

产品质量管控实践指示书

清华大学iCenter

本科所需要的网络工具：

雨课堂：用于课堂管理，考勤，答题（可以关闭声音）

腾讯会议：用于讲述PPT，讲解和演示软件使用，互动答疑

微信群：用于传递文件，交流答疑，聊天

石墨文档：用于提交实践成果，作为评分依据

课前准备

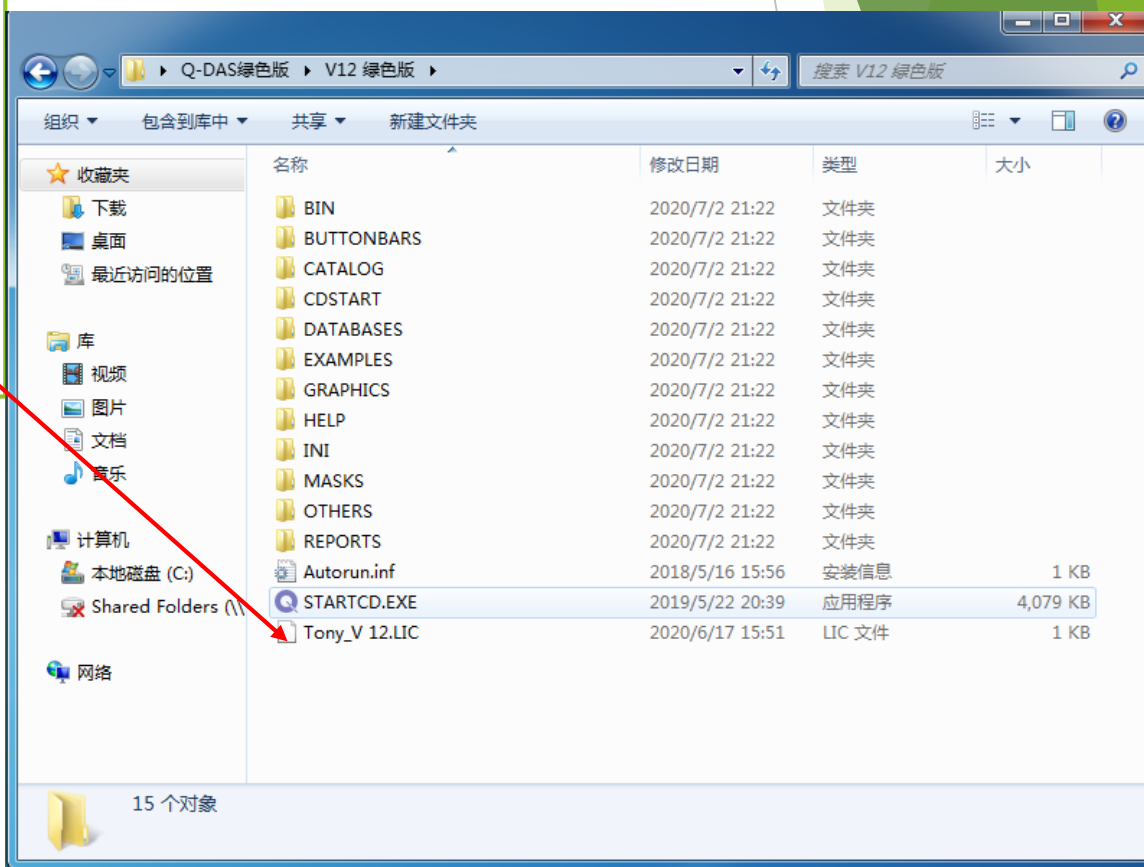
► 2、请按照以下步骤更新今天使用软件的许可证：

微信群里面发送给大家新的许可证文件

Students_Tsinghua_V 12.LIC,

1) 请大家把这个文件下载到虚拟系统桌面“Q-DAS绿色版-V12绿色版”文件夹中；

2) 把文件夹中原来的“Tony_V 12.LIC”文件删除（或剪切到其它地方）。



实践概述

目的：

- ▶ 了解 质量流程管理基本理论、发展；
- ▶ 学习合理选用检具；
- ▶ 学习通用型SPC统计质量管理工具；
- ▶ 实践海量数据基于控制图的质量管理案例。

实习内容

- ▶ 1、利用SPC统计图工具练习数据管理流程；
- ▶ 2、学习了解并DIY检具；
- ▶ 3、产品质量的测量与分析案例之一——鸡蛋；
- ▶ 4、提交文档，包括所制作卡尺测量鸡蛋的图片，和分析报告。



物质准备

- ▶ 1、A4纸或硬卡纸（任意纸张）；
- ▶ 2、剪刀，直尺（>10CM）；
- ▶ 3、鸡蛋5枚；
- ▶ 4、邮寄U盘中的QDAS软件。



统计工具案例实践

检测工具制作

检测与分析

成果提交

姓名: _____ 院、系: _____ 班级: _____ 测量 时间: _____

工件测量报告

[illegible]

SPC工具 QDAS

目录

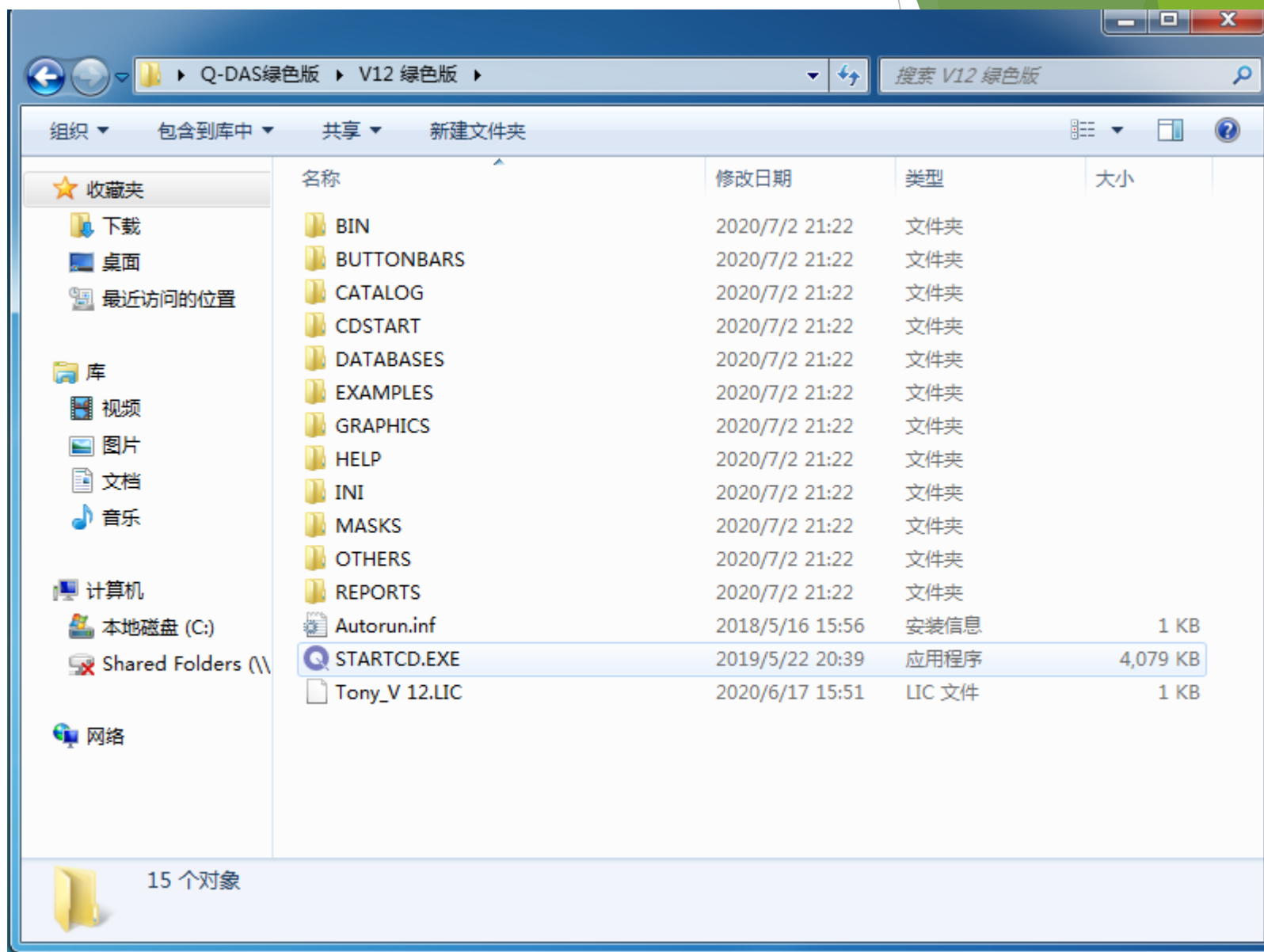
操作步骤

1. 软件启动
2. 登录界面
3. 新建文件
4. 数据输入
5. 零件栏
6. 被测参数栏
7. 数值栏
8. 执行评定
9. 数据图形
10. 生成报告
11. 联系方式

1. 软件启动

---虚拟机 桌面选择以下文件夹Q-DAS绿色版;

----点选STARTCD.EXE



---在弹出界面中点选qs-STAT





Q-DAS qs-STAT

Process qualification and continuous improvement

Heugler © 2017

Information



Die Zeitfreischaltung läuft noch 24 Tag(e) [QS-STAT®]
Die Zeitfreischaltung läuft noch 24 Tag(e) [SOLARA.MP®]

OK

点击OK



默认为过程分析，点击“是”

