2 通讯包结构组成

通讯包结构组成见表 1。

表 A.1 通讯包结构组成表

名称	类型	长度	描述
包头	字符	2	固定为##
数据段长度	十进制整数	4	数据段的 ASCII 字符数，例如：长 255，则写“0255”
数据段	字符	$0 \leq n \leq 1024$	变长的数据，详见《数据段结构组成表》
CRC 校验	十六进制整数	4	数据段的校验结果，CRC 校验算法见附录 C。所有数据交互，如果 CRC 错误，丢弃数据并结束，进入下一数据处理周期。
包尾	字符	2	固定为<CR><LF>（回车、换行）

A.3 数据段结构组成

每个数据由字段名+“=”+数据值+分隔符，对有折算或排放的污染物，字段名后还需加上 Rtd 或 ZsRtd 或 PfRtd，分别表示该物质的浓度，折算浓度，排放率。数据段完毕以&&结束。

A.3.1 数据区结构定义

字段与其值用‘=’连接；在数据区中，同一项目的不同分类值间用‘，’来分隔，不同项目之间用‘；’来分隔。

### A.3.2 字段定义

#### 1) 字段名

字段名要区分大小写，单词的首个字符为大写，其他部分为小写。

#### 2) 字段对照表

字段对照表如表 A.2 所示，表 A.2 中“宽度”仅包含该字段的内容长度。

#### 3) 数据类型

C4: 表示最多 4 位的字符型字符串，不足 4 位按实际位数；

N5: 表示最多 5 位的数字型字符串，不足 5 位按实际位数；

N14.2: 表示可变长字符串形式表达的数字型，表示 14 位整数和 2 位小数，带小数点，带符号，最大长度为 18；

YYYY: 日期年，如 2016 表示 2016 年；

MM: 日期月，如 09 表示 9 月；

DD: 日期日，如 23 表示 23 日；

hh: 时间小时；

mm: 时间分钟；

ss: 时间秒；

zzz: 时间毫秒。

表 A.2 字段对照表

字段名	描述	字符集	宽度	取值及描述
SystemTime	监测仪器时间	0-9	N14	YYYYMMDDhhmmss
CheckTime	核查时间	0-9	N14	YYYYMMDDhhmm
QnRtn	请求回应代码	0-9	N3	取值详见 HJ 212《请求命令返回表》
ExeRtn	执行结果回应代码	0-9	N3	取值详见 HJ 212《请求命令返回表》
xxxxxx-Rtd	污染因子数据	0-9	--	“xxxxxx”是污染因子编码，污染检测因子编码取值详见附录
a01023-xxLRtd	采样流量	0-9	--	a01023 是采样流量编码，xx 是采样流量大小，单位 L/min
a01023-xxLStd	采样流量标准值	0-9		a01023 是采样流量编码，xx 是采样流量大小，单位 L/min
a01023-xxErr	采样流量相对误差	0-9		a01023 是采样流量编码，xx 是采样流量大小，单位 L/min
xxxxxx-ZsRtd	污染因子折算数据	0-9	--	“xxxxxx”是污染因子编码，污染检测因子编码取值详见附录
xxxxxx-PfRtd	污染因子排放数据	0-9		同上
xxxxxx-Std	污染因子标准值	0-9		同上



xxxxxx-Err	污染因子误差	0-9		“xxxxxx”是污染因子编码，污染检测因子编码取值详见附录 B
xxxxxx-Avg	污染因子指定时间内平均值	0-9	--	“xxxxxx”是污染因子编码，污染检测因子编码取值详见附录 B
xxxxxx-ZsAvg	污染因子指定时间内折算值	0-9	--	“xxxxxx”是污染因子编码，污染检测因子编码取值详见附录 B
xxxxxx-EFlag	监测仪器扩充数据标记	A-Z/0-9	--	监测仪器仪表设备自行定义
BeginTime	开始测量时间	0-9	N14	YYYYMMDDhhmmss
EndTime	截止测量时间	0-9	N14	YYYYMMDDhhmmss
Stime	累计采样时间	0-9	N4	单位为分钟
VaseNo	现场检测样品编号	0-9	N2	取值范围为 $0 < n \leq 99$
xxxxxx-Info	仪器状态信息	--	--	“xxxxxx”是仪器状态信息编码

