

# 高铁智能喷淋系统技术规范

## 一、技术规范

智能喷淋养护控制系统应遵循以下无线通讯、设备及云服务数据通讯标准：

- 1.1 无线通讯标准：遵循 802.11a/b/g/n 标准。
- 1.2 控制器设备数据通讯标准：遵循 MQTT 数据通讯标准。
- 1.3 云服务数据通讯标准：遵循 RabbitMQ 云服务数据通讯标准。

## 二、主要技术要求

### 2.1 智能喷淋控制柜技术要求

1. 每台控制柜最多可驱动 36 路电磁阀进行即时开关工作。
2. 控制柜既可以通过按键手动操作，又可以通过手机 APP 遥控操作，还可以通过观摩系统遥控操作。
3. 控制柜必须具备每路即时喷淋、喷淋计划、喷淋延迟、参数设置、水量微调等功能。
4. 喷淋控制柜输入电压为 380 伏交流电，输出给电磁阀的电压应该不高于对人体安全的 24 伏交流电。
5. 喷淋控制柜通过 Wi-Fi 路由器或工业级 4G 路由器接入互联网，并遵循 RabbitMQ 消息队列数据通讯标准与云服务进行实时数据交换，喷淋控制通讯响应时间必须小于 0.1 秒。
6. 喷淋控制柜的所有喷淋养护时间及水量数据必须通过互联网实时上传到云服务器，并可随时通过云服务接口进行跟踪和查询，以实现喷淋养护数据的完备性。

### 2.2 电磁阀技术要求

1. 运行范围

工作最大压力应该不小于 1.0Mpa，流量不应小于 30 立方米/小时。

## 2. 电气参数

电磁线圈电源必须为 24 伏交流安全电压工作，保证工地作业安全，工作电流不大于 0.5A，节约电能，响应时间应小于 1 秒。

## 3. 物理特性

主材为高强度工程塑料，通过两线驱动工作，为常闭型态，通电时开启，断电时关闭，必须自带手动开关，以及节流手柄。

### 2.3 摇摆喷头技术要求

1. 摇摆喷头用于养护高铁箱梁侧翼，工作耐压不小于 0.8Mpa，最远洒水距离不小于 5 米，摇摆幅度不小于 120 度，配备 DN15 内径的输入接口，通过快接与地理水管连接。
2. 摇摆喷头自带喷头托架，托架高度不小于 0.6 米，底部带固定底板，必须满足地理或平放地面稳定不摇晃要求。每个喷头托架须有铭牌编号，统一喷漆形成一致性外观。

### 2.4 移动喷淋养护车技术要求

1. 移动喷淋养护车箱体长宽参考高尺寸为 1m X 0.6m X 0.6m，底部安装滚动可随固定车轮，并通过架高安装旋转养护喷头以实现对高铁箱梁内部进行喷淋养护。养护车通过电磁阀与预埋水管随用随接，并可根据需要移动到不同的箱梁两端进行工作。
2. 养护车安装的旋转喷头洒水距离不小于 15 米，可根据需要随时调节旋转角度大小，以实现箱体中部喷淋养护全覆盖。

### 2.5 触摸观摩系统的技术要求

1. 观摩系统由 55 寸室外触摸防雨屏及云服务软件组成，触摸屏运行 Android 或 Windows 系统，自带浏览器，配备工业级 4G 路由器，工地停电后，可自行恢复，无需人工重启。触摸屏自带防雨架，可长期在室外环境工作。
2. 观摩系统通过浏览器接入云服务软件，通过账号和密码登录运行。每个观摩系统账号可最多支持不少于 200 台控制柜的管理，方便将来进行系统集中管理升级。观摩系统应包含四个基本功能：主页显示五天内制梁场所在地的实时气象数据，并可实现每两小时更新一次；实时显示制梁场正在喷淋养护的工作状况，并用动画加以显示；具有随时可修改喷淋养护计划设置的功能，可随时调整每一个养护台座的喷淋时间间隔和有效执行时间段；实时显示喷淋养护历史记录，计算节省人工成本等情况，并用图表加以显示。

## 2.6 喷淋养护手机 APP 的技术要求

1. 手机 APP 包含 Android 和 iOS 两个版本，可通过网站永久免费下载。
2. 手机 APP 必须具备每路即时喷淋、喷淋计划、喷淋延迟、参数设置、水量微调、喷淋历史按日统计和按月统计图表、设备在线状态即时查看等功能，每个 APP 账号可最多接入 50 台喷淋控制柜。
3. 手机 APP 可通过本地邮政编码的输入并设置，调整喷淋控制柜及观摩系统的本地实时气象数据显示，并可通过启用天气气象数据功能，从而自动调节混凝土梁的喷淋用水，达到节水目的。

## 2.7 增压泵系统的技术要求

1. 增压水泵功率为 11KW 至 22KW 之间，每台水泵流量不小于 15 立方米/小时，必须保证每个养护区水路独立供水养护作业。
2. 每台水泵自带变频系统，必须实现在 0.5-0.8Mpa 之间的稳压工作，无需手

动开关，实现喷淋养护供水自动化。

3. 增压泵系统流量必须满足整个制梁场的高铁箱梁养护台座的侧翼、中部以及底部的全覆盖喷淋养护用水要求。