

静宁县葫芦河流域水环境综合整治 EPC 项目水 污染源在线监测仪器安装调试报告

项目名称：静宁县葫芦河流域水环境综合整治 EPC 项目

水污染源在线监测仪器安装调试

调试单位：武汉正元环境科技股份有限公司

2021 年 7 月 21 日

静宁县葫芦河流域水环境综合整治 EPC 项目水污染源

在线监测仪器安装调试报告

一、调试依据及目的

为了准确了解所安装水污染源在线监测仪器测试数据的准确性，为仪器验收提供必要技术资料，根据《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N 等)安装技术规范》(HJ 353-2019) 特编制此报告。

二、项目概况

静宁县葫芦河流域水环境综合整治 EPC 项目位于平凉市静宁县甘沟镇马坡村及葫芦河河道，于 2020 年 11 月在厂区进口、出口各安装了武汉正元环境科技股份有限公司化学需氧量、氨氮、总磷在线自动分析仪。为了加强排污管理，防止环境污染，从而进行了规范化管理。我方于 2021 年 7 月 13 日对静宁县葫芦河流域水环境综合整治 EPC 项目水污染源在线监测仪器安装调试，并编制此报告。

三、仪器设备工作原理及调试方法内容、技术指标要求

3.1 在线化学需氧量 (COD) 分析仪

厂家名称：武汉正元环境科技股份有限公司

设备型号：ZXcm-500cr

测量方法：重铬酸钾氧化分光光度法

设置测量量程：进口 0-200mg/L

出口 0-200mg/L

3.2 在线氨氮分析仪

厂家名称：武汉正元环境科技股份有限公司

设备型号：ZXcm-500-nr

测量方法：水杨酸分光光度法

设置测量量程：进口 0-4.5mg/L

出口 0-4.5mg/L

3.3 在线总磷分析仪

厂家名称：武汉正元环境科技股份有限公司

设备型号：ZXcm-500-TP

测量方法：稀硝酸消解钒钼蓝比色法

设置测量量程：进口 0-10mg/L

出口 0-10mg/L

根据《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N 等)安装技术规范》(HJ 353-2019)的调试指标和要求，设置采样周期(设置为 1h)和工作量程。静宁县氧化塘污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准，化学需氧量排放限值为 50mg/L、氨氮排放限值为 5(8) mg/L, 结合在线设备仪器现有量程情况，设置化学需氧量分析仪等水污染源在线监测仪器的工作量程。

设置完成后，使用标准溶液（按照现场工作量程的 80%的标准溶液、50%的标准溶液和 20%-80%左右的标准溶液）分别测试量程漂移、重复性、示值误差，最后进行实际水样比对考核，对水质采样器的采样量及温度控制进行比对考核，计算结果并与“水污染源在线监测仪器调试性能指标”中相应指标比较，确定其符合性。

水污染源在线监测仪器调试性能指标

仪器类型	调试项目		指标限值
水质自动采样器	采样量误差		±10%
	温度控制误差		±2℃
	24h 漂移		±5%F. S.
COD _{Cr} 水质自动分析仪	24h 漂移	20%量程上限值	±5%F. S.
		80%量程上限值	±10%F. S.
	重复性		≤10%
	示值误差		±10%
	实际水样 比对	实际水样 COD _{Cr} <30mg/L (用浓度为 20~25mg/L 的标准样品替代实际水样进行试验)	±5mg/L
		30mg/L≤实际水样 COD _{Cr} <60mg/L	±30%
		30mg/L≤实际水样 COD _{Cr} <60mg/L	±20%
		实际水样 COD _{Cr} ≥100mg/L	±15%
NH ₃ -N水质自动分析仪	24h 漂移	20%量程上限值	±5%F. S.
		80%量程上限值	±10%F. S.
	重复性		≤10%
	示值误差		±10%
	实际水样 比对	实际水样氨氮<2mg/L (用浓度为 1.5mg/L 的标准样品替代实际水样进行试验)	±0.3mg/L
		实际水样氨氮≥2mg/L	±15%
TP水质自动分析仪	24h 漂移	20%量程上限值	±5%F. S.
		80%量程上限值	±10%F. S.
	重复性		≤10%
	示值误差		±10%
	实际水样 比对	实际水样总磷<0.4mg/L (用浓度为 0.3mg/L 的标准样品替代实际水样进行试验)	±0.06mg/L
		实际水样总磷≥0.4mg/L	±15%
TN水质自动分析仪	24h 漂移	20%量程上限值	±5%F. S.
		80%量程上限值	±10%F. S.
	重复性		≤10%
	示值误差		±10%
	实际水样 比对	实际水样总氮<2mg/L (用浓度为 1.5mg/L 的标准样品替代实际水样进行试验)	±0.3mg/L
		实际水样总氮≥2mg/L	±15%
PH水质自动分析仪	示值误差		±0.5
	24h 漂移		±0.5
	实际水样比对		±0.5
			±0.5

