

团 体 标 准

T/SZSZNYCJH 003—2025

智慧农业种植基地规划设计规程

Code of practice for planning and design of smart agriculture planting
bases

2025-08-01 发布

2025-08-01 实施

深圳市数字农业促进会 发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	4
4 前期准备	4
5 现场踏勘	5
6 规划设计	6
7 专家评审	10

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由深圳市五谷农业开发规划有限公司提出。

本文件由深圳市数字农业促进会归口。

本文件起草单位：深圳市五谷农业开发规划有限公司、深圳市丰农数智农业科技有限公司、惠州市东江牧歌生态农业有限公司。

本文件主要起草人：梁旭、郑振泽、王兴林、杨器、王瑞、周焕灿、叶全洲。

智慧农业种植基地规划设计规程

1 范围

本文件规定了智慧农业种植基地规划设计的前期准备、现场踏勘、规划设计和专家评审等内容。本文件适用于智慧农业种植基地规划设计，区域性的智慧农业种植基地的规划设计可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 30600 高标准农田建设 通则
- GB/T 37802 农田信息监测点选址要求和监测规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB 51194 通信电源设备安装工程设计规范
- GB/T 35487 变量施肥播种机控制系统
- GB/T 28925 信息技术 射频识别 2.45GHz空中接口协议
- GB/T 50001 房屋建筑制图统一标准
- GB/T 24648.2 工程农机产品可靠性考核 评定指标体系及故障分类通则
- GB/T 39517 农林拖拉机和机械 农用定位与导航系统测试规程
- GB/T 39521 农业拖拉机和机械 拖拉机和自走式机械的自动导航系统 安全要求
- GB 18209.2 机械电气安全 指示和操作 第2部分 标志要求
- GB 4343.1 家用电器、电动工具等产品的电磁骚扰水平
- GB/T 16261 印制板总规范
- GB/T 4588.3 印制板的设计和使用
- GB/T 5465.2 电气设备用图形符号 第2部分：图形符号
- GB/T22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T32399 信息技术 云计算 参考架构
- GB/T35274 信息安全技术 大数据服务安全能力要求
- GB 15629.11 信息技术系统间远程通信和信息交换局域网和城域网特定要求 第11部分：无线局域网媒体访问控制和物理层规范
- GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB/T 29768 信息技术 射频识别 800/900MHz空中接口协议
- NY/T 1640 农业机械分类
- NY/T 2624 水肥一体化技术规范
- NY/T 2846 农业机械适用性评价通则
- DB23/T 2814 智慧农业信息系统建设规范
- DB4201/T 604 智慧农业 种养殖自动控制设备通用技术要求
- DB3205/T 1087.1 智慧农业示范基地建设与评价规范 第1部分：智慧农场（大田作物）
- YD 5191 电信基础设施共建共享工程技术暂行规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧农业 smart agriculture

以信息和知识为核心要素，通过互联网、物联网、大数据和人工智能等现代信息技术及智能装备等与农业跨界融合，实现农业生产全过程的信息感知、定量决策、智能控制、精准投入、数字化管理和个性化服务的全新农业生产方式。

3.2

物联网感知设备 IoT perception equipment

由多种信息感知传感器设备和物联网交互系统组成，用于获取各种农情信息和数据，并将农情信息转换成数字信号后向外传输，实现对被测对象物理量、化学量或生物量等进行测量的元器件或设备。

3.3

传输系统 transport system

由各种网络，包括互联网、广电网、网络管理系统和云计算平台等组成，负责向智慧管理后台传递感知层获取的信息，或由智慧管理后台向作业端自动化设施设备传递控制信息。

3.4

数据存储系统 data storage system

用于存储产业基地所有数据和应用程序的各级存储介质和设备的总称。

3.5

变量控制 variable control

根据农作物生产环境和生长发育状况的空间差异，对不同种植单元进行变量作业控制。

3.6

智能控制 intelligent control

通过智能决策系统输出精准种植管理控制信息直接调控机械装备系统自动作业。

3.7

智慧决策平台 intelligent decision-making platform

基于多元信息数据和专家知识，通过决策模型计算，自动智能生成农事管理精准方案的服务平台。

4 前期准备

4.1 背景调研

调研当地生态、产业和社会经济环境因素，收集当地政府、企业和业主需求与意见，提出基地规划的初步构想和方案，明确项目定位、建设目的、主要建设工程、预期目标和项目预算等关键信息。