#### 4) 数据结尾

数据区结尾以&&表示数据区完毕。

#### A.4 编码规则

##### A.4.1 污染物因子编码规则

###### A.4.1.1 大气污染物和水污染物

大气污染物和水污染物编码依据 HJ 524、HJ 525 进行定义，也可以根据需要自定义。

污染物代码格式采用码位固定的字母数字混合格式。字母代码采用缩写码，数字代码采用阿拉伯数字表示，即采用递增的数字码。

污染物因子编码规则如图 A.2 所示。代码共分三层。第一层代码，采用 1 位小写字母表示，用“a”表示气、“w”表示水；第二层代码，表示污染物的类别，采用 2 位阿拉伯数字表示，即 01-99；第三层代码为污染物代码，采用 3 位阿拉伯数字表示，即 001-999，每一组阿拉伯数字表示一种污染物或相关指标。

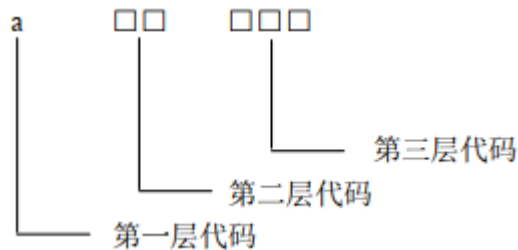


图 A.2 污染物因子编码规则

###### A.4.1.2 噪声与振动因子

噪声与振动因子编码依据以 HJ 212 为基础进行扩充。

噪声与振动因子编码在保持原 HJ 212 协议声学因子编码不变的情况下，以两位指标类别+若干位指标代码的形式定义声学因子编码，如图 A.3 所示。

代码共分两层。第一层为指标类别，采用两位大写字母表示，指标类别对照表如表 A.3 所示。第二层为指标代码，采用若干位字符表示，表征指标的实际含义。

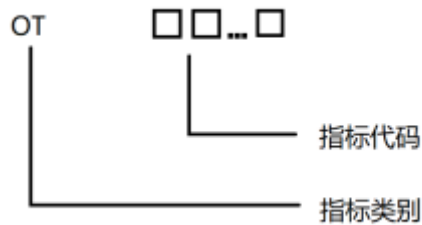


图 A.3 噪声与振动因子编码规则

表 A.3 指标类别对照表

字段名	描述
OT	倍频带声压级
SD	标准偏差
VL	振级
WE	计权

#### A.4.2 仪器信息与质控信息编码规则

仪器信息与质控信息编码规则参照 A.4.1.1，代码共分三层。第一层代码，采用 1 位小写字母表示，用“a”表示；第二层代码，表示污染物的类别，采用 2 位阿拉伯数字表示，即 01-99；第三层代码为污染物代码，采用 3 位阿拉伯数字表示，即 001-999，每一组阿拉伯数字表示一种污染物或相关指标。

附录B  
(规范性)  
监测因子和信息编码表 (可扩充)

B.1 监测因子编码表

常用监测因子编码表见表 B.1~B.4。

表 B.1 有组织废气监测因子编码表

测试名称	计量单位	字段类型	标识符
文件名称	/	字符型	a01084
采样地点	/	字符型	a01085
采样类型	/	烟尘/油烟	a01086
采样方式	/	‘0’-等速跟踪 ‘1’-恒定流量	a01999
烟气密度	kg/m <sup>3</sup>	浮点型	a01022
采样流量	L/min	浮点型	a01023
采气工况体积	L	浮点型	a01024
采气标干体积	L	浮点型	a01025
平均动压	Pa	浮点型	a01026
平均静压	kPa	浮点型	a01027
平均烟温	℃	浮点型	a01028
平均流速	m/s	浮点型	a01029
工况风量	m <sup>3</sup> /h	浮点型	a01030
标况流量	m <sup>3</sup> /h	浮点型	a01031
大气压	kPa	浮点型	a01006
流量计前压力	kPa	浮点型	a01032
流量计前温度	℃	浮点型	a01033
烟道截面积	m <sup>2</sup>	浮点型	a01016
烟道直径	m	浮点型	a01059
采样孔数量	/	浮点型	a01060
采样点位置	m	浮点型	a01098
采样点数	/	浮点型	a01061
单点采时	s	浮点型	a01062
样品编号	/	整数型	a01063
滤筒 (采样头编号)	/	整数型	a01064
采样管编号	/	整数型	a01065
采样管 (头) 温度	℃	浮点型	a01099

