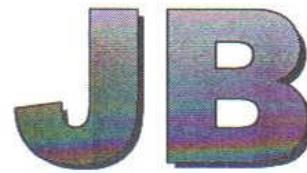


ICS 19.100

J 04

备案号: 33638—2011



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11130—2011

6

工业内窥镜

Industrial endoscope

2011-08-15 发布

— 2011-11-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 分类	1
4 检验方法和要求	1
4.1 外观	1
4.2 照明光斑	1
4.3 视场光栏方向标记	1
4.4 脱胶或霉斑	2
4.5 传像束断丝	2
4.6 探头照度	2
4.7 目镜视度	2
4.8 最佳工作距离范围/景深范围	2
4.9 视场角	2
4.10 弯曲角度	2
4.11 工作长度	2
4.12 工作外径	3
4.13 分辨力	3
4.14 密封性	3
4.15 绝缘性	3
4.16 漏电流	3
4.17 介电强度	3
4.18 低温适应性	4
4.19 高温适应性	4
4.20 振动适应性	4
4.21 工作温度	4
5 检验规则	4
5.1 检验分类	4
5.2 检验项目	4
6 标志和标签	6
7 包装、运输和贮存	6
附录 A (规范性附录) 视场角的测试方法	7
A.1 距离法	7
A.2 测角器法	7
参考文献	8
图 A.1 距离法测视场角	7
图 A.2 测角器法测视场角	7
表 1 纤维内窥镜产品的检验	4
表 2 电子内窥镜产品的检验	5
表 3 光学内窥镜产品的检验	6

前　　言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国无损检测标准化技术委员会（SAC/TC56）归口。

本标准起草单位：上海泰司检测科技有限公司、上海材料研究所、徐州豪美光学仪器有限公司、厦门艾帝尔电子科技有限公司、南京春辉科技实业有限公司、徐州麦科特光电仪器有限公司。

本标准主要起草人：张晓莉、金宇飞、于春生、陈金贵、孔维彪、蒋振风。

本标准为首次发布。



工业内窥镜

1 范围

本标准规定了工业内窥镜的分类、技术要求和检验方法。

本标准适用于工业内窥镜的型式检验和出厂检验。本标准也可作为用户订货的验收依据。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 19001 质量管理体系 要求（GB/T 19001—2008, ISO 9001:2008, IDT）

GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求（GB/T 27025—2008, ISO/IEC 17025:2005, IDT）

JB/T 9328—1999 分辨力板

3 分类

本标准所适用的工业内窥镜按如下进行分类：

- a) 纤维内窥镜——它是通过光导纤维传像束来传送图像，工作部件通常可以弯曲；
- b) 电子内窥镜——它是通过电子摄像系统来传送图像，工作部件通常可以弯曲；
- c) 光学内窥镜——它是通过一组光学透镜来传送图像，工作部件通常不能弯曲，亦称硬管或硬性内窥镜。

4 检验方法和要求

4.1 外观

4.1.1 检验方法

在足够的照明下，采用肉眼和手感检测。

4.1.2 要求

内窥镜外表面应平整、光滑，无划痕、毛刺等现象。

电镀件表面应色泽均匀一致，不应有明显的擦伤、烧痕和可见的裂纹、针孔、麻点、斑点、毛刺。

油漆或喷塑件表面应平整光滑，色泽均匀，不应有露底、起泡、剥离、开裂等现象。

4.2 照明光斑

4.2.1 检验方法

在工作距离处，在被测端放置一张白纸，用漫透射光或内窥镜自带光源照明，从目镜或监视器中用肉眼进行观察。

4.2.2 要求

照明光斑应充满视场，无明显的亮暗区域。

4.3 视场光栏方向标记

4.3.1 检验方法

同 4.2.1。

4.3.2 要求

从目镜看去，视场光栏箭头指示方向标记的方向应在上方。

4.4 脱胶或霉斑

4.4.1 检验方法

同 4.2.1。

4.4.2 要求

不应有明显的脱胶或霉斑现象。

4.5 传像束断丝

4.5.1 检验方法

同 4.2.1。

4.5.2 要求

标称值由合同约定。出厂检验的结果不应大于标称值。

4.6 探头照度

4.6.1 检验方法

将光源与内窥镜连接，在距离内窥镜物镜探头端部 10 mm 处放置照度计探头，在光照度值低于 80 lx 的情况下，按内窥镜使用说明书调节光源亮度至最大值，照明光要充满照度计探头，待照度计指示值稳定后，读出数值。按此方法连测三次取其平均值。

