

深圳市油气回收在线监测数据管理平台数据上传协议

v1.0

1 数据传输方式

1.1 数据传输技术采用标准的 WebService 通信技术。

1.2 在线监控系统可通过公网与信息中心建立网络连接，建议采用有线网络以确保网络的稳定性。如采用 3G/4G 方式接入网络，需要确保网络稳定可靠。

1.3 在线监控系统应实时或定期向信息中心进行数据上传操作，数据上传的时间间隔根据不同业务数据需要确定。

1.4 数据上传接口：String post(String data);

2 报文格式

2.1 上传报文数据采用 XML 协议。

2.2 上传报文数据采用“安全报文+业务报文”的格式。安全报文各字段定义见表 1。

表 1 安全报文格式

序号	数据项	说明
1	VERSION	通信协议版本
2	DATAID	数据序号（6 位），自动记录当前最新序号（不同类别的数据分别排序）。
3	USERID	区域代码标识（6 位） + 加油站标识（4 位）

4	TIME	在线监控系统当前时间（年月日时分 14 位）
5	TYPE	业务报文类型（2 位）
6	SEC	加密标识（1 表示业务数据为密文传输， 0 表示明文）
7	BUSINESSCONTENT	<p>1、明文模式：将业务报文明文进行 base64 编码即可；</p> <p>2、密文模式：使用国密将 SM4 算法（CBC 模式，初始化向量为全 0，填充规则为 PKCS5#）对业务报文明文进行加密，再对加密后得到的密文进行 base64 编码</p>
8	HMAC	<p>MAC 校验码：</p> <p>1、明文模式：MAC 校验码设为空；</p> <p>2、密文模式：MAC 校验码，计算法方式如下。</p> <p>1) 使用国密 SM3 算法，对 BUSINESSCONTENT 字段的数据（密文数据）计算得到 32 字节哈希值。</p> <p>2) 使用国密将 SM4 算法（ECB 模式，无填充）加密 32 字节哈希值，得到 32 字节密文即为 MAC 校验码。</p> <p>3) 将 MAC 校验码进行 base64 编码。</p>

表 1 中， USERID 字段中区域代码标识采用国家行政区划代码，加油站标识由辖区内主管部门利用一定的规则统一制定后报同级环境保护主管部门备案。 TYPE 分为：业务报文类型分别为： 00（请求数据）、 01（配置数据）、 02（报警数据）、 03（加油枪数据）、 04（环境数据）、 05（故障数据）、 06（加油枪关停与启用）和 07（加油枪状态）。

安全报文的范例为：

例如业务报文明文为（无回车换行）：

```
<rows>
<row>
  <ID>000001</ID>
  <DATE>20120317235959</DATE>
  <AL>3:N;6:N;15:N;18:N;21:N;24:N;25:N;26:N;27:N;28:N;30:N;32:N;9:N;12:N;29:N;31:N;</AL>
  <MB>0</MB>
  <YZ>0</YZ>
  <YGYL>0</YGYL>
  <YGLY>0</YGLY>
  <PVZT>0</PVZT>
  <PVLJZT>0</PVLJZT>
  <HCLZT>0</HCLZT>
  <HCLND>0</HCLND>
  <XYHQG>0</XYHQG>
</row>
</rows>
```

范例加密密钥为： "0123456789abcdef"

