

自动监测数据有效传输率统计算法说明

版本号	修订内容	修订时间
V1.0	新发布。	2022.12.15
V1.1	第二部分“废水行业无效数据识别规则”中增加废水流量无效情形说明。	2023.03.06
V1.2	<p>1、第一部分传输率和第二部分有效率统计说明中，增加危废、医废行业关键工况参数（炉膛温度）参与有效传输率统计说明。</p> <p>2、修改废水污染物数据组有效性认定规则，由原来优先按照日数据认定，修改为按照小时数据认定（每日可有1小时因自动标样核查不参与分母统计）。</p> <p>3、表6 废水无效数据判定规则中水温无效判定上限扩至50℃。</p> <p>4、增加第三部分“超期未联网企业纳入有效传输率统计说明”。</p>	2023.12.28

一、数据传输率

数据传输率为统计时段内实收数据个数与应收数据个数的百分比，参与传输率统计的排污单位基数来源于重点排污单位自动监控排查系统，经属地生态环境主管部门排查后确认。不参与传输率统计的时段按照《污染物排放自动监测设备标记规则》（简称“设备标记规则”）中表3规定的情形不计入数据统计。

$$C = D/E * 100\% = (E-F) / E * 100\%$$

其中：D — 统计时段内各数据类型实收数据个数之和

E — 统计时段内各数据类型应收数据个数之和

F — 统计时段内各数据类型缺失数据个数之和

数据传输率按统计时段对各类型数据个数求和后计算传输率

（一）参与传输率统计的数据类型

表1 参与传输率统计的数据类型说明

类型	数据类型	统计类型	备注
废气	废气污染物（实测值、折算值和排放量）、流量 烟气参数（包括含氧量、流速、温度、湿度、压力）	小时、日	
废水	废水污染物（浓度和排放量）、流量 废水指标（包含pH和水温）	小时、日	pH 需上报最小值、最大值

类型	数据类型	统计类型	备注
关键生产工况 辅助参数	按自然小时统计	小时	1、依据《关于做好重点单位自动监控安装联网相关工作的通知》（环办执法函〔2021〕484号）要求的频次，按自然小时进行统计，统计小时内数据传输量达到90%以上（含90%）时，该小时记为实收，否则记为缺失。 2、依据《生活垃圾焚烧控制标准》（GB 18485-2014）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484—2020）以及《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707—2020）要求，生活垃圾焚烧、医废和危废行业需上传炉膛温度，同时参与传输率统计（以炉膛温度5分钟均值参与统计）。排污许可证中未载明炉温联网要求的，以当地生态环境部门在排查系统中设置的炉温联网开始时间统计。

（二）传输率统计规则说明

表 2 传输率统计说明

情形	统计说明	备注
调试	<p>新改扩建项目，涉及自动监控设备新改建2个月内、CEMS主要设备和核心部件更换168小时内、废水分析仪72小时内、数采仪24小时内的时段小时和日数据不参与传输率分子分母统计。</p> <p>单次标记“调试”时长超《设备标记规则》中表3要求的时间，纳入有效传输率统计。</p>	<p>以企业更换数采仪为例：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 某企业，标记调试时段为11月2日0点-22点，该日需上报颗粒物小时浓度数据1条，日均值浓度数据1条。 ➤ 某企业，标记调试时段为11月2日0点至3日23点，3日全天数据缺失。该监控点11月2日小时数据和日数据不参与传输率分子和分母统计，11月3日，应报颗粒物小时浓度数据24条，