注册

选择用户组

-无过滤-

使用者姓名

Operator

模块

☐ qs-STAT 抽检分析

☒ qs-STAT 过程分析

是

取消



被检参数
 测量步骤
 开始窗口

定量的参数
 新的参数
 默认
 被则参数分组
 组数里

位置公差
 新的位置公差
 默认

3D-位置公差
 新的3D-位置公差
 默认

定性的被则参数
 新的定性参数
 默认
 被则参数分组
 组数里

缺陷收集卡
 新的缺陷收集卡
 默认
 新的缺陷类型
 默认

AFNOR E60-181 最大/最小
 AFNOR E60-181 最大/最小组
 默认

标称特征值
 新的标称特征值
 默认

计序特征值
 新的计序特征值
 默认

是
 取消
 帮助

姓名:	院、系:	班级:	测量	时间
-----	------	-----	----	----

工件测量报告													
序号	量具名称	规格	长度	宽度	厚度	孔80	深度1	孔48	深度2	孔30	深度3	厚度-平行度	量具精度
1	钢板尺	200mm	160.8	125	45.7	79	10.7						
2	自锁钢卷尺	3m	160	125	45								
3	游标卡尺	150mm		125.02	45.82	79.9	9.86	48.06					
4	游标卡尺	200mm	160.88	125.02						29.94			
5	数显外径千分尺	25-50mm			45.828								
6	数显内径千分尺	25-50mm						47.95		29.92			
7	数显深度尺	0-150mm					9.36		13.22		36.18		
8	缸径规 内径表	18-35mm								29.2			
序号	名称	规格	⊥ A-B面	⊥ A-C面	直线度A	平面度B	角度1	角度2	螺纹1	螺纹2	圆弧1	圆弧2	圆弧3
9	刀口直角尺	160x100											
10	塞尺	0.01-1mm											
11	刀口尺	175mm											
12	万能角度尺	0-320度											
13	螺纹规	55度+60度											
14	圆弧规	R=1-7											

定量参数，根据表格中第一行，可以确定为9个

其他测量参数为0；

定义好后选择“是”

被选参数栏 零件栏 零件-/被测参数表

零件-/被测参数表

qs-STAT

1/1/(n = 0)

2/2/(n = 0)

3/3/(n = 0)

4/4/(n = 0)

5/5/(n = 0)

6/6/(n = 0)

7/7/(n = 0)

8/8/(n = 0)

9/9/(n = 0)

零件简称

是

零件更改状态

是

零件-/被测参数表

qs-STAT

1/1/(n = 0)

2/2/(n = 0)

3/3/(n = 0)

4/4/(n = 0)

5/5/(n = 0)

6/6/(n = 0)

7/7/(n = 0)

8/8/(n = 0)

9/9/(n = 0)

文件

帮助

零件-/被测参数表

用户域内容 2

进入数据录入环境

零件栏

零件

零件号

001

零件名

测量样件

零件简称

受控文件

无文档要求

产品

检验原因

零件说明

图纸编号

图纸更改

图纸名称

零件更改状态

制造商编号

制造商名称

检验台

材料编号

材料名称

机器编号

机器名称

委托方-编号

委托方名称

道工序

产品周期描述

用户编号

用户名称

工厂范围

车间/范围

供应商编号

供应商名称

部门

成本核算点

用户域内容 1

用户域内容 2

是

是

填写零件栏：

零件号：001

零件名：测量样件

点击“是”

被测参数栏

qs-STAT

001/测量样件

1/长度/(n = 0)

2/2/(n = 0)

3/3/(n = 0)

4/4/(n = 0)

5/5/(n = 0)

6/6/(n = 0)

7/7/(n = 0)

8/8/(n = 0)

9/9/(n = 0)

参数编号		名称		受控文件	
1		长度		无文档要求	
级别	被测参数简称	100%测量	测量尺寸	被测参数类型	采集方式
很重要的		☐	未定义的	定量的	手工的
名义值	单位	小数点位数	名义-目标值	计算的公差	损耗方式(趋势)
160.000	mm	3		0.060	未定义的
上限	上公差	上自然界限	上可信界限	上报废界限	上验收限值
160.030	0.030	☐			
下限	下公差	下自然界限	下可信界限	下报废界限	下验收限值
159.970	-0.030	☐			
子组容量	子组类型	抽检频率	等级数	上等级界限	
2	固定的	0			
事件目录			过程参数目录	下等级界限	
事件目录, 措施目录, 原因目录			过程参数目录		
机器目录	巢穴目录	操作员目录	量具目录		
机器目录	巢穴目录	检验员目录	检具目录		
参数-说明					
图纸文件名		产品类型	产品类型名称		
检具组	检具名称	检具编号	检具精度		
测量仪器图像					
用户域内容 1					

是

填写第一个数据的被测参数栏：

如图，此案写名称、名义值、上公差、下公差
(上限和下限会根据公差值自动生成)

数值栏

被测参数栏

qs-STAT

001/测量样件

1/长度 l ($n = 0$)

2/2 ($n = 0$)

3/3 ($n = 0$)

4/4 ($n = 0$)

5/5 ($n = 0$)

6/6 ($n = 0$)

7/7 ($n = 0$)

8/8 ($n = 0$)

9/9 ($n = 0$)

在左边栏依次选择填写好九个被测参数的数据；

点击右方“是”

参数			
编号	名称		
2	宽度		
级别	被测参数简称	100%测量	测量尺寸
很重要的		☐	☐ 未定
名义值	单位	小数点位数	名义值
125.000	mm	3	
上限	上公差	上自然界限	上可信
125.030	0.030	☐	
下限	下公差	下自然界限	下可信
124.970	-0.030	☐	

注：随时可以定义被测参数栏，可以添加和删除被测参数

参数			
编号	名称		
3	厚度		
级别	被测参数简称	100%测量	测量方法
很重要的		☐	
名义值	单位	小数点位数	
45.000	mm	3	
上限	上公差	上自然界限	
45.030	0.030	☐	
下限	下公差	下自然界限	
44.970	-0.030	☐	

参数			
编号	名称		
4	孔80		
级别	被测参数简称	100%测量	测量方法
很重要的		☐	
名义值	单位	小数点位数	
80.000	mm	3	
上限	上公差	上自然界限	
80.030	0.030	☐	
下限	下公差	下自然界限	
79.970	-0.030	☐	

参数			
编号	名称		
5	深度1		
级别	被测参数简称	100%测量	测量方法
很重要的		☐	
名义值	单位	小数点位数	
10.000	mm	3	
上限	上公差	上自然界限	
10.100	0.100	☐	
下限	下公差	下自然界限	
9.900	-0.100	☐	

参数			
编号	名称		
6	孔48		
级别	被测参数简称	100%测量	测量方法
很重要的		☐	
名义值	单位	小数点位数	
48.000	mm	3	
上限	上公差	上自然界限	
48.010	0.010	☐	
下限	下公差	下自然界限	
47.990	-0.010	☐	

参数			
编号	名称		
7	深度2		
级别	被测参数简称	100%测量	测
很重要的		☐	
名义值	单位	小数点位数	
13.000	mm	3	
上限	上公差	上自然界限	
13.030	0.030	☐	
下限	下公差	下自然界限	
12.970	-0.030	☐	

参数			
编号	名称		
8	孔30		
级别	被测参数简称	100%测量	测
很重要的		☐	
名义值	单位	小数点位数	
30.000	mm	3	
上限	上公差	上自然界限	
30.010	0.010	☐	
下限	下公差	下自然界限	
29.990	-0.010	☐	

参数		
编号	名称	
9	深度3	
级别	被测参数简称	100%测量
很重要的		☐
名义值	单位	小数点位数
36.000	mm	3
上限	上公差	上自然界限
36.010	0.010	☐
下限	下公差	下自然界限
35.990	-0.010	☐

在右边的被测参数表里，可以随时进行被测参数的增删等工作。

1、单击参数标号，显示参数名和公差；

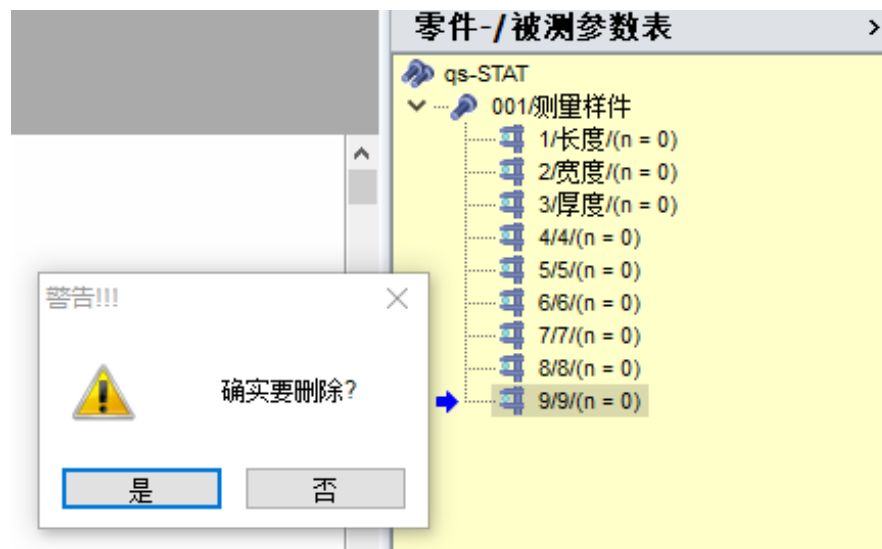
数值栏 

参数编号	名称	上限	下限	转换系数	常数	
4	4			1	0	是

零件-/被测参数表

- qs-STAT
- 001/测量样件
 - 1/长度/(n = 0)
 - 2/宽度/(n = 0)
 - 3/厚度/(n = 0)
 - 4/4/(n = 0)
 - 5/5/(n = 0)
 - 6/6/(n = 0)
 - 7/7/(n = 0)
 - 8/8/(n = 0)
 - 9/9/(n = 0)

2、右键单击参数标号，删除相应参数标号。



怎样标注附加信息

根据我们的分析目标，我们需要追溯工件加工中的人、机、料、法、环等信息，从而根据分析结果判断误差的根源，并进而能够在生产计划过程中预判误差出现的几率、容易出现误差的环节，甚至可能引起精度波动的人员。比如精神状态不稳定等因素。

因此，我们在录入数据的时候，需要标注所使用的量具，如：钢板尺、卡尺、螺旋测微器；另外，我们有时还需要录入零件的加工信息，如数控加工中心、精密磨床、车削中心等；还有检测人员的信息。

标注这些信息称为附加信息。

	长度	宽度	厚度	孔80	深度1
1	160.800				
2	160.000				
3					
4					
5					
6					
7					
8					

-  删除数值
-  将值置为无效
-  将值设为有效
-  插入单元格/数值

录入附加数据

接收登录,为了:

-  复制 Ctrl+C
-  粘贴 Ctrl+V

 输入辅助项/输入范例

 分级输入

 线性转换

 转换

 显示附加信息域

控制列

共同的附加信息域

右键菜单中，录入附加数据命令

一般在建立数据之初，我们只有一些默认附加信息，如数控机床1，检测员1等；
需要根据实际情况添加，我们称之为“目录”

