

水污染源在线监测系统升级改造项目 验收报告

报告编号：202604001



企业名称（加盖公章）：茂名市耀明企业集团有限公司

编制单位：茂名市长天思源环保科技有限公司

排放口名称：企业总排口（DW001）

监测点位名称：企业总排口

运行单位：茂名市长天思源环保科技有限公司

目录

一、水污染源在线监测系统建设方案·····	1
二、水污染源在线监测仪器调试报告·····	7
三、调试技术数据报告·····	16
四、验收技术数据报告·····	22
五、水污染源在线监测仪器试运行报告·····	27
六、联网测试报告·····	29
七、水污染源在线监测系统验收结论·····	37
八、附件·····	39

一、水污染源在线监测系统建设方案

1、项目概况

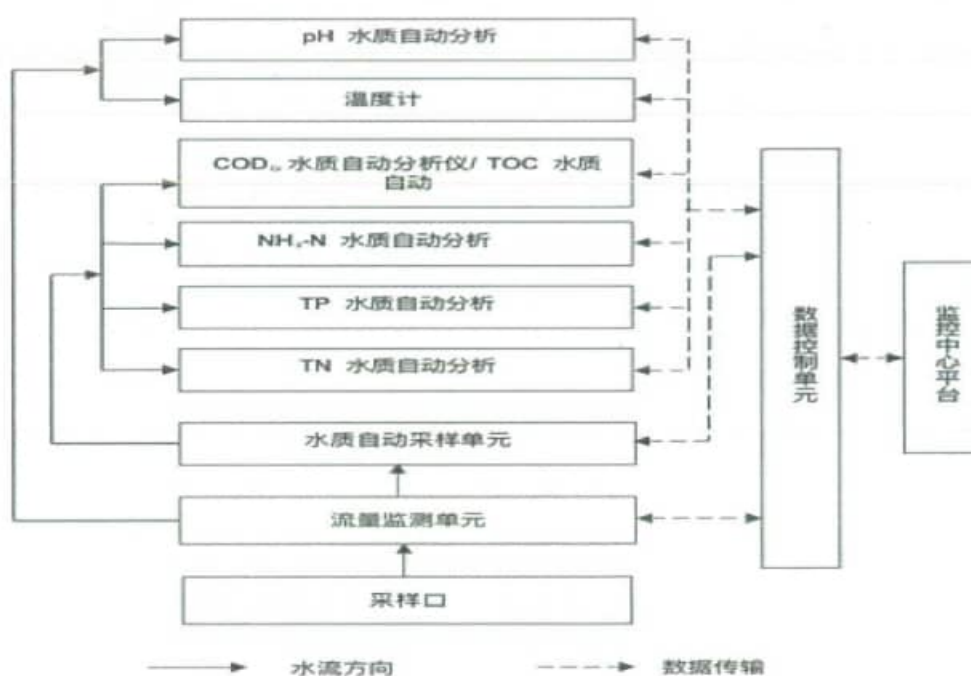
为满足《污染物自动监测监控系统数据传输技术要求》（HJ212-2025）相关规定，耀明企业集团有限公司对企业总排口（DW001）在线监测设备进行升级改造，改造内容主要包括更换COD在线分析仪、氨氮在线分析仪、总氮在线分析仪，并对数采仪和流量计等设备进行软件升级，项目升级改造完成后重新对水污染源在线监测系统进行验收。

2、制定依据

- T/CAERI 11-2017 固定污染源自动监控（监测）系统现场端建设技术规范
- HJ 353-2019 水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）安装技术规范
- HJ 354-2019 水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）验收技术规范
- HJ 355-2019 水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）运行技术规范
- HJ 356-2019 水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）数据有效性判别技术规范
- HJ 212-2017 污染源在线监控（监测）系统数据传输标准
- HJ/T 372 水质自动采样器技术要求及检测方法

3、建设内容

3.1 站房建设



3.1.1 站房尺寸

根据《HJ 353-2019 规范中的监测站房与仪器设备安装规范》中相关规定，及仪器实际尺寸。要求如下：站房面积应不小于 **15m²**，站房高度不小于 **2.8m**，各仪器设备安放合理，可方便进行维护维修；监测设备大于 5 台时，在监测站房设计之初应考虑增加面积，每增加一台仪器增加 3m²。

3.1.2 站房建筑材料

监测站房牢固安全，应专室专用。应使用砖或铁皮夹芯板结构。房地面需铺设瓷砖。

3.1.3 站房内要求

根据《HJ 353-2019 规范中的监测站房与仪器设备安装规范》中相关规定：站房内应安装冷暖空调(来电自启动功能)和排风扇，保证环境温度：5℃~40℃，相对湿度≤85%；

监测站房内有合格的给、排水设施，供应自来水，应有洗手池、工作台、灭火器；独立供电（避免同强干扰电器合用），电压应符合 AC 220V±10%，频率 50 Hz，功率不小于 **5KW**（建议 10KW），配置有稳压电源；

监测站房电源设有总开关，电源进线有浪涌保护器，每台仪器设有独立控制开关；站房有漏电保护装置和避雷措施（规范的接地装置，有明显标识、地极长度大于 2 米）；

监测站房不位于通讯盲区，应能够实现数据传输；

监测站房内、采样口等区域应安装视频监控设备；

站房内安装对应的环保专用网络，用于在线监测数据及视频等相关信息的上报。

3.1.4 站房位置要求

监测站房应尽量靠近采样点，与监视传感器、废水采样系统及其连接管道的距离要尽可能短，不大于 **50m**；靠地面预留 4 个 D32 的孔，方便水/线管进出。

3.2 系统安装

3.2.1 安装工具准备

1) 劳保类：安全帽、口罩、安全带、手套等；

2) 工具类：十字螺丝刀（大、小各一个）、一字螺丝刀（大、小各一个）、剪线钳、压线钳、剪刀、尖嘴钳、斜口钳、老虎钳、大力钳、扳手（大、小各一个）、铁锤、万用表、冲击钻、手电钻等；

3) 现场工作量: COD/氨氮/TP/TN/流量/pH/SS/数采仪/视频 2/UPS 安装及调试。

3.2.2 安装时的注意事项

为确保项目任务的顺利完成,防止事故发生,制定如下措施,要求在工作中认真贯彻执行:

1) 参加施工的人员必须经过安监部门的“三级”教育,熟知《电业安全工作规程》的有关内容,持证上岗。

2) 必须坚持“安全第一、预防为主”的方针,工作负责人要布置、检查和总结安全工作,认真做到安全工作的三同时;工作负责人和施工组全体人员一起到施工现场认真做好安全危险点分析工作;确认无误后才能开始工作。

3) 穿戴合适的劳动保护用品,高空作业必须系好安全带,安全帽的防护绳必须系在下颚处,不准戴没有防护绳及不符合标准的安全帽。

4) 施工中使用的电动工具电源线必须完好无破损,防止触电伤人。

5) 使用砂轮机,电动割锯及易喷出飞溅的工具要戴好防护面罩,同时要检查周边是否有可燃物或易燃易爆物品,要提前做好防燃防爆措施。

6) 如要在高空平台作业或特种作业(强电接入、作业区域有人生安全隐患等),需有一人陪同。且两人不得同时进行高危作业;

7) 在大雾、暴雨、大雪、大风(风速 10.8m/s,相当于阵风 6 级)等恶劣气候及夜间无照明时不得进行高处作业(主要包括临边、洞口、攀登、悬空、交叉等五种基本类型)。不得在同一垂直方向上下同时作业。在距离高压线 10 米区域内无特殊安全防护措施时禁止作业。现场有重大安全隐患,禁止进行户外高处作业。

8) 每日收工前或工作后要检查现场,清点人员和工器具,确认无误后方可离开工作现场。

3.2.3 管线安装要求

1) 横平竖直,使用专用 PVC 阻燃型线槽/管,线槽/管必须固定,直槽/管每隔 80cm 使用自攻螺丝/管卡固定,独立一条线槽应不少于 3 个螺丝/卡管,拐角处每隔 20cm 使用一个螺线/管卡。

