



深耕



专注



极致

智慧水厂解决方案





“新基建”提质增效

国家发改委于2020年4月20日，首次明确新型基础设施的范围



涵盖三大主要方向

1

信息基础设施

主要是指基于新一代信息技术演化生成的基础设施，比如，以5G、物联网、**工业互联网**、卫星互联网为代表的通信网络基础设施，以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施，以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施等。

2

融合基础设施

主要是指深度应用互联网、大数据、**人工智能**等技术，支撑传统基础设施转型升级，进而形成的融合基础设施，比如，智能交通基础设施、智慧能源基础设施等。

3

创新基础设施

主要是指支撑科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性的基础设施，比如，重大科技基础设施、科教基础设施、产业技术创新基础设施等。



智慧水厂三步走

1

数字化

实现企业人、设备、生产、检测的全面在线，只有在线的数据才是有价值的。

2

智能化

基于数字化的智能化感知能力、初级自我诊断能力。

3

智慧化

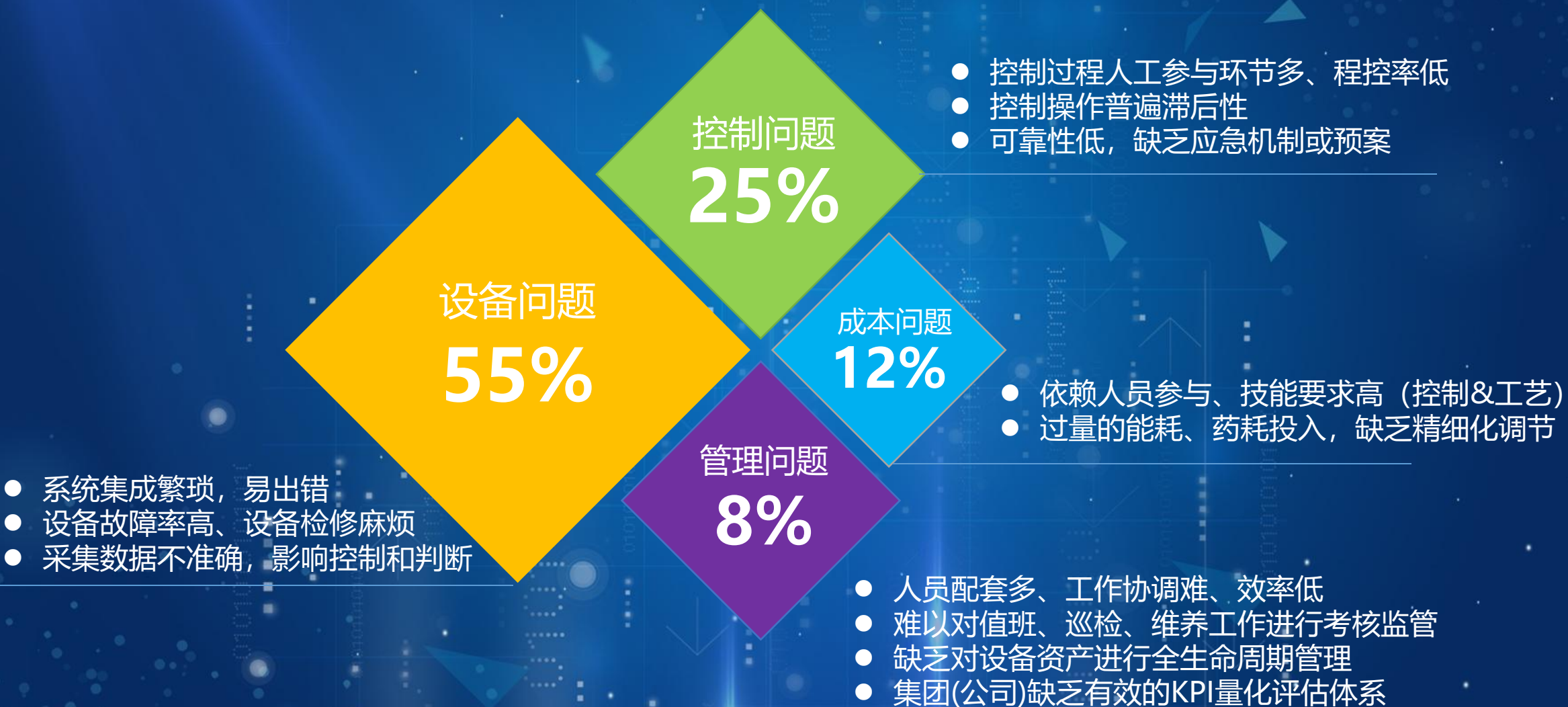
基于智能化的预测、分析、推送有效信息，初步替代人做出识别、甄别和初级的决策能力，实现水厂真正的智慧化。

做到“三个化”
运行管理无忧愁





一个典型水厂面临的问题





需求分析

高可靠

高可靠自动化控制系统

降低设备故障率；加强控制逻辑冗余设计；预防性维护；
提高数据准确有效性；保障控制执行可靠性

精细化

精细化工艺运行

全工艺流程闭环运行、减少人员干预
精细化工艺调节与控制，保障出水水质稳定；节能降耗

智慧化

智慧化的运营管理

全方面的信息感知，帮助管理者实时掌控运营状况，辅助决策支持
移动化巡检；资产全生命周期管理；及时应对策略预案响应



总体架构设计



表示HC提供成套系统

表示已有系统

表示周边系统或数据



两化融合（自动化，信息化）对于智慧水厂的定义和落地

运营管理的“闭环”控制

化验数据
运行数据
巡检数据
设备维保
财务数据

执行

收集
信息/报表/KPI

人为(系统)发现异常

执行预案

自动调度

问题处理

监控

处理

管理计划

智慧运营管理平台

总结经验

人为调度

移动调度/决策控制

生产运行的“闭环”控制

中央SCADA集中监控

专网/VPN

水厂、泵站

工艺智能决策系统

智慧化

高级过程控制 (APC)

智能化

常规过程控制 (CPC)

