

项目号 (WBS 号) :

安庆奇轩动力科技有限公司

## 2024 年 G3J10 项目

## 导管/座圈专用检具

# 询价技术任务书

编 制：胡 军

审 核: 

批 准: 张勇

会签部门: 1. 李永刚 2. 金尔来 3. 赵月 4. 张叔友

2024年12月01日

# 目录

第一部分	基础数据 .....	3
第二部分	供货范围 .....	4
第三部分	技术要求 .....	5
第四部分	责任与义务 .....	7
第五部分	图纸会签 .....	8
第六部分	调试要求 .....	8
第七部分	验收 .....	8
第八部分	技术资料 .....	10
第九部分	交货期与交货方式 .....	11
第十部分	培训 .....	11
第十一部分	质量保证 .....	11
第十二部分	其他 .....	12

CP

第一部分 基础数据

一、检测品种及检测项目：

生产线	产品型号	检具名称	检测项目	备注
G3J10 缸盖线	G3J10	导管/座圈专用检具	导管孔直径/圆柱度/圆度（三截面）	
			座圈跳动/圆度	
			座圈密封面宽度/直线度	
			座圈密封面角度	
			座圈密封面泄漏	

二、订货方提供的资料：

产品	零件号	零件名称	材料	备注
G3J10 缸盖	110200152AA	气缸盖总成	AlSi7Cu0.5Mg0.3	-

说明：缸盖总成提供两件，作为设计和调试样件。

三、测量设备总体要求：

1. 本项目为交钥匙工程，供货方负责设计、选型、制造、包装、运输、安装、调试和培训等。
2. 测量设备置于加工中心旁，订货方负责电、气二次干的接入，供货方负责气、电接入测量设备。
3. 投标文件提供各测量项目的测量原理。
4. 所有测量设备必须提供国家法定计量检测机构，或取得ISO/IEC17025 实验室资质的第三方计量检定/校准证书。

四、现场条件及有关资料

1. 供给电源：三相五线制，交流 380V/220V（+5%，-10%）50Hz；
2. 压缩空气：用气压力 0.4Mpa 至 0.6Mpa；
3. 厂房环境温度：5~40℃；
4. 厂房相对湿度：小于 95%；
5. 厂房地基厚度：300mm，厂房地坪承载能力：4T/m<sup>2</sup>，测量设备设施不得有独立基础；

TH

第二部分 供货范围

供货范围应包括但不限于下表所列内容，且其具体数量应由投标方在投标文件中列出。供货方需要在投标文件中注明制造产地。

序号	货物名称/供货范围	主要技术规格	交货地点
1	测量工控机及软件	见“第三部分 技术要求”	安庆奇轩动力有限公司指定 工厂
2	导管孔直径/圆度/圆柱度测头及校准件一套		
3	进、排气座圈跳动/圆度测头及校准件各一套		
4	进、排气座圈密封面宽度/直线度测头及校准件 各一套		
5	进、排气座圈角度测头及校准件各一套		
6	进、排气座圈泄漏测头及校准件各一套		
7	检测工作台（含测量辅助装置一套）		
8	安装调试（含设备搬运、就位）		
9	订货方人员在供货方和订货方工厂的培训（注 明培训内容，人数和时间）		
10	包装		

重要说明：

1. 订货方可根据自己的需要，采购报价中的所有设备或报价中的部分设备，以上各设备和服务项目的价格不得因此而变更。
2. 投标文件应按供货范围的种类分项报价。
3. 供货方必须提供完整的测量设备内容，即使上述清单中未列出或列出数量不足，供货方仍需在执行商务合同时无偿补足。
4. 供货方不允许私自转包和分包，必须提前经订货方同意后方可执行。
5. 供货方须提供成熟可靠的产品和解决方案，导管座圈导管孔/跳动圆度/带宽/角度/泄漏检具须提供在 3 家以上的主机厂应用证明，包含不限于合同或验证报告。

胡



6. 所供设备及部件、备件等必须是全新，任何使用过的产品、贴牌产品均将被拒绝。
7. 所有设备及其部件需订货方会签图纸后方可投入生产。
8. 工控机配置要求：IPC510/706/i5-8500/256GSSD/双网口及以上
9. 传感器可选品牌：Knaebel、MARPOSS 、Peter hirt
10. 气电转换器：marposs/nieberding 或同档品牌
11. 软件：需要具备 SPC 功能

### 第三部分 技术要求

#### 一、检测对象和工件状态

1. 被检测工件：G3J10 系列缸盖。
2. 产品图纸：详见附件。

#### 二、专用检具设计及制作的一般要求

1. 检测方式为静态检测，工件不旋转。
2. 检测原理：导管孔采用气电转换式三截面测量，座圈 90° 锥面角度可采用气电转换式测量，其它测量采用电感式。
3. 导管座圈跳动、圆度检具，座圈密封面宽度检具，座圈角度检具均为独立检具，不与其他测量内容集成。
4. 测量时，测头不允许划伤工件，不允许有测量痕。检具手柄定位在定位板上，测量结果排除人员误差。
5. 气动测头的气源必须经过滤器过滤，气源压力稳定。
6. 所有量检具非测量表面或非作用表面，必须使用以下其中一种方式防锈和防腐：
  - 6.1 表面发黑或磷化处理：用于普通钢铁材料，优先选用。
  - 6.2 表面（阳极）氧化处理：用于铝或铝合金零件。
  - 6.3 表面烤漆或喷塑：用于大型或不能进行其它表面处理的情况下，颜色由订货方进行确认，最终装配后保证整体颜色配比协调一致。
  - 6.4 使用本色：已经表面处理（如校准件）或材料本身带有颜色，可以直接使用。
  - 6.5 对于非测量表面必须进行时效处理。
  - 6.6 对于精度较高的零部件，在加工过程中应多次消除内应力，以确保其尺寸稳定。
  - 6.7 钢制材料的量规测量面的硬度应达到 HRC58~65。

### 三、测量系统技术要求

1. 测量系统主要功能：接收、采集、整理、调整、分析从量检具传送过来的信号。操作界面为中文。
2. 工控机自动完成数据的采集处理、运算及保存，在操作界面上显示测量数值并用红色、黄色、绿色分别表示测量值超差、预警、合格状态。
3. 所安装的软件（如 WINDOWS、Office 和 SPC/MSA 软件等）必须是正版软件，需要有系统恢复盘（如 Ghost 可恢复全部硬盘内容）。
4. 具有 SPC 统计分析功能，符合 IATF16949 标准，能自动生成 SPC 控制分析图形和图表（多种计量型和记数型数据的控制图），测量完毕后自动保存数据。测量数据可查阅、调用、打印，在查阅历史数据时的界面必须与当时测量时的界面一致。
5. 软件必须可以通过以下功能方式可对测量数据作分配组合：+；-；×；÷；平方；绝对值；相等；最大；最小；最大-最小；平均值等。
6. 测量数据能存储为 DFQ、TXT 或 CSV 格式，便于 SPC 系统通过网络读取数据，具有 Q-DAS 数据对接功能。
7. 可将零件编码信息和检测数据信息一一对应，并对其中不合格数据进行报警提示。

### 四、检具及校准件的刻号要求

1. 检具体、校准件本体上应刻有清晰、永久的标号。
2. 检具体的标号可以刻在金属铭牌上，采用铆钉或者螺纹连接的方式固定的显著位置。标号需包含以下信息：供应商名称、供应商的检具编号、客户的检具编号、被测工件名称等。
3. 校准件的标号采用激光标刻的方式直接刻在光滑表面上。标号需包含以下信息：供应商的检具编号、客户的检具编号、标准件计量值。如果配备的校准件由多个类型，如最大（上限）、最小（下限）、中值、垂直度、径向跳动、位置校准件等，需要分别标刻 Max、Min、Mean、Sqr、Runout, Position。