四、调试原始数据及结论

具体调试结果见下表：

- 表 1 水污染源在线监测仪器 20%量程 24h 漂移考核表（出口）
- 表 2 水污染源在线监测仪器 80%量程 24h 漂移考核表（出口）
- 表 3 水污染源在线监测仪器重复性考核表（出口）
- 表 4 水污染源在线监测仪器示值误差考核表（出口）
- 表 5 水污染源在线监测仪器实际水样比对考核表（出口）
- 表 6 水污染源在线监测仪器 20%量程 24h 漂移考核表（进口）
- 表 7 水污染源在线监测仪器 80%量程 24h 漂移考核表（进口）
- 表 8 水污染源在线监测仪器重复性考核表（进口）
- 表 9 水污染源在线监测仪器示值误差考核表（进口）
- 表 10 水污染源在线监测仪器实际水样比对考核表（进口）

表 1 水污染源在线监测仪器 20%量程 24h 漂移考核表（出口）

项目		COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
标准溶液浓度		40	1.0	2	/	/	/
工作量程		200	4.5	10	/	/	/
调试日期		2021-07-16	2021-07-14	2021-07-13	/	/	/
测定时间		8:00	20:35	20:45	/	/	/
测定结果	1	41.50	1.00	2.03	/	/	/
	2	41.60	1.00	2.02	/	/	/
	3	41.83	1.01	2.02	/	/	/
	4	41.84	1.01	2.01	/	/	/
	5	41.93	1.01	2.02	/	/	/
	6	41.94	1.02	2.02	/	/	/
	7	41.93	1.02	2.02	/	/	/
	8	41.73	1.02	2.02	/	/	/
	9	41.75	1.02	2.02	/	/	/
	10	40.95	1.02	2.03	/	/	/
	11	40.19	1.01	2.02	/	/	/
	12	40.75	1.02	2.02	/	/	/
	13	41.38	1.02	2.02	/	/	/
	14	41.29	1.03	1.99	/	/	/
	15	41.35	1.01	1.99	/	/	/
	16	41.32	1.00	2.00	/	/	/
	17	41.32	1.00	2.00	/	/	/
	18	41.34	0.99	2.00	/	/	/
	19	41.49	0.99	2.01	/	/	/
	20	41.38	0.99	2.01	/	/	/
	21	41.27	0.99	2.01	/	/	/
	22	41.20	0.99	2.01	/	/	/
	23	41.13	1.00	2.02	/	/	/
	24	41.91	1.00	2.02	/	/	/
初始值		41.64	1.00	2.02	/	/	/
最大值		41.94	1.03	2.03	/	/	/
24h 漂移		0.15%	1.25%	0.1%	/	/	/
是否合格		合格	合格	合格	/	/	/