2) 外露线使用护线套管,包扎整齐;穿入线管的导线不应大于线管的孔面积 60%,管内导线不得有接头。

3) 导线色标统一,供电火线(L)颜色宜用红色,零线(N)宜用蓝色,保护线(PE)必须用黄绿双色线。其它如摄像球控制线、流量计探头线、COD 和氨氮信号线等要统

一色标，规范分色。

4) 开关、插座整洁无污迹，插座、开关安装牢固，四周无缝隙；插座和开关离地高度为 1.4m，面向电源插座位置左零右火。

5) 地线有效接地，有条件必须用专用地线，打地极必须找低洼，潮湿的地方，深度不小于 200cm，固定夹必须牢固。

6) 采样管路应采用优质的硬质 PVC，取/排水管长度不大于 50m，管路安装方便采样泵维修及采样水头和过滤网清洗。

7) 采样水头要安装铁丝过滤网，防止杂物和粗颗粒悬浮物损坏采样泵。

8) 监测站房内管线、分析仪器设备应和配电柜、仪表柜等保持一定的距离，设备布置整齐美观；并留有空间便于日常维护。

9) 站房内安装温湿度计，仪器运行时，开启空调和抽风机，控制温度在 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度在 80% 以下。

10) 进出水管、取排液小导管要做标识。信号线、各仪器电源线需做标识。各仪器名称要做标识。站房各区域做标识，如“清洁工具存放区”。站房门口安装站房名称牌，站房内墙上安装制度牌。各标识和制度牌安装要牢固。

3.2.4 数据控制单元安装要求

1) 数据控制单元可直接挂墙或专门的机柜内，仪器安装应远离强电磁场、防水、防、潮避免阳光直照，安装位置应便于日常维护。

2) 数据控制单元可协调统一运行水污染源在线监测系统，采集、储存、显示监测数据及运行日志，向监控中心平台上传污染源监测数据，具体示意图见图 2：

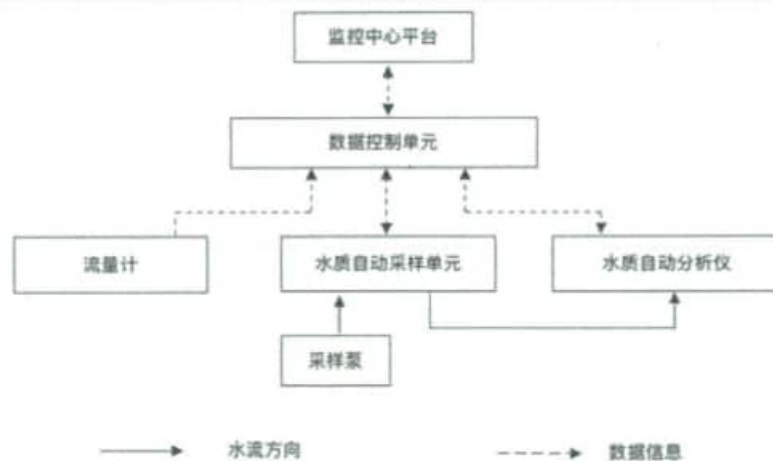


图 2 数据控制单元示意图

4、安装完成

完成仪器安装及线路连接后：

- 1) 清洁所有仪器区域内的卫生；
- 2) 由本次工程负责人检查主要的线路连接之后再送电；
- 3) 逐个开启各单元电源；
- 4) 开机查看各仪器是否故障；
- 5) 对仪器进行安装完成后的初调,设备具备正常运行后组织企业人员培训，主要介绍系统设备的操作流程、维护保养等。
- 6) 企业总排口于2026年1月27-28日完成化学需氧量、氨氮、总氮在线监测设备安装和系统初步调试工作。

5、调试要求

- 1) 在完成水污染源在线监测系统的建设之后，需要对流量计、水质自动采样器、水质自动分析仪进行调试，并联网上报数据。
- 2) 明渠流量计采用 HJ 354-2019 中 6.3 章节规定的方法进行流量比对误差和液位比对误差测试。
- 3) 水质自动采样器采用 HJ 354-2019 中 6.3 章节规定的方法进行采样量误差和温度控制误差测试。
- 4) 水质自动分析仪应根据排污企业排放浓度选择量程，并在该量程下按照 7.2 的方法进行 24h 漂移、重复性和示值误差的测试，按照 HJ 354-2019 中 6.3 章节规定的方法进行实际水样比对测试。
- 5) 如实编制水污染源在线监测系统调试报告；
- 6) 调试报告于2026年4月完成，调试技术、验收技术检测，调试验收符合HJ-353-2019、HJ-354-2019要求，详情查看7-26页

6、试运行要求

- 1) 应根据实际水污染源排放特点及建设情况，编制水污染源在线监测系统运行与维护方案以及相应的记录表格；
- 2) 试运行期间应按照所制定的运行与维护方案及 HJ 355 相关要求作业；
- 3) 试运行期间应保持对水污染源在线监测系统连续供电，连续正常运行 30 天；
- 4) 因排放源故障或在线监测系统故障等造成运行中断，在排放源或在线监测系统恢复正常后，重新开始试运行；
- 5) 试运行期间数据传输率应不小于 90%；
- 6) 数据控制系统已经和水污染源在线监测仪器正确连接，并开始向监控中心平台

发送数据；

7) 如实编制水污染源在线监测系统试运行报告

8) 2026年2月22日-2月28日对企业总排口进行连续168小时联网测试，详细查看附件1

二、水污染源在线监测调试报告

表 1 调试技术情况

项目	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	PH (无量纲)	流量计	是否合格
工作量程	0-200	0-10	0-30	0-14	/	/
24h 漂移 (20%)	-0.78%	0.71%	0.34%	-0.16	/	合格
24h 漂移 (80%)	1.56%	1.59%	0.88%	/	/	合格
重复性 (50%)	0.71%	0.36%	0.43%	/	/	合格
示值误差	5.59%	4.87%	6.97%	0.022	/	合格
实际水样比对 1	18.40%	0.06	6.02%	-0.16	/	合格
实际水样比对 2	21.56%	0.01	5.05%	-0.16	/	合格
实际水样比对 3	14.12%	0.00	-5.02%	-0.15	/	合格
液位比对误差	/	/	/	/	10mm	合格
流量比对误差	/	/	/	/	2.48%	合格
备注	详情数据查看 16-21 页					

表 2 验收技术情况

项目	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	PH (无量纲)	流量计	留样器	是否合格
工作量程	0-200	0-10	0-30	0-14	/	/	/
24h 漂移 (80%)	-0.65%	-2.60%	1.29%	-0.110	/	/	合格
准确度 1	-5.530%	-1.110%	9.18%	0.143	/	/	合格
准确度 2	3.810%	-7.220%	1.49%				
实际水样比对 1	-1.06	-0.04	0.17	0.00	/	/	合格
实际水样比对 2	-0.72	-0.02	0.13	0.00	/	/	合格
实际水样比对 3	-1.12	-0.02	0.15	0.00	/	/	合格
采样量误差	/	/	/	/	/	2.67%	合格
温度误差	/	/	/	/	/	0.50	合格
液位比对误差	/	/	/	/	8.3mm	/	合格
流量比对误差	/	/	/	/	0.43%	/	合格
备注	详情数据查看 22-26 页						

表3 基本情况

企业名称：茂名市耀明企业集团有限公司			行业类别：制糖业			
单位地址：化州市鉴江开发区大村岭（糖厂路1号）						
系统安装排放口及监测点位：企业总排口（DW001）						
流量计	<input checked="" type="checkbox"/> 明渠流量计	生产单位：北京九波声迪科技有限公司		规格型号：WL-1A2		
		标准堰（槽）类型：80巴歇尔槽				
	<input type="checkbox"/> 电磁流量计1#	生产厂家：/ 规格型号：/				
符合相关技术要求的证明：/						
水质自动采样系统	生产单位：北京市格雷斯普科技开发公司		规格型号：FC-9624YL			
	采样方式： <input checked="" type="checkbox"/> 时间等比例 <u>15 min</u> <input type="checkbox"/> 流量等比例 _____ <input type="checkbox"/> 流量跟踪					
	单次采样量：1000 mL					
符合相关技术要求的证明：CCAEP-EP-2025-325						
水质自动分析仪	监测参数	COD	氨氮	总氮	pH	/
	生产单位	南京鸿恺环保科技有限公司	南京鸿恺环保科技有限公司	南京鸿恺环保科技有限公司	杭州美控自动化有限公司	/
	规格型号	HK2007A	HK-NH3-N	HK-TN	PH/ORP	/
	仪器原理	重铬酸钾氧化 分光光度法	水杨酸分光光度法	紫外分光光度法	玻璃电极法	/
	量程上限（mg/L）	200 mg/L	10 mg/L	30 mg/L	0	/
	量程下限（mg/L）	0 mg/L	0 mg/L	0 mg/L	14	/
	定量下限（mg/L）	15mg/L	0.15mg/L	/	/	/
	反应时间（min）	15min	2.7min	5min	/	/
	反应温度（℃）	170℃	55℃	130℃	/	/
	安装调试完成时间	2026/04/02	2026/04/02	2026/04/02	2026/04/02	/
	设备连续稳定试运行时间	30天	30天	30天	30天	/
	设备运转率（%）	100	100	100	100	/
	数据传输率（%）	100	100	100	100	/
	是否出具了安装调试报告	是	是	是	是	/
	符合相关技术要求的证明	CCAEP-EP-2024-167	CCAEP-EP-2024-166	CCAEP-EP-2024-925	/	/
	验收比对监测单位及报告编号	广东量源检测技术有限公司 SY-2604006-001				
	是否与环保部门联网	是	是	是	是	/
是否有运行与维护方案	是	是	是	是	/	
备注：						

