
氨水（化工溶液）浓度全自动测控 系统 技改方案



2020年02月22日 19:41
储罐实时浓度: 19.8%
储罐实时温度: 22.5℃
卸料实时浓度: 20.1%
卸料平均浓度: 19.2%

湖南科久自动化科技有限公司

一、现有氨水浓度检测状况：

合成氨水是指氨气的水溶液，通过专业设备及工艺所生产。作为常用的化工溶液，应用范围广泛，如：军事上用来消毒；农业上用来生产肥料；工业上用来调节酸碱度；环保上用来做中和剂及还原剂。尤其在环保领域，氨水是目前脱硝行业中最常用的还原剂，已被广泛使用，如水泥厂、电厂、垃圾焚烧厂的工业锅炉的烟气脱硝。

目前氨水浓度检测常用的方法是人工化学滴定法，在取得氨水样品后，送至化验室滴定，利用酸碱滴定反应原理来检测氨水浓度。

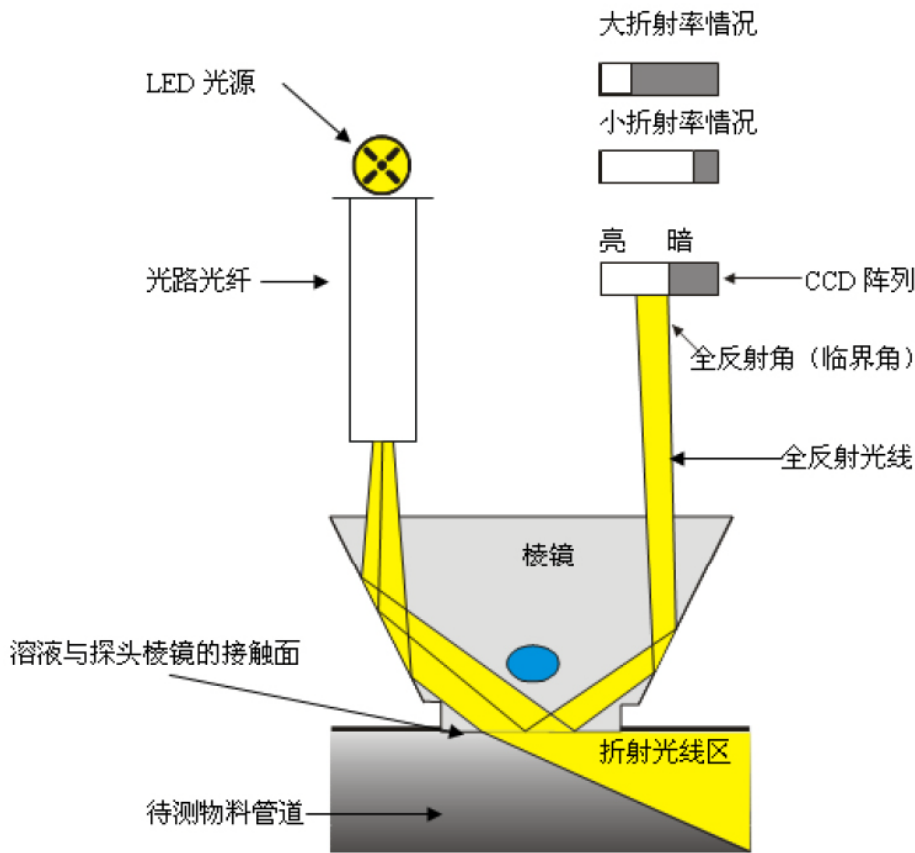
二、现有氨水浓度检测方法存在的问题和缺陷：

- 1、采用人工滴定法检测氨水浓度时间长、操作复杂。因为操作者经验及水平不一致，导致测量的误差较大，重复性不好。
- 2、氨水采样的位置及采样检测的频率，会导致氨水浓度检测数据有较大的差异。因氨气的密度小于水的密度，在储罐或槽罐车中，不同位置的氨水浓度均不一样，靠上面的浓度比中间及下面的浓度要高。不同的取样位置会导致不同的检测数据，单次取样检测反应不了氨水的实际平均浓度。尤其目前运输氨水的槽罐车中还存在罐中罐的情况，取样滴定检测已经满足不了氨水客户的实际需求。
- 3、氨水浓度是氨水结算的重要依据，因部分企业管理制度不健全，导致内外勾结，数据造假的情况发生，增加企业采购氨水的成本。

