

1. 堰高可调水量测控一体化设备

该技术成果基于国家计划项目，已获得发明专利“可调节堰高的平板闸型堰”（ZL201510809797.4）和“底轴旋转式水流控制堰”（ZL201510982850.0），实用新型专利“一种堰形水量调控设备”（ZL201820205675.3）和“水位计”（ZL201820340781.2）。

◆ 技术原理

该设备的闸门顶部高度可以调节，根据不同应用场景可选择“卷帘式活动堰型测控一体闸”、“活页式活动堰型测控一体闸”、“底升式活动堰型测控一体闸”，均可配套“基于霍尔效应的磁浮子水位计”，实现测控一体化功能，实际应用中能够产生堰流，实现最理想的堰闸配置取水模式，既可稳定干支渠的输水水位，也可稳定支斗渠的取水量，同时解决了远程控制水闸因石块、树枝等杂物导致无法完全关闭的问题，对于灌区的水量调控具有重要意义。该设备采用新的工艺设计，创新止水理念，降低了设备造价，有效提升了施工安装效率，为灌区用水管理及供水服务提供可靠的技术支撑。

◆ 技术特点

（1）卷帘式活动堰型测控一体闸，采用柔性堰的构件，减轻设备重量；由于采用可弯曲的柔性闸板，在无须挡水时可平铺于水渠渠底的水平闸板箱内，无须开挖水渠以造成其破坏，使得该调控设备的施工安装方便快捷。



■ 卷帘式活动堰型测控一体闸检测

（2）活页式活动堰型测控一体闸，可在电动机的驱动下，使调节丝杠在万向螺母中旋转，进而带动闸板以门型闸框的底部为底轴在 $0-90^{\circ}$ 之间转动。该设备对传统闸门止水理念进行了创新，基于简单的构造实现堰高可调节，对于稳定来自干支渠的上游来水的水位，以及稳定去往支斗渠的下游配水的流量发挥了重要作用。



■活页式活动堰型测控一体闸检测

（3）底升式活动堰型测控一体闸，通过在水渠的渠底以下安装埋藏式闸板箱，使得防水控制箱驱动调节螺杆带动闸板在闸板滑槽中上下运动。当需要调节水位时，通过调节闸板高度，使闸板高度与水位设定高度相一致，实现了堰高可调节的目的；当不需要调节水位时，可将闸板下降至最低，使其置入渠底以下的埋藏式闸板箱，从而不会对水渠的正常输水造成影响。闸板置于埋藏式闸板箱中，其顶部与水渠的渠底持平，所沉积的泥沙能够随水流流向下游，解决了传统堰或闸泥沙淤积的问题。



■底升式活动堰型测控一体闸检测

（4）基于霍尔效应的磁浮子水位计，通过磁浮球中磁体和霍尔元件的相互作用，感知水位变化，设备能耗低，提高了测量精度，有利于在灌区管道中大量推广，提高灌区管理水平。

◆ 技术指标

（1）闸门样品经水利部水利工程结构质量检验测试中心检验合格，达到 Q/ZM001-2014《灌溉系统闸门、渠堰规范》要求。

（2）水位计样品经国家农业灌排设备质量监督检验中心检验合格，达到 GB/T11828.1-2002 国家标准。

◆ 应用范围及前景

适用于各种类型渠道，在大中型灌区续建配套与现代化改造中可规模化应用。

目前，堰高可调水量测控一体化设备已在宁夏、湖北、山西等地 10 多个灌区进行了推广应用，累计应用 400 余台（套），取得良好使用效果，得到用户认可，提高了灌溉效率，减轻了劳动强度，增强了管理水平。

技术名称：堰高可调水量测控一体化设备

持有单位：中国灌溉排水发展中心

陕西兴源自动化控制系统有限公司

联系人：鲁少华

电话：010-63203654、15201420453

2. 基于磁触发技术的中高压固态软起动装置

该技术核心成果已获得发明专利“用于高压可控硅软启动的触发装置”（ZL201310745849.7）和“一种用于软启动器的电流转换装置”（ZL201510529621.3）。

◆ 技术原理

该技术将计算机把持技能、主动把持电能、电力电子技能及机电拖动与把持技能相结合，以中高压大电流功率闸管为主回路的功率元件，经过进程改变晶闸管的导通角来把持电动机电压的安稳起落和无触电通断，实现电动机的安稳起停。智能化的软起动装置采取自适应的把持技能，使电动机在任何工矿条件下均能安稳起停，以空响的起动电流来起动机电，有效地减少对电网的冲击，降低设备的振动、噪音及起动机械应力，延长电动机及相关设备的使用寿命。

