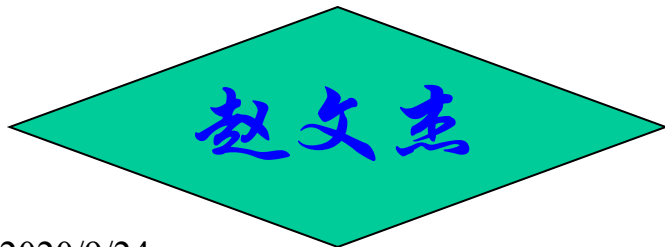


SPC推广教材之二_直方图

SPC(Statistical Process Control)

统计过程控制



河北中兴汽车制造有限公司

产品技术科

2020/9/24

要求

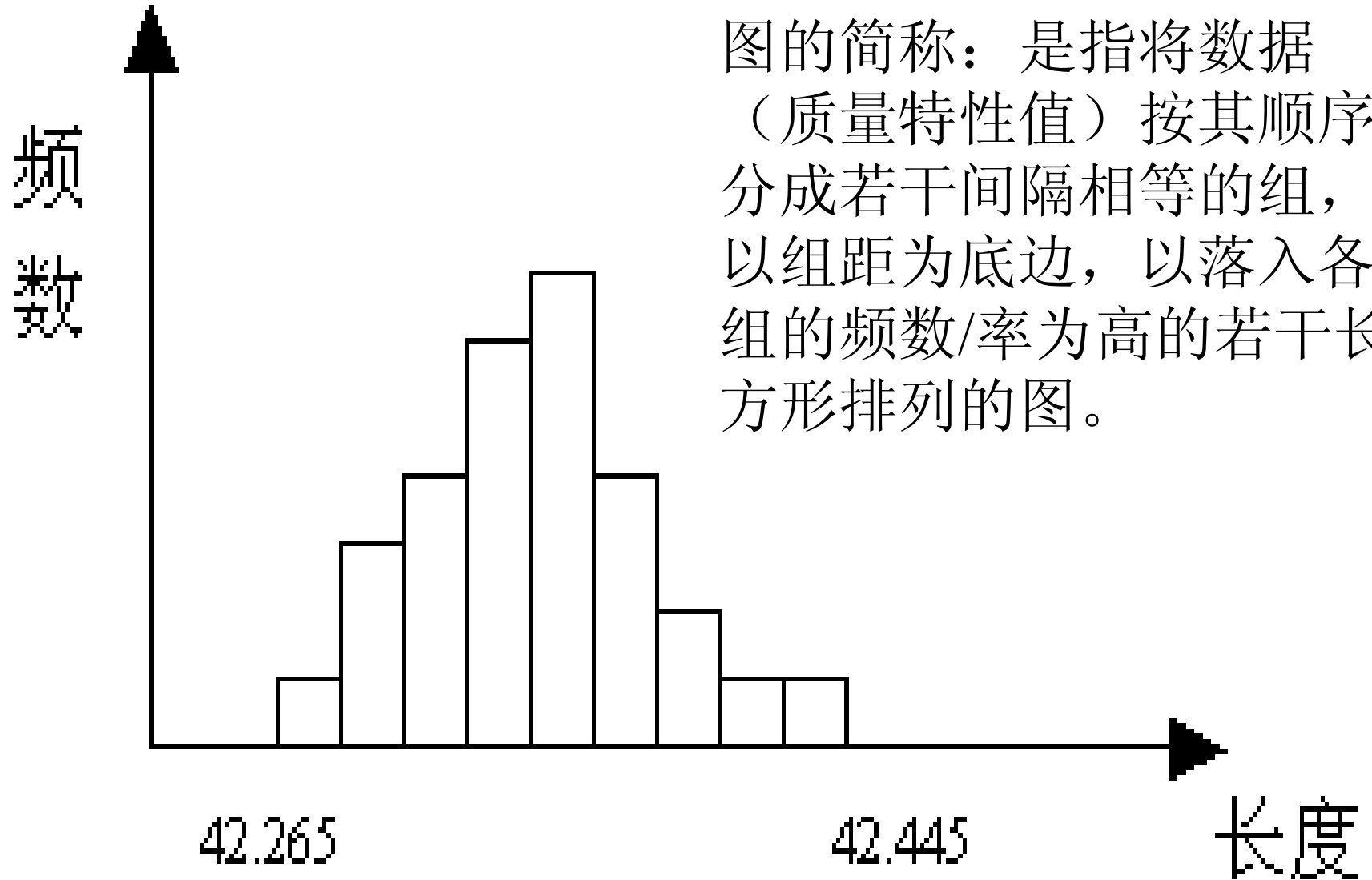
课程要求

- 直方图的画法
- 直方图分析
- 直方图与正态分布的关系
- 控制图的形成

质量管理七种基本工具（老七种）

- 直方图
- 因果图（鱼骨图、特性要因图）
- 分层法
- 查验表
- 排列图（柏拉图）
- 散布图（相关图）
- 控制图

直方图



直方图的绘制方法

- 收集一组数据
- 计算数据的变化范围（极差R）
- 确定组数（样本大小n，组数k）
- 计算组距h，h一般取整数
- 确定组边界
- 计算频数，例如唱票法
- 计算频率
- 绘制频数分布表
- 绘制频数直方图，纵轴为频数
- 绘制频率直方图，纵轴为频率
- 进行分析

第一步：收集数据

某规格带束层宽度，公差 $24.5 \pm 6.0\text{mm}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22.1	23.4	22.6	27.7	22.9	23.7	24.5	21.3	24.7	21.2
25.8	24.5	23.2	21.3	21.6	24.1	24.8	17.4	21.9	20.3
23.9	24.6	24.3	22.7	24.6	26.7	30.0	26.0	23.1	24.6
22.8	21.8	22.6	24.0	25.1	22.4	19.3	23.9	23.6	21.5
25.0	23.6	24.9	24.8	26.4	23.9	26.6	18.3	23.2	25.3
21.7	25.0	23.5	21.7	24.3	27.2	29.0	25.0	23.8	22.3
22.2	28.0	24.6	21.6	25.2	24.8	26.7	27.6	28.5	25.8
24.6	25.3	22.5	27.5	25.5	24.8	24.6	23.8	18.8	19.9
25.1	24.8	22.6	26.6	24.1	25.0	23.4	20.6	21.3	26.3
22.9	24.4	21.5	23.1	23.4	28.9	22.4	20.1	26.2	26.4

