



中华人民共和国国家标准

GB/T 10151—2008
代替 GB 5579—1985, GB 10151—1988

医用诊断 X 射线设备 高压电缆插头、插座技术条件

Medical diagnostic X-ray equipment—
Specifications for high voltage cable plugs and sockets

2008-11-03 发布

2009-10-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准代替 GB 10151—1988《医用 X 射线设备高压电缆插头、插座技术条件》和 GB 5579—1985《医用 X 射线设备高压电缆插头插座连接》。

本标准与 GB 10151—1988 和 GB 5579—1985 相比主要变化如下：

- 标准名称改为《医用诊断 X 设备高压电缆插头、插座技术条件》；
- 重新编写了范围，进一步明确了本标准的适用范围；
- 删除了引用标准；
- 重新编写了术语和定义；
- 重新定义了组成零件名称；
- 第 4 章要求是将 GB 10151—1988 和 GB 5579—1985 标准要求内容的合并，并进行了文字上的修订；
- 具体明确了试验方法；
- 删除了检验规则和标志、包装、运输、贮存。

自本标准实施之日起 GB 10151—1988 和 GB 5579—1985 废止。

本标准由国家食品药品监督管理局提出。

本标准由全国医用 X 线设备及用具标准化分技术委员会(SAC/TC 10/SC 1)归口。

本标准起草单位：辽宁省医疗器械检验所。

本标准主要起草人：高兵、单旭。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 10151—1988；
- GB 5579—1985。

医用诊断 X 射线设备 高压电缆插头、插座技术条件

1 范围

本标准规定了医用诊断 X 射线设备用高压电缆插头、插座(以下简称插头、插座)的术语、组成、要求和试验方法等。

本标准适用于医用诊断 X 射线设备上使用三芯和四芯(双焦点带栅控)的插头、插座。插头、插座的额定电压为 75 kV。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

插头 plug

与高压电缆装配在一起用于连接到高压发生器和 X 射线管组件上的插件。

2.2

插座 socket

安装在高压发生器或 X 射线管组件上用于高压连接的插件。

2.3

额定电压 rating voltage

制造商规定的插头、插座电压,并作抗电强度试验的依据。

3 组成

插头、插座由下列主要零件组成。

3.1 插头

插头至少应由下列零件组成:

- a) 紧固件;
- b) 插头体;
- c) 插脚。

3.2 插座

插座至少应由下列零件组成:

- a) 法兰座;
- b) 压紧螺环;
- c) 带插孔接线柱的插座体。

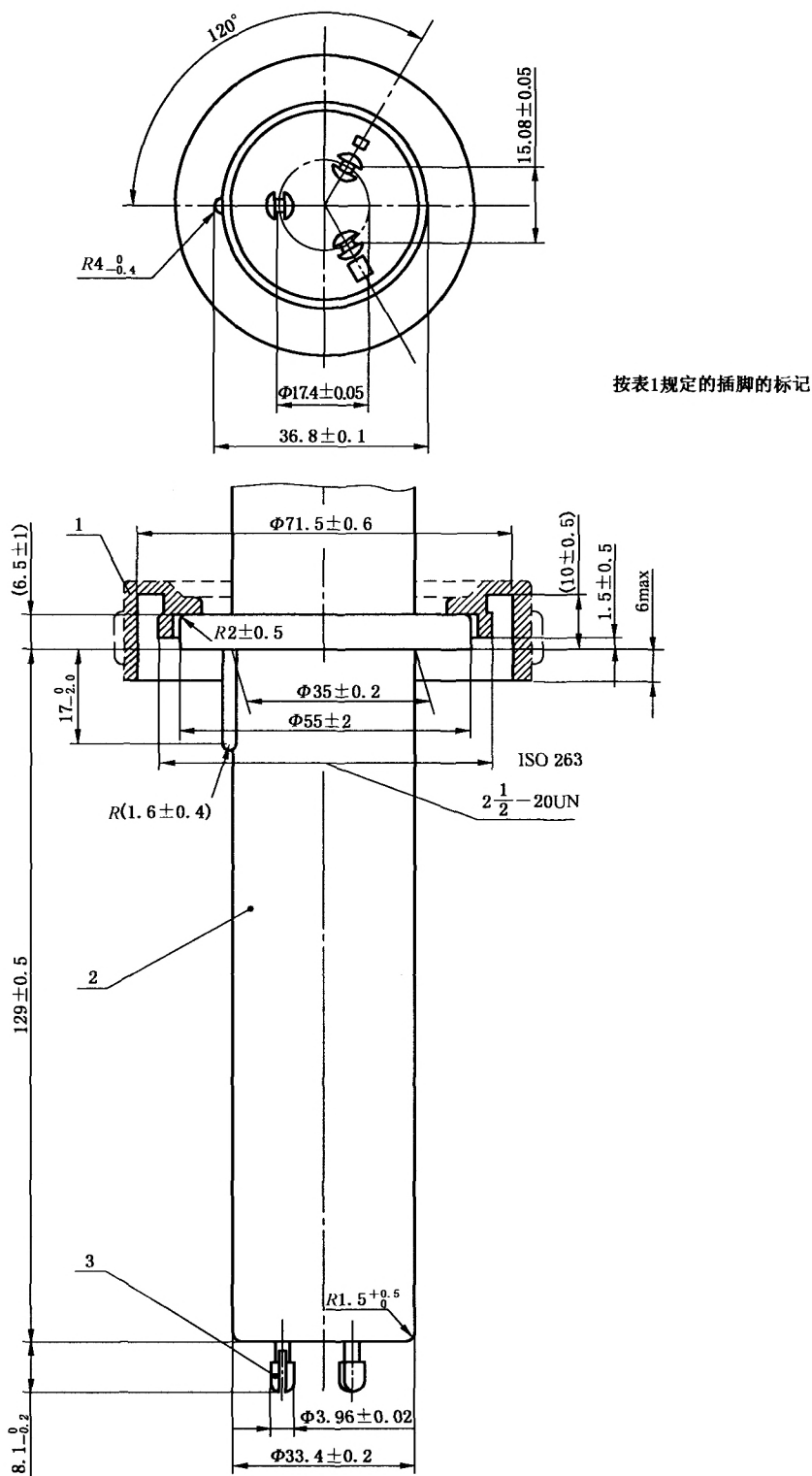
注:法兰座可以是高压发生器、X 射线管组件或设备其他部件的组成部分。

4 要求

4.1 插头和插座的基本尺寸、型式、标志和连接