表4 安装验收

系统名称	验收项目或验收内容	是否符合
排放口、流量监测单元	污染源排放口的布设符合 HJ 91.1 要求	符合
	污染源排放口具有符合 GB/T 15562.1 要求的环境保护图形标志牌	符合
	污染源排放口设置了具备便于水质自动采样单元和流量监测单元安装条件的采样口	符合
	污染源排放口设置了人工采样口	符合
	建设三角堰、矩形堰、巴歇尔槽等计量堰（槽）的，能提供计量堰（槽）的计量检定证书；三角堰和矩形堰后端设置有清淤工作平台，可方便实现对堰槽后端堆积物的清理	/
	流量计安装处设置有对超声波探头检修和比对的工作平台，可方便实现对流量计的检修和比对工作	符合
	工作平台的所有敞开边缘设置有防护栏杆，采水口临空、临高的部位应设置防护栏杆和钢平台，各平台边缘具有防止杂物落入采水口的装置	符合
	维护和采样平台的安装施工全部符合要求	符合
	防护栏杆的安装全部符合要求	符合
监测站房	监测站房专室专用	符合
	监测站房密闭，安装有冷暖空调和排风扇，室内温度能保持在（20±5）℃，湿度应≤80%，空调具有来电自启动功能	符合
	新建监测站房面积不小于 15 m ² ，站房高度不低于 2.8 m，各仪器设备安放合理，可方便进行维护维修	符合
	监测站房与采样点的距离不大于 50 m	符合
	监测站房的基础荷载强度、地面标高均符合要求	符合
	监测站房内有安全合格的配电设备，提供的电力负荷不小于 5 kW，配置有稳压电源	符合
	监测站房电源引入线使用照明电源；电源进线有浪涌保护器；电源有明显标志；接地线牢固并有明显标志	符合
	监测站房电源设有总开关，每台仪器设有独立控制开关	符合
	监测站房内有合格的给、排水设施，能使用自来水清洗仪器及有关装置	符合
监测站房有完善规范的接地装置和避雷措施、防盗、防止人为破坏以及消防设施	符合	
监测站房不位于通讯盲区	符合	

系统名称	验收项目和验收内容	是否符合
采 样 单 元	实现采集瞬时水样和混合水样，混匀及暂存水样，自动润洗及排空混匀桶的功能	符合
	实现了混合水样和瞬时水样的留样功能	符合
	实现了pH分析仪、温度计原位测量或测量瞬时水样	符合
	实现COD _{Cr} 、氨氮、总氮水质自动分析仪测量混合水样	符合
	具备必要的防冻或防腐设施	符合
	设置有水样的人工比对采样口	符合
	水质自动采样单元的管路为明管，并标注有水流方向	符合
	管材采用优质的聚氯乙烯（PVC）、三丙聚丙烯（PPR）等不影响分析结果的硬管	符合
	采样口设在流量监测系统标准化计量堰（槽）取水口头部的流路中央，采样口朝向与水流的方向一致；测量合流排水时，在合流后充分混合的场所采水	符合
	采样泵选择合理，安装位置便于泵的维护	符合
数 据 控 制 单 元	数据控制单元可协调统一运行水污染源在线监测系统，采集、储存、显示监测数据及运行日志，向监控中心平台上传污染源监测数据	符合
	可读取并显示各水污染源在线监测仪器的实时测量数据	符合
	可查询并显示：pH值的小时变化范围、日变化范围，流量的小时累积流量、日累积流量，温度的小时均值、日均值，COD _{Cr} 、氨氮、总氮的小时值、日均值，并通过数据采集传输仪上传至监控中心平台	符合
	可生成、显示各水污染源在线监测仪器监测数据的日统计表、月统计表、年统计表	符合
安装	全部安装均符合要求	符合
调试检测报告	各项指标全部合格	符合
备注：		
<p>安装调试报告主要结论：</p> <p>化学需氧量在线自动监测仪、氨氮自动监测仪、总氮自动监测仪水质在线自动监测仪的24 h漂移、重复性、示值误差及实际水样比对测试项目均符合《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）安装技术规范》（HJ 353-2019）中表3的要求。</p> <p>PH分析仪的24 h漂移、示值误差及实际水样比对测试项目均符合《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）安装技术规范》（HJ 353-2019）中表3的要求。</p> <p>水质自动采样器的采样量误差及温度控制误差测试项目均符合《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）安装技术规范》（HJ 353-2019）中表3的要求。</p> <p>流量计液位比对及流量比对误差测试项目均符合《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）安装技术规范》（HJ 353-2019）中表3的要求。</p>		
<p>安装验收结论：</p> <p>化学需氧量在线自动监测仪、氨氮自动监测仪、总氮自动监测仪、PH分析仪、流量计、水质自动采样器已依据《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）安装技术规范》（HJ 353-2019）完成安装、调试与试运行，各项指标均符合《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）安装技术规范》（HJ 353-2019）中表3的要求。</p>		

表5 仪器设备基本功能验收

项目	验收项目及验收内容	是否符合
基本功能	应能够设置三级系统登录密码及相应的操作权限	符合
	应具有接收远程控制网的外部触发命令、启动分析等操作的功能	符合
	具有时间设定、校对、显示功能	符合
	具有自动零点校准功能和量程校准功能及自动记录功能。校准记录中应包括校准时间、校准浓度、校准前的校准关系式（曲线）、校准后的校准关系式（曲线）	符合
	应具有测试测量数据类别标识、显示、存储和输出功能	符合
	应有限值报警和报警信号输出功能	符合
	应具有故障报警、显示和诊断功能，并具有自动保护功能	符合
	具有分钟数据、小时数据和日数据统计分析上传功能	符合
	意外断电且再度上电时，应能自动排出系统内残存的试样、试剂等，并自动清洗，自动复位到重新开始测定的状态	符合
应用要求	自动分析仪器相关软件需有清晰的、带软件版本号或者其他特征性的标识。	符合
	仪器的计量算法和功能应正确(如模/数转换结果、数据修约、测量不确定度评定等)，并满足技术要求和用户需要	符合
	通过软件保护，使得仪器误操作的可能性降至最小	符合
	计量准确的软件能防止未经许可的修改，装载或通过更换存储体来改变	符合
	从用户接口输入的命令，软件文档中应有完整描述	符合
	设备专有参数只有在仪器的特殊操作模式下可以被调整或选择；它被分成两类：一类是固化的即不会改变的，另一类是由被授权的，如仪器用户，软件开发者来调节的可输入参数	符合
	通过保护措施，如机械封装或电子加密措施等，防止未授权的访问或者访问时留有证据	符合
传输的计量数据应含有必要的相关信息，且不应受到传输延时的影响	符合	
注：		
<p>仪器设备基本功能验收结论：</p> <p>化学需氧量在线自动监测仪、氨氮自动监测仪、总氮自动监测仪、PH分析仪、流量计、水质自动采样器基本功能及应用要求均符合《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）验收技术规范》（HJ 354-2019）的验收要求。</p>		

表6 监测方法及测量过程参数设置验收

监测项目		COD、NH ₃ -N、TN、PH					备注
仪器规格型号		HK2007A、HK-NH ₃ -N、HK-TN、MDC-PH					
测量方法原理		COD: 重铬酸钾氧化 分光光度法; NH ₃ -N: 水杨酸分光光度法; TN: 紫外分光光度法; PH: 玻璃电极法					
测量过程参数		参数名称	COD	NH ₃ -N	TN	pH (无量纲)	
	固定参数	排放标准限值 (mg/L)	90	5	15	6-9	
		检出限 (mg/L)	15mg/L	0.15mg/L	/	/	
		测定下限 (mg/L)	0	0	0	0	
		测定上限 (mg/L)	200	10	30	14	
		测量周期 (min)	2h	2h	2h	实时	
	消解条件	消解温度 (°C)	170°C	55°C	130°C	/	
		消解时间 (min)	15min	2.7min	5min	/	
	测定单元	光度计波长 (nm)	/	/	/	/	
	校准液	零点校准液浓度 (mg/L)	0	0	0	/	
		零点校准液配制方法	蒸馏法	蒸馏法	蒸馏法	/	
		量程校准液浓度 (mg/L)	200	10	30	/	
		量程校准液配制方法	直接法	直接法	直接法	/	
	报警限值	报警上限 (mg/L)	/	/	/	/	
		报警下限 (mg/L)	/	/	/	/	
	校准曲线 $y=bx+a$	零点校准液 (y_0) 对应测量信号数值 (x_0)	/	/	/	/	
		量程校准液 (y_1) 对应测量信号数值 (x_1)	/	/	/	/	
校准公式曲线斜率数值 b		/	/	/	/		
校准公式曲线截距数值 a		/	/	/	/		
管径		DN800					
备注:							
<p>监测方法及测量过程参数设置验收结论:</p> <p>化学需氧量在线自动监测仪、氨氮自动监测仪、总氮自动监测仪、PH分析仪的监测方法及测量过程参数设置均符合对应技术要求及检测方法。</p>							