表 2 水污染源在线监测仪器 80%量程 24h 漂移考核表（出口）

项目		COD _{cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
标准溶液浓度		160	3.6	8	/	/	/
工作量程		200	4.5	10	/	/	/
调试日期		2021-07-17	2021-07-19	2021-07-15	/	/	/
测定时间		10:45	09:35	12:46	/	/	/
测定结果	1	168.66	3.64	7.97	/	/	/
	2	169.12	3.63	8.03	/	/	/
	3	169.98	3.64	7.99	/	/	/
	4	169.42	3.62	8.01	/	/	/
	5	168.92	3.62	7.94	/	/	/
	6	169.36	3.63	7.93	/	/	/
	7	169.10	3.64	7.94	/	/	/
	8	168.77	3.63	7.94	/	/	/
	9	169.08	3.63	7.94	/	/	/
	10	168.98	3.63	7.93	/	/	/
	11	169.11	3.63	7.93	/	/	/
	12	169.06	3.63	7.92	/	/	/
	13	168.95	3.66	7.92	/	/	/
	14	167.34	3.61	7.62	/	/	/
	15	167.39	3.62	7.79	/	/	/
	16	167.41	3.64	7.81	/	/	/
	17	168.00	3.65	7.80	/	/	/
	18	168.09	3.65	7.84	/	/	/
	19	168.23	3.66	7.84	/	/	/
	20	168.20	3.66	7.82	/	/	/
	21	168.33	3.67	7.80	/	/	/
	22	168.15	3.66	7.80	/	/	/
	23	168.14	3.66	7.81	/	/	/
	24	168.66	3.65	7.81	/	/	/
初始值		169.25	3.64	7.99	/	/	/
最大值		169.98	3.67	8.03	/	/	/
24h 漂移		5.30%	0.83%	0.4%	/	/	/
是否合格		合格	合格	合格	/	/	/

表 3 水污染源在线监测仪器重复性考核表（出口）

内容		CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	其他参数
校准（正）液浓度		100	2.3	5	/	/
调试日期		2021-07-18	2021-07-20	2021-07-17	/	/
工作量程		200	4.5	10	/	/
测定时间		10:46	10:35	14:45	/	/
测定 结果 (mg/L)	1	104.54	2.65	5.12	/	/
	2	104.02	2.62	5.06	/	/
	3	103.88	2.64	5.02	/	/
	4	103.31	2.63	5.03	/	/
	5	103.19	2.61	5.03	/	/
	6	103.71	2.61	5.04	/	/
平均值 (mg/L)		103.78	2.627	5.05	/	/
标准偏差 (mg/L)		0.494	0.016	0.037	/	/
相对标准偏差 (%)		0.48%	0.622%	0.73%	/	/
是否合格		合格	合格	合格	/	/

表 4 水污染源在线监测仪器示值误差考核表（出口）

内容		CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
校准（正）液浓度		40	1.0	2	/	/	/
工作量程		200	4.5	10	/	/	/
调试日期		2021-07-19	2021-07-20	2021-07-18	/	/	/
测定时间		15:46	17:34	08:45	/	/	/
测定 结果 (mg/L)	1	42.46	1.00	2.06	/	/	/
	2	41.85	1.03	2.03	/	/	/
	3	41.55	1.03	2.05	/	/	/
	4	/	/	/	/	/	/
	5	/	/	/	/	/	/
	6	/	/	/	/	/	/
平均值		41.95	1.02	2.05	/	/	/
示值误差		4.87%	2%	2.5%	/	/	/
是否合格		合格	合格	合格	/	/	/

内容		CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
校准（正）液浓度		160	3.6	8	/	/	/
工作量程		200	4.5	10	/	/	/
调试日期		2021-07-19	2021-07-20	2021-07-18	/	/	/
测定时间		19:46	20:34	15:47	/	/	/
测定 结果 (mg/L)	1	166.32	3.68	7.82	/	/	/
	2	167.26	3.71	8.15	/	/	/
	3	167.37	3.73	8.07	/	/	/
	4	/	/	/	/	/	/
	5	/	/	/	/	/	/
	6	/	/	/	/	/	/
平均值		166.98	3.71	8.01	/	/	/
示值误差		0.43%	2.78%	0.13%	/	/	/
是否合格		合格	合格	合格	/	/	/