情形	统计说明	备注
		日均值浓度数据 1 条，实报条数为 0，则 3 日传输率为 0。
温度传感器故障	标记“温度传感器故障”，未导致垃圾焚烧炉膛 5 分钟炉温均值缺失的时段，分子不计入。	某焚烧厂，1 个小时内，企业标记了 3 分钟“温度传感器故障”，但未导致该时段内“炉温 5 分钟均值”缺失，其余时间炉温数据正常上传，因此该小时记为实收（实报 12 个炉温 5 分钟均值）。
非排污单位责任造成数据缺失和无效	非排污单位责任造成数据缺失和无效的时段，不参与传输率分子分母统计（不可抗力、核查比对、经生态环境部门同意，关闭自动监测设备以及其他原因）。	以现场核查比对为例： 某监管部门于 10:30-14:35 对某企业现场进行核查比对，该核查比对所涉时段（即 10 点-14 点）数据不计入数据传输率分母统计。此情况需排污单位在企业服务端标记了“核查比对”，上传了相关证明材料。
外部通讯中断	外部通讯中断（168 小时内），不参与传输率分子分母统计。超 168 小时后，排污单位仍未补传数据或按照《设备标记规则》进行标记的，纳入传输率分母统计。	以颗粒物浓度数据为例： 某企业，10 月 1 日 0 点至 8 日 23 点标记为“外部通讯中断”，超 168 小时后仍未补传数据，也未标记为其他情形时，10 月 8 日 0 点至 23 点的统计时段，应报颗粒物小时浓度数据 24 条，日均浓度数据 1 条，企业实报数据为 0 条，传输率为 0。
废气停运	<p>排污单位录入停运时长在 3 个月内：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 整小时停运，该小时数据不计入传输率分子分母统计； ➢ 非整小时停运，该小时数据仍需进行数据传输，计入传输率分母统计； ➢ 整日停运，该日小时和日数据不计入传输率分子分母统计； ➢ 非整日停运，日数据仍需传输，计入传输率分母统计。 	某企业，标记停运时段为 11 月 2 日 00:00 至 22:50，其余时间正常生产，在线设备正常运行，则该日应上报 22 点、23 点的小时数据，以及该日的日数据。
废水停排	<p>排污单位在企业服务端录入停排：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 整小时停排，该小时数据不计入传输率分子分母统计； ➢ 非整小时停排，该小时数据仍需进行数据传输，计入传输率分母统计； ➢ 整日停排，该日小时和日数据不 	间歇性排放的水污染源在线监测设置流量触发采样，当流量为零，污染物浓度数据缺失的时段不参与分母统计。

情形	统计说明	备注
	计入传输率分子分母统计； ➤ 非整日停排，日数据仍需传输，计入传输率分母统计。	
其他情形说明	➤ 软件设置污染物无需折算时，折算值不参与传输率分子分母统计； ➤ 厂界 VOCs 监控点无排放量，排放量不参与传输率分子分母统计。	以水泥行业窑头监控点颗粒物（设置了无需折算）为例： 企业一个自然日内应上传颗粒物小时实测值 24 条，排放量 24 条，日均浓度 1 条，日排放量 1 条。

表 3 手工监测期间传输率统计说明

情形	统计说明	备注
手工监测替代时段覆盖完整自然日	全天实施手工监测，污染物小时、日数据不参与传输率分子分母统计。	
手工监测替代时段未覆盖完整自然日	非全天实施手工监测，手工监测替代时间段内的小时数据不参与传输率分子分母统计，日数据需参与传输率分母统计。以颗粒物浓度手工监测为例： ➤ 某企业，全天进行手工监测，录入手工监测替代时段（2022/11/02 0 点-23 点），该监控点 11 月 2 日的颗粒物小时和日数据均不参与传输率分子和分母统计。 ➤ 某企业，非全天进行手工监测，录入手工监测替代时段（2022/11/02 0 点-9 点），其余时间正常传输数据，该监控点 11 月 2 日，应传输的颗粒物小时浓度数据为 14 条，日均值浓度数据为 1 条。	1、有效数据不满足小时数据（日数据）计算要求时，使用统计时段内所有有效数据参与统计计算，并按照《设备标记规则》进行数据标记； 2、非手工监测时间段，当日剩余时段的自动监测数据（小时和日数据），应按照相关规范进行计算并上报，参与有效传输率统计，其数据有效性的认定参照有效率规则进行认定。