### 五、阀座专用检具其他技术要求

1. 测量不同型号的零件前，通过配备的校准件进行人工校准后再进行工件的正常测量。
2. 具有测头(传感器)自检测功能，测量头的电气和机械损坏均可被自动检测出来或显示。
3. 该设备所具有的技术特点、结构、测量原理等应为成熟可靠的，满负荷运行时必须能够保证精度不变，并已成功应用。
4. 气感/电感测头采用宝石球头或金刚石球头，测头使用寿命>300 万次。测头接触部分需



镶嵌硬质合金点，增加耐磨性。

5. 电感传感器防护等级大于 IP67。
6. 电缆必须具有外部防护措施，防止电缆直接受力或被锐利物体割断。当电缆数量较多时，必须采取措施防止正常使用中电缆产生缠绕，必要时电缆应在接线槽内进行布置。
7. 零件检测程序：测量仪在出厂前设定好各零件的检测程序，型号切换时由操作人员在操作界面直接调取。
8. 具备在操作面板上选择标定和定期自动标定选型。标定时放入标准件进行标定，标定可信度由计算机根据预置值自行判定。
9. 测量结果可用数据和图形显示，便于直观判断测量结果，在操作界面上需要显示实测值及合格与否的结论。
10. 测量结果可存储在硬盘上，并可打印输出测量结果和统计结果。
11. 测量仪的所有显示数值采用 mm 计量单位，分辨率为 0.0001mm。
12. 测量系统必须为市场上通用的最新版本。
13. 配备无线键盘和鼠标，可以便捷地修改各检测参数及公差。
14. 配备手持式无线读码器（品牌由订货方推荐），测量数据实现与工件二维码信息的绑定、存储、查询等，二维码扫描最终绑定信息可本地存储至少 1 年。

#### 第四部分 责任与义务

1. 订货方提供缸盖成品各 2 件用于导管、座圈专用检具调试，超出规定数量费用由供货方承担。
2. 订货方提供所加工产品的产品图纸。
3. 订货方提供在订货方现场的设备改造调试及设备运转所需的辅料、电、水、压缩空气等，设备在供货方现场由供货方负责。
4. 在订货方现场调试时，订货方提供测量资源。
5. 供货方在设备安装调试期间必须服从在订货方的相关规章制度和管理规定。
6. 供货方自备安装调试所需的工具、起重设施及其他辅助设备。

## 第五部分 图纸会签

1. 图纸会签在订货方所在地进行。
2. 图纸会签应在合同生效后 4 周内完成。
3. 会签内容：
  - 3.1 测量设计方案及测量原理。
  - 3.2 测头、校准件及其他部件图纸。
  - 3.3 电控系统及编程。
4. 供货方需提供整套 3D 数模，格式 STP。
5. 图纸会签时间为 1 天，图纸会签期间，订货方提供：工作午餐；收发传真和 e-mail；其它部分由供货方自己负责。

## 第六部分 调试要求

1. 定标后供货方提供设备的制作、调试进度计划表。
2. 供货方负责检具运输、卸装、安装调试，对检具安装、调试的正确性负全部责任。
3. 供货方自备安装调试所需的安装工具和检测工具，起重设施及其它辅助设备。
4. 订货方提供安装调试现场及所需的电、水、压缩空气等。
5. 供货方安装检具时，完成所需的动力及介质支管线联接。

## 第七部分 验收

### 一、 预验收

1. 供货方应对装配完整的供货范围进行运行及测试，各项指标达到合同和有关技术文件的要求后，通知订货方开始预验收。
2. 检查设备主要功能、规格、结构、技术参数和配置是否相符。
3. 外观检查：无明显掉漆、疤痕等，所用元器件均为全新合格产品。
4. 材质检查：所用材料符合图纸设计要求。
5. 检测报告检查：与校准件图纸要求一致。
6. 文件资料检查。
7. 其它辅助设施的检测，包括安全防护等设置是否合理。



7.1 精度、重复性及稳定性和再现性的验收，对于测量项公差 $T \geq 0.01\text{mm}$ 的参数要求 $C_g$ 、 $C_{gk} \geq 2.0$ ， $GR\&R \leq 10\%$ ，对于测量项公差 $T < 0.01\text{mm}$ 的参数要求 $C_g$ 、 $C_{gk} \geq 1.67$ ， $GR\&R \leq 20\%$ 。

7.2  $C_g$ 的计算公式：

$$C_g = \frac{0.2 \cdot T}{4s}$$

量仪能力 (重复性)  
其中  
s = 标准偏差  
Xm = 平均值  
T = 工件公差

7.3  $C_{gk}$ 的计算公式：

$$C_{gk} = \frac{0.1T - |Bi|}{2Sg}$$

$$Bi = \bar{X}_g - X_m$$

$$\bar{X}_g = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

7.4  $GR\&R$ 的计算公式：

$X_{i,j,k}$  single readings 单个样本

$i = 1 \sim 10$  件 parts

$j = 1 \sim 3$  测量试验 trials

$k = 1 \sim 3$  操作者 operators

$R_{i,k}$  = 极差 ranges

$$\bar{R} = \frac{1}{30} \sum_{k=1}^3 \left( \sum_{i=1}^{10} R_{i,k} \right)$$

$$\bar{X}_k = \frac{1}{30} \sum_{j=1}^3 \left( \sum_{i=1}^{10} X_{i,j,k} \right)$$

$$\bar{X}diff. = \max \bar{X} - \min \bar{X}$$

$$E.V. = 3.05 \times \bar{R} \quad \text{设备变差 Equipment variation}$$

$$A.V. = \sqrt{\left( (2.70 \bar{X}diff.)^2 - \frac{E.V.^2}{30} \right)} \quad \text{评价人变差 Appraiser variation}$$

$$GRR. = \sqrt{(E.V.)^2 + (A.V.)^2} \quad \text{重复性与再现性 Repeatability and Reproducibility}$$

$$\%GRR = \frac{GRR}{TV} * 100\%$$

8. 在预验收过程中由供货方提供满足精度要求的测量仪器，双方对检测方法和结果有争议时，在当地委托独立的权威质量检验机构再进行检测，费用由败诉方承担。
9. 以上项目验收后，双方签署验收纪要，并作出具体结论。

## 二、 终验收（安装调试验收）

1. 重复预验收内容，在设备安装调试完后两个月内进行。
2. 要求精度、重复性及稳定性和再现性的验收，对于测量项公差  $T \geq 0.01\text{mm}$  的参数要求  $C_g$ 、 $C_{gk} \geq 2.0$ ， $\%GR\&R \leq 10\%$ ，对于测量项公差  $T < 0.01\text{mm}$  的参数要求  $C_g$ 、 $C_{gk} \geq 1.67$ ， $GR\&R \leq 20\%$ 。
3. 所有资料验收，同时需提供所有电气编程资料备份光盘一套和 C 盘的 ghost 镜像文件刻录光盘一套。
4. 当双方对检测方法和结果有争议时，在当地委托独立的权威质量检验机构再进行检测，费用由败诉方承担。
5. 以上项目验收后，双方签署验收纪要，并作出具体结论。

## 三、 质保验收：

1. 设备终验收合格后进入质保期，质保期为一年。
2. 在质保期内，正常使用条件下供货方对设备出现的故障提供免费维修，零部件损坏须及时免费更换。因订货方使用不当等责任造成设备损坏的，所需的材料费、服务费由订货方承担；但因供货方设计、制造原因造成损坏的，相关费用由供货方承担。
3. 在设备质保期届满时，由订货方的使用部门负责进行设备的质保期验收，作出质保期验收评审结论。
4. 质保期验收的评审结论，依据平时设备使用中出现的不正常状况、本公司的维修记录、售后服务记录、供货方的服务质量、供货方执行合同、技术协议等情况得出。
5. 要求设备的精度等级和主要功能保持良好，质保期内一直运行正常，各项指标达到使用要求，或虽出现过故障和不正常，但供货方均都按双方约定处理完毕。
6. 设备的质保期验收，订货方相关人员应填写《验收合格报告单》，请供货方责任人员签字确认。

