

ICS 11.040.20
CCS C 31



中国医疗器械行业协会
China Association for Medical Devices Industry

团 体 标 准

T/CAMDI 006—2025

代替T/CAMDI 006—2024

输液输血器具用橡胶注射件

Rubber injection parts for infusion and transfusion apparatus

2025-12-22 发布

2025-12-22 实施

中国医疗器械行业协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 组成	1
5 材料	2
6 物理要求	2
7 化学要求	2
8 生物要求	3
9 标志	3
10 包装、运输、贮存	4
附录 A（规范性）材料评价要求	5
附录 B（规范性）化学检验液制备方法	6
附录 C（资料性）生物学评价	7
参考文献	8

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 T/CAMDI 006—2024《输液输血器具用橡胶注射件》。本文件与 T/CAMDI 006—2024 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 修改了微粒污染指标（见 6.4，2024 年版的 6.4）；
- b) 修改了紫外吸光度指标（见 7.4，2024 年版的 7.4）；
- c) 修改了化学检验液制备方法（见附录 B，2024 年版的附录 B）。

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。

本文件由中国医疗器械行业协会医用高分子制品专业分会提出。

本文件由中国医疗器械行业协会医用高分子制品专业分会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山东威高集团医用高分子制品股份有限公司、河南曙光汇知康生物科技股份有限公司、武汉智迅创源科技发展股份有限公司、湖北省医疗器械质量监督检验研究院、上海康德莱企业发展集团股份有限公司、成都市新津事丰医疗器械有限公司、浙江伏尔特医疗器械股份有限公司、山东安得医疗用品股份有限公司、四川省药品检验研究院（四川省医疗器械检测中心、四川养麝研究所）、湖南省药品检验检测研究院、天津市医疗器械审评查验中心、上海凯乐输液器厂有限公司、山东中保康医疗器具有限公司、河南驼人医疗器械集团有限公司、宁波汉科高分子材料有限公司、山东海博橡塑制品有限公司。

本文件主要起草人：姜丽敏、田婧惠、范要民、孔波、吴欢、高亦岑、田兴龙、马妍、田晓雷、蒲小聪、牟欢、张珏、柳朝晖、陈海英、许晓丹、刘艳红、王强、孙伟。

本文件及其所替代文件的历次版本发布情况为：

- 2016 年首次发布为 T/CAMDI 006—2016，2024 年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

输液输血器具用橡胶注射件

1 范围

本文件规定了输液输血器具用橡胶注射件（以下简称注射件）的组成、材料、物理要求、化学要求、生物要求、标志、包装、运输、贮存的要求。

本文件适用于装配在输液、输血器具上，通过注射针穿刺注射药液的橡胶注射件。

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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 8368 一次性使用输液器 重力输液式

GB/T 14233.1 医用输液、输血、注射器具检验方法 第1部分：化学分析方法

GB/T 14233.3—2024 医用输液、输血、注射器具检验方法 第3部分：微生物学试验方法

GB/T 16886.1 医疗器械生物学评价 第1部分：风险管理过程中的评价与试验

YY/T 0581.1 输液连接件 第1部分：穿刺式连接件（肝素帽）

YY/T 1556 医用输液、输血、注射器具微粒污染检验方法

T/CAMDI 106—2023 医疗器械用高分子材料控制指南

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 组成

注射件按结构型式分为胶管与胶垫，图1和图2为常见注射件结构示意图（并非产品的唯一型式）。

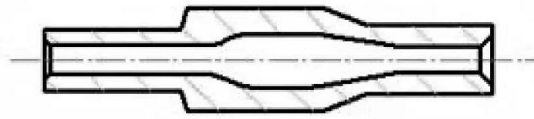


图1 胶管示意图

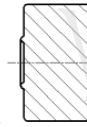


图2 胶垫示意图

5 材料

注射件应采用对人体无害的天然橡胶或聚异戊二烯材料，应选用使产品符合第7章和第8章要求的助剂。材料配方中不应人为添加有毒有害物质。材料配方的任何变更，应按 T/CAMDI 106—2023 中 8.2 的规定进行评定及相关活动，并在随附文件中披露。

材料评价要求见附录 A。

6 物理要求

6.1 外观

用正常或矫正视力观察：

- a) 注射件表面应清洁，无颗粒、胶丝、胶屑、异物和喷霜现象；
- b) 注射件的外观色泽应均匀，表面不应有明显的气泡、缺胶、裂痕、切损和偏心。

6.2 穿刺落屑

按照 YY/T 0581.1 规定的穿刺落屑进行试验，落屑应不超过一粒。

6.3 自密封性

按照 GB 8368 规定的方法进行试验，水的泄漏量应不超过一滴。

注：若制造商声称自密封性检测压力，注射件可按制造商声称的压力进行自密封性试验。

6.4 微粒污染

6.4.1 胶垫注射件按照 YY/T 1556 给出的小型实体类产品进行试验，微粒污染指数应 ≤ 10 。

6.4.2 胶管注射件按照 YY/T 1556 给出的小型盲/空腔类产品进行试验，微粒污染指数应 ≤ 10 。

7 化学要求

7.1 酸碱度

取按照附录 B 制备的检验液，按 GB/T 14233.1 规定的方法进行试验，检验液与空白液 pH 值之差应不超过 1.0。

7.2 可萃取金属含量

取按照附录 B 制备的检验液，按 GB/T 14233.1 规定的原子吸收分光光度法或相当的方法进行试验，检验液的钡、铬、铜、铅、锌、锡的总含量应不超过 1 µg/mL，镉的含量应不超过 0.1 µg/mL。