表5 水污染源在线监测仪器实际水样比对考核表（出口）

内容		CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
实验室标准方法测定值		27.92	0.03	0.09	/	/	/
调试日期		2021-07-21	2021-07-21	2021-07-19	/	/	/
测定时间		08:00	08:00	08:00	/	/	/
测定结果 (mg/L)	1	27.56	0.024	0.10	/	/	/
	2	27.71	0.014	0.06	/	/	/
	3	/	/	/	/	/	/
	4	/	/	/	/	/	/
	5	/	/	/	/	/	/
	6	/	/	/	/	/	/
平均值 (mg/L)		27.635	0.019	0.08	/	/	/
误差		1.02%	6.3%	-11.11%	/	/	/
是否合格		合格	合格	合格	/	/	/
内容		CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
实验室标准方法测定值		26.17	0.012	0.09	/	/	/
调试日期		2021-07-21	2021-07-21	2021-07-19	/	/	/
测定时间		11:00	10:00	10:48	/	/	/
测定结果 (mg/L)	1	28.18	0.008	0.09	/	/	/
	2	27.52	0.014	0.07	/	/	/
	3	/	/	/	/	/	/
	4	/	/	/	/	/	/
	5	/	/	/	/	/	/
	6	/	/	/	/	/	/
平均值 (mg/L)		27.85	0.011	0.08	/	/	/
误差		6.41%	-8.33%	-11.11%	/	/	/
是否合格		合格	合格	合格	/	/	/
内容		CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
实验室标准方法测定值		27.86	0.012	0.089	/	/	/
调试日期		2021-07-21	2021-07-21	2021-07-19	/	/	/
测定时间		13:00	12:00	15:01	/	/	/
测定结果 (mg/L)	1	28.14	0.014	0.07	/	/	/
	2	27.52	0.012	0.09	/	/	/
	3	/	/	/	/	/	/
	4	/	/	/	/	/	/
	5	/	/	/	/	/	/
	6	/	/	/	/	/	/

平均值 (mg/L)	27.83	0.013	0.08	/	/	/
误差	-0.11%	8.33%	-10.11%	/	/	/
是否合格	合格	合格	合格	/	/	/

表 6 水污染源在线监测仪器 20%量程 24h 漂移考核表 (进口)

项目		COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
标准溶液浓度		40	1.0	2	/	/	/
工作量程		200	4.5	10	/	/	/
调试日期		2021-07-17	2021-07-14	2021-07-13	/	/	/
测定时间		10:48	09:35	20:45	/	/	/
测定结果	1	39.74	0.99	2.02	/	/	/
	2	39.59	0.99	2.02	/	/	/
	3	40.65	0.99	2.02	/	/	/
	4	41.44	0.99	2.03	/	/	/
	5	41.14	0.99	2.03	/	/	/
	6	41.26	1.00	2.03	/	/	/
	7	41.21	1.00	2.04	/	/	/
	8	41.39	1.00	2.04	/	/	/
	9	41.82	1.00	2.04	/	/	/
	10	41.77	1.00	2.04	/	/	/
	11	41.56	1.01	2.05	/	/	/
	12	41.64	1.01	2.04	/	/	/
	13	41.50	1.01	2.01	/	/	/
	14	41.34	1.02	2.02	/	/	/
	15	39.93	1.02	2.03	/	/	/
	16	40.48	1.02	2.04	/	/	/
	17	40.10	1.03	2.04	/	/	/
	18	39.88	1.02	2.04	/	/	/
	19	40.17	1.03	2.03	/	/	/
	20	40.50	1.03	2.04	/	/	/
	21	40.40	1.03	2.04	/	/	/
	22	40.63	1.03	2.04	/	/	/
	23	40.74	1.03	2.04	/	/	/
	24	40.78	1.02	2.04	/	/	/
初始值		39.99	0.99	2.02	/	/	/
最大值		41.82	1.03	2.05	/	/	/
24h 漂移		0.91%	0.89%	0.3%	/	/	/
是否合格		合格	合格	合格	/	/	/