4.1.1 插头和插座的基本尺寸和型式

见图 1~图 6 的规定。



- 1——紧固件;
- 2——插头体;
- 3——插脚。

图 1 三芯电缆末端插头

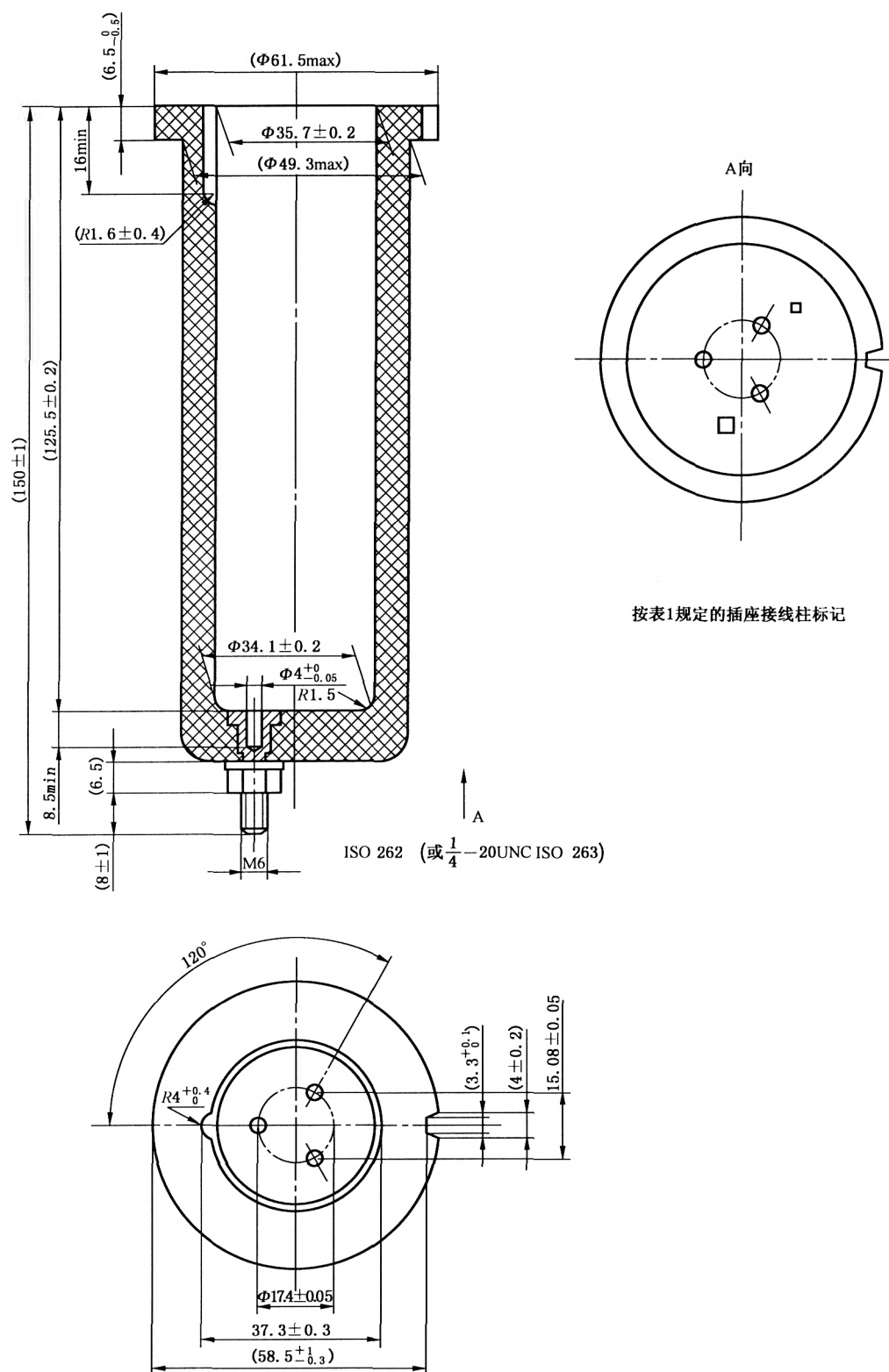
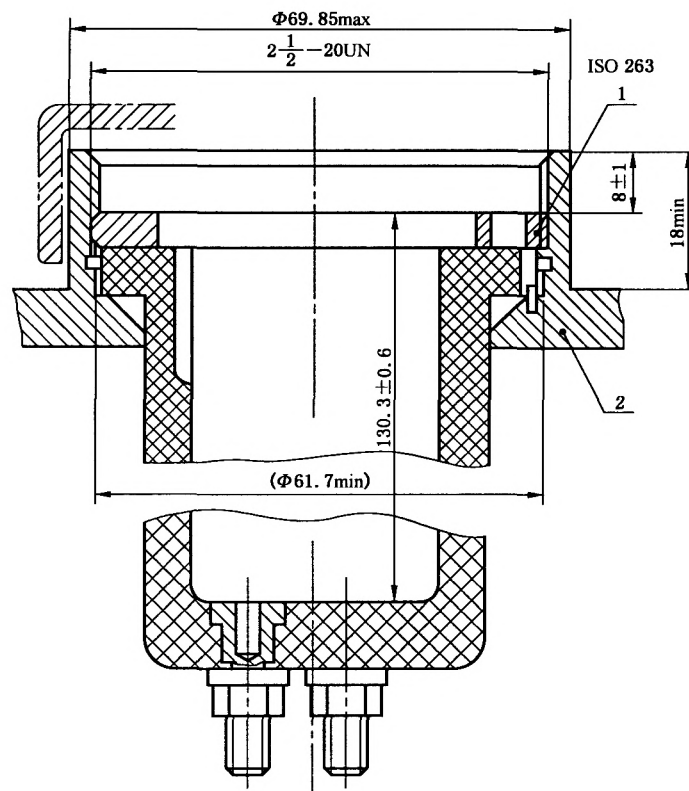