4.6.2 要求

型式检验的结果应出具报告（作为标称值）。出厂检验的结果不应小于标称值。应记录检验时的环境光照度值。

4.7 目镜视度

4.7.1 检验方法

将视度筒套在目镜上，测量目镜屈光度，并来回转动目镜视度调节圈，试验其调节功能。

4.7.2 要求

目镜的视度调节范围不应小于±5 屈光度。

4.8 最佳工作距离范围/景深范围

4.8.1 检验方法

将内窥镜固定，在物镜探头前置一专用刻度尺（带有 1.2 mm 或 0.8 mm 宽度的线条），移动专用刻度尺与物镜探头之间的距离，记录在目镜或监视器上能分辨出专用刻度尺上线条轮廓的两个极限距离数据，即为最佳工作距离范围（或景深范围）。

4.8.2 要求

型式检验的结果应出具报告（作为标称值）。出厂检验的结果不应小于标称值。

4.9 视场角

4.9.1 检验方法

可选择采用附录 A 所述的方法。测量三次，取平均值作为测量值。

4.9.2 要求

型式检验的结果应出具报告（作为标称值）。出厂检验的结果不应小于标称值。

4.10 弯曲角度

4.10.1 检验方法

将弯曲部后面的主软管部分呈平直状态，操作弯角手轮，使弯角分别向上、下、左、右弯曲至最大角度时，采用准确度不低于 1°的测角器测出它们的角度值。

4.10.2 要求

标称值由合同约定。出厂检验的结果不应小于标称值。

4.11 工作长度

4.11.1 检验方法

可采用卷尺，测量主（软）管至探头的长度总和为工作长度。

4.11.2 要求

标称值由合同约定。出厂检验的结果应允许与标称值偏差±2%。

4.12 工作外径

4.12.1 检验方法

可采用游标卡尺，测量主（软）管至探头等各个部件的最大外径，取最大测量值为工作外径。

4.12.2 要求

标称值由合同约定。出厂检验的结果不应大于标称值的0.2 mm。

4.13 分辨力

4.13.1 检验方法

将物镜探头前端固定，距观察光学系统最前面为规定工作距离处，放置JB/T 9328—1999规定的A1号分辨力板，以220 V/15 W白炽灯照明，通过目镜或监视器观察视场中心，应以分辨清楚鉴别率图板同一组中的四个方向的条纹为准。

4.13.2 要求

型式检验的结果应出具报告（作为标称值），并以lp/mm（线对/毫米）为单位。

4.14 密封性

4.14.1 检验方法

将内窥镜的探头和主软管浸没在密封容器的水中，密封容器内真空间度为0.05 MPa时，操作手轮，使头端部向上、下、左、右四个方位弯曲2次～3次，然后静止3 min，期间没有气泡产生；消除压力，取出内窥镜擦干，再将内窥镜挂在架子上，2 h～4 h后检查。

4.14.2 要求

图像不应模糊。探头和物镜内部不应有水渍，以免影响成像质量。

4.15 绝缘性

4.15.1 检验方法

常温常湿条件下，电源插头不接入电网，电源开关置于接通位置，用500 V兆欧表（1.0级）在网电源插头端子与冷光源外壳之间施加500 V直流试验电压，稳定5 s后测得绝缘电阻值。

4.15.2 要求

电源插头与机壳间的绝缘电阻应大于5 MΩ。

4.16 漏电流

4.16.1 检验方法

常温常湿条件下，将内窥镜置于绝缘的工作台上，电源插头接入电网，电源开关置于接通位置，将漏电流测试仪的测试端子接到冷光源外壳和网电源插头端子上，打开漏电流测试仪开关，测得漏电流，然后变换一下电源极性，重复测量一次，取两次中的最大值为测试值。