综上所述，实现氨水来料卸车浓度全程全自动实时、在线检测，计算平均浓度值，数据远传到中控室，以及避免人工检测及数据造假带来的成本上升，采用氨水浓度全自动测控系统尤为必要！

三、氨水浓度自动测控系统产品简介

1、测量原理：本系统是基于光的折射及全反射原理研制。从 LED 发出的光线经过光纤从蓝宝石棱镜的一侧进入蓝宝石棱镜，并到达棱镜与液体物料的接触面上，根据接触面处液体折射率的不同，一部份光被全反射到棱镜的另一侧，全反射光的位置会因为临界角改变而改变（临界角会因为液体折射率不同而不同），线性阵列 CCD 用于精确检测全反射回来的光的位置，而每一个位置对应着折射率。折射率与氨水浓度有着极好的线性关系，把不同浓度、不同温度的氨水折射率测试出来写入传感器内部芯片组，即可完成对氨水浓度的自动检测。



检测原理图

2、产品优点

- 2.1、不受氨水的颜色、浊度、粘度的影响
- 2.2、不受氨水中气泡、固体杂质、结晶体的影响
- 2.3、不受氨水压力变化、流量突变、湍流现象影响
- 2.4、无机械动作测量、确保稳定性和长寿命
- 2.5、运行无需试剂耗材且低功耗
- 2.6、浓度检测组件配置了自动清洗功能，确保检测用蓝宝石棱镜不被氨水污染，确保检测数据的准确性及可靠性

3、系统主要参数及功能

全自动氨水浓度检测系统集成氨水浓度自动检测、显示、报警、信号输出等主要功能，可显示实时浓度值、卸料平均浓度值；可自动判断卸车开始及结束；可显示实时曲线及查询历史曲线；浓度信号（实时浓度及卸料平均浓度）可远传中控室；氨水自动留样功能。安装、维护方便，操作简单，