工艺参数动态给定

运行指标仿真预测

数据清洗处理

工艺参数优化

全厂大闭环控制

安全可靠性设计

逻辑冗余控制设计

工艺单元闭环控制

人为决策

IOT平台



智慧水厂关键评价指标

全厂自动化可靠性的提升对于智慧水厂落地的重要性

1

系统程控率

全厂所有的设备控制指令中，由程序自动发出的指令比例，表征一个自动化系统中非人为干预或主动控制的频率。

2

闭环连续运转率

智慧水厂系统正常生产运行后，单个闭环控制系统能够长时间不间断运行的能力指数。

3

控制品质达标率

智慧水厂系统正常生产运行后，在闭环控制条件下，衡量其是否达到控制、工艺要求的能力。

4

控制逻辑冗余率

智慧水厂关键工艺的控制逻辑的冗余备用率、关键控制算法的冗余备用率。

5

关键设备冗余率

智慧水厂关键的生产设备、PLC、通讯设备等的冗余备用率。

6

信息系统高可用性

信息系统的某个服务节点（如数据库、WBE服务）出现故障后，仍能保证系统正常运行的能力指数。

7

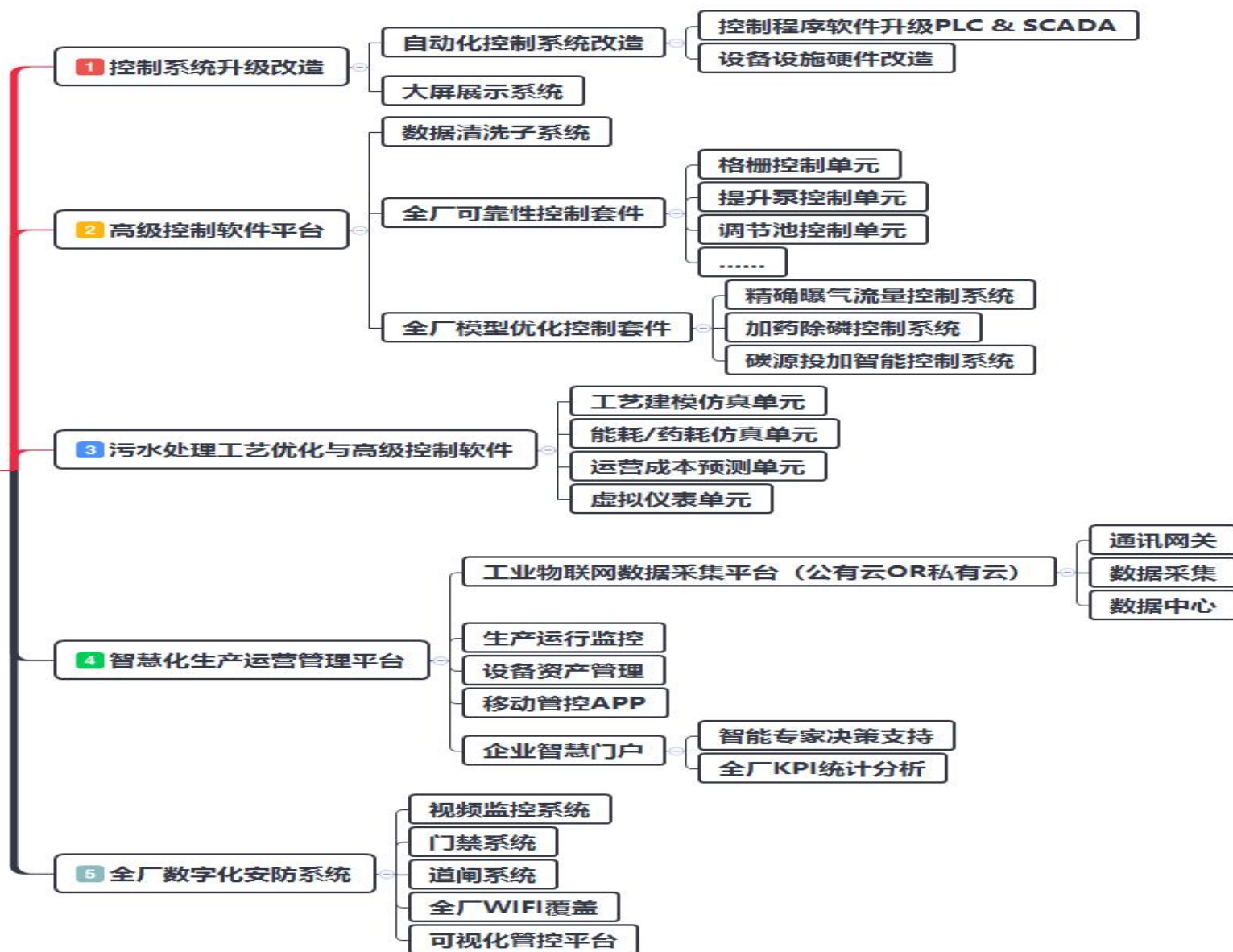
系统运行安全性

智慧水厂系统在运行过程中，能够抵御外部非法入侵、网络攻击、数据窃取等行为的能力指数。



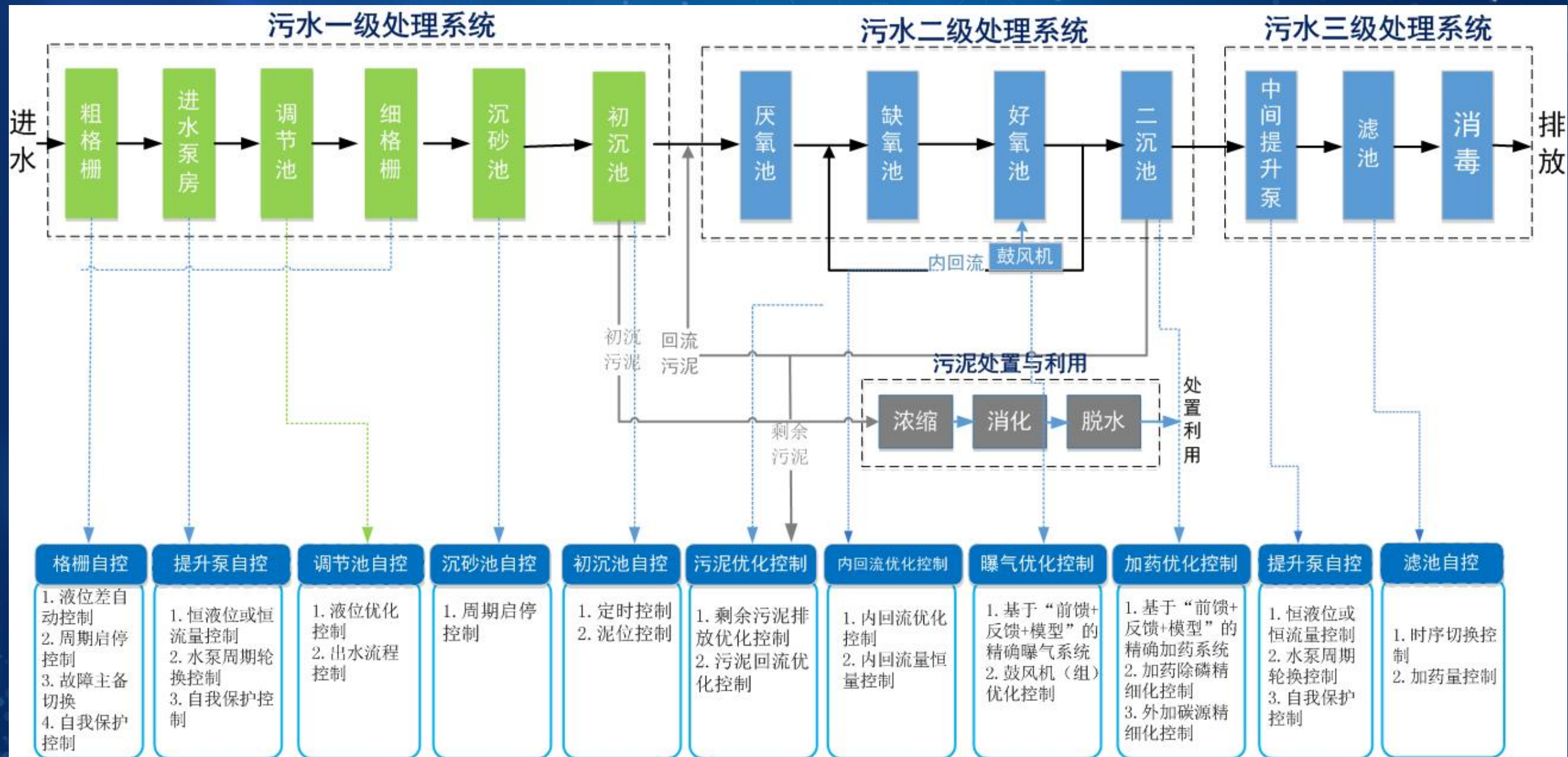
智慧污水厂方案组成

智慧污水厂解决方案





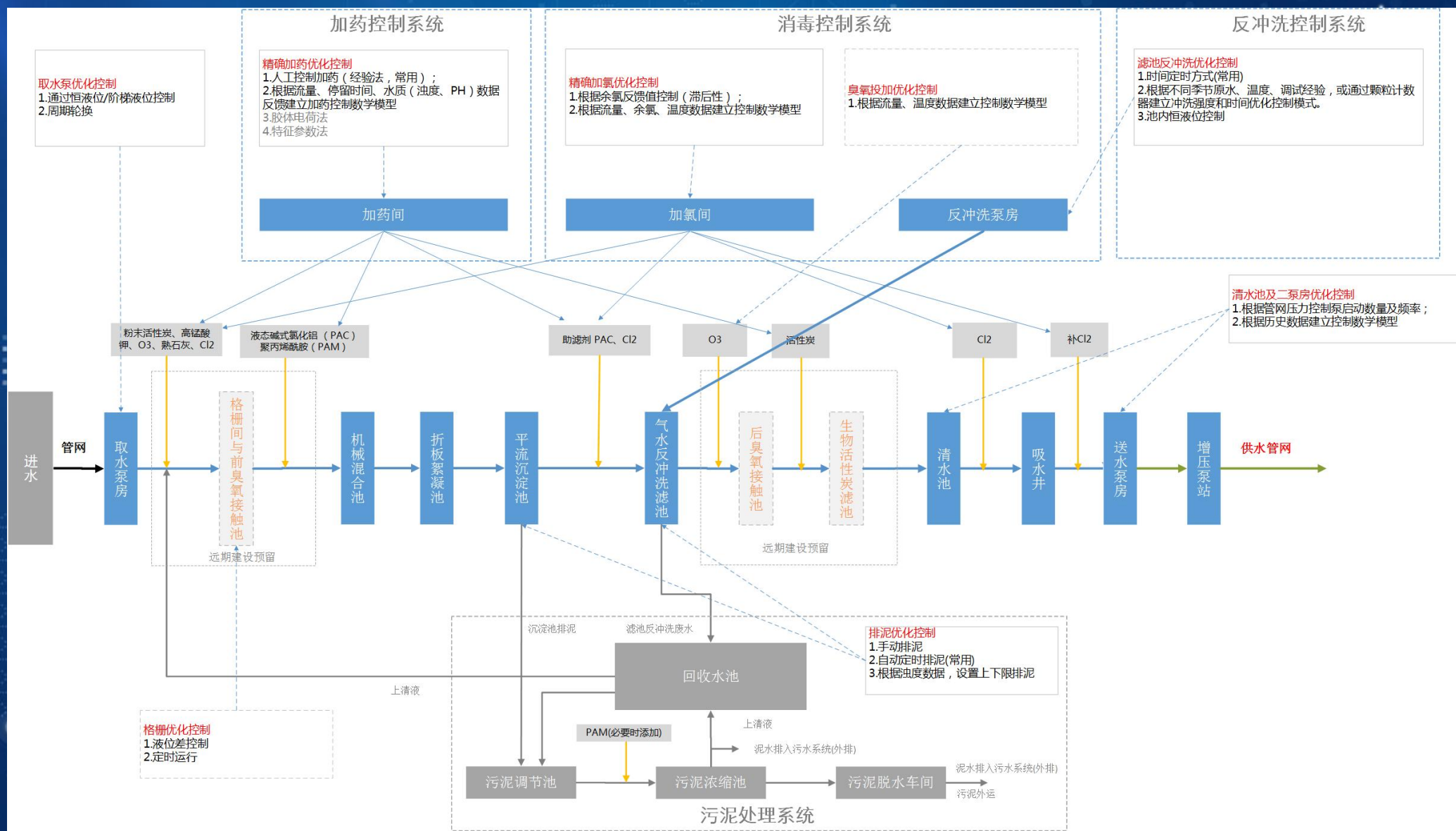
高级控制平台-全厂可靠性控制套件





解决方案-工艺优化控制

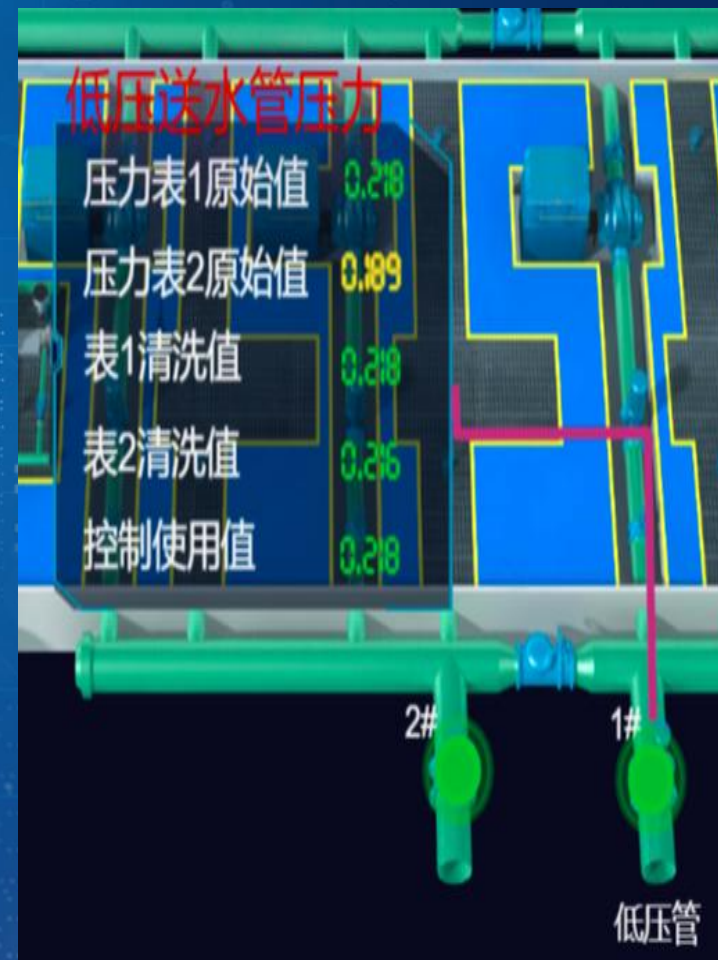
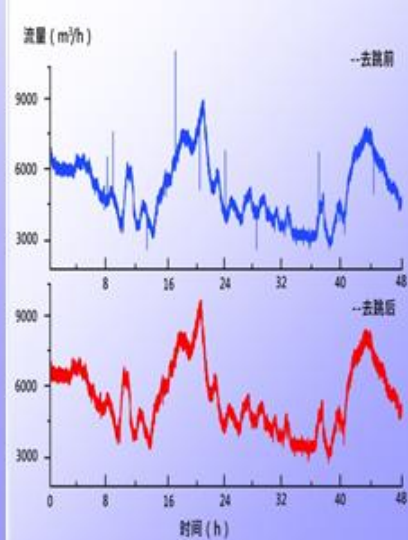
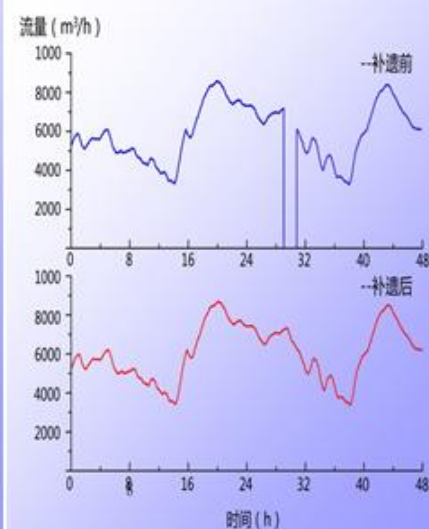
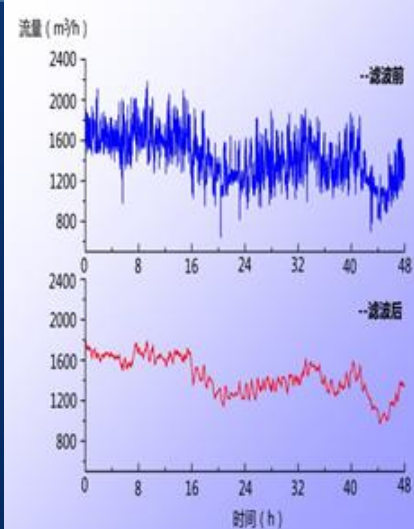
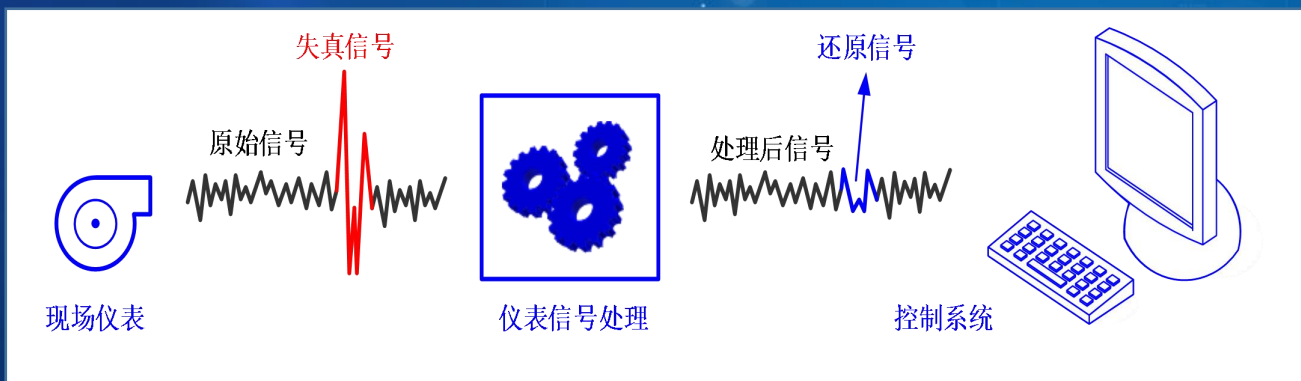
把水厂的自动化拆分为多个控制单元，每个控制单元建立自动化控制标准，考虑程控率、容错能力和控制精度等问题，总结有效的控制方法，实现逻辑冗余，提高控制的可靠性。





优化控制-连续运转率提高

可靠的仪表数据:





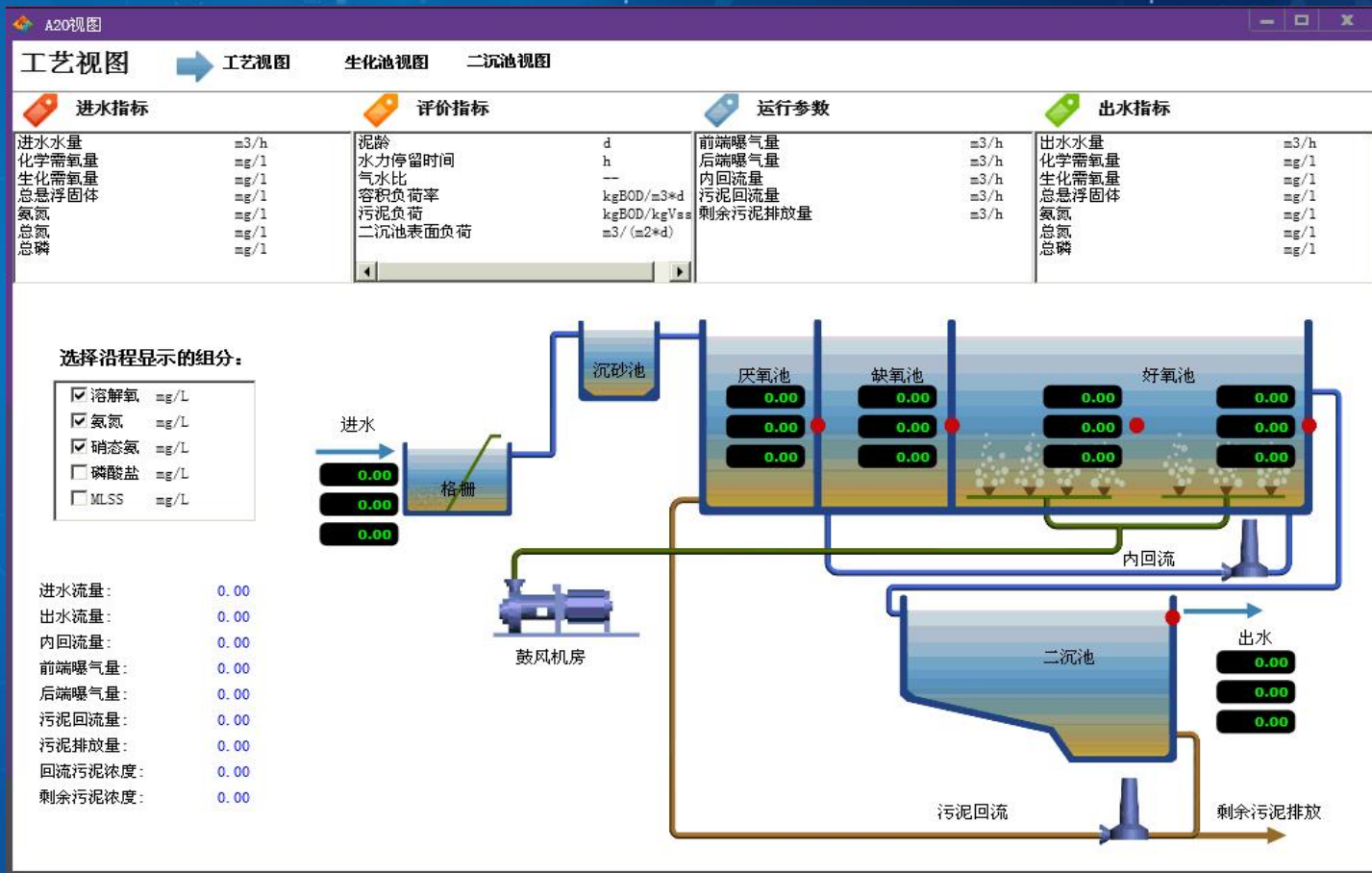
ProSee污水厂专家智能决策系统

系统原理

- 探索运行边界条件;
- 探索最佳工艺选型, 为工艺升级改造提供参考;
- 探索最佳工艺运行方案;
- 通过仿真, 预测不同溶解氧设定下的运行效果来辅助精确曝气的实施;

系统价值

- 评估污水厂升级改造的效果, 辅助工艺选型;
- 预测冲击负荷的影响, 合理调整工艺运行参数确保达标;
- 评估不同运行工况对水质、能耗的影响, 实现工艺优化和辅助方案决策;