采样嘴直径	mm	浮点型	a01034
水分含量	%	浮点型	a01035
皮托管系数	/	浮点型	a01036
含氧量	%	浮点型	a01037
折算系数	%	浮点型	a01087
负荷系数	%	浮点型	a01088
过剩系数	/	浮点型	a01089
烟尘重量	mg	浮点型	a01090
烟尘浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a01091
定容体积	mL	浮点型	a01092
灶头个数	/	浮点型	a01093
溶液浓度	mg/L	浮点型	a01094
油烟浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a01095
基准氧含量	%	浮点型	a21027
二氧化硫干基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21026
二氧化硫折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21028
二氧化硫湿基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21029
氮氧化物干基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21002
氮氧化物折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21030
氮氧化物湿基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21031
一氧化氮干基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21003
一氧化氮折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21032
一氧化氮湿基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21033
二氧化氮干基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21004
二氧化氮折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21034
二氧化氮湿基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21035
一氧化碳干基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21005
一氧化碳折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21036
一氧化碳湿基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21037
二氧化碳干基浓度	%	浮点型	a05001
二氧化碳折算浓度	%	浮点型	a21038
二氧化碳湿基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21039
氨气干基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21040
氨气折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21041
氨气湿基浓度	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a21042
波数	cm <sup>-1</sup>	浮点型	a01068
光谱分辨率	cm <sup>-1</sup>	浮点型	a01069

光谱长度	m	浮点型	a01070
光源强度	m	浮点型	a01071
干涉图高度	m	浮点型	a01072
催化剂温度	℃	浮点型	a01073
加热室温度	℃	浮点型	a01074
总烃催化温度	℃	浮点型	a01075
量程档位	/	字符型	a01076
FID 温度	℃	浮点型	a01077
氢气仓温度	℃	浮点型	a01078
氢气压力	kPa	浮点型	a01079
空气压力	kPa	浮点型	a01080
样气压力	kPa	浮点型	a01081
氢气瓶压力	kPa	浮点型	a01082
点火状态	/	字符型	a01083
丙烷	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a24002
乙烯	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a24045
丙烯	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a24053
乙炔	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a24079
苯	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a25002
甲苯	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a25003
乙苯	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a25004
苯乙烯	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a25084
总烃	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a24117
甲烷	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a24118
甲烷	%	浮点型	a24119
非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	浮点型	a24088

表 B. 2 环境空气和无组织废气监测因子编码表

测试名称	计量单位	字段类型	标识符
样品编号	/	浮点型	a01066
采样流量	L/min	浮点型	a01023
大气压	kPa	浮点型	a01006
环境温度	℃	浮点型	a01001
湿度	%	浮点型	a01002
计压	kPa	浮点型	a01032
计温	℃	浮点型	a01033

实际采样体积	L	浮点型	a01038
标况体积	L	浮点型	a01039
参比体积	L	浮点型	a01040
流量偏差	%	浮点型	a01067

表 B.3 水监测因子编码表

测试名称	计量单位	字段类型	标识符
水温	℃	浮点型	w01010
气压	kPa	浮点型	a01006
pH 值	/	浮点型	w01001
电导率	mS/cm	浮点型	w01014
含盐量	g/kg	浮点型	w01008
溶解氧浓度	mg/L	浮点型	w01009
溶解氧饱和度	%	浮点型	w01023
入射光波长	nm	浮点型	w01024
浊度	NTU	浮点型	w01003
游离氯	mg/L	浮点型	w01022
总氯	mg/L	浮点型	w21025