全程自动检测，无人值守。

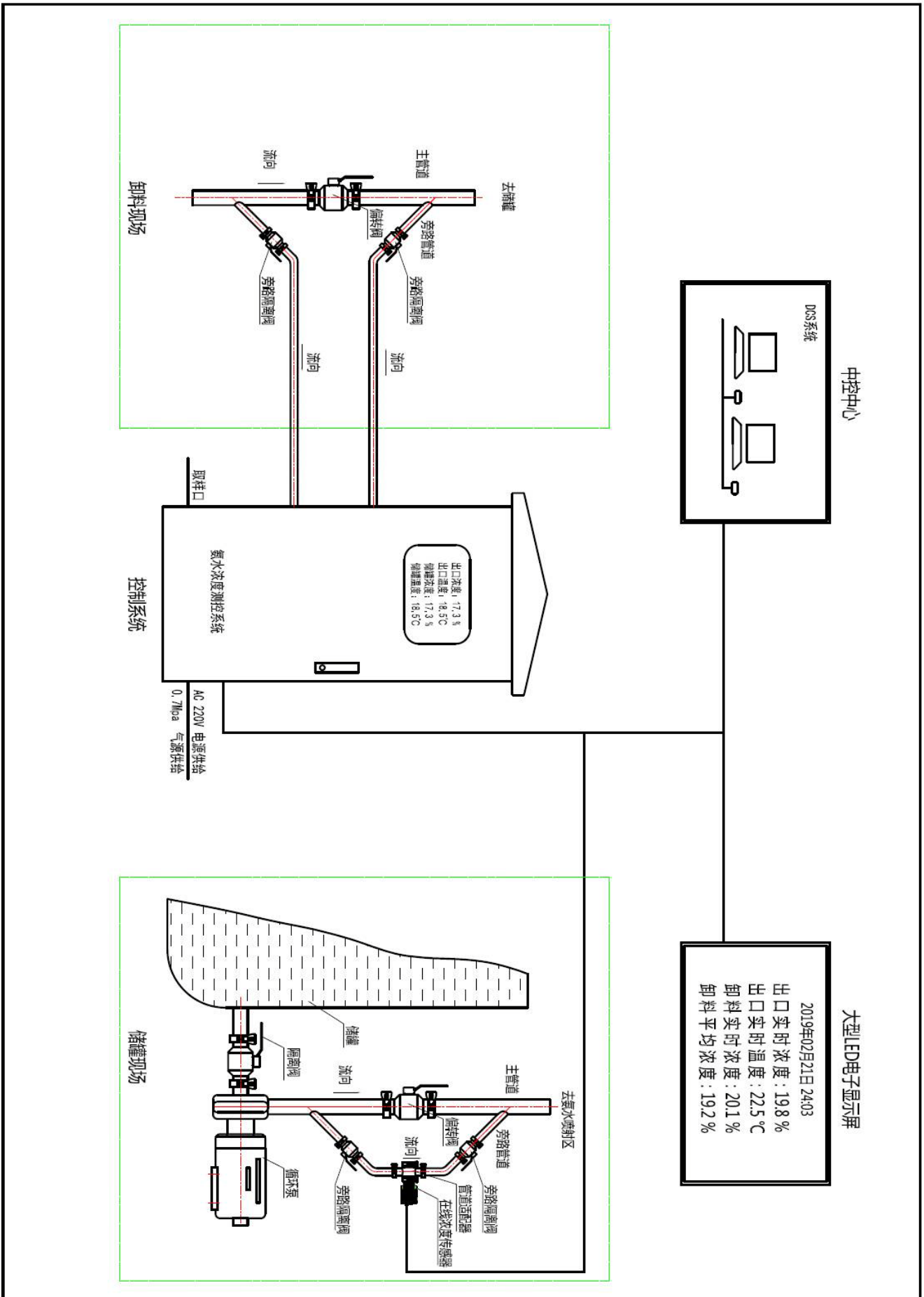
系统主要功能及参数 (设备型号: KJ-AW-S2000)	
1	电源供给: 100V~240V AC,50/60Hz, 100W (超宽电源适应范围、超低功耗)
2	7寸人机界面, 多级权限管理 (通过不同权限, 以便于送货方操作及收货方查看管理等)
3	氨水浓度测量范围: 0.0-30.0% (超宽量程, 可以满足绝大部分应用工况需求)
4	氨水浓度测量精度: $\pm 0.20\%$ (高精度传感器, 避免测量带来的误差)
5	集成自动温度补偿功能 (不管是夏天还是冬天, 测量数据的准确性不随温度的影响)
6	集成传感器全自动清洗功能 (间歇使用系统容易导致传感器被溶液中的杂质污染, 全自动清洗模组可以有效地清洗传感器检测表面, 确保检测数据的准确与可靠)
7	氨水卸车过程中全程在线检测, 集成实时曲线记录功能 (实时查看过往浓度数据, 在卸料过程中, 当来料浓度异常一眼识别)
8	集成全自动开启与停止, 氨水卸料过程中平均浓度计算功能 (平均浓度计算功能可以有效地防范罐中罐以及在卸料过程中来料前后浓度不一致等情况给用户带来损失)
9	集成历史曲线记录, 掉电不丢失 (卸料过程无需人员值守, 直接查看历史记录即可知道卸料时间, 历史浓度曲线、平均浓度等情况)
10	集成全自动留样功能 (卸料过程无需人工留样, 系统自动留样, 以便卸料过程或卸料后取样离线检测)
11	氨水浓度上下限报警及控制输出 (当超过用户设定的上限或下限门限, 系统会声光报警提醒用户, 以免接收不合格产品)
12	集成蓝牙及手机 APP 支持 (通过蓝牙将手机 APP 与系统传感器联机, 实现一键诊断, 方便快捷)
13	提供 4~20mA 模拟量变送信号输出 (采用标准信号, 可以与工厂 DCS 或者中控机房无缝对接)
14	提供 RS485 实现数据传输 (方便终端设备数据通过有线方式向中控中心传输, 将终端现场情况了如指掌)
15	优质 SUS304 户外防水机柜 (采用 SUS304 户外防腐机柜, 体积小巧, 安装简便)
16	大屏 LED 显示系统 (更加清楚、直观的了解氨水卸料浓度或氨水出口的浓度)

