
中国计量学院

2011 ~ 2012 学年 第 1 学期

《质量管理软件实习》

—— 指导书

二级学院（部、中心） 经济与管理学院

学 科（专业） 工商管理

课 程 名 称 质量管理软件实习

授 课 对 象 09 工商 12

教 材 名 称 无

2011 年 10 月 18 日

一、实验目的

质量管理中质量工具和统计技术涉及到大量的计算，但这些工具和统计技术都可以借助于统计软件实现。Minitab 软件是当代最流行的统计软件，在统计质量控制和分析中具有广泛的应用。本课程主要学习应用 Minitab 软件，让学生学会统计数据和分析、质量策划工具的分析、质量改进技术的分析与应用、质量控制工具的分析等质量管理方法和工具在软件中实现，对企业如何应用统计软件分析质量控制和质量改进过程中得到的数据有一定的了解和认识。

二、设计题目

教师给定以下六个实验内容，见附录。由学生在六个实验内容的每个实验内容自选一个题目，进行统计分析，并对软件运行结果进行分析，找出存在的问题，并策划下一步措施。

三、设计要求

时间：2 周。

要求：一人一组，均需完成以下六个附录的内容，有些附录的所有题目均需完成，有些学生可以自己选择课题，课程结束时，要求每个学生上交一份课程设计报告打印稿（A4）。

四、纪律要求

充分认识课程设计对培养自己的重要性，认真做好设计前各项准备工作。

独立按时完成规定的工作任务，不得弄虚作假，不准抄袭他人内容，否则成绩以不及格计。

课程设计期间，无故缺席按旷课处理；缺席时间达三分之一以上者，其成绩按不及格处理。

五、时间安排

共 2 周。具体分三个阶段：

第一阶段：第 1~2 天，熟悉 Minitab 软件，能够用 Minitab 软件完成最基本的质量管理工具和方法的应用。练习以下实验：

- 1.熟悉 Minitab 软件的基本功能。
- 2.熟练应用 Minitab 软件的计算功能。
- 3.熟练应用 Minitab 软件的统计功能。
- 4.熟练应用 Minitab 软件的图形功能。

第二阶段：第 3-8 天，结合质量管理知识分别分析以下六个实验内容的实验任务。

第三阶段：第 9-10 天，完成实验报告。

六、考核方法

- 1、考核类别：考查
- 2、考核形式：课程设计报告
- 3、成绩评定：五分制（优、良、中、及格、不及格）

附录 1：质量管理基本统计分析

学生需要结合抽样检验的知识，完成以下三个案例的内容。

①放大功率是电子产品的质量特性指标，统计结果显示该指标服从正态分布 $N(250.7, 38.03^2)$ ，该指标的技术要求为 $(80, 600)$ ，试应用 minitab 软件估计该指标不合格的概率是多少？

②现有批量为 $N=1000$ 的一批产品，采用抽样方案 $(10, 1)$ 进行抽检，再假设此产品不合格品率为 5%。试应用 minitab 软件估计这批产品被判为接收的概率是多少？

③某产品有 26 个指标，如 Beta1、Vbel 等，历史数据表明平均每百单位产品出现不合格 0.5 个。现用抽样方案 $(100, 2)$ 检验，试应用 minitab 软件估计该批产品被判为接收的概率是多少？或随机抽取 100 个产品，出现 2 个以下不合格的概率是多少？

附录 2：质量管理常用工具应用与分析

学会应用 minitab 软件制作质量管理常用工具排列图、直方图、散点图，并且应用质量管理知识对图形进行分析，找出存在的质量问题，并说明接下来该做什么样的分析或者采用什么措施。

(1) 熟悉 minitab 软件的常用菜单，尤其是图形菜单；

(2) 从排列图备选案例中任选 1 个，学生也可以自主收集制作排列图的数据，可以是课堂纪律不好的各种可能性的数量，也可以是影响教学质量因素的调查结果，可以是分析某种问题的各种可能性，也可以是分析问题的各种原因。要求调查获取的数据总数不少于 100。

(3) 依据收集的数据制作排列图，并对图形的结果进行分析，说明关键因素和重要因素分析是什么？

(4) 从直方图备选案例中任选 1 个案例，学生也可以收集某种产品单一质量特性的数据 100 个以上，可以是粉笔的尺寸、直径、重量；可以是产品的硬度、学生某门课程的考试成绩等。