第二步：计算极差

$$R = X_{\max} - X_{\min} = 30.0 - 17.4 = 12.6$$

第三步：设定组数，计算组距

确定组数 (k) 表

数据个数 (n)	组数 (k)
50以内	5~7
50-100	6~10
100-250	7~12
250以上	10~12

有上表，设定组数 $k=10$ ，测量值最小单位为0.1

则组距 (h) = $R/k = 12.6/10 = 1.26 \approx 1.3$

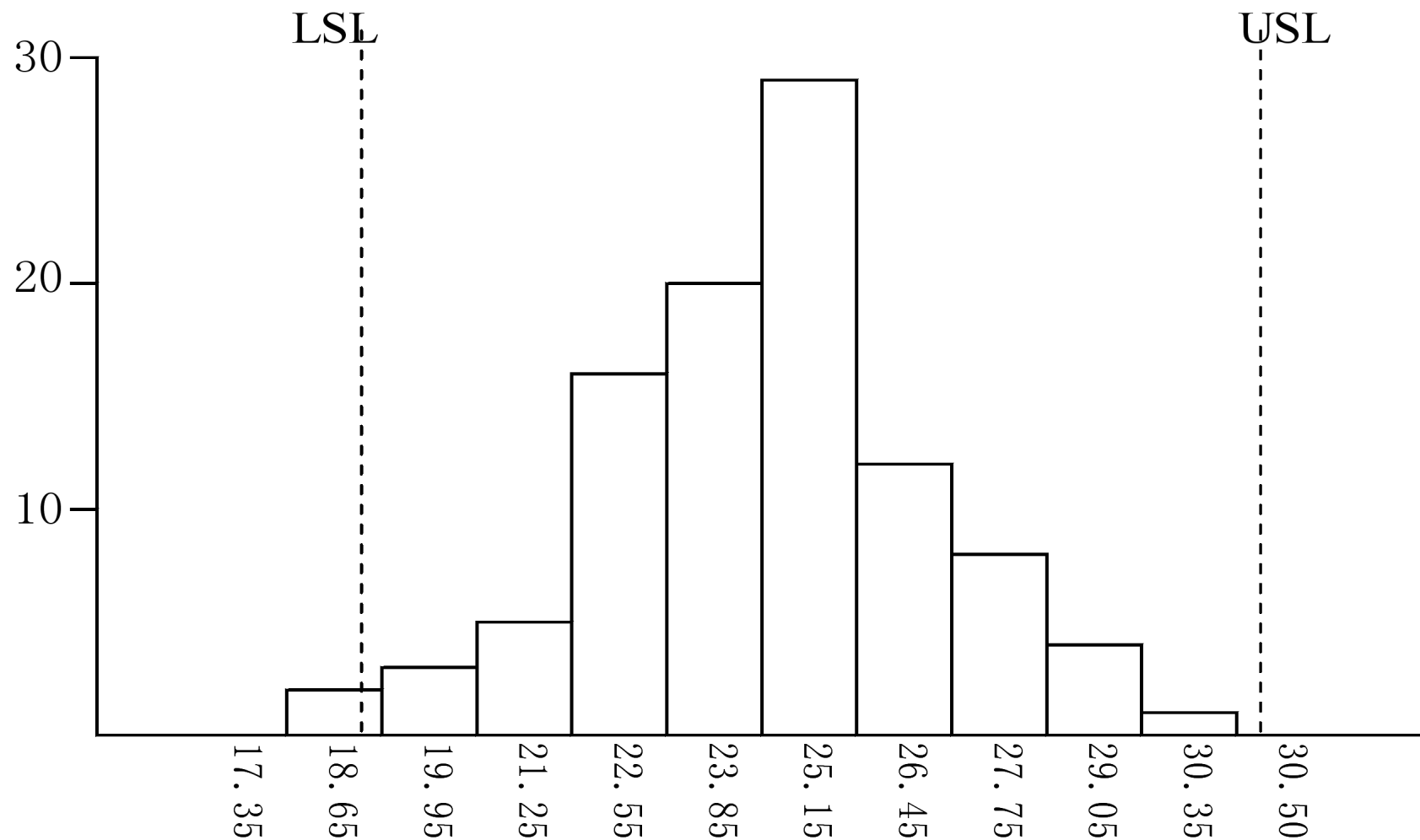
第四步：计算组边界和中心值

- 第一组下限值= X_{\min} -测量最小单位的一半
 $=17.4-0.05=17.35$
- 第二组下限值= $17.35+1.3=18.65$
- 第一组中心值= $(17.35+18.65) \div 2=18.00$
- 以此类推.....

