



中华人民共和国国家标准

GB/T 24762—2009

产品几何技术规范(GPS) 影像测量仪的验收检测和复检检测

Geometrical Product Specifications (GPS)—Acceptance test
and reverification test for video measuring machine

2009-12-15 发布

2010-09-01 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

GB/T 24762—2009

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 计量学特性要求	2
5 验收检测与复检检测	3
6 按标准检测合格	7
7 应用	7
附录 A (规范性附录) 专用台阶规技术规格	9
附录 B (资料性附录) 镜头齐焦	10
附录 C (资料性附录) 影像测量仪分辨力与放大倍数的匹配关系	11
附录 D (资料性附录) 单、双向逼近和单、双向及对中测量	12
附录 E (资料性附录) 中间核查	13
附录 F (资料性附录) 在 GPS 矩阵模式中的位置	14
参考文献	15

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 和附录 F 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国量具量仪标准化技术委员会(SAC/TC 132)归口。

本标准负责起草单位:深圳市计量质量检测研究院、深圳赛克数码科技发展有限公司。

本标准参加起草单位:海克斯康测量技术(青岛)有限公司、成都工具研究所、广陆数字测控股份有限公司、上海交通大学、深圳市中图仪器科技有限公司、奥智品光学仪器(上海)有限公司、机械科学研究院中机生产力促进中心。

本标准主要起草人:于冀平、汤宁、王晋、姜志刚、吴纪岳、缪华清、姜雅彦、赵辉、陆国征、马俊杰、吕蓉、李晓沛。

产品几何技术规范(GPS) 影像测量仪的验收检测和复检检测

1 范围

本标准规定了用已校准长度的标准器(以下简称“标准器”)验证影像测量仪性能的验收检测,以及用户定期再验证影像测量仪性能的复检检测。

本标准规定的验收检测和复检检测适用于 XY 平面直角坐标系的影像测量仪,包括在垂直于平面直角坐标系 Z 方向上具有定位或测量功能的影像测量仪。

本标准规定的验收检测和复检检测不适用于带视频探测系统的三坐标测量机和带三维触发测头的影像测量仪。

本标准规定了证实影像测量仪性能要求的验收检测和复检检测的完成方法、判定合格的规则和验收检测和复检检测的应用。

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引用文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 17163 几何量测量器具术语 基本术语

GB/T 17164 几何量测量器具术语 产品术语

GB/T 18779.1-2002 产品几何量技术规范(GPS) 工件与测量设备的测量检验 第1部分:按规范检验合格或不合格的判定规则(ISO 14253-1:1998, IDT)

3 术语和定义

GB/T 17163 和 GB/T 17164 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

影像测量仪 video measuring machine

基于成像在光电耦合器件上的光学影像系统(简称影像系统),通过光电耦合器件采集,经过软件处理成像,显示在计算机屏幕上,利用测量软件进行几何运算得出最终结果的非接触式测量仪器。

3.2

长度测量示值误差 length measurement error

E_L

影像测量仪对已校准长度的标准器测量,测量值与标准器实际值的差值。

3.3

聚焦平面长度测量示值误差 length measurement error of focal plane

E_{XY}

在平行于聚焦平面方向上的长度测量示值误差。

注1:在本标准中,XY平面默认为平行于聚焦平面,若不然,则须作相应标注(例如 E_{XZ} 或 E_{YZ})。

注2:若仅沿平行于 X 轴方向或仅沿平行于 Y 轴方向得到的示值误差,可表示为 E_X 或 E_Y 。

3.4

光轴方向长度测量示值误差 length measurement error of optical axis

E_z

在平行于影像系统光轴方向上的长度测量示值误差。

注：在本标准中，Z轴默认为平行于影像系统光轴，若不然，则须作相应标注（例如 E_x 或 E_y ）。

3.5

截面原点一致性误差 consistency error of origin in different sections

E_o

影像测量仪在不同截面上测量时，各截面坐标原点投影于 XY 平面的一致程度。

3.6

视窗长度测量示值误差 length measurement error of field of view

E_{LV}

在影像测量仪运动平台不做任何移动的情况下，影像系统视场范围内的任何位置上对已校准长度的标准器进行视窗测量，测量值与标准器实际值的差值。

3.7

探测误差 probing error

E_{P2D}

在影像测量仪运动平台按序移动并且采集了分布在可用视场内的点的情况下，影像系统用离散点的方法对圆形实物标准器进行测量，通过最小二乘法拟合处理所测数据得到的半径范围。