表 B.4 噪声和振动监测因子编码表

测试名称	计量单位	字段类型	标识符	是否扩展字段
A 权声级	dB (A)	浮点型	LA	否
等效声级	dB (A)	浮点型	Leq	否
最大的瞬时声级	dB (A)	浮点型	LMx	否
最小的瞬时声级	dB (A)	浮点型	LMn	否
累计百分声级 L5	dB (A)	浮点型	L5	否
累计百分声级 L10	dB (A)	浮点型	L10	否
累计百分声级 L50	dB (A)	浮点型	L50	否
累计百分声级 L90	dB (A)	浮点型	L90	否
累计百分声级 L95	dB (A)	浮点型	L95	否
昼间等效声级	dB (A)	浮点型	Ld	否
夜间等效声级	dB (A)	浮点型	Ln	否
昼夜等效声级	dB (A)	浮点型	Ldn	否
倍频带声压级 31.5Hz	dB	浮点型	OT31p5	是

倍频带声压级 63Hz	dB	浮点型	OT63	是
倍频带声压级 125Hz	dB	浮点型	OT125	是
倍频带声压级 250Hz	dB	浮点型	OT250	是
倍频带声压级 500Hz	dB	浮点型	OT500	是
SD	/	浮点型	SD	是
等效连续 Z 振级 VLzeq	dB	浮点型	VLzeq	是
累计百分 Z 振级 VLz10	dB	浮点型	VLz10	是
最大 Z 振级 VLzmax	dB	浮点型	VLzMx	是
累计百分 Z 振级 VLz5	dB	浮点型	VLz5	是
累计百分 Z 振级 VLz10	dB	浮点型	VLz10	是
累计百分 Z 振级 VLz50	dB	浮点型	VLz50	是
累计百分 Z 振级 VLz90	dB	浮点型	VLz90	是
累计百分 Z 振级 VLz95	dB	浮点型	VLz95	是
频率计权特性	/	字符型	WEf	是
时间计权特性	/	字符型	WEt	是

## B. 2 仪器信息编码表

根据仪器类型和特点进行仪器信息的采集，仪器信息编码表如表B. 5所示。

表 B. 5 仪器信息编码表

测试名称	计量单位	字段类型	标识符
仪器编号	/	字符串	a01042
压力传感器状态	/	字符串	a01043
温度传感器状态	/	字符串	a01044
存储状态	/	字符串	a01045
经度	/	浮点型	a01046

纬度	/	浮点型	a01047
海拔	/	浮点型	a01048

### B.3 质控信息编码表

依据生态环境监测标准和技术规范的要求进行质控信息的采集，质控信息编码表如表 B.6 所示。

表 B.6 质控信息编码表

测试名称	计量单位	字段类型	标识符
声校准时间	/	字符型	a01096
声校准值	dB (A)	浮点型	a01097
压力调零时间	/	字符型	a01100
气密性检查时间	/	字符型	a01101
气密性检查结果	/	字符型	a01102
零点校准	/	浮点型	a01049
气密性检查	/	字符型	a01050
校准量程	μmol/mol	浮点型	a01051
示值误差	相对误差	%	a01052
	绝对误差	μmol/mol	a01053
系统误差	相对误差	%	a01054
	绝对误差	μmol/mol	a01055
跟踪率	/	浮点型	a01056
取样管温度	℃	浮点型	a01057
检定/校准日期	/	字符型	a01103



附录C  
(资料性)  
循环冗余校验 (CRC)

CRC 校验 与 HJ 212 协议校验方式完全相同, 源码如下:

```
unsigned int CRC16_Checkout( char *puchMsg, unsigned int usDataLen )
{
    unsigned int i,j,crc_reg,check;
    crc_reg = 0xFFFF;
    for(i=0;i<usDataLen;i++)
    {
        crc_reg = (crc_reg>>8) ^ puchMsg[i];
        for(j=0;j<8;j++)
        {
            check = crc_reg & 0x0001;
            crc_reg >>= 1;
            if(check==0x0001)
            {
                crc_reg ^= 0xA001;
            }
        }
    }
    return crc_reg;
}
```

注: ##和数据长度都不参加CRC校验, 即前6个字符不参与CRC校验。

---

**《生态环境监测现场移动端数据采集规范》  
(征求意见稿)  
编制说明**

《生态环境监测现场移动端数据采集规范》

标准编制组

二〇二三年三月

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/807116052116010001>