录入附加数据

批次编码

巢穴编号

检验员姓名

机器编号

检测工具编号

定单

值范围

数值号

数目

特征值范围

☐ 选定的区域

☒ 当前被测参数

☐ 所有被测参数

☐ 零件的所有参数

☐ 组的所有参数

是

取消

帮助

 选择: 机器目录

目录名

机器目录

寻找 按_

可获取的

M001 - Machine 1
M002 - Machine 2
M003 - Machine 3
M004 - Machine 4
M005 - Machine 5
M006 - Machine 6
M007 - Machine 7
M008 - Machine 8
M009 - Machine 9
M010 - Maschine 10

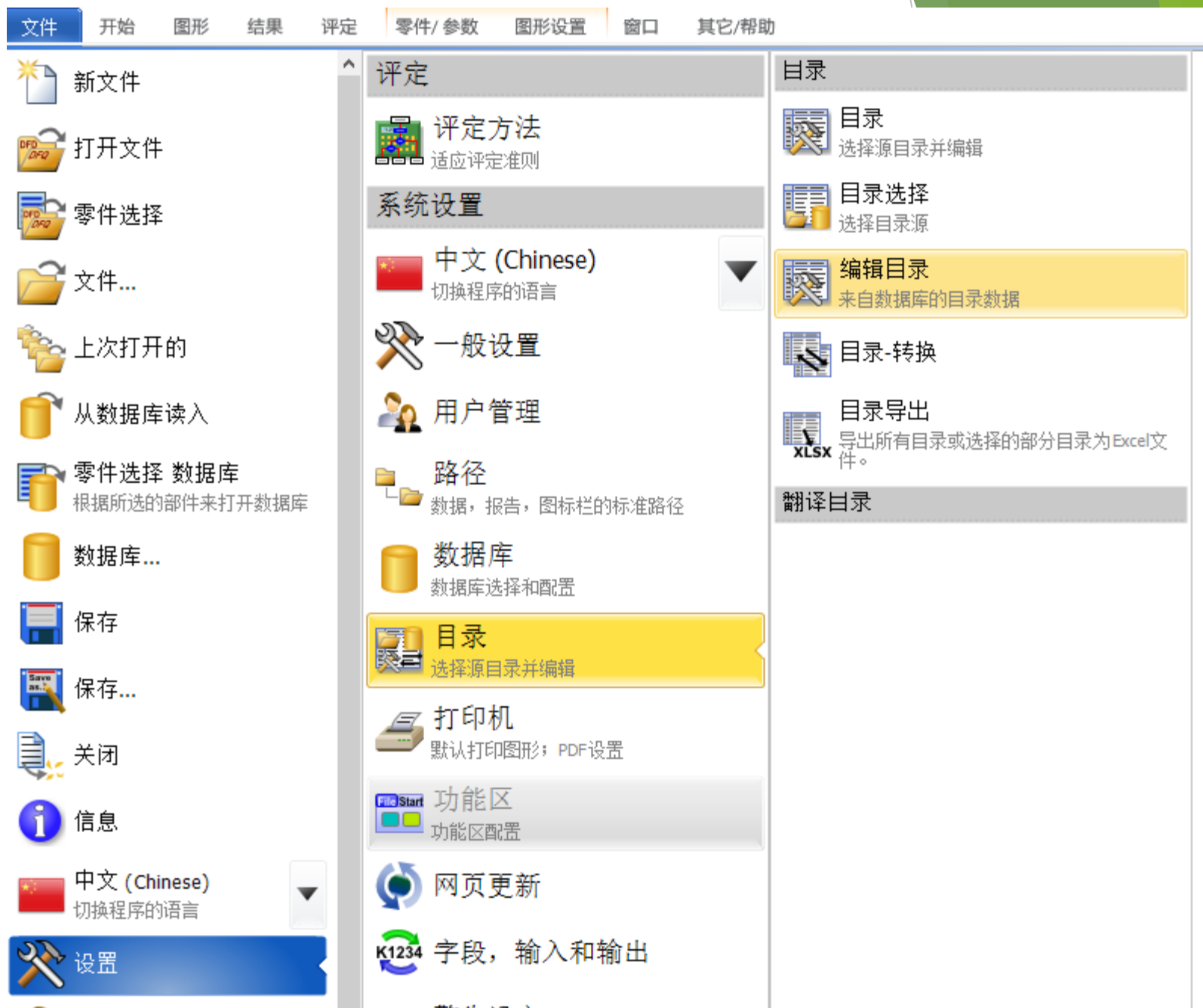
添加目录

文件

——设置

——目录

——编辑目录



- ☐ K0061
- ☐ K0062
- ☐ K0063
- ☐ 材料目录
- ☐ 产品目录
- ☐ 巢穴目录
- > ☐ 措施目录
- ☐ 单位目录
- ☐ 供应商目录
- > ☐ 过程参数目录
- ☐ 合同目录
- > ☒ 机器目录
- ☐ 检具目录
- ▼ ☒ 检验员目录
 - ☐ Subcatalog 1
- > ☐ 事件目录
- ☐ 图纸目录
- ☐ 委托方目录
- > ☒ 序数等级目录
- ☐ 用户目录
- > ☐ 原因目录
- ☐ 职员目录
- ☐ 制造商目录

通过编辑检验员目录，把自己的姓名写入表格

目录							
检验员目录							
	顺序的编号	名称 1	名称 2	部门	电话	传真	电子邮件
	1	1	吴一	QS-A			
	2	2	陈二	QS-B			
	3	3	张三	QS-C			
	4	4	李四	QS-C	06201-3941-0	06201-3941-24	q-das@q-das.de
	5	5	王五				

- ☐ K0061
- ☐ K0062
- ☐ K0063
- ☐ 材料目录
- ☐ 产品目录
- ☐ 巢穴目录
- > ☐ 措施目录
- ☐ 单位目录
- ☐ 供应商目录
- > ☐ 过程参数目录
- ☐ 合同目录
- > ☒ 机器目录
- ☒ 检具目录
- > ☒ 检验员目录
- > ☐ 事件目录
- ☐ 图纸目录
- ☐ 委托方目录
- > ☒ 序数等级目录
- ☐ 用户目录
- > ☐ 原因目录
- ☐ 职员目录
- ☐ 制造商目录

通过编辑检具目录，把所用检具写入表格

检具目录

	顺序的编号 	编号 	名称 	检具组 
	1	PM001	钢板尺	Group 1
	2	PM002	卷尺	Group1
	3	PM003	卡尺	Group 2
	4	PM004	内径千分尺	Group 2
	5	PM005	外径千分尺	

点击“开始”菜单回到数值栏，右键点击数据列，如“长度”，选择显示附加信息域，



显示附加信息

- 定性
- 时间
- 日期
- 事件
- 批次编码
- 巢穴编号
- ☒ 检验员姓名
- 文字
- 机器编号
- 过程参数
- ☒ 检测工具编号
- 零件 ID
- 检验的依据
- 产品号
- 工件支架号

右键点击数据列，如“长度”，选择录入附加数据。

 数值栏

参数

编号	名称
1	长度

	长度	
1	160.800	 删除数值
2	160.000	 将值置为无效
3		 将值设为有效
4		 插入单元格/数值
5		 录入附加数据
6		接收登录,为了: ▶
7		 复制
8		Ctrl+C

长度	检验员姓名	检测工具编号
160.800	张三	钢板尺
160.000	张三	卷尺
160.020	陈二	钢板尺

录入附加数据，方法一，点击右边双箭头>>，在弹出的表中选择相应值；

熟练后，可以直接在空格中填写相应数字，比如检具中，填写“1”，即可自动出现“钢板尺”

录入附加数据

批次编码

巢穴编号

检验员姓名

2 | 陈二

机器编号

M001 | Machine 1

检测工具编号

PM001 | 钢板尺

定单

选择: 检具目录

目录名

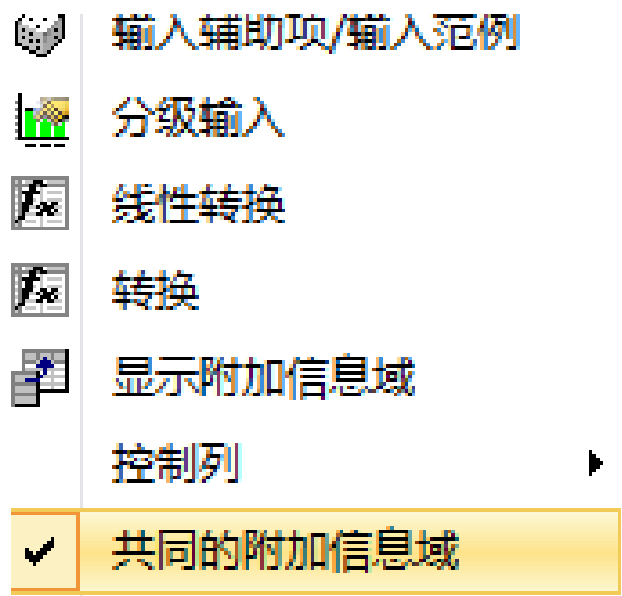
检具目录

寻找 按-

可获取的

PM001 - 钢板尺
PM002 - 卷尺
PM003 - 卡尺
PM004 - 内径千分尺
PM005 - 外径千分尺

当我们每列数据具有相同的附加信息时，如我们每个第一行的数据，都是钢板尺，那我们可以在第一列右键点选“共同的附加信息域”，这样，我们在后面的每列数据中，选择显示附加信息域“检具”后，就会自动出现“钢板尺”



长度	检验员姓名	检测工具编号	宽度	检验员姓名	检测工具编号
160.800	张三	钢板尺	125.000	张三	钢板尺
160.000	张三	卷尺			
160.020	陈二	钢板尺			

请大家完成表格的填写，
要求检具、测量值符合表
格数据，检验员为自己的
名字。

	长度	检验员姓名	检测工具编号	宽度	检验员姓名	检测工具编号	厚度
1	160.800	张三	钢板尺	125.000	张三	钢板尺	45.700
2	160.000	张三	卷尺	125.060	张三	卷尺	
3	160.020	张三	卡尺	124.960	张三	卡尺	
4	160.040	张三	内径千分尺				
5	160.020	张三	外径千分尺				
6	159.960	张三	卷尺				
7							

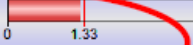
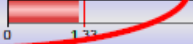
执行评定

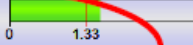
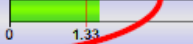
点击“开始” - “评定设置” - “执行评定”
对输入数值进行能力指数评价 (快捷键 F9)