表7 比对监测验收

验收比对监测报告主要结论:

经监测,安装在茂名市耀明企业集团有限公司企业总排口(DW001)的化学需氧量在线自动监测仪、氨氮自动监测仪、总氮自动监测仪、PH分析仪、流量计、水质自动采样器在本次比对监测中,COD_{Cr}、氨氮、总氮、pH、流量计、水质自动采样器指标性能符合监测项目考核指标的要求。

表8 联网验收

联网证明主要内容:

根据《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N等)验收技术规范》(HJ 354-2019)的要求对茂名市耀明企业集团有限公司企业总排口(DW001)在线监控数据采集传输系统进行联网测试,联网测试时间为2026年01月29日至2026年02月28日。数据采集传输系统的安全性、数据一致性、数据准确性、通讯协议正确性以及联网稳定性均满足《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N等)验收技术规范》(HJ 354-2019)的要求。

The image displays two screenshots of a data monitoring interface. The top screenshot shows a comparison of data between an online monitoring system and manual laboratory tests for parameters such as COD_{Cr}, Ammonia Nitrogen (NH₃-N), Total Nitrogen (TN), pH, and flow. The bottom screenshot shows the network acceptance test results for the same parameters, demonstrating data consistency and accuracy over time.

日期	参数	单位	在线监测值		手工监测值		差异率	判定	水质自动采样器				流量计			
			数值	标准	数值	标准			流量	精度	流量	精度	流量	精度		
02-28	COD _{Cr}	mg/L	17.43	100	17.43	100	0.00%	合格	17.43	0.01	17.43	0.01	17.43	0.01	17.43	0.01
02-28	NH ₃ -N	mg/L	0.02	0.5	0.02	0.5	0.00%	合格	0.02	0.001	0.02	0.001	0.02	0.001	0.02	0.001
02-28	TN	mg/L	0.07	1.0	0.07	1.0	0.00%	合格	0.07	0.002	0.07	0.002	0.07	0.002	0.07	0.002
02-28	pH		7.2	6-9	7.2	6-9	0.00%	合格	7.2	0.01	7.2	0.01	7.2	0.01	7.2	0.01
02-28	流量	m ³ /h	100	100	100	100	0.00%	合格	100	0.1	100	0.1	100	0.1	100	0.1

表10 运行与维护方案验收

项目名称	项目内容	是否符合
水污染源在线监测系统情况说明	排污单位基本情况	符合
	水污染在线监测系统构成图	符合
	水质自动采样单元流路图	符合
	数据控制单元构成图	符合
	水污染源在线监测仪器方法原理、选定量程、主要参数、所用试剂	符合
	水污染在线监测系统各组成部分的维护要点及维护程序	符合
运行与维护作业指导书	流量计操作方法及运维手册	符合
	水质采样器操作方法及运维手册	符合
	化学需氧量在线自动监测仪操作方法及运维手册	符合
	氨氮自动监测仪操作方法及运维手册	符合
	总氮水质在线分析仪操作方法及运维手册	符合
	pH-水温在线分析仪操作方法及运维手册	符合
	流量监测单元维护方法	符合
	水样自动采集单元维护方法	符合
	数据控制单元维护方法	符合
运行与维护制度	日常巡检制度及巡检内容	符合
	定期维护制度及定期维护内容	符合
	定期校验和校准制度及内容	符合
	易损、易耗品的定期检查和更换制度	符合
运行与维护记录	每周巡检情况及处理结果的记录	符合
	每月巡检情况及处理结果的记录	符合
	标准物质或标准样品的使用记录	符合
	系统检修记录	符合
	故障及排除故障记录	符合
	断电、停运、更换设备记录	符合
	易损、易耗品更换记录	符合
	异常情况记录	符合
	零点和量程的校准记录	符合
标准物质或标准样品的校准和验证记录	符合	
备注		

三、调试技术数据报告

表1 水污染源在线监测仪器24 h漂移考核表（20%）

项目	COD (mg/L)		氨氮 (mg/L)		总氮 (mg/L)		pH (无量纲)		/		
工作量程	0-200		0-10		0-30		0-14		/		
标准溶液浓度	40		2		6		6.86		/		
测定时间	2026/03/31-2026/04/01		2026/03/31-2026/04/01		2026/03/31-2026/04/01		2026/03/31-2026/04/01		/		
测定结果	1	16:20	41.801	16:42	2.070	16:20	6.326	16:50	6.930	/	/
	2	17:20	42.158	17:42	2.085	17:20	6.343	17:50	6.810	/	/
	3	18:20	41.761	18:42	2.092	18:20	6.337	18:50	6.790	/	/
	4	19:20	40.896	19:42	2.084	19:20	6.320	19:50	6.790	/	/
	5	20:20	40.881	20:42	2.108	20:20	6.347	20:50	6.780	/	/
	6	21:20	40.891	21:42	2.099	21:20	6.340	21:50	6.790	/	/
	7	22:20	40.349	22:42	2.067	22:20	6.369	22:50	6.780	/	/
	8	23:20	41.606	23:42	2.075	23:20	6.365	23:50	6.780	/	/
	9	0:20	41.741	0:42	2.114	0:20	6.310	0:50	6.780	/	/
	10	1:20	41.571	1:42	2.121	1:20	6.300	1:50	6.780	/	/
	11	2:20	40.958	2:42	2.120	2:20	6.398	2:50	6.780	/	/
	12	3:20	41.515	3:42	2.148	3:20	6.405	3:50	6.780	/	/
	13	4:20	42.073	4:42	2.147	4:20	6.349	4:50	6.780	/	/
	14	5:20	42.399	5:42	2.119	5:20	6.408	5:50	6.770	/	/
	15	6:20	42.384	6:42	2.100	6:20	6.301	6:50	6.770	/	/
	16	7:20	42.309	7:42	2.151	7:20	6.379	7:50	6.770	/	/
	17	8:20	42.017	8:42	2.153	8:20	6.416	8:50	6.790	/	/
	18	9:20	42.223	9:42	2.126	9:20	6.362	9:50	6.790	/	/
	19	10:20	42.655	10:42	2.125	10:20	6.416	10:50	6.790	/	/
	20	11:20	43.116	11:42	2.131	11:20	6.409	11:50	6.790	/	/
	21	12:20	42.379	12:42	2.124	12:20	6.417	12:50	6.810	/	/
	22	13:20	41.636	13:42	2.114	13:20	6.363	13:50	6.790	/	/
	23	14:20	41.736	14:42	2.106	14:20	6.437	14:50	6.790	/	/
	24	15:20	41.661	15:42	2.098	15:20	6.427	15:50	6.800	/	/
初始值	41.91		2.08		6.34		6.930		/		
最大漂移对应值	40.349		2.153		6.437		6.77		/		
24 h 漂移	-0.78%		0.71%		0.34%		-0.16		/		
是否合格	合格		合格		合格		合格		/		