4.2 收集资料

根据规划的初步构想和方案，收集该区域农业及其相关产业的发展现状、发展规划、政策文件和上位文件信息，以及规划设计区域主导产业、种植模式和技术、土地利用、地形地势、道路系统、水利系统、电力系统、网络系统和附属设施的现状，收集当地农业工程报价参数的资料。

4.2.1 图纸及上位规划资料

- a) 所在区域行政区划图、航拍图、地形图和土地利用现状图（带村组界限及地类统计）。
- b) 所在行政区域总体规划、农业规划、农业相关产业发展规划和农业产业发展现状简介等。
- c) 相关区域土地利用规划、生态红线区域及基本农田保护区的相关资料。
- d) 近三年统计年鉴或农业产业相关规划（政府工作报告等），县志及专业志等。
- e) 关于“现代农业产业园”“智慧农业建设”和其他相关的政府政策文件。
- f) 所在区域内已规划或建设的农业基地及农产品加工工业园区的资料。
- g) 所在区域的社会经济条件（包括人口、户数、人口结构及耕地面积等）和经济发展状况（总体收入状况、人均收入状况、村镇及个人的主要收入来源等）。
- h) 自然环境条件（地形地貌、土壤地质和气象水文等）。
- i) 所在区域农业龙头企业、专业合作社及农服组织的简介。

4.2.2 基地基础资料

- a) 基地现况简介，包括基地规模、基础设施、产品方案、产品销路以及存在的主要问题。
- b) 公共服务设施现状，包括管理部门办公设施、生产器具、冷库、加工体系、销售体系及技术服务体系等。
- c) 区域内的支柱产业及周边工厂企业。
- d) 其他相关资料，包括项目区内及周边是否有古迹、遗址、寺庙及古树名木等。

4.2.3 基础设施现状

- a) 道路工程：道路现状、路面宽度、路面材质、路面状况、路面长度及道路等级等。
- b) 灌排工程：水源状况、灌排管网及沟渠状况。
- c) 能源工程：区域电力供需情况、供电线路、变压器数量、分布及容量。天然气、沼气、太阳能和其他情况。
- d) 电信工程：无线信号基站建设情况、邮政局及邮政站点状况、有线电视、广播线路状况。
- e) 环卫工程：垃圾收集点、处理站点和垃圾处理方式等，以及可能的污染风险点。

4.3 项目评审立项

根据上述背景调研、收集资料以及相关技术标准，结合业主的建设目标要求，撰写项目可行性研究报告，组织专家评审。

5 现场踏勘

5.1 现场踏勘准备

依据前期准备所得到的可研报告、立项批复和专家评审意见，制定进一步的资料收集计划，制定踏勘内容和方案，准备相关用具和设备，主要包括测绘无人机、北斗定位系统、经纬仪等。

5.2 制定踏勘方案

5.2.1 确定所需搜集、核对及补充的资料清单。

5.2.2 根据基础工程建设项目设计需要，对园区现有道路、水系、地块分布、固定建筑、输变电线路和设备、供电和水源等进行踏勘，在地形图上进行标注。

5.2.3 根据所制定的踏勘目标和踏勘内容，组建相关专业团队，明确分工，开展工作。

5.2.4 根据现场地形和道路状况，合理安排踏勘路线和地物、地形踏勘工序，确保各项踏勘工作高效有序和科学精准。

5.2.5 制定环境指标采集的项目、方式和方法，明确智能传感器硬件适配所需调研的内容，调研智能硬件适配条件，内容如下：

- a) 地理信息数据采集：采集拟规划区域的面积、边界、地形、地貌、高程、经纬度等信息。中等精度要求任务可使用带有 RTK 功能的无人机，较高精度要求任务需使用地面 RTK 设备。
- j) 土壤性质数据采集：根据区域地形地貌特征，按面积取样，遇特殊情况（坡地、盆地）加大样本量。主要检测项目：土壤结构、类型、pH 值、水分、有机质、氮磷钾、重金属含量等，生成检测分析报告，制作土壤水分、养分差分变量地图。
- k) 水源基本参数数据：收集水源和排水口水样，检测其样本的 pH、COD、BOD、SS、有毒有害物质、总硬度以及影响农业生产和人员生活主要水质问题的其他项目。

6 规划设计

6.1 基地规划设计原则

6.1.1 应满足因地制宜、生态优先、绿色经济、智慧先行、环境保护、宜机智能等要求，综合考虑功能性、景观性、智慧性和可持续性的要求。

6.1.2 应综合考量园地设计、种植设计、排水系统设计、灌溉系统设计、道路系统设计、智慧系统和管理用房及文旅设施设计，做到合理布局、科学适用和精炼协调。

6.1.3 不对地质安全、水源水质、环境卫生等造成有害影响。

6.1.4 不应在地质和气象灾害易发生的场地建设基地。

6.2 制定规划思路

通过踏勘，完成对园区范围红线、道路、水系、灌溉、房屋、田地、电力和通讯网络等现状的现场调查、仔细复核和上图；研究园区状况，根据规划设计目标形成主要建设工程和设施的布局的规划设计初步思路。