密文模式下的完整的报文为：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ROOT>
  <VERSION>V1.1</VERSION ><!--通信协议版本-->
  <DATAID>000001</DATAID><!--数据 ID 为 000001-->
  <USERID>10101010001</USERID><!--用户 ID 为 1101010001-->
```

<TIME>20150626092624</ TIME><!--当前在线监控设备的时间为
20150626092624-->

<TYPE>02</TYPE><!--01 表示业务报文为配置数据-->

<SEC>1</SEC><!-- 1 表示加密传输-->

<BUSINESSCONTENT>B0uaxh/GmRrYtNnk1wxF4u19brtYy4uIXQD5z5TZF2F/1SqLVXUF
FymTDGQnbJrMvESuRuExnJ juYlBbGj2GtWL5k9/vr3I ideogqKSznIVwXaeW1DFkT9Wg0
75VgCenjoSF86U8vOE/rfcJ/IR5Vopi7fKFrwLvTTViu3Lg185mcQB1mfrxG5a/A1IrSH
yZuwS4RqMMZAi iW16Ik9NjnRmubZ2DrKcYT/Xlg5qVFhbEkB1VMJUaT8cwRG01nu10U3d
hGVzSAxUGkaZgZtZ4brwBnelWQ31RMSCzwAPfKuGECps0oa+xnAHztIURno5+NptM1SHA
tTDVyVNiEKorQPPsnC7SR2Ra0e1ZjUgHDgqSLP969nV05XKxNE7mONEo</BUSINESSCON
TENT><!--业务报文密文-->

<HMAC>ah5jSfHi8MIZn2NLPxmmsJ80VFDQ1iIwn1rzG3YmyIw=</HMAC><!--MAC 校验
码-->

</ROOT>

2.3 返回数据用于通知上传操作的执行结果，并根据业务需要将控制数据和升级数据返回给在线监控系统。返回数据结构定义（数据格式为字符串）见表 2。

表 2 返回数据格式

返回字符串 第 1 个字节	返回字符串后续	说明
“0”	第 2 个字节 = "1", 无后续数据	上传成功，无返回数据
	第 2 个字节 = "2", 后续为控制数据	上传成功，返回控制数据（预留）
	第 2 个字节 = "3", 后续为升级数据	上传成功，返回升级数据（预留）

“1”	服务端当前时间（14 字节）	业务数据已经存在
“2”	服务端当前时间（14 字节）	Hmac 校验错
“3”	服务端当前时间（14 字节）	业务数据解密错
“4”	服务端当前时间（14 字节）	base64 解码错
“5”	服务端当前时间（14 字节）	xml 报文解码错
“6”	服务端当前时间（14 字节）	业务数据解析错误
“7”	服务端当前时间（14 字节）	时钟错误
“8”	服务端当前时间（14 字节）	其他异常

3 业务报文

3.1 报文类型

业务报文分为 8 类，分别为： 00、请求数据， 01、配置数据， 02、报警数据、 03、加油数据， 04、环境数据， 05、故障数据， 06、加油枪关停与启用事件 07、加油枪状态。

3.2 请求数据

请求数据用于在线监控系统向信息中心发送请求。目前请求数据只有油站口令修改一种类型，类型 ID 为 01，请求数据格式如见表 3.2。

表 3.2 请求数据格式

元素名称	数据格式	是否 可空	数据描述
------	------	----------	------

TYPE	Varchar2(2)	否	请求类型: "01"表示口令修改请求
DATA	Varchar2(32)	否	当 TYPE 为"01"时, DATA 表示修改后的口令值 (字符串)

3.3 配置数据

上传规则为: 每次配置数据变更时, 在线监控系统自动上传配置数据; 配置数据无变更, 每日零时后上传。配置数据的内容见表 3.3。

表 3.3 配置数据格式

元素名称	数据格式	是否 可空	数据描述
ID	Varchar2(6)	否	对象 ID, 在本次数据传输中唯一
DATE	Date	否	启用时间
JYQS	Varchar2(2)	否	加油枪数量
PVZ	Number(6,1)	否	PV 阀正向压力值
