

热电偶测量温度计算与联网传输

补充技术示例说明

垃圾焚烧厂应在每台焚烧炉炉膛上部断面、中部断面至少设置各 3 个热电偶温度测点。热电偶测点温度与热电偶参比端环境温度应以数字信号的形式接入数据采集传输仪，上报至生态环境部。垃圾焚烧厂热电偶测量温度应按照 HJ 212 以及表 1 的编码规则联网传输。

表 1 热电偶测量温度的联网参数编码

编码 A	编码 B	中文名称	计量单位	描 述
901	a01901	炉膛温度 5 分钟平均值	摄氏度	按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》中 3.4 定义计算
T1X	i3331x	炉膛内上部断面燃烧温度	摄氏度	X 表示 0 至 9 数字，表示该断面测点顺序编码。例如：炉膛上部断面有 3 个测点，编码分别为：T10、T11、T12；炉膛内中部断面燃烧温度有 3 个测点，编码分别为：T20、T21、T22
T2X	i3332x	炉膛内中部断面燃烧温度	摄氏度	
T3X	i3333x	炉膛内下部断面燃烧温度	摄氏度	
T4X	i3334x	炉膛内二次空气喷入点温度	摄氏度	
T00	i33300	热电偶参比端环境温度	摄氏度	
编码 A：《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ212-2005）中规定编码 编码 B：《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ212-2017）中规定编码				

炉膛温度（编码 901）由自动监测设备进行计算后上报至生态环境部门，通讯命令每 5 分钟上报一次，交互命令示例见表 2。

5 分钟均值计算过程如下：

第一步：选取实时上报至生态环境部门的热电偶测量温度数据
据进行计算，分别计算炉膛内上部断面、中部断面的热电偶测量
温度中位数。

T_i ：某时刻第*i*层断面 n 个热电偶测量温度的中位数，按照 (1)
进行计算；

$$T_i = \text{MEDIAN} (t_1, t_2, \dots, t_n) \quad (1)$$

其中 t_1, t_2, \dots, t_n 为各断面热电偶测点数据。

第二步：计算炉膛上部、中部断面热电偶测量温度中位数的
算术平均值。

T_x ：某时刻炉膛内中、上部断面中位数的算术平均值，按照 (2)

计算。

$$T_x = \frac{T_1 + T_2}{2} \quad (2)$$

其中， T_1 为上部断面中位数， T_2 为中部断面中位数。

第三步：计算自每日零点起每 5 分钟的算术平均值，例如：

取 00:00 至 00:05 分(不含)之间的 5 分钟均值。

T_v ：炉膛内 5 分钟均值，取自然 5 分钟内数据上报的数据组

计算

$$T_v = \frac{\sum_{x=1}^m T_x}{m} \quad (3)$$

m 为 5 分钟内上报至生态环境部门的数据组数。

表 2 上传炉膛温度 5 分钟均值的交互命令示例

类别	项 目		示 例/说 明
使用命令	现场机	上传炉膛温度 5 分钟均值	QN=20160801085857223;ST=31;CN=2111;PW=123456; MN=0152316J000000;Flag=1;CP=DataTime=201908 01011000;901-Avg=868&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456; MN=0152316J000000;Flag=0;CP=
	DataTime		数据时间，表示 5 分钟数据的时间区间，时间精确到 分钟；20190801011000 表示 2019 年 8 月 1 日 01 点 10 分至 15 分之间（不含 15 分）的炉膛温度 5 分钟 平均值。
	901-Avg		炉膛温度 5 分钟平均值
执行过程	1. 现场机定时发送“上传现场端炉温参数”命令； 2. 上位机接收“上传现场端炉温参数”命令并执行，根据标志 Flag 的值决定是否返回“数据应答”； 3. 如果“上传现场端炉温参数”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求 执行完毕。		

炉膛内热电偶测量温度与热电偶参比端环境温度数据（T00、T11、T21 等）需实时上报，上报间隔不大于 5 分钟。上传现场端炉温参数命令交互说明见表 3。

表 3 上传现场端炉温参数命令的交互说明

类别	项 目		示 例/说 明
使用命令	现场机	上传炉膛温度	QN=20160801085857223;ST=31;CN=3020;PW=123456; MN=0152316J000000;Flag=1;CP=DataTime=201608 01085857;T10-Info=868;T11-Info=860;T12- Info=960;T20-Info=860;T21-Info=860;T22-Info =860;T00-Info=25&&
	上位机	返回数据应答	QN=20160801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456; MN=0152316J000000;Flag=0;CP=

类别	项 目	示 例/说 明
	DataTime	数据时间，表示一个时间点，时间精确到秒；20160801080808 表示 2016 年 8 月 1 日 8 点 08 分 08 秒的炉膛温度
	T10-Info=868	炉膛内上部断面第 1 个测点焚烧温度为 868 摄氏度
	T22-Info=860	炉膛内中部断面第 3 个测点焚烧温度为 860 摄氏度
	T00-Info=25	热电偶参比端环境温度为 25 摄氏度
执行过程		<ol style="list-style-type: none"> 1. 现场机定时发送“上传现场端炉温参数”命令； 2. 上位机接收“上传现场端炉温参数”命令并执行，根据标志 Flag 的值决定是否返回“数据应答”； 3. 如果“上传现场端炉温参数”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