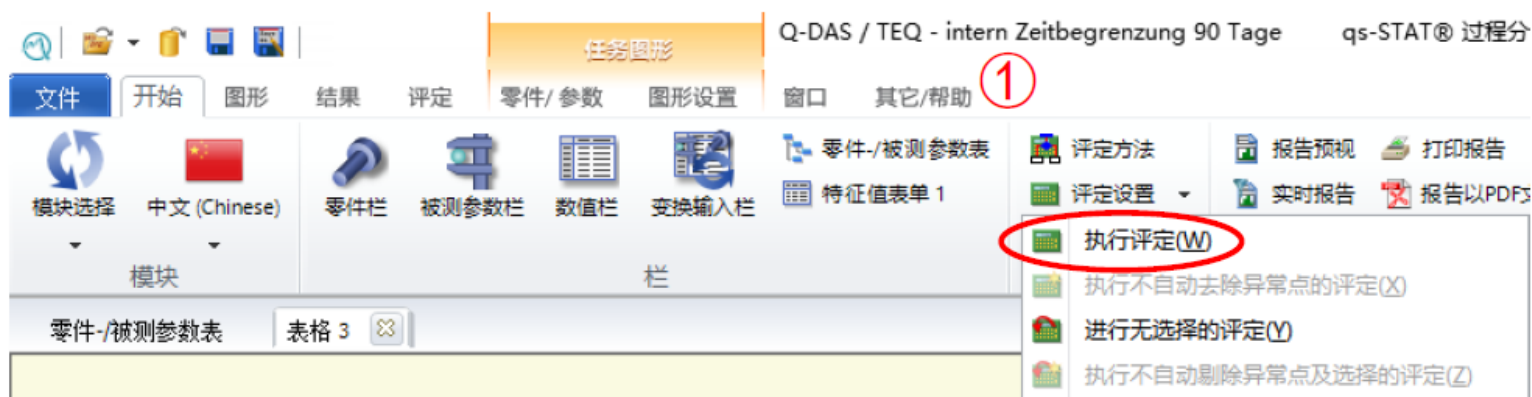
点击“结果” - “表格页” - “表格3”
打开评价结果, (快捷键 F10)

若显示为绿色, 则能力指数满足要求

若显示为红色, 则能力指数不足

表格 3					
零件号	SH001	零件名	曲轴20180429		
被测参数编号	D001	被测参数名称	直径001		
图纸值	测量值		统计值		
T_m	20.000	$\bar{x}$	20.0018	$\bar{s}$	20.00208
下公差限	19.920	x_{min}	19.941	s	0.0207
上公差限	20.080	x_{max}	20.050	$Q_{90\%}$	20.00208
T	0.160	R	0.108	$Q_{0.10\%}$	19.93995
被测参数级别: 很重要的	n 测量数	125	$Q_{90.888\%}$	20.00421	
	n 总数	125	6σ	0.12427	
	$n < T$	125 / 100.00000%	$p < T$	99.99995 %	
	$n > \text{上公差限}$	0/0.00000%	$p > \text{上公差限}$	0.00842%	
	$n < \text{下公差限}$	0/0.00000%	$p < \text{下公差限}$	0.00370%	
分布模式			正态分布		
分布回归系数	r 总数	:	0.99749522		
分布回归系数	$r_{20\%}$	:	0.97585882		
计算方式		$M_{2.1}$ 百分数 (0.135%-50%-99.865%)			
潜在的能力指数	C_p	$1.13 \leq 1.29 \leq 1.45$			
关键的能力指数	C_{pk}	$1.09 \leq 1.25 \leq 1.42$			
要求未满足 (C_p, C_{pk} 界限值)					
要求 潜在的能力指数	C_p 指标	1.33			
要求 关键的能力指数	C_{pk} 指标	1.33			
Q-DAS Process Capability (01/2018)					

表格 3					
零件号	SH001	零件名	曲轴20180429		
被测参数编号	D001	被测参数名称	直径001		
图纸值		测量值	统计值		
T_m	20.000	$\bar{x}$	20.0018	$\bar{s}$	20.00208
下公差限	19.900	x_{min}	19.941	s	0.0207
上公差限	20.100	x_{max}	20.050	$Q_{90\%}$	20.00208
T	0.200	R	0.108	$Q_{0.10\%}$	19.93995
被测参数级别: 很重要的		n 测量数	125	$Q_{90.888\%}$	20.00421
		n 总数	125	6σ	0.12427
		$n < T$	125 / 100.00000%	$p < T$	99.99995 %
		$n > \text{上公差限}$	0/0.00000%	$p > \text{上公差限}$	0.00011%
		$n < \text{下公差限}$	0/0.00000%	$p < \text{下公差限}$	0.00004%
分布模式			正态分布		
分布回归系数		r 总数	:	0.99749522	
分布回归系数		$r_{20\%}$	:	0.97585882	
计算方式		$M_{2.1}$ 百分数 (0.135%-50%-99.865%)			
潜在的能力指数		C_p	$1.41 \leq 1.61 \leq 1.81$		
关键的能力指数		C_{pk}	$1.37 \leq 1.58 \leq 1.78$		
满足要求 (C_p, C_{pk} 界限值)					
要求 潜在的能力指数		C_p 指标		1.33	
要求 关键的能力指数		C_{pk} 指标		1.33	
Q-DAS Process Capability (01/2018)					



数据图形

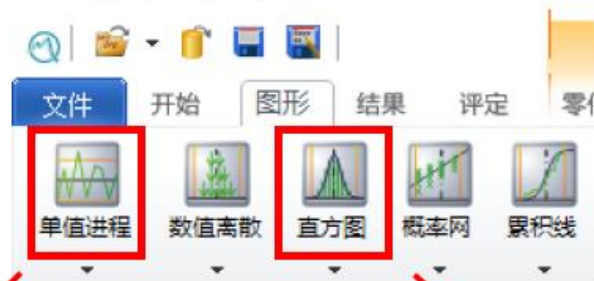
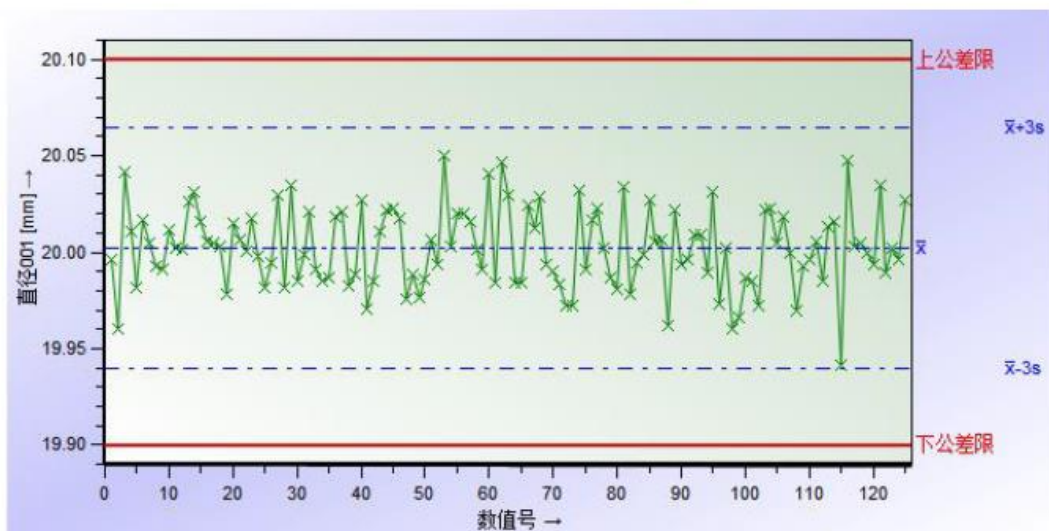
数据的更多可视化展示，可以点击“图形”下的不同选项