6.3 田间传感器规划

6.3.1 传感器选择

田间传感器包括气象传感器、土壤传感器、病情传感器、虫情传感器、苗情传感器、位置传感器和图像传感器等。应根据作物种类、生态环境和智慧农业系统需求等进行设备选择，参照 GB/T 30600-2022 的规定执行。

6.3.2 传感器布设

田间传感器点位选址、设备布设等按 GB/T 37802-2019 的规定执行，兼顾布局上的位点特殊性、信息代表性、园区覆盖性和安全性与节俭性。

6.3.3 传感器基础设施的设计

田间传感器架设安装的基础设施设计按 GB 50204-2015、GB 51194-2016、YD 5191-2009 执行。

6.4 变量控制作业策略设计

要求在地形测绘和制作水肥分布现状变量图基础上,制作肥水变量施用处方图,以此指导首部系统和小区控制闸阀的分区变量控制,实现变量施肥和浇水作业;肥水一体化系统的田间控制阀按照变量作业处方图进行布局设计,使得一个田间阀门管控小区内的土壤具有相近的肥力或墒情水平。参照 GB/T 35487-2017 和 NY/T 2624-2014 的规定执行。

6.5 数据传输通讯系统规划设计

6.5.1 感知设备通讯系统规划设计:设备射频识别通信协议按 GB/T 28925 和 GB/T 29768 执行、视频通信安全应符合 GB/T 28181-2016 中安全要求。

6.5.2 传输层在建设时应遵循 GB15629.11 的规定。

6.5.3 机房建设应按 DB23/T 2814—2021 的规定执行。

6.6 智慧决策管理平台规划设计

结合智慧农业种植基地(园区)的种植、生产和管理需求,开发建设基于环境传感器和作物监测数据的农事方案人工智能决策服务平台,实现基于实时数据和科学知识的农事作业方案自动精准决策和输出;软件系统需符合 GB/T22239、GB/T32399、GB/T35274 的相关规定。

本决策管理平台应包括后台、大屏和收集应用操作系统等。

6.7 智能控制系统设计

- a) 引进和开发建立与当地生态、作物和设施设备相适应的数智化决策系统,实现基于现场实时信息和专家知识的智慧化农事方案精准决策,并且该系统输出的精准作业操作指令可以直接控制智能装备的变量作业。
- 1) 智能控制系统按应用场景分为温室自动控制、智能苗床、植物工厂自动控制、露地种植自动控制、水肥一体化设备自动控制等系统,都应能接收数智化决策支持系统发出的作业指令信号和实现自动控制作业。
- m) 智能控制系统设计按 DB4201T 604-2019 的规定执行;设计图纸中电气设备图形符号应符合 GB/T 5465.2 的规定;印制电路板设计应符合 GB/T 4588.3 和 GB/T 16261 的规定;自动控制设备的电磁干扰性应符合 GB4343.1 的规定
- n) 智能设备应具有记录、导出历史数据和用户操作事件数据的功能,本地保存时间大于 30 天;
- o) 具有机械和电气危险的区域应设置标志,标志应符合 GB18209.2 的规定。

6.8 智能机械装备配置规划

农机的选择、使用、统计和配置按 NY/T 1640-2015 和 NY/T 2846-2015 的规定执行,应具有智能和自动控制功能。

智能机械装备组成、配置、功能、通信、作业和定位的规划设计按 GB/T 24648.2—2009、GB/T 39517.1、GB/T 39517.2 和 GB/T 39521—2020 的规定执行。尽量选用具有自主通行、自动导航、变量控制、可与智慧农业决策系统数据链接的农机装备。

6.9 农业基地数智化水平监测评估

- a) 委托第三方专业工程建设或信息化监测评估机构开展农业基地数智化水平监测评估。需在对基地现场进行实地勘探、检测和数据分析和的基础上,组织相关领域专家结合申报材料 and 写实性记录审阅情况对基地进行评估。

- p) 评估内容包括田间传感器功能、信息传输和储存、智慧决策管理平台、数据安全、智能农机和无人农机、植物营养和水分智能变量控制、设施农业系统智能精准控制、信息化投入、智能溯源系统等的配置数量、分布、建设、运行、使用效益等指标，
- q) 监测评估工作参照 DB3205/T 1087.1-2023 的规定执行。