(5) 依据收集的数据制作直方图，并对图形进行分析，指出所做图形属于哪种典型形状，并说明可能的原因是什么？并通过相应的直方图指出平均值是多少，第一四分位数、第三四分位数分别是多少？

(6) 从散点图备选案例中任意选取 1 个案例，制作散点图，并说明属于典型形状中的哪种类型？并进一步进行回归分析，建立一元回归模型，并按照题目要求进行预测。学生也可以自主设计或通过其他途径寻找一个可以进行回归分析的案例进行相同的作业。

对于学生自主设计或者另找的案例根据案例本身的质量给予适当加分。

排列图备选案例 1

对某产品进行质量检验，并对其中的不合格品进行原因分析，共检查了 7 批，对每一件不合格品分析原因后列在如下表所示。

不合格品原因调查表

批号	检查数	不合格品数	产生不合格品的原因					
			操作	设备	工具	工艺	材料	其他
1	5000	16	7	6	0	3	0	0
2	5000	88	36	8	16	14	9	5
3	5000	71	25	11	21	4	8	2
4	5000	12	9	3	0	0	0	0
5	5000	17	13	1	1	1	1	0
6	5000	23	9	6	5	1	0	2
7	5000	19	6	0	13	0	0	0
合计	频数	246	105	35	56	23	18	9
	频率	1.000	0.427	0.142	0.228	0.093	0.073	0.037

试制作频数统计表，并进行排列图分析。

排列图备选案例 2

某精密铸造机匣小组一周的质量不良项目有：表面疵点、气孔、未充满、形状不佳、尺寸超差及其他等项，其缺陷记录如下表所示，试进行计算并做排列图。

缺陷记录表

缺陷项目	频数/个
疵点	41
气孔	18
未充满	13
形状不佳	10
尺寸超差	6
其他	7
合计	95

试制作频数统计表，并进行排列图分析。

排列图备选案例 3

某电工套管不良主要指标有：外径不良、冲击不良、壁厚不良、外观不良、弯曲不良等，4月份各种不良统计见下表所示。

4月份主要不良指标统计分析

名称	不良指标	发生频次	百分率	累计百分率
电工套管	外径不良	49	49%	49%
	冲击不良	28	31%	80%
	壁厚不良	20	10%	90%
	外观不良	9	6%	96%
	弯曲不良	5	4%	100%
	合计	111	100%	

试制作频数统计表，并进行排列图分析。

直方图备选案例 1

某公司收集到的某产品质量特性数据见下表所示，其样本大小为 $n=100$ 。

质量特性实测数据表

61	55	58	39	49	55	50	55	55	50
44	38	50	48	53	50	50	50	50	52
48	52	52	52	48	55	45	49	50	54
45	50	55	51	48	54	53	55	60	55
56	43	47	50	50	50	57	47	40	43
54	53	45	43	48	43	45	43	53	53
49	47	48	40	48	45	47	52	48	50
47	48	54	50	47	49	50	55	51	43
45	54	55	55	47	63	50	49	55	60
45	52	47	55	55	56	50	46	45	47

依据收集的数据制作直方图，并对图形进行分析，指出所做图形属于哪种典型形状，并说明可能的原因是什么？并通过相应的直方图指出平均值是多少，第一四分位数、第三四分位数分别是多少？

直方图备选案例 2

某厂生产某零件，技术标准要求公差范围为 $220 \pm 20\text{mm}$ ，经随机抽样得到 100 个数据如下表所示，根据表中的数据做直方图。

随机抽样数据

202	204	205	206	206	207	207	208	208	209
209	210	210	210	211	211	211	211	212	212
212	213	213	213	214	214	214	215	215	215
215	216	216	216	216	217	217	217	217	217
217	218	218	218	218	218	218	218	218	219
219	219	219	220	220	220	220	220	220	220
220	220	220	221	221	221	221	221	221	221
221	222	222	222	223	223	223	223	224	224
224	225	225	225	226	226	227	227	228	228
229	229	230	231	231	232	233	234	235	237

依据收集的数据制作直方图，并对图形进行分析，指出所做图形属于哪种典型形状，并说明可能的原因是什么？并通过相应的直方图指出平均值是多少，第一四分位数、第三四分位数分别是多少？

散点图备选案例 1

钢的淬火温度与硬度之间存在较强的相关性，某公司收集的数据如下表。

序号	淬火温度 ($^{\circ}\text{C}$) x	硬度 (HRC) Y	序号	淬火温度 ($^{\circ}\text{C}$) x	硬度 (HRC) Y
1	810	47	16	820	48
2	890	56	17	860	55
3	850	48	18	870	55