AVS精确曝气流量控制系统

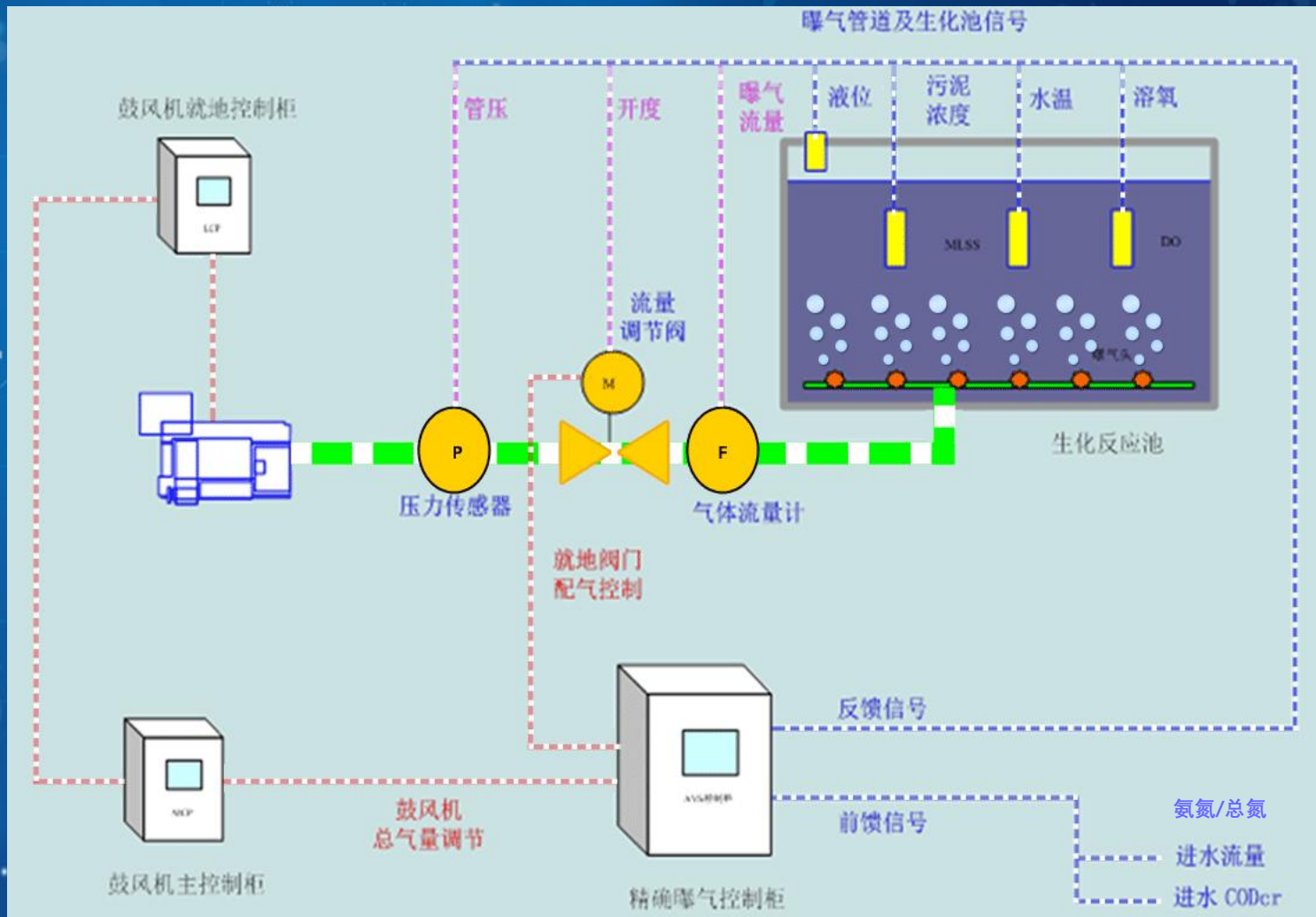
AVS精确曝气控制系统原理：

原理

- 多参数控制模式（前馈+模型+反馈）
- 曝气池内溶解氧（DO）浓度进行精确控制
- 建立对应的生化需氧模型

价值

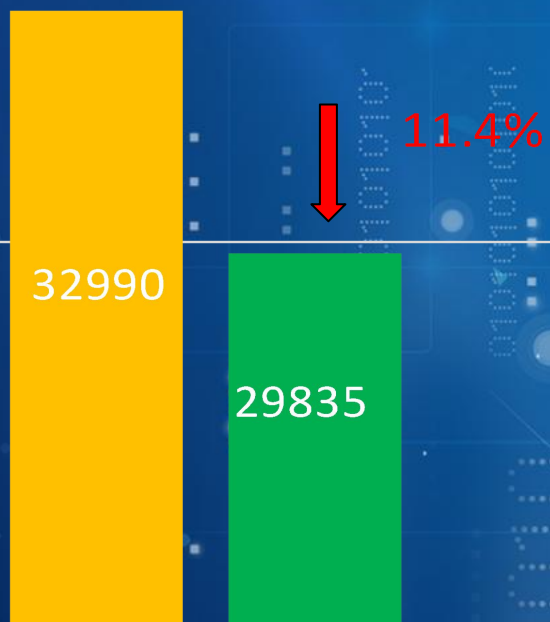
- 风机能耗下降8%以上（风机能耗占厂运营电耗60%）
- 出水水质稳定尤其是对氨氮，总氮的指标降低
- 大大降低了进水条件波动时降低人工操作强度





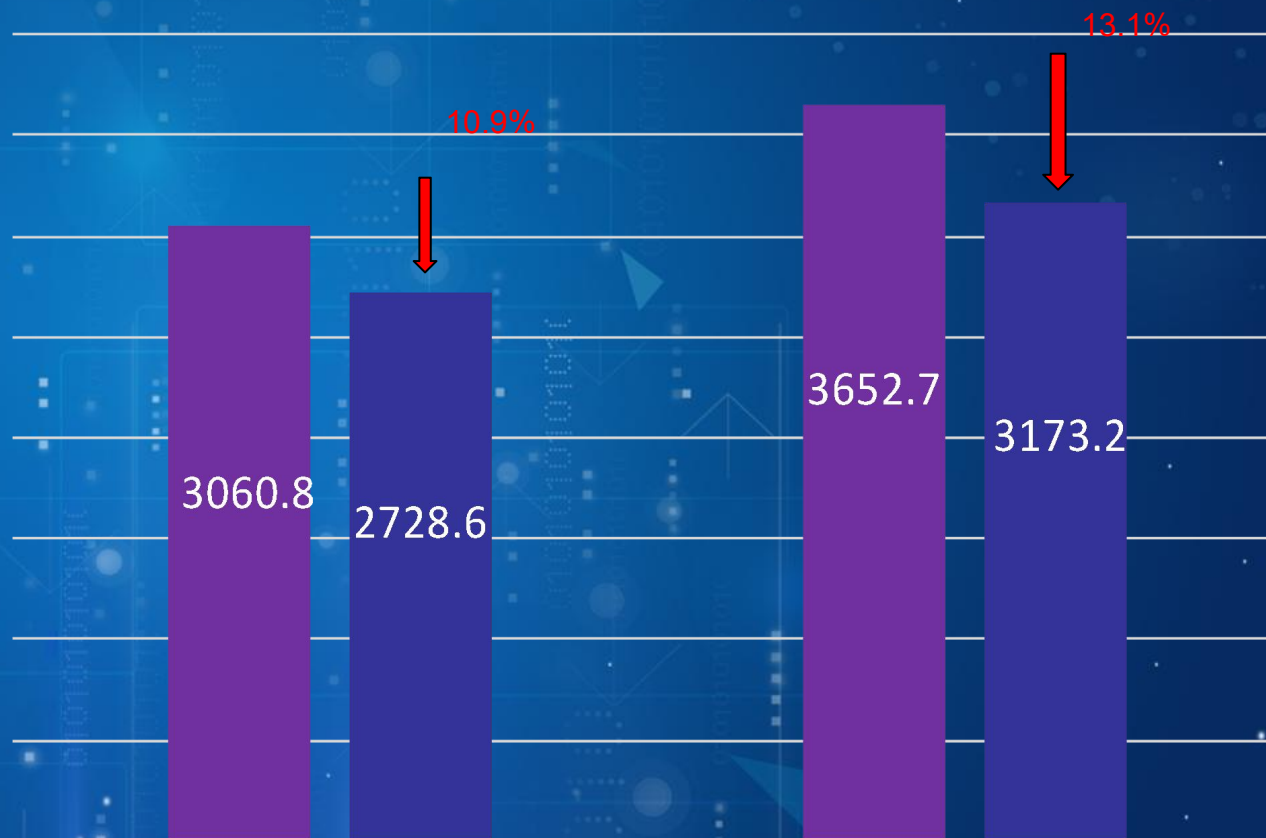
精确曝气-节能减排

日均能耗



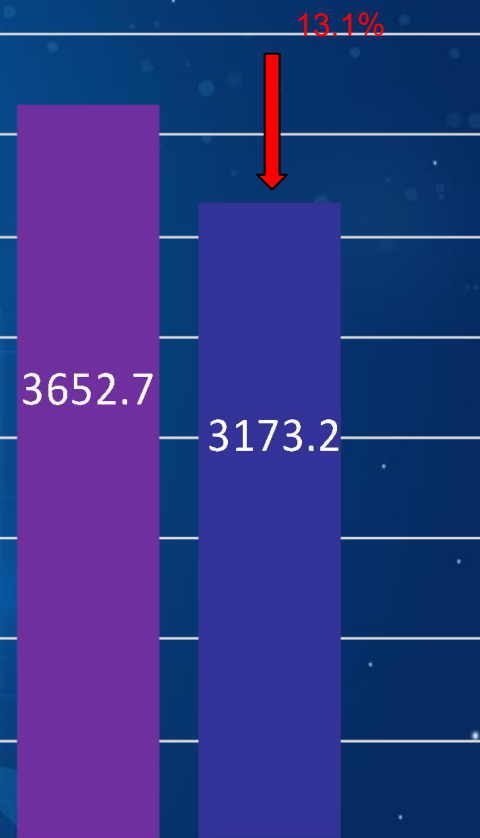
鼓风机日均电耗

总氮削减



削减单位总氮

氨氮削减



削减单位氨氮

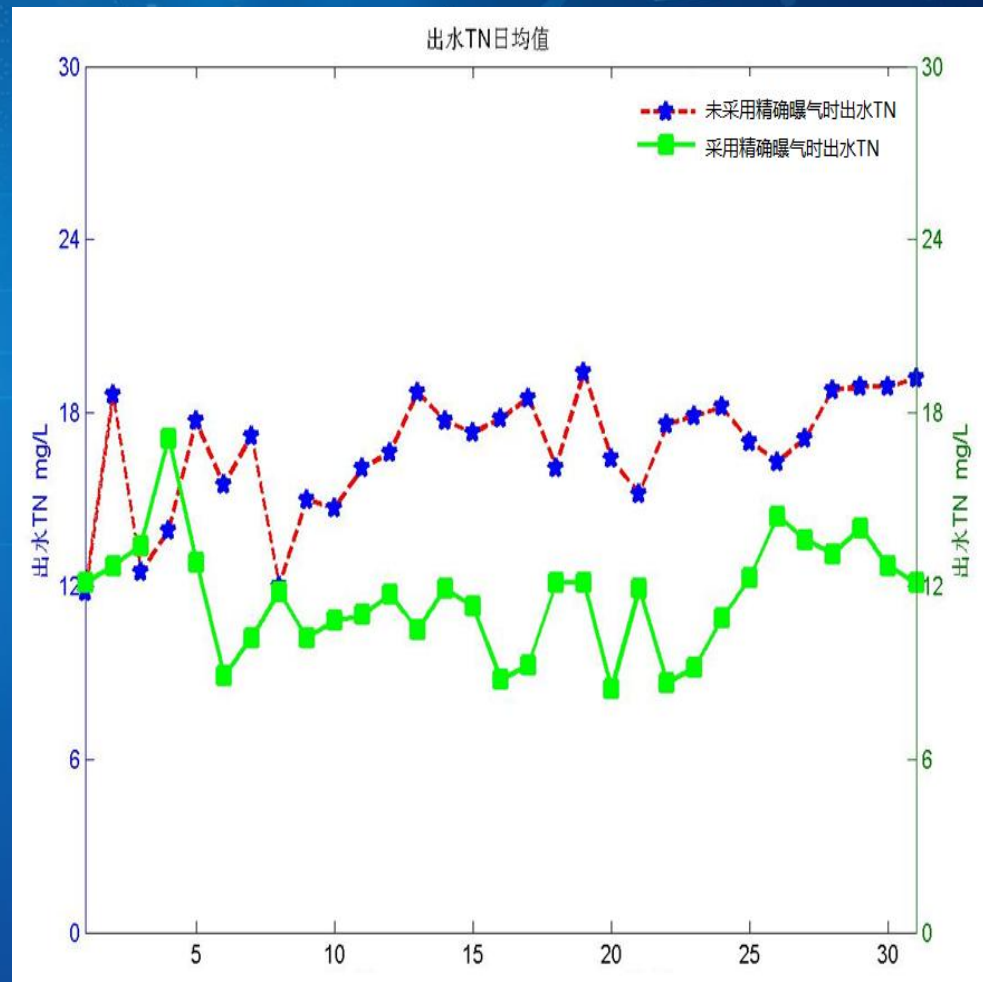
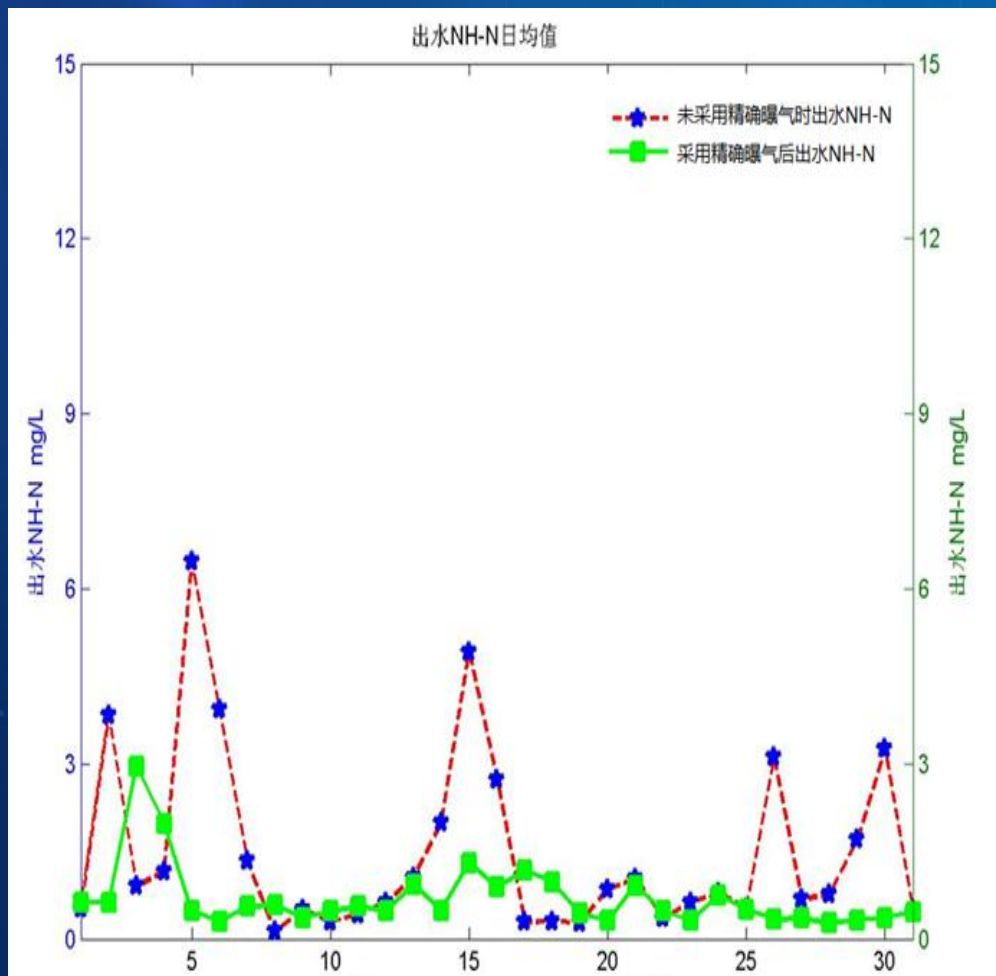