4.16.2 要求

漏电流不应大于1 mA。

4.17 介电强度

4.17.1 检验方法

常温常湿条件下，打开电源机壳，将给开关电源供电的接线端子断开。电源插头不接入电网，电源开关置于接通位置，将耐压试验仪的测试端子接到网电源插头端子和冷光源机壳上（测试时耐压试验仪的输出电流不大于5 mA），在5 s～10 s内逐渐增加到1 500 V，维持1 min，然后将电压平稳调至0 V。

4.17.2 要求

中间电路断开时，不应出现击穿和飞弧现象。

4.18 低温适应性

4.18.1 检验方法

将内窥镜（含电源）置于低温箱内，逐步降温至 $-25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，保温2 h后，再逐步升温至室温状态，然后取出按4.2~4.17的检验方法进行检验。

4.18.2 要求

同4.2~4.17的要求。

4.19 高温适应性

4.19.1 检验方法

将内窥镜（含电源）置于高温箱内，逐步升温至 $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，并在相对湿度 $<40\%$ 的条件下保温2 h后，再逐步降温至室温状态，然后取出按4.2~4.17的检验方法进行检验。

4.19.2 要求

同4.2~4.17的要求。

4.20 振动适应性

4.20.1 检验方法

将内窥镜（含电源）置于振动频率20 Hz~40 Hz、加速度为3 g的振动台上振动2 h，然后取出按4.2~4.17的检验方法进行检验。

4.20.2 要求

同4.2~4.17的要求。

4.21 工作温度

4.21.1 检验方法

分别在 45°C 和 0°C 或制造商所推荐的最高和最低工作温度环境下，按4.2~4.17的检验方法进行检验。检验时的环境温度应做记录。

4.21.2 要求

同4.2~4.17的要求。

5 检验规则

5.1 检验分类

5.1.1 型式检验

工业内窥镜的型式检验宜由取得GB/T 27025认可的具有工业内窥镜型式检验检测项目（见5.2）的实验室进行。型式检验实验室应出具一份执行本标准的检验报告。

5.1.2 出厂检验

工业内窥镜的制造商应对每件工业内窥镜产品进行出厂检验，并出具一份执行本标准的检验证书。

出厂检验应由质量体系予以限定和保证。该体系宜符合GB/T 19001的要求。

5.2 检验项目

5.2.1 纤维内窥镜产品应按表1进行型式检验和（或）出厂检验。

5.2.2 电子内窥镜产品应按表2进行型式检验和（或）出厂检验。

5.2.3 光学内窥镜产品应按表3进行型式检验和（或）出厂检验。

表1 纤维内窥镜产品的检验

项目	检验类型	检验方法和要求依据章条
外观	出厂	4.1
照明光斑	出厂	4.2
视场光栏方向标记	出厂	4.3

表 1 (续)

项 目	检验类型	检验方法和要求依据章条
脱胶或霉斑	出厂	4.4
传像束断丝	出厂	4.5
探头照度	型式和出厂	4.6
目镜视度	型式和出厂	4.7
最佳工作距离范围/景深范围	型式和出厂	4.8
视场角	出厂	4.9
弯曲角度 ^a	出厂	4.10
工作长度	出厂	4.11
工作外径	出厂	4.12
分辨力	型式	4.13
密封性 ^b	型式和出厂	4.14
绝缘性	型式和出厂	4.15
漏电流	型式和出厂	4.16
介电强度	型式	4.17
低温适应性	型式	4.18
高温适应性	型式	4.19
振动适应性	型式	4.20
工作温度	型式	4.21

^a 仅对具有弯曲功能的产品。
^b 仅对具有防水功能的产品。

表 2 电子内窥镜产品的检验

项 目	检验类型	检验方法和要求依据章条
外观	出厂	4.1
照明光斑	出厂	4.2
探头照度	型式和出厂	4.6
最佳工作距离范围/景深范围	型式和出厂	4.8
视场角	出厂	4.9
弯曲角度 ^a	出厂	4.10
工作长度	出厂	4.11
工作外径	出厂	4.12
分辨力	型式	4.13
密封性 ^b	型式和出厂	4.14
绝缘性	型式和出厂	4.15
漏电流	型式和出厂	4.16
介电强度	型式	4.17
低温适应性	型式	4.18
高温适应性	型式	4.19
振动适应性	型式	4.20