4	840	45	19	830	49
5	850	54	20	820	44
6	890	59	21	810	44
7	870	50	22	850	53
8	860	51	23	880	54
9	810	42	24	880	57
0	820	53	25	840	50
11	840	52	26	880	54
12	870	53	27	830	46
13	830	51	28	860	52
14	830	45	29	860	50
15	820	46	30	840	49

请制作散点图，并说明属于典型形状中的哪种典型类型？并进一步进行回归分析，建立一元回归模型，并预测当淬火温度为 900℃时，钢的硬度在显著性水平 $\alpha = 5\%$ 时置信区间。

散点图备选案例 2

某化工产品的反应温度和收率之间有一定的关系，收集的数据如下表。

序号	x (°C)	y(收率%)
	49.2	16.7
	50.0	17.0
	49.3	16.8
	49.0	16.6
	49.0	16.7
	49.5	16.8
	49.8	16.9
	49.9	17.0
	50.2	17.1
	50.2	17.1

请制作散点图，并说明属于典型形状中的哪种典型类型？并进一步进行回归分析，建立一元回归模型，并预测当反应温度为 50℃时，化工产品的收率在显著性水平 $\alpha = 5\%$ 时置信区间。

附录 3：正交试验设计应用与分析

(1) 熟悉 minitab 软件的常用菜单，尤其是 DOE 菜单；复习质量管理知识中试验设计技术，尤其是正交试验设计。

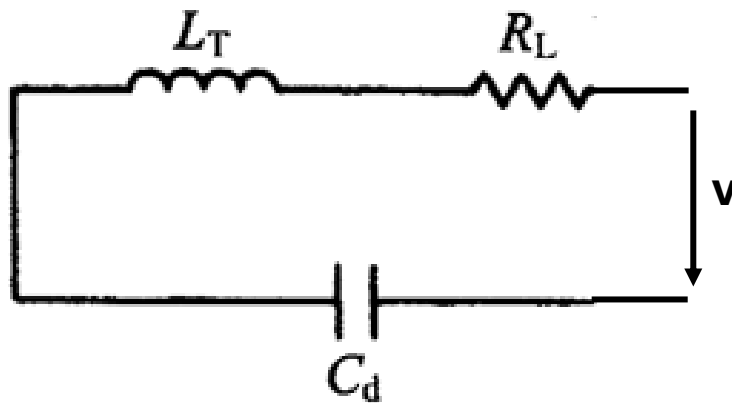
(2) 学生可以从试验设计备选案例中任选 1 个案例，也可以自主设计一个案例，如榨苹果汁案例，或者通过其他途径另外寻找一个案例，并进行试验设计。对于自主设计或另外寻找的案例，评分时根据选择案例的质量给予适当加分。

(3) 对试验结果分别采用极差分析、方差分析、信噪比分析，并确定最佳

的因素水平组合。

试验设计备选案例 1

设计某电感电路，此电路由电阻 R （欧姆）和电感 L （亨利）， C_d 为输入电压 V （伏特），输出电流的强度 y ，规格要求电流强度 $m=10\pm 4A$ 。



影响电感电路输出电流强度 y 的因素水平确定。据经验和技术， R 的优选范围为 $0-10\Omega$ ，取三个水平： 0.5Ω ， 5.0Ω ， 9.5Ω ；电感 L 的优选范围为 $0-0.03H$ ，取三个水平： $0.01H$ ， $0.02H$ ， $0.03H$ ；电源电压的优选范围为 $50-150V$ ，取三个水平 $50V$ ， $100V$ ， $150V$ 。

试验设计及试验结果见下表所示。

试验序号	A (电阻 R)	B (电感 L)	C (电压 V)	D	y_1	y_2	y_3
1	1	1	1	1	13.6	12.8	13.7
2	1	2	2	2	11.2	10.9	10.6
3	1	3	3	3	7.2	8.4	8.9
4	2	1	2	3	10.8	9.2	10.1
5	2	2	3	1	9.0	9.8	10.3
6	2	3	1	2	8.0	8.6	8.9
7	3	1	3	2	6.7	7.2	7.6
8	3	2	1	3	6.9	7.5	7.8
9	3	3	2	1	6.6	7.1	7.4

先以 y_1 为单试验结果进行极差分析、方差分析；再以 y_1 、 y_2 、 y_3 为三个试验结果进行信噪比分析。

试验设计备选案例 2

电磁伐最低换向压力是关键特性之一，国外同类产品这项指标小于 $0.25kg/cm^2$ ，上海气动元件厂以国外同类水平为依据，进行质量调查，因启动压力不合格达 70%，为降低启动压力，而进行试验。