表2 水污染源在线监测仪器24 h漂移考核表（80%）

项目	COD (mg/L)		氨氮 (mg/L)		总氮 (mg/L)		/		
工作量程	0-200		0-10		0-30		/		
标准溶液浓度	160		8		24		/		
测定时间	2026/04/01-2026/04/02		2026/04/01-2026/04/02		2026/04/01-2026/04/02		/		
测定结果	1	16:10	168.663	16:10	8.247	16:10	24.556	/	/
	2	17:10	169.566	17:10	8.249	17:10	24.291	/	/
	3	18:10	170.179	18:10	8.227	18:10	24.373	/	/
	4	19:10	169.634	19:10	8.293	19:10	24.670	/	/
	5	20:10	169.253	20:10	8.269	20:10	24.423	/	/
	6	21:10	170.250	21:10	8.223	21:10	24.434	/	/
	7	22:10	169.629	22:10	8.158	22:10	24.499	/	/
	8	23:10	170.004	23:10	8.244	23:10	24.544	/	/
	9	0:10	172.594	0:10	8.288	0:10	24.446	/	/
	10	1:10	170.636	1:10	8.335	1:10	24.427	/	/
	11	2:10	169.378	2:10	8.334	2:10	24.352	/	/
	12	3:10	169.904	3:10	8.333	3:10	24.423	/	/
	13	4:10	170.159	4:10	8.262	4:10	24.182	/	/
	14	5:10	170.219	5:10	8.238	5:10	24.421	/	/
	15	6:10	170.194	6:10	8.330	6:10	24.214	/	/
	16	7:10	169.348	7:10	8.329	7:10	24.454	/	/
	17	8:10	168.801	8:10	8.353	8:10	24.419	/	/
	18	9:10	170.500	9:10	8.352	9:10	24.304	/	/
	19	10:10	170.234	10:10	8.376	10:10	24.331	/	/
	20	11:10	169.160	11:10	8.400	11:10	24.271	/	/
	21	12:10	169.465	12:10	8.373	12:10	24.388	/	/
	22	13:10	169.294	13:10	8.348	13:10	24.295	/	/
	23	14:10	171.288	14:10	8.300	14:10	24.280	/	/
	24	15:10	169.870	15:10	8.298	15:10	24.386	/	/
初始值	169.47		8.24		24.41		/		
最大漂移对应值	172.594		8.4		24.67		/		
24 h 漂移	1.56%		1.59%		0.88%		/		
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/精密度考核表（50%）

内容		COD (mg/L)		氨氮 (mg/L)		总氮 (mg/L)		/	
校准液浓度		100		5		15		/	
测定时间		2026/04/02		2026/04/03		2026/04/02		/	
测定结果	1	16:00	99.944	15:00	5.299	16:00	15.816	/	/
	2	17:00	98.349	16:00	5.266	17:00	15.923	/	/
	3	18:00	99.369	17:00	5.265	18:00	15.933	/	/
	4	19:00	99.479	18:00	5.26	19:00	15.907	/	/
	5	20:00	98.288	19:00	5.24	20:00	16.016	/	/
	6	21:00	99.711	20:00	5.263	21:00	15.862	/	/
平均值		99.19		5.27		15.91		/	
标准偏差		0.70		0.02		0.07		/	
相对标准偏差		0.71%		0.36%		0.43%		/	
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

项目	标准溶液浓度 (mg/L)	测定日期	测定时间	测定结果 (mg/L)	平均值 (mg/L)	示值误差	示值误差最大值	是否合格
COD	40	2026/04/03	9:08	41.580	41.484	3.710%	5.59%	合格
			10:08	41.238				
			11:08	41.635				
	160	2026/04/03	12:00	168.346	168.946	5.590%		
			13:00	169.354				
			14:00	169.137				
氨氮	2	2026/04/03	9:11	2.098	2.097	4.870%	4.87%	合格
			10:23	2.091				
			11:23	2.103				
	8	2026/04/03	12:00	8.251	8.244	3.050%		
			13:00	8.250				
			14:00	8.230				
总氮	6	2026/04/03	9:07	6.383	6.42	6.97%	6.97%	合格
			10:08	6.422				
			11:08	6.449				
	24	2026/04/03	12:00	24.342	24.40	1.65%		
			13:00	24.491				
			14:00	24.353				
pH (无量纲)	4.00	2026/04/01	15:55	4.080	4.022	0.022	0.022	合格
			16:05	4.010				
			16:15	4.010				
			16:25	4.020				
			16:35	4.010				
			16:45	4.000				

表5 水污染源在线监测仪器实际水样比对考核表

项目	实验室标准方法测定值/标准溶液浓度 (mg/L)	测定日期	测定时间	测定结果 (mg/L)	平均值 (mg/L)	绝对误差	相对误差 (%)	是否合格
COD	49	2026/3/31	10:20	56.9	58.02	/	18.40	合格
			11:20	59.135				
	48	2026/3/31	12:20	58.551	58.35	/	21.56	合格
			13:20	58.143				
	50	2026/3/31	14:20	56.725	57.06	/	14.12	合格
			15:20	57.396				
氨氮	1.5	2026/3/31	11:14	1.601	1.56	0.06	/	合格
			12:14	1.515				
		2026/3/31	13:14	1.495	1.51	0.01	/	合格
			14:14	1.522				
		2026/3/31	15:14	1.500	1.50	0.00	/	合格
			16:14	1.498				
总氮	2.2	2026/3/31	10:20	2.324	2.33	/	6.02	合格
			11:20	2.341				
	2.18	2026/3/31	12:20	2.289	2.29	/	5.05	合格
			13:20	2.291				
	2.31	2026/3/31	14:20	2.193	2.19	/	-5.02	合格
			15:20	2.195				
pH (无量纲)	6.96	2026/3/31	13:50	6.8100	6.80	-0.16	/	合格
			14:00	6.8100				
			14:10	6.8000				
			14:20	6.8000				
			14:30	6.8000				
			14:40	6.8000				
	6.96	2026/3/31	14:50	6.8000	6.81	-0.16	/	合格
			15:00	6.8000				
			15:10	6.8000				
			15:20	6.8100				
			15:30	6.8100				
			15:40	6.8100				
	6.96	2026/3/31	15:50	6.8000	6.81	-0.15	/	合格
			16:00	6.8000				
			16:10	6.8100				
			16:20	6.8100				
			16:30	6.8100				
			16:40	6.8100				

表6 明渠流量计比对考核表

内容	液位比对试验 (mm)				
测定时间	2026/4/2				
测定内容	序号	时间	参比	在线	误差
	1	11:30	504	498	6
	2	11:32	501	496	5
	3	11:34	496	490	6
	4	11:36	500	490	10
	5	11:38	503	497	6
	6	11:40	501	499	2
平均值	参比	500.83	在线	495	
液位比对误差	10 (mm)				
是否合格	合格				
内容	流量比对试验 (m³)				
测定时间	2026/4/2				
测定内容	序号	时间	参比	在线	
	1	11: 30-11: 40	142.486	139.36	
	2	11: 40-11: 50	139.511	136.96	
	3	11: 50-12: 00	139.032	134.27	
平均值	参比	140.343	在线	136.86	
流量比对误差	2.48%				
是否合格	合格				

四、验收技术数据报告

表1 水污染源在线监测仪器24 h漂移考核表（80%）

项目	COD (mg/L)		氨氮 (mg/L)		pH (无量纲)		总氮 (mg/L)		/		
工作量程	0-200		0-10		0-14		0-30		/		
标准溶液浓度	160		8		6.86		24		/		
测定时间	2026/4/09-2026/4/10		2026/4/09-2026/4/10		2026/4/09-2026/4/10		2026/4/09-2026/4/10		/		
测定结果	1	12:00	168.980	12:00	7.796	14:00	6.890	12:00	23.877	/	/
	2	13:00	167.985	13:00	7.898	15:00	6.870	13:00	23.823	/	/
	3	14:00	167.751	14:00	7.880	16:00	6.860	14:00	23.985	/	/
	4	15:00	166.937	15:00	7.763	17:00	6.850	15:00	23.841	/	/
	5	16:00	167.786	16:00	7.670	18:00	6.840	16:00	23.930	/	/
	6	17:00	168.657	17:00	7.598	19:00	6.830	17:00	23.851	/	/
	7	18:00	167.866	18:00	7.700	20:00	6.820	18:00	23.891	/	/
	8	19:00	168.045	19:00	7.714	21:00	6.810	19:00	23.844	/	/
	9	20:00	168.614	20:00	7.877	22:00	6.800	20:00	23.963	/	/
	10	21:00	167.425	21:00	7.777	23:00	6.790	21:00	23.939	/	/
	11	22:00	169.354	22:00	7.760	0:00	6.800	22:00	24.203	/	/
	12	23:00	168.047	23:00	7.825	1:00	6.790	23:00	23.880	/	/
	13	0:00	167.220	0:00	7.808	2:00	6.790	0:00	23.917	/	/
	14	1:00	167.567	1:00	7.652	3:00	6.790	1:00	23.919	/	/
	15	2:00	168.837	2:00	7.651	4:00	6.780	2:00	23.823	/	/
	16	3:00	167.878	3:00	7.726	5:00	6.780	3:00	24.282	/	/
	17	4:00	167.769	4:00	7.822	6:00	6.790	4:00	24.001	/	/
	18	5:00	168.798	5:00	7.890	7:00	6.780	5:00	24.047	/	/
	19	6:00	168.101	6:00	7.889	8:00	6.780	6:00	24.029	/	/
	20	7:00	167.188	7:00	7.907	9:00	6.780	7:00	24.194	/	/
	21	8:00	167.692	8:00	7.924	10:00	6.790	8:00	23.757	/	/
	22	9:00	168.469	9:00	7.853	11:00	6.810	9:00	23.917	/	/
	23	10:00	167.813	10:00	7.905	12:00	6.820	10:00	24.079	/	/
	24	11:00	167.626	11:00	7.834	13:00	6.840	11:00	24.061	/	/
初始值	168.24		7.86		6.890		23.90		/		
最大漂移对应值	166.937		7.598		6.780		24.282		/		
24 h 漂移	-0.65%		-2.60%		-0.110		1.29%		/		
是否合格	合格		合格		合格		合格				

