



中华人民共和国国家标准

GB/T 16841—1997

能量为 300 keV~25 MeV 电子束辐射 加工装置剂量学导则

Guide for dosimetry in an electron beam facility
for radiation processing at energies
between 300 keV and 25 MeV

1997-06-03 发布

1998-05-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 意义和用途	4
5 辐射源特性	5
6 辐照装置的主要组成和加工参数	5
7 剂量测量系统	6
8 辐照装置的确认	6
9 加工确认	7
10 日常生产加工	8
11 证书、文件和档案	9
12 不确定度	9
附录 A(标准的附录) 电子束深度剂量分布、材料加工速率和辐照期间温升的估算方法	10
附录 B(标准的附录) 能量大于 300 keV 的电子加速器的特性	17
附录 C(标准的附录) 通过深度剂量分布确定电子束能量	18
附录 D(标准的附录) 扫描宽度和扫描剂量不均匀度的计算	22
附录 E(提示的附录) 相关标准和参考文献	23

前 言

电子束辐射加工作为一门新兴的高技术,目前已得到广泛的应用。电子束辐照质量控制是保证产品质量的关键。准确可靠的剂量测量,对于研究与复现辐射效应,校准与监控加工运行参数,提高生产效率,保证辐照产品质量具有重要意义。为了保证辐射加工产品获得所需要的工艺剂量与剂量分布,促进辐射加工技术的发展,使我国电子束辐射加工在辐照装置确认、加工确认及日常辐照质量控制等方面的吸收剂量测量程序标准化和规范化,制定《能量为 300 keV~25 MeV 电子束辐射加工装置剂量学导则》的国家标准是十分必要的。

本标准在技术内容上非等效采用了美国材料与试验协会标准 ASTM E 1649—94《能量为 300 keV~25 MeV 电子束辐射加工装置剂量学导则》。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 为标准的附录;附录 E 为提示的附录。

本标准由国家技术监督局提出。

本标准由中国计量科学研究院技术归口。

本标准由中国计量科学研究院负责起草。

本标准主要起草人:张彦立、李承华、高钧成、宗育达。

中华人民共和国国家标准

能量为 300 keV~25 MeV 电子束辐射 加工装置剂量学导则

GB/T 16841—1997

Guide for dosimetry in an electron beam facility
for radiation processing at energies between
300 keV and 25 MeV

1 范围

- 1.1 本标准规定了电子束辐射加工中为保证全部产品接受到能够产生预期辐射效应所需的剂量,在辐照装置确认、加工确认和日常辐照质量控制中涉及的吸收剂量测量程序,以及有关可能影响这些过程和用以监控产品中吸收剂量的其它程序。
- 1.2 本标准适用的电子束能量范围:300 keV~25 MeV。
- 1.3 本标准不涉及有关危险材料及各种安全问题。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 15446—1995 辐射加工剂量学术语

JJG/772—92 电子束辐射源(辐射加工用)

EJ/T 971—1995 辐射加工电子加速器通用规范

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 吸收剂量(D)

$d\bar{E}$ 除以 dm 所得的商。其中 $d\bar{E}$ 是电离辐射授与质量为 dm 物质的平均能量,即: $D=d\bar{E}/dm$ 吸收剂量的单位是 $J \cdot kg^{-1}$,专门名称是戈(瑞),符号为 Gy。

$$1Gy=1J \cdot kg^{-1}$$

3.2 工艺剂量

辐射加工中为在产品内产生预期辐射效应达到辐照的质量要求所规定的剂量范围或剂量极限值。

3.3 平均束流强度

辐照到参考面上的电子束束流的时间平均值。

3.4 束宽度

电子束在产品受照平面内垂直于传送装置移动方向的照射野宽度(见图 1 和图 2)。