4、检测核心部件（氨水在线浓度专用分析仪）介绍



氨水在线浓度分析仪技术参数

产品型号	KJRD-AW-X
测量范围	0.0 至 30.0%
分辨率	0.01% 温度: 0.1° C
测量精度	±0.2% 温度 ±0.2° C
测量温度	0 至 60° C
温度补偿	5 至 50° C
环境温度	0 至 40° C
输入电源	DC 24V
关键材质	触液面材质: 316L 蓝宝石棱镜; 传感器外壳: 铝或 304
信号输出	DC4 至 20mA; RS-485
防护等级	IP65
最高压力	< 1MPa
尺寸重量	∅ 99X165/1.55KG
功能介绍	集成显示、参数设置; 配套自动清洗组件和专用管道安装适配器; 支持手机 APP 蓝牙软件查看及设置
用途	基于光的折射原理, 广泛应用于合成氨水溶液浓度的在线自动检测, 如氨水生产、氨水卸料、氨水配比等领域!

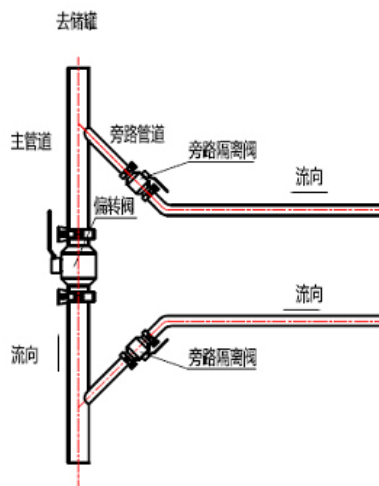


四、技改方案介绍

如上图所述，氨水浓度自动测控系统由氨水卸料浓度检测、氨水出口浓度检测、LED 显示系统、数据远传系统、集中控制机柜组成。

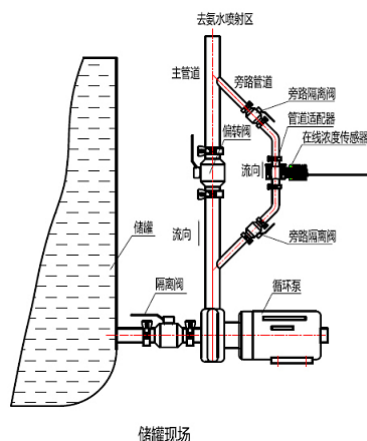
4.1 氨水卸料浓度自动检测

在氨水卸料管道上加装旁路检测管道，旁路检测管道用（1 寸或 6 分）的金属软管或硬管连接主管道，在主管道与旁路连接管道的回路中间加装球阀，卸料的时候将主管道球阀适当关小点，确保旁路有氨水流过；在旁路的两端加装手动阀门，便于设备的检修及维护。由于氨水浓度检测仪的自动清洗组件需要气源驱动，气源供给要到传感器的安装位置，电源线和信号线直接到控制机柜。根据集中控制机柜的安装位置，氨水在线浓度分析仪可安装在卸料旁路管道上或机柜内。自动留样组件和判断卸料开始与结束组件都装在旁路管道上。



4.2 氨水出口浓度自动检测

在氨水出口管道上加装旁路检测管道，旁路检测管道用（1 寸或 6 分）的金属软管或硬管连接主管道，在主管道与旁路连接管道的回路中间加装球阀，将主管道球阀适当关小点，确保旁路有氨水流过；在旁路的两端加装手动阀门，便于设备的检修及维护。由于氨水浓度检测仪的自动清洗组件需要气源驱动，气源供给要到传感器的安装位置，电源线和信号线直接到控制机柜。