## 第八部分 技术资料

1. 提供 2 份纸质版、2 份 CD 光盘电子版技术资料。
2. 包括但不限于如下内容：

- 2.1. 操作说明书。
- 2.2. 维护保养说明书。
- 2.3. Quick SPC 软件说明书。
- 2.4. 设备布局图。
- 2.5. 测量点图。
- 2.6. 校准件计量图。
- 2.7. 机械零件图。
- 2.8. 备件易损件清单。
- 2.9. 易损件零件图。
- 2.10. 操作系统备份光盘。
- 2.11. 测量软件备份光盘。

## 第九部分 交货期与交货方式

1. 从定标到设备到货时间 4 个月，安装调试 10 个工作日。
2. 交货地址： 安庆奇轩动力科技有限公司。

## 第十部分 培训

1. 终验收时在订货方现场培训：操作培训、机械和电气维护培训、参数调整培训各 1 天。订货方参加培训人员包括机修、电工、技术施工、操作工、设备管理人员，培训内容包括但不限于以下内容：设备的使用及维护保养；安装调试要求及注意事项；各操作按钮、开关功能及注意事项；检测编程；设备的操作程序及注意事项；一般的故障判断与排除。
2. 供货方必须提供与培训相对应的培训教材。
3. 供货方承诺可根据用户实际需要适当调整订货方现场的培训课时，以满足订货方的正常使用。

## 第十一部分 质量保证

质量保证期，终验收合格后一年。

1. 在保修期内, 正常使用条件下, 供货方对设备出现的故障提供免费维修, 零部件损坏须及时免费更换（订货方为保障生产需要，自行更换的备件，在提供损坏备件及相关信息后，供货方负责及时免费补偿），供货厂家自备安装调试及维修用工具。



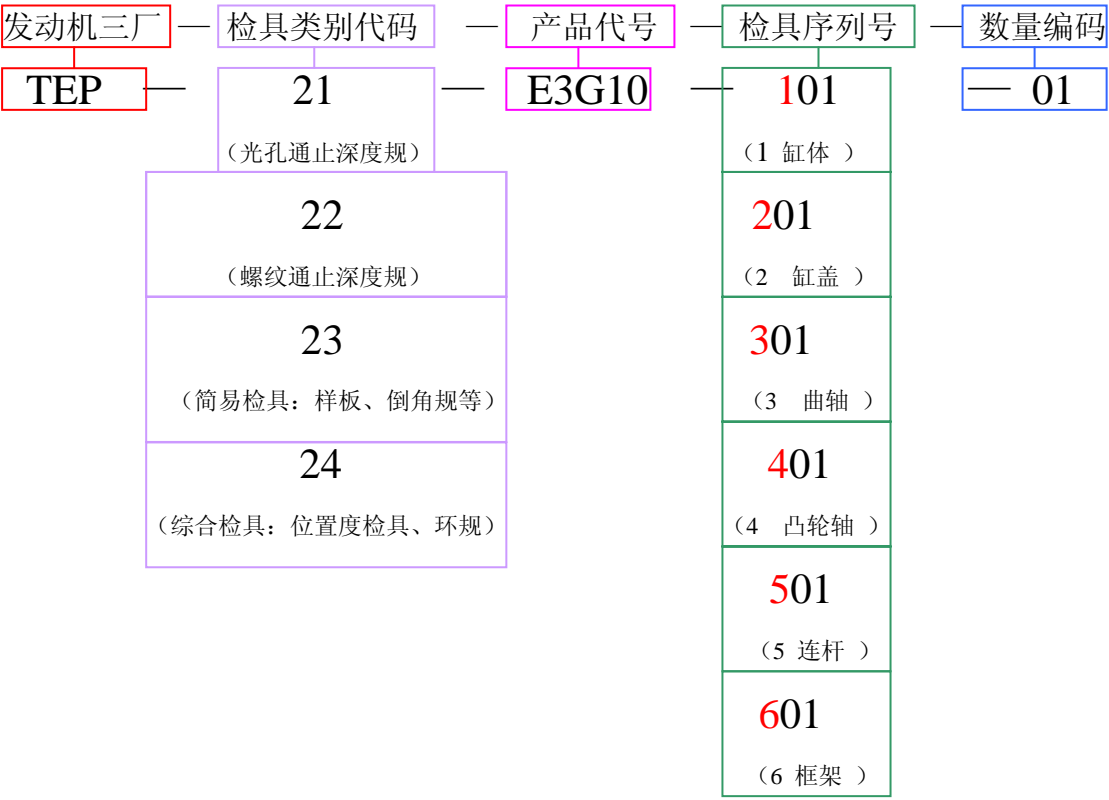
2. 质量保证期不含发生故障的时间以及供货方对其设备的排除故障时间，即在质量保证期内由供货方原因导致故障，质量保证期顺延。对于因供货方设计、选型、装配、调整原因而发生故障，在供货方对设备进行改进或更换零部件后，该部分的质保期重新开始。

## 第十二部分 其他

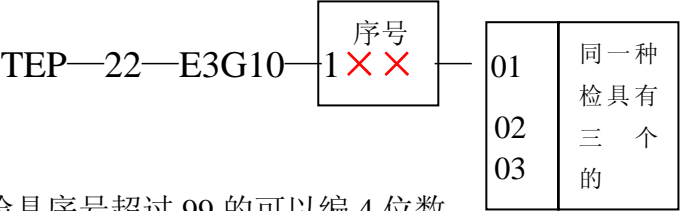
1. 供货方在收到订货方设备故障通知后，供货方维修人员应在规定时间内到达订货方现场，国外技术人员 48 小时，国内技术人员 24 小时。
2. 本技术文件项下涉及订货方项目的数据、文件、技术资料、模型、图纸等所有权属于订货方，未经订货方事前书面同意，供货方不得对外披露或用于本项目以外的用途。供货方应当对本技术文件及其附件的内容，实施本项目期间所获悉的订货方商业秘密、技术信息或其他经营信息予以保密，项目未能最终实施的，供货方应当将载有前述保密信息的文件（包括复印件）返还订货方。
3. 供货方应当确保，其所供应的标的物及其附件、安装调试的软硬件部分不侵犯任何第三方的知识产权、商业秘密等各项合法权益，订货方安装、使用该标的物不会被主张侵权，否则由供货方承担责任并赔偿订货方由此造成的损失。

量检具编号规则

编号规则：



编号实例：E3G10 缸体线进气侧螺纹孔深度检具

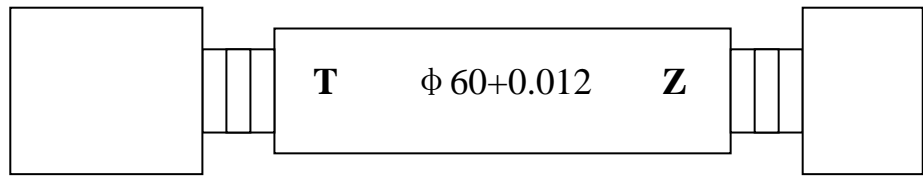


检具序号超过 99 的可以编 4 位数

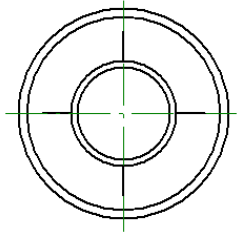
测量设备本体刻字规则及要求

一、手柄颜色、外观总体要求：

1. 通止塞规（包括光孔和螺纹孔）；深度塞规（测量光孔或者螺纹孔）  
手柄本体为黑色，非喷漆，滚花处理，在通端与本体连接处用绿色环标注，在止端与本体连接处用红色环标注；其中标刻内容如下