6.10 规划设计文本图纸要求

6.10.1 文本要求

6.10.2 图纸要求

6.10.2.1 图纸分类

农业园区规划设计图包括：区位图、现状分析图、上位规划分析图、功能分区图、项目布局图、总平面图、道路规划图、水系规划图、强弱电管线图、景观设计图、环境保护设施布局图、分区规划图、竖向设计图、鸟瞰图、局部设计图等。

a) 区位图

区位图的目的是明确项目区的地理区位和对外交通联系。

具体要求：一是反映项目园区的地块轮廓；二是该地块与周边主要交通干道的连接；三是园区到达县城或最近的城市距离；四是该园区可能影响的区域范围。

b) 现状分析图

现状分析图主要是分析园区规划地块的自然条件和建设现状，为园区规划方案的设计奠定基础。根据规划设计的需要，现状分析图可进一步细分为土壤分析图、植被分析图、高程分析图、交通分析图、水系分析图、村庄现状分析图等。

现状分析图要求对项目区的土地利用现状、内部交通、水系及其流向、水利工程等给出详细信息，对地表特征、植被和建筑物，可以结合现场考察的照片予以说明。

c) 上位规划分析图

县域发展总体规划或镇域发展总体规划是农业园发展规划的上位规划。上位规划往往对园区规划形成一些边界条件和约束，对园区用地、交通、水系、村庄可能产生重大影响。因此有时需要对上位规划进行解读，说明根据上位规划，园区周边土地的用途和项目布局情况，尤其要说明未来道路走向、园区有无高压线路穿越、现有村庄是否撤销等，通过上位规划分析图的绘制，将上述情况一一标明。

d) 功能分区图

功能分区图是园区规划的重要成果之一。功能分区图能表现园区的规划意图和功能分区布局。功能区一般按道路、水系、高程、其他生产和经营条件进行划分。功能分区图要给出每一个功能区的占地面积信息。不同的功能区，最好用不同的色彩来区分。园区主干道原则上应该通达每一个功能区。

e) 项目布局图

在功能分区图的基础上，对各类项目的名称与位置予以明确表述，一般采用符号+列表形式，也可以直接以文字的形式在相应的位置上标注项目名称。例如，用符号表示项目，同类项目的符号，其类型必须一致；列表中应写出项目的全称；用文字标注，同等级别的项目名称必须用同样大小的字号和字体。

功能区的字体与字号必须明显，功能区字号的规格要明显大于项目名称的字号。

f) 总平面图

总平面图要与项目布局图吻合，反映园区规划的所有重要的视觉信息，如各种建设项目的布局、建筑、道路、水系、林木、庄稼、温室大棚等的占地轮廓和平面位置。要求：各要素表达全面清晰；整体色调统一协调；能看清规划区与外部的联系；底图上反映现状的重要信息可以辨认。

g) 道路规划图

道路是园区的骨架。道路规划图绘制要注意以下几点。

——园区内三级道路（主干道、次干道和支路）的线型应有明显的区分，或用不同颜色。总体规划的道路规划图中应标明主次干道的横断面示意图。

——因地制宜，规划中尽可能利用现有道路框架。新建道路在保证使用性能的前提下，尽量依据地形设计，减少投资。

——如上位规划中有道路穿越园区，园区道路规划图应与上位规划一致。

——园区主干道应通达每一个功能区，因为主干道占地多、投资强度高，应尽量减少主干道的长度。

——二级道路（即次干道）连接主干道与支路，二级道路尽量与主干道构成回路，在断头路难以避免的情况下，应在端头设计掉头平台或回车道。

——在休闲园区内，道路要避免出现十字形交叉，以减少交通事故发生的概率。停车场和广场的位置与面积，要根据接待流量和具体项目的要求，经过科学计算后确定。

h) 水系规划图

农业园区总体规划中的水系规划图，应反映园区内池塘、水库、河流与外河水体的关系；反映园区内的灌溉渠道和排水沟、水利工程设施的结构和布局。绘制水系规划图的具体要点如下。

——雨水排放与防洪设施：园区雨水和过境雨水先由园区内部池塘和水库按高程逐级收集，池塘和水库集满后沿排水沟及排水河道排向园外；重点标注主要防洪设施的位置与动力配置。