注：检测圆名义上应平行于影像系统的聚焦平面。

3.8

成像误差 imaging error of video system

E_i

在影像测量仪运动平台不做任何移动的情况下，影像系统用离散点的方法对圆形实物标准器进行测量，通过最小二乘法拟合处理所测数据得到的半径范围。

注：检测圆名义上应平行于影像系统的聚焦平面。

3.9

影像分辨力 resolution of video system

R

对成像在影像系统视场范围内的线纹间距的分辨能力。

4 计量学特性要求

4.1 环境条件

4.1.1 仪器验收和使用时，至少应对下列影响影像测量仪准确度的环境条件参数加以控制：

- 仪器测量室的温度、单位时间内的温度变化及相对湿度；
- 仪器在测量室平衡温度的时间；
- 仪器与标准器具的温度差等。

上述条件参数：验收检测由制造商规定；复检检测由用户规定。用户可在给定的范围内随意选择环境条件。

4.1.2 仪器测量室内应无影响测量的灰尘、噪音、震动、腐蚀性气体和较强磁场。

注：当检测条件不满足供应商给定的条件时，供应商可能给出更大的允许误差。

4.2 操作条件

当进行本标准第 5 章规定的检测时，应严格按照制造商所提供的仪器使用说明书操作，以下方面应

特别注意：

- a) 仪器启动/预热循环；
- b) 测量系统标定；
- c) 影像系统放大倍数；
- d) 照明。

4.3 影像测量仪性能要求

本标准允许各种影像测量仪有其自己的功能定义，因此也允许在检测参数的选择上有某些灵活性。各项性能要求：

- 验收检测由制造商规定；
- 复检检测由用户规定。

4.3.1 长度测量示值误差、截面原点一致性误差

4.3.1.1 对在垂直于平面直角坐标系 Z 方向上具有测量功能的影像测量仪，下列性能要求不应超过其最大允许误差：

- E_{XY} ；
- E_Z ；
- E_{LV} ；
- E_O 。

4.3.1.2 对在垂直于平面直角坐标系 Z 方向上具有定位功能的影像测量仪和只能在任何二维平面内作测量的影像测量仪，下列性能要求不应超过其最大允许误差：

- E_{XY} ；
- E_{LV} ；
- E_O 。

4.3.1.3 上述性能要求的误差及其最大允许误差用微米表示。

4.3.2 探测误差

探测误差 E_{PD} 的检测应当包括机器运动和视场的整个可用部分；探测误差 E_{PD} 不应超过探测误差的最大允许误差，探测误差和其最大允许误差用微米表示。

4.3.3 成像误差

成像误差 E_I 的检测应当包括视场的全部有效区域；成像误差 E_I 不应超过其最大允许误差，成像误差和其最大允许误差用微米表示。

4.3.4 影像分辨率应满足说明书规格中给出的指标。

4.4 测量系统配置

对于给定的最大允许误差，影像系统配置(放大倍数、变焦水平、照明、物镜等)的限制条件：

- 验收检测由制造商规定；
- 复检检测由用户规定。

用户可在限定的范围内随意选择探测系统的配置。

5 验收检测与复检检测

5.1 概述

- 按制造商提供的技术资料 and 程序完成验收检测；
- 按用户的作业指导书和制造商的程序完成复检检测。

5.2 检测长度测量示值误差 E_Z , E_{XY} 和 E_{LV} 的通用要求

5.2.1 长度测量示值误差的评定方法为，用影像测量仪测量标准器的长度，通过比较测量值和标准值的差值来确认示值误差不超过最大允许误差。此标准器的值溯源到国际单位米。

5.2.2 评定各长度测量示值误差的检测位置、检测间隔和检测次数应按如下要求选择：

评定 E_z 的检测位置——在影像测量仪的光轴位置上；

评定聚焦平面长度测量示值误差 E_{xy} 的检测位置——在垂直于平面直角坐标系 Z 方向上，选择工作台面和不少于 50% Z 轴运动范围的两个平面（平行于聚焦平面）。在工作台面上选四个位置进行测量，两个位置应当是 XY 测量范围对角线方向，另两个应分别平行于 X 轴和 Y 轴；在另一平面选择平行于 X 轴和 Y 轴方向的两个位置进行测量。

