

文档编制序号：[KK8UY-LL9IO69-TTO6M3-MTOL89-FTT688]

**质量管理课程设计**

**《质量管理》课程设计报告**

|  |
| --- |
| 学院： 管理学院  专业： 工商管理 班级：1201 学号：  学生姓名： 张汝佳  导师姓名： 高 杰  完成日期： 2014-2015年度第二学期 |

**目 录**

一、某纺织梳理器材公司产品质量分析………………………………………（1）

二、某电缆厂产品质量分析……………………………………………………（9）

三、持续质量改进在空调热交换器生产车间的应用…………………………（16）

四、某手表厂质量控制…………………………………………………………（23）

五、湖南工程学院宿舍满意度问卷调查 ……………………………………（31）

六、参考文献……………………………………………………………………（41）

七、致谢…………………………………………………………………………（42）

八、附录 ……………………………………………………………………… (43)

九、课程设计成绩评价表 ……………………………………………………（44）

**题目一 某纺织梳理器材公司产品质量分析**

**（一）题目**

某公司是一家专业制造纺织梳理器材的中外合资企业。公司的产品有金属针布、弹性针布、固定盖板针布、分梳辊与分梳辊针布、整体锡林，其中主导产品金属针布和弹性盖板针布的产销售量，连续多年来在国内同行一直遥遥领先。公司始终坚持“质量是企业的生存之本”，追求卓越的产品品质。公司主导产品金属针布（占销售额的65%）的原材料是是￠5.5mm中高碳钢线材，线材拉拔成直径为￠—￠2.0mm的钢丝后进行压扁，最后对压扁的坯条进行连续充齿，加工成形。在钢丝每次拉拔后要进行球化退火，压扁后要进行再结晶退火，而退火硬度均匀中性、金相组织的好坏和表面成色直接影响后续加工和成品质量。工艺流程如图：

拉 丝

冲淬卷

（成品）

轧 制

钢 丝

热处理

坯 条

热处理

图工艺流程图

金属针布成品质量的优劣，用户衡量指标主要有以下几个方面：锋利度、平整度、耐磨度、粗糙度、色差。一段时间以来，用户反映公司金属针布在耐磨度和色差方面存在较大的问题，色卷也存在一定的困难（影响平整度）；坯条再结晶后产品质量指标（硬度、成色和金相组织）直接或间接影响到成品的质量；热处理工序利用井式炉，通过氮气保护坯条进行再结晶处理，属于特殊质量过程，有必要对其过程能力进行一次全面测量。为此，决定成立质量控制小组（QC小组），利用质量管理的方法和工具进行分析和解决问题。该公司一分厂成立QC小组，本小组成员7人（见表），分别为公司研究所、分厂技术人员及相关管理人员，专门针对公司和坯条热处理过程中的质量波动而展开各项活动，活动定期进行。

现场调查：QC小组对热处理工序井式炉再结晶退火目前存在的问题进行了统计分析，发现近两个月的井式炉坯条再结晶质量缺陷见表。

表 QC小组成员情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 年龄 | 性别 | 职务 | 文化程度 | 小组任务 | 组内分工 |
| 1 | 龚某 | 34 | 男 | 分厂厂长 | 硕士 | 组长 | 负责协调 |
| 2 | 朱某 | 34 | 男 | 工程师 | 本科 | 副组长 | 方案编制、落实 |
| 3 | 孙某 | 40 | 男 | 工程师 | 本科 | 成员 | 技术方案实施 |
| 4 | 周某 | 37 | 男 | 热处理工长 | 本科 | 成员 | 现场实施监督 |
| 5 | 徐某 | 39 | 男 | 工艺员 | 大专 | 成员 | 现场实施 |
| 6 | 顾某 | 42 | 女 | 操作员 | 大专 | 成员 | 现场记录 |
| 7 | 许某 | 29 | 女 | 核算员 | 大专 | 成员 | 统计 |