图2 三芯带插孔接线柱的插座



- 1——压紧螺环；
2——法兰座。

图3 插孔插座组件

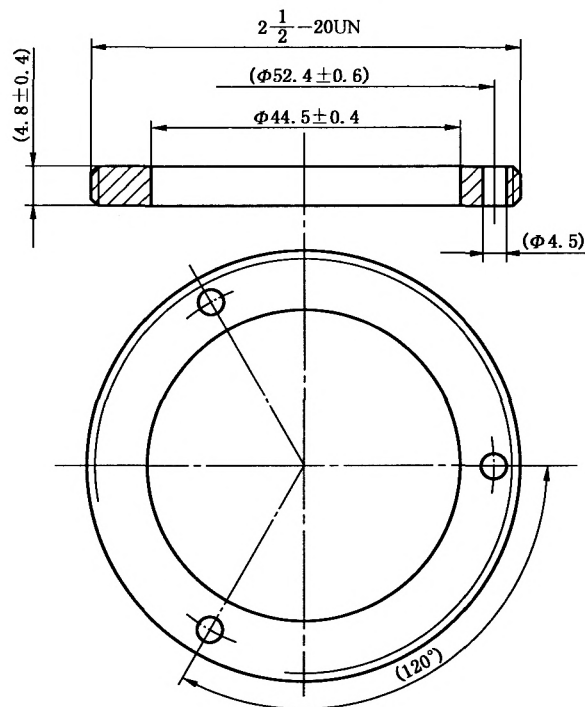
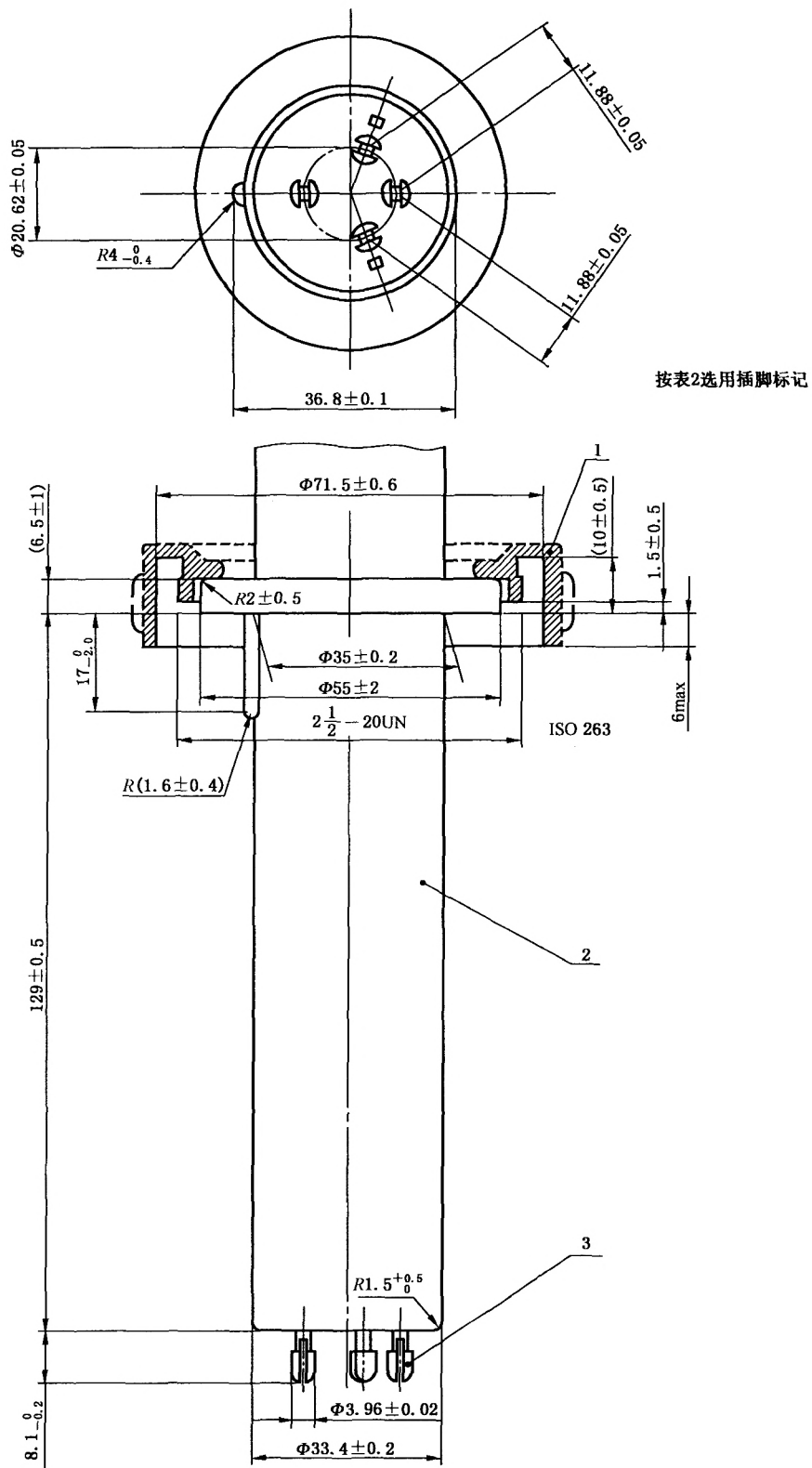


