

中华人民共和国国家标准

电热设备的安全 第七部分 对具有电子枪的电热设备的 特殊要求

UDC 621.365
:614.825

GB 5959.7—87

Safety in electroheat installations

Part 7: Particular requirements for installations with electron guns

1 引言

1.1 本标准适用于具有一支或多支电子枪的电热设备(以下简称电子束电热设备),也适用于电子枪的高压电源。

本标准就其可适用部分而言,还适用于具有辉光放电加热系统的装置。

1.2 电子束电热设备除应满足本标准外,还应满足 GB 5959.1《电热设备的安全 第一部分 通用要求》的规定。

1.3 本标准等效采用国际标准 IEC 519-7《电热设备的安全 第七篇 对具有电子枪的电热设备的特殊要求》1983年第一版(在本标准中简称 IEC 519-5)。

2 术语

本标准中所采用术语的定义符合 GB 2900《电工名词术语》各篇,特别是其中的 GB 2900.23《电工名词术语 工业电热设备》篇。

3 电子枪高压馈电电缆的安装

3.1 高压馈电电缆应绝缘良好,并采取有效的保护措施,以免遭到机械损伤。

3.2 当高压馈电电缆敷设在导线管或软管内时,管内除回路导线外不应再放入其它电缆。每一支电子枪应具备有它自己的导线管或软管。

3.3 如果高压馈电电缆敷设在导线管或软管内,则该导线管或软管应延伸到高压端接线盒内。

3.4 如果高压馈电电缆在机械上和电气上得到保护,则该高压馈电电缆可以和低压电缆一起敷设在电缆沟或电缆槽内,但不能认为该电缆沟或电缆槽是供保护用的。

3.5 从安全角度考虑,对每支电子枪都应装回路导线。回路导线的截面积取决于电子枪的负荷电流,但不应小于 6 mm^2 (铜导线)。回路导线应有良好的挠性。

对某些特种电子枪,若必须采用截面积小于 6 mm^2 的铜回路导线,则安装时应特别小心,并加机械保护,其截面积至少应与馈电电缆的导电截面积相等。

应经常对所有回路导线进行检查,以防可能发生的事,例如检查接头是否松动、导线是否折断和线头是否散开等。

回路导线的安装可不加绝缘。

炉料或其托架应与高压电源的正极相连接,连接要求同前面条款所述的对电子枪回路导线的要求

完全相同。如果有一支以上的电子枪加热同一炉料,而且炉料和电子枪之间又不能建立令人满意的导电连接,则炉料与高压电源间回路导线的截面积应加大到与总的负荷电流相当。

在额定电流下整个回路导线的电压降应不超过 1.5 V。电子枪与高压电源间的回路导线应与其馈电电缆一起安装。炉料与高压电源间的回路导线不应有接头,并且应取尽可能短的路径。

注: ① 每台设备至少应有两根回路导线,这样即使一根回路导线发生故障,仍能确保安全。

回路导线的具体布置取决于电子枪室和真空室间电气连接状态的好坏以及电子枪的数目。

② 在电子束电热设备中,回路电流流经该设备的各个室的外壳和构架。

4 移动式接地装置

4.1 在切断高压电源和打开电子枪罩的门后,在接触工作期间通常是带电的零部件之前,必须用移动式接地装置除去任何残留电荷。所用移动式接地装置的设计应预先经过审定。

在紧挨高压电源处也应放置移动式接地装置,并且要放在易见到的位置上。

4.2 移动式接地装置的非常柔软的接地导线,应永久固定在它的接地点(回路导线)上。该接地连接点应位于易被见到的位置上,以便操作者能方便地进行检查。

5 裸露高压零件间的最小距离

对于电子枪及其电源不必遵守适用于高压装置的安全间隙,因为它们是工作在干燥、清洁的房间内的。在制造厂的安装说明书中应对该使用条件加以说明。

6 X 射线和紫外线辐射

具有电子枪的装置,其设计和安装应使操作者在工作时免受 X 射线和紫外线的任何有害辐射。辐射量的大小不得超过有关标准的规定,其中对 X 射线辐射量的大小应遵守 GB 4792《放射卫生防护基本标准》的规定。

7 铭牌

对每台电子束电热设备的铭牌应包含下列内容:

- a. 设备型号和名称;
- b. 额定输入电压和频率;
- c. 额定视在输入功率, kVA;
- d. 额定高压, kV;
- e. 线路图编号;
- f. 环境类型;
- g. 出厂编号;
- h. 制造年份;
- i. 制造厂名称。

8 安全联锁装置

电子束电热设备的安全联锁装置应安全、可靠,以确保工作人员只有在高压电源已断开和电容器已放电的情况下才能接触电子枪罩内的枪体。这些安全联锁装置应是机械操作和(或)电气操作的。

9 真空系统

9.1 抽气系统应具有足够大的抽气能力,并应采取防护措施使工作人员免受有害的辐射。

9.2 真空泵的运动零件,例如皮带、皮带轮等,应装有防护设施,以免意外触及。

9.3 如果真空室大得可进入,则应采取防护措施,避免当人在真空室内时抽真空。

9.4 在真空室的真空度未达到工作真空度之前,应不能给电子枪的高压电源供电。

如有特殊要求或考虑安全因素,则应在工作真空度低于整定值时切断高压电源,但仍应遵守第8章中的安全联锁要求。

10 冷却水

对某些采用水冷却的关键部件(如坩埚),应按照 GB 5959.1 提供适当的监控装置。

11 高压电源

高压电源应具有整定值可调的过电流保护和过电压保护装置。

高压电源应不受电网过电压的影响。

对采用闸流管作为整流元件的高压电源,也应采取防护措施,使工作人员免受 X 射线的有害辐射。

附加说明:

本标准由西安电炉研究所归口。

本标准由西安电炉研究所负责起草。

本标准主要起草人葛华山、蔡金鹤。