表井炉式坯条再结晶质量缺陷分类表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 缺陷项目 | 频数 | 不合格百分比% | 频数百分比% | 累计频数百分比 |
| 1 | 硬度不高 | 185 |  |  |  |
| 2 | 硬度过高 | 95 |  |  |  |
| 3 | 花斑 | 36 |  |  |  |
| 4 | 发彩 | 28 |  |  |  |
| 5 | 成色差 | 15 |  |  |  |
| 6 | 组织不好 | 5 |  |  | 100 |
| 合计 | | 364 |  | 100 |  |
| 近两个月该工序生产总数为6205件，不合格率为% | | | | | |

**（二）要求**

1．试用Minitab软件，绘制缺陷项目排列图，确定主要问题是什么

2．用表给出的坯条硬度测定数据，利用Minitab软件对该工序的稳定性和工序能力进行分析。该指标的技术要求为

**（三）设计过程**

1．试用Minitab软件，绘制缺陷项目排列图

图

由图可知，主要问题是硬度不足和硬度过高，因为此两个因素的不合格百分比分别达到了整个不合格百分比的%，%，都占据了相当大的一部分，故应该将精力持续的集中于这两个因素上，可以以较好的改进获得较大的收益，从而提高资源的利用率，降低成本获得较大的利益。

2.用表给出的坯条硬度测定数据，利用Minitab软件对该工序的稳定性和工序能力进行分析

EXCEL中求标准差的函数:=STDEVP(A2:A20)

表 坯条硬度测定数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样本号 | 测定值 | | | | | | 样本均值（） | 样本标准差（） |
| 1 | 200 | 200 | 195 | 198 | 190 | 192 |  |  |
| 2 | 185 | 175 | 182 | 180 | 190 | 195 |  |  |
| 3 | 185 | 190 | 205 | 198 | 195 | 193 |  |  |
| 4 | 195 | 190 | 192 | 195 | 190 | 190 |  |  |
| 5 | 180 | 185 | 195 | 186 | 192 | 194 |  |  |
| 6 | 185 | 185 | 182 | 185 | 198 | 195 |  |  |
| 7 | 190 | 175 | 185 | 183 | 180 | 192 |  |  |
| 8 | 205 | 190 | 205 | 198 | 200 | 198 |  |  |
| 9 | 165 | 182 | 182 | 165 | 180 | 190 |  |  |
| 10 | 195 | 192 | 205 | 188 | 185 | 193 |  |  |
| 11 | 196 | 185 | 185 | 180 | 182 | 190 |  |  |
| 12 | 176 | 196 | 192 | 200 | 195 | 194 |  |  |
| 13 | 195 | 185 | 192 | 185 | 198 | 195 |  |  |
| 14 | 195 | 198 | 193 | 192 | 195 | 190 |  |  |
| 15 | 195 | 198 | 193 | 192 | 195 | 190 |  |  |
| 16 | 195 | 185 | 172 | 195 | 198 | 185 |  |  |
| 17 | 186 | 185 | 180 | 192 | 185 | 183 |  |  |
| 18 | 185 | 190 | 215 | 198 | 200 | 198 |  |  |
| 19 | 190 | 195 | 195 | 190 | 183 | 192 |  |  |
| 20 | 198 | 192 | 200 | 188 | 185 | 195 |  |  |

