ICS 27.120.99
CCS F 92

中华人民共和国国家标准

GB/T 34128—2026
代替 GB/T 34128—2017

15 MeV～30 MeV 可变能量强流质子回旋加速器

Variable energy high intensity proton cyclotron within the energy range of 15 MeV～30 MeV

2026-09-28 发布　　2027-04-01 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　回旋加速器的组成和工作条件 …… 2
4.1　组成 …… 2
4.2　工作条件要求 …… 2
5　技术要求 …… 3
5.1　外观和警示标志 …… 3
5.2　性能指标 …… 4
5.3　电气安全 …… 5
5.4　电磁兼容 …… 5
5.5　运行 …… 6
6　试验方法 …… 6
6.1　试验要求 …… 6
6.2　外观和警告标志检查 …… 6
6.3　性能指标测量 …… 6
6.4　电气安全 …… 10
6.5　电磁兼容 …… 10
6.6　运行 …… 10
7　检验规则 …… 11
7.1　通则 …… 11
7.2　检验项目 …… 11
7.3　判定规则 …… 12
8　标志、包装、运输、贮存和随行文件 …… 12
8.1　标志 …… 12
8.2　包装 …… 12
8.3　运输 …… 13
8.4　贮存 …… 13
8.5　随行文件 …… 13
附录 A（资料性）　磁感应强度的测量 …… 14
附录 B（资料性）　束流截面尺寸的多丝电离室测量方法 …… 15

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。

本文件代替GB/T 34128—2017《15 MeV～30 MeV可变能量强流质子回旋加速器》，与GB/T 34128—2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——更改了适用范围中的最大束流强度及表述（见第1章，2017年版的第1章）；

——删除了“辐射防护系统”的内容[见2017年版的4.1 j)]；

——更改了回旋加速器大厅相对湿度的技术要求（见4.2.1，2017年版的4.2.1），更改了控制室相对湿度的技术要求[见4.2.3 b)，2017年版的4.2.2 c)]；

——删除了循环冷却水的水流量要求[见2017年版的4.2.3 d)]；

——增加了辐射安全的要求（见4.2.8）；

——增加了引出束流能量可变的要求（见5.2.1），更改了最大束流强度的要求[见5.2.2，2017年版的5.2 b)]，删除了离子源引出束流强度的数值要求（见2017年版的5.3.1）；增加了注入系统的技术要求（见5.2.6），增加了动态真空度的束流条件要求（见5.2.8）；

——删除了重启真空系统时间要求（见2017年版的5.3.3）；

——增加了控制系统具备手动调试功能的技术要求（见5.2.9）；

——删除了安全联锁系统与控制系统联锁信号的实现方式要求（见2017年版的5.3.5）；

——增加了剥离引出系统的技术要求（见5.2.11）；

——更改了设备保护接地的引用标准（见5.3.1，2017年版的5.4.1），更改了接触电流的表述及要求（见5.3.4，2017年版的5.4.4）；

——删除了辐射安全的技术要求（见2017年版的5.5）；

——更改了电快速瞬变脉冲群（EFT）抗扰度测试持续时间的要求（见5.4.2，2017年版的5.6.2）；

——更改了连续运行的限定条件（见5.5.2，2017年版的5.7.2）；

——更改了环境温度的参考条件、相对湿度的标准试验条件，删除了环境γ辐射（见表1，2017年版的表2）；

——更改了引出束流能量的计算公式（见6.3.1，2017年版的6.3.1），增加了其他等效替代方法（见6.3.1），增加了测试微安电流表的准确度要求（见6.3.2），更改了束流截面尺寸的测量方法表述及限定条件（见6.3.3，2017年版的6.3.3），增加了测试微安电流表的准确度要求（见6.3.4、6.3.5），增加了注入系统测试技术要求（见6.3.6）；

——删除了重启真空系统时间测试要求（见2017年版的6.4.3）；

——更改了控制系统试验过程表述（见6.3.9，2017年版的6.4.4），删除了控制系统对水冷系统、气动系统的要求（见2017年版的6.4.4.2）；

——更改了安全联锁系统测试确认效果表述（见6.3.10，2017年版的6.4.5）；增加了剥离引出系统测试的要求（见6.3.11.1、6.3.11.2），增加了测试微安电流表的准确度要求（见6.3.11.3）；

——更改了接触电流测试的要求（见6.4.4，2017年版的6.5.4）；

——删除了辐射安全试验（见2017年版的6.6）；

——更改了连续运行测试要求（见6.6.2，2017年版的6.8.2）；

——增加了注入系统检验要求（见表2）；

——删除了辐射安全检验要求（见2017年版的表3）。

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。

本文件由全国核仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 30)提出并归口。

本文件起草单位:中国原子能科学研究院、成都回旋科技有限责任公司。

本文件主要起草人:张天爵、李鹏展、李秀丽、汪洋、付伟、殷治国。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——2017 年首次发布为 GB/T 34128—2017;

——本次为第一次修订。

15 MeV～30 MeV 可变能量强流质子回旋加速器

1 范围

本文件规定了 15 MeV～30 MeV 范围内可变能量强流质子回旋加速器的组成和工作条件、技术要求、检验规则，以及标志、包装、运输、贮存和随行文件等要求，描述了相应的试验方法。

本文件适用于质子能量为 15 MeV～30 MeV 范围内、最大束流强度不低于 100 μA 的回旋加速器。

注：在不引起混淆的情况下，本文件中的“15 MeV～30 MeV 范围内可变能量强流质子回旋加速器”简称为“回旋加速器”。

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 191 包装储运图形符号标志

GB/T 1408.1 绝缘材料 电气强度试验方法 第 1 部分：工频下试验

GB 5172 粒子加速器辐射安全与防护规定

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10257 核仪器和核辐射探测器质量检验规则

GB/T 17045 电击防护 装置和设备的通用部分

GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

GB/T 19661.1—2025 核仪器及系统安全要求 第 1 部分：通用要求

GB/T 19661.2 核仪器及系统安全要求 第 2 部分：放射性测量计的结构要求和分级

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

回旋加速器 cyclotron

利用磁场使带电粒子作回旋运动，并在运动中通过高频电场对其进行反复加速的装置。

3.2

引出束流能量 extraction beam energy

加速器引出束流具有的动能。