7.3 还原物质（易氧化物）

取按照附录 B 制备的检验液 10 mL，按 GB 8368 规定的方法进行试验，检验液和空白液消耗硫代硫酸钠标准溶液 [$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0.005 \text{ mol/L}$] 的体积之差应不超过 2.0 mL。

7.4 紫外吸光度

取按照附录 B 制备的检验液，按 GB/T 14233.1 规定的方法，在 250 nm ~ 320 nm 范围内，检验液紫外吸光度应不超过 0.1。

7.5 蒸发残渣

取按照附录 B 制备的检验液，按 GB/T 14233.1 规定的方法进行试验，蒸发残渣的总量应不超过 2 mg。

7.6 灰分

取适量注射件剪碎，取 1.0 g，放入已恒定的坩锅中，精密称定，缓慢炽灼至完全碳化（应防止试样着火），然后将坩锅移入 550 °C ± 25 °C 的马弗炉中炽灼至完全灰化，将坩锅取出稍经冷却，移入干燥器中，继续冷却至室温，称重直至恒重。残渣量应不超过 0.2 g。

8 生物要求

8.1 细菌内毒素

按 GB/T 14233.3—2024 中给出的细菌内毒试验方法进行试验，细菌内毒素含量应小于 3 EU/支。

8.2 生物负载

注射件制造商应对注射件的生物负载进行控制。

8.3 生物相容性

按 GB/T 16886.1 给出的指南进行生物学评价。

注：附录 C 给出了按 GB/T 16886.1 对产品进行生物学评价的简要解读。

9 标志

9.1 初包装

初包装上和初包装合格证上至少应有以下标志：

- a) 产品名称、型号规格；
- b) 制造商名称和地址；
- c) 生产批号或生产日期。

9.2 外包装

外包装上至少应有以下标志：

- a) 产品名称、型号规格；
- b) 制造商名称、地址、联系方式；
- c) 生产批号或生产日期、失效日期；
- d) 数量；
- e) 搬运、贮存和运输的要求或者符号。

10 包装、运输、贮存

10.1 包装

注射件的包装应为双层或双层以上密封包装。

10.2 运输

注射件在运输时应防止重压、阳光直晒和雨雪浸淋。

10.3 贮存

包装后的注射件应贮存在通风良好、无腐蚀性气体、清洁的环境内。贮存期内，内外包装封口不应打开，且不应与酸、碱、油类及其他有害于橡胶的物质接触。

附录 A
(规范性)
材料评价要求

A.1 材料硬度

按 GB/T 531.1 规定的方法试验,应符合用户与供应商约定的硬度要求。其邵氏 A 型硬度偏差不应超过标称值 ± 3 。未约定的硬度值宜为 35 ± 5 。

A.2 机械性能

按照 GB/T 528、GB/T 3512 规定的方法进行试验,胶料的机械性能应符合表 1 规定:

表 A.1 胶料的机械性能

项目	老化前	老化后
拉伸强度 (MPa)	≥ 12	≥ 8
拉断伸长率 (%)	≥ 600	≥ 450

注:热空气老化条件: $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 、 $(72 \pm 2) \text{ h}$

附录 B
(规范性)
化学检验液制备方法

B.1 原理

注射件浸提是为了析出可溶性的成分。

B.2 装置和溶液

B.2.1 试验用水符合 GB/T 6682 中二级水的要求。

B.2.2 选择实验室用硅硼酸盐玻璃器具。

B.3 步骤

B.3.1 取一定数量的注射件按 0.1 g 加 1 mL 水的比例制备检验液，在 $37\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下恒温 1 h，将样品与液体分离，冷至室温，作为检验液。

B.3.2 取同体积水置于玻璃容器中，同法制备同批空白对照液。

附录 C
(资料性)
生物学评价

用于制造注射件的材料不仅要与器械的预期使用相适应,还要与适用的灭菌过程相适应,与预期使用的包装相适应。

当新产品投产、材料和/或生产工艺有重大改变、产品的预期用途改变、应按 GB/T 16886.1 的规定进行生物学评价。

制造商在确定是否进行动物学试验前先对器械进行生物学评价。

作为医疗器械风险管理的组成部分,生物学评价应建立在文件检索和化学表征基础之上。评价的方式和内容主要包括:

- 器械的所有材料是否都有临床安全使用史?
- 识别器械组成材料中含有哪些有毒有害物质?
- 器械生产过程中引入了哪些有毒有害物质?
- 对所有识别的有毒有害物质,在器械使用中向人体的释放量是否低于这些物质的人体允许摄入量(TI 值)?

证明器械材料具有相同应用的临床安全使用史;证明患者使用器械摄入的来自器械所释放的有毒有害物质低于人体相同接触途径的允许摄入量(TI 值),或将其控制在标准规定的限量以下,都表明器械的生物学风险是可接受的。采用这样的评价程序,其评价的结果可能不需要进行 GB/T 16886.1 中所列出的生物学评价终点。

参考文献

- [1] GB/T 191—2008 包装储运图示标志
 - [2] GB/T 16886.5 医疗器械生物学评价 第5部分：体外细胞毒性试验
 - [3] GB/T 16886.12 医疗器械生物学评价 第12部分：样品制备与参照材料
 - [4] YY/T 0243—2016 一次性使用注射器用活塞
 - [5] YBB 00232004—2015 药用合成聚异戊二烯垫片
-