计算各子组的平均值和标准差。

各子组的平均值见准差需要利用有关公式计算，例如，第一子组的标准差为：

 其余参见表准差栏。

步骤3：计算所有观测值的总平均值和平均标准差。得到，。

步骤4：计算*s*图的控制限，绘制控制图。

先计算*s*图的控制限。从计量控制图系数表可知,当子组大小n*=*6时，，，代入*S*图公式，得到：

—

计算由于子组大小n=6，从计量控制图系数表知，，将，代入图的控制限公式，得到：

图

由图控制图可知，第8组值为小于，第9组值为大于故过程的均值失控。故可以去掉第8组、第9组的数据，重新计算R图与图的参数。

表改进后的坯条硬度测定数据表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样本号 | 测定值 | | | | | | 样本均值（） | 样本标准差（） |
| 1 | 200 | 200 | 195 | 198 | 190 | 192 |  |  |
| 2 | 185 | 175 | 182 | 180 | 190 | 195 |  |  |
| 3 | 185 | 190 | 205 | 198 | 195 | 193 |  |  |
| 4 | 195 | 190 | 192 | 195 | 190 | 190 |  |  |
| 5 | 180 | 185 | 195 | 186 | 192 | 194 |  |  |
| 6 | 185 | 185 | 182 | 185 | 198 | 195 |  |  |
| 7 | 190 | 175 | 185 | 183 | 180 | 192 |  |  |
| 8 | 195 | 192 | 205 | 188 | 185 | 193 |  |  |
| 9 | 196 | 185 | 185 | 180 | 182 | 190 |  |  |
| 10 | 176 | 196 | 192 | 200 | 195 | 194 |  |  |
| 11 | 195 | 185 | 192 | 185 | 198 | 195 |  |  |
| 12 | 195 | 198 | 193 | 192 | 195 | 190 |  |  |
| 13 | 195 | 198 | 193 | 192 | 195 | 190 |  |  |
| 14 | 195 | 185 | 172 | 195 | 198 | 185 |  |  |
| 15 | 186 | 185 | 180 | 192 | 185 | 183 |  |  |
| 16 | 185 | 190 | 215 | 198 | 200 | 198 |  |  |
| 17 | 190 | 195 | 195 | 190 | 183 | 192 |  |  |
| 18 | 198 | 192 | 200 | 188 | 185 | 195 |  |  |

此时，，

*s*图：

参见图标准差控制图。可见，标准差*s*控制图不存在变差可查明原因的八种模式，那么，可以利用来建立图。由于子组大小n=5，从计量控制图系数表知，，将，代入图的控制限公式，得到：

由图的均值控制图可知，没有出现变差可查明原因的八种模式。即标准差控制图和均值控制图都没有出现可查明原因的八种模式，说明装配作业中螺栓扭矩的生产过程处于统计控制状态。

图

图

工序能力指数Cpk=，Cp=，这两个值都比较比较小，且相差不大说明过程能力严重不足，过程的这主要问题是σ太大，改进的过程首先要着眼于降低过程的波动。

**题目二 某电缆厂产品质量分析**

**（一）题目**

某电缆厂生产的某种电线有8个生产工序：压胶、挤橡、硫化、试电、编织、过油、塑胶、包装。据分析，电线的质量不稳定，有时废品率高达20%以上。为了解决这一问题，保证产品质量的稳定性，企业成立了课题组，请运用Minitab软件计算、绘图，并进行分析和决策：

**1.寻找造成质量不稳定、废品率高的主要质量问题**

根据需要，从废品电线中随机抽检获得100个数据，如表所示：

表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不合格项目 | 压胶 | 硫化 | 塑胶 | 挤橡 | 其它 |
| 不合格数 | 7 | 15 | 20 | 55 | 3 |

注：试电、编织、过油、包装各工序的不合格率极小，故全部合并为“其他”一项。

请运用所学的QM方法进行分析，找出造成质量不稳定、废品率高的主要质量问题。

**2.分析主要质量问题产生的原因**

通过上述分析得知，主要质量问题是“挤橡”。即“挤橡”工序是造成电线质量不稳定的关键工序。针对这一情况，课题组召开质量分析会，就挤橡工序通过因果图进行详细分析，图所示。

经过因果图分析，明确了影响挤橡工序质量的各种原因。并且经现场测试验证后，对相对影响大的原因：①混合胶质量差，②内外模对不好，采取了相应的措施，保证其处于正常稳定状态。

法

环境

张力不均

粉尘多

噪音大

药粉有污染

②内外模对不好

十字交叉排线

水槽划伤

责任心不强

挤橡质量问题

混合胶质量差①

导体质量差

橡料焦烧

料

配比不准

温橡时间短

湿度不符

牵引不稳

设备陈旧

机

人员素质差

人

图

**3．分析关键工序“挤橡”的生产稳定情况**

在第“2”步的分析中，虽然明确了影响挤橡工序质量的各种原因，但并不了解挤橡工序质量的现状。因此，从工序中随机抽取了20组100个数据（挤橡工序的质量特性是挤橡厚度，标准为（1±）mm），如表所示:

表 测量单位：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组号 | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | 组号 | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 |
| 1 |  |  |  |  |  | 11 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  | 12 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  | 13 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  | 14 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  | 15 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  | 16 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  | 17 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  | 19 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  | 20 |  |  |  |  |  |

**4.分析关键工序“挤橡”的工序能力**

通过第“3”步的分析，可以看出直方图形状为两边低中间高，左右基本对称，没有明显的“失稳”情况，说明工序处于稳定状态。但其工序能力是否满足技术要求呢满足的程度如何请进一步分析工序能力，并计算工序不合格品率

经计算工序能力指数,可知挤橡工序的工序能力不足。针对这一情况，请你提出提高工序能力的思路和措施（请查阅相关资料）。课程组在采纳你提出的措施的基础上，又采取了“三自，一控”的质量控制方法（见表）

表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查内容 | 执行标准 | 采用手段 |
| 1 | 操作者检查自己的产品 | 按工艺规范和标准 | 卡尺 |
| 2 | 区分合格品与不合格品 | 按工艺规范和标准 | 卡尺 |
| 3 | 自己做好加工者，日期，质量标记 | 自己定标记，记录 | 自检记录表 |
| 4 | 操作者要控制自检正确率 | 自检正确率=（专检合格数/自检合格数）×100% | 每天统计 |
| 5 | 操作者要求自检正确 |  | 认真自检 |

上述措施实施一段时间后，为了验证其是否有效，随机抽检产品，取得100个数据，如表所示。

表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组号 | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | 组号 | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 |
| 1 |  |  |  |  |  | 11 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  | 12 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  | 13 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  | 14 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  | 15 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  | 16 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  | 17 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  | 19 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  | 20 |  |  |  |  |  |

**5.设计控制图，进行工序的日常控制**

为了巩固采取措施的成果，使得工序长期处于稳定的控制状态，课题组决定利用控制图进行日常工序质量控制。请你依据前述资料，针对挤橡工序设计-R控制图。要确认所设计的控制图能够起到控制作用！同时，为“挤橡”工序的操作人员提供控制图的使用说明。

**（二）要求**

1. 用Minitab软件画排列图，寻找造成质量不稳定、废品率高的主要质量问题

2. 试通过表用Minitab软件作直方图分析挤橡工序质量的稳定情况（包括图形的分析、工序能力的计算和分析）。

3. 试通过表，核算工序能力指数，计算工序不合格率，来评价采取措施后的工序质量状态。

4.谈谈利用控制图对生产过程进行日常控制的重要意义。

**（三）设计过程**

**1.运用用minitab软件画出排列图（见图）**

图 不合格项目排列图

据上图，55%的不合格品归因于“挤橡”工序，即造成质量不稳定、废品率高的主要质量问题为“挤橡”，因此集中精力解决挤橡问题可使整个电线生产过程得到最大程度的改进。

**2.分析“挤橡”工序的质量稳定情况**

利用minitab软件，根据表2作出直方图（见图）。

图质量特性的直方图

可以看出，直方图形状为两边低中间高，左右基本对称，没有明显的“失稳”情况，说明工序处于基本稳定状态。

**3.分析关键工序“挤橡”的工序能力**

**（1）初始工序能力分析**

已知标准中心M=( +)/2=+/2=1.0mm；

根据表数据，计算得样本均值，即分布中心μ=>M,标准差S= ，故为双侧公差且分布中心与标准中心不重合的情况；

ε=∣M-μ∣=∣ =；

T= -=；

K=2ε/T=2×=；

=T/6S=（6×）=；

所以=(1-K)=×（）=﹤1。

作为关键工序，“挤橡”的工序能力明显不足，处于极高风险状态，此时应停止生产，查明系统性因素，可从以下方面采取措施，以提高值：

1.调整过程加工的分布中心，减少个偏移量ε。对影响过程质量的5M1E因素进行分析，找出造成加工分布中心偏移的原因。减少偏移量的主要措施包括：①对大量生产过程进行统计分析，得出六大因素随时间的推移而逐渐变化的规律，及时进行调整或采取设备自补偿调整；②根据中心偏移量，通过首件检验调整设备；③改变操作者习惯，以标准中心为加工依据。