◆ 技术特点

（1）高频铁氧体磁转换技术。将输入电源进行降压及高频转换处理后，由高频铁氧体磁环得到感应电压，经过处理后输出给触发板，高频铁氧体磁环的磁转换效率高，原边感应电流线上的电流只需要小电流便可以感应得到足够的触发电源。

（2）基于 profibus 的软起动器通讯协议转换装置及方法；高压固态软起动器用电机漏电检测方法；基于 PROFIBUS-DP 的 PLC 用 CAN 总线通讯装置；无 AD 接口及内部基准电压的单片机电源低电压检测电路。

（3）提供多种起动模式及完善的保护功能。是自耦

降压起动、水电阻起动、星三角起动及磁控降压起动等传统起动装备更新换代的首选产品。

◆ 技术指标

通过国家电控配电设备质量监督检验中心检验，各项指标均合格，性能优良。

以 ATA QB-S 系列中高压固态软起动装置为例：

电压范围 2~15kV AC；功率范围 110~50000kW；工作频率 50Hz/60Hz ± 1 Hz；允许在任何相序下工作；负载要求为三相鼠笼异步电动机、同步电动机、绕线电机；控制电源要求为用户提供 220V AC/DC；自然冷却；户内安装（无导电尘埃、无剧烈震动的场所）。

◆ 应用范围及前景

适用于各类大型泵站（排水泵站、供水泵站、调水泵站）、水电站、引水工程、水利水电工程等所有用到电机的场所。

基于磁触发技术的中高压固态软起动装置已在水利行业宽城满族自治县城区水源建设工程、天津市水利水务局洪泥河万家码头泵站工程项目、甘肃临洮县东部农村引洮供水工程等 43 个项目得到广泛应用，累计应用 155 套中高压软起动器，产品性能稳定，运行可靠。

技术名称：基于磁触发技术的中高压固态软起动装置

持有单位：长沙奥托自动化技术有限公司

联系人：蒋婷

电话：0731-8996798、13467703694

3. 高压电动机干式移磁无级调压软起动装置

该技术核心成果已获得3项发明专利以及3项计算机软件著作权。

◆ 技术原理

RYZQ 系列高压干式调压软起动柜（电压范围2.3~12KV），是采用在高压电动机的起动回路中串联可调电感线圈，以达到电动机电压可调的软启动效果。其工作原理是：通过改变电感线圈磁场中磁介质的导磁率而改变线圈的磁场程度，使电感线圈的电感（阻抗）值在预定时间内由大到小达到线圈电感（阻抗）值无级可调，使电动机端电压逐渐上升至全压，实现电动机的软起动。

◆ 技术特点

（1）可以将高压开关柜、运行旁路柜、软起动柜三合一一体化设计，体积小，免维护设计，调节范围广，起动电流从0.8（或0.4）倍起，平稳升至整定值止。

（2）无容易击穿的高低电压可控硅元件，保持了工频电网的正弦波，无谐波污染，抗干扰性强。

（3）节能效果好，由于通过改变电感的感抗来调压，无有功功率消耗，耗能极小。

（4）安全性高，过载能力强，可以频繁起动，控制参数及曲数调整范围大。

◆ 技术指标

（1）产品的温升、工频耐压、额定限制短路电流、软起动性能等各项试验均符合 GB3804-1990、GB3906-1991、DL/T404-1997 标准。

（2）使用环境温度 $-30\sim+50^{\circ}\text{C}$ ；电压调节范围 $0.15\sim0.96U_e$ ；电流调节范围 $0.3\sim5.5I_e$ ；无谐波；最大转矩力 2.2 倍；启动时间 $5\sim120\text{S}$ ；过载能力 $1.5I_e$ ；起动电流控制精确（ $\pm 5\%$ ）。



■ 湖南利欧泵业 10000kW/ 10KV 水泵电机起动平台
（亚洲最大水泵测试平台）



■ 广西苍梧县下小河泵站 4 台 1200kW
（中国最大潜水泵站）

◆ 应用范围及前景

适用于水利、化工、轻工、冶金、矿业、供水、发电等各行业适合电网质量差的地方。该无级调压软起动装置

水利先进实用技术信息（2021 年第 5 期）

已推广应用工程实例 1560 个，累计销售 7500 台/套。

技术名称：高压电动机干式移磁无级调压软起动装置

持有单位：湖南科太电气有限公司

联系人：谢振环

电话：0731-88720989、13908452571

4. 大流量便携式永磁变频潜水泵

该技术已获得发明专利（ZL201210128343.7）；实用新型专利（ZL201220187242.2）“大流量便携式永磁变频潜水泵”；计算机软件著作权（2013SRO14615）“移动排水抢险单元控制系统[简称:小型抢险单元]V1.0”。