精确曝气-抗冲击

	时段	温度 范围 (°C) (均值)	平均处理水量 范围 (万m ³ /d) (均值)	进水COD 范围 (mg/L) (均值)	出水COD 范围 (mg/L) (均值)	进水氨氮 范围 (mg/L) (均值)	出水氨氮 范围 (mg/L) (均值)	处理单方水 鼓风机电流 (A/m ³)	削减单位COD 鼓风机电流 (A/kg)	削减单位氨氮 鼓风机电流 (A/kg)
未运行AVS	2015. 10. 13	23. 4	26. 24	444	14. 6	41. 9	0. 4400	0. 0134	0. 0356	0. 3268
运行AVS	2016年3月	15~19 (17. 2)	22. 43~34. 00 (26. 76)	258~1101 (529)	10~26 (15. 8)	26~48 (37. 3)	0~2. 1 (0. 40)	0. 0139	0. 0295	0. 3860
	2016年4月	19~22 (20. 6)	21. 25~34. 9 (29. 01)	398~1150 (625)	10~22 (15. 0)	26~48 (38. 8)	0~2. 2 (0. 48)	0. 0142	0. 0257	0. 3768
	2016年5月	22~24 (23. 0)	26. 56~35. 36 (29. 67)	305~758 (446)	10~21 (14. 6)	26~47 (38. 2)	0~0. 8 (0. 26)	0. 0123	0. 0304	0. 3282
	2016年6月	23~27 (24. 9)	29. 38~45. 55 (34. 35)	218~1455 (397)	10~17 (13. 1)	9~44 (30. 5)	0~1. 4 (0. 19)	0. 0102	0. 0031	0. 3658
	2016年7月	26~29 (27. 4)	32. 37~45. 53 (35. 93)	188~665 (296)	10~16 (12. 0)	14~40 (28. 3)	0~0. 6 (0. 22)	0. 0089	0. 0352	0. 3317
与未运行AVS时段相比温度、处理水量及水质变化率 (%)								与未运行AVS时段相比电耗变化率 (%)		
3月		-26. 50	2. 00	19. 14	8. 22	-10. 98	-9. 09	4. 06	-17. 18	18. 11
4月		-11. 97	10. 58	40. 77	2. 74	-7. 40	9. 09	6. 34	-27. 94	15. 30
5月		-0. 85	13. 09	0. 45	0. 00	-8. 83	-40. 91	-8. 00	-14. 69	0. 44
6月		6. 41	30. 93	-10. 59	-10. 27	-27. 21	-56. 82	-23. 60	-13. 20	11. 93
7月		17. 09	36. 95	-33. 33	-17. 81	-32. 46	-50. 00	-33. 46	-1. 01	1. 49



精确曝气-水质平稳





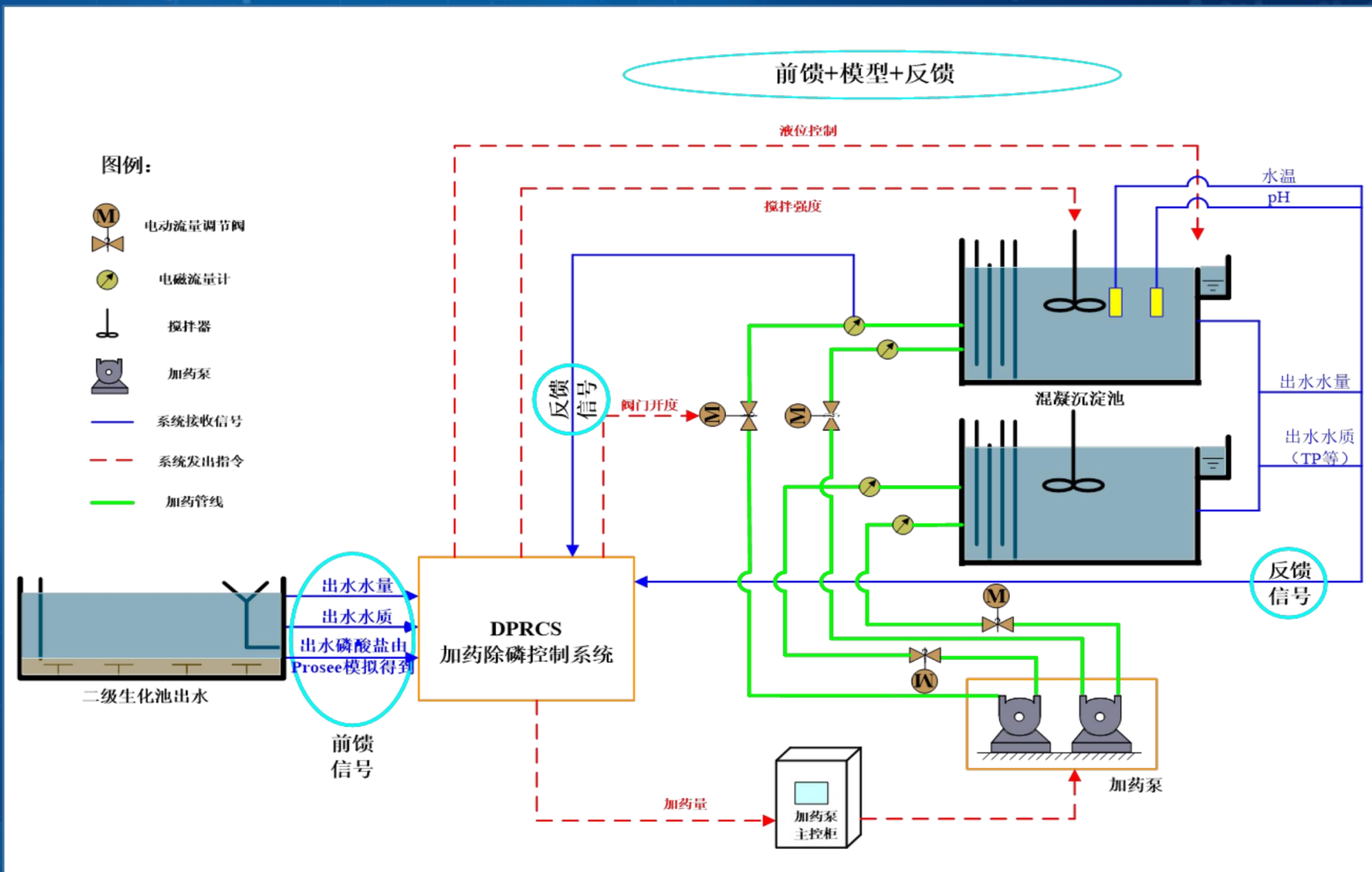
污水厂智能控制——加药除磷智能控制系统

原理:

- 系统采用多参数控制模式;
- 经Prosee仿真预测出水的磷酸盐浓度后, 即可根据处理后的信号, 计算出实际需药量, 使之按需供药。

价值

- 抗击进水冲击负荷, 提高出水水质稳定性;
- 实现除磷药剂的精确控制;
- 实现出水水质达标同时降低药剂投加量, 节约药耗成本约10%以上;
- 实现加药系统的闭环 (加药泵和阀门) 全自动运行, 降低人工操作强度;





污水厂智能控制-碳源投加智能控制系统

原理

- 采集进水流量、水质为前馈信号；
- 采集生化池的水温、液位、pH和水质指标（DO、MLSS、硝态氮或总氮）以及实际加药量作为反馈信号；
- 实时计算当前满足出水目标值所需的碳源投加量，作为加药量的设定值；信号发送至加药泵主控柜MCP，调节加药泵（组）的流量以及加药管线的阀门开度，给加药点提供所需的药量。

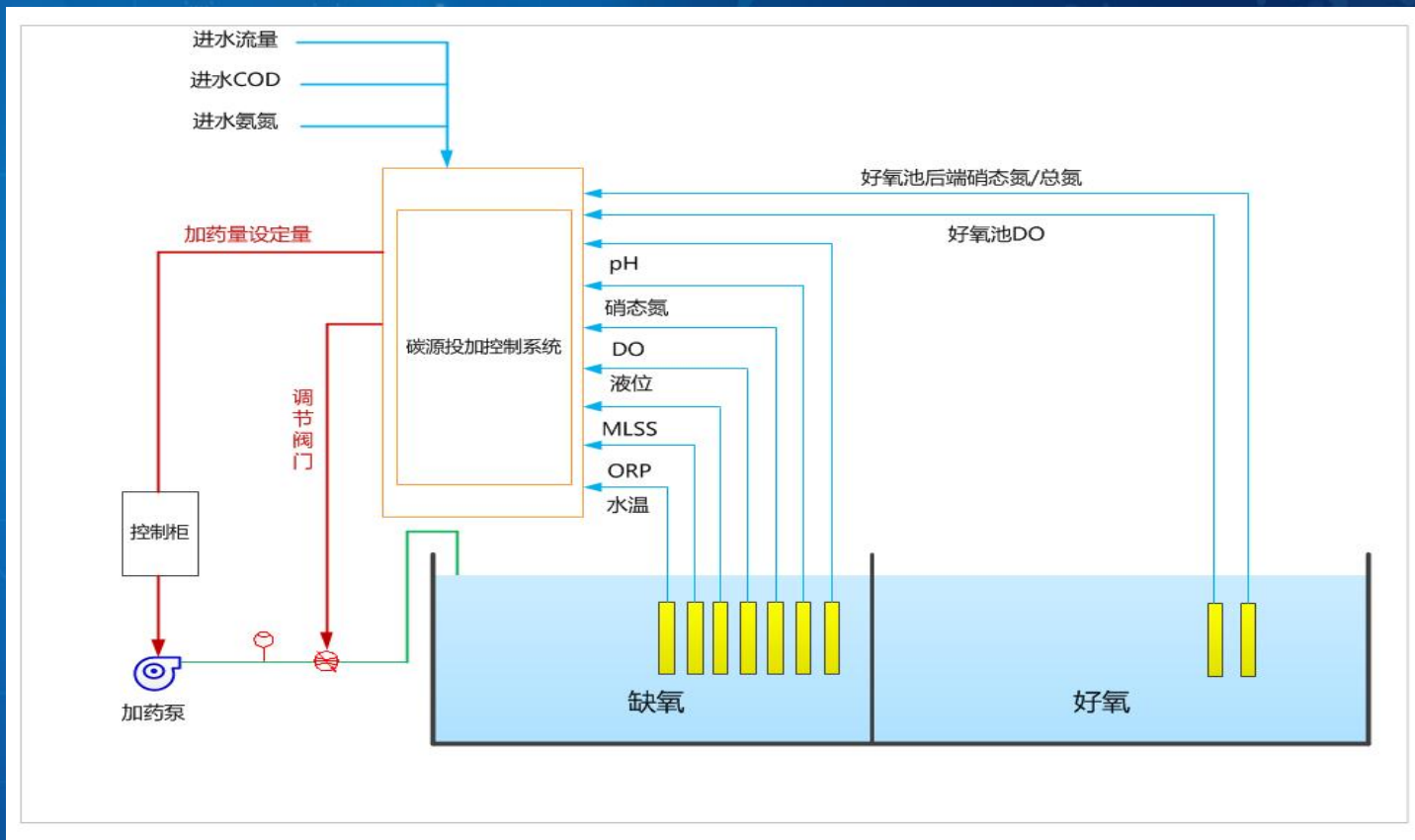
价值

传统的方式缺乏合理的精细化控制手段，无法契合实际脱氮需求，导致

- 投加不足或滞后，起不到预期的脱氮效果
- 投加过量，形成二次污染，且浪费药耗
- 加药泵频繁启停，造成能耗浪费

针对传统方式存在的缺陷，

- 碳源投加智能控制系统可根据实际需求来实现加过程的精细化控制
- 实现契合工艺实际的实时按需脱氮需求，稳定出水水质
- 节约药耗和能耗





BAM生物需气量计算模块

系统内核:

IWA国际水协ASMs模型;

IWA:

国际水污染研究与控制协会;

ASM:

活性污泥数学模型;

ASMs:

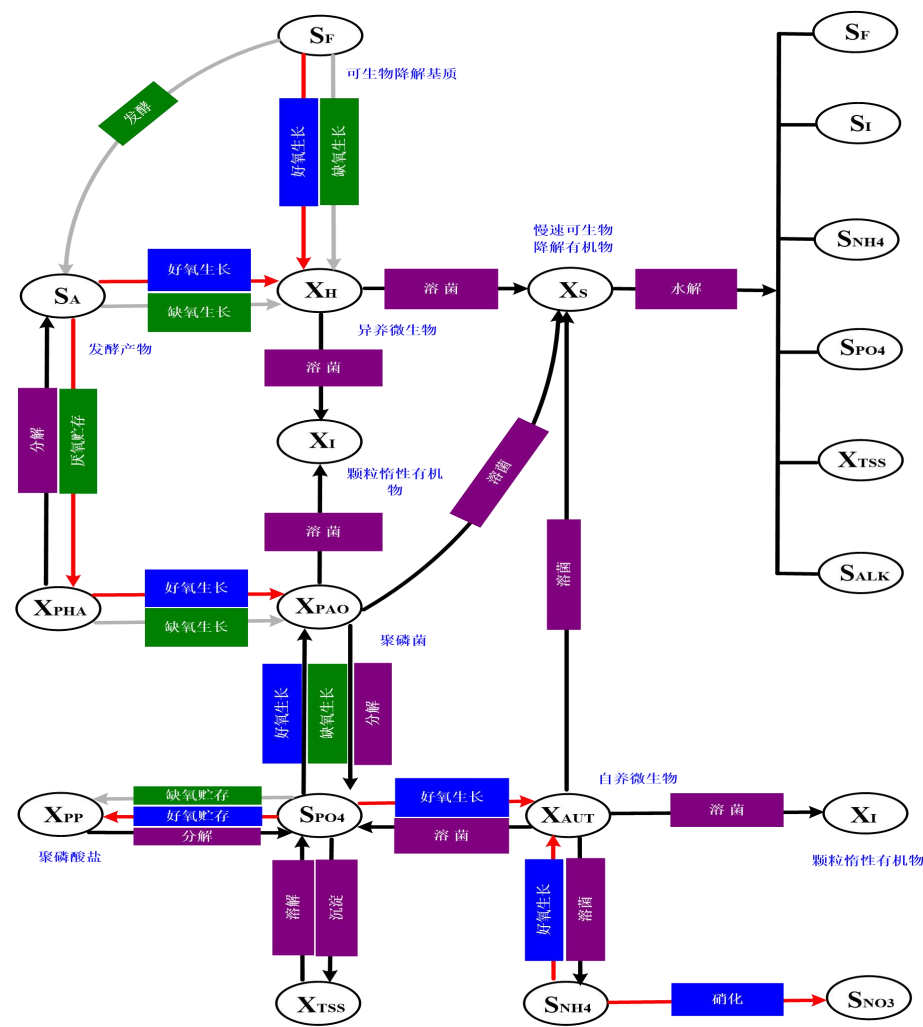
ASM1, ASM2, ASM2D, ASM3;

模拟反应过程:

水解过程, 兼性异氧微生物过程, 聚磷菌过程, 硝化过程, 反硝化过程;

ASM2D:

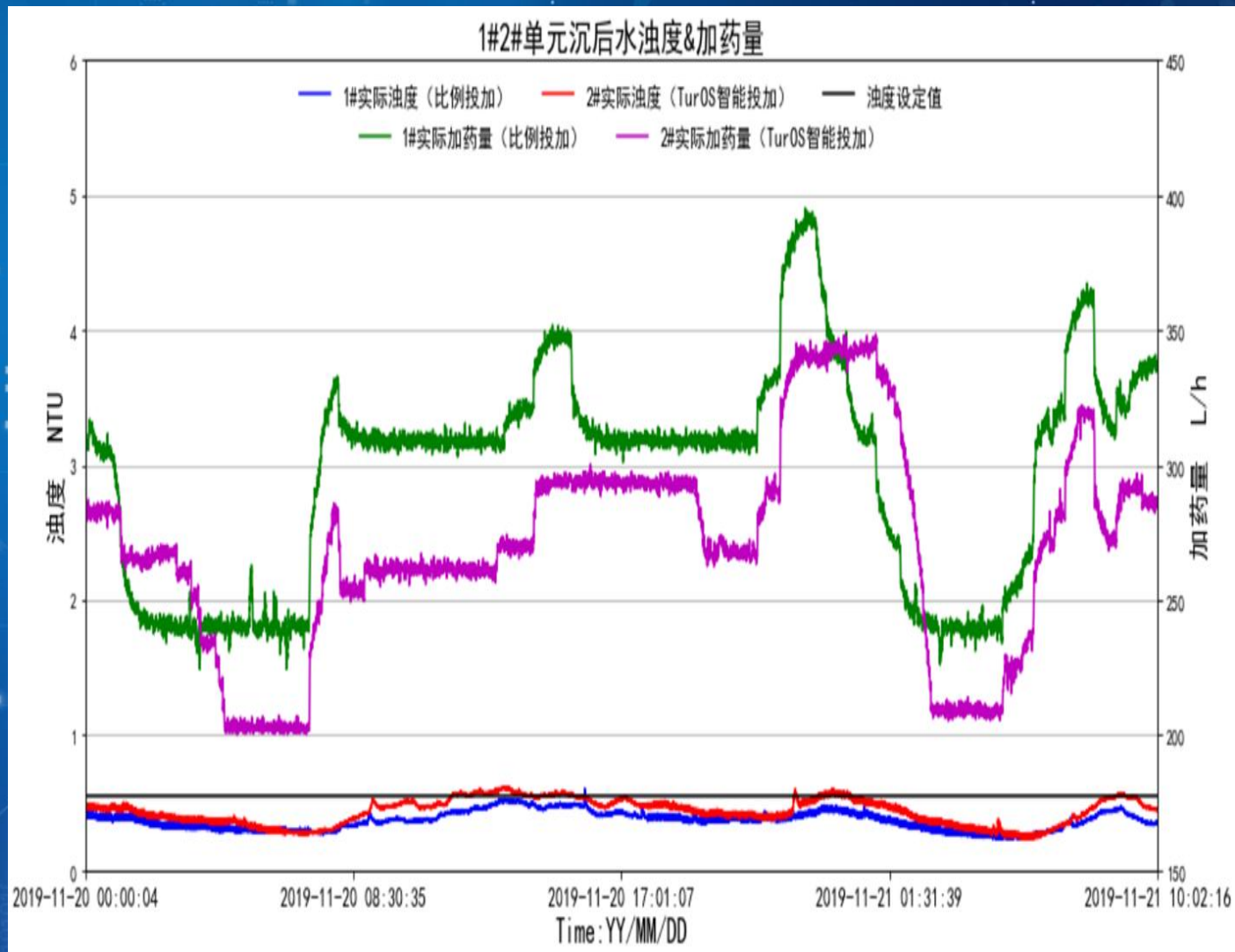
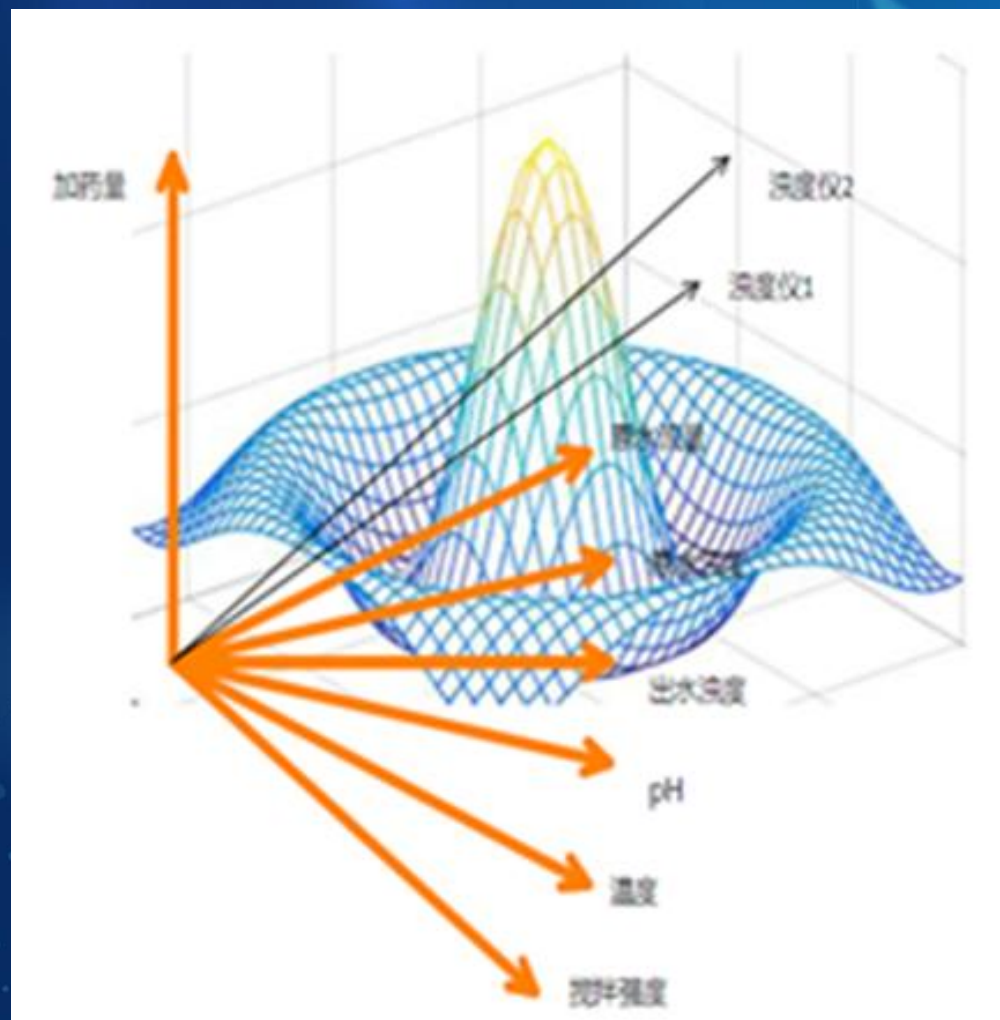
19种组分, 21个反应速率过程;





优化控制-工艺控制优化

智能控制——混凝剂智能投加





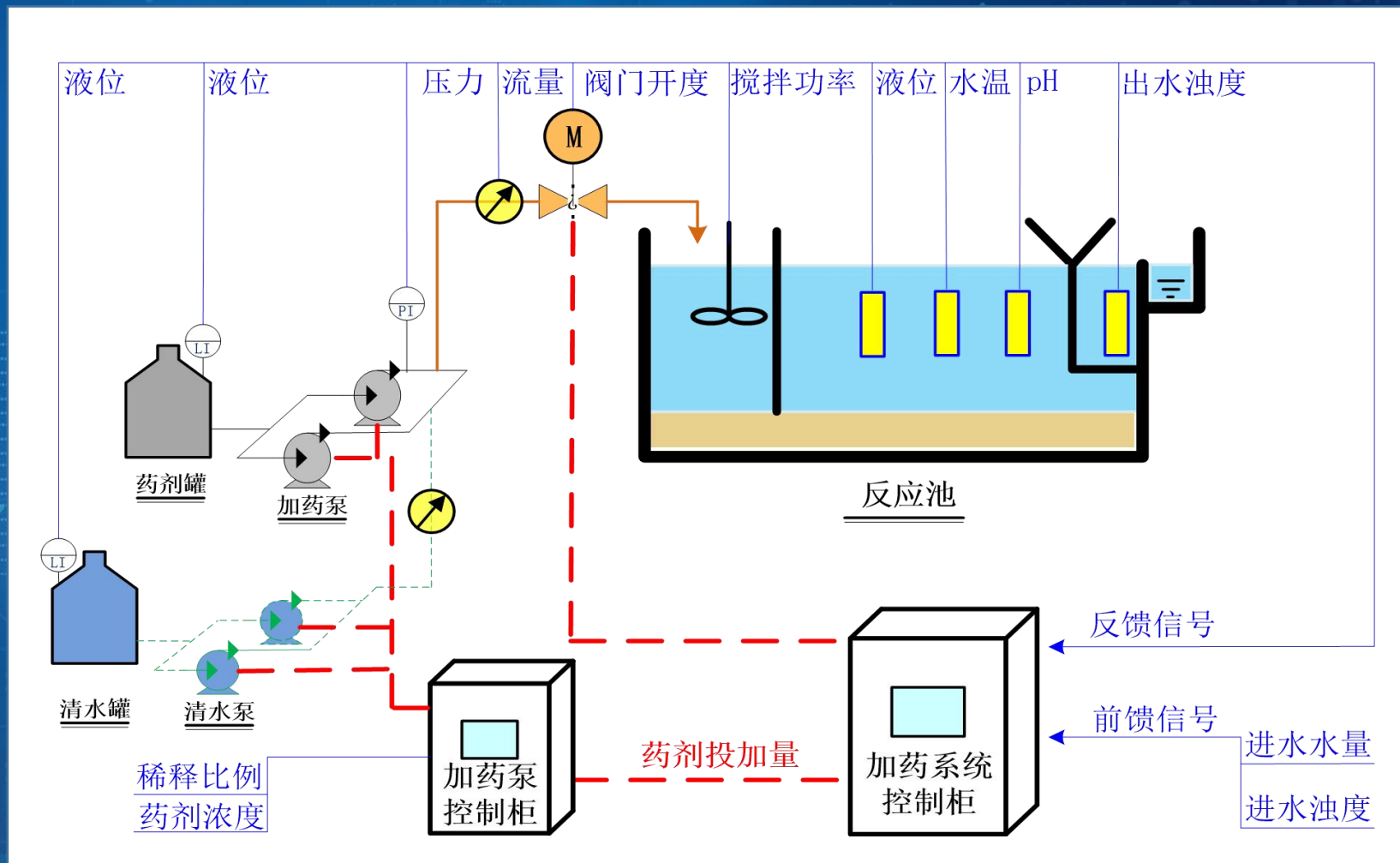
自来水厂智能控制——混凝剂智能投加

原理

- 综合考虑进出水水量、浊度、混凝剂投加种类及浓度、混凝剂投加点搅拌强度、温度、pH等影响因素，采用多参数控制模式。
- 实现按需供药。通过加药管路上阀门开度的调控，来实现药剂投加量的合理分配，从而实现药剂投加的精细化控制。
- 引入模型预测控制对混凝剂投加进行控制，提升控制性能，实现混凝剂投加的精细化控制。

价值

- 实现混凝剂加药过程的精细化控制，减少人工操作强度；
- 实现混凝剂加药量的精细化控制，稳定出水浊度；
- 节省混凝剂加药量，降低药剂采购成本。
- 降低副产物对水质提升和泥的后期处理减少了成本



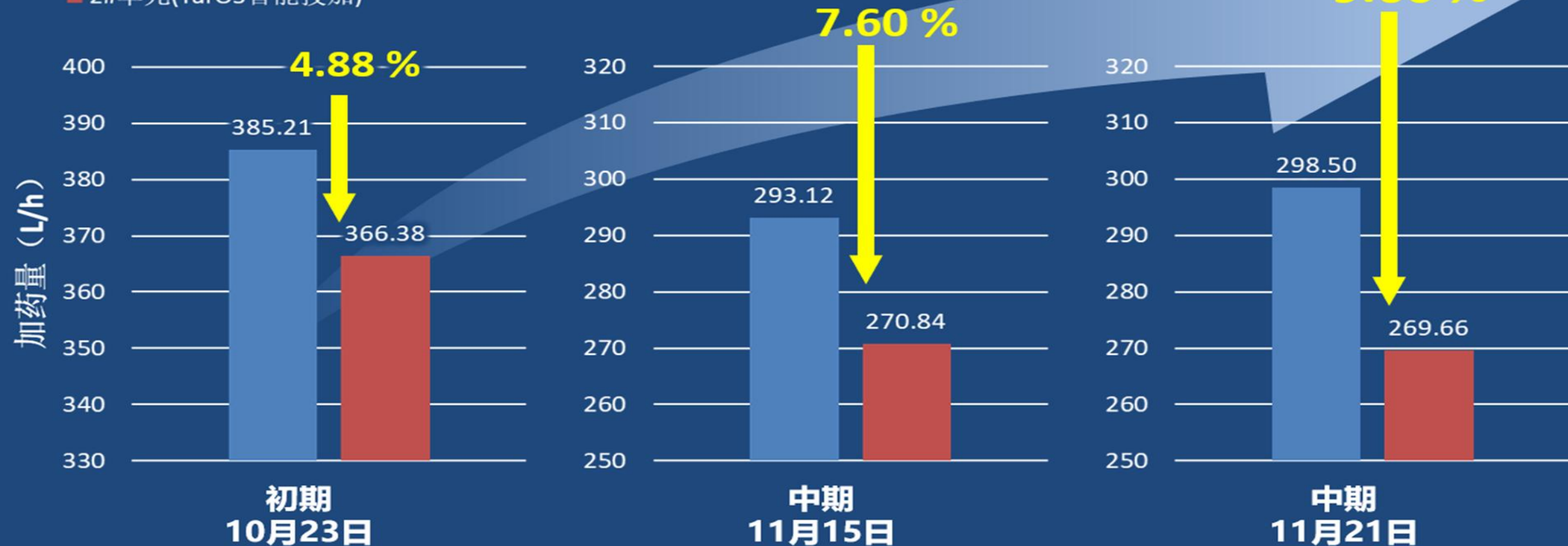


优化控制-工艺控制优化

智能控制——混凝剂智能投加

药耗节省增长线

- 1#单元(比例投加)
- 2#单元(TurOS智能投加)