评定屏幕长度测量示值误差 E_{LV} 的检测位置——在影像测量仪的视场范围内，选择以视场中心为圆点，向视场四周任意方向的一个位置。

检测间隔——每个测量位置检测三个间隔（大致等间距），最小检测间隔不大于测量行程的 10%，最大检测间隔不小于测量行程的 66%。

检测次数——每个测量间隔检测三次。

5.2.3 采用单点测量，通过测量点到点的距离然后投影到找正方向得到测量值。不允许应用整个窗口的点或用大量的点的平均值的方法。

5.2.4 若标准器的一端为“A”，另一端为“B”，则三次重复测量的每一次均按 A_1-B_1 、 A_2-B_2 、 A_3-B_3 ，或 A_1-B_1 、 B_2-A_2 、 A_3-B_3 的测量顺序进行，不允许采用如 $A_1A_2A_3$ 、 $B_1B_2B_3$ 等其他顺序。

注 1：三次重复测量的每一个点应当有它独有的位置，即 $B_1 \neq B_2$ 。

注 2：检测长度的测量顺序一经开始，除了要用测量长度的点外，不允许有附加的测点，也就是在测 A_1 和 B_3 之间不允许加找正用的测点。

5.2.5 如制造商未特别说明测量示值误差时影像系统瞄准点（以下简称瞄准点）的逼近方向，则默认为双向逼近，即对每一个被测量的标准器，测量其点到点的距离时，影像测量仪的运动方向要求是相对的。有关瞄准点单向逼近和双向逼近以及单向和双向测量的详细说明参见附录 D。

5.2.6 对标准器的要求如下：

- 标准器的最大长度至少为影像测量仪沿此方向行程的 66%；
- 标准器的最小长度至多为影像测量仪沿此方向行程的 10%；
- 制造商应当说明随仪器配备的标准器的热膨胀系数的范围；
- 制造商亦可以对随仪器配备的标准器的热膨胀系数作校准并给出不确定度。

注 1：对于 E_{LV} ，最大行程就是影像系统视场长度；

注 2：若影像测量仪不具备工件热膨胀补偿功能，那么由影像测量仪和标准器热膨胀系数差而导致的测量误差是明显的，因此本标准要求给出随仪器配备的标准器的热膨胀系数。带有工件热膨胀补偿的影像测量仪可以大大减少热量导致的测量误差，对这样的测量机而言，由热量导致的测量误差很大部分是由于标准器热膨胀系数的不确定度引起的（也就是不完美的温度修正造成的），因此本标准要求给出随仪器配备的标准器的热膨胀系数不确定度。