第五步：制作频数表，必要时可以制作频率表

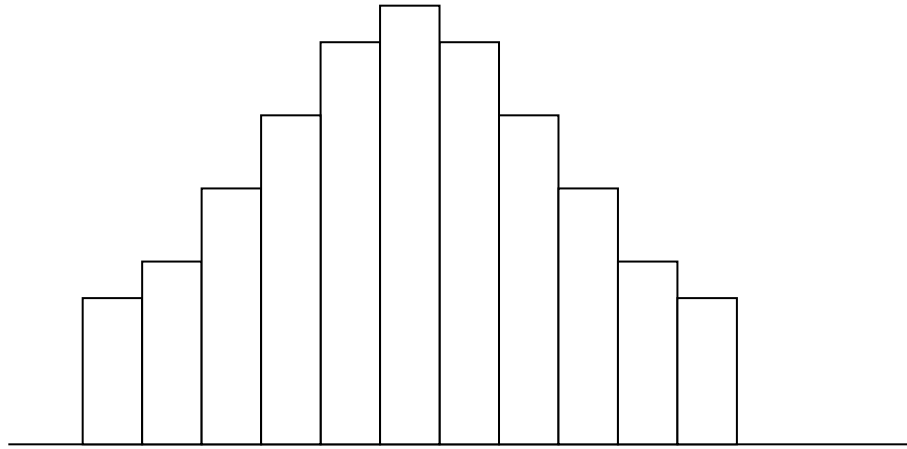
组别	组距上下限制	中心值	频数
1	17.35~18.65	18.00	2
2	18.65~19.95	19.30	3
3	19.95~21.25	20.60	5
4	21.25~22.55	21.90	16
5	22.55~23.85	23.20	20
6	23.85~25.15	24.50	29
7	25.15~26.45	25.80	12
8	26.45~27.75	27.10	8
9	27.75~29.05	28.40	4
10	29.05~30.35	29.70	1