图4 压紧螺环



- 1——紧固件;
2——插头体;
3——插脚。

图 5 四芯电缆末端插头

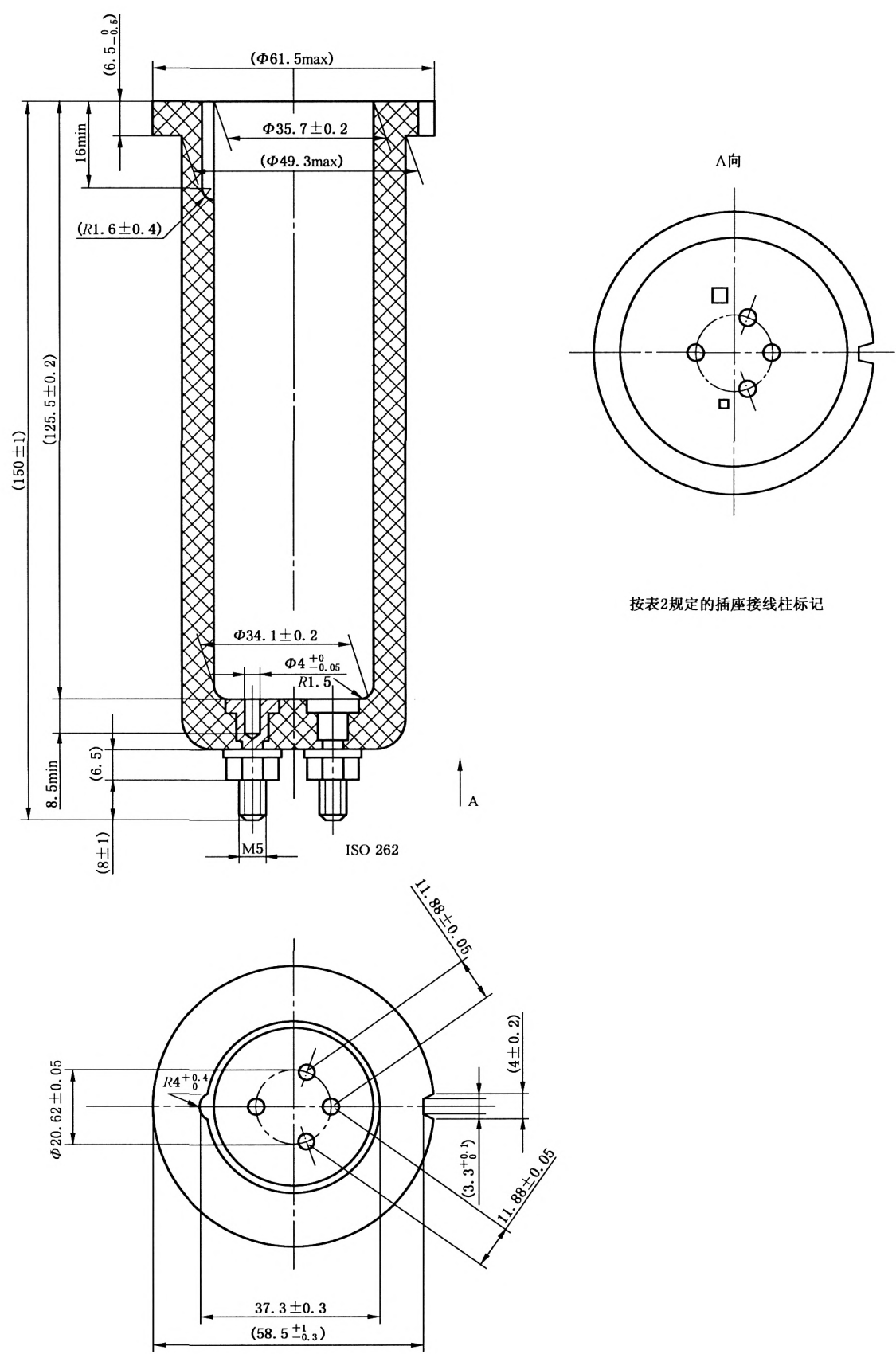



图 6 四芯带插孔接线柱插座

4.1.2 标志

4.1.2.1 三芯电缆插头的插脚和插座接线柱的标志

应采用图形符号或字母符号,图形符号和字母符号应符合表 1 及图 1、图 2 所示符号及标示位置。





表 1 三芯电缆插头的插脚和插座接线柱标志

三芯电缆插头的插脚和插座接线柱标志	公用	大焦灯丝	小焦灯丝
图形符号	无		 或 
字母符号	C	L	S

4.1.2.2 四芯电缆插头的插脚和插座接线柱的标志

应采用图形符号或字母符号,图形符号和字母符号应符合表 2 及图 5、图 6 所示符号及标示位置。

表 2 四芯电缆插头的插脚和插座接线柱标志

四芯电缆插头的插脚和插座接线柱标志	公用	大焦灯丝	小焦灯丝	栅控
图形符号	无		 或 	
字母符号	C	L	S	G

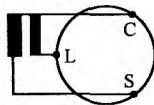
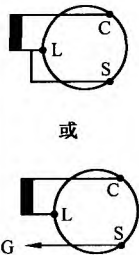
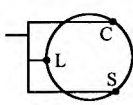
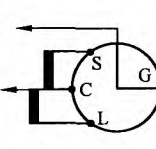
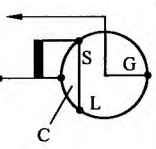
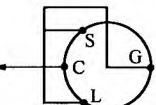
4.1.2.3 制造商标志