2.提高过程能力，减少分散程度。可从以下措施入手：①改进工艺方法，优化工艺参数，推广应用新材料、新工艺、新技术；②改造更新设备，以使其与产品质量标准要求相适应；③加强现场质量控制，设置关键、重点过程的过程管理点，开展QC小组活动，是工序处于控制状态。

3.在不影响产品质量的前提下，可适当放宽标准范围。

**（2）改进后的工序能力分析**

根据表数据，计算得均值μ=，标准差S= ；

ε=∣M-μ∣=∣ =0.0046mm；

T= -=；

K=2ε/T=2×=；

=T/6S=（6×）=；

所以=(1-K)= ×（）=﹤；

不合格率P=1-Φ﹝3(1-K)﹞-Φ﹝3(1+K)﹞

=1-Φ﹝3××﹞-Φ﹝-3×(1+﹞

=%

采取一定措施后Cpk值得到了提高，且不合格品率大大降低，证明措施是有效的。工序有所改进，但改进幅度不大，仍处于高风险状态。这是由于课程组采取的“三自，一控”质量控制措施只是从操作者和产品检验的角度出发。为进一步提高工序能力，在一定的经济基础上，应当注重设备、工序的创新，从而提高过程能力，减少分散。

**4.设计“挤橡”工序的控制图**

运用minitab软件作出关键工序的控制图（见图）

图 关键工序的-R图

1. **使用说明**

如图所示，纵坐标表示需要控制的质量特性，横坐标表示按系统取样方式得到的样本编号，上、下两条边界虚线表示公差上限（）和公差下限（），中间两条红色的虚线线分别表示上控制界限（UCL）和下控制界限（LCL），正中间的细直线表示中心线（CL）。在控制图上，采取系统取样方式取得样本质量特性，用点子描绘在图上相应位置。

根据日常工作中该项目的分析频率和分析人员的技术水平，每间隔适当时间，取两份平行的控制样品，随环境样品同时测定，对操作技术较低的人员和测定频率低的项目，每次都应同时测定控制样品，将控制样品的测定结果，根据下列规定检验分析过程是否处于控制状态。

①如此点在上、下控制限之间区域内,则测定过程处于控制状态,环境样品分析结果有效;

②如果此点超出上、下控制限,但仍在上、下公差限之间的区域内,提示分析质量开始变劣, 可能存在“失控’,倾向,应进行初步检查,并采取相应的校正措施:

③若此点落在上、下公差限之外,表示测定过程“失控”,应立即检查原因,予以纠正。环境样品应重新测定;

④如遇到7点连续上升或下降时(虽然数值在控制范围之内),表示测定有失去控制倾向, 应立即查明原因,予以纠正;

⑤即使过程处于控制状态,尚可根据相邻几次测定值的分布趋势,对分析质量可能发生的问题进行初步判断。当控制样品测定次数累积更多以后,这些结果可以和原始结果一起重新计算总均值、标准偏差,再校正原来的控制图。