二、数据有效率

数据有效率为统计时段内实收有效数据组数量与应收数据组数量的百分比，参与有效率统计的排污单位基数来源于重点排污单位自动监控排查系统。自动监控系统根据相关

技术规范自动识别无效数据后，排污单位按照《设备标记规则》审核确认自动监测数据有效性，缺失或者无效数据在有效率统计中扣除，符合《设备标记规则》不计入数据统计条件的，相应时段不参与有效率统计。

$$P = S/M * 100\%$$

其中：S — 统计时段内实收有效数据组数量

M — 统计时段内应收数据组数量

有效率应收数据组数：考核时段内各数据类型应收有效数据组个数之和。

为兼顾废水企业自动标样核查（一般 1 小时之内可完成），导致企业每日有效率无法达到 100% 的情况，化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、总磷（TP）、总氮（TN）每日可有 1 小时因自动标样核查不参与有效传输率分母统计，不计入应收数据组，即当 S/M 比值超过 1 时应认定当日有效率为 100%，当 S/M 比值小于 1 时按照实际有效小时数据组统计。

（一）参与有效率统计的数据类型

表 4 参与有效率统计的数据类型说明

类型	统计类型	统计数据	备注
废水	小时数据组	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 污染物数据组，包含浓度、排放量； ➤ 累计流量数据组，包含累计流量值； ➤ pH 数据组，包含 pH 最大值、最小值； ➤ 除 pH 之外的数据组（如：水温、色度等），只包含平均值 	举例： 经生态环境部门在重点排污单位排查系统确认，某废水企业的 pH、COD、氨氮、流量、水温需参与联网传输。则该企业的小时数据组包含：COD 污染物

类型	统计类型	统计数据	备注
			数据组 （COD浓度和排放量）、 氨氮污染物数据组 （包含氨氮浓度和排放量）、 pH数据组 （pH最大值、最小值）、 累计流量数据组 、 水温数据组 。
废气	小时数据组	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 污染物数据组，包含浓度（折算浓度）、排放量； ➢ 累计流量数据组，包含流量累计值； ➢ 烟气参数数据组，烟气含氧量、流速、温度、湿度、压力参数平均值。 	经生态环境部门在重点排污单位排查系统确认，某废气企业的颗粒物、二氧化硫，流量，五项烟气参数应参与联网传输。则该企业的小时数据组包含 颗粒物数据组 （实测浓度、折算浓度、排放量）、 二氧化硫数据组 （实测浓度、折算浓度、排放量）、 累计流量数据组 、以及含氧量、流速、温度、湿度、压力各为独立的烟气参数数据组。
关键工况参数	按自然小时类型统计	小时	<p>1、关键生产工况数据组为自然小时内上报的所有数据，当该小时有效数据占应报数据总量90%以上（含90%）时，该数据组为有效数据组</p> <p>2、依据《生活垃圾焚烧控制标准》（GB 18485-2014）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484—2020）以及《医疗废物处理处置污染控制标准》</p>

类型	统计类型	统计数据	备注
			(GB 39707—2020)要求, 生活垃圾焚烧、医废和危废行业需上传炉膛温度, 同时参与有效率统计(以炉膛温度5分钟均值参与统计)。排污许可证中未载明炉温联网要求的, 以当地生态环境部门在排查系统中设置的炉温联网开始时间统计。

(二) 无效数据判定规则

废气无效数据判定规则

对于已经实施设备标记规则的行业, 按照标记后的数据进行数据无效判定; 对于未实施标记的行业或排污单位未进行标记的时段, 按照相关规定要求, 由系统自动进行识别判定。

表 5 废气无效数据判定规则

情形	判定规则	说明	依据
自动监测设备维护标记	自动/手工标记为自动监测设备维护的数据, 视为无效数据。	1、实施设备标记规则的行业, 按照标记后的数据判定其有效性。 2、自动标记和人工标记同时存在时, 以人工标记为准判定数据有效性。	《设备标记规则》
数据缺失	非停运/停排期间, 任一数据组中存在数据缺失则该数据组无效。	数据缺失时段, 未进行标记或未实施标记时, 按照此规则判定无效性。	《设备标记规则》
按 HJ 212 等相关规范,	未实施设备标记, 但现场设备按照 HJ 212 等规范自动标记为超	1、未实施自动监测设备标记的行业, 但	HJ 212 表 8 数据标记表。