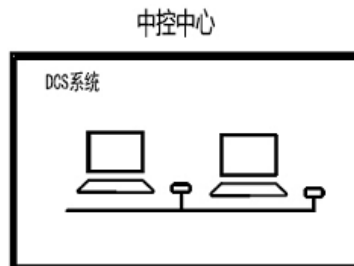
4.3 大屏LED显示系统

大屏 LED 显示系统安装库房的外墙上，电源线及信号线接入控制机柜。



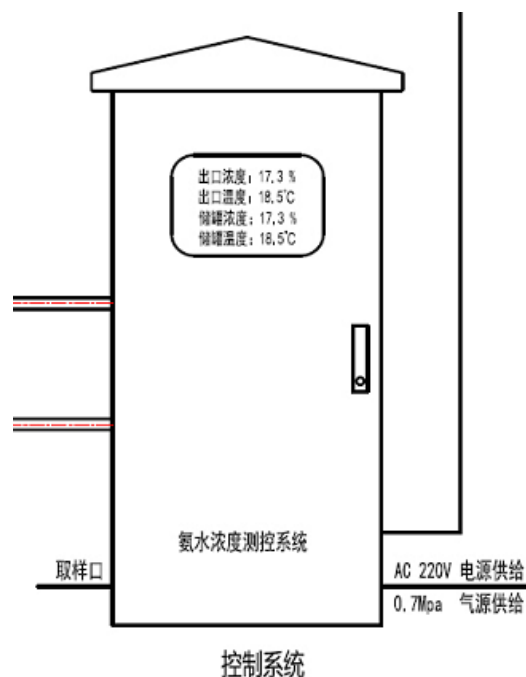
4.4 数据远传系统

数据远传系统通过控制机柜接入用户 DCS 系统



4.5 集中控制机柜

卸料、出口浓度检测仪、LED 显示屏的电源及信号线接入控制机柜，数据远程输出的信号线接入用户的 DCS 系统。控制机柜上有自动留样口；可通过人机界面设置各种参数及查看数据。



五、氨水浓度全自动测控系统实施后优点

- 1、全自动、全程检测，无需人工干预，确保检测的客观性。
- 2、降低劳动强度、减少人工成本。
- 3、杜绝了罐中罐、数据造假的情况，降低企业的采购成本。
- 3、具有平均浓度计算功能，避免装料或卸料过程中，前后浓度不一致导致的结算偏差，平均浓度可作为结算的依据，大大提高结算效率。
- 4、一次性投入，无需试剂等耗材消耗，大大节约检测成本。
- 5、系统自动化程度高，提高了氨水监测的自动化程度。
- 6、系统具备中控远程、RS485、蓝牙等功能，便于实现远程监控。

六、客户应用案例

亚泰水泥、中联水泥、中伟新材、涪陵化工、汇虹试剂等知名企业

七、联系方式

湖南科久自动化科技有限公司

联系人：15111009598（李涛）

Email: 15111009598@163.com

氨水浓度控制系统主要技术指标及参数

设备型号：KJ-AW-S2000

一.设备用途：用于合成氨水卸料和合成氨水储罐出口氨水浓度的实时测量

二.详细配置：

- ▲1 个不锈钢喷塑机柜，尺寸为：800mm（宽）*1600mm（高）*500mm（厚）
- ▲1 套带 7 寸人机界面控制系统
- ▲2 台高精度在线氨水浓度分析仪
- ▲2 套旁路安装管道适配器和全自动清洗组件
- ▲1 套卸料自动留样组件
- ▲1 套自动判断卸料开始与结束组件
- ▲1 套浓度控制系统软件（嵌入式）

三.常用功能：

浓度及温度实时检测、传感器自动清洗、卸料时卸料处浓度平均值计算、自动留样、超上下限报警、多参数实时 LED 显示大屏（可选）、数据远传功能

四.技术参数：

量程范围：0.0~30.0%

测量精度度：±0.2%

分辨率：0.1%

工作温度（传感器）：-20℃~100℃

温度补偿：0~50℃

环境温度：0~40℃、

系统电源：系统 220V AC

模拟量输出：3 路 4~20mA

通讯输出：RS-485 Modbus RTU