注 3：假如制造商没有规定影像系统的配置，用户有权自由选择影像测量仪可能提供的任何配置。

5.2.7 测量结果修正

当满足 4.1 的环境条件时，具备工件温度补偿功能的影像测量仪不允许进行人工温度修正，其结果应不超过最大允许误差。

5.3 光轴方向长度测量示值误差 E_z 的检测

5.3.1 测量方法

5.3.1.1 按制造商给定的常规程序设置并标定影像系统。

5.3.1.2 选择量块或台阶规作标准器，按 5.2.2 的要求设置检测间隔，每一个检测间隔测量三次。

5.3.2 检测结果处理

测量值与标准器实际值的差值为示值误差，当满足 4.1 的环境条件时，9 个示值误差均应不超过 E_z 的最大允许误差。

5.4 聚焦平面长度测量示值误差 E_{xy} 的检测

5.4.1 测量方法

5.4.1.1 按制造商给定的常规程序设置并标定影像系统。

5.4.1.2 选择线纹尺作标准器,按 5.2.2 的要求设置检测间隔,检测线纹中心距,每一个检测间隔测量三次。

5.4.2 检测结果处理

测量值与标准器实际值的差值为示值误差,当满足 4.1 的环境条件时,54 个示值误差均应不超过对应的最大允许误差。

5.5 屏幕长度测量误差 E_{Lv} 的检测

5.5.1 测量方法

5.5.1.1 按制造商给定的常规程序设置并标定影像系统。

5.5.1.2 选择线纹尺、掩模板作标准器,按 5.2.2 的要求设置检测间隔,每一个检测间隔测量三次。

5.5.2 检测结果处理

实测值与标准器实际值的差值为示值误差,当满足 4.1 的环境条件时,9 个示值误差均应不超过 E_v 的最大允许误差。

5.6 截面原点一致性误差 E_o 的检测

5.6.1 检测设备

专用台阶规(技术规格见附录 A)。

5.6.2 测量位置和测量间隔

依次将专用台阶规沿四个空间对角线方向摆放在工作台上(如图 1 所示)。每个位置测量一个间隔。

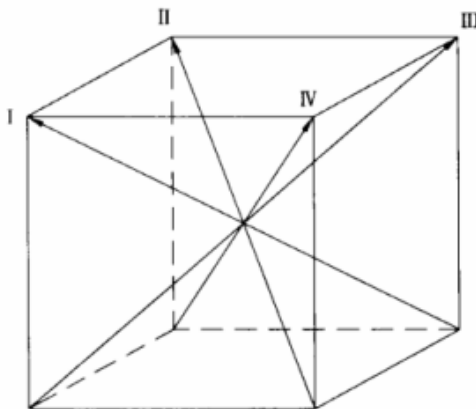


图 1 检测 E_o 时专用台阶规摆放位置

5.6.3 测量方法

选取测量范围内可见的距离最大的两个孔,对其孔心距进行测量。

5.6.4 测量结果处理

比较四个位置测得的孔心距值,最大值与最小值之差即为截面原点一致性误差,当满足 4.1 的环境条件时,误差应不超过 E_o 的最大允许误差。

5.7 探测误差 E_{p20} 的检测

5.7.1 测量设备

标称直径不小于视场 50% 而又不大于 50 mm 的标准圆(如标准环规、标准半球),其圆度误差应不大于探测误差最大允许值的 1/4。

5.7.2 测量方法

5.7.2.1 标准圆应平行于影像系统的聚焦平面放置。

5.7.2.2 应对整个圆上大致均匀分布(大约每隔 14.4 度)的 25 个点进行测量,采用单点测量的方法,不得一次采取测量窗口的所有点,图 2 给出了测量示例。采点的位置由用户决定,采点时需要注意如下事项:

- a) 影像测量仪要在 25 个视场间移动;
- b) 某些视场重叠是允许的,但视场内的测量窗口不允许重叠;
- c) 25 个测量窗口应当分布在全部视场内;
- d) 允许在点间调节聚焦。

5.7.2.3 测量结果处理

用所有 25 个测量点拟合最小二乘圆,对 25 点的每一点计算最小二乘半径 R 并给出范围 $R_{\max} - R_{\min}$,其值应不大于探测误差的最大允许误差。