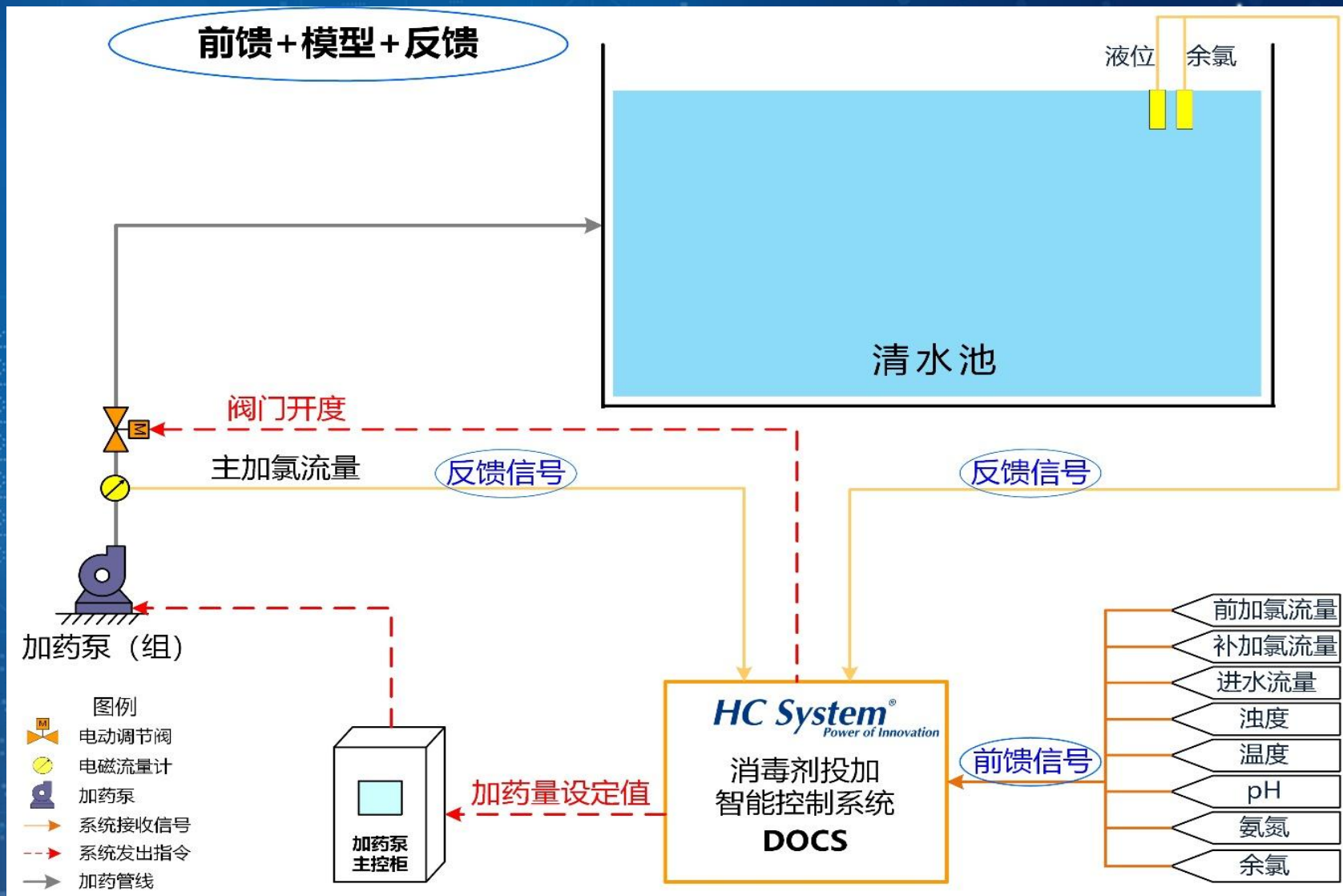
自来水厂智能控制——消毒剂智能投加

原理

- 根据进水水量、水质等指标，结合温度、pH、清水池的出水余氯、液位等相关参数，实时计算消毒剂需药量，并按需发送至加药泵主控柜 MCP，根据泵的流量-频率特性设定泵的运行频率，调节加药泵的加药量。
- 系统核心为从消毒剂投加到余氯衰减的主体消毒过程的化学动力学模型，同时考虑进水端消毒剂投加、消毒剂补投加对清水池主体消毒过程的影响，可实现余氯的稳定精细控制，避免加药过量或不足，节省药剂成本，在保证出水余氯达标的同时，减少消毒副产物的产生。

价值

- 系统可在线实时计算系统加药量；
- 实现加药过程的自动化、智能化、精细化控制，降低了人工操作强度；
- 提高出水余氯的稳定性；
- 实现运行中的加药量节省，由动态模型按需供药，杜绝浪费，降低成本；
- 高可靠性，采用多参数控制模型，具有较强的鲁棒性。采用了专业的数据预处理算法，过滤信号中的失真信息和白噪声，抗干扰性强，高稳定性。
- 提供无线远程调试工具和调试软件，实现远程异地工艺调试和诊断。





优化控制-程控率提升

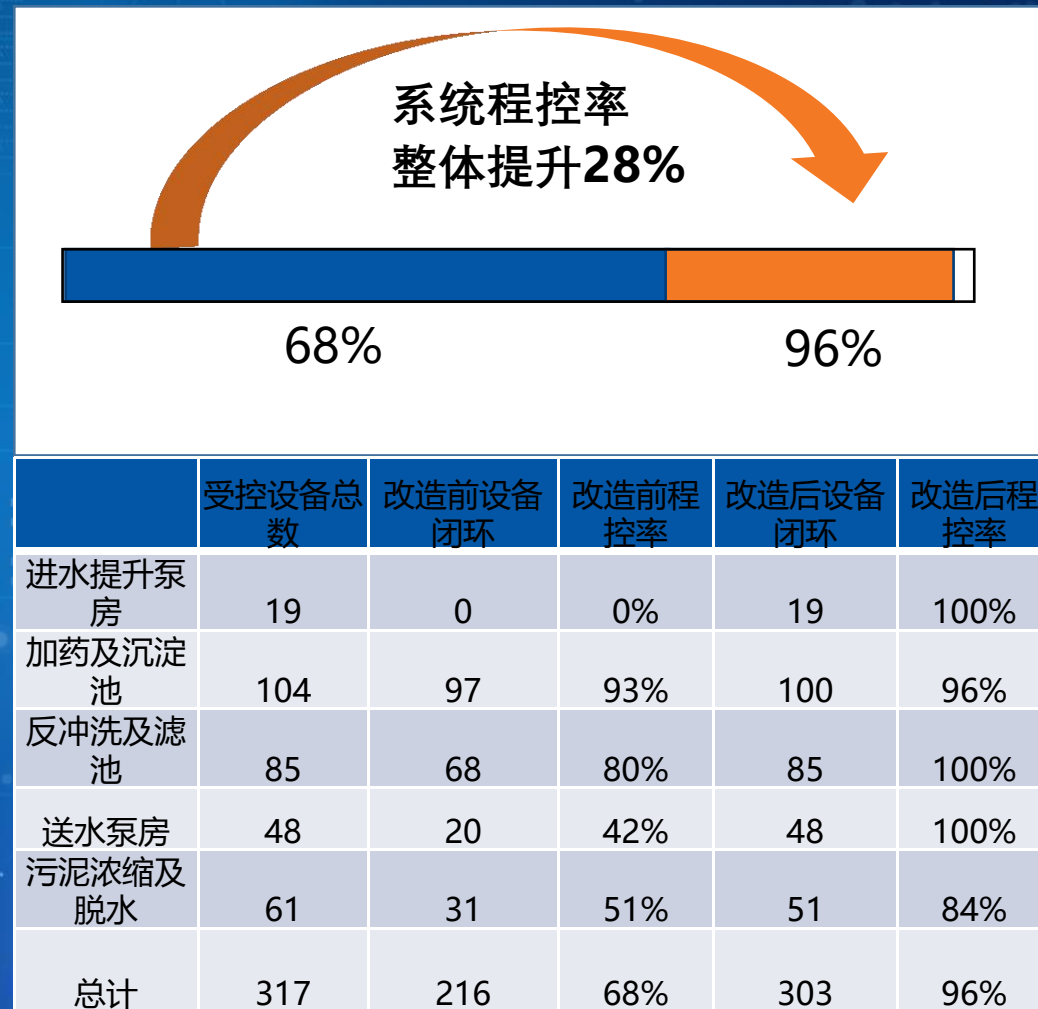
- 1: 首先实现全厂所有单体设备的程序控制;
- 2: 其次结合各工艺段控制目标, 优化完善其控制功能, 提高工艺段运行参数指标;
- 3: 最后各工艺单元间的相互影响, 实现全厂的系统联动控制

基础
监控
完善

单
体
设
备
控
制

工
艺
单
元
控
制

系
统
联
动
控
制





水厂核心业务流程

水质检测是生产安全的守门人，通过检测数据能有效掌握水厂水质及生产情况，通过检测值和实时在线值的全方位对比，更能获取仪表设备是否正常，以多维度统计图表的方式展现分析结果，识别水厂生产工艺薄弱环节。

生产经营是水厂的关键工作之一，从原水到出厂水全过程都是管理的重中之重，通过信息化将自动化和标准化有效整合，是水厂生产运行的有力保障；

设备维保直接关系到水厂的生产和水质安全，信息化工具让管理者和设备工即时、全面、有效的掌握设备的关键运行参数和状态，且能及时有效的对运行异常发送告警信息，防患于未然；

水厂核心业务全覆盖

主流程

子流程

文档/记录

判断

数据

人员角色

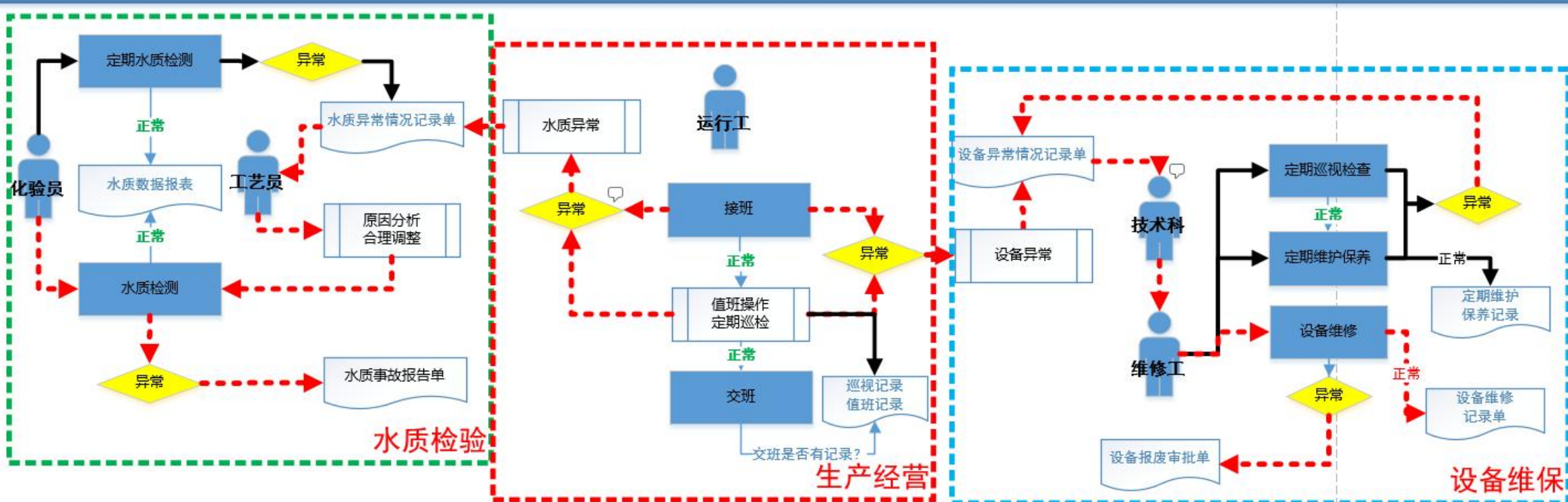
周期性

临时性

开始/结束

图例说明

生产控制流程图



全厂生产运营管理平台



智慧运营管控平台

不改变管理规则，不改业务流程，不改变审批流程，不增加人力投入；
有手段（通过运管平台实现客户、用户（员工）、业务（服务）、流程的全面在线）；
有结果（量化指标，更低的成本、更高的效率、更好的服务）；

水厂岗位职责	
文件编号 LX-ZZ-014 1.0 版本 1 次修改	
目录	
一、	厂长职责
二、	副厂长职责
三、	文秘办事员岗位职责
四、	预算员岗位职责
五、	统计分析师岗位职责
六、	电气技术员岗位职责
七、	工艺技术员岗位职责
八、	自控仪表技术员岗位职责
九、	设备技术员岗位职责
十、	维修班班长岗位职责
十一、	机修员岗位职责
十二、	电修员岗位职责
十三、	在线仪表管理员岗位职责
十四、	安全员岗位职责
十五、	仓管员岗位职责
十六、	化验室班长岗位职责
十七、	化验员岗位职责
十八、	运行班班长岗位职责
十九、	班组化验及投药岗位
二十、	二级泵房岗位职责
二十一、	二三期水池及投药岗位职责
二十二、	四五期水池及投药岗位职责
二十三、	班组成员岗位（通用）

