附件 2

广东省水稻产业智慧农场设施设备建议清单与数据采集规范

（供参考）

一、设施设备建议清单

根据《广东省人工智能赋能农业农村高质量发展行动方案》要求，围绕“高价值、可复制推广、适合 AI 切入、有效提升效率”的原则，综合运用物联网、大数据与人工智能技术，针对**“水稻全生长周期智能监测与精准管控”**小切口场景，形成“数据采集—智能分析—决策预警”的全流程业务闭环，构建广东省智慧农业科技试验示范场所（以下简称“智慧农场”）的基础形态。

围绕上述建设目标与技术路径，建议智慧农场重点配置以下设施设备：

“水稻全生长周期智能监测与精准管控”场景

序号	设备名称	选配建议	建议配置及性能说明	设备功能及用途	数量	单位
1	小气候气象站	标配	•供电：太阳能或市电（DC12—24V） •监测参数：光照强度、风速、风向、温度、湿度、气压、雨量 •工作环境温度：-20～60° C •工作环境湿度： 0～100%RH •通信方式：Wi-Fi/4G	实时监测水稻种植区域的大气温度、大气湿度、风速、风向、降雨量、光照强度等气象要素，为生产管理提供精准环境数据	每500亩1套	套
2	土壤墒情仪	标配	•供电：12V 供电/太阳能 •传感器类型：导管式 •测量参数：固定三深度（10cm、20cm、30cm）土壤水分和土壤温度 •工作环境温度：-20～80° C •工作环境湿度： 0～100%RH •通讯：4G •防护等级：地面部分 IP67，地下部分 IP68	实时感知不同土层深度的土壤湿度、温度等关键参数，是实施精准灌溉与施肥的直接依据	根据智慧农场实际需求情况配置	套
3	高清红外	标配	•支持 1/2.5″ 600 万 23 倍光	实现水稻种植区 24 小时、全	根据智	套

	网络智能球机		学变焦镜头（16 倍数字变焦），采用高效补光阵列，红外补光 150 m • 支持超低照度，0.005 Lux @F1.6（彩色），0.001 Lux @F1.6（黑白） •支持 4G（移动、联通、电信）网络传输，兼容 3G（移动、联通、电信） • 支持定时抓图与事件抓图功能 • 防护：IP66；6000V 防雷、防浪涌、防突波	天候、360 度的实时视频监控，以及水稻生长状态照片采集	慧农场实际需求情况配置	
4	智能虫情测报仪	标配	• 供电方式：太阳能或市电 • 图像采集：不低于 2000W 像素工业相机 •控制模式：支持光控、雨控、时控等多种控制方式 • 支持 4G/以太网等使设备与物联网平台进行数据交换 • 自动识别出虫体的种类、名称及数量 • 平台记录当前虫情测报仪位置信息 • 搭载防雷装置，能够有效防止雷击	自动诱集、识别、统计田间害虫，实时传输数据，用于虫情预警、精准防治，减少农药使用，保障作物绿色生产。	每 500 亩 1 套	套
5	农田水位计	标配	• 量程范围：不少于 20cm • 分辨率：不高于 0.1cm；误差不高于±0.5cm • 供电方式：支持太阳能 ，常规使用可续航 150 天，支撑一季水稻灌溉。 • 通讯方式：蓝牙/Wi-Fi • 工作环境温度：0-50℃ • 防护等级：不低于 IP66	监测田块水位，用于精准灌溉、排涝预警，保障作物生长，提升农田水资源管理效率。	每个田块 1 套	套
6	智能土壤养分检测仪	按需选配	• 检测项目：氮磷钾含量、土壤有机质。 • 标配 wifi 无线上传、4G 联网传输、GPRS 无线远传功能 • 同时具有 USB 接口、以太网接口，可随时用 U 盘拷贝出数据。 • 支持交直流两用供电方式，大容量充电锂电池，满电状态	实现土壤养分快速检测，集药、器、仪为一体，轻量化携带方便，无需自配附件，可灵活野外流动测试。支持数据上传同步云端系统实时查看。	根据智慧农场实际情况配置	套

			下续航不低于 10 小时。 • 抗震等级：不低于 IP65			

二、数据采集规范

广东省智慧农场现阶段主要围绕“园区（养殖场）建档数据、物联网监测数据、农事作业数据”三个维度进行数据采集。

“水稻全生长周期智能监测与精准管控”场景

（1）智慧农场建档数据（用于建立数字化智慧农场基础档案）

入选智慧农场需要提供农场基础信息、片区信息、种植品种信息和采集设备信息等数据，用于建立智慧农场数字化初始档案，后续如有变动可通过平台自行更新。

① **基础信息：**智慧农场名称、地形类型（平地、丘陵等）、种植面积（亩）、所在地（省-市-县区）、详细地址、中心点坐标、联系人、联系电话。

② **片区信息：**片区编号、种植面积、种植品种及数量、中心点坐标。

③ **种植品种信息：**系统自带，入选智慧农场可补充自有品种。

④ **采集设备信息：**设备编号、设备名称、设备型号、生产厂家、设备用途。**（入选智慧农场采集数据的设备方需按总平台数据接口进行数据对接）**

（2）物联网监测数据（用于构建数字水稻种植环境监测网络）

① **气象站监测数据**（设备自动推送数据）

编号	数据指标	单位	数据格式要求及说明	提供频率
01	温度	℃	保留小数点后 2 位	不低于每小时一次
02	湿度	%	保留小数点后 2 位	不低于每小时一次
03	光照强度	lux	保留小数点后 2 位	不低于每小时一次
04	降雨量	mm	整型	不低于每小时一次
05	风速	m/s	保留小数点后 2 位	不低于每小时一次
06	风向	°	整型	不低于每小时一次

