

榴莲

水肥一体化管理



/ 简介

榴莲是全球 60% 人口的主流消费水果，在东南亚地区尤为普及。但榴莲树对水分胁迫极为敏感，易导致幼树死亡率高、生长迟缓、产量偏低。

精准灌溉系统可有效缓解水分胁迫，助力攻克上述难题。滴灌系统可以降低幼树死亡率，加快树体生长、提升产量与果实品质，增加种植收益并实现快速投资回报（ROI）。

滴灌系统响应迅速，可维持土壤湿度最优且均匀、保障土壤良好通气性，同时将水分与养分直接输送至作物根区。滴灌能在增产的同时减少水肥用量，是榴莲种植中性价比最高的灌溉解决方案。

/ 滴灌与水肥一体的优势

- **增产显著**：滴灌 + 水肥一体化的集约化栽培模式可大幅提升榴莲产量。
- **品质优化**：精准滴灌与水肥调控可显著改善果实品质。
- **节水节肥**：高效灌溉系统提升水分利用效率（WUE）与养分利用效率（NUE，单位：千克或毫米 / 吨）。
- **作物防护**：滴灌提供了一种新型和经济的施用各类植保制剂的方法，且对环境友好。

/ 榴莲灌溉

通用准则

以下准则适用于热带气候，预估产量为 8-16 吨 / 公顷（533 公斤 / 亩 – 1066 公斤 / 亩）的榴莲果园的灌溉与水肥一体化管理。

灌溉建议

- 榴莲根系多为浅根系（0-45cm），集中分布于树冠下方。沿树行两侧铺设 2 条滴灌管，距树干 20-70cm（根据树龄和树冠大小调整）。
- 喷灌用水量较滴灌高约 20%，需根据树龄与树冠大小布设喷头。
- 促花需进行 3-4 周水分胁迫（停止灌溉、无降雨）。
- 该建议基于无降雨条件地区的成年树；对于已挂果但树冠未完全成型的树体，需根据树体大小减少 10%-20% 的灌水量。
- 降雨因子
 - 一次降雨量 >10 毫米为有效降雨
 - 对于成年果园，降雨利用率按 60% 计算，对于幼龄果园，按 40% 计算。
 - 大雨后，表层土壤开始干燥或土壤传感器提示缺水时恢复灌溉；在轻质沙土或高温气候下，1-2 天内复灌，中重壤土或凉爽气候下，2-4 天内复灌。

- 将毫米 / 天或立方米 / 公顷 / 天的推荐灌溉量，换算为小时 / 轮灌组 / 天

$$\frac{\text{滴头流量 (升 / 小时)} \times \text{每行滴灌管数量}}{\text{滴头间距 (米)} \times \text{滴灌管间距 (米)}} = \text{灌溉强度 (毫米 / 小时)}$$

举例

- 推荐灌溉量：4 毫米 / 天 = 40 立方米 / 公顷 / 天
- 滴头间距：0.5 米
- 滴灌管间距：8 米（常规每树行 2 条滴灌管，实际间距 4 米）
- 滴头流量：1.0 升 / 小时

$$\frac{1.0}{0.5 \times 4} = 0.5 \text{ 毫米 / 小时} = 5 \text{ 立方米 / 公顷 / 天}$$

$$\frac{4 \text{ 毫米 / 天}}{0.5 \text{ 毫米 / 小时}} = 8 \text{ 小时 / 轮灌组 / 天}$$

/ 各生育期作物系数Kc

生长阶段	开花座果	幼果期	果实膨大期	果实成熟	营养生长	花芽分化	花芽生长发育
图片							
持续天数	45	30	35	30	150	30	45
作物系数 Kc	0.50	0.60	0.85	0.75	0.60	0.00	0.4
耗竭临界值 (%)	30	30	30	30	30	70	30

/ 成年榴莲树水肥管理

水肥施用建议

- 在酸性土壤中，定植前施用石灰，翻耕至种植行土壤中。
- 假设土壤磷、钾含量为中低水平。
- 每次灌溉均施肥，将总用肥量分摊至对应周期内的所有灌溉事件。
- 系统完全加压后再启动施肥。
- 施肥结束后，用清水冲洗管道至少 30 分钟。
- 无法每次灌溉施肥时，每周至少施肥 1 次。
- 降雨天可暂停灌溉，但需照常施肥（小水量、高浓度施肥）。