2020年新表	
信息化建设分享	
1	SZJC-A-P02-F01-01 立新水厂现场采样检测及...
2	SZJC-A-P06-F01-02 深圳市宝安防疫站检测表...
3	SZJC-A-P07-F01-03 原材料氯酸钠含量检测原...
4	SZJC-A-P07-F01-08 原材料氯化铝检测原始记...
5	SZJC-A-P08-F01-04 总硬度检测原始记录表.xl...
6	SZJC-A-P08-F01-08 浮游动物检测原始记录表...
7	SZJC-A-P08-F01-12 立新水厂浮游植物专项检...
8	SZJC-A-P08-F01-16 立新水厂碱阻（液体）检...
9	SZJC-A-P08-F01-20 立新水厂排泥水检测报告...
10	SZJC-A-P08-F01-24 立新水厂排放水检测报告...
11	SZJC-A-P08-F01-28 创水量检测数据原始表格...
12	SZJC-A-P08-F01-32 立新水厂搅拌实验原始记...
13	SZJC-A-P08-F01-36 立新水厂藻类检测原始记...
14	SZJC-A-P08-F01-40 立新水厂水质检测月报表...
15	SZJC-A-P08-F01-44 立新水厂下半年水质检测...
16	SZJC-A-P08-F01-48 立新水厂出厂水质分析...
17	SZJC-A-P09-F03 实验室间比对水样样品交接...
18	SZJC-A-P15-F01-04 深水宝实验室标准溶液...
19	SZJC-A-P15-F02-02 分光光度法考核样实验报...
20	SZJC-A-P15-F02-06 耗氧量平行样实验报告.xls
21	SZJC-A-P15-F02-10 总硬度平行样实验报告.xls
22	SZJC-A-P15-F02-14 立新水厂电子天平（200...
23	SZJC-B-P02-F01-02 实验室监测仪器校验记录...
24	SZJC-B-P04-F01-02 无菌室消毒作业登记.d...
25	SZJC-B-P06-F01-02 危险化学品MSDS卡.doc
26	SZJC-B-P07-F01-01 剧毒药品库存统计表汇总...
27	SZJC-A-P03-F01-01 立新水厂原材料交接表.xls
28	SZJC-A-P06-F01-03 深圳市水务局检测表.xls
29	SZJC-A-P07-F01-05 原材料石灰检测原始记录...
30	SZJC-A-P08-F01-01 耗氧量检测原始记录表.xl...
31	SZJC-A-P08-F01-05 菌落总数平行样.xlsx
32	SZJC-A-P08-F01-09 回收水检测报告.xlsx
33	SZJC-A-P08-F01-13 立新水厂高锰酸钾检测报...
34	SZJC-A-P08-F01-17 立新水厂硫酸钠检测报...
35	SZJC-A-P08-F01-21 立新水厂排泥水检测原始...
36	SZJC-A-P08-F01-25 UV254检测原始记录表.xls
37	SZJC-A-P08-F01-29 菌落总数、总大肠菌群、...
38	SZJC-A-P08-F01-33 立新水厂六价铬检测原始...
39	SZJC-A-P08-F01-37 立新水厂水质情况统计.xls
40	SZJC-A-P08-F01-41 立新水厂水质检测日报表...
41	SZJC-A-P08-F01-45 立新水厂下半年水质情况...
42	SZJC-A-P08-F01-49 立新水厂原水水质分析汇...
43	SZJC-A-P15-F01-01 深水宝实验室考核样实...
44	SZJC-A-P15-F01-05 深水宝实验室标准溶液...
45	SZJC-A-P15-F02-03 分光光度法平行样实验报...
46	SZJC-A-P15-F02-07 氯化物考核样实验报告.xls
47	SZJC-A-P15-F02-11 总硬度考核样实验报告.xls
48	SZJC-A-P15-F02-15 立新水厂电子天平（BSA...
49	SZJC-B-P03-F01-01 高价价值化验耗材废弃记录...
50	SZJC-B-P04-F01-03 实验室环境检查记录表.d...
51	SZJC-B-P06-F01-03 危险化学品库存统计表汇...
52	报表封面.docx
53	SZJC-A-P05-F01-01 原材料采样记录表.doc
54	SZJC-A-P07-F01-01 立新水厂次氯酸钠检测报...
55	SZJC-A-P07-F01-06 原材料盐基度检测原始记...
56	SZJC-A-P08-F01-02 氯化物检测原始记录表.xl...
57	SZJC-A-P08-F01-06 氟化物检测原始记录表.xls
58	SZJC-A-P08-F01-10 立新水厂次氯酸钠检测报...
59	SZJC-A-P08-F01-14 立新水厂过氧化氢检测报...
60	SZJC-A-P08-F01-18 立新水厂氯酸钠检测报...
61	SZJC-A-P08-F01-22 立新水厂石灰检测报告.xls
62	SZJC-A-P08-F01-26 分光光度法检测原始表格...
63	SZJC-A-P08-F01-30 立新水厂微生物水样检测...
64	SZJC-A-P08-F01-34 立新水厂手工检测和在线...
65	SZJC-A-P08-F01-38 立新水厂水质检测年报表...
66	SZJC-A-P08-F01-42 立新水厂上半年水质检测...
67	SZJC-A-P08-F01-46 立新水厂季度水质情况.xls
68	SZJC-A-P09-F01 比对水样接样记录表.doc
69	SZJC-A-P15-F01-02 深水宝实验室考核样实...
70	SZJC-A-P15-F01-06 深水宝实验室标准溶液...
71	SZJC-A-P15-F02-04 分光光度法考核样实验报...
72	SZJC-A-P15-F02-08 氯化物考核样实验报告.xls
73	SZJC-A-P15-F02-12 总硬度考核样实验报告.xls
74	SZJC-B-P01-F01-01 仪器使用记录表.doc
75	SZJC-B-P03-F01-02 高价价值化验耗材使用登记...
76	SZJC-B-P05-F01 废液收集记录表.doc
77	SZJC-B-P06-F01-04 危险化学品领用登记表.xls
78	受控&正本20200108邱琦.zip
79	SZJC-A-P06-F01-01 室安水质中心检测表.xls
80	SZJC-A-P07-F01-02 原材料次氯酸钠水分检测...
81	SZJC-A-P07-F01-07 原材料盐酸检测原始记录...
82	SZJC-A-P08-F01-03 总硬度检测原始记录表.xl...
83	SZJC-A-P08-F01-07 铝检测原始记录表.xlsx
84	SZJC-A-P08-F01-11 立新水厂浮游动物专项检...
85	SZJC-A-P08-F01-15 立新水厂碱阻（固体）检...
86	SZJC-A-P08-F01-19 立新水厂漂后水微生物专...
87	SZJC-A-P08-F01-23 立新水厂盐酸检测报告.xls
88	SZJC-A-P08-F01-27 耗氧量检测原始表格.xls
89	SZJC-A-P08-F01-31 立新水厂电导率检测原始...
90	SZJC-A-P08-F01-35 立新水厂运行班组晚班检...
91	SZJC-A-P08-F01-39 立新水厂水质检测季度报...
92	SZJC-A-P08-F01-43 立新水厂上半年水质情况...
93	SZJC-A-P08-F01-47 立新水厂全年水质情况.xls
94	SZJC-A-P09-F02 实验室间比对水样检测报告...
95	SZJC-A-P15-F01-03 深水宝实验室考核样实...
96	SZJC-A-P15-F02-01 分光光度法加标回收实验...
97	SZJC-A-P15-F02-05 耗氧量考核样实验报告.xls
98	SZJC-A-P15-F02-09 总硬度考核样实验报告.xls
99	SZJC-A-P15-F02-13 标准溶液配制记录表.xls
100	SZJC-B-P02-F01-01 实验室监测仪器校验计划...
101	SZJC-B-P04-F01-01 实验室卫生检查记录表.d...
102	SZJC-B-P06-F01-01 剧毒药品库存统计表汇总...
103	SZJC-B-P06-F01-05 药品贮存巡查记录表.d...

过去
-->

- 1、分析文档148份、纸质115份、电子33份；流程制度20分、电子表格128个；
- 2、其中梳理流程18个【水厂整体31个】；
- 3、输入/填报表格106个、输出表单19个、预留3个；
- 4、业务及管理线【生产运行、设备、化验室、仓库、安全管理、绩效、风险预案、智慧决策】；
- 5、生产运行5个【生产监控、巡检工单、值班、药剂台帐、生产运行数据抄录】；
- 6、设备管理【设备台帐档案、缺陷维修、保养维修、巡检工单、设备轮换、设备培训】；
- 7、化验室【值班、检测报告、化验数据、工艺工单、仪器校验】；
- 8、仓库【库存、入库、出库、盘点、物料设备档案、库存盘点】；
- 9、安全管理【安全巡检、安全工单、安全分析】；
- 10、绩效【绩效基础设置、绩效考核、绩效统计】；
- 11、风险预案【事件联动、处理记录、预案设置、预案统计】；
- 12、智慧决策【决策规则库、决策分析】；

工作量：

- 1、核心业务线5个；
- 2、填报数据10个；
- 3、统计分析【自定义】；

工作方式：

- 1、手工填报、存档；/巡检/保养/维修/化验室转化为【电脑+移动端】；
- 2、人员考核：计划到评估；现在是实时可量化、多维度；
- 3、传统工作模式/线上模式转变；
- 4、自动化数据+信息化管理结合；

<--
现在



综合看板

生产看板

设备看板

检测看板

巡检地图

人员看板

私人定制

运行管理

资产管理

化验室管理

HACCP

安全管理

绩效管理

风险预案

智慧决策

库存管理

配置管理

系统管理

生产KPI

月 / 季 / 年

昨日供水量: 78484 m³

出水浊度: 0.12 NTU

东江瞬流: 3886.88 m³/h

昨日耗电量: 11478 kWh

出水pH: 7.50

出水瞬流: 5119.11 m³/h

日产水单耗: 0.1463 Kv.H/m³

出水压力: 0.381 Mpa

出水今累计: 72460 m³

出厂水总计: 46583472 m³

报警统计

趋势 分布

2020-06-05

告警数: 15

安全统计

趋势 分布

设备KPI

月 / 季 / 年

10%

设备保障率

99.9%

设备完好率

100%

重要设备完好率

化验室KPI

月 / 季 / 年

出厂水【GB5749-2006国家标准】合格率: 100%

出厂水-DB4403/T 60-2020合格率: 100%

石岩原水【GB3838-2002II】合格率: 100%

回收水-【地表水III类国标】合格率: 100%

工单统计

开始日期 结束日期

缺陷

数量: 0

完成率: 100%

维修

数量: 1

完成率: 0%

巡检

数量: 1

完成率: 100%

保养

数量: 0

完成率: 100%

巡检异常数: 0

工时统计

开始日期 结束日期

运行 维修

巡检工时 值班工时



大屏幕展示

三维可视化对接关键数据提炼展示



桌面端

运行管理 数据分析

手持端

现场作业远程监视



智慧运营管控平台

全厂核心指标、安全指标、生产成本、生产效率、人员贡献度、设备评估、化验评估、工单100%无需人员干预自动生成

核心指标

出厂水今日累计流量

37264.00 m³

出厂水压力

0.38 MPa

出厂水pH

7.49

出厂水油度

0.11 NTU

药耗成本_天

2469.63

原水今日累计流量

15883.00 m³

安全指标

年 / 月 / 日 2020/06/29

水质 安全 设备 HACCP



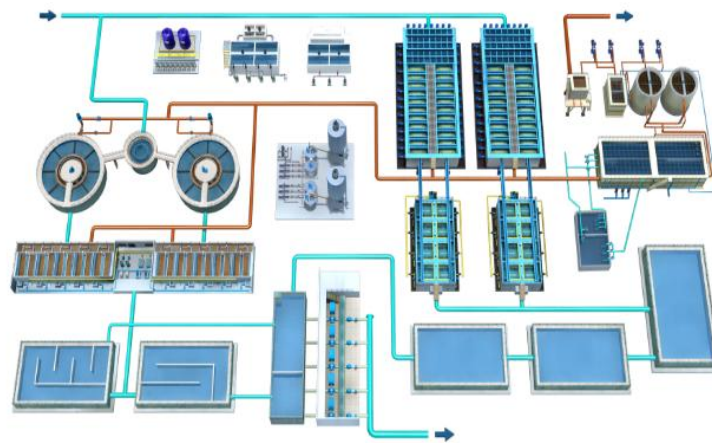
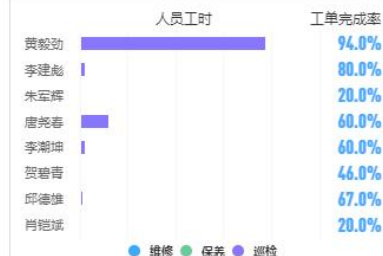
生产成本 / 生产效率

年 / 月 2020/06

生产效率

人员效率

次氯酸钠单耗 mg/L	3.1
PAC单耗 mg/L	1.8
高压配水单耗 kw t/km Mpa	3.19
低压配水单耗 kw t/km Mpa	1.97
制水单耗 kw t/km	0.81
自用水率	2146682



工艺流程图

人员贡献

年 / 月 2020/06



排名	姓名	贡献度	上月排名
4		94	8
5		92	7
6		90	9
7		87	6
8		86	5
9		85	4
10		84	10

设备评估

年 / 月 2020/06

1#排泥阀	42	6#排泥阀	55
2#排泥阀	46	7#排泥阀	57
3#排泥阀	50	8#排泥阀	59
4#排泥阀	52	9#排泥阀	60
5#排泥阀	54	10#排泥阀	70

化验评估

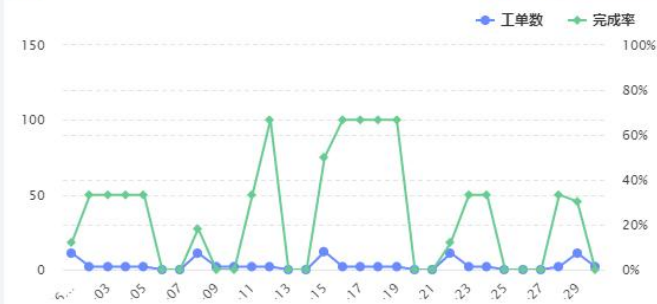
年 / 月 2020/06

综合合格率: 100%

出厂水【GB3838-2002 II类标准】合格率:	100%
出厂水【GB5749-2006国家标准】合格率:	100%
回收水【地表水 III类国标】合格率:	100%
石岩原水【GB3838-2002 II】合格率:	100%
出厂水-DB4403/T 60-2020合格率:	100%

维修工单 / 保养工单 / 巡检工单

年 / 月 / 日 2020/06





智慧运营管控平台

生产自动排班：无需干预自动运行节约人力，人员调整图形化拖拽，自动生成考勤量化结果，可以HR系统接口；

综合看板 生产看板 设备看板 检测看板 巡检地图 人员看板 私人定制

领导层 (3)



岗位：厂长



岗位：生产副厂



岗位：设备副厂

生技室 (3)



岗位：工艺管理



岗位：自动化管理



岗位：设备管理

维修班 (5)



岗位：机修工



岗位：机修工



岗位：电工



岗位：仪表工



岗位：电工

生产运行早班 00:30-08:30



岗位：运行工



岗位：运行工



岗位：运行工



岗位：运行工

生产运行中班 08:30-17:00



岗位：运行工



岗位：运行工



岗位：运行工

生产运行晚班 17:00-00:30



岗位：运行工



岗位：运行工



岗位：运行工



岗位：运行工

轮休组 (4)



岗位：运行工



岗位：运行工



岗位：运行工



岗位：运行工

补
休
(0)

请
假
(0)

年
假
(0)

学
习
(0)



智慧运营管控平台

智能报表一键抄录，从每天线下抄录5000余个数据，转变给数分钟内线上一键完成；

首页 > 运行管理 > 生产数据抄录 > 查看记录

查看记录

返回

关键字

新增 删除

业务时间: 开始日期 - 结束日期

业务时间	最近录入人	最近录入时间	审核状态	审核人	审核时间	耗时	操作
<input type="checkbox"/> 2020-06-29 0...	唐尧春	2020-06-29 2...	未审核			4分18秒	查看 编辑
<input type="checkbox"/> 2020-06-28 0...	唐尧春	2020-06-28 1...	未审核			3分55秒	查看 编辑
<input type="checkbox"/> 2020-06-27 0...	唐尧春	2020-06-27 2...	未审核			6分51秒	查看 编辑
<input type="checkbox"/> 2020-06-26 0...	唐尧春	2020-06-26 2...	未审核			2分20秒	查看 编辑
<input type="checkbox"/> 2020-06-25 0...	唐尧春	2020-06-26 0...	未审核			4分15秒	查看 编辑
<input type="checkbox"/> 2020-06-24 0...	唐尧春	2020-06-24 2...	未审核			6分41秒	查看 编辑
<input type="checkbox"/> 2020-06-23 0...	唐尧春	2020-06-23 2...	未审核			3分5秒	查看 编辑
<input type="checkbox"/> 2020-06-22 0...	唐尧春	2020-06-22 2...	未审核			5分44秒	查看 编辑
<input type="checkbox"/> 2020-06-21 0...	唐尧春	2020-06-21 0...	未审核			6分25秒	查看 编辑
<input type="checkbox"/> 2020-06-20 0...	唐尧春	2020-06-20 2...	未审核			7分10秒	查看 编辑

共 192 条 < 1 2 3 ... 20 > 10 条/页 跳至 1

模板

06运

04运

03运

02运

01运



智慧运营管控平台

设备全周期管理、设备维修、设备巡检、设备保养全线上管理；

首页 > 资产管理 > 设备台账

首页 > 资产管理 > 设备巡检 > 巡检计划

首页 > 资产管理 > 设备缺陷 > 维修工单

首页 > 资产管理 > 设备养护 > 设备养护初始化

关键字: 设备/设备组名称

起止日期: 开始日期 - 结束日期

所属区域: 请选择

新增

3#原水阀 (连接阀门电...