经技术分析，影响启动压力因素有：A——密封件压缩量（%）；B——伐盖内孔表面粗糙度；C——内孔直径；A、B、C因素变化范围为A：6%~12%，3水平试验：6%A1、9%A2、12%A3；B：0.8 ~ 3.2,3水平试验：3.2B1、1.6B2、0.8B3；C：Ø25~Ø28，3水平试验：Ø25、Ø26.5、Ø28。

试验序号	A	B	C	D	y ₁	y ₂	y ₃
	1	2	3	4			
1	1	1	1	1	3.6	3.4	3.35
2	1	2	2	2	3.0	3.6	3.45
3	1	3	3	3	2.6	3.8	3.6
4	2	1	2	3	3.8	3.4	3.7
5	2	2	3	1	3.65	3.2	3.7
6	2	3	1	2	3.7	3.05	3.65
7	3	1	3	2	3.05	3.25	3.15
8	3	2	1	3	3.2	3.45	3.3
9	3	3	2	1	3.1	3.7	3.4

先以 y₁ 为单试验结果进行极差分析、方差分析；再以 y₁、y₂、y₃ 为三个试验结果进行信噪比分析。

试验设计备选案例 3

为提高某化工产品转换率，公司通过正交表进行试验设计。根据生产实践和专业知识，影响该化工产品转换率的因素有 A——反应温度；B——反应时间；C——用碱量。每个因素都取 3 个水平，其因素水平表如下表。

因素水平表

水 平	反应温度/℃	反应时间/分	用碱量/%
	A	B	C
1	80	90	5
2	85	120	6
3	90	150	7

试验设计方案及试验结果见下表。

试验设计方案表

试验号	反应温度 A	反应时间 B	用碱量 C	D	转换率 Y ₁	转换率 Y ₂	转换率 Y ₃
1	1 (80℃)	1 (90分)	1 (5%)	1	31	34	38
2	1	2 (120分)	2 (6%)	2	54	52	58
3	1	3 (150分)	3 (7%)	3	38	36	42
4	2 (85℃)	1	2	3	53	48	57
5	2	2	3	1	49	45	52
6	2	3	1	2	42	40	44
7	3 (90℃)	1	3	2	57	55	58
8	3	2	1	3	62	59	64

9	3	3	2	1	64	61	66
---	---	---	---	---	----	----	----

先以 y_1 为单试验结果进行极差分析、方差分析；再以 y_1 、 y_2 、 y_3 为三个试验结果进行信噪比分析。

附录 4：统计过程控制应用与分析

(1) 熟悉 minitab 软件的常用菜单，尤其是正态分布情形下控制图菜单和能力分析菜单的基本功能，复习统计过程控制的基本步骤；

(2) 学生可以从以下统计过程控制备选案例中任选 1 个进行统计过程控制分析，也可以自主设计或者寻找 1 个可以进行平均值-极差控制图分析或者平均值-标准差控制图分析的案例，对于自主设计的案例，根据案例的质量在最终评分过程中给予适当加分；

(3) 根据选择的案例进行统计过程控制分析，在最终的报告中，既要给出每个步骤的图形或结果，又要对结果进行简要说明，并指出接下来该进行什么分析。

统计过程控制备选案例 1

某工序加工一产品，其测量数据如下表所示。试应用平均值-极差控制图或者平均值-标准差控制图进行统计过程控制分析。其中规格界限是 11 ± 7 。

测量数据表

样本序号	X_1	X_2	X_3	X_4	样本序号	X_1	X_2	X_3	X_4
1	7	9	11	14	15	8	11	13	10
2	9	5	6	11	16	12	9	12	13
3	9	10	6	14	17	15	16	8	12
4	12	11	10	10	18	10	9	9	10
5	8	10	7	12	19	7	9	11	12
6	4	10	13	9	20	9	10	8	9
7	7	12	8	7	21	8	12	10	10
8	12	10	11	9	22	7	13	9	14
9	5	12	10	12	23	7	10	10	9
10	6	14	11	8	24	11	7	11	15
11	11	14	10	9	25	14	11	11	14
12	8	12	11	10	26	10	9	12	11
13	6	11	12	11	27	15	7	10	12
14	5	8	12	15	28	8	6	9	11