生长阶段	开花座果	幼果期	果实膨大期	果实成熟期	营养生长	花芽分化	花芽生长发育
N (千克/公顷)	7 (0.47)	20 (1.33)	20 (1.33)	26 (1.73)	52 (3.47)	0	7 (0.47)
P ₂ O ₅ (千克/公顷)	7 (0.47)	7 (0.47)	0	0	33 (2.20)	13 (0.87)	7 (0.47)
K ₂ O (千克/公顷)	46 (3.06)	23 (1.53)	46 (3.06)	46 (3.06)	35 (2.33)	12 (0.80)	23 (1.53)
CaO (千克/公顷)	6 (0.40)	3 (0.20)	9 (0.60)	6 (0.40)	18 (1.20)	12 (0.80)	6 (0.40)
MgO (千克/公顷)	4 (0.27)	2 (0.13)	6 (0.40)	4 (0.27)	12 (0.80)	8 (0.53)	4 (0.27)

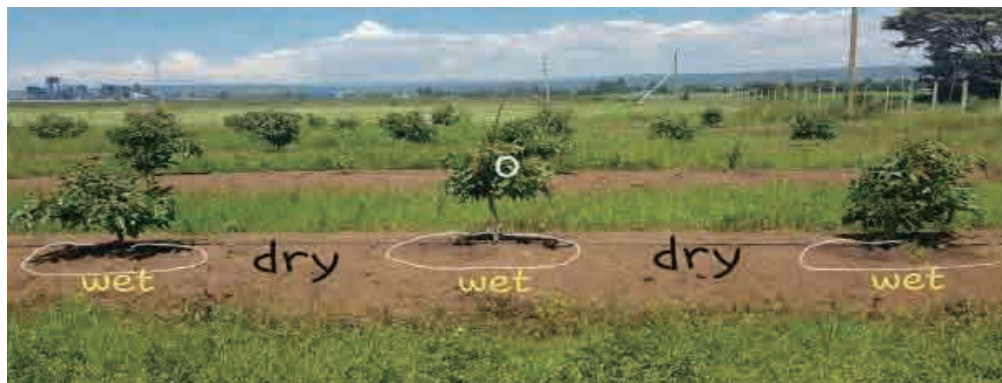
(括号黄色字体单位为 千克 / 亩)

注：以上生长阶段基于每年 1 季开花采收。如果一年 2 季，需要调整施肥量。具体的需要根据土壤检测结果、种植区域和品种而定。

/ 幼龄果园的灌溉和施肥

通用准则

- 水肥需施于树干附近、幼树根区范围内。
- 所有滴头均布设于根区正上方，避免水滴沿滴灌管滑移、偏离目标区域。
- 根区直径与树冠直径基本一致，树冠外的滴头无法有效湿润根区。
- 幼树前几年需在树间安装带帽滴头，避免水肥浪费；选用优拉姆（UniRam™）专用堵帽，随树体生长逐步打开。



例子

- 1 年生果园，果树根区有 4 个 1.0 升 / 小时的滴头
- 推荐的灌溉量是 10 升 / 株 / 天
- 灌溉时长为 2.5 小时 / 轮灌组 / 天
- 每棵树 4 个滴头 X 1.0 升 / 小时 = 4 升 / 小时 / 株