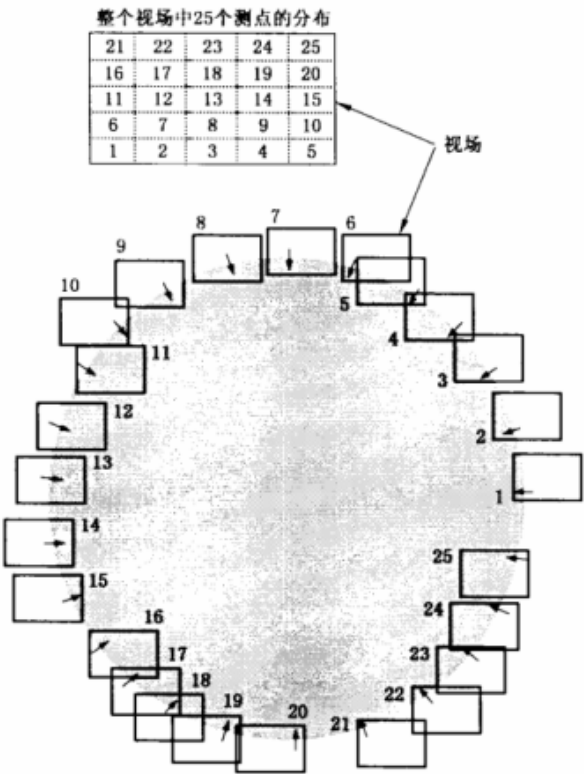


图 2 满足 5.7.2.2 要求的测量 E_{r2D} 的示例

5.8 成像误差 E_I 的检测

5.8.1 测量设备

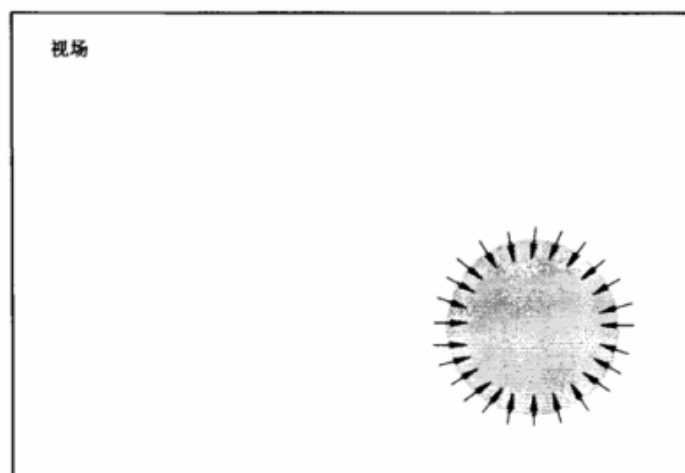
名义直径在视场 10%~30%之间的标准圆(如掩模板上的标准圆),其圆度误差应不大于成像误差最大允许值的 1/4。

5.8.2 测量方法

5.8.2.1 标准圆应平行于影像系统的聚焦平面放置。

5.8.2.2 应对整个圆上大致均匀分布的不少于 25 个点进行测量,图 3 给出了测量示例。采点的位置由用户决定,采点时需要注意如下事项:

- a) 在影像系统的视场内,由用户选定检测圆的位置(只选一个位置);
- b) 视场内的测量窗口不允许重叠;
- c) 应用 25 个不同的测量窗口;
- d) 影像测量仪工作平台不允许移动。

图3 满足5.8.2.2要求的测量 E_1 的示例

5.8.2.3 测量结果处理

用所有25个测量点计算最小二乘圆,对25点的每一点计算最小二乘半径 R 并给出范围 $R_{\max}$ — $R_{\min}$,其值应不大于成像误差的最大允许误差。

5.9 影像分辨力 R 的检测

5.9.1 测量设备

与影像测量仪标称分辨力相对应的分辨力板或其他设备。

5.9.2 测量方法

将分辨力板放置在仪器工作台上,调节影像系统使其聚焦于分辨力板,由人眼观察成像于视场内的影像,能分辨的最小线纹间距即为分辨力,必要时使用辅助放大镜观察。

注1:分辨力与放大倍数的匹配关系参见附录C。

注2:全视觉提取的影像测量仪不检此项。

6 按标准检测合格

6.1 验收检测和复检检测需按GB/T 18779.1—2002计算测量不确定度。

6.2 验收检测时,如同时满足下列条件,影像测量仪的性能被检测通过:

- a) 长度测量误差 E_{XY} 、 E_Z 和 E_{LV} 值,不大于由制造商规定的最大允许误差;
- b) 截面原点一致性误差 E_O 值,不大于由制造商规定的最大允许误差;
- c) 成像误差 E_1 值,不大于由制造商规定的成像误差最大允许误差;
- d) 影像分辨力 R ,满足由制造商规定的指标。

7 应用

7.1 验收检测

7.1.1 在供应商和用户签订了下列合同的情况下可进行验收检测:

- 购货合同;
- 维护合同;
- 修理合同;
- 改造合同;
- 升级合同。

7.1.2 本标准规定的验收检测可用来验证任意配置的影像测量仪性能指标。

7.1.3 允许供应商对最大允许误差的适用范围作限定(如环境、配置、方向等)。如未给出这样的限定,

则最大允许误差适用于影像测量仪可能得到的任何方向和配置。

7.2 复检检测

7.2.1 在企业内部质量保证体系中,本标准规定的性能检测可用作用户对影像测量仪各项计量特性的复检检测。

7.2.2 允许用户根据自身应用的实际情况,规定最大允许误差以及具体的应用范围。

7.3 中间核查

企业内部质量保证体系中,可采用简化的检测方案对影像测量仪最大允许误差作中间核查,简化程序应作预先规定。中间核查的相关建议参见附录 E。

7.4 说明书

制造商在说明书或使用手册的技术规格中,应给出本标准所列的计量学特性要求。

附录 A
(规范性附录)
专用台阶规技术规格

A.1 专用台阶规视图见图 A.1。

单位为毫米

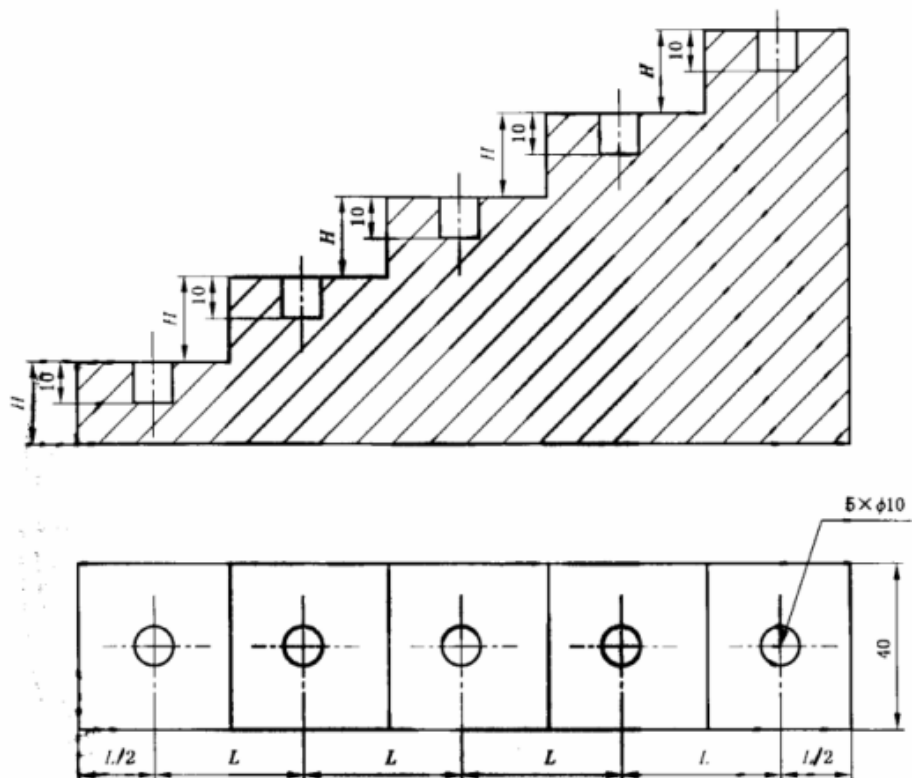


图 A.1

A.2 专用台阶规规格见表 A.1。

表 A.1

单位为毫米

影像测量仪 X 轴长度规格	孔中心距离 L	台阶高度 H
≤ 500	70	20
≥ 500	150	30

附 录 B
(资料性附录)
镜头 齐 焦

镜头的齐焦是指将实物标准器(建议选用平面实物)置于影像测量仪聚焦平面内,在仪器最大放大倍率下调整清晰,向下变换物镜放大倍率时不做二次调焦,镜头始终保持成像清晰的能力。要求变化过程中,成像不能出现虚像、像跳等现象。

附录 C

(资料性附录)

影像测量仪分辨力与放大倍数的匹配关系

C.1 视窗放大倍数

视窗放大倍数可由式(C.1)表示:

$$\beta = L_v / L \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

β ——视窗放大倍数;

L_v ——视窗内影像尺寸;

L ——被测物体实际尺寸。

C.2 仪器分辨力

将公式(C.1)中的 L_v 用人眼的极限分辨力(100 μm) R_M 代入,就可推算出仪器能有效辨别的最小的示值差,即分辨力与视窗放大倍数的关系式见式(C.2):

$$\beta = R_M / R \quad \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:

β ——视窗放大倍数;

R ——仪器的分辨力;

R_M ——人眼极限分辨力。

C.3 仪器分辨力与视窗放大倍数匹配

见表 C.1。

表 C.1 仪器分辨力与视窗放大倍数匹配一览表

仪器分辨力 $R/\mu\text{m}$	视窗最小放大倍数 β
1	$\times 100$
2	$\times 50$
5	$\times 20$
注:因考虑景深对示值误差的影响,建议视窗最小放大倍数在 36 倍以上。	

附录 D
(资料性附录)