表 7 水污染源在线监测仪器 80%量程 24h 漂移考核表（进口）

项目	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
标准溶液浓度	160	3.6	8	/	/	/
工作量程	200	4.5	10	/	/	/
调试日期	2021-07-17	2021-07-15	2021-07-15	/	/	/
测定时间	17:52	12:34	12:45	/	/	/
测定结果	1	166.69	3.65	7.90	/	/
	2	166.63	3.66	7.98	/	/
	3	167.05	3.67	7.99	/	/
	4	167.13	3.67	7.95	/	/
	5	167.38	3.68	7.94	/	/
	6	167.69	3.68	7.96	/	/
	7	167.80	3.67	7.98	/	/
	8	167.68	3.67	7.99	/	/
	9	167.82	3.66	8.00	/	/
	10	167.73	3.66	8.00	/	/
	11	167.82	3.66	8.03	/	/
	12	167.82	3.66	8.03	/	/
	13	168.27	3.66	8.03	/	/
	14	168.62	3.70	8.03	/	/
	15	170.00	3.69	8.03	/	/
	16	169.37	3.65	8.04	/	/
	17	170.66	3.65	8.01	/	/
	18	170.76	3.65	8.00	/	/
	19	170.74	3.65	7.98	/	/
	20	170.61	3.65	7.99	/	/
	21	170.57	3.65	7.99	/	/
	22	170.96	3.65	8.01	/	/
	23	171.04	3.64	8.01	/	/
	24	171.02	3.64	7.99	/	/
初始值	166.79	3.66	7.96	/	/	/
最大值	171.04	3.70	8.04	/	/	/
24h 漂移	2.13%	0.89%	0.8%	/	/	/
是否合格	合格	合格	合格	/	/	/

表 8 水污染源在线监测仪器重复性考核表（进口）

内容	CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	其他参数
校准（正）液浓度	100	2.3	5	/	/
工作量程	200	4.5	10	/	/
调试日期	2021-07-18	2021-07-17	2021-07-17	/	/
测定时间	19:46	10:57	11:54	/	/
测定 结果 (mg/L)	1	101.62	2.55	5.06	/
	2	101.66	2.53	5.03	/
	3	101.59	2.53	5.06	/
	4	101.48	2.56	5.06	/
	5	101.40	2.56	5.06	/
	6	101.31	2.55	5.05	/
平均值 (mg/L)	101.51	2.547	5.053	/	/
标准偏差 (mg/L)	0.137	0.014	0.012	/	/
相对标准偏差 (%)	0.14%	0.54%	0.24%	/	/
是否合格	合格	合格	合格	/	/

表 9 水污染源在线监测仪器示值误差考核表（进口）

内容	CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
校准（正）液浓度	40	1.0	2	/	/	/
工作量程	200	4.5	10	/	/	/
调试日期	2021-07-19	2021-07-18	2021-07-18	/	/	/
测定时间	11:35	08:34	08:45	/	/	/
测定 结果 (mg/L)	1	38.07	1.03	2.09	/	/
	2	39.49	1.02	2.07	/	/
	3	39.43	1.03	2.07	/	/
	4	/	/	/	/	/
	5	/	/	/	/	/
	6	/	/	/	/	/
平均值	39.0	1.03	2.08	/	/	/
示值误差	-2.5%	3.0%	4%	/	/	/
是否合格	合格	合格	合格	/	/	/

内容	CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
校准（正）液浓度	160	3.6	8	/	/	/
工作量程	200	4.5	10	/	/	/
调试日期	2021-07-19	2021-07-18	2021-07-18	/	/	/