$$\frac{10 \text{ 升 / 株}}{4 \text{ 升 / 小时}} = 2.5 \text{ 升 / 株 / 天}$$

/ 灌溉与施肥表格 – 幼龄榴莲

推荐灌溉量的单位是 升 / 株 / 天。灌溉量列左侧较小值是年初量，右侧较大值为年末量，逐月逐步增加灌溉量。

种植年限	灌溉量 (升/株/天)	施肥量 (千克/株/年)	氮：磷：钾：镁+微量元素	树的生长阶段	施肥量 (1000株，千克/公顷)
1	10-20	0.7	26:12:12:2+微量元素	营养生长	70 (4.7千克/亩)
2	20-40	1	26:12:12:2+微量元素	营养生长	100 (6.7千克/亩)
3	40-60	1.8	26:12:12:2+微量元素	营养生长	180 (12.0千克/亩)
4	60-80	2.5	26:12:12:2+微量元素	营养生长	250 (16.7千克/亩)
5	80-120	3.5	21:11:21:2+微量元素	挂果生产	350 (23.3千克/亩)
6	120-160	5.5	16:8:32:2+微量元素	挂果生产	550 (36.7千克/亩)
7	180-250	6	16:8:32:2+微量元素	挂果生产	600 (40.0千克/亩)
8	成龄	6.7	16:8:32:2+微量元素	挂果生产	670 (44.7千克/亩)
9	成龄	7.5	16:8:32:2+微量元素	挂果生产	750 (50.0千克/亩)

注：第 6 年起，密植园（≥120 株 / 公顷）按成年树标准进行水肥管理。

/ 滴灌系统参数

地表滴灌

- 每行两条滴灌管



滴耐特压力补偿滴灌管 / 优拉姆：1-2.3 升 / 小时

株距：6-12m

行距：8-12m

滴头间距：50-75 cm (取决于土壤质地和滴头流速)

地埋滴灌

- 每行两条滴灌管



滴耐特压力补偿抗根侵滴灌管 /

优拉姆抗根侵滴灌管：1-2.3 升 / 小时

株距：6-12m

行距：8-12m

滴头间距：50-75 cm (取决于土壤质地和滴头流速)

喷灌



喷头：每株果树 2 个

超越喷头 / 杰罗喷头：20-110 升 / 小时

株距：6-12m

行距：8-12m

螺旋式滴灌



滴头间距：20-50cm

优拉姆 / PCJ™ + Microdrip™

株距：6-12m

行距：8-12m

/ 地埋滴灌（SDI）

地埋滴灌在榴莲种植户中备受青睐，主要因为地埋灌溉有如下优势：

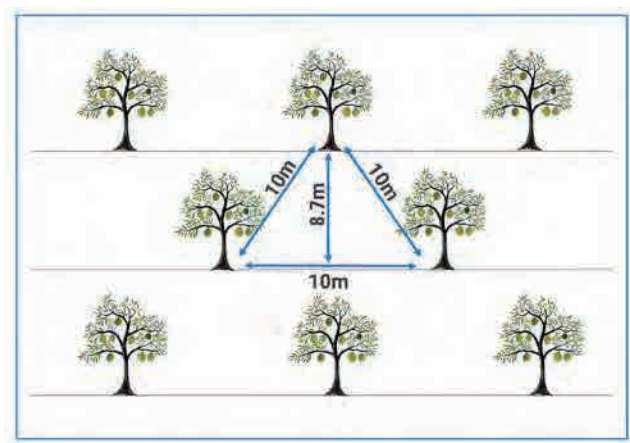
- **耕作便捷：** 无需在农机作业前移动或调整滴灌管，简化耕作流程。
- **降低损耗：** 减少了农机对滴灌管的物理机械损伤，采收作业时也不会破坏灌溉系统。
- **抑制杂草：** 水分直接输送至地下根区，果园杂草更少。