第六步：按频数/频率画横坐标、纵坐标与直方图



2020/9/24

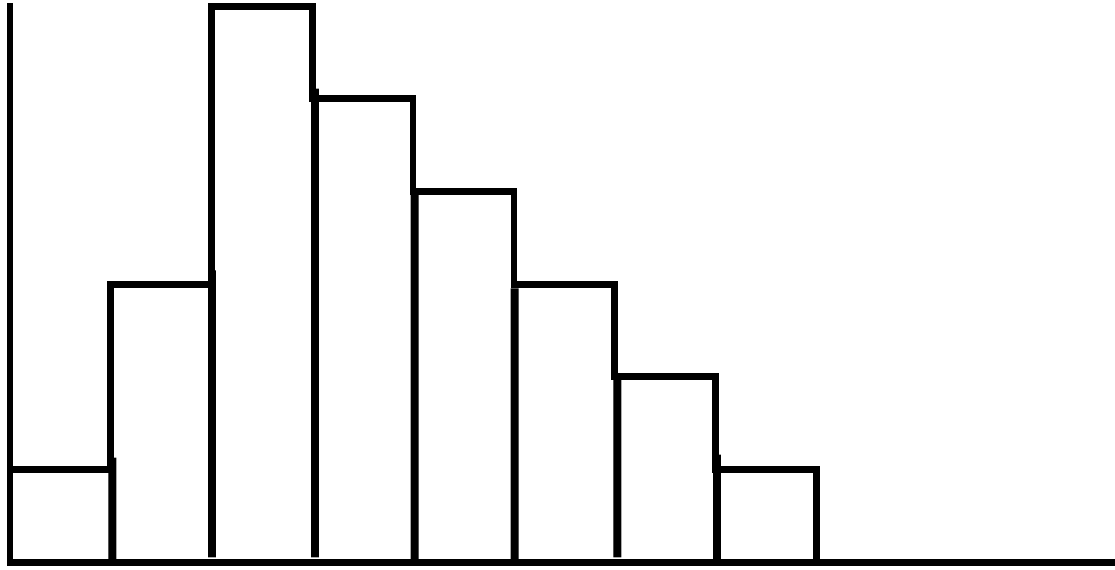
第七步：直方图的分布状态及分析



a

- **a.正常型**
- 说明：中间高，两边低，有集中趋势
- 结论：左右对称分配（常态分配），显示制程在正常运转下。

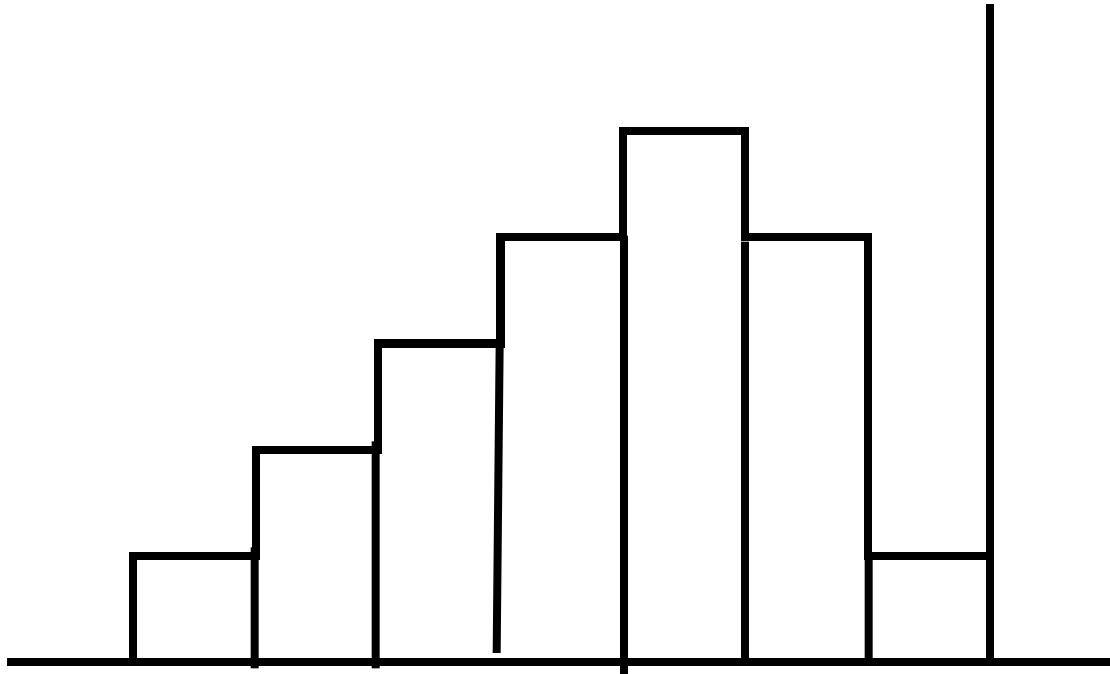
第七步：直方图的分布状态及分析



b

b.右偏峰型。由于某种因素使下限受到限制时多出现此型，如清洁度近于零，缺陷数近于零，孔加工尺寸偏小等。