- 2. 通止与深度一体的塞规：手柄本体为黑色（发黑防锈处理，非喷漆）需要滚花处理；
- 3. 卡规、半圆规、卡板、塞板、导角规：本体为黑色（发黑处理，非喷漆）
- 4. 环规：孔两端倒角处理，并在环规刻有名义值以及编号的一面标刻相互垂直的两条刻线，以便将环规检验实际值在两条线上分别标注



- 5. 气动塞规（卡规）  
只测量孔直径的气动塞规手柄本体（合金硬质材料）需要滚花处理，外观为银白色；  
测量其他如圆度跳动等手柄本体为黑色（发黑防锈处理，非喷漆）需要滚花处理；
- 6. 电子、气电量仪塞规（卡规）  
测量孔径的塞规本体（合金硬质材料）需要滚花防锈处理，外观为银白色或黑色；  
传感器导线须有保护套或者能够保证测量线使用寿命达到 1 年；  
塞规导线必须有支撑弹簧杆；卡规外观为黑色或银白色。
- 7. 带表卡规：  
外观为本体黑色或者银白色，手柄滚花，做防锈处理；

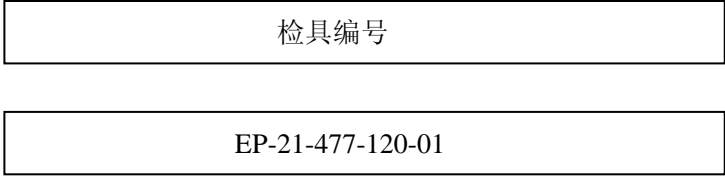
二、手柄、刻号方式具体要求

1、通止规(光滑极限塞规)：

手柄：圆柱形表面滚花，两侧铣平：在对称的两侧平面上刻字，  
字体大小：小四号，字体：宋体。刻号方式：激光打印，（如空间不足也可五号）



刻字图示二：



相关要求：

- 1、通、止端：
  - ①直径大小：供货方根据订货方所提供产品公差的要求，依据国家标准进行设计。
  - ②材料：低碳合金钢，必须进热处理、时效处理。硬度： 60-64 HRC 。
- 2、手柄规格：



长度：80mm（被测孔有特殊要求可不按此设计）。

直径：被测孔  $\phi 10$  以下的手柄直径为： $\phi 10$ ；

被测孔  $\phi 30$  以下的手柄直径为： $\phi 15$ ；

被测孔  $\phi 60$  以下的手柄直径为： $\phi 20$ ；

被测孔  $\phi 60$  以上的手柄直径为： $\phi 25$ 。

3、手柄与通、止端的连接方式：焊接或顶丝（保证连接牢靠）。

## 2、 极限深度规：

手柄：结构圆柱形表面滚花，两侧铣平；在对称的两侧平面上刻字

刻字：位置在手柄的两两对称平面上，样式如图示一、二所示。

字体大小：小四号，字体：宋体。刻号的方式：激光打印，（如空间不足也可五号）

手柄：刻字图示一：

通符号：检测参数      制造厂标识      检测参数：止符号		
T： 14.25	H： 17.5 ± 0.5	14.29    : Z

手柄：刻字图示二：

检具编号
EP-21-477-121-01

## 相关要求：

深度测量必须制作成触摸式，采用在通端上安装一有台阶（台阶高度为深度公差）的滑块。

被测孔直径  $\phi 8$  以下的不允许采用通止深度一体方式测量深度，深度测量必须专门制作深度规（触摸式）。

### 1、通、止端及深度：

①直径大小以及深度：供货方根据订货方所提供产品公差的要求，依据国家标准进行设计。

②材料：低碳合金钢，必须热处理、时效处理。硬度： 60-64 HRC。

2、手柄（与芯轴配合的套）：长度：60mm（被测孔有特殊要求可不按此设计）。

3、手柄与芯轴的连接方式：焊接或顶丝（保证连接牢靠）。

## 3、 螺纹通止规：

手柄：圆柱形表面滚花处理，两侧削平，

刻字：位置在手柄的两两对称平面上，样式如图示一、二所示。

字体大小：小四号，字体：宋体。刻号的方式：激光打印，（如空间不足也可五号）

手柄：刻字图示一：

通符号：检测参数      制造厂标识      止符号		
T:	M10*1.5-6H	: Z

手柄：刻字图示二：

检具编号
EP-22-477-120-01

**相关要求：**

被测孔直径  $\phi 8$  以下的不允许采用通止深度一体方式测量深度，深度测量必须专门制作深度规（触摸式）

1、通、止端：

- ①直径大小：供货方根据订货方所提供产品公差的要求，依据国家标准进行设计。
- ②材料：低碳合金钢，必须进过热处理、时效处理。硬度： 60-64 HRC 。

2、手柄规格

- 长度：80mm（被测孔有特殊要求可不按此设计）。
- 直径：被测孔  $\phi 10$  以下的手柄直径为：  $\phi 10$  ；
- 被测孔  $\phi 30$  以下的手柄直径为：  $\phi 15$ ；
- 被测孔  $\phi 60$  以下的手柄直径为：  $\phi 20$  ；
- 被测孔  $\phi 60$  以上的手柄直径为：  $\phi 25$ 。

3、 手柄与通、止端的连接方式：焊接或顶丝(保证连接牢靠)。

**4、 螺纹深度规：**

- 手柄外观：圆柱形表面滚花处理、两侧削平。
- 刻字：位置在手柄的两侧的削平处，样式如图示一、二所示。
- 字体大小：小四号，字体：宋体。刻号的方式：激光打印, (如空间不足也可五号)
- 手柄：刻字图示一：

制造厂标识 检测参数
H: 17.5±0.5

手柄：刻字图示二：

检具编号
EP-22-477-122-01

**相关要求：**

深度规制作成触摸式，由一芯轴配合一端面具有台阶的套组成。

- 1、螺纹深度规：①供货方根据订货方所提供产品公差的要求，依据国家标准进行设计。②材料：低碳合金钢，必须热处理, 时效处理。硬度： 60-64 HRC。
- 2、手柄（与芯轴配合的套）：长度：60mm（被测孔有特殊要求可不按此设计）。
- 3、手柄与芯轴的连接方式：焊接或顶丝(保证连接牢靠)。

**5、 深度标准件：**（在标准件侧面进行标刻）

检具号	EP-21-481-910
名义值（被检参数）	1.860 (1.85±0.5)
厂家商标 出厂编号	厂家商标 出厂编号

**6:卡规：**（在卡规的正面进行标刻）标刻顺序如下

通符号 (T)	止符号 (Z)
编号	编号
被检参数	被检参数
厂家商标 出厂编号	厂家商标 出厂编号

7、半圆规、卡板、塞板；在手柄部位两面分别标刻

检具编号
通符号 检测参数 止符号
厂家商标 出厂编号

8、倒角规：在正反两面分别标刻

检具编号
检测参数
厂家商标 出厂编号

9、带表卡规：在卡规手柄（手握住卡规的）部位分别在正反两面标刻

检具编号
检测参数
厂家商标 出厂编号

10、. 综合检具标牌

检具编号	EP-24-484-401
检测参数 1	$\varnothing$ 0.4 A XY
检测参数 2	$\varnothing$ 0.4 A XY
检测参数 3	$\varnothing$ 0.4 A XY
检测参数 4	$\varnothing$ 0.4 A XY
厂家名称 厂家编号	**量仪有限公司 8875