表2 水污染源在线监测仪准确度考核表

项目	标准溶液浓度 (mg/L)	测定日期	测定时间	测定结果 (mg/L)	平均值 (mg/L)	准确度误差	是否合格
COD	20	2026/4/8	21:00	18.873	18.894	-5.530%	合格
			22:00	18.806			
			23:00	19.004			
	180	2026/4/9	9:14	185.452	186.849	3.810%	合格
			10:14	186.986			
			11:14	188.110			
氨氮	1.5	2026/4/8	21:00	1.475	1.483	-1.110%	合格
			22:00	1.483			
			23:00	1.492			
	10	2026/4/9	9:14	9.238	9.278	-7.220%	合格
			10:14	9.346			
			11:14	9.250			
总氮	1.5	2026/4/8	20:00	1.612	1.64	9.18%	合格
			21:00	1.636			
			22:00	1.665			
	30	2026/4/9	9:14	30.342	30.45	1.49%	合格
			10:14	30.135			
			11:14	30.866			
pH (无量纲)	4.00	2026/4/9	9:30	4.150	4.143	0.143	合格
			9:31	4.150			
			9:32	4.140			
			9:33	4.140			
			9:34	4.140			
			9:35	4.140			

表3 水污染源在线监测仪器实际水样比对考核表

项目	实验室标准方法测定值/标准溶液浓度 (mg/L)	测定日期	测定时间	测定结果 (mg/L)	平均值 (mg/L)	绝对误差	相对误差 (%)	是否合格
COD	20	2026.04.08	14:00	18.577	18.94	-1.06	/	合格
			15:00	19.308				
		2026.04.08	16:00	19.402	19.28	-0.72	/	合格
			17:00	19.159				
		2026.04.08	18:00	19.112	18.89	-1.12	/	合格
			19:00	18.658				
氨氮	1.5	2026.04.08	14:00	1.456	1.46	-0.04	/	合格
			15:00	1.469				
		2026.04.08	16:00	1.472	1.48	-0.02	/	合格
			17:00	1.49				
		2026.04.08	18:00	1.488	1.48	-0.02	/	合格
			19:00	1.476				
总氮	1.5	2026.04.08	14:00	1.693	1.67	0.17	/	合格
			15:00	1.644				
		2026.04.08	16:00	1.63	1.63	0.13	/	合格
			17:00	1.633				
		2026.04.08	18:00	1.639	1.65	0.15	/	合格
			19:00	1.669				
pH (无量纲)	6.617	2026.04.08	14:00	6.6100	6.62	0.00	/	合格
			14:01	6.6100				
			14:02	6.6200				
			14:03	6.6200				
			14:04	6.6200				
			14:05	6.6200				
	6.7	2026.04.08	15:37	6.7000	6.70	0.00	/	合格
			15:38	6.7000				
			15:39	6.7000				
			15:40	6.7000				
			15:41	6.7000				
			15:42	6.7000				
	6.703	2026.04.08	15:57	6.7100	6.70	0.00	/	合格
			15:58	6.7100				
			15:59	6.7000				
			16:00	6.7000				
			16:01	6.7000				
			16:02	6.7000				

表4 水质采样器比对考核表

内容	采样量 (mL)		温度 (°C)	
测定时间	2026/4/8/13:34-13:54		2026/4/8/14:30-15:20	
设置值	500		4	
测定结果	1	520	1	4.2
			2	4.3
	2	510	3	4.5
			4	3.8
	3	510	5	3.9
			6	3.8
平均值	513.33		4.08	
误差	2.67%		0.50	
是否合格	合格		合格	

表5 明渠流量计比对考核表

内容	液位比对试验 (mm)				
测定时间	2026/4/16				
测定内容	序号	时间	参比	在线	误差
	1	12:28	715.7	724	8.3
	2	12:30	714.7	720	5.3
	3	12:32	715.6	709	6.6
	4	12:34	711.6	707	4.6
	5	12:36	707.1	703	4.1
	6	12:38	704.1	708	3.9
平均值	参比	500.83	在线	495	
液位比对误差	8.3 (mm)				
是否合格	合格				
内容	流量比对试验 (m ³)				
测定时间	2026/4/8				
测定内容	序号	时间	参比	在线	
	1	13:45-13:55	23.2	23.1	
	2	/	/	/	
	3	/	/	/	
平均值	参比	23.2	在线	23.1	
流量比对误差	0.43%				
是否合格	合格				

五、水污染源在线监测系统试运行报告

表1 水污染源在线监测仪器试运行情况记录表

设备名称：化学需氧量在线自动监测仪		试运行天数：30	其中正常运行天数：30
序号	停机日期	停机原因简述	备注
1	/	/	无停机
2			
...			
设备名称：氨氮自动监测仪		试运行天数：30	其中正常运行天数：30
序号	停机日期	停机原因简述	备注
1	/	/	无停机
2			
...			
设备名称：总氮自动监测仪		试运行天数：30	其中正常运行天数：30
序号	停机日期	停机原因简述	备注
1	/	/	无停机
2			
...			
设备名称：pH分析仪		试运行天数：30	其中正常运行天数：30
序号	停机日期	停机原因简述	备注
1	/	/	无停机
2			
...			
设备名称：流量计		试运行天数：30	其中正常运行天数：30
序号	停机日期	停机原因简述	备注
1	/	/	无停机
2			
...			
设备名称：水质自动采样器		试运行天数：30	其中正常运行天数：30
序号	停机日期	停机原因简述	备注
1	/	/	无停机
2			
...			

表2 水污染源在线监测仪器故障记录表

序号	设备名称	故障出现时间	故障现象	故障排除时间	解决办法及处理结果	故障率	是否合格
1	化学需氧量在线自动监测仪	/	/	/	/	0%	合格
2	氨氮自动监测仪	/	/	/	/	0%	合格
3	总氮自动监测仪	/	/	/	/	0%	合格
4	pH 分析仪	/	/	/	/	0%	合格
5	流量计	/	/	/	/	0%	合格
6	水质自动采样器	/	/	/	/	0%	合格

六、联网测试报告

1 联网测试依据

茂名市耀明企业集团有限公司企业总排口（DW001）在试运行期间，根据《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）验收技术规范》（HJ 354-2019）的规定，从 2026 年 01 月 29 日开始至 2026 年 2 月 28 日对该系统进行联网测试，测试结果如下。

2 通讯稳定性

2.1 在线率

测试总时长为 740 小时，水污染源在线监测系统在线时长为 740 小时，在线率为 100%，符合在线率 90% 以上的要求。

2.2 数据续传情况

测试期间，系统联网数据掉线续传情况如下：

日期	掉线时间	续传时间	备注
01/29-02/28	0	0	无掉线

由上表可看出，符合掉线后 5 分钟内上线的要求。

2.3 日掉线次数

测试期间，系统掉线情况如下表：

日期	掉线次数	备注
01/29-02/28	0	无掉线

由上表可看出，符合每日掉线次数在 5 次以内的要求。

2.4 传输稳定性

测试期间，水污染源在线监测系统应发数据报文条数为 1228 条，实发数据报文条数为 1228 条，报文传输率为 100%，符合报文传输稳定性 99% 以上的要求，并且当系统出现报文错误或丢失时，能自行启动纠错逻辑，要求数据采集传输仪重新发送报文。

3 数据传输安全性

在该系统数据采集传输的过程中，对所传输的数据以按照 HJ 212-2017《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》中规定的加密方法进行加密处理传输，保证了数据传输的安全性，此外，服务器端对请求连接的客户端也需要进行身份验证。

4 通讯协议正确性

该系统使用的通讯协议完全符合《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ 212-2017）要求。

5 数据传输正确性

5.1 上位机与数采仪数据一致性检查

在系统稳定运行一段时间后，检查上位机接收数据与现场数据采集传输仪数据的一致性，检查时间周期为 2026 年 02 月 01 日至 2026 年 02 月 07 日（总时长为 7 天），每天抽查任一时间点，检查结果如下表：