/ 种植密度

常规成年果园的种植密度是：10-12 米 X 10-12 米，可采用正方形、矩形或三角形种植。

滴灌系统适配于现代密植和集约化种植，可提前挂果，通过修剪或施用植物生长调节剂（PGR）控制树体大小。

10 X 10 三角形



行距：8.7-10.4m

株距：10-12m

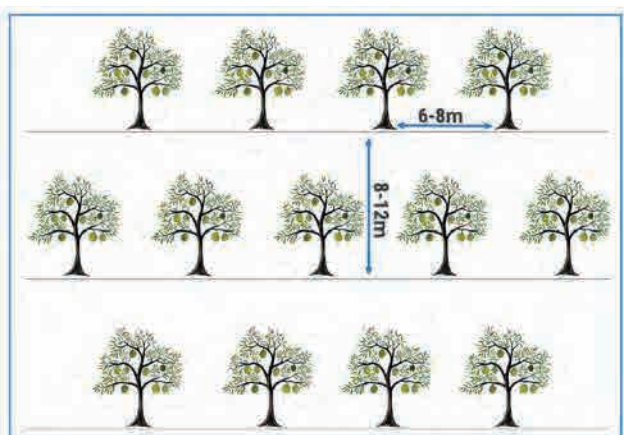
滴头间距：50cm

优拉姆：1-2.3 升 / 小时

在现代种植园中，植株行距可以是 6-8 米 X 8-12 米。

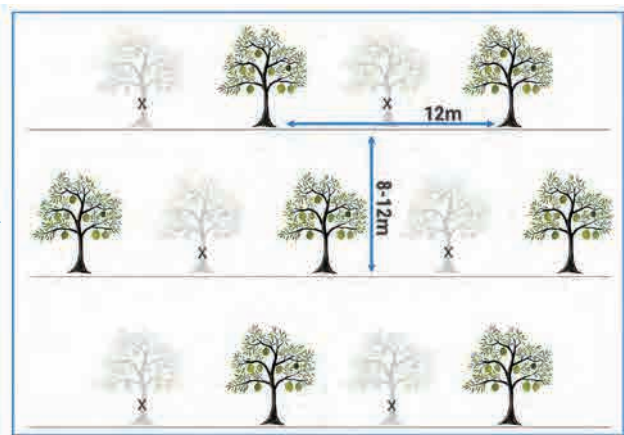
必须通过修剪或施用植物调节剂控制树冠尺寸。高密度速产模式是 6 X 6 米，之后的几年逐渐通过间伐降低果树密度。