PVF	Number(6,1)	否	PV 阀负向压力值
HCLK	Number(6,1)	否	后处理装置开启压力值 (无后处理装置 统一填 0)
HCLT	Number(6,1)	否	后处理装置停止压力值 (无后处理装置 统一填 0)
YZQH	Varchar1(1)	否	安装液阻传感器加油机编号 (无后处理 装置统一填 0)

3.4 报警数据

3.4.1 每当新的报警数据生成后，在线监控系统自动向后台上传报警数据。加油枪有如下几种状态：0 表示正常，1 表示预警，2 表示报警，N 表示无效。报警数据格式见表 A.5。对于表 3.4 中的 AL 字段，在上传报警状态的同时还需要上传该报警状态所属的加油枪号。加油枪号和预报警状态的上传数据规则定义为：加油枪号 + 冒号 + 预报警状态 + 分号。

表 3.4 报警数据格式

元素名称	数据格式	是否 可空	数据描述
ID	Varchar2(6)	否	对象 ID，在本次数据传输中唯一
DATE	Date	否	监控时间
AL	Varchar2(500)	否	A/L (0、1、2、N)，N 指当日无加油
MB	Varchar2(1)	是	密闭性 (0、1、2、N)
YZ	Varchar2(1)	是	液阻 (0、1、2、N)
YGYL	Varchar2(1)	是	油罐压力 (0、1、2、N)
YGLY	Varchar2(1)	是	油罐零压 (0、1、2、N)
PVZT	Varchar2(1)	是	压力/真空阀状态 (0、1、2、N)
PVLJZT	Varchar2(1)	是	压力/真空阀临界压力状态 (0、1、2、N)

HCLZT	Varchar2(1)	是	后处理装置状态 (0、 1、 2、 N)
HCLND	Varchar2(1)	是	后处理装置排放浓度 (0、 1、 2、 N)
XYHQG	Varchar2(1)	是	卸油回气管状态 (0、 1、 2、 N)

3.4.2 当日只要有加油（无论多少笔）时，在线监控系统均按技术要求中的报警规则进行 A/L 报警统计并进行预报警。当日没有加油时，在线监控系统需保持前一日预报警状态，但当日不算入预报警天数累计。当日没有加油时，在线监控系统向平台上传 A/L 报警状态为 N，表示该枪当日未加油。

3.4.3 报警数据上传规则为：

- 1) 每日零时开始统计前一日预报警结果并上传预报警数据；
- 2) 对于真空/压力 (P/V) 阀状态，当预报警事件产生后，应立即上传报警数据。在上传数据时，对于其他报警项，当没有达到一天的统计时间节点、无法计算预报警状态的报警项，应将其数值设为 N，表示当前这些报警数据是无效的。

3.5 加油枪数据

每次加油事件完成后，在线监控系统自动上传油气数据，用以记录每次加油过程中产生的相关数据。加油上传数据格式见表 3.5。如果不存在某项数据则在数据域中填写“NULL”

表 3.5 加油数据格式

元素名称	数据格式	是否 可空	数据描述
ID	Varchar2(6)	否	对象 ID, 在本次数据传输中唯一
DATE	Date	否	监控时间
JYJID	Varchar2(4)	否	加油机标识
JYQID	Varchar2(4)	否	加油枪标识
AL	NUMBER(3,2)	否	气液比
QLS	NUMBER(6,1)	否	油气流速
QLL	NUMBER(6,1)	否	油气流量
YLS	NUMBER(6,1)	否	燃油流速
YLL	NUMBER(6,1)	否	燃油流量
HYQND	NUMBER(6,1)	是	回收油气浓度
HYQWD	NUMBER(6,1)	是	回收油气温度
YZ	NUMBER(6,1)	是	液阻, 单位 Pa

3.6 环境数据

在线监控系统应能以时间间隔应不大于 30s 的间隔采集环境数据，并按照 2 到 10min 左右的时间间隔打包上传环境数据。上传环境数据的格式见表 3.6。如果不存在某项数据则在数据域中填写“NULL”

表 3.6 环境数据上传格式

元素名称	数据格式	是否 可空	数据描述
ID	Varchar2(6)	否	对象 ID, 在本次数据传输中唯一
DATE	Date	否	监控时间
YGYL	Number(6,1)	否	油罐压力, 单位 Pa
YZYL	Number(6,1)	是	液阻压力, 单位 Pa
YQKJ	Number(6,1)	是	油气空间, 单位 L
XND	Number(6,1)	是	卸油区油气浓度, 单位%/ppm
HCLND	Number(6,1)	是	后处理装置排放浓度, 单位 g/m ³