表 1 上位机与数采仪数据一致性检查表

日期	时间	COD (mg/L)		氨氮 (mg/L)		总氮 (mg/L)		PH (无量纲)		流量 (L/S)		\		是否一致
		上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	\	\	
02 月 01 日	07:00	5.24	5.24	1.911	1.911	2.775	2.775	7.73	7.73	215.25	215.25	\	\	一致
	10:00	5.667	5.667	1.901	1.901	2.938	2.938	7.71	7.71	209.45	209.45	\	\	一致

日期	时间	COD (mg/L)		氨氮 (mg/L)		总氮 (mg/L)		PH (无量纲)		流量 (L/S)		\		是否一致
		上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	\	\	一致
	17:00	5.54	5.54	1.879	1.879	2.762	2.762	7.693	7.693	219.35	219.35	\	\	一致
	21:00	2.11	2.11	1.599	1.599	2.594	2.594	7.8	7.8	196.317	196.317	\	\	一致
02月02日	07:00	5.04	5.04	1.917	1.917	2.692	2.692	7.81	7.81	220.417	220.417	\	\	一致
	10:00	6.876	6.876	1.722	1.722	2.452	2.452	7.69	7.69	214.467	214.467	\	\	一致
	17:00	8.112	8.112	1.303	1.303	2.351	2.351	7.68	7.68	195.2	195.2	\	\	一致
	21:00	4.699	4.699	0.957	0.957	2.079	2.079	7.72	7.72	211.75	211.75	\	\	一致
02月03日	07:00	7.773	7.773	2.351	2.351	3.493	3.493	7.77	7.77	200.217	200.217	\	\	一致
	10:00	8.25	8.25	1.895	1.895	3.196	3.196	7.683	7.683	207.15	207.15	\	\	一致
	17:00	7.668	7.668	1.248	1.248	2.369	2.369	7.79	7.79	221.017	221.017	\	\	一致
	21:00	5.378	5.378	1.464	1.464	2.553	2.553	7.83	7.83	191.133	191.133	\	\	一致
02月04日	07:00	6.398	6.398	1.329	1.329	2.09	2.09	7.83	7.83	222.717	222.717	\	\	一致
	10:00	6.117	6.117	2.162	2.162	2.802	2.802	7.938	7.938	176.667	176.667	\	\	一致
	17:00	9.154	9.154	2.418	2.418	3.184	3.184	7.87	7.87	216.183	216.183	\	\	一致
	21:00	7.68	7.68	2.277	2.277	2.952	2.952	7.87	7.87	216.567	216.567	\	\	一致
02月05日	07:00	8.892	8.892	2.413	2.413	3.249	3.249	7.85	7.85	216.8	216.8	\	\	一致
	10:00	10.957	10.957	1.932	1.932	2.819	2.819	7.89	7.89	199.35	199.35	\	\	一致
	17:00	8.464	8.464	2.024	2.024	2.749	2.749	7.72	7.72	210.633	210.633	\	\	一致
	21:00	8.303	8.303	2.06	2.06	2.813	2.813	7.76	7.76	229.95	229.95	\	\	一致
02月06日	07:00	8.877	8.877	2.442	2.442	3.29	3.29	7.73	7.73	183.15	183.15	\	\	一致
	10:00	10.256	10.256	2.342	2.342	3.205	3.205	7.84	7.84	208.95	208.95	\	\	一致
	17:00	8.48	8.48	1.621	1.621	2.367	2.367	7.85	7.85	205.317	205.317	\	\	一致
	21:00	7.443	7.443	1.428	1.428	2.075	2.075	7.78	7.78	190.767	190.767	\	\	一致

日期	时间	COD (mg/L)		氨氮 (mg/L)		总氮 (mg/L)		PH (无量纲)		流量 (L/S)		\		是否一致
		上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	\	\	
02月07日	07:00	6.408	6.408	1.629	1.629	2.249	2.249	7.82	7.82	199.533	199.533	\	\	一致
	10:00	6.126	6.126	1.625	1.625	2.16	2.16	7.75	7.75	200.917	200.917	\	\	一致
	17:00	12.965	12.965	2.403	2.403	3.458	3.458	7.72	7.72	212.083	212.083	\	\	一致
	21:00	9.566	9.566	1.266	1.266	1.947	1.947	7.7	7.7	193.05	193.05	\	\	一致

由上表可看出，COD、氨氮、总氮、PH、流量数据传输正确率符合数据传输正确性的要求。

5.2 监测仪器、数采仪及上位机数据一致性检查

同时抽查水污染源在线监测仪器上显示的测定值、数据采集传输仪所采集并存储的数据以及上位机服务器端（或者环保局监控平台）上接收到的数据，检查这三个环节数据是否一致。连续抽查 10 组数据，每组数据间隔时间为 6 小时。数据检查日期为 2026 年 01 月 29 日至 2026 年 01 月 31 日，检查结果如下表：

表 2 监测仪器、数采仪及上位机数据一致性检查表

项目	日期	时间	仪器显示	数采仪显示	上位机	是否一致	
COD (mg/L)	01月29日	06:00	4.136	4.136	4.136	一致	
		12:00	2.088	2.088	2.088	一致	
		18:00	3.145	3.145	3.145	一致	
	01月30日	00:00	2.164	2.164	2.164	一致	
		06:00	6.046	6.046	6.046	一致	
		12:00	38.296	38.296	38.296	一致	
	01月31日	18:00	9.192	9.192	9.192	一致	
		00:00	3.316	3.316	3.316	一致	
		06:00	2.94	2.94	2.94	一致	
	氨氮 (mg/L)	01月29日	12:00	3.323	3.323	3.323	一致
			06:00	1.429	1.429	1.429	一致
			12:00	1.462	1.462	1.462	一致
01月30日		18:00	1.203	1.203	1.203	一致	
		00:00	1.602	1.602	1.602	一致	
		06:00	1.683	1.683	1.683	一致	
		12:00	1.336	1.336	1.336	一致	
18:00	0.92	0.92	0.92	一致			

	01月31日	00:00	0.083	0.083	0.083	一致	
		06:00	0.082	0.082	0.082	一致	
		12:00	0.084	0.084	0.084	一致	
总氮 (mg/L)	01月29日	06:00	3.683	3.683	3.683	一致	
		12:00	2.298	2.298	2.298	一致	
		18:00	3.062	3.062	3.062	一致	
	01月30日	00:00	3.261	3.261	3.261	一致	
		06:00	2.529	2.529	2.529	一致	
		12:00	3.271	3.271	3.271	一致	
		18:00	2.18	2.18	2.18	一致	
	01月31日	00:00	1.099	1.099	1.099	一致	
		06:00	1.263	1.263	1.263	一致	
		12:00	1.271	1.271	1.271	一致	
	PH (无量纲)	01月29日	06:00	7.77	7.77	7.77	一致
			12:00	7.9	7.9	7.9	一致
18:00			7.73	7.73	7.73	一致	
01月30日		00:00	7.84	7.84	7.84	一致	
		06:00	7.41	7.41	7.41	一致	
		12:00	7.643	7.643	7.643	一致	
		18:00	7.79	7.79	7.79	一致	
01月31日		00:00	7.73	7.73	7.73	一致	
		06:00	7.68	7.68	7.68	一致	
		12:00	7.767	7.767	7.767	一致	
流量 (L/S)		01月29日	06:00	202.017	202.017	202.017	一致
			12:00	200	200	200	一致
	18:00		231.717	231.717	231.717	一致	
	01月30日	00:00	228.083	228.083	228.083	一致	
		06:00	210.683	210.683	210.683	一致	
		12:00	226	226	226	一致	
		18:00	230.417	230.417	230.417	一致	
	01月31日	00:00	224.667	224.667	224.667	一致	
		06:00	198.033	198.033	198.033	一致	
12:00		190.617	190.617	190.617	一致		