(a) 单值进程图

按时间顺序显示测量值

横坐标：时间轴或者测量值编号

纵坐标：测量值

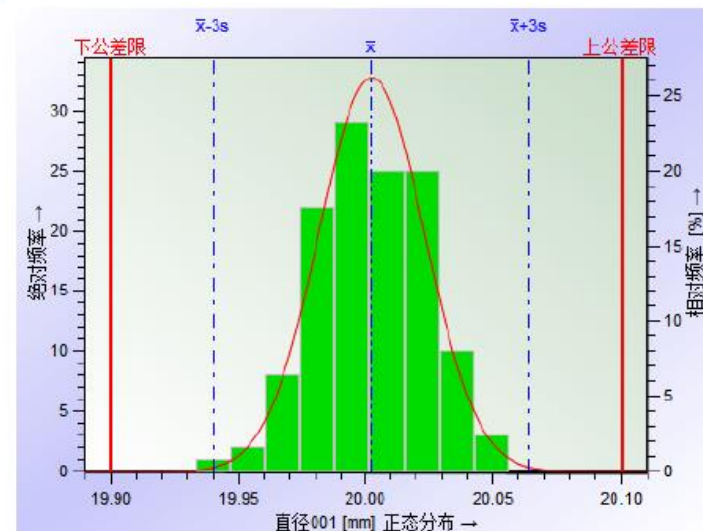


(b) 直方图

直方图的条柱高度是由落在相应测量值范围内的数量决定的。

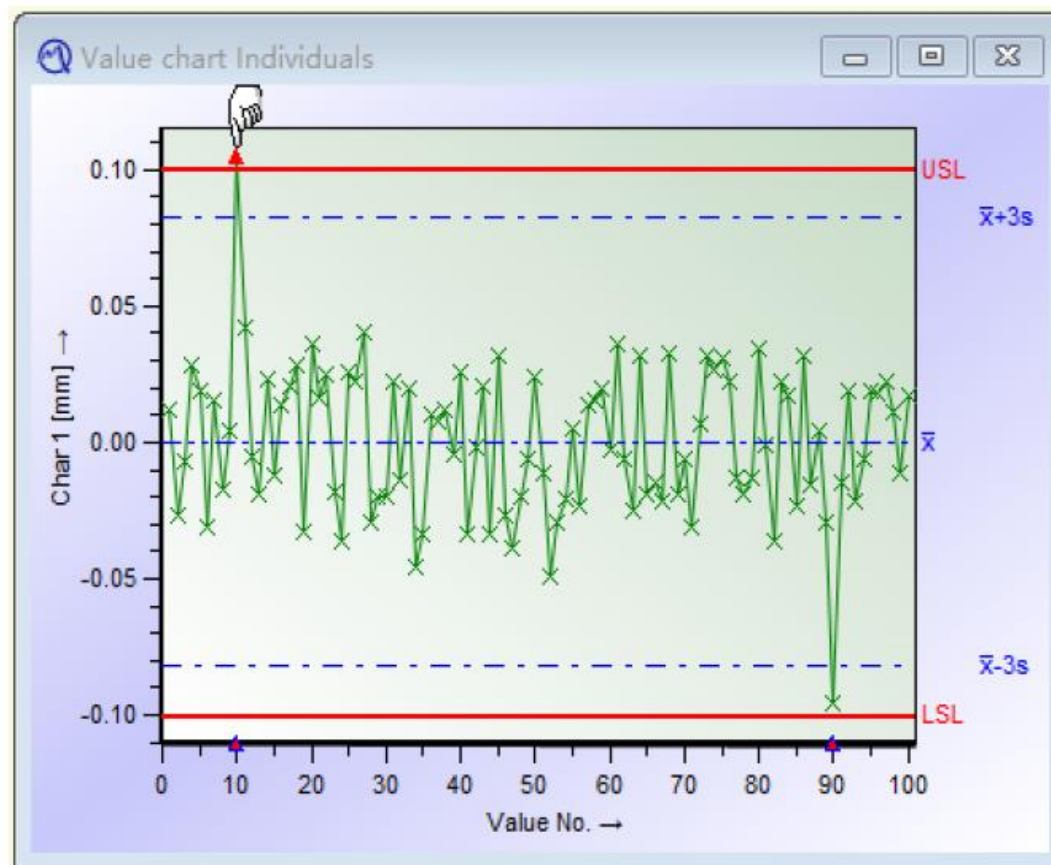
横坐标：测量值

纵坐标：相应范围内测量值的数量/频率



单值进程图

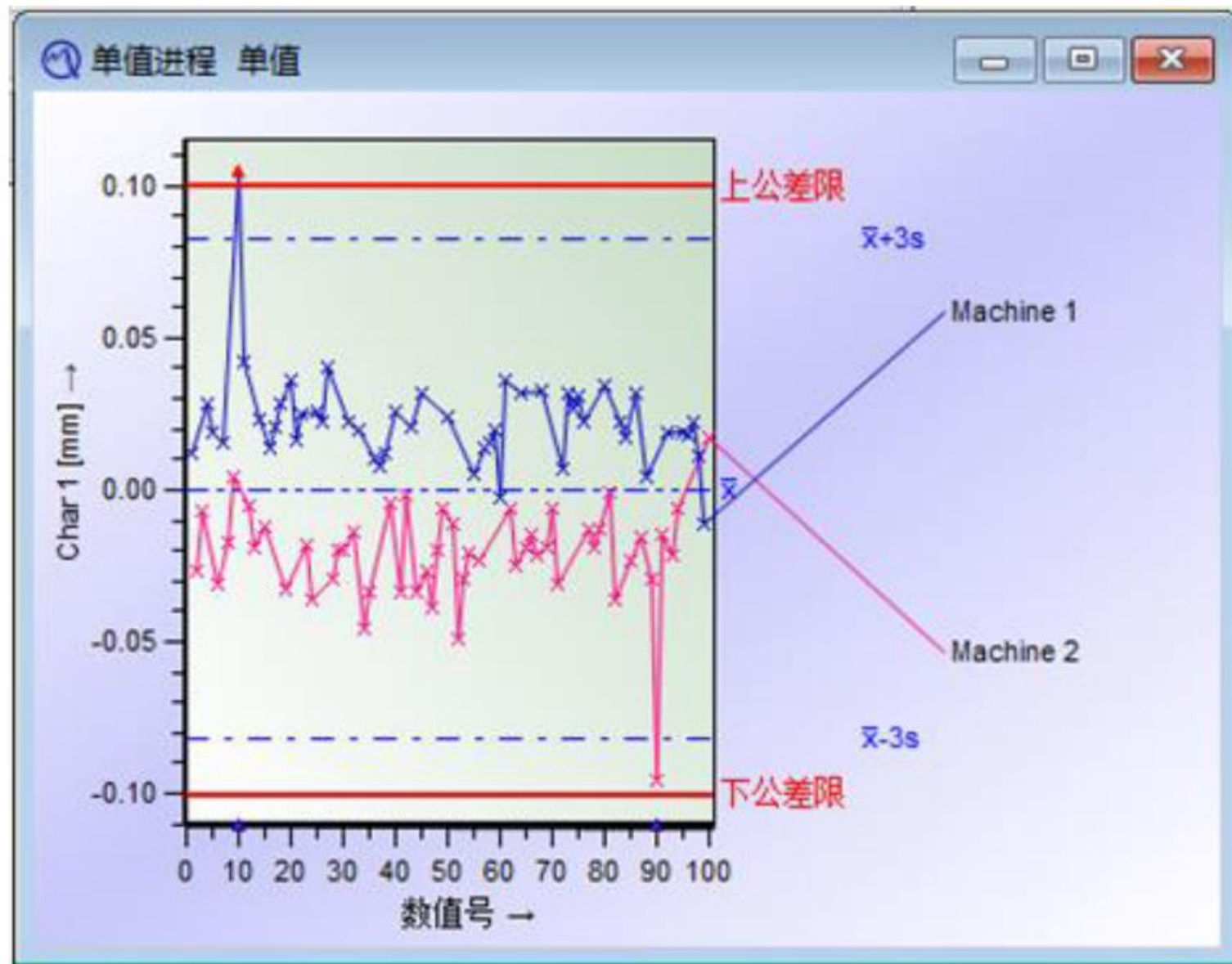
- 最常用的统计图形
- 同时反映趋势和细节



Information values	
Value No.	10
measured value	0.105
Date/Time	2000/1/2 9:58:10
Event : Tool breakage	
Batch number	345
Cavity number	Tool 2
Operator name	Erwin
Text	
Machine number	Machine 1
Order	OP 30

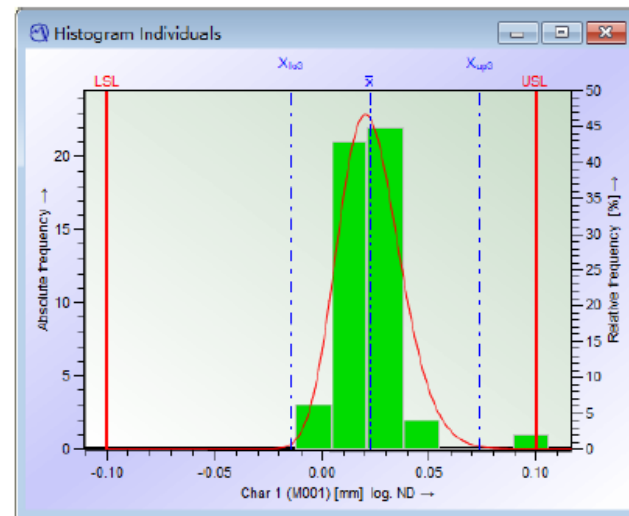
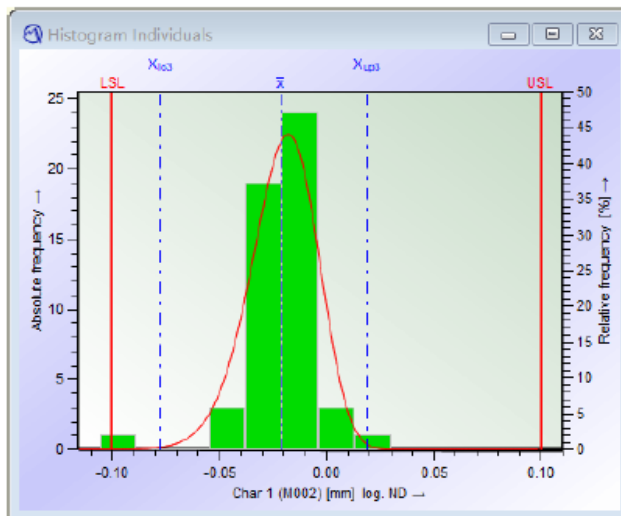
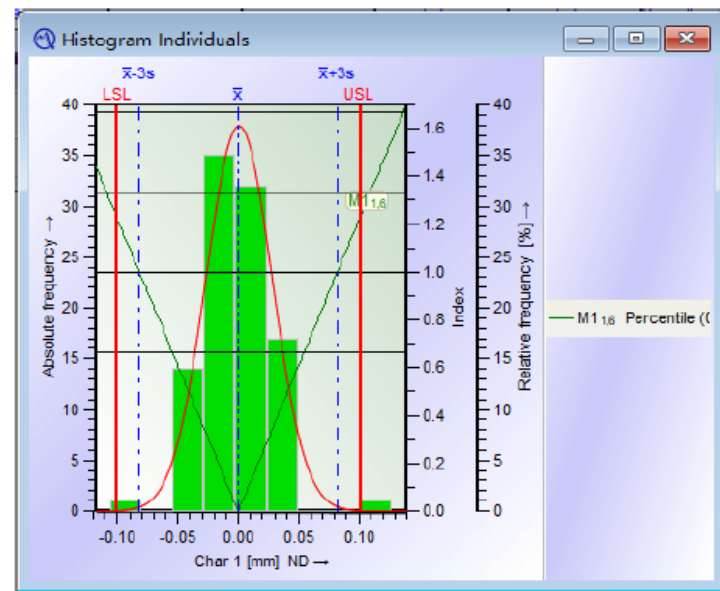
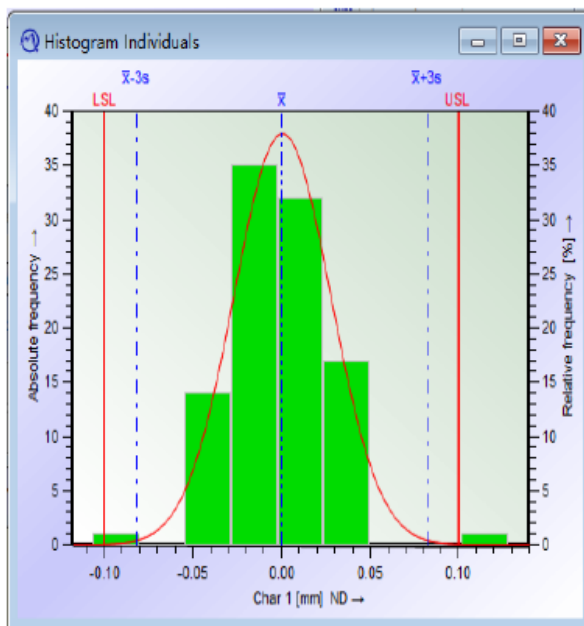
单值进程图

