

渔用智能控制器硬件研发与生产项目需求书

致：生产公司

主题：关于“渔用智能控制器”硬件研发与生产的项目需求

版本：V1.1

日期：2026年01月31日

一、项目背景与概述

本项目旨在开发一款专用于水产养殖场（鱼塘）的智能控制器，用于集中管理增氧机、投料机、水泵等三相或单相渔用电机设备。

控制器需满足鱼塘边高温高湿、盐雾腐蚀、电网波动大的恶劣环境，实现设备的远程/本地控制、传感器监测、以及至关重要的电力安全保护，防止因缺相、过流等问题导致电机烧毁，造成经济损失。

二、核心功能与性能要求

2.1 控制输出（4路独立）

项目	技术要求
接口形式	4路继电器干接点（常开）输出
负载能力	触点容量 $\geq 250\text{VAC}/30\text{A}$
状态反馈	每路配套一路隔离数字量输入，用于采集外部接触器的辅助触点状态，实现“真实合闸”确认

重要提示：此输出仅用于驱动用户自配的交流接触器线圈，由接触器控制电机主回路。控制器本身不直接驱动大功率电机。

2.2 传感器接入（4路可配置）

项目	技术要求
接口通用性	每路通道须可通过硬件跳线，在以下模式中选择： <ul style="list-style-type: none">· 4-20mA输入（水质传感器：溶解氧、pH、温度、氨氮等）· 0-10V输入· RS485通信（支持Modbus RTU，用于智能传感器）
防护要求	接口需有TVS、限流电阻等防浪涌设计

2.3 电力监测与保护（核心安全功能）

项目	技术要求
监测对象	三相电压（Ua, Ub, Uc）、三相电流（Ia, Ib, Ic）
核心诊断	必须能快速、准确诊断并上报： <ul style="list-style-type: none">· 断电· 缺相（极其重要）· 过流、欠流· 过压、欠压
响应时间	缺相保护响应时间要求 <2秒
测量精度	电压、电流有效值误差 ≤ ± 1.5%（额定条件下）
信号隔离	采用电压互感器(PT)和开口式电流互感器(CT)进行采样，确保强电与弱电完全隔离

2.4 通信与交互

项目	技术要求
4G远程通信	内置工业级4G Cat.1模块，支持国内全网通。天线接口须为标准SMA母头，并预留防水天线安装位置

项目	技术要求
本地触摸屏	集成7英寸工业串口触摸屏（建议电容屏，防潮更好），用于现场状态查看、手动控制及参数设置

2.5 电源、结构与可靠性（针对鱼塘环境）

项目	技术要求
电源输入	极端宽电压输入：85VAC ~ 450VAC（必须兼容农村电网的剧烈波动和三相不平衡）。同时支持24VDC直流输入（备选）
电气隔离	所有外部接口（电源、控制、传感、通信）必须与内部核心电路实现可靠的电气隔离
防护等级	整机外壳防护等级必须达到 IP65，防止雨水、潮气及粉尘进入
环境耐受	工作温度 -20℃ ~ +70℃，存储温度 -40℃ ~ +85℃。PCB及元器件需做三防漆（防潮、防霉、防盐雾）处理
EMC要求	设计必须满足工业级电磁兼容标准，能抵御雷击感应浪涌、投料机等感性负载启停的干扰

三、交付物要求

3.1 技术文档类

- 详细技术方案
- 原理图
- PCB文件
- BOM表
- 硬件设计说明书
- 接口定义手册

- 测试报告

3.2 样机与生产

- 5台工程样机，供我方软硬件联调与野外环境测试
- 通过验收后的批量生产

四、需贵司提供的回复内容

请贵司在 2026年2月10日 前，基于以上需求提供：

1. 技术实现方案：针对鱼塘环境的技术实现方案（重点阐述防护、隔离与电网适应设计）
2. 关键元器件清单：关键元器件选型清单（注明工业级品牌与型号）
3. 项目周期与报价：项目开发周期与详细报价（分列研发、样机、生产费用）

文档结束