情形	判定规则	说明	依据
现场端数采仪自动上报CEMS标记	量程(T)、校准(C)、维护保养(M)、CEMS系统故障维修(D)时数据无效。	自动监测设备按照HJ 212等规范，自动上报的自动监测设备状态按此规则认定。 2、举例： 某企业，未实施设备标记，但是现场端设备按照HJ 212等相关规范，11月2日2点小时数据上传自动标记“维护保养(M)”，则该小时数据认定为无效数据。	
流量无效	流量无效，导致污染物排放量无效，则污染物数据组无效。		依据HJ 75附录C。
小时数据有效分钟数据不足	CEMS维护标记大于15分钟，该小时数据无效。	1、1小时内，CEMS维护标记时长小于15分钟，按照HJ 75、HJ 76等相关规范，企业服务端用剩余有效分钟数据重新计算小时数据。 2、举例：某企业，在1小时内，标记了16分钟校准，则该小时计入无效数据。	依据HJ 76附录B中B1.3章节。
氧含量无效	氧含量>25%时或者氧含量<0%时，氧含量无效。	当氧含量无效导致污染物折算浓度无效时，则对应污染物数据组无效。	依据JB/T 8281-1999氧化锆氧分析器技术条件。
烟气温度无效	<ul style="list-style-type: none"> ➢ K型热电偶在-40℃~1200℃之外的，温度无效。 ➢ S型热电偶在0℃~1600℃之外的，温度无效。 	烟气温度无效，导致烟气流量无效时，则流量数据组无效。	依据GB/T 16839热电偶第一部分：电动势规范和允差。
烟气压力、烟气流速无效	当烟气流速、烟气压力等烟气参数任一无效导致累计流量无效时，则自身无效且流量数据组无效。		依据HJ 75附录C。
烟气湿度	烟气湿度范围在0%-100%之外的数据无效。	烟气湿度无效，导致烟气流量无效时，则流量数据组无效	依据GB/T 11605湿度测量方法、GB/T 16157固定污

情形	判定规则	说明	依据
			污染源排气中颗粒物和气态污染物采样方法。

表 6 废水无效数据判定规则

情形	判定规则	说明	依据
自动监测设备维护标记	自动/手工标记为自动监测设备维护的数据，视为无效数据。	1、实施设备标记规则的行业，按照标记后的数据判定其有效性。 2、自动标记和人工标记同时存在时，以人工标记为准判定数据有效性。	《设备标记规则》
数据缺失	非停排期间，小时数据组中任一上报数据缺失，该数据组无效。	数据缺失时段，未进行标记或未实施标记时，按照此规则判定无效性。	《设备标记规则》
pH	pH \geq 14 或 pH \leq 0 的数据无效。	未进行标记或未实施标记时，按照此规则判定数据无效性	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》GB/T 6920 中 5.1 章节。
水温	水温 $<$ -6 $^{\circ}$ C 或水温 $>$ 50 $^{\circ}$ C 时数据无效。	未进行标记或未实施标记时，按照此规则判定数据无效性	《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195 第 3 章节，考虑实际中部分行业使用热电偶测量，因此水温无效上线扩至 50 $^{\circ}$ C。
按 HJ 212 等相关规范，数采仪自动上报设备标记	未实施设备标记，但现场设备按照 HJ 212 等规范自动标记为超量程(T)、校准(C)、维护保养(M)、CEMS 系统故障维修(D)时数据无效。	未实施设备标记的行业，按此规则判定数据无效性	HJ 212 表 8 数据标记表。

情形	判定规则	说明	依据
流量无效	正常排水期间流量无效时，污染物和流量数据组无效。	1、未进行标记或未实施标记时，仪器正常采样期间，流量为0，在线监测系统输出的监测值为无效数据。 2、按照《设备标记规则》，自动/手工标记为自动监测设备维护的数据，视为无效数据。	HJ 356 中 6.2、7.2 章节。