——养殖水面与景观水面：应明确标注景观水面的正常标高；标准化鱼塘的水面与景观水面的颜色应有所区别；河沟生态养殖水面、水库水面与景观水面的颜色可以一致。

——农业灌溉：尽量采用地表水自流灌溉。如需要用地下水灌溉，应注明水井位置和动力配置；如需从低处池塘、水库、河流提水灌溉，需要注明灌渠路线、提水站位置及动力配置。

——农田排水：田间三级农沟在总体规划图中可不予表达，但二级排水沟与一级排水河道及它们与外河的关系应明确表达；排水沟一般在道路的两侧或一侧。

——生活用水供给：如使用区域自来水网，则应注明供水管线及流向。如园区内自设自来水厂，则应在绘制自来水管线的同时，标注自来水厂的位置和规模；供水管线应注明管径尺寸；管线的颜色和线型可参考城市规划设计图纸的要求，与其一致。

以上内容可集中在一张图上表示，也可分2到3张图表示。例如，可将农田排灌设计图和给排水规划图分别独立出图。

i) 强弱电管线图

强弱电管线图详细说明园区电力供给线路（强电线路）和通信数据线路（弱电线路）的走向，一般沿路架空敷设，可参考城镇规划图的图例与线型。强电线路图中要标明园区变电设施的布局，弱电线路图上要标注园区弱电控制中心的位置。

如果现状图中和上位规划图中有高压走廊穿越园区，则应在本规划图中一并标明。

j) 景观设计图

景观设计图主要对园区的规划景观做必要补充设计与说明。现代农业园区的景观规划设计，必须贯彻绿色设计理念，实现农业生产、经营、技术展示、景观、生态、游憩等功能的有机结合。景观设计图需要表现规划的农地、广场、道路、沟渠、水面、建筑物与构筑物、各类农业设施、防护林、绿化植物配置在总体上所形成的景观效果。要求点、线、面相结合，与周边景观相协调。

农业园区的景观设计图，可参考园林规划设计图的设计原则与要求，借鉴园林规划的表现手法。

k) 环境保护设施布局图

环境保护设施布局图是农业园区规划编制成果中的可选项。农业园区的环境卫生和生态保护设施，具体可包括农业废弃物处理设施、生活垃圾收集站点、沼气站、公共厕所、环境指标监测点、生物（物理）诱虫捕杀点等。如果规划设计中有所安排，应在本图上做出定位标识。

6.9.2.2 图纸规范

- a) 图题、图界、比例、比例尺、图例、图标、文字与说明、图幅规格、图号顺序、定位及地形图应参照 CJJ/T 97 中的相应规定以及各有关专业的制图标准。
- b) 指北针与风象玫瑰应参照 GB/T 50001 中的相应规定以及各有关专业的制图标准。
- c) 规划图应标注规划期限，标注的期限应与规划文本中的期限一致，规划期限标注在副题的右侧或下方。规划图的期限应标注规划期起始年份至规划期末年份并应用公元表示；现状图只标注现状年份，不标注规划期限，标注在副题的右侧或下方。
- d) 规划图与现状图上必须署规划编制单位的正式名称，并可加绘编制单位的徽记。有图标的规划图，在图标内署名；没有图标的规划图，在规划图纸的右下方署名。
- e) 规划图应注明编绘日期。编绘日期是指全套成果图完成的日期。复制的规划图，应注明原成果图完成的日期。修改的规划图纸，成为新的成果图的、应注明修改完成的日期。有图标的规划图，在图标内标注编绘日期；没有图标的规划图，在规划图纸下方，署名位置的右侧标注编绘日期。
- f) 规划图的数量应根据规划对象的特点、规划内容的实际情况、规划工作需要表达的内容决定。规划图的数量应按照有关规定执行。同种专业或不同专业内容的现状图和规划图，在不影响图纸内容识别的前提下，均可合并绘制。

7 专家评审

7.1 专家评审

7.1.1 专家组组建

专家组应根据规划设计内容针对性选择智慧农业、设施农业、农业种植、智能农机、农业物联网、卫星遥感、大数据分析、生物技术、资源环境、规划设计、政策法规等领域专家，以确保专业性和权威性。

专家组的组成应进行公示，以保证透明度和公信力。

7.1.2 编写专家评估报告

专家组负责人应组织编写专家评估报告，报告内容应包括专家组对智慧农业种植基地（园区）规划设计的各专项工程的建议以及对应的解释说明。

7.2 方案报批

基地规划设计通过专家评估以后，规划设计组进一步修改完善规划设计及附件，形成报批稿，连同专家评估报告一并报送专业机构审批。

报批方案包括规划文本、图件、数据库、系统平台和附件。文本包括总则、基地现状、规划目标、总体布局、智慧系统、智慧农业决策平台、基础设施建设工程和投资估算表；图件包括必备图件和可选图件。