◆ 技术原理

该大流量便携式潜水泵每台不超过 35kg，配套的 DN200mm 聚酯纤维水带每根（25m）重量不超过 30kg，所有设备均依靠人力即可完成排水，不需要起吊设备。可提供方便的移动排水抢险，还可通过扩展设备，提供应急照明、应急供电等多种用途。

◆ 技术特点

（1）电机、水泵一体，潜入水中运行，排水量大、扬程高、安全可靠；安装使用维护方便简单，占地面积小，不需建造泵房；结构简单，重量轻，体积小，机动灵活。

（2）能与该公司制造的移动排水抢险拖车集成：包括拖车、柴油发电机组、大流量便携式移动潜水泵、200mm 聚酯纤维排水软管、应急照明灯等，提供移动排水抢险，全系列快速接口，在到达现场后，5 分钟内完成水泵和管道布置，进行开机排水。

◆ 技术指标

（1）潜水泵：流量范围 100~400m³/h，扬程范围 8~40m；或流量范围 100~150m³/h，扬程范围 50~35m；介质温度 4℃<T<20℃；环境温度不超过 40℃；最高工作压力 0.3MPa。

(2)电机数据:功率范围 15kW;电压范围 380V $\pm$ 5%;
频率范围 0~250HZ $\pm$ 1%; 环境温度不超过 40℃。



■ 小于 3kgG 的便携式永磁变频潜水泵及其工程应用

◆ 应用范围及前景

适用于防汛抗旱应急抢险,如管网排水、下水井、道路、雨水篦子、基坑、地下通道、地下停车场、水库抢险、抗旱取水、农田灌溉、消防取水等。

核心技术大流量便携式潜水泵,仅靠人力即可布置排水抢险,多套组合可适用各种排水量需求。

技术名称: 大流量便携式永磁变频潜水泵

持有单位: 长沙迪沃机械科技有限公司

联系人: 郑敏

电话: 0731-85056878、15574903327

5. 一种应用于全渠系管控的低功耗高效率

智慧闸门

该技术核心成果已获得 2 项实用新型专利。

◆ 技术原理

该闸门由直流电机、减速机、控制系统、闸框总成、供电系统等零部件构成，且可以根据客户需求进行升级优化。客户在使用闸门时，可以通过手动、近地或远程（客户端或 WEB 网页）的方式控制闸门启闭。闸门工作时，电机接收来自控制系统的指令，带动减速机旋转，减速机将其旋转运动转换为闸板的直线往复运动，进而实现闸板的开启或关闭。闸门控制系统通过物联网技术、GPRS/北斗导航技术和云端服务技术实现后台控制中心、人、机三者信息的实时传输与交互。

◆ 技术特点

（1）采用低功耗设计，并配备太阳能供电和蓄电池。

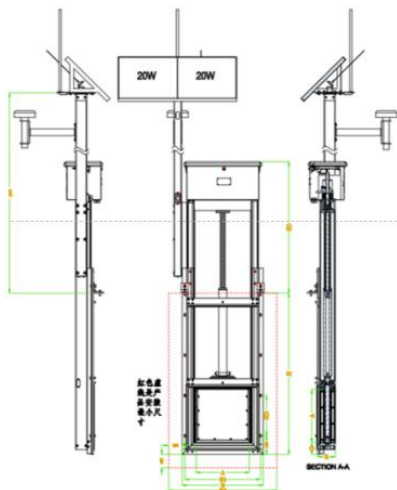
（2）自动化闸门具有远程后台系统监控、手机 App 监控、现场触屏操控、手动操作等多种操作方式，适用于多场景应用。

（3）智慧闸门系统可对闸位、水位、流量、系统状态、温度进行多参数自动测量、采集、显示及远程传输，参数采集间隔可根据现场使用要求设置。

◆ 技术指标

启闭速度 5mm/s；密封性能满足泄漏量 $\leq 1\text{L}/\text{min}$ 要求，能达到 $\leq 200\text{ml}/\text{min}$ ；闸板宽度 400~1600mm；封水高度

900~4200mm；支持多台闸门联动，并具备设备自检、故障报警及异常保护停车功能；机械结构使用航空级铝型材，寿命 40 年。



■ 自动化闸门示意图

◆ 应用范围及前景

适用于河道、渠道、大型供水工程地表水、污水测量。
闸门有多款规格型号，满足不同客户需求。

已应用于博河大型灌区续建配套与节水改造（七期）工程第七标段、贺兰县现代化生态灌区建设工程（投建管服一体化）PPP 项目、察布查尔县伊犁河灌区续建配套与节水改造工程等项目。

技术名称：一种应用于全渠系管控的低功耗高效率智慧闸门

持有单位：北京奥特美克科技股份有限公司

联系人：郝强

电话：010-82894255、15810547492

