



中华人民共和国国家标准

GB/T 25915.10—2021/ISO 14644-10:2013

洁净室及相关受控环境 第 10 部分： 按化学物浓度划分表面洁净度等级

Cleanrooms and associated controlled environments—
Part 10: Classification of surface cleanliness by chemical concentration

(ISO 14644-10:2013, IDT)

2021-08-20 发布

2022-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分级	2
5 化学污染的表面洁净度检测/测量、监测及符合性证明	4
附录 A (资料性) 表面化学物各种浓度的换算	6
附录 B (资料性) 影响测试与结果的因素	12
附录 C (资料性) 洁净度评定的基本要素	13
附录 D (资料性) 按化学物浓度测试表面洁净度的方法	14
附录 E (资料性) 测试报告	23
参考文献	24

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。

本文件是 GB/T 25915《洁净室及相关受控环境》的第10部分。GB/T 25915 已经发布了以下部分：

- 第1部分：按粒子浓度划分空气洁净度等级；
- 第2部分：洁净室空气粒子浓度的监测；
- 第3部分：检测方法；
- 第4部分：设计、建造、启动；
- 第5部分：运行；
- 第6部分：词汇；
- 第7部分：隔离装置(洁净风罩、手套箱、隔离器、微环境)；
- 第8部分：按化学物浓度划分空气洁净度(ACC)等级；
- 第9部分：按粒子浓度划分表面洁净度等级；
- 第10部分：按化学物浓度划分表面洁净度等级；
- 第12部分：监测空气中纳米粒子浓度的技术要求。

本文件等同采用 ISO 14644-10:2013《洁净室及相关受控环境 第10部分：按化学物浓度划分表面洁净度等级》。

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。

本文件由全国洁净室及相关受控环境标准化技术委员会(SAC/TC 319)提出并归口。

本文件起草单位：中国工程物理研究院激光聚变研究中心、深圳市吉隆洁净技术有限公司、苏州市计量测试院、中国电子系统工程第二建设有限公司、苏州宏远净化技术有限公司、陕西中电精泰电子有限公司、苏州安泰空气技术有限公司、烟台宝源净化有限公司、深圳市丽风净化工程有限公司、中国标准化协会、中国合格评定国家认可中心、上海市室内环境净化行业协会、上海风神环境设备工程有限公司、无锡汉佳医疗科技有限公司、上海浩泽诺瑞空气净化科技有限公司、茂盟(上海)工程技术股份有限公司。

本文件主要起草人：袁晓东、黄吉辉、张秀春、侯忆、孙玉澄、苗心向、范国锋、施红平、王大千、邴绍同、金真、童广才、夏薇佳、吕海兵、王芳、崔艳、杨云涛、陈汉青、闫彩萍、陈晶晶、袁有华、陶清宝。

引 言

GB/T 25915 是采用 ISO 14644 系列国际标准,各部分设置与国际标准保持一致,拟由 15 个部分构成。

- 第 1 部分:按粒子浓度划分空气洁净度等级。目的是区分粒子污染程度。
- 第 2 部分:洁净室空气粒子浓度的监测。目的是指导监测粒子污染,以避免可能产生的污染风险。
- 第 3 部分:检测方法。目的是指导对洁净室内各种污染和相关环境要素的检测。
- 第 4 部分:设计、建造、启动。目的是指导洁净室的设计、建造、启动。
- 第 5 部分:运行。目的是指导洁净室的运行。
- 第 6 部分:词汇。目的是统一规范技术术语。
- 第 7 部分:隔离装置(洁净风罩、手套箱、隔离器、微环境)。目的是提出洁净室用隔离装置的基本要求。
- 第 8 部分:按化学物浓度划分空气洁净度(ACC)等级。目的是区分空气化学污染程度。
- 第 9 部分:按粒子浓度划分表面洁净度等级。目的是区分表面粒子污染程度。
- 第 10 部分:按化学物浓度划分表面洁净度等级。目的是区分表面化学污染程度。
- 第 12 部分:监测空气中纳米粒子浓度的技术要求。目的是提出纳米级别的粒子污染的检测要求。
- 第 13 部分:达到粒子和化合洁净度要求的表面清洁。目的是提出洁净室内表面的清洁要求以避免可能产生的粒子和化学污染的风险。
- 第 14 部分:按粒子污染浓度评估设备适用性。目的是通过对相关设备可能在洁净室产生粒子污染的测试,确定设备的适合性。
- 第 15 部分:按化学污染物浓度评定设备及材料的适合性。目的是通过对相关设备可能在洁净室产生化学污染的测试,确定设备的适合性。
- 第 16 部分:提高洁净室和空气净化装置能效。目的是节约洁净室运行的能源消耗。

本文件以第 8 部分为基础,进一步确定表面分子态污染物的分级方法。由于分子态污染物通常情况下以多种形态(包括分子、离子、原子、颗粒物等)存在于被污染元件表面,很难用尺寸和数量来表征,本文件采用单位面积上污染物的质量作为划分表面洁净度的依据。同时,考虑到某些应用领域对分子态污染非常敏感,允许的表面污染物的量非常小,因此对于极低的浓度采用了单位面积上的分子、原子、离子的数量来表示,同时给出了原子浓度的换算公式。

洁净室及相关受控环境 第 10 部分： 按化学物浓度划分表面洁净度等级

1 范围

本文件定义了洁净室中有关化合物或化学物质(包括分子、离子、原子、颗粒物)存在情况的表面洁净度分级系统。

本文件适用于洁净室及相关受控环境中所有表面,如墙面、顶棚、地面、工作环境、工具、设备和装置。

注 1: 本文件仅考虑微粒子的化学性质,未考虑微粒子的物理性质。本文件不包括污染物与表面之间的相互作用。

注 2: 本文件不涉及污染产生的过程,不涉及与时间有关的影响因素(沉降、沉积、老化等)以及与过程有关的活动(如转移、处理等),也不涉及为确保符合性的统计质量控制技术指南。

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 25915.6 洁净室及相关受控环境 第 6 部分:词汇(GB/T 25915—2010,ISO14644-6:2007, IDT)

注: ISO 14644-6:2007 已废止,我国仍保留与之对应的国家标准。

3 术语和定义

GB/T 25915.6 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

按化学物浓度划分空气洁净度 air cleanliness by chemical concentration; ACC

给定的某种或某组化学物质最大允许浓度,用 ISO-ACC N 级表示,单位为克每立方米(g/m^3)。

注: 本定义不包括生物大分子,生物大分子视为微粒子。

3.2

污染物类别 contaminant category

沉积在关注表面时有特定和类似危害的一组化合物的统称。

3.3

化学污染 chemical contamination

对产品、工艺或设备有害的化学物质(非微粒子)。

3.4

固体表面 solid surface

固相与另一相之间的界面。

3.5

表面 surface

两相之间的界面。