YQWD	Number(6,1)	是	油气温度, 单位℃

3.7 故障数据

当出现故障情况时, 在线监控系统应主动上传故障数据; 无故障时, 每日 0 时后上传。如果没有故障, 则上传故障码 000000 表示无故障。故障数据上传格式见表 3.7.1。故障代码见表 3.7.2。

表 3.7.1 故障数据上传格式

元素名称	数据格式	是否 可空	数据描述
ID	Varchar2(6)	否	对象 ID, 在本次数据传输中唯一
DATE	Date	否	故障数据产生时间
TYPE	Varchar2(6)	否	故障码

表 3.7.2 故障代码表

故障对象	故障类	故障子类	故障码
整个在线监控设备	无故障		000000 (无故障时, 上传该码)
控制器 (采集器)	通信故障	通用	0110xx (xx表示控制器编号)
		加油数据采集控制器	0111xx (xx表示控制器编号)
		环境数据采集控制器	0112xx (xx表示控制器编号)
	设备故障	通用	0120xx (xx表示控制器编号)
		加油数据采集控制器	0121xx (xx表示控制器编号)
		环境数据采集控制器	0122xx (xx表示控制器编号)
油气流量传感器	通信故障		021 xxx (xxx表示传感器编号)
	设备故障		022 xxx (xxx表示传感器编号)
压力传感器	通信故障	通用	031000
		储罐压力传感器	031001
		液阻压力传感器	031002
	设备故障	通用	032000
		储罐压力传感器	032001
		液阻压力传感器	032002
浓度传感器	通信故障	通用	041000
		卸油区油气浓度传感器	041001
		处理装置排放浓度传感器	041002
	设备故障	通用	042000
		卸油区油气浓度传感器	042001

		处理装置排放浓度传感器	042002
温度传感器	通信故障	通用	051000
		储罐温度传感器	051001
		油气温度传感器	051002
	设备故障	通用	052000
		储罐温度传感器	052001
		油气温度传感器	052002
控制台	通信故障	通用	091000
		数据采集器	091001
		上传服务器地址不可达	091002
		与上传服务器连接超时	091003
	设备故障	通用	092000
	软件故障	通用	093000
		参数配置异常	093001
	数据库故障	通用	094000
		连接异常	094001
		表异常	094002
		容量满	094003

*: 表中 xx 或 xxx 表示有多个同类设备时的设备编号, 如果只有一个设备用 00 或 000 即可。

3.8 加油枪关停及启用数据

3.7.1 加油枪关停事件数据的上传规则为:

- 1) 当每日新的报警数据生成后, 判断油枪 A/L 是否连续超标开始报警, 如果报警则加油站端的在线监控系统主动关停加油枪关停该加油枪, 关停成功后上传“自动关停”;
- 2) 加油站操作人员主动关停, 上传“手动关停”事件数据。数据上传格式见表 3.8。

3.7.2 加油站端的在线监控系统支持手动恢复关停加油枪， 关停加油枪恢复成功后上传“手动启用”事件数据。数据上传格式见表 3.8。

表 3.8 加油枪关停及启动数据上传格式

元素名称	数据格式	是否 可空	数据描述
ID	Varchar2(6)	否	对象 ID，在本次数据传输中唯一
DATE	Date	否	启用/关停时间
JYJID	Varchar2(4)	否	加油机标识
JYQID	Varchar2(4)	否	加油枪标识
OPERATE	Varchar2(1)	否	操作类型 0-关停 1-启用
EVENT	Varchar2(1)	否	关停或启用事件类型 关停事件类型：0 自动关停 1 手动关停 启用事件类型：0（预留） 1 手动启用 未知事件类型用 N 表示

3.9 加油枪状态

上传规则为：

-
- 1) 每日零时开始统计前一日加油枪关停状态并上传加油枪状态；
 - 2) 加油枪状态数据格式如下：加油枪号 + 冒号 + 加油枪状态 + 分号。上传数据格式见表 3.9。

表 3.9 加油枪状态上传数据格式

元素名称	数据格式	是否 可空	数据描述
ID	Varchar2(6)	否	对象 ID，在本次数据传输中唯一
DATE	Date	否	状态采集时间
STATUS	Varchar2(256)	否	加油枪开关状态： 0-关停， 1-正 常