- 基于附加信息作图形分配



直方图

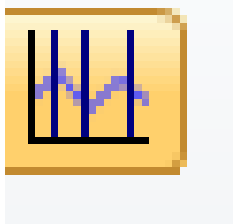
- 反映质量分布情况
- 可以用于预测主要质量指标



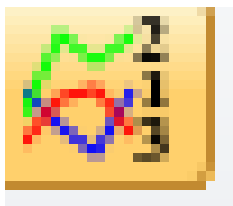
长度值单值进程图



图形设置菜单



打开附加信息



分配附加信息

分配附加信息

激活

☒ 激活

分配按

☐ 机器

☐ 巢穴/主轴/夹紧位置

☒ 检具

☐ 检验员

☐ 批次编码

☐ 定单

☐ 文字

☐ 过程参数

☐ 零件 ID

☐ 检验的依据

☐ 产品号

☐ 工件支架号

☐ 时间段

☐ 循环周期

图例

☒ 文本

☐ 编号

☐ 无

文本宽

字符

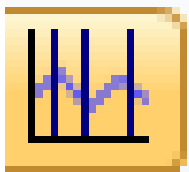
行和符号

☐ 使用连续数字进行选择

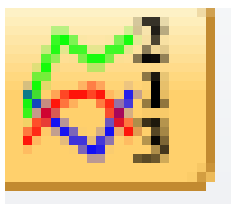
是

取消

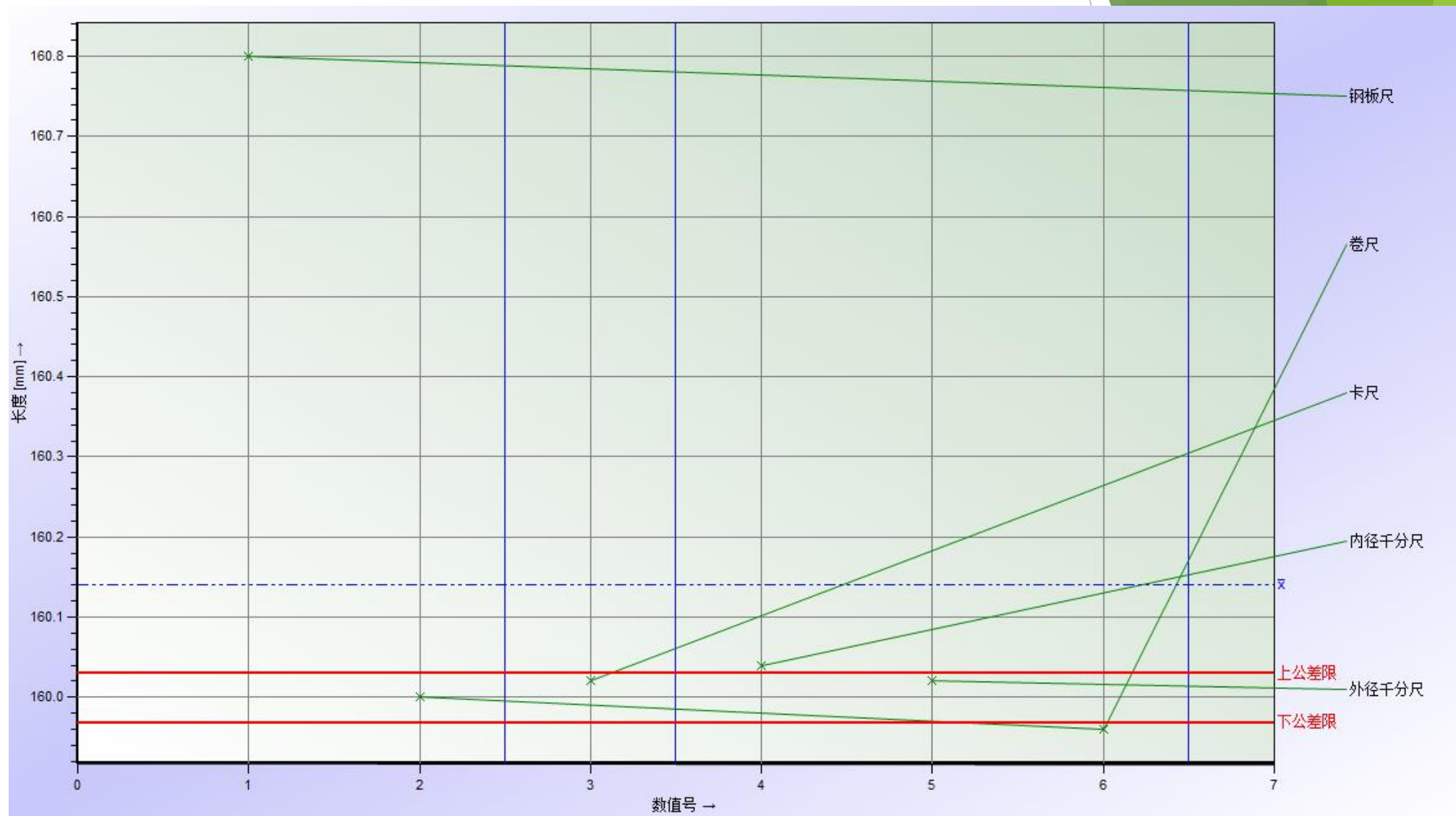
图形设置菜单



打开附加信息



分配附加信息





统计工具案例实践

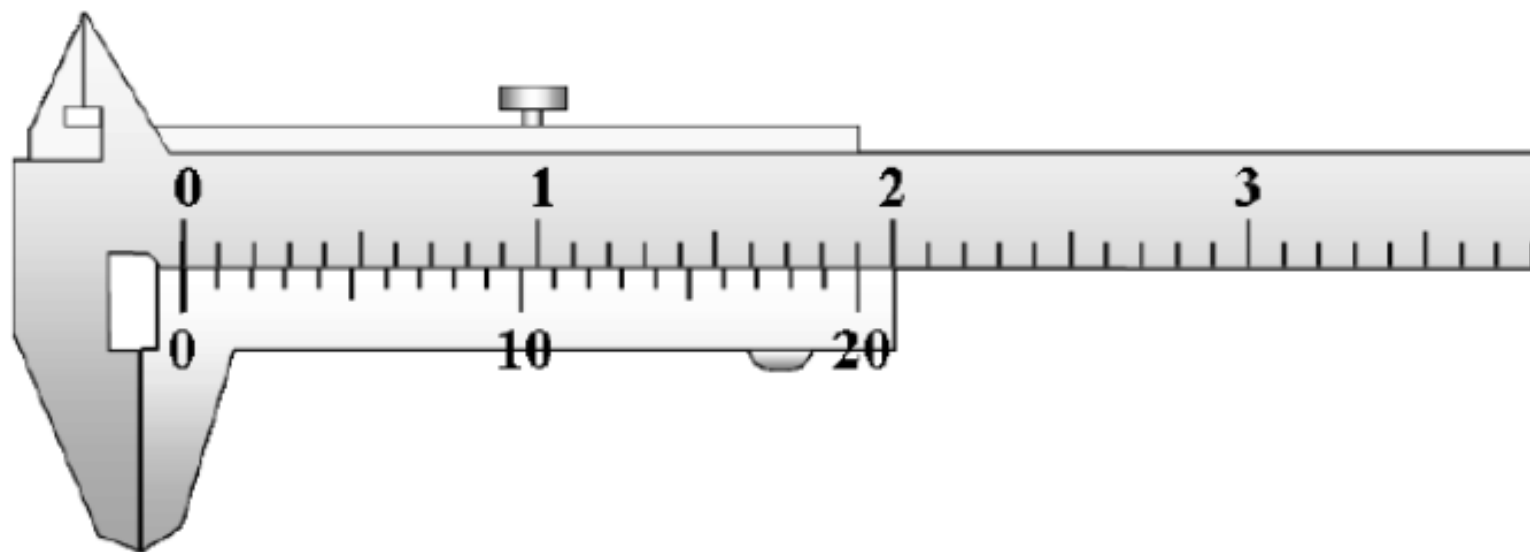
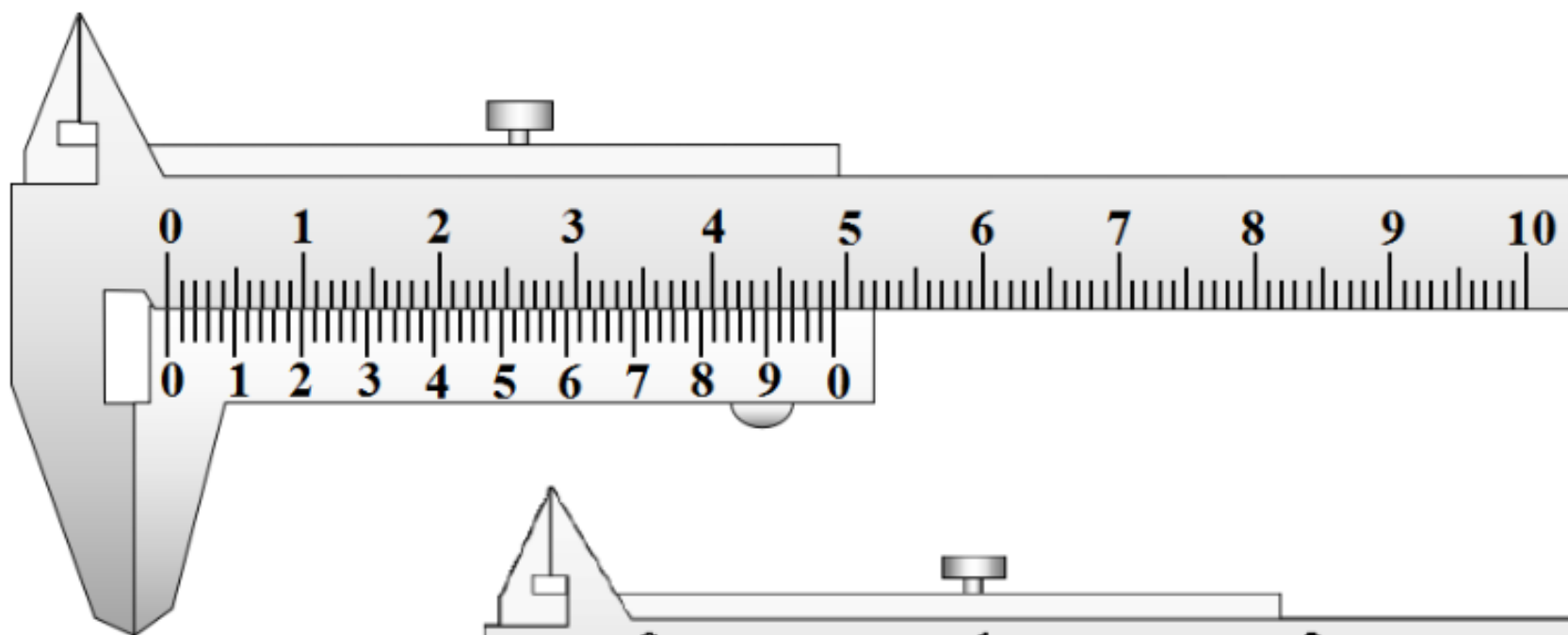
检测工具制作