6 X 8-12 米矩形



间伐

6 X 8-12 米矩形



行距：8-12 米

株距：6-8m

滴头间距：50cm

优拉姆：1-2.3 l/h

6 X 8-12 米定植可极早挂果，后续根据生长、品种与修剪方案间伐。

/ 耐特菲姆灌溉产品

多季适用 – 地表或地埋滴灌

优拉姆

大流道滴头，压力补偿

- 壁厚：1.0-1.2mm
- 流速：1.0, 1.6, 2.3, 3.5 升 / 小时



滴耐特压力补偿滴灌管

紧凑型压力补偿滴头

- 壁厚：0.31-1.00mm
- 流速：1.0, 1.6, 2.0, 3.8 升 / 小时



滴灌带布设：每树行 2 条，滴头间距 0.5-0.75 米（根据土壤质地与流量调整）。

地埋滴灌专用：选用优拉姆或 DNPC 抗根阻型号（XR 系列），防止根系入侵到滴头发生堵塞。

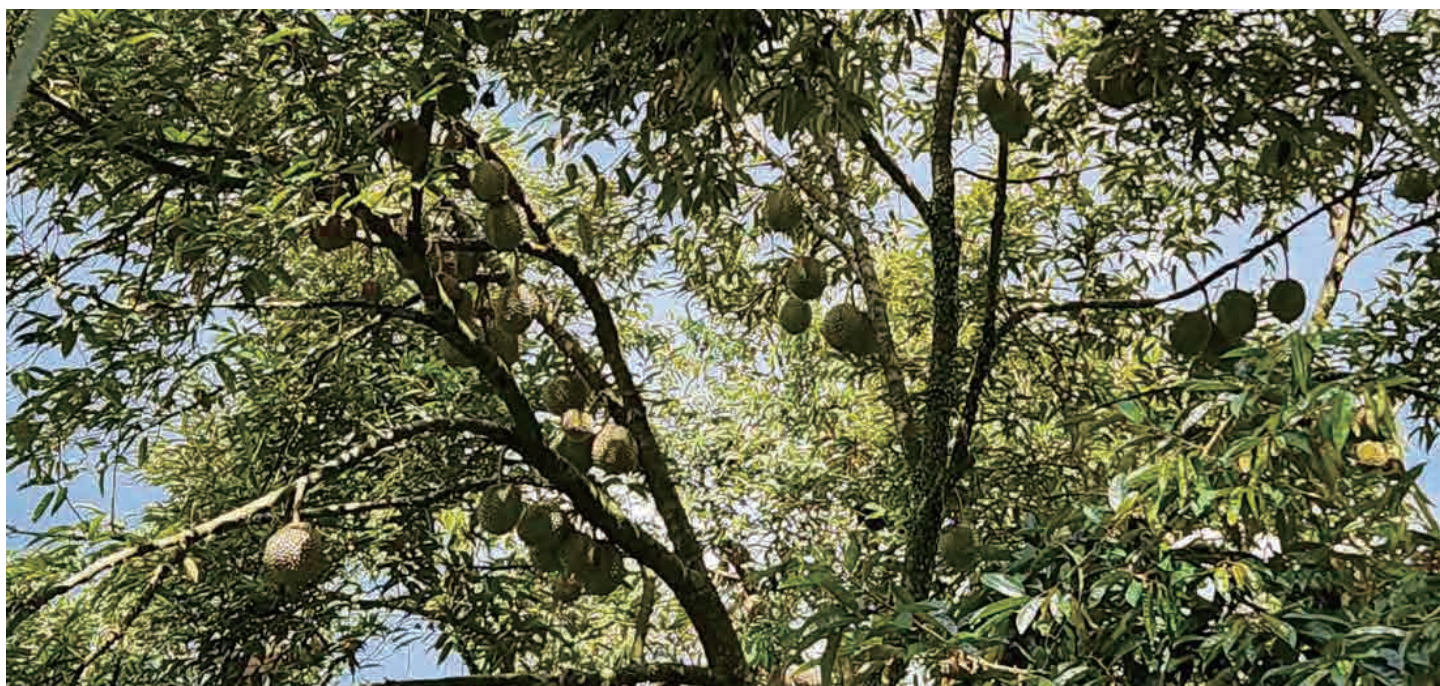
微滴灌

一体式压力补偿滴头，防堵塞性能强，滴灌管管径小，适用于小块田、灌溉套件和苗圃



PCJ

紧凑型压力补偿滴头，持续自清洗功能，流量有：4,8,12,15 升 / 小时





多季适用 – 微喷产品

用于榴莲种植的耐特菲姆微喷产品有：

- 灌溉区域局部覆盖
- 导流板：幼树期缩小湿润直径，折断后可扩大灌溉范围
- 升降旋转：仅灌溉时弹出开启
- 恒旋技术：轴承可靠性高、寿命长，防堵塞性能优异
- 灌溉均匀度高：独特的流量调节设计
- 分流器：分流避免水流冲刷树干

超越喷头

压力补偿喷头

- 流量：20-110 升 / 小时



杰罗喷头

非压力补偿喷头

- 适用范围广
- 铺设距离长
- 流量：27-300 升 / 小时



海南 800 亩榴莲喷灌项目





投入更少 收获更多

www.netafim.cn

400 823 8858



扫描二维码
关注耐特菲姆微信公众号

上海
浦东新区新金桥路1599号
东方万国企业中心B3栋603室

北京
朝阳区建国路37号
秀汇时代中心5A06

陕西
西安市未央区太华北路大明宫万达2号
甲写9层20903室

四川
成都市武侯区科华北路62号
力宝大厦北1018室

内蒙古
呼和浩特市赛罕区水上公园北街
和盛嘉园2号商业楼首岛联合办公楼3楼3区

广东
广州市番禺区番禺大道北555号
天安科技产业大厦2座210室

宁夏
宁夏银川西夏区宁朔南街以西
开元路以南中小企业创业园区8号厂房

山东
潍坊市奎文区胜利东街
阳光100城市广场13号楼19A05室

云南
云南省昆明市官渡区星耀路星都总部基地
62栋1204室

内蒙古
内蒙古自治区鄂尔多斯市
达拉特旗建投同鑫大厦812

耐特菲姆是 Orbia 集团的子公司。Orbia 集团在 50 个国家设有公司或办事机构，拥有超过 23000 名员工，业务遍及全球 130 个国家，致力于提高全球范围内的生活水平，同时最大限度地地为股东创造价值。集团放眼人类未来生活的四大关注点：城市、建筑、农业和材料。通过旗下涉及的五个行业，帮助世界解决挑战：快速城市化、水和粮食短缺、人口增长和老龄化等等。