



中华人民共和国国家标准

GB/T 45177—2024

人工光型植物工厂光环境技术规范

Technical specification of lighting environment for plant factories with
electric lighting

2024-12-31 发布

2025-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 植物栽培区光环境技术要求 2

5 试验方法 3

附录 A（规范性） 光子辐照度及其分布的测试方法 4

参考文献 6

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国照明电器标准化技术委员会(SAC/TC 224)归口。

本文件起草单位：北京电光源研究所有限公司、深圳市海卓生物科技有限公司、佛山电器照明股份有限公司、厦门通士达照明有限公司、国家电光源质量监督检验中心(北京)、杭州远方光电信息股份有限公司、中国照明电器协会、北京京瓦农业科技创新中心、中实创科技(广东)有限公司、广东绿爱生物科技股份有限公司、惠州元晖光电股份有限公司、上饶市智慧光彩科技有限公司、东莞市立德达光电科技有限公司、深圳市霍迪科技有限公司、众普森科技(株洲)有限公司、一恒生命科学仪器(昆山)有限公司、国家节能中心。

本文件主要起草人：王宠、凌小明、丁文超、高涛、辛洪政、潘建根、侯莎、郭斗斗、张伟、卢大军、陈光彩、张晓林、曹海、陈小燕、杨雄、赵保红、谢伟民、周孟博、周雅男。

人工光型植物工厂光环境技术规范

1 范围

本文件规定了人工光型植物工厂光环境的一般要求、光子辐照度和功率密度的技术要求,描述了对应的证实方法。

本文件适用于生产型人工光型植物工厂中植物栽培区域的光环境的设计及设置,教学或展示用途人工光型植物工厂或种植器参照执行。

本文件不适用于人工光型植物工厂中用于提供视觉照明用途的光环境。

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 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分:谐波电流发射限值(设备每相输入电流 ≤ 16 A)

GB/T 44941 植物照明术语

3 术语和定义

GB/T 44941 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

人工光型植物工厂 plant factory with electric lighting

光辐射全部或部分基于人工光源的植物工厂。

3.2

光环境 lighting environment

〈植物〉可能影响植物生长发育的场景中光的物理条件的集合。

3.3

平均光子辐照度 average photon irradiance

$E_{p,av}$

给定平面上各点光子辐照度的平均值。

注:平均光子辐照度用于定义特定波长范围的平均光子辐照度,例如光生物有效平均光子辐照度(波长范围 280 nm~800 nm)、光合有效平均光子辐照度(波长范围 400 nm~700 nm)、紫外平均光子辐照度(波长范围 280 nm~400 nm)、蓝光平均光子辐照度(波长范围 400 nm~500 nm)、绿光平均光子辐照度(波长范围 500 nm~600 nm)、红光平均光子辐照度(波长范围 600 nm~700 nm)、远红外光平均光子辐照度(波长范围 700 nm~800 nm)。

3.4

光子辐照度均匀度 photon flux density uniformity

给定平面上的最小光子辐照度与平均光子辐照度之比。

注1:光子辐照度均匀度为无量纲量,最大值为1。

注2:光子辐照度均匀度用于定义特定波长范围的光子辐照度均匀度,特定波长范围参见3.3中的注。