统计过程控制备选案例 2

每袋食盐的平均重量为 200g，根据以往的经验，包装过程的标准差为 1.5g，现选定了子组大小为 5 的 30 个子组，各子组的平均值和极差值如下表所示，试应用平均值-极差控制图进行统计过程控制分析。其中规格界限为 200 ± 0.5 。

食盐重量平均值和极差值

子组号	子组平均值	子组极差	子组号	子组平均值	子组极差
1	200.6	4.7	16	199.6	5.9
2	201.4	5.0	17	199.9	6.2
3	199.4	2.7	18	199.3	3.5
4	200.4	4.8	19	199.8	2.9
5	199.9	5.2	20	200.1	3.5
6	199.5	4.9	21	199.6	6.4
7	199.8	2.7	22	200.4	4.3
8	200.1	3.4	23	200.1	3.6
9	201.0	2.9	24	199.6	2.8
10	199.7	2.1	25	199.3	3.9
11	200.6	3.0	26	200.4	4.6
12	199.9	5.3	27	199.8	4.1
13	198.7	6.7	28	201.0	5.2
14	199.4	4.7	29	200.2	3.9
15	199.8	2.9	30	199.5	2.0

统计过程控制备选案例 3

某制药厂片剂车间生产某种药品对颗粒水分的数据，试应用平均值-极差控制图通过 minitab 软件进行统计过程控制分析。其中规格界限是 4 ± 1 。

$\bar{x}-R$ 控制图数据

子样号	检查值			
	X_1	X_2	X_3	X_4
1	3.0	4.2	3.5	3.8
2	4.3	4.1	3.7	3.9
3	4.2	3.6	3.2	3.4
4	3.9	4.3	4.0	3.6
5	4.4	3.4	3.8	3.9
6	3.7	4.7	4.3	3.6
7	3.8	3.9	4.3	4.5
8	4.4	4.3	3.8	3.9
9	3.7	3.2	3.4	4.2
10	3.1	3.9	4.2	3.0
11	3.2	3.8	3.8	3.7
12	3.1	4.4	4.8	4.2
13	3.4	3.5	3.8	3.9
14	4.4	4.2	4.1	3.5
15	3.4	3.5	3.8	4.4
16	3.9	3.7	3.2	4.8
17	4.4	4.3	4.0	3.7
18	3.6	3.2	3.6	4.4
19	3.2	4.4	4.2	4.5
20	4.7	4.6	3.8	3.2
21	4.8	4.2	4.0	3.0
22	4.5	3.5	3.0	4.8

23	4.8	3.2	4.2	3.0
24	4.2	4.0	3.8	3.5
25	4.3	3.6	3.2	4.4

统计过程控制备选案例 4

某手表厂为了提高手表的质量，应用排列图分析造成手表不合格品的各种原因，发现“停摆”占第一位。为了解决停摆问题，再次应用排列图分析造成停摆的原因，结果发现主要是由于螺栓松动引发的螺栓脱落造成的。厂方决定应用控制图对装配作业中的螺栓扭矩进行过程控制。测量 25 个样本的数据如下表。

序号	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	X_{i4}	X_{i5}
1	154	174	164	166	162
2	166	170	162	166	164
3	168	166	160	162	160
4	168	164	170	164	166
5	153	165	162	165	167
6	164	158	162	172	168
7	167	169	159	175	165
8	158	160	162	164	166
9	156	162	164	152	164
10	174	162	162	156	174
11	168	174	166	160	166
12	148	160	162	164	170
13	165	159	147	153	151
14	164	166	164	170	164
15	162	158	154	168	172
16	158	162	156	164	152
17	151	158	154	181	168
18	166	166	172	164	162
19	170	170	166	160	160
20	168	160	162	154	160
21	162	164	165	169	153
22	166	160	170	172	158
23	172	164	159	165	160
24	174	164	166	157	162
25	151	160	164	158	170

试通过平均值-极差控制图应用 minitab 软件进行统计过程控制分析，其中规格界限为 160 ± 20 。

附录 5：测量系统分析

质量管理强调一切凭数据来说话，数据来自于测量。每位同学从以下 2 个案例中任选 1 个进行测量系统分析。欢迎挑战案例 2。

测量系统分析备选案例一

一家公司的质检部门新购买一台测厚仪，在正式使用之前，需要对此测量系统进行评估。根据实际需要的量程范围，挑选了 3 个有代表性的标准部件。然后随机选择 3 个检验员以随机的方式对每个部件测量 3 次，测量结果见下表所示。试对该测量系统进行评估。