(三) 有效率统计规则说明

表 7 有效率统计说明

情形	统计说明	说明	备注
自动监测设备维护标记	按照《设备标记规则》，自动/手工标记为自动监测设备维护数据，视为无效数据，参与分母计算。		
手工监测期间	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 全天手工监测，该日小时数据组不计入有效率分子分母统计； ➢ 非全天手工监测，废水企业手工监测替代时段内的小时数据不参与分子分母统计，剩余自动监测设备正常采样期间，按照小时数据组认定有效性。 		1、按照《设备标记规则》标记“自动监测设备维护”的数据为无效数据。 2、单次标记“调试”时长超《设备标记规则》表 3 要求的时间，超出的时段纳入有效传输率统计。
调试	新改扩建项目，涉及自动监控设备新、改建 2 个月内、CEMS 主要设备和核心部件更换 168 小时内、废水分析仪 72 小时内、数采仪 24 小时内的小时数据不参与有效率分子分母统计。		3、废水化学需氧量（CODCr）、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（TP）、总氮（TN）浓度和排放量每日可有 1 小
温度传感器故障	标记“温度传感器故障”，未导致垃圾焚烧炉膛 5 分钟炉温均值无效的时段，按有效数据统计。		
非排污单位责任造成数据缺失和无效	非排污单位责任造成数据缺失和无效的时段，不参与有效率分子分母统计（不可抗力、核查比对、经生态环境部门同意，关闭在线设备以及其他原因）。		

情形	统计说明	说明	备注
外部通讯中断	外部通讯中断（168 小时内），不参与有效率分子分母统计。超 168 小时，排污单位仍未补传或按照设备标记规则进行标记的，纳入传输率分母统计。		时因自动标样核查不参与有效传输率分母统计。
废气停运	排污单位录入停运时长在 3 个月内： <ul style="list-style-type: none"> ➤ 整小时停运，该小时不计入有效率分子分母统计； ➤ 非整小时停运，但该小时内停运超 15 分钟，该小时数据按无效数据统计。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 某企业，1 小时内标记停运 5 分钟，则该小时数据组有效。 ➤ 某企业，1 小时内标记停运超 15 分钟，则该小时数据组无效。 	
废水停排	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 间歇性排放的水污染源在线监测设置流量触发采样，当流量为零或者排污单位在自动监控系统企业服务端录入停排时，污染物浓度数据缺失的时段不参与分母统计。 ➤ 非停排期间，按照小时数据组认定数据有效性。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 一个自然日内，某企业 9 点进行自动标样核查，剩余 23 小时，正常排放且数据有效，则单日数据有效率 100%。 ➤ 一个自然日内，某企业 9 点进行自动标样核查，自动监测设备故障 3 小时，剩余 20 小时正常排放，且数据有效，则单日数据有效率 86.95%。 	

表 8 关键工况参数有效率统计说明

情形	统计说明	依据
----	------	----

自动监测设备维护标记	按照《设备标记规则》，自动/手工标记为自动监测设备维护的数据，视为无效数据，参与分子分母计算。	《污染物排放自动监测设备标记规则》中 4.2 章节。
焚烧炉炉膛 5 分钟均值炉温计算值	当小于-40℃或大于 1600℃则无效。	《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监管执法工作的通知》（环办执法〔2019〕64 号），附件 2 中第二章节以及《热电偶第 1 部分：电动势规范和允差》GB/T 16839.2 的 2 级允差规定。
自然小时内有效数据占比	1、当该小时有效数据占应报数据总量小于 90%则该小时无效。 2、生活垃圾焚烧、医废和危废行业炉膛温度 5 分钟均值参与有效率统计（垃圾焚烧行业以企业服务端计算的炉温 5 分钟均值为准）。	《关于做好重点单位自动监控安装联网相关工作的通知》（环办执法函〔2021〕484 号）附件 2 部分第 2 章节有效传输率部分定义。

三、超期未联网企业纳入有效传输率统计说明

根据《关于做好重点单位自动监控安装联网相关工作通知》（环办执法函〔2021〕484 号），排污许可重点管理且要求实施自动监测的排污单位应在取得排污许可证 3 个月内完成联网，新列入当年重点排污单位名单的企业事业单位，应于名录发布后 6 个月内实现联网。对于 2023 年 1 月 1 日以后超期未联网的排污单位，从 2024 年 1 月 1 日起，将严格按照“排污许可单位 3 个月、重点排污单位 6 个月”动态纳入传输率分母参与联网统计，平台数据同时更新。

取得排污许可证或新列入重点排污单位名录后一直未投产的，可不参与有效传输率统计。