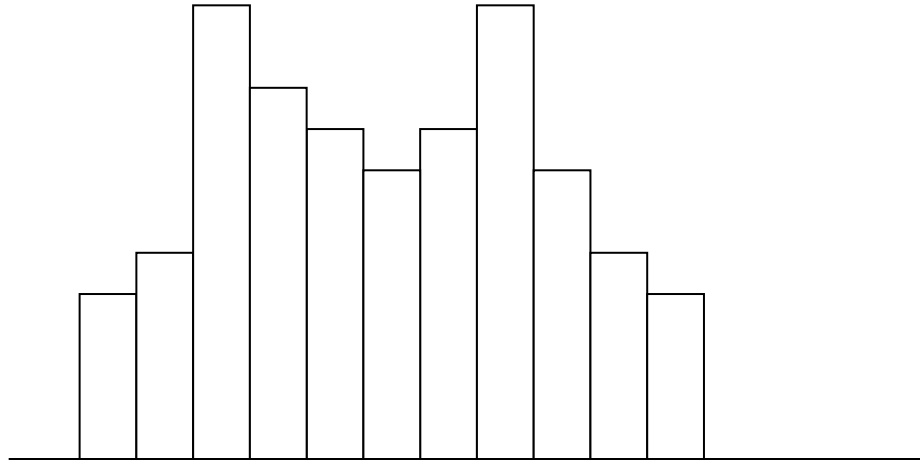
第七步：直方图的分布状态及分析



c

c. 左偏峰型。由于某种因素使上限受到限制时多出现此型。

第七步：直方图的分布状态及分析



d

- d.双峰型
- 说明：有两个高峰出现
- 结论：有两种分配相混合，例如两部机器或两家不同供应商，有差异时，会出现此种形状，因测定值受不同的原因影响，应予层别后再作直方图。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/676100153240010144>