11、气动量仪、电子量仪、气电量仪的相关标准

气动量仪的测头排气口采用上下贯通的形式。

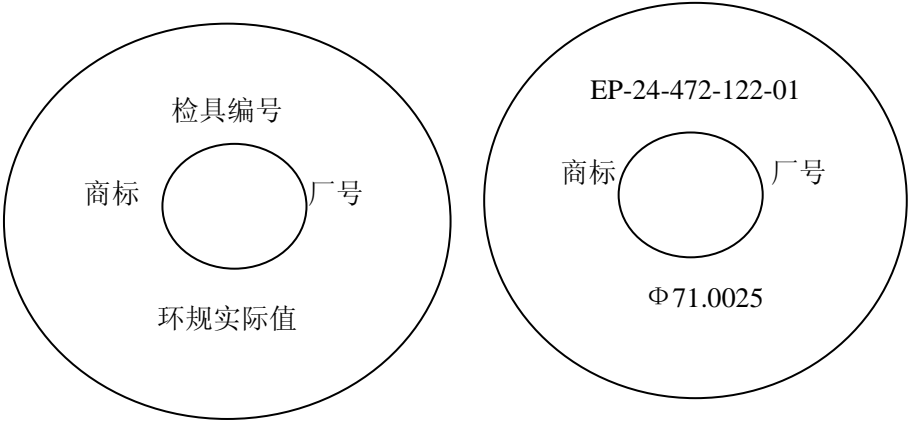
电子量仪的测头连接采用螺纹连接+螺纹套，能够调整倍率以及零位，能够对量仪进行任意组装（至少 2 台以上）；配备 2 台组装螺栓各 5 套；气动和气电量仪需要配备前置三级过滤器；线路加保护套，接  
连方式考虑用快插形式。

图纸会审时需要提供传感器标准件清单、备件清单、易损件清单。

标准件的要求具体如下：

11-1、 单层环规：

11-1-1，环规刻号内容：环规的刻字内容在本体的端面上，内容如下所示： 刻字图示：





11-1-2，形状：圆形、外侧面滚花处理。

11-1-3，外圆直径：被测直径Φ20 及以下的外圆直径Φ35；被测直径Φ20-Φ30 外圆直径Φ50；被测直径大于Φ30 的，外圆直径=内孔直径+50mm。

11-1-4，供货方根据订货方所提供产品公差的要求，依据国家标准进行设计。采用一个标准件（环规）校准以实现比对测量的环规直径制作成被测产品的中值，采用两个标准件（环规）校准以实现比对测量的，环规直径制作成被测产品的上、下限值。（尽可能接近该值）。

11-1-5，材料：环规和测头低碳合金钢或其他材料(图纸会审时确定)，热处理、时效处理。

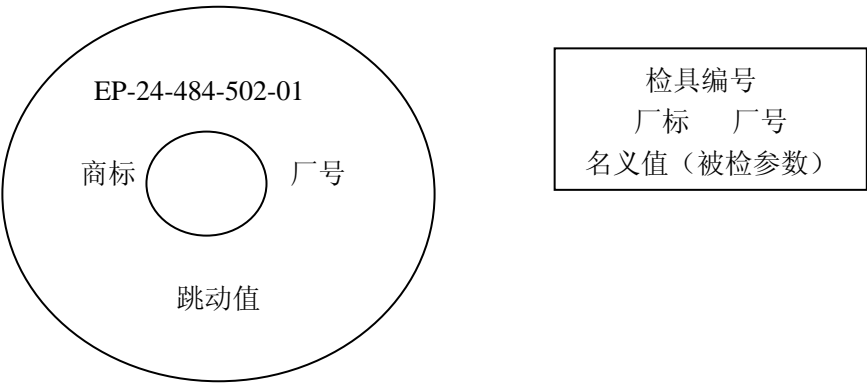
11-1-6 刻字：位置在环规的一端面上，样式如图所示。字体大小：小四号，字体的选择：宋体。刻号的方式：激光打印, (如空间不足也可五号)

11-2、多层环规组件：

测量直径和圆度以及圆柱度标注（如果有圆度以及圆柱度要求，在标准件顶端进行标注；同时检具号也在顶端进行标注

	检具号		EP-21-481-908	
	第一环规名义值		Φ 60. 0082	
	第二环规名义值		Φ 60. 0080	
	第三环规名义值		Φ 60. 0088	
	第四环规名义值		Φ 60. 0084	
	圆度		圆度	
	圆柱度		圆柱度	
	厂标 厂号		厂标 厂号	

11-3、其他标准件：跳动等标准件（在非测量接触面顶端标刻）、高度标准件以及其他标准件等在非测量面标刻

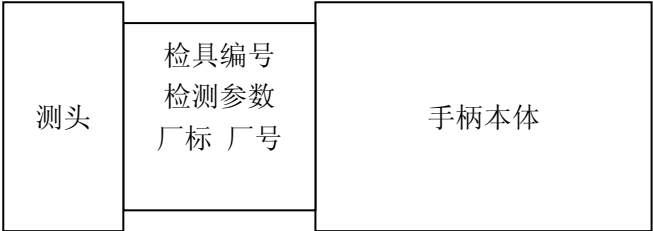


11-4、气动塞规刻标：在塞规的手柄本体上标刻

检具编号	检测参数
厂家商标	出厂编号

11-5、电子塞规刻标：在塞规头部与本体连接部位标刻；

11-6、带表、电子扫描规刻标：塞规的本体上标刻



**11-7、电子、带表类、气动类塞规卡规等标刻：**检具号与标准件检具号相同；但标准件为两个时在检具号后面分别加 01、02（如塞规为 EP-24-481-902，若标准件为 2 个，则标准件分别标刻检具号为 EP-24-481-902-01、EP-24-481-902-02

**三、位置度综合检具：**

1、每个测量规附件功能规手柄标刻方式与塞规标刻方式相同，标刻内容为综合检具本体号小号（如本体为 EP-24-481-901，则功能塞规 1 标刻为 EP-24-481-901-01，功能塞规 2 标刻为 EP-24-481-901-02，其他以此类推）；

2、若测量位置度的模版孔在 2 个以上时，需要在每一个孔旁标刻与功能规对应的检具小号 01 或 02 或 03 等，以便测量正确可识别。

- 1) 大型独立的 综合检具支撑架高度：离地面 800mm；
- 2) 各种支撑版的厚度：不小于 30mm，如因产品结构需要减薄，方案
- 3) 所有测量装置部分都必须进行表面热处理，冷处理，失效处理。硬度要求 HRC（60-64）
- 4) 标准件的硬度和表面处理要求（定位部分要求：热处理、冷处理、时效处理。硬度： 60-64 HRC。
- 5) 位置度检具的制造方案：空间排布允许时 100%测量，空间受限制时，同一面上同一截面同一工序加工的相同的孔，测量加工过程的第一个、最后一个和最远坐标的一个孔。
- 6) 需要移动测量的综合检具需要有移动把手。

**标牌**

检具编号
检测参数 1
检测参数 2
检测参数 3
检测参数 4
厂家名称            厂家编号

**四、控制柜机械电气要求：**

控制柜本体为白色（乳白），后面为整体式开关门；

计算机系统配置：

**1、硬件**

- P4 2.4GHZ CPU Board（奔腾 CPU 主板）符合实际规范之规定, 内存：1G
- SDM16-2 测量放大器控板，兼容以太网，气电传感器连接
- 8 位输入，8 位输出
- 160G 硬盘符合实际规范之规定
- CD ROM 驱动器
- 多通道测量采样卡
- 128 数据采集通道
- 与打印机相连的并口，ASCII 标准键盘和专用键盘、鼠标
- 2 串行接口(RS 232)
- 17 寸 TFT 液晶彩色显示器
- 网卡
- IP54 机箱，带散热器

**2、软件：**

- 标准软件，用于测量值评估和统计流程控制(SPC) 符合 Ford 标准；
- 基于 Windows（视窗）的软件，非常简单和用户友好编程以及操作；
- 密码开启保护；
- 通过+，-；/；平方；最大、最小、平均值；SQRT 功能，超差判定界限可调（权限内）；