每套插头、插座应有制造商标志。

4.1.3 连接

4.1.3.1 高压发生器与插座接线柱的导线连接,应按表 3 所示连接。

表 3 高压发生器与插座接线柱的导线连接

插座 接线柱	高压发生器与三芯插座接线柱的导线连接			高压发生器与四芯插座接线柱的导线连接		
	带灯丝电源的阴极端		阳极端	带灯丝电源和栅控的阴极端		阳极端
	双焦或单焦点管	单焦点管		双焦或单焦点管	单焦点管	
公用端 C	双灯丝 L 和 S 电源的一端	灯丝电源的一端	插座接线柱全部短路	双灯丝 L、S 电源的一端及栅控 G 端	灯丝电源的一端和栅控 G 端	插座接线柱全部短路
大焦灯丝 L	灯丝 L 电源的另一端	灯丝电源的另一端		灯丝 L 电源的另一端	灯丝 L、S 短路互连灯丝电源的另一端	
小焦灯丝 S	灯丝 S 电源的另一端	灯丝电源的另一端或栅控端		灯丝 S 电源的另一端		
栅控 G	—	—		栅控 G 端	栅控 G 端	
连接图 公用 C 大焦 L 小焦 S 栅控 G						

4.1.3.2 X射线管组件与插座接线柱的导线连接,应按表4所示连接。

表4 X射线管组件与插座接线柱的导线连接

插座 接线柱	X射线管组件与三芯插座接线柱的导线连接			X射线管组件与四芯插座接线柱的导线连接		
	有灯丝的阴极端		阳极端	有灯丝和栅控的阴极端		阳极端
	双焦点管	单焦点管		双焦点管	单焦点管	
公用端 C	双灯丝 L、S 中的一端	灯丝一端	所有插座接 线柱连接	双灯丝 L、S 的一 端栅控 G 端	灯丝的一端 栅控 G 端	所有插座接 线柱连接
大焦灯丝 L	灯丝 L 另一端	灯丝另一端		灯丝 L 的 另一端	灯丝的 另一端	
小焦灯丝 S	灯丝 S 另一端	灯丝另一端 或栅控端		灯丝 S 的 另一端	灯丝 另一端	
栅控 G	—	—		栅控 G 端	栅控 G 端	
连接图 公用 C 大焦 L 小焦 S 栅控 G						

4.1.3.3 电缆与两端插头组件的连接方法,应按表5所示连接。

表5 末端配上插头的电缆

插脚	末端配上插头的三芯电缆	末端配上插头的四芯电缆
	连接对应的插脚	
连接图		

4.2 插头、插座的物理性能

4.2.1 插头、插座的表面应光洁、平整、无腐蚀痕迹和龟裂。

4.2.2 在不经任何辅助整修的条件下,应保证其互换性。

4.3 接触电阻

插头、插座每一接触对的接触电阻应不大于 0.001 Ω(栅控接触电阻不在此限制内)。

4.4 直流耐压

4.4.1 三芯电缆插头、插座接触对与地之间应能承受 94 kV(峰值)脉动直流,持续 15 min。

4.4.2 四芯电缆插头、插座除应满足 4.4.1 要求外,在栅控接触对同电位短路之间还应承受 8 kV(峰值)脉动直流电压,持续 15 min。

4.5 交流耐压

4.5.1 三芯电缆插头、插座接触对与地之间应能承受 70 kV(峰值)、50 Hz 交流电压、持续 5 min。

4.5.2 四芯电缆插头、插座除应满足 4.5.1 要求外,在栅控接触对同电位短路之间还应承受 5 kV(峰值)、50 Hz 交流电压、持续 5 min。

4.6 密封性能

插座接线柱与绝缘体结合应牢固,无渗油现象。

4.7 插头的插脚牢固度

插头脚应能承受不小于 120 N 的拉力,历时 1 min,在规定的拉力作用下,插头的插脚不应有脱落松动现象。

4.8 接插牢固度

插头与插座接插后的拔出力应不小于 30 N 和不大于 100 N,插头与插座接插后,应能承受规定的拔出力。

4.9 机械强度

插头应有足够的机械强度,经跌落试验 100 次后应无损坏,零件无脱落或松动。

4.10 可靠性

4.10.1 三芯插头、插座在不通电的情况下,应保证不少于 1 000 次的插拔使用寿命。

4.10.2 电缆插头、插座在 70 kV(峰值)、50 Hz 的交流电压,油温为 100 °C,持续 200 h 应无击穿现象。

4.10.3 四芯电缆插头、插座除应满足 4.10.2 要求外,在栅控接触对同电位短路之间还应承受 5 kV(峰值)、50 Hz 交流电压、持续 200 h 的可靠性试验。