部件	操作员	数据	部件	操作员	数据	部件	操作员	数据
3	3	413.75	2	3	386.25	1	3	383.75
3	3	268.75	2	3	478.75	1	3	373.75
3	3	420	2	3	436.25	1	3	446.25
3	2	426.25	2	2	406.25	1	2	388.75
3	2	471.25	2	2	531.25	1	2	157.5
3	2	432.5	2	2	435	1	2	456.25
3	1	368.75	2	1	408.75	1	1	405
3	1	270	2	1	608.75	1	1	273.75
3	1	398.75	2	1	443.75	1	1	476.25

测量系统分析备选案例二

某仪器厂生产袋装糖果，用秤测量其重量（单位：千克）。已知公差要求为 45.5 ± 0.5 。为进行测量系统分析，在总装线终端有代表性抽取 10 包成品糖果编好号，随机挑选 3 位检验员用各自的秤测量每包重量，将糖果包顺序打乱后再测一次，再打乱后测量 3 次，测量数据如下表，试进行测量系统分析。

检验员	次数	糖果包									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1	45.65	46.00	45.85	45.85	45.55	46.00	45.95	45.85	46.00	45.60
A	2	45.60	46.00	45.80	45.95	45.45	46.00	45.95	45.80	46.00	45.70
A	3	45.64	46.02	45.82	45.97	45.58	46.01	45.97	45.84	46.00	45.64
B	1	45.55	46.05	45.80	45.80	45.40	46.00	45.95	45.75	46.00	45.55
B	2	45.55	45.95	45.75	45.75	45.40	46.05	45.90	45.70	46.95	45.50
B	3	45.54	46.01	45.82	45.81	45.39	46.02	45.97	45.77	46.02	45.58
C	1	45.50	46.05	45.80	45.80	45.45	46.00	45.95	45.80	46.05	45.85
C	2	45.55	46.00	45.80	45.80	45.50	46.05	45.95	45.80	46.05	45.80
C	3	45.59	45.97	45.81	45.80	45.52	46.03	45.98	45.81	46.07	45.86

附录 6：综合案例分析

每位同学都必须完成以下两个综合案例。

综合案例一

某单位拟采购厚度要求为 $20 \pm 4\text{mm}$ 的塑料板，这种塑料板的厚度超出规格

界限时，造成的损失为 100 元。现选择了 4 家供应商单位进行评价。分别测量了 4 家供应商同型号各 30 个塑料板，这些塑料板都是在生产过程稳定的条件下抽样测量的，测量结果见下表所示。

供应 商 A	18.65	17.44	18.59	18.15	20.73	16.83	21.36	19.95	18.65	20.94
	20.90	21.52	17.82	20.14	17.61	19.02	19.67	20.20	19.54	20.43
	20.87	20.09	21.41	21.66	20.78	19.33	19.42	21.24	18.09	20.73
供应 商 B	18.65	17.38	18.19	19.21	18.63	17.85	17.15	17.62	17.25	17.18
	17.67	17.54	17.06	17.51	18.01	17.42	17.74	17.08	17.14	18.79
	17.65	18.71	17.75	18.09	17.18	17.28	18.32	18.71	18.18	17.47
供应 商 C	16.94	16.32	17.67	17.55	17.95	17.27	17.32	17.23	16.94	16.79
	16.98	17.40	17.37	16.48	17.05	16.98	17.51	18.17	17.40	16.81
	17.21	16.88	17.36	17.01	17.27	17.30	17.44	17.02	17.06	17.36
供应 商 D	18.79	19.48	19.47	20.10	20.18	20.09	17.62	22.34	24.30	19.03
	21.91	21.35	18.08	17.64	19.46	21.99	23.46	20.94	21.60	19.93
	18.59	19.71	16.60	21.29	14.77	17.54	17.87	23.52	19.35	20.44

试对上述四家供货商的供货能力进行综合评价。

综合案例二

下表是从某化工企业两个废水排水口各测量 20 次 PH 值所得的数据，废水排放 PH 值要求的范围为 6-9。

x	8.25	8.74	8.58	8.64	8.98	8.23	8.19	8.22	8.16	8.44
	8.19	8.82	8.04	8.94	8.51	8.36	8.53	8.32	8.08	8.15
y	8.63	7.62	7.65	7.93	8.05	8.34	8.24	8.84	8.84	7.79
	8.33	8.64	8.73	8.44	8.09	8.00	8.09	8.16	8.7	8.84

请同学们应用所学质量管理专业知识对上述数据进行分析。