检测与分析

成果提交

游标卡尺

- ▶ 游标卡尺 (VERNIER CALLIPER)，是一种测量长度、内外径、深度的量具。
- ▶ 游标卡尺由主尺和附在主尺上能滑动的游标两部分构成。



20分度和50分度游标卡尺

游标卡尺读尺方法

► 一、读数方法

- 1、看游标尺总刻度确定精确度（10分度、20分度、50分度的精度）
- 2、读出游标尺零刻度线左侧的主尺整毫米数（X）；
- 3、找出游标尺与主尺刻度线“正对”的位置，并在游标尺上读出对齐线到零刻度线的小格数(n)（**不要估读**）；
- 4、按读数公式读出测量值。

- 二、读数公式：测量值（L）=主尺读数（X）+游标尺读数（n×精确度）

卡尺分度原理

- ▶ 50分度，主尺每格1mm。游标尺总刻度部分长为49mm，划分为50格。因此与主尺每格相差 $(50-49)/50=0.02\text{mm}$ ，精度为0.02mm。

读数=主尺读数mm+游标与主尺相邻最近刻度数*0.02mm

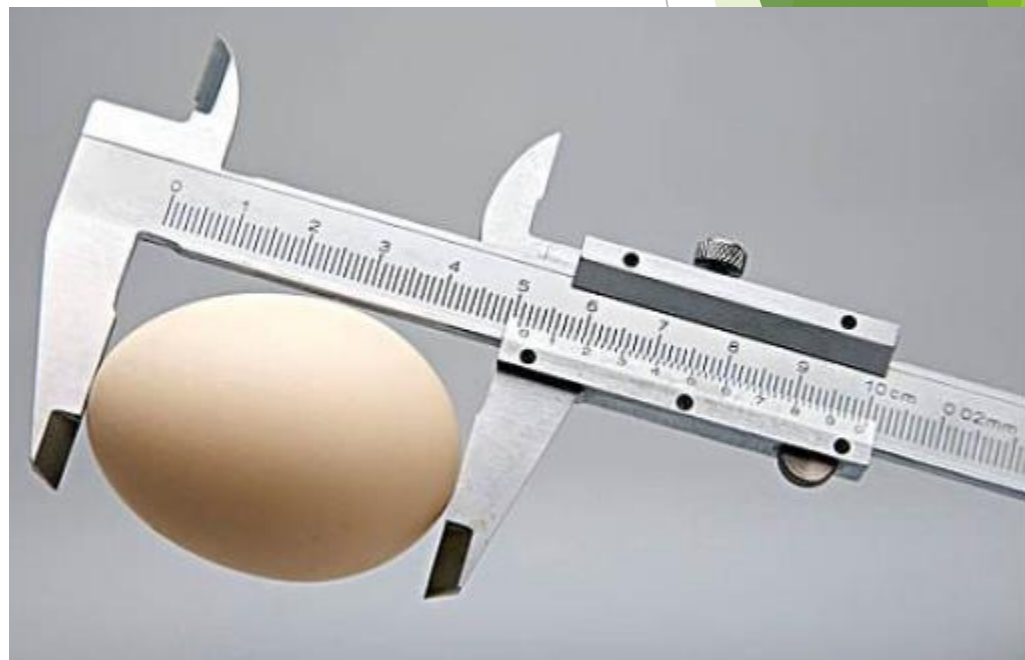
- ▶ 20分度，主尺每格1mm，游标尺总刻度部分长为19mm，划分为20格。因此与主尺每格相差 $(20-19)/20=0.05\text{mm}$ ，精度为

读数=主尺读数mm+游标与主尺相邻最近刻度数*0.05mm。

- ▶ 10分度，。。。。。

游标卡尺DIY

- ▶ 由于多方原因，我们今天的检测目标定为——鸡蛋，每个同学准备五个鸡蛋
- ▶ 为了检测鸡蛋，我们无法直接使用直尺，所以我们自制一把游标卡尺
- ▶ 要求：
- ▶ 10分度即可，尺标自己根据家里的直尺（或其他有公制标度的尺子）绘制；
- ▶ 需要可以滑动，卡尺卡角可以测量鸡蛋高度和最大直径。



卡尺DIY方法

- ▶ 使用A4纸，最好是卡纸；
- ▶ 在两张纸分别绘制主尺，和游标；（可以使用打印机，但不是必要条件）
- ▶ 要有可以测量鸡蛋的卡脚；
- ▶ 绘制相对准确的10分度标尺。



统计工具案例实践

检测工具制作

检测与分析

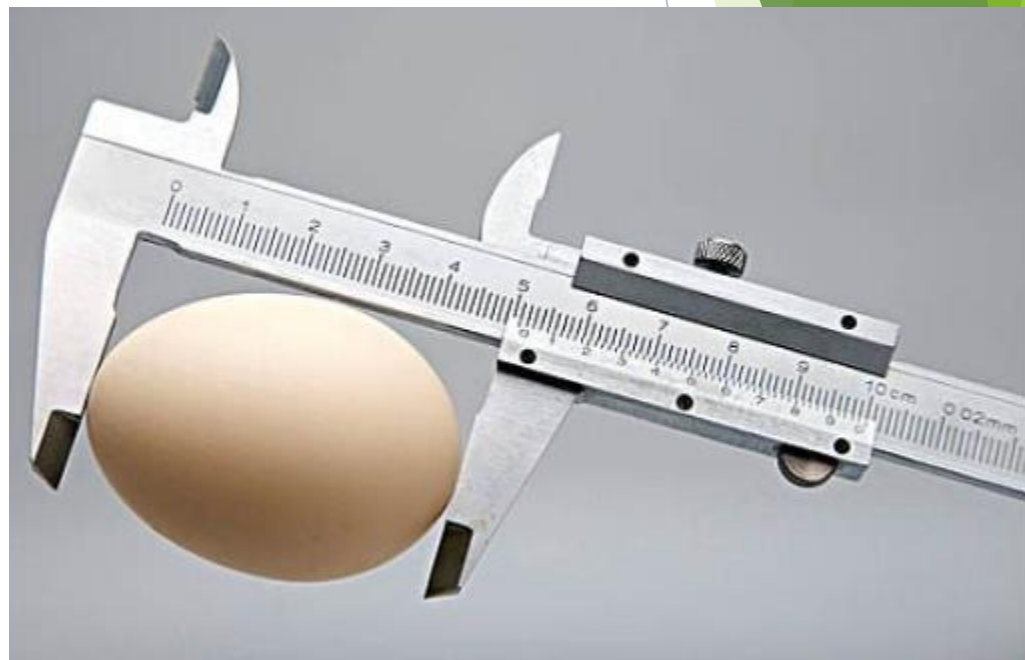
成果提交

发布任务

- ▶ 假如我们是食品生产企业，我们需要设计自动化生产线，加工上料机构鸡蛋加工部分需要知道我们的设计范围是多少，根据哪个省份开设企业设计需求分别是多少。
- ▶ 我们需要一个海量数据来进行企业规划，预估生产流程的质量稳定能力。

游标卡尺DIY

- ▶ 我们今天的检测目标定为——鸡蛋，每个同学准备五个鸡蛋
- ▶ 为了检测鸡蛋，我们无法直接使用直尺，所以我们自制一把游标卡尺
- ▶ 要求：
- ▶ 10分度即可，尺标自己根据家里的直尺（或其他有公制标度的尺子）绘制；
- ▶ 需要可以滑动，卡尺卡角可以测量鸡蛋高度和最大直径。



卡尺DIY方法

- ▶ 使用A4纸，最好是卡纸；
- ▶ 在两张纸分别绘制主尺，和游标；（可以使用打印机，但不是必要条件）
- ▶ 要有可以测量鸡蛋的卡脚；
- ▶ 绘制相对准确的10分度标尺。

关于全国鸡蛋的调研报告

- ▶ 方案：
- ▶ 1、工具：我们自己制作的卡尺；
- ▶ 2、对象：5个鸡蛋（每人）；
- ▶ 3、数据集合：使用石墨文档，将自己的测量数据5组数据，省份，填写到公用表格里；

关于全国鸡蛋的调研报告

- ▶ 新建一个Q-STAT文件，命名为“鸡蛋”
- ▶ 建立2个测量值，分别为高度、最大直径，名义值可以先定为50/40，上下限51/49和41/39.
- ▶ 拷贝所有同学的数据到自己的电脑中，将高度和直径两个参数值拷贝好

设置-目录-编辑目录-检验员姓名，在表格中填写省份。

选择显示附加信息“检验员目录”

（由于我们使用的绿色版无法自己添加K域，我们使用已有的检验员一栏），在栏中，

1、将“名称1”栏中填写序号，

2、在“名称2”填写所有省名，石墨文档中有。

注：地区名称一定要按照标准，否则会出现分析误差。见后页表格

所有目录

检验员目录

所有目录

通过勾选目录可能添加到收藏夹。

☐ K0061

☐ K0062

☐ K0063

☐ 材料目录

☐ 产品目录

☐ 巢穴目录

☐ 措施目录

☐ 单位目录

☐ 供应商目录

☐ 过程参数目录

☐ 合同目录

☐ 机器目录

☐ 检具目录

☒ 检验员目录

☐ Subcatalog 1

☐ 事件目录

☐ 图纸目录

☐ 委托方目录

☐ 序数等级目录

☐ 用户目录

☐ 原因目录

☐ 职员目录

☐ 制造商目录

目录

检验员目录

顺序的编号	名称 1
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21

直接拷贝所有省份到“名称2”