4.11 抗机械应力的性能

已装配电缆的插头与插座接插后,应能承受正常使用时产生的应力,其力矩应不小于 4 N·m。

5 试验方法

5.1 试验条件

除非另有规定,工作环境条件应满足:

- a) 环境温度:16 °C~28 °C;
- b) 相对湿度:45%~75%;
- c) 大气压力:860 hPa~1 060 hPa。

5.2 插头、插座的物理性能

5.2.1 目测表面应符合 4.2.1 的规定。

5.2.2 经互换,应符合 4.2.2 的规定。

5.3 接触电阻试验

用清洁剂擦净插头、插座内外表面,将插头、插座插合,分断 100 次后再进行测试,测试回路的直流或交流为 12 A 时,用毫伏表在 1 min 内测量插头脚与插座接线柱之间的电压降,计算接触电阻,应符合 4.3 的规定。其测试设备的误差应不大于 10%。

5.4 直流耐压试验

5.4.1 用清洁剂擦净插头、插座内外表面,将各插头的插脚和插座接线柱分别进行同电位短路,然后在插头和插座外表面距插头的插脚和插座接线柱相接触的平面起 100 mm 处贴上环形金属箔,分别放入经处理达到要求的室温变压器油中,加载不大于 40 kV(峰值)脉动直流电压,用 10 s 时间逐渐升至 94 kV(峰值)、持续 15 min,应无击穿现象发生。

5.4.2 四芯电缆插头、插座除应满足上述耐压试验外,还需在栅控接触对和其余接触对同电位短路之间加载 8kV(峰值)脉动直流电压、持续 15 min,应无击穿现象发生。

5.5 交流耐压试验

5.5.1 用清洁剂擦净插头、插座内外表面,将各插头的插脚和插座接线柱分别进行同电位短路,然后在插头和插座外表面距插头的插脚和插座接线柱相接触的平面起 100 mm 处贴上环形金属箔,分别放入经处理达到要求的室温变压器油中,加载不大于 40 kV(峰值)、50 Hz 交流电压,用 10 s 时间逐渐升压至 70 kV(峰值)、持续 5 min,应无击穿现象发生。

5.5.2 四芯电缆插头、插座除应满足上述耐压试验外,还需在栅控接触对和其余接触对同电位短路之间加载 5 kV(峰值)、50 Hz、持续 5 min,应无击穿现象发生。

5.6 密封性试验

5.6.1 出厂检验,在插座内部通入 3 040 hPa 的空气将其浸入水中,10 min 内插座脚四周应无气泡出现。

5.6.2 型式试验,将插座由室温逐渐降至 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$,保持 1 h,再由 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 逐渐升至 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$,保持 2 h,然后注入 3 040 hPa 的常温变压器油,放置 3 h 后,用滤纸接触插座接线柱周围,应无油渍出现。

5.7 插头的插脚牢固度试验

在插头的插脚轴线方向上,用测力计分别牵拉插头的插脚,历时 1min 后,不应有脱落松动现象。

5.8 接插牢固度试验

用测力计进行测试,应符合 4.8 的规定。

5.9 机械强度试验

用从护套外端算起带 100 mm 电缆线的插头,置于离硬质木板的最小垂直距离为 500 mm 处,硬质木板密度大于 700 kg/m^3 ,厚度不小于 50 mm,让其水平自由跌落到硬质木板上,经 100 次跌落,应无损坏,零件不脱落或松动。