- 动态测量数据获取程序通过所有的传感器/功能进行；
- 最后 25 个随机抽样  $\bar{X}$ -R 和  $\bar{X}$ -S 控制图表,所有统计参数符合 ISO/EU880A 标准 (Ford Q101 标准)；
- 通过所有传感器的冲程监控进行测量操作检验；
- 提供联网用的软件和硬件，并在联网时提供自己的接口相关数据信息。

## 五、其他

1. 每套气动塞规、电子塞规需要另提供一套测量头作为备件；
2. 电子塞规需要提供数量为塞规总数量 1/3 的传感器备件；
3. 综合量仪带有传感器的需要提供传感器总数 1/4 的传感器备件；

### ※、以上 1、2、3 条单独报价。

4. 检具到货需要提供：综合检具的检验数据以及报告、光滑极限塞规的检验合格证明以及报告、电子柱量仪以及气动量仪的合格证明；检具图纸 2 套；程序备份（光盘）2 套、综合检具的使用测量指导说明书、
5. 方案会审以及图纸会签时，如果测量仪/机带有软件，需要说明软件的测量原理（书面）以及测量内容的评价方式；
6. 专用综合检具（测量设备）验收依据-中华人民共和国机械行业标准 JB/T 10633-2006《专用检测设备评定方法指南》

## 测量设备验收标准

### 一、测量设备验收通用要求：

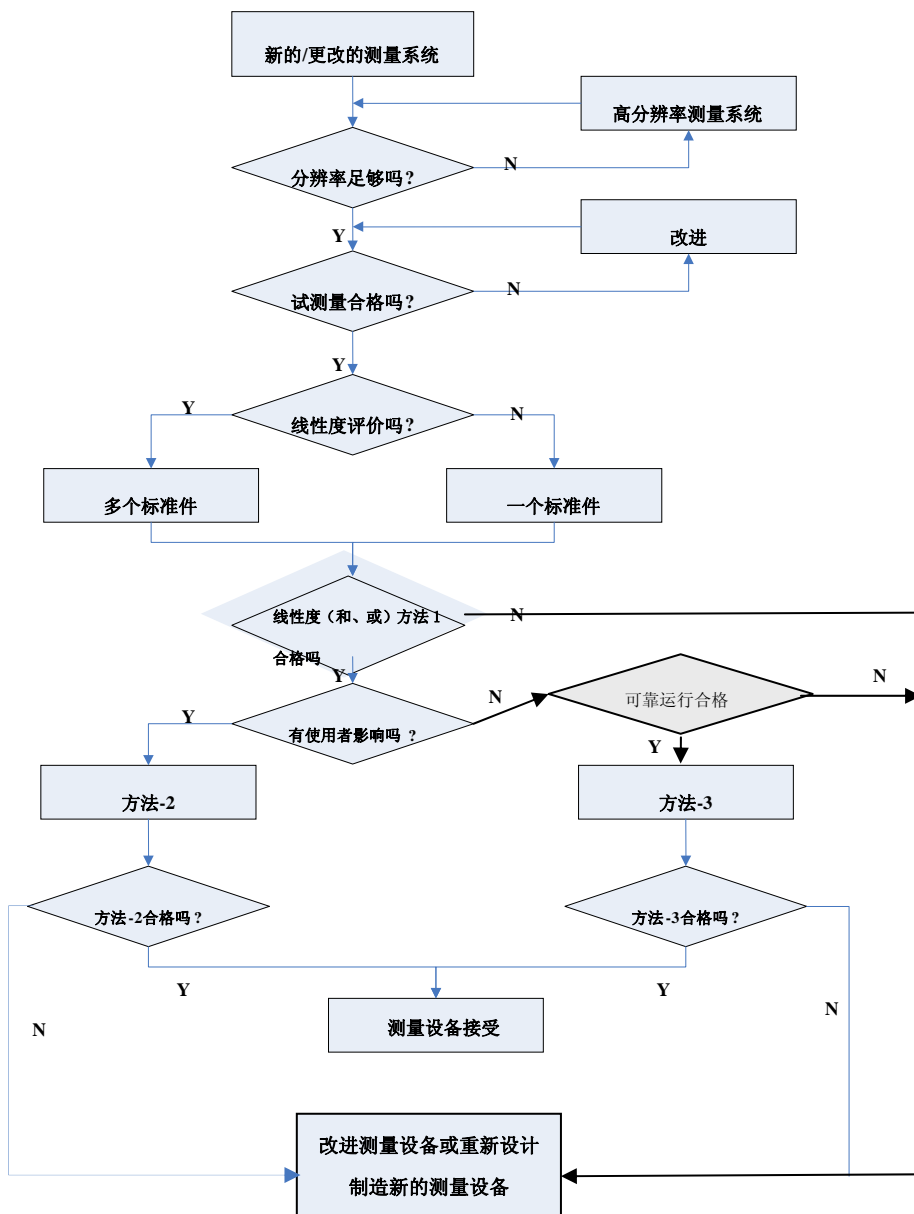
1. 测量设备刻字的内容必须符合《测量设备本体刻字规则》，具体的参数及编号与技术协议内测量设备清单规定的一致，预验收时进行核对。
2. 测量设备的外观检查，如校准件、功能规以及定位面应耐磨防锈处理，表面必须经过时效和相应的热处理；各部件间连接是否可靠；综合检具厚度是否满足要求；测量面、定位面不得有磕碰划伤等。测量设备保证在非人为外力作用下正常使用一年，发生测量设备损坏或示值超差情况由供货方负责免费维修或换货。
3. 带有工控机从测量设备预验收时验证工控机的配置是否满足订货任务书以及技术协议对要求。
4. 供货方保证其所供货设备通过出厂检测校准，预验收（设备移交）时应向订货方提供完整的设备检测校准报告（包含具体的检测/校准数据）。检测/校准报告应能保证溯源到供货方所在国家或国际基准，供货方应同时提供设备检测/校准可溯源的证据。
5. 若供货方的供货范围中包含标定装置，预验收（设备移交）时应向订货方提供标定装置的标定方法，标定装置的检测/校准报告（包含具体的检测/校准数据）。标定装置检测/校准报告应能保证溯源到供货方所在国家或国际基准，供货方应同时提供标定装置检测/校准可溯源的证据。
6. 设备安装调试正常后，订货方将申请具备资质的校准单位对设备进行校准，如果第一次校准不合格，供货方须对设备进行调试或更换，重新申请校准。订货方只承担第一次校准的费用，其余发生的校准费用由供货方承担。如果三次以上（含三次）校准都不合格，订货方有权要求退货。
7. 若订货方供货方协商使用供货方自带的标定装置进行校准，如果第一次校准不合格，供货方须对设备进行调试或更换重新申请校准。如果三次以上（含三次）校准都不合格，订货方有权要求退货。

### 二、测量系统能力测试概述：

1. 在进行测量系统能力测试前，测量设备必须按设计图纸、校准规范、检定规程校准合格。
2. 测量设备的分辨率：在进行测量系统能力测试前要检查测量设备的分辨率。配备工控机的综合检具的分辨率 $\leq 0.001\text{mm}$ ，其它测量设备的分辨率应小于等于被测特性值公差 的 10%，关键、重要尺寸配备的测量设备的分辨率应小于等于被测特性值公差 的 5%。特殊要求的测量设备应在订货任务书以及技术协议内明确规定测量设备的分辨率。
3. 试测量：使用被测零件进行测量。试测量的主要目的是看测量设备是否能够进行测量，测量是否简单、方便、快捷。试测量在供货方处(预验收)进行，不进行预验收或供货方无被测量件在测量设备到货时进行，避免测量设备移交后无法测量。
4. 方法 1：用于检验测量系统的能力  $C_g$  和  $C_{gk}$ 。在供货方处进行预验收时进行，在订货方处进行终验收时进行。
5. 可靠性运行：对于自动测量系统，在预验收时进行可靠性运行试验。测量系统在工作状态下连续运行 2-4 小时；终验收时进行的可靠性运行试验。测量系统在工作状态下连续运行 3-6 小时；可靠性运行其间不允许出现任何故障若发生故障，这项测试应重新开始。可靠性运行不涉及测量精度问题。