由上表可看出，数据传输正确率为 100%，符合数据传输正确性的要求。

6 联网稳定性

试运行期间，水污染源在线监测系统未出现除通讯稳定性、通讯协议正确性、数据传输正确性以外的其他联网问题，联网及数据传输稳定性符合有关要求。

6.1 故障前数据保存

现场人为模拟外部条件故障后，数据采集传输仪能完整地保存故障前完整分析的分析结果，并在故障过程中不被丢失。

6.1 故障记录

外部条件发生故障并导致系统异常时，在数据采集传输仪中存有完整的故障信息记录。

7 联网测试结论

7.1 测试结果汇总

项目	考核指标	测试结果	自检结果
通信稳定性	1、水污染源在线监测数据采集传输系统在线率为90%以上；	系统在线率为 <u>100</u> %。	合格
	2、正常情况下，掉线后，在 5 分钟之内重新上线；	掉线最长时长 <u>0</u> 分钟。	合格
	3、水污染源在线监测数据采集传输系统每日掉线次数在 5 次以内；	最多掉线 <u>0</u> 次/日。	合格
	4、报文传输稳定性在 99%以上，当出现报文错误或丢失时，能自行启动纠错逻辑，要求数据采集传输仪重新发送报文。	报文传输率为 <u>100</u> %，并能自动纠错及重发报文。	合格
数据传输安全性	1、对所传输的数据按照 212《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》中规定的加密方法进行加密处理传输，保证数据传输的安全性；	对所传输数据已加密，并符合 212 标准。	合格
	2、服务器端对请求连接的客户端进行身份验证。	服务器端身份验证通过。	合格
通信协议正确性	系统采用的通讯协议应完全符合 212《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》。	通讯协议完全符合 212 标准。	合格
数据传输正确性	1、系统稳定运行一个月后，任取一星期的数据进行检查，对比上位机接收的数据和现场数据采集传输仪上的数据一致性。	上位机接收数据与现场数采仪数据一致。	合格
	2、同时检查现场监测仪器的测定值、数据采集传输仪采集到的数据和上位机接收到的数据，这三个环节的实时数据应保持一致。	监测仪器显示值、数采仪采到数据及上位机接收到数据均一致。	合格
联网稳定性	系统稳定运行一个月，不出现除通信稳定性、通信协议正确性、数据传输正确性以外的其他联网问题。	系统运行稳定，不出现其他联网问题。	合格
现场模拟故障恢复测试	1、现场人为模拟系统断电、断水等故障，在恢复供电、供水等外部条件后，系统能正常自动启动和远程控制启动；	模拟外部条件故障并恢复后，系统能正常自动启动。	合格
	2、在数据采集传输仪中保存故障前完整分析的分析结果，并在故障过程中不被丢失；	故障中，完整分析数据不丢失。	合格
	3、在数据采集传输仪中完整记录所有故障信息。	故障时，数采仪采不到数据，有明显标识，直至故障恢复。	合格

7.2 联网月报表数据

茂名市耀明企业集团有限公司

2026年01月29日至02月28日

监测时间	COD 监测值 (mg/L)	氨氮监测值 (mg/L)	总氮监测值 (mg/L)	pH 监测值 (无量纲) /	流量监测值 (m ³)	/	备注
2026/1/29	3.502	1.229	3.09	7.889	17814	/	/
2026/1/30	14.619	1.165	2.432	7.803	17820	/	/
2026/1/31	5.026	0.245	1.483	7.834	17261	/	/
2026/2/1	5.048	1.682	2.657	7.764	17308	/	/
2026/2/2	7.595	1.612	2.626	7.815	17670	/	/
2026/2/3	6.949	1.511	2.547	7.828	17130	/	/
2026/2/4	7.972	1.984	2.71	7.876	17148	/	/
2026/2/5	9.929	2.039	2.836	7.78	17541	/	/
2026/2/6	8.619	1.868	2.78	7.864	16788	/	/
2026/2/7	8.952	1.616	2.368	7.784	16785	/	/
2026/2/8	12.063	1.517	2.451	7.778	16628	/	/
2026/2/9	13.518	1.152	2.462	7.781	16234	/	/
2026/2/10	11.563	1.206	2.005	7.384	16464	/	/
2026/2/11	14.742	1.634	2.634	7.347	16477	/	/
2026/2/12	19.512	1.481	2.62	7.349	17736	/	/
2026/2/13	18.9	1.058	2.089	7.3	18592	/	/
2026/2/14	18.653	1.024	1.961	7.284	18137	/	/
2026/2/15	16.676	1.169	2.219	7.307	18192	/	/
2026/2/16	15.613	1.498	2.62	7.338	9858	/	/
2026/2/17	24.409	0.105	1.252	7.549	1019	/	/
2026/2/18	0	0	0	7.2	0	/	/
2026/2/19	8.806	0.425	1.612	8.156	378	/	/
2026/2/20	12.143	1.823	2.899	7.919	1179	/	/
2026/2/21	31.449	1.447	3.359	7.762	16831	/	/
2026/2/22	24.666	0.399	1.755	7.051	18732	/	/
2026/2/23	33.302	0.509	1.303	7.072	18410	/	/
2026/2/24	25.163	0.574	1.238	7.273	18521	/	/
2026/2/25	18.131	1.134	1.878	7.271	19117	/	/
2026/2/26	19.026	1.273	2.15	7.275	18467	/	/
2026/2/27	20.429	1.38	2.382	7.238	19182	/	/
2026/2/28	25.874	1.052	2.14	7.246	17549	/	/
平均值	14.931	1.187	2.212	7.552	15192.516	/	/

备注	数据来源: 重点污染源自动监控监测系统 V5.0 (企业服务端) 地址: http://14.18.155.171:44080/amOnline/zdjk-company-base/login
----	---

7.3 测试结论

根据《水污染源在线监测系统 (COD_{Cr}、NH₃-N 等) 验收技术规范》(HJ 354-2019) 的要求, 我对 茂名市耀明企业集团有限公司企业总排口(DW001) 在线监控数据采集传输系统进行联网测试, 联网测试时间为 2026 年 01 月 29 日至 2026 年 02 月 28 日。数据采集传输系统的安全性、数据一致性、数据准确性、通讯协议正确性以及联网稳定性均满足《水污染源在线监测系统 (COD_{Cr}、NH₃-N 等) 验收技术规范》(HJ 354-2019) 的要求。

七、水污染源在线监测系统验收结论

表1 验收结论

验收组结论：

茂名市耀明企业集团有限公司组织了本次对企业总排口（DW001）在线监控系统设备升级改造项目的验收工作。

茂名市耀明企业集团有限公司企业总排口的分析仪的型号和编号分别为：化学需氧量在线自动监测仪（型号：HK2007A；编号：2025112002）；氨氮自动监测仪（型号：HK-NH3-N；编号：2025112004）；总氮自动监测仪（型号：HK-TN；编号：2025110416）；PH分析仪（型号：PH/ORP；编号：PH8J22A073）；流量计（型号：WL-1A2；编号：2320141）；水质自动采样器（型号：FC-9624YL；编号：6977683900030）；环保数采仪（型号：E&C-A8100；编号：810023010591）。

根据国家有关规定，验收组进行了如下验收工作：

一、进行了项目建设情况的介绍，并审查了如下的文档资料：

1. 系统建设方案；
2. 水污染源在线监测调试报告；
3. 调试技术数据报告；
4. 验收技术数据报告；
5. 试运行报告；
6. 联网测试报告；
7. 168小时监测平均值日报表；
8. 环境监测仪器质量监督检验中心适用性检测报告、环保产品认证证书；
9. 验收比对监测报告；
10. 相关的管理制度（站房管理制度，操作人员岗位责任制度，仪器设备操作、使用和维护规程，校准校验制度，数据管理制度，设备故障预防和查处制度，故障预防和应急措施）；
11. 污染源自动监控设备登记表；

二、检查系统建设和运行情况：

1. 本项目建设文档完整，资料详实。
2. 仪表设备安装调试各项指标符合《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）安装技术规范》（HJ 353-2019）的要求。
3. 仪器设备比对监测符合《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）验收技术规范》（HJ 354-2019）的要求。
4. 本项目试运行台账和运行记录完整、真实、无故障运行时间符合《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）验收技术规范》（HJ 354-2019）的要求。
5. 经现场仪器检查，运行和维护正常，现场端历史数据与数据采集传输仪一致，数据完整。

上述项目的建设达到了国家有关规定的要求，同意通过验收。

表2 验收组成员

序号	姓名	工作单位	职务/职称	签字
1	吴光睿	佛山市耀明企业集团有限公司	副总经理	吴光睿
2	涂明外	佛山市耀明企业集团有限公司	副主任	涂明外
3	刘善新	佛山市生态环境局	高工	刘善新
4	徐小辉	肇庆市环境技术中心	高工	徐小辉
5	洪秋云	广东石油化工学院	教授	洪秋云
6	孙文涛	佛山市长又思源环保科技有限公司	副总经理	孙文涛
7	黄俊达	佛山市长又思源环保科技有限公司	营销经理	黄俊达
8				

八、附件

1. 168小时监测平均值日报表
2. 在线监测仪器相关证书及检测报告
3. 比对验收监测报告
4. 在线监控系统相关管理制度
5. 污染源自动监控设备登记表
6. 产品产量