表 2 (续)

项目	检验类型	检验方法和要求依据章条
工作温度	型式	4.21
^a 仅对具有弯曲功能的产品。		
^b 仅对具有防水功能的产品。		

表 3 光学内窥镜产品的检验

项目	检验类型	检验方法和要求依据章条
外观	出厂	4.1
照明光斑	出厂	4.2
探头照度	型式和出厂	4.6
最佳工作距离/景深范围	型式和出厂	4.8
视场角	出厂	4.9
工作长度	出厂	4.11
工作外径	出厂	4.12
密封性 ^a	型式和出厂	4.14
绝缘性	型式和出厂	4.15
漏电流	型式和出厂	4.16
介电强度	型式	4.17
低温适应性	型式	4.18
高温适应性	型式	4.19
振动适应性	型式	4.20
工作温度	型式	4.21

^a 仅对具有防水功能的产品。

6 标志和标签

6.1 每件内窥镜的标志或标签应至少包含:

- a) 制造商名称、商标或识别标志、详细地址;
- b) 产品名称、型号和规格、产品标准编号、产地;
- c) 可追溯的产品编号。

6.2 标志或标签应出现在包装上。

7 包装、运输和贮存

7.1 制造商应在包装上说明运输和贮存的要求。

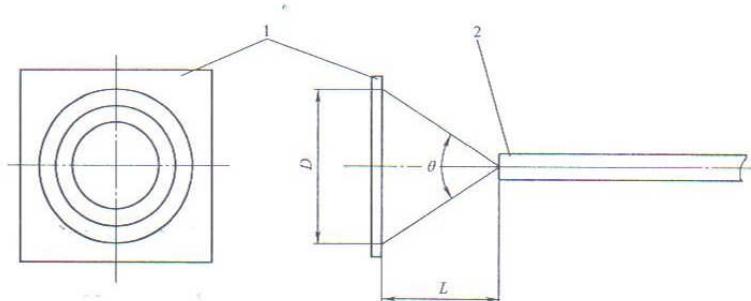
7.2 产品交付时的随行文件应包含:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证;
- c) 产品使用说明书;
- d) 型式检验报告(合同约定时);
- e) 出厂检验证书(合同约定时)。

附录 A (规范性附录)

A.1 距离法

如图 A.1 所示, 图案板的直径 D 外圆边与内窥镜视场光栏圆周重合时, 测出物镜探头端面到图案板距离 L , 按公式 (1) 计算视场角 θ 。



1—图案板; 2—物镜探头。
 θ —视场角; D —图案板直径; L —观察光学系统最前面距图案板距离。

图 A.1 距离法测视场角

A.2 测角器法

如图 A.2 所示, 将物镜探头端面中心作为测角器的圆心, 调整测角器位置, 使测角器刻度成像在监视器对角线上, 从监视器上读取测角器的刻度值。

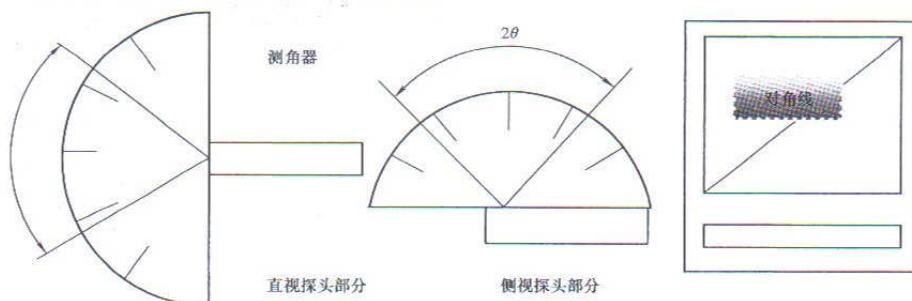


图 A.2 测角器法测视场角