6. 方法 2: 用于检验手动测量系统的%GRR。在订货方实地终验收时进行, 也允许在供货方处进行, 但必须具备零件和检验员, 由订货方确定验收地点。(关键、重要测量过程建议使用)
7. 方法 3: 用于检验自动或机械化的测量系统的%GRR。在订货方实地终验收时进行, 也允许在供货方处进行, 但必须具备零件, 由订货方确定验收地点。(关键、重要测量过程建议使用)
8. 线性度测试: 可以在供货方处或订货方处进行。
9. 测量系统能力测试的简化流程:



1. 每个被测特性值所需的校准件数量  $m \geq 3$  件, 而且均匀分布在所评定的公差范围内。校准件应包括最大值和最小值校准件。
2. 每个校准件测量次数  $n=10$  (标准情况)。
3. 计算公式:

每个校准件的测量偏差  $B_{ii} = (\bar{X}_g)_i - (\bar{X}_m)_i$

$(\overline{Xg})_i$ : 每个校准件测量多次的平均值。  $(\overline{Xg})_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Xi$

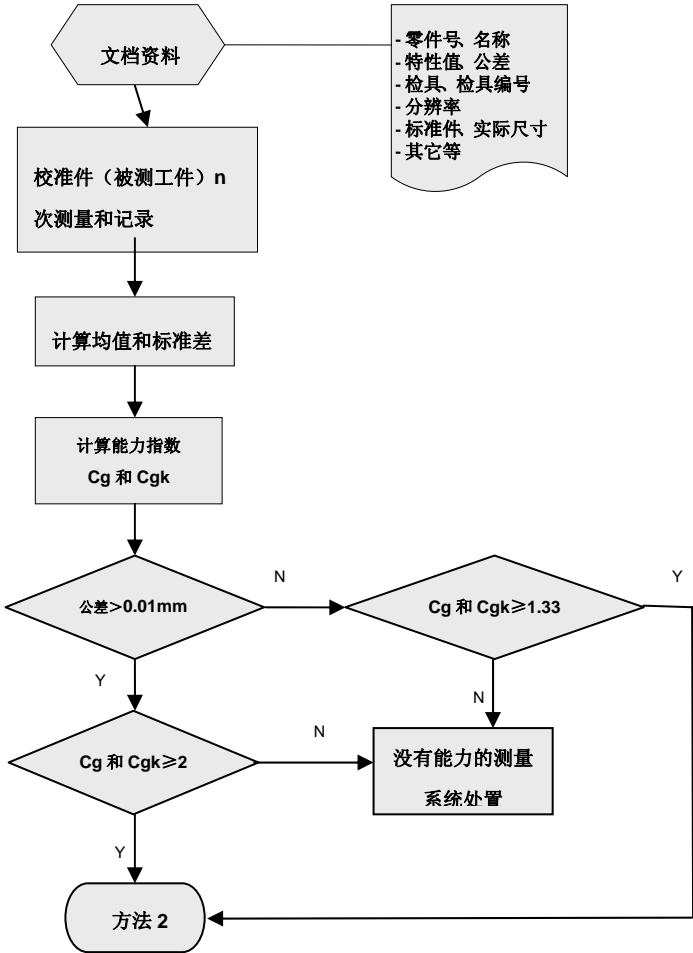
$(\overline{Xm})_i$ : 每个校准件的名义尺寸。

$\%Bi = \frac{Bi}{T} * 100\%$       T: 特性值公差

线性度%Bi 必须满足:  $-5\%T \leq \%Bi \leq 5\%T$

四、测量系统能力测试方法 1:

1. 工作流程:



2. 前提条件:

- i. 测量设备的分辨率和试测量均合格后方可进行方法 1 测试。
- ii. 必须具备一个经标定的校准件。
- iii. 假如由于测量技术上的原因没有校准件可供使用, 则用合适的加工件代替 (批量生产尺寸稳定的零件。在这种情况下只测量重复精度 Cg, 不计算 Cgk 值。

3. 测试步骤:

步骤 1: 在评价表上填写必要的信息: 被测零件名称和零件号、被测特性值的性能数据、测量设备的名称和型号、测量设备的分辨率、标准件的尺寸等。

步骤 2: 分辨率 (%RE) 的评定:

RF: 被测特性值的公差

$\%RE = (RE/RF) * 100\%$

如果  $\%RE \leq 5\%$ , 则分辨率合格。如果  $\%RE > 5\%$ , 则该测量设备不能完成此测量任务。

例如：长度尺寸 125±0.25mm，RE 不能大于 0.025（0.5\*5%），则选择 RE=0.01mm

步骤 3：确定和选择校准件，其准确的尺寸 Xm 在特性值的公差范围内，同时在校准件上标出测量点的位置。

步骤 4：按照正确的操作方法调整测量设备，在进行能力测试时不允许调整测量设备。

步骤 5：按照正确的操作方法对同一个校准件进行 50 次（至少 35 次）的重复测量。每次测量前校准件重新放在规定的测量位置上。将测量值填入评价表上。

步骤 6：计算 n 次重复测量的算术平均值和标准方差：

$$\overline{X}g = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Xi$$

$$\overline{S}g = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (Xi - \overline{X}g)^2}$$

步骤 7：计算测量系统的测量偏差 Bi 和 %Bi:

$$Bi = \overline{X}g - Xm$$

$$\%Bi = (Bi/T) * 100\%$$

步骤 8：计算 Cgk 值（考虑系统误差和偶然性误差）：

$$Cgk = \frac{0.1T - |Bi|}{2Sg}$$

步骤 9：计算 Cg 值，仅考虑偶然性误差（重复精度）：

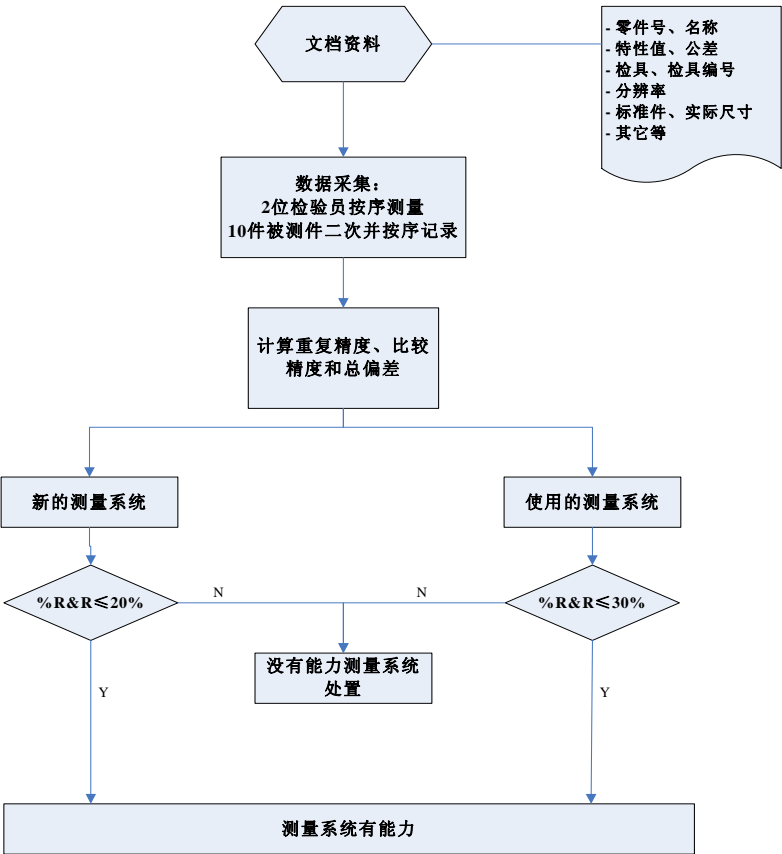
$$Cg = \frac{0.2T}{4Sg}$$

步骤 10：测量系统测量能力评价准则：

当特性值公差 T≤0.01mm 时，Cg 和 Cgk≥1.33。当特性值公差 T>0.01mm 时，Cg 和 Cgk≥2.0

五、测量系统能力测试方法 2：

1. 工作流程：



2. 前提条件：方法 1 通过后才能进行方法 2 的工作步骤。

3. 工作步骤：

步骤 1：确定检验员人选（ $K \geq 2$ ），挑选测量件（ $n \geq 5$ ），确定每个检验员每件测量次数（ $r \geq 2$ ）。规定： $k \cdot n \cdot r \geq 30$ 。标