测定时间		15:46	15:35	15:45	/	/	/
测定结果 (mg/L)	1	169.18	3.62	8.00	/	/	/
	2	167.79	3.71	7.99	/	/	/
	3	167.87	3.69	8.00	/	/	/
	4	/	/	/	/	/	/
	5	/	/	/	/	/	/
	6	/	/	/	/	/	/
平均值		168.28	3.67	8.0	/	/	/
示值误差		5.18%	1.94%	0	/	/	/
是否合格		合格	合格	合格	/	/	/

表 10 水污染源在线监测仪器实际水样比对考核表（进口）

内容		CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
实验室标准方法测定值		31.21	0.10	0.131	/	/	/
调试日期		2021-07-21	2021-07-19	2021-07-19	/	/	/
测定时间		08:00	08:00	08:00	/	/	/
测定结果 (mg/L)	1	29.74	0.104	0.15	/	/	/
	2	32.12	0.086	0.13	/	/	/
	3	/	/	/	/	/	/
	4	/	/	/	/	/	/
	5	/	/	/	/	/	/
	6	/	/	/	/	/	/
平均值 (mg/L)		20.93	0.095	0.14	/	/	/
误差		-0.90%	-5.00%	6.87%	/	/	/
是否合格		合格	合格	合格	/	/	/
内容		Coder (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
实验室标准方法测定值		31.23	0.076	0.095	/	/	/
调试日期		2021-07-21	2021-07-19	2021-07-19	/	/	/
测定时间		10:00	10:48	10:48	/	/	/
测定结果 (mg/L)	1	32.18	0.074	0.10	/	/	/
	2	31.99	0.069	0.10	/	/	/
	3	/	/	/	/	/	/
	4	/	/	/	/	/	/
	5	/	/	/	/	/	/
	6	/	/	/	/	/	/
平均值 (mg/L)		32.085	0.071	0.1	/	/	/
误差		2.74%	-5.92%	5.26%	/	/	/
是否合格		合格	合格	合格	/	/	/

内容	CODcr (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Ph 值	其他参数
实验室标准方法测定值	32.12	0.061	0.175	/	/	/
调试日期	2021-07-21	2021-07-19	2021-07-19	/	/	/
测定时间	12:00	15:01	15:01	/	/	/
测定结果 (mg/L)	1	31.59	0.061	0.18	/	/
	2	31.61	0.055	0.19	/	/
	3	/	/	/	/	/
	4	/	/	/	/	/
	5	/	/	/	/	/
	6	/	/	/	/	/
平均值 (mg/L)	31.6	0.058	0.185	/	/	/
误差	-1.62%	-4.92%	5.71%	/	/	/
是否合格	合格	合格	合格	/	/	/

经连续对所安装水污染源在线监测仪器测试并计算，得出以下结论：

出口	序号	调试因子	20%量程 24h 漂移	80%量程 24h 漂移	重复性	最大示 值误差	实际水样比对误差		
	1	CODcr	0.15%	5.30%	0.48%	4.87%	1.02%	6.41%	-0.11%
	2	NH ₃ -N	1.25%	0.83%	0.62%	2.78%	6.30%	-8.33%	8.33%
	3	TP	0.1%	0.4%	0.73%	2.50%	-11.11%	-11.11%	-11.11%
进口	序号	调试因子	20%量程 24h 漂移	80%量程 24h 漂移	重复性	最大示 值误差	实际水样比对误差		
	1	CODcr	0.91%	2.13%	0.14%	5.18%	-0.90%	2.74%	-1.62%
	2	NH ₃ -N	0.89%	0.89%	0.54%	3.0%	-5.00%	-5.92%	-4.92%
	3	TP	0.3%	0.8%	0.24%	4%	6.87%	5.26%	5.71%

根据《水污染源在线监测系统(CODCr、NH₃-N、TP 等)安装技术规范》(HJ 353-2019)标准中性能指标要求，进出口 CODCr、NH₃-N、TP 污染源在线监测仪器的量程漂移、重复性、示值误差，实际水样比对考核结果均符合相关指标要求。

报告人：刘迎春

审核人：刘克岩

批准人：刘静