单、双向逼近和单、双向及对中测量

D.1 单、双向逼近

D.1.1 单向逼近

用影像测量仪做多点测量时,始终保持影像系统从同一方向逼近、瞄准测量目标。

D.1.2 双向逼近

用影像测量仪做多点测量时,影像系统从不同方向逼近、瞄准测量目标。

注:双向逼近可能会将影像测量仪导轨运动的回程误差带入示值误差。

D.2 单、双向及对中测量

D.2.1 单向测量

D.2.1.1 适宜做单向测量的标准器

步距规、台阶规、孔板等。

D.2.1.2 (双向逼近)单向测量

对单向标准器或与单向标准器类似的被测物进行的测量。如对步距规的同侧步距、台阶规、孔板的同侧边缘等的测量。

注:以图 D.1 所示的箭头方向为工作台移动方向。



图 D.1

D.2.2 (双向逼近)双向测量

D.2.2.1 适宜做双向测量的标准器

量块、步距规、球棒等。

D.2.2.2 双向测量

对双向标准器或与双向标准器类似的被测物进行的测量。如对量块、步距规的异侧步距的测量。见图 D.2 所示。



图 D.2

D.2.3 (双向逼近)对中测量

D.2.3.1 适宜做对中测量的标准器

线纹尺等。

D.2.3.2 对中测量

影像测量仪通常采用双标线进行对中测量。如对线纹尺的测量。见图 D.3 所示。

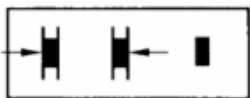


图 D.3

附 录 E
(资料性附录)
中 间 核 查

- E.1 建议在两次周期复检之间定期安排影像测量仪的中间核查。核查的时间间隔应视环境条件和测量准确度要求来确定。
- E.2 在影响影像测量仪性能的任一重大事件发生后,应立即对影像测量仪进行核查。
- E.3 建议选择计量特性稳定的长度实物标准器作为核查标准(如附录 D 中列出的实物标准器),在影像测量仪验收检测和复检检测后立即对选定的核查标准进行测量,并应详细记录测量的位置和方向,以便能在以后的中间核查时复现。
- E.4 亦可根据影像测量仪面对的测量任务,挑选最适宜的核查标准,如能体现典型几何形状要素的定制检测件。该检测件应尺寸稳定、机械结构坚固,而具有不显著影响测量不确定度的表面粗糙度。
- E.5 建议核查标准的材料具有接近于在影像测量仪上测量的典型工件材料的热膨胀系数。

附 录 F
(资料性附录)
在 GPS 矩阵模式中的位置

GPS 矩阵的全部详情参见 GB/Z 20308—2006。

F.1 本标准的信息及其应用

本标准规定了用已校准长度的标准器验证一台由制造商给出性能指标的影像测量仪的验收检测，以及用户定期再验证影像测量仪性能的复检检测。

F.2 在 GPS 矩阵中的位置

本标准是 GPS 通用标准，它影响 GPS 通用矩阵中尺寸、距离、半径、角度、形状、方向、位置的标准链的链环 5，如图 F.1 所示。

GPS 基础标准	GPS综合标准						
	GPS通用标准						
	链环号	1	2	3	4	5	6
	尺寸						
	距离						
	半径						
	角度						
	与基准无关的线形状						
	与基准相关的线形状						
	与基准无关的面形状						
	与基准相关的面形状						
	方向						
	位置						
	圆跳动						
	全跳动						
	基准						
	粗糙度轮廓						
	波纹度轮廓						
	原始轮廓						
	表面缺陷						
	棱边						

图 F.1 本标准在矩阵中的位置

F.3 相关的标准

相关的标准为图 F.1 所示标准链涉及的标准。

参 考 文 献

- [1] ISO/TC 213/WG 10 N 611 ISO_WD_10360-7;2005_Draft_4e Geometrical Product Specifications (GPS)—Acceptance test and reverification test for coordinate measuring machines (CMMs)—Part 7:CMMs equipped with video probing systems.
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
产品几何技术规范(GPS)
影像测量仪的验收检测和复检检测
GB/T 24762—2009

*

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 1.25 字数 28 千字
2010年3月第一版 2010年3月第一次印刷

*

书号: 155066·1-40097 定价 21.00 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 24762—2009