河北省
山西省
辽宁省
吉林省
黑龙江省
江苏省
浙江省
安徽省
福建省
江西省
山东省
河南省
湖北省
湖南省
广东省
海南省

四川省
贵州省
云南省
陕西省
甘肃省
青海省
台湾省
香港特别行政区
澳门特别行政区
新疆维吾尔自治区
宁夏回族自治区
西藏自治区
广西壮族自治区
内蒙古自治区
北京市
天津市
上海市

名称 1	名称 2
1	河北省
2	山西省
3	辽宁省
4	吉林省
5	黑龙江省
6	江苏省
7	浙江省
8	安徽省
9	福建省
10	江西省
11	山东省
12	河南省
13	湖北省
14	湖南省
15	广东省
16	海南省
17	四川省
18	贵州省
19	云南省
20	陕西省
21	甘肃省

实习任务二

- ▶ 从石墨文档中将所有同学上传的数据填写到Q-DAS文档中，并添加附加信息（省份）
- ▶ 对数据进行统计，并生成根据省份的分解单值图，粘贴到石墨文档自己的姓名后面相应空格中



数值栏

参数
编号 1

名称 高度

上限 53.000

下限 47.000

转换
系数 0.1

	高度	检验员姓名	直径	检验员姓名
1	55.300	河北省	38.800	河北省
2	50.400	山西省	38.900	山西省
3	50.200	辽宁省	39.100	辽宁省
4	49.400	吉林省	38.600	吉林省
5	49.500	江苏省	38.800	江苏省
6	50.300	黑龙江省	38.800	黑龙江省
7	50.800	黑龙江省	39.000	黑龙江省
8	50.100	安徽省	38.900	安徽省
9	51.000	湖北省	39.100	湖北省
10	48.700	河南省	38.600	河南省
11	51.500	广东省	38.800	广东省
12	50.300	山西省	38.000	山西省
13	50.400	辽宁省		
14	50.000	黑龙江省		

快捷F10

表格 3

零件号 001 零件名 鸡蛋

被测参数编号 1 被测参数名称 高度

图纸值	测量值	统计值
T _m	50.000	
下公差限	47.000	
上公差限	53.000	
T	6.000	
被测参数级别：很重要的		
n 总数	26	
回归系数		
分布回归系数		
潜在的能力指数 (A)		
关键的能力指数 (A)		
要求未满足 (C _p , C _{pk} 界限值)		
要求 潜在的能力指数 (A)		
要求 关键的能力指数 (A)		

Q-DAS Process Capability (01/2018)

- ▶ 如果需要分成省份分析，那么需要把数据存入数据库
- ▶ 开始-保存...-保存在数据库



► 从数据库读入-简单过滤-检验员-省份

► 点选“001鸡蛋”

从数据库读入

零件选择

零件号 (K1001) / 零件名 (K1002) / 零件更改状态 (K1004)

数据库 - Acc

所有零件

001 鸡蛋

被测参数选择

被测参数编号 (K2001) / 被测参数名称 (K2002)



✓1 高度
✓2 直径
✓1 颜色

过滤

☒ 简单过滤 ①

☐ 快速过滤 ①

☐ 复杂过滤 ①

去除过滤

保存设置

☐ 日期/时间

☐ 机器

☐ 巢穴

☐ 检测工具

☒ 检验员

☐ 事件

☐ 批次

☐ 定单

☐ 被测参数等级

5 / 黑龙江省

☐ 数据只读

☐ 数据可编辑但是不可储存

- ▶ 再次F10，计算Cp、Cpk



统计工具案例实践

检测工具制作

检测与分析

成果提交

各组提交数据石墨文档

- ▶ A1A2组 <https://shimo.im/sheets/QYGYrgc8T36xvHrJ/MODOC/> 「CPC-A1A2」
- ▶ A3A4组 <https://shimo.im/sheets/68wdCRXqgcKCrCGJ/MODOC/> 「SPC-A3A4」，
- ▶ B1B2组 <https://shimo.im/sheets/vQJrgdYHhQ9WqJxh/MODOC/> 《SPC-B1B2组》，
- ▶ B3B4组 <https://shimo.im/sheets/GJjcdVjdypGDd3jX/MODOC/> 《SPC-B3B4组》，
- ▶ C1C2组 <https://shimo.im/sheets/wHGHWPpVgXCCrghj/MODOC/> 「SPC-C1C2」，
- ▶ C3C4组 <https://shimo.im/sheets/hv83GxqdV3yxpkxq/MODOC/> 「SPC-C3C4」，
- ▶ D1D2组 <https://shimo.im/sheets/gPwy8DKTJwtkwHtq/MODOC/> 「SPC-D1D2」，
- ▶ D3D4组 <https://shimo.im/sheets/9j6pgPp8Rk3xrQKR/MODOC/> 「SPC-D3D4」，
- ▶ E1E2组 <https://shimo.im/sheets/c9XxWQh3kPkVhv9r/MODOC/> 「SPC-E1E2」，
- ▶ E3E4组 <https://shimo.im/sheets/j3Kw6gJkwCJQCwq6/MODOC/> 「SPC-E3E4」

单值进程图完成

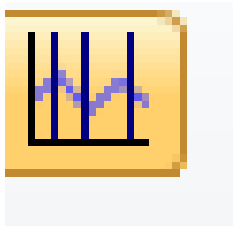
- ▶ 开始菜单——评定设置——完成评定
- ▶ 图形菜单——单值进程图



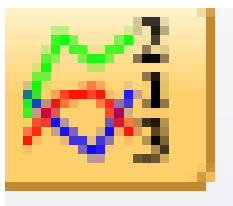
地区分布图、颜色分布图

- ▶ 图形设置——根据附加信息分配

图形设置菜单 分配附加信息



打开附加信息



分配附加信息

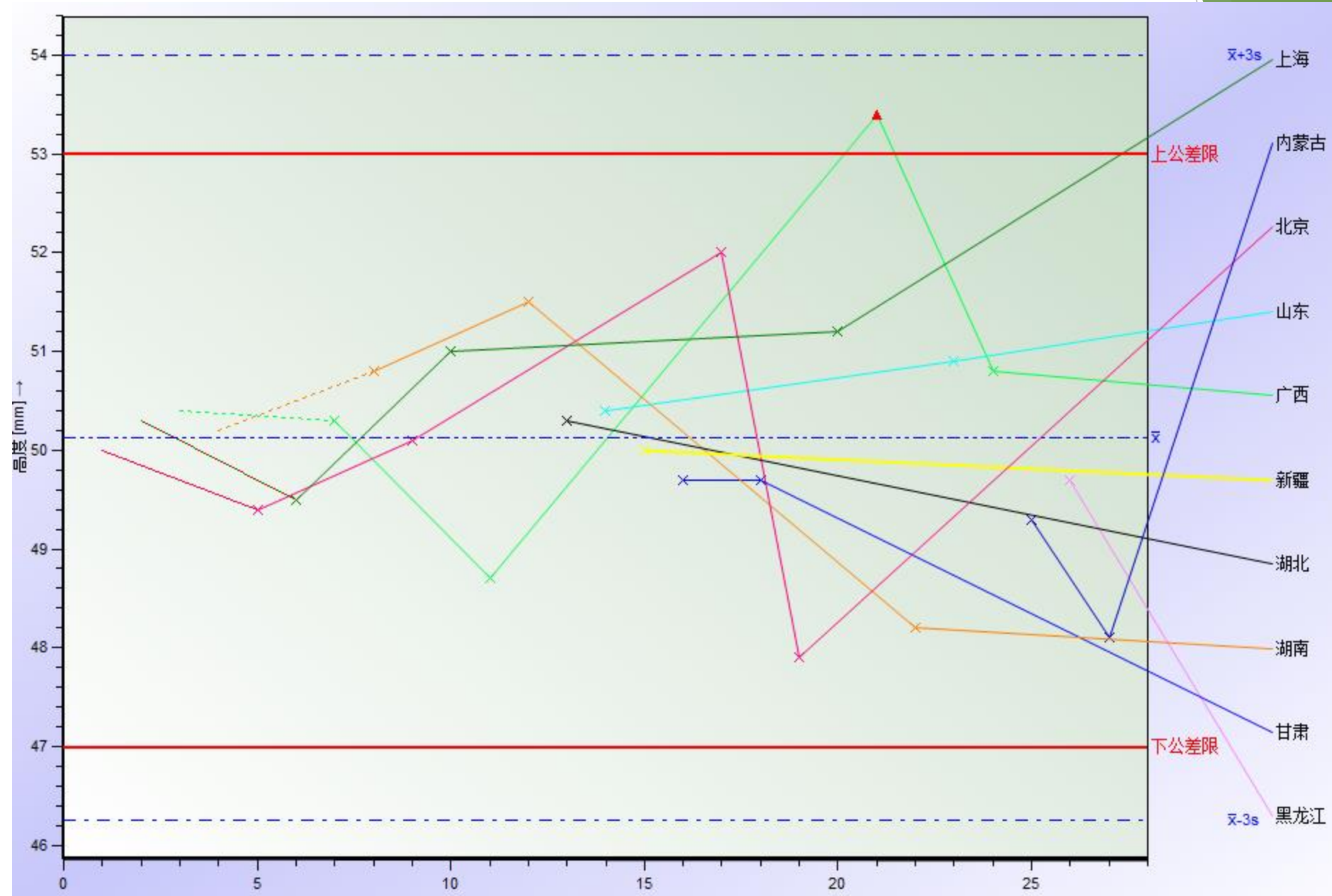
分配附加信息

激活

☒ 激活

分配按

- ☐ 机器
- ☐ 巢穴/主轴/夹紧位置
- ☐ 检具
- ☐ 检验员
- ☐ 批次编码
- ☐ 定单
- ☒ 文字
- ☐ 过程参数
- ☐ 零件 ID
- ☐ 检验的依据
- ☐ 产品号
- ☐ 工件支架号



实践评分标准

项目	分数	依据
DIY卡尺制作	2	石墨文档提交截图
鸡蛋测量数据	2	石墨文档表格
鸡蛋统计分析 单值图 直方图	2	石墨文档提交截图
端盖分析	3	石墨文档表格
作业	1	雨课堂

注：以本内容实习当天下午17:00前提交为准。

若出现网络问题、时差等特殊情況，请在微信群或私信老师沟通情况。