准状况：2 名检验员、10 个测量件、每检验员每件检测 2 次。下面说明均以标准状况为例。

步骤 2：给测量件编号。为了避免测量件几何形状误差的影响，必须在测量件上标明测量位置，并记录环境条件（如温度、检验员和振动等）。

步骤 3：第一名检验员按照正确的操作方法调整测量设备，按照规定的次序进行测量。注意：在测量件上规定的位置测量特性值，并将测量数据填写在评价表（附件 2）上。按照同样的方法重复测量 1 次。在测量过程中不允许调整测量设备。其他检验员按上述同样的方法进行多次测量并记录。

步骤 4：比较每个检验员的测量值的偏差。

步骤 5：计算第一个检验员对每个测量件测量的偏差幅度  $R1i$ ：

$$R1i = X11i - X12i \quad i=1,2,3,\dots,n$$

步骤 6：计算第一个检验员测量值的均值和偏离幅度均值：

$$\bar{X}1 = \frac{1}{nr} \sum_{i=1}^{nr} X1i \quad i=1,2,3,\dots,nr$$

$$\bar{R}1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R1i \quad i=1,2,3,\dots,n$$

步骤 7：对每个检验员重复步骤 5 和步骤 6 的工作内容。

步骤 8：计算测量系统的重复性（EV）：

$$EV = K1 \cdot \bar{R} \quad \bar{R} : \text{偏差幅度均值}$$

$K1$ ：测量次数系数。

测量次数	$K1$
2	0.8862
3	0.5908

$$\bar{R} = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^k R_i \quad i=1,2,\dots,k$$

步骤 9：计算测量系统的再现性（AV）：

$$\bar{X}diff = \bar{X}max - \bar{X}min$$

$$\bar{X}max = MAX\{\bar{X}i\}$$

$$\bar{X}min = MIN\{\bar{X}i\} \quad i=1,2,\dots,k$$



$$AV = \sqrt{(\overline{Xdiff} * k2)^2 - (EV^2 / (nr))}$$

K2: 检验员人数系数。

检验员次数	K2
2	0.7071
3	0.5231

步骤 10: 计算测量系统的重复性和再现性 GRR:

$$GRR = \sqrt{EV^2 + AV^2}$$

$$\%GRR = \frac{GRR}{RF} * 100\%$$

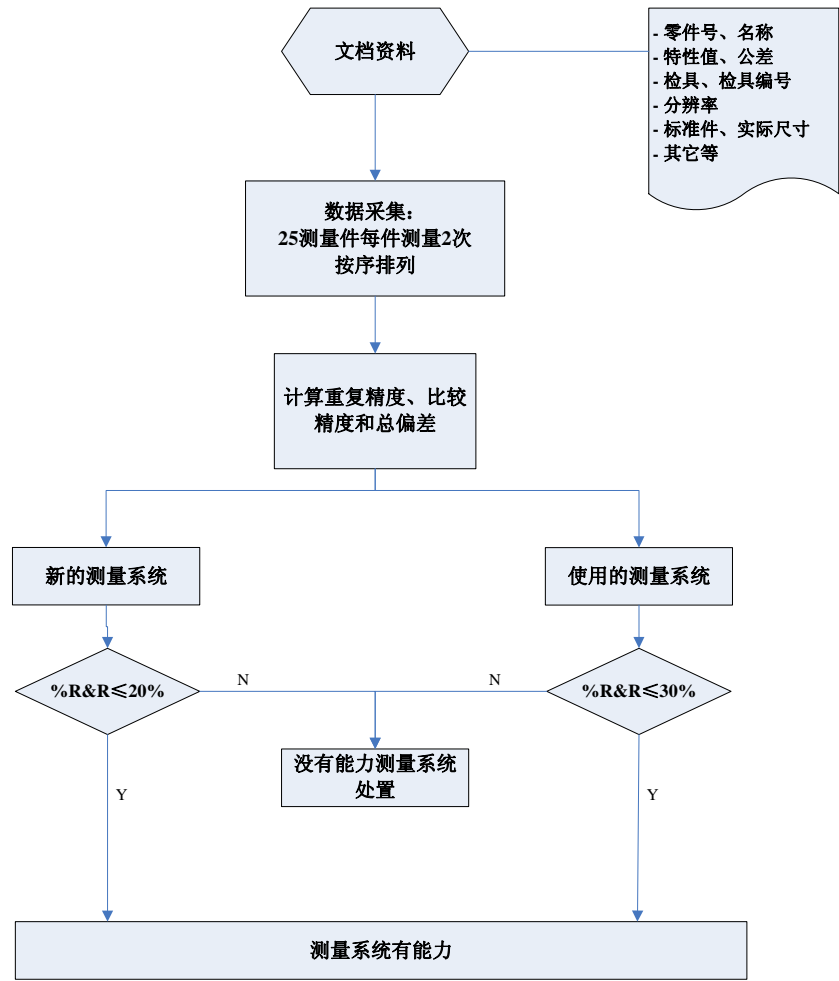
步骤 11: 测量系统能力评价准则:

对于新测量设备, %GRR≤20%。

对于现有测量设备, %GRR≤30%。

六、测量系统能力测试方法 3:

1. 工作流程:



2. 前提条件: 可靠性运行通过后才能进行方法 3 的工作步骤。

3. 工作步骤:

步骤 1: 挑选测量件 ( $n \geq 5$ )，确定每件测量次数 ( $r \geq 2$ )。规定:  $n \cdot r \geq 20$ 。标准状况: 25 个测量件、每件检测 2 次。下面说明均以标准状况为例。

步骤 2: 给测量件编号。为了避免测量件几何形状误差的影响，必须在测量件上标明测量位置，并记录环境条件（如温度、检验员和振动等）。

步骤 3: 按照正确的操作方法调整测量设备，按照规定的次序进行测量。注意：在测量件上规定的位置测量特性值，并将测量数据填写在评价表上。按照同样的方法重复测量 1 次。在测量过程中不允许调整测量设备。

步骤 4: 计算每个测量件的偏差幅度。

$$R_i = X_{11i} - X_{12i} \quad i=1,2,\dots,r$$

步骤 5: 计算测量值的偏差幅度均值:

$$\bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad i=1,2,3,\dots,n$$

步骤 6: 计算测量系统的重复性 (EV) :

$$GRR = EV = K1 \cdot \bar{R} \quad \bar{R}: \text{偏差幅度均值}$$

K1: 测量次数系数，见方法 2 中的表格。

$$\%GRR = \%EV = \frac{EV}{RF} * 100\%$$

步骤 7: 测量系统能力评价准则:

对于新测量设备， $\%GRR \leq 20\%$ 。

对于现有测量设备， $\%GRR \leq 30\%$ 。

**备注:** 采购测量设备时必须在技术协议内明确验收方法，对未明确验收方法的测量设备按本标准所有条款进行验收。