② **土壤墒情仪监测数据**（设备自动推送数据）

编号	数据指标	单位	数据格式要求及说明	提供频率
01	10cm 深度土壤温度	℃	保留小数点后 2 位	不低于每小时一次
02	10cm 深度土壤湿度	%	保留小数点后 2 位	不低于每小时一次
03	20cm 深度土壤温度	℃	保留小数点后 2 位	不低于每小时一次
04	20cm 深度土壤湿度	%	保留小数点后 2 位	不低于每小时一次
05	30cm 深度土壤温度	℃	保留小数点后 2 位	不低于每小时一次

06	30cm 深度土壤湿度	%	保留小数点后 2 位	不低于每小时一次

③ **智能虫情测报仪监测数据**（设备自动推送数据）

编号	数据指标	单位	数据格式要求及说明	提供频率
01	病虫害种类	/	文本，稻飞虱，稻纵卷叶螟等	不低于每天一次
02	病虫害数量	/	正整数	不低于每天一次

④ **农田水位计监测数据**（设备自动推送数据）

编号	数据指标	单位	数据格式要求及说明	提供频率
01	水位	cm	保留小数点后 1 位	不低于 15 分钟一次

⑤ **智能土壤养分检测仪检测数据**（设备自动推送数据）

编号	数据指标	单位	数据格式要求及说明	提供频率
01	铵态氮	mg/kg	保留小数点后 3 位	施基肥前一次 分蘖期每 10 天 一次 拔节孕穗期每 15 天一次 灌浆期一次
02	有效磷	mg/kg	保留小数点后 3 位	施基肥前、拔节孕穗期、收获后一次
03	速效钾	mg/kg	保留小数点后 3 位	施基肥前、拔节孕穗期、收获后一次
04	有机质	g/kg	保留小数点后 3 位	每年一次

（3）农事作业数据（用于智能农事作业分析与决策）

编号	数据指标	单位	数据格式要求及说明	提供频率
01	作业类型	/	播种、耙田、插秧、灌溉、植保、收割、巡田（使用人工/农机）等	按实际作业情况提供
02	作业区域	/	片区编号，多项	按实际作业情况提供
03	作业起止时间	/	YYYY/MM/DD HH:MM - YYYY/MM/DD HH:MM	按实际作业情况提供
04	投入品及用量	/	文本，灌溉、播种 、插秧、植保需采集此项	按实际作业情况提供
05	产量	kg/亩	收割作业需采集此项	按实际作业情况提供
06	作业人员	/	文本	按实际作业情况提供
07	作业照片	/	作为附件	按实际作业情况提供
08	作业轨迹	/	三方作业终端（无人机、农机）数据推送	按实际作业情况提供

如通过第三方平台（如“粤农服”平台）进行托管作业，建议协商第三方平台，实现作

业数据自动推送。

三、数据传输存储与数据安全

1．互操作性与接口规范

互操作层级：包括技术互操作（网络连通）、语法互操作（统一数据格式，如 JSON/XML）和语义互操作（统一数据含义，如通过数据字典和标准代码集）。

统一标准：建立并遵循统一的数据字典和代码集，优先采用国家标准。新/旧系统都必须遵循此标准进行对接。

2．可靠性设计

传输保障：许多数据同步工具支持“至少一次”的传输保障，可能产生重复数据，需依靠主键等方式在目标端去重。

容错与监控：需设计任务失败的重试、断点续传机制，并设置脏数据阈值监控任务质量。

3．实时性与性能

根据业务需求选择实时同步（秒级延迟）或离线同步（周期性调度）。

通过调整并发数、限速等方式优化性能，并根据数据量级（如单条超过 1M 建议用文件传输）选择合适方式。

4．数据存储与管理

分层存储架构：常采用“数据湖+数据仓库”架构。数据湖存储原始数据，数据仓库存储经清洗、转换的高质量数据。

元数据管理：通过元数据描述数据的结构和关键属性，是实现数据可发现、可理解、可管理的基础。可明确数据从提供、更新到废弃的全过程管理规则。

5．数据安全与合规要求

传输安全：必须使用 HTTPS 等加密协议，对敏感信息进行加密传输。

身份认证与访问控制：对接系统需进行身份鉴权，关键操作宜采用多因子认证，并实施严格的访问控制策略。

数据安全：对敏感数据实施加密存储，并建立数据完整性验证机制（如数字签名）。

审计与合规：记录详细的操作日志并妥善保存（如至少 180 天），确保可追溯。系统需符合国家网络安全等级保护等要求。

以上为基础数据要求，具体以实际平台对接为准。