

《电子工厂空间管理技术规范》

编制说明

中国电子工程设计院股份有限公司

2025年2月

目 录

一、工作简况.....	2
二、标准编制原则和确定主要内容的论据及解决的主要问题.....	2
三、主要试验或验证的分析、综述报告、技术经济论证和预期的经济效果.....	4
四、知识产权情况说明.....	5
五、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况.....	5
六、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性.....	5
七、重大分歧意见的处理经过和依据.....	5
八、标准性质的建议说明.....	5
九、贯彻标准的要求和措施建议.....	5
十、替代或废止现行相关标准的建议.....	5
十一、其他应予说明的事项.....	5

一、工作简况

（一）任务来源

根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2023 年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2023〕291 号）要求，由中国电子工程设计院股份有限公司会同有关单位共同开展行业标准《电子工厂空间管理技术规范》（计划号：2023-1767T-SJ）的编制工作。

（二）主要工作过程

本规范由中国电子工程设计院股份有限公司、中国电子技术标准化研究院、世源科技工程有限公司、信息产业电子第十一设计院科技工程股份有限公司、上海电子工程设计研究院有限公司、中芯国际集成电路制造有限公司、长鑫存储技术有限公司、合肥晶合集成电路股份有限公司、广州粤芯半导体技术有限公司、京东方科技集团股份有限公司、TCL 华星光电技术有限公司、广州华星光电半导体显示技术有限公司、益科德(上海)有限公司、亚翔系统集成科技(苏州)股份有限公司、柏诚系统科技股份有限公司、中国电子系统工程第四建设有限公司、中建一局集团建设发展有限公司、理纯(上海)洁净技术有限公司、吉姆西半导体科技(无锡)股份有限公司、泰德阳光(浙江)建筑科技集团有限公司等共同起草。

2024 年 7 月 17 日，主编单位中国电子工程设计院股份有限公司在北京组织召开了本规范编制工作组成立暨第一次工作会议。会议确定了规范的编制大纲，对章节结构和内容进行了分解，制定了编制计划和进度表。随后多次召开工作组会议，通过文献查询、会议座谈、项目调研等多种方式开展调查和研究，结合电子工厂空间管理技术特点梳理了编制思路。基于前期研究的结果，形成了初稿。2024 年 10 月 16 日和 2024 年 11 月 11 日召开了两次标准讨论会，对初稿进行了修改。2024 年 12 月 20 日，编制组形成标准征求意见稿。

二、标准编制原则和确定主要内容的论据及解决的主要问题

（一）标准编制的原则和依据

本规范按照安全运行、保障生产、提升质量、降本节源、运维便利等原则编制。

1、安全运行原则

本标准对危险性的管线，如高压线缆、易燃易爆腐蚀性气体化学品管道，在其管线通行路由、排布顺序及管道间距方面进行细化要求，通过与其它系统管线分区排布等方式，降低意外事件造成的安全性影响；另外，对防微振、抗震、柔性有要求的管

线整合规划，保障安全运行。

2、保障生产原则

为有效解决电子工厂生产设备与公用设备、工艺配管配线的空间矛盾，一方面，在规划设计阶段，须确定合理的空间分配原则，优先保证影响良率的系统（如工艺机台抽真空直管、镭射管等）；另一方面，须合理排布公用设备和各系统管线的空间路由，保障工艺机台的生产及扩产空间。

3、提升质量原则

施工建造过程中，须对空间管理手段提出规范性要求，全面落实设计阶段的空间规划原则，减少工程实施过程中的错漏碰缺及拆改返工，提升工程质量。

4、降本节源原则

设计阶段各系统管线须在不影响使用功能的前提下路径最短化，节约材料、降低成本；施工阶段须严格落实设计方案并提前确定施工顺序，避免施工时干涉返工，加快建造速度，减少建设成本；另外，须对各系统管线进行标准化规划，为厂房机电系统装配化的实施提供依据，提高装配率，提高工程质量，加快建造速度。

5、运维便利原则

电子工厂的系统多，管路复杂，设备检修更换较为频繁，为了提高厂房后期运维检修过程的便利性、视觉的美观性，在编制过程中还应统筹考虑管线排布整齐划一、运维空间合理安全，使厂房空间在满足安全的前提下兼具统一性和美观性。