所属区域: 04.原水

养护设备: 1台

养护内容: 2个

养护要求: 2个

创建时间: 2020-06-04

创建人: 超级管理员

电磁流量计表头

所属区域: 01.仓库

养护设备: 1台

养护内容: 2个

养护要求: 4个

创建时间: 2020-06-03

创建人: 超级管理员

联想电脑

所属区域: 03.办公

养护设备: 1台

养护内容: 3个

养护要求: 3个

创建时间: 2020-06-01

创建人: 超级管理员



解决方案-技术架构

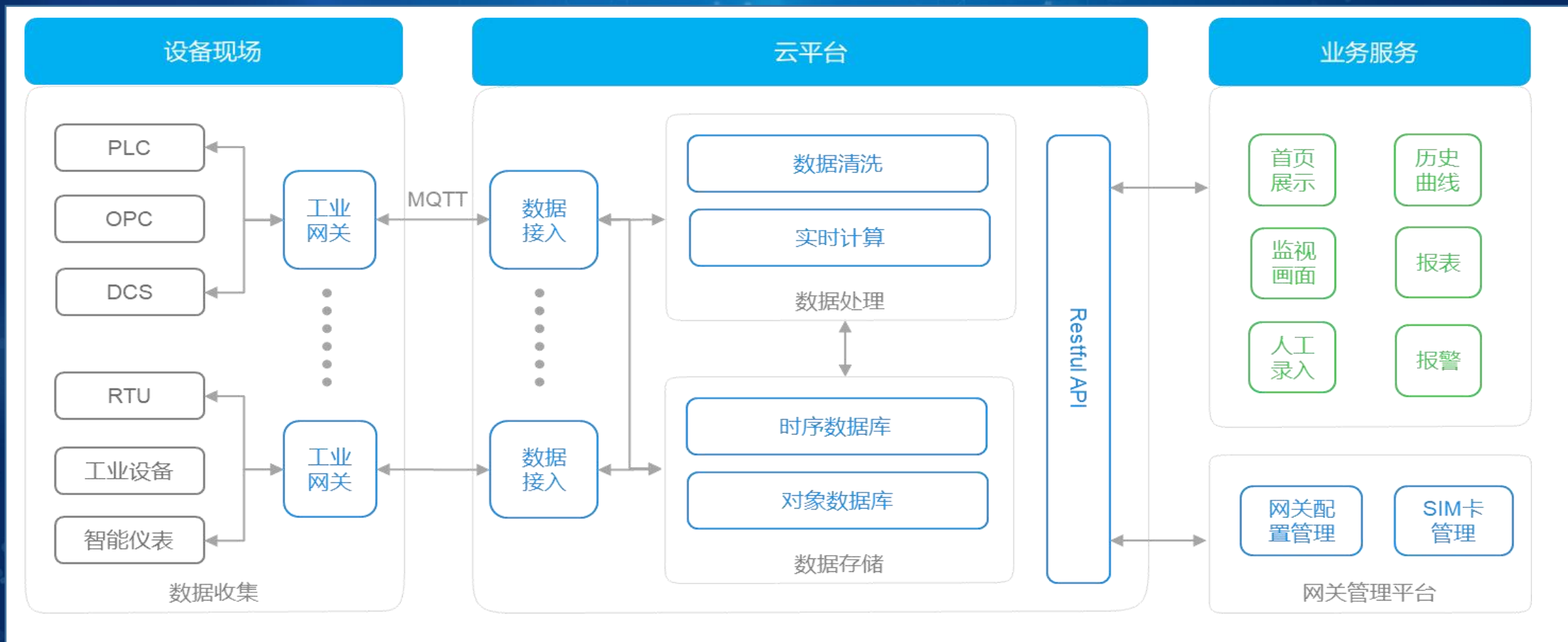
➤ 数据处理性能20倍

◆ 微服务模块化应用：在线免停机升级扩展

◆ 分布式计算：10万点数据/秒 5秒绘制50万点数据曲线

◆ 标准化接口：主流工业设备通信协议和云通信协议

◆ 超融合IDC架构：资源池化按需投资/高可靠冗余容灾





解决方案-水厂数字化三维展示



水厂数字化三维展示提供:

- 各项关键指标kpi数据通过数字、曲线图等方式展示
- 人员定位分布、岗位及工单关联信息展示
- 区域构筑物关键指标信息及报警信息展示

系统利用最新的计算机图形技术，基于三维虚拟现实的最佳形式实现对智慧水厂的真实展现，把“实体空间”和“虚拟呈现”融合在一起，采集“实体空间”生产制造过程中的所有实时数据，在“虚拟呈现”环境中实现集成展示，使虚拟环境中的生产仿真与现实中的生产无缝融合，利用虚拟水厂的灵活优势，促进和提高现实生产水平。

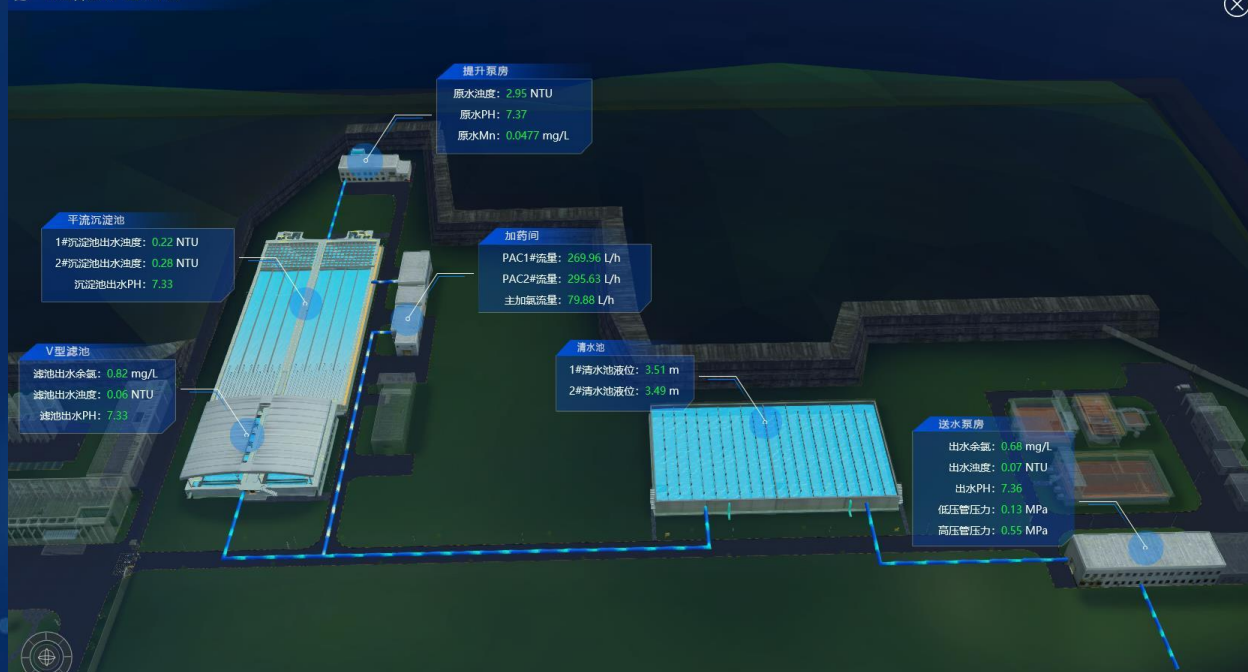




解决方案-工艺监控评估

在工艺流程图页面直观呈现关键流程的各种指标数据，让让各级管理人员能够准确、全面的了解生产工艺的实时运行状况。

光明智慧水厂运营平台



对水厂业务生产工艺进行综合评估分析，以多维度统计图表的方式展现分析结果，识别水厂生产工艺薄弱环节。

光明智慧水厂运营平台





解决方案-一体化联动应急机制

事件**监控、报警、诊断、处置**一体化联动处置，更好地保障水厂生产安全。



系统报警



APP报警通知



应急预案

处置方案



应急指令



处理反馈

专家建议

现场视频





解决方案-移动化运营

□ 即时掌握生产运行情况和设备运行状态，打破中控室物理围墙的空间限制。

工艺监控与运行
情况随时查看



生产数据监测
及实时报警



设备设施动态数
据实时监测



作业任务便捷查
看及时提醒



数据共享支持
协同办公



水厂整体运营移
动化



解决方案-数字化安防

- 视频（鹰眼、全景）安防全覆盖
- 门禁、WIFI定位，全方位感知
- 视频、自控、门禁、电子围栏全联动





方案特点

高可靠性的、可量化的全厂自动化

程控率，闭环率，连续运转率，冗余水平评估，硬件冗余，逻辑冗余等评价指标，量化评估全厂自动化水平

关键工艺环节的智能化算法

全国首个真正实现24小时无需人工干预的精确加药系统。无论在任何水质、水量波动情况下，絮凝沉降工艺优化控制系统都能自动运算给出精确的加药量。

集约化、数字化的水厂生产运行监控

可视化展示各工艺点的基本信息、指标数据、工业画面、报警情况和相关出勤人员任务分派以及执行情况，实时掌握水厂生产运营情况。

水厂设备资产全生命周期管理

包含设备资产工程采购、监视预警、计划调度、运维控制和管理KPI的全生命周期管理，提高设备使用寿命，降低总体拥有成本。

“口袋中的水厂”，全厂移动化运营

即时掌握生产运行情况和设备运行状态，打破中控室物理围墙的空间限制；采用流程化移动巡检作业方式并形成电子化巡检记录，为水厂规范化运营提供有利保障。

全面的水厂安全保障

视频监控全覆盖、安全信息全方位感知的水厂数字化安防系统和监控、报警、诊断、处置一体化的联动应急机制，提供全面的水厂安全保障。



运管平台-厂部管理-绩效管理

绩效管理

目的：

替换原先厂部EXCEL绩效统计，给予厂部领导及其中层领导方便进行绩效考核；

内容：

- 1、绩效指标自定义编辑；
- 2、绩效工单定时自动发送考核人打分（考虑基准值系统自动打分）；
- 3、绩效积分及其排名统计；

光明水厂运管平台

安全生产天数：25天

王小明

APP

帮助

退出

首页>绩效管理>绩效统计

年 月 2018年12月

列表

图表

>> 绩效排行榜



>> 绩效进步榜



>> 绩效末尾榜



>> 积分排行榜





★ 总结：传统水厂与智慧水厂对比

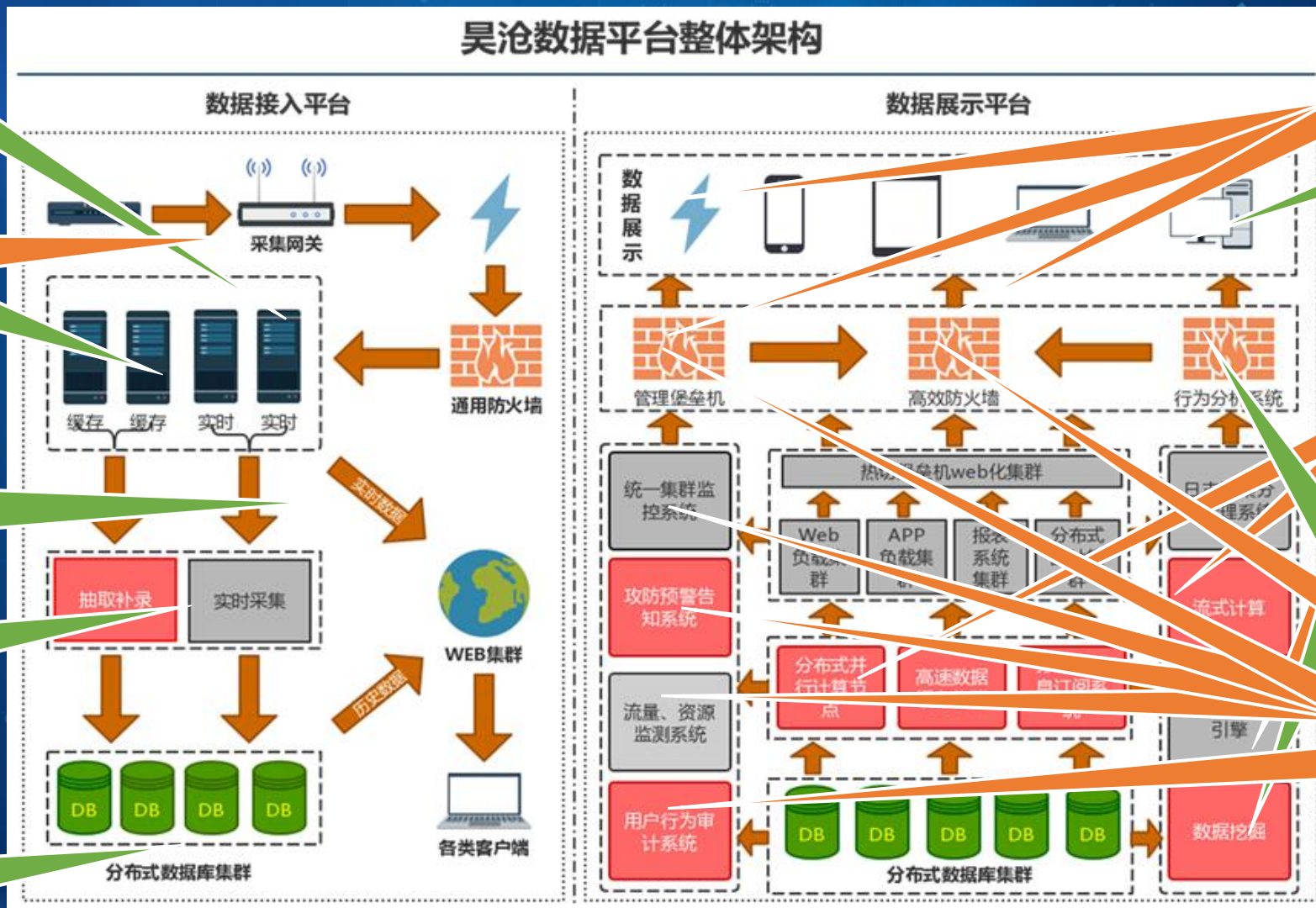
比较项	传统水厂	智慧水厂
工作方式	会议、组织、协调、电话、人工记录	标准流程、移动作业、推送通知、快速定位、即扫即得
工艺控制	简单控制调节 凭人员经验进行判断、控制滞后、时效性低、准确性低、出水水质及指标不平稳	精细化调节控制 依托高级控制逻辑智能分析预测，前馈控制、准确性高、出水水质及指标稳定、辅助人员决策，降低人员依赖
运营成本	厂站配备多人、专岗专用 为达到出水水质达标条件造成能耗、药耗成本偏高	厂站配备无人或少人，巡检维保队伍可多厂协调统一 精细化工艺控制，出水水质平稳、缩减能耗、药耗成本
管理模式	厂站中控室24小时值班 自下而上的汇报式管理	移动化办公 自上而下的决策式管理



IDC数据中心技术架构

可靠性：99.9%；信息安全：等保3级

昊沧数据平台整体架构



冗余结构有效防止故障中断

终端云端双缓存保障数据完整

高性能时间序列数据库提供实时刷新展示

数据预处理保障数据质量

分布式集群存储3倍数据备份

加密传输+入网认证
防监听防篡改

流计算+分布式计算
提供大数据处理能力

自动化防/监/审+行为追溯+负载均衡
全维度安全和可靠性保障



深耕



专注



极致



演示完毕
感谢聆听