5.10 可靠性试验

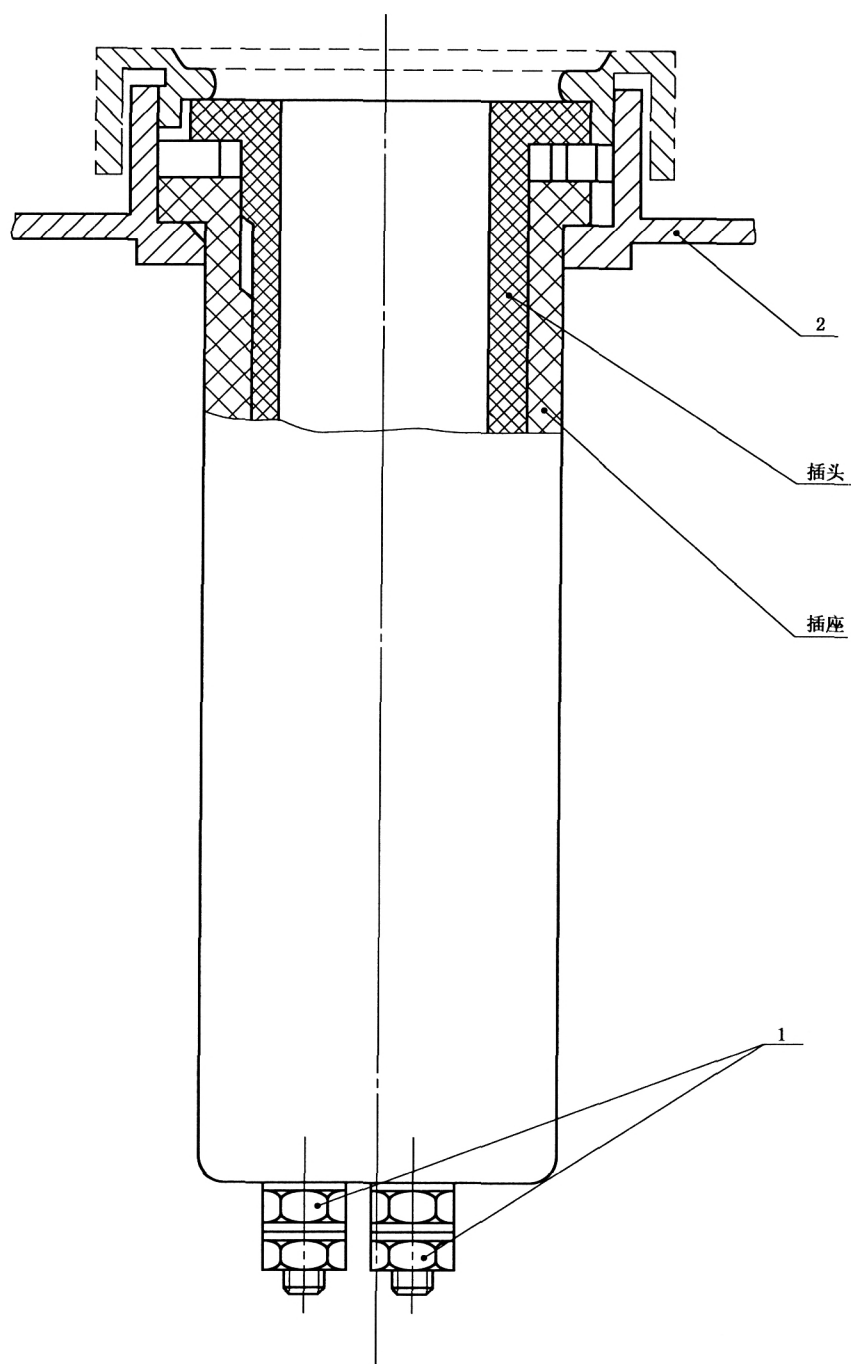
5.10.1 在不通电的情况下,按正常操作方法接插或用模拟正常操作的机械辅助装置(但要防止产生不正常的应力)。接插 1 000 次后应无脱落或松动。

5.10.2 用清洁剂擦净插头、插座的内外表面,按图 7 所示进行连接后,放入 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 变压器油中,加 70 kV(峰值)、50 Hz 的交流电压,持续时间 200 h,应无击穿现象发生。

5.10.3 四芯电缆插头、插座除应满足上述耐压试验外,还需在栅控脚和其余同电位短路脚之间加载交流电压 5 kV(峰值)、50 Hz、持续时间 200 h,应无击穿现象发生。

5.11 抗机械应力试验

将插头、插座插合后,使其固定在一定力臂的刚体上,用测力计和直尺测量,使力矩不小于 $4\text{ N}\cdot\text{m}$ 。



注 1：序号 1、2 加交流电压。

注 2：将插头、插座安放在高绝缘介质中。

图 7 电性能可靠性试验

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
医用诊断 X 射线设备
高压电缆插头、插座技术条件
GB/T 10151—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2009 年 3 月第一版 2009 年 3 月第一次印刷

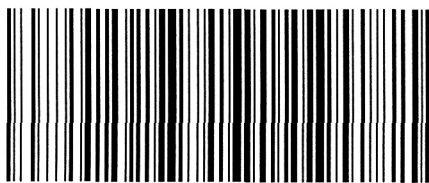
*

书号: 155066 • 1-35651 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 10151-2008