（二）标准主要内容

本标准主要包括：总则、术语、基本规定、设计、施工与验收、交付与运维、数字化、生产区最小管道间距要求、管道支吊架间距要求、共同管架形式等 7 章和 3 个附录。具体情况如下：

1、总则

该部分主要明确规范编制目的、适用范围以及与其他标准的关系。

2、术语和符号

该部分主要是重要术语和符号的定义和解释。

3、基本规定

该部分主要是空间管理原则、管线综合规定、改扩建要求的内容。

4、设计

该部分除了空间管理设计的通用规定外，按照电子工厂的区域进行了详细的规定，

包含室外架空、室外埋地、厂区公用设备、厂区生产区等。

5、施工与验收

该部分提出空间管理在施工前准备和施工中的相关规定及验收要求。

6、交付于运维

该部分提出空间管理文件交付流程及运维相关的空间管理要求。

7、数字化

该部分提出空间管理数字化深度、协调及流程等相关技术要求。

8、附录 A 生产区最小管道间距要求

该部分提出电子工厂生产区密集管道间布置的间距要求等。

9、附录 B 管道支吊架间距要求

该部分针对不同系统的管道支吊架的支撑间距要求，为 4.7 节的补充说明部分。

10、附录 C 共用管架形式

该部分针对电子工厂常用的共用管架形式进行了统计，供相关设计参考使用。

（三）解决的主要问题

空间管理贯穿电子工厂的设计施工全过程，实现工厂内所有生产设备、公用设备、各系统管线的安装、检修及运维空间合理布局。电子行业工厂类型多、差异大，工厂内设备、管线繁杂，故空间管理工作尤为重要。目前，我国在电子工厂空间管理设计及施工管理方面，还未建立涵盖方案设计、施工图设计、深化设计、施工与验收及交付与运维的空间管理标准，行业内各单位在空间管理执行方面存在较大差异。因此制定本标准，为工程建造全过程空间管理工作提供规范指导，促进电子行业利用空间管理技术提高电子工厂建厂的效率和质量，降低建设的成本和风险，从而实现电子工业高质量、绿色的发展目标。

三、主要试验或验证的分析、综述报告、技术经济论证和预期的经济效果

本规范编制重点关注以下方面：

1、适应于各类电子工厂的通用性规范要求

本标准以集成电路和显示器件生产厂房为主要研究对象，重点研究生产区外，还应考虑管廊管沟、设备站房、屋面等非生产区域；同时兼顾其它电子工厂特点，力求做到适用于各类电子工厂，还需研究电子装备、电子设备、电子元件、电子器件及其专用原材料的生产、装配、测试等各类工厂。

2、电子工厂全过程空间管理研究

电子工厂具有体量大、洁净要求严格、微振控制等级高、系统管线密集的特点，空间管理应贯彻在方案设计、施工图设计、深化设计、施工与验收、交付与运维等所有环节。规范编制时应充分考虑电子工厂全过程空间管理的研究，设计阶段除考虑方案合理性外，还应考虑施工可行性和运维便利性；施工与验收阶段需考虑落实设计方案的工程管理要求及验收方法。

3、保障工艺机台布置空间

生产厂房提供给生产设备的空间越多，厂房的经济效益越大，在生产区尤为明显。因此需要合理协调管线空间，尤其是与工艺生产关系密切的工艺配管配线，使得工艺机台的布置空间最大化，增加生产坪效。

四、知识产权情况说明

无。

五、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况

无。

六、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本规范与国家标准《工业企业总平面设计规范》GB51187、《硅集成电路芯片工厂设计规范》GB50809、《薄膜晶体管液晶显示器工厂设计规范》GB51136、《电子工业洁净厂房设计规范》GB50472 等协调一致，与现行相关法律、法规、规章协调一致。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本规范制定过程中无重大分歧意见。

八、标准性质的建议说明

行业推荐性标准。

九、贯彻标准的要求和措施建议

建议本规范在发布后即开始实施。

十、替代或废止现行相关标准的建议

无。

十一、其他应予说明的事项

无。

《电子工厂空间管理技术规范》编制工作组

2025年2月10日