**（2）利用控制图进行日常控制的意义**

利用控制图对生产过程进行日常控制具有重要的实践意义，具体表现在以下几方面：

①判断生产工序质量的稳定性。

②评定生产过程的状态，发现以便及时消除生产过程的异常现象，有效预防废、次品的产生。

③确定设备与工艺装备的实际精度，以便正确的做出技术上的决定。

④为真正地制定工序目标和规格界限确立了可靠的基础，也为改变为能符合经济性的规格标准提供了依据。

**题目三 持续质量改进在空调热交换器生产车间的应用**

**（一）题目**

空调制冷能力一年不如一年，原因有很多，排除安装和保养不当，制冷剂泄露为主要原因之一：有数十个焊接点的热交换器存在漏点往往是制冷剂泄露的最主要原因。从顾客的角度来说，热交换器的散热性能好当然是很重要的，但可靠性高，不能泄露制冷剂也非常关键。制冷剂泄露导致空调制冷／热效果低于使用初期的效果，会大大降低顾客对企业的信心。通过市场调查及维修记录分析，可以看出热交换器泄露的主因在于焊口缺陷；而从历史数据来看，在该企业空调产品的焊接质量缺陷中，自动焊接工序造成的缺陷约占70％左右。经过粗略的质量成本核算，该企业每年由于热交换器泄露导致的直接经济损失就达到 1000万元，如果将由此带来的外部损失成本记入在内，如顾客的流失、企业信誉的下降，企业损失势必更高 。因此，提高热交换器的产品可靠性对空调整机的“长效”至关重要。找到了质量改进的方向后，生产部成立热交换器生产车间质量改进小组对热交换器的生产过程质量进行调查和研究。首先确定热交换器生产过程质量改进的流程图，如图所示：

绘制热交换器

确定关键工序

绘制X-bar-R图

半段生产过程是否处于统计受控状态

查找原因，解决问题直至关键工序恢复统计受控状态

对各工序生产的半成品进行随机抽样

检查样本数据的正态性

计算各工序的过程能力指数

过程能力足够吗

对能录低下的工序进行改进，提高其过程能力

对自动焊接工序进行试验设计，优化参数

否

不足够

图热交换器生产过程质量改进流程图

**1．确定关键工序**

图为热交换器的生产流程示意图。主要原材料为铜管和铝箔，一部分铜管经过弯长u管设备，与冲床冲过的铝箔组装在一起再经过涨管机使得长u管的外壁同铝箔充分接触以便提高热交换率；另一部分铜管经过弯半圆管设备成为半圆管，经过清洗，并套上焊环，然后将其按一定顺序插在涨管后的长u管管口，经过自动焊接设备，热交换器部件基本完成了。随后将经过包括人工在内的多个检漏工序，最终作为合格品送往总装配车间进行整机装配。

弯半圆管

清洗套环

插半圆管

弯长U管

穿

片

冲片

胀

管

自动焊接

卤检

喷雾器

目测

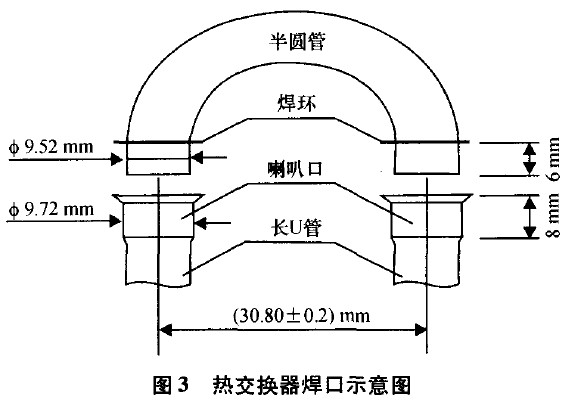
装配

补焊

补焊

图 热交换器生产流程图

图 热交换器焊口示意图



**2.定性分析**

产品的质量有50％以上在产品设计阶段已经被决定了，因此在质量改进之前了解产品设计原理，对查找慢性质量缺陷的原因，改进过程的质量非常重要。热交换器的基本构造是用半圆管连接多个长u管，形成曲折的回路，以便于制冷剂有充分的时间和面积与套在

长u管上的铝箔进行热量交换。半圆管与喇叭口的配合间隙是影响焊口质量的主要因素，如图所示，长u管口被略微涨大形成喇叭口，在弯好的半圆管上套上焊环(熔点低于半圆管和长u管)，再插入喇叭口，送入自动焊接机，焊环融化后可以均匀地分布在半圆管外壁和长U管内壁的间隙中。因此在设计上要保证半圆管和长u管的间隙配合不能太松，也不能太紧。太松会造成焊漏，充制冷剂时必然会出现大量泄露，在批量生产情况下造成不小的经济损失；太紧则焊环融化后堆积在喇叭口上，看似焊好了，实际没有将两管连接在一起，形成虚焊，在空调运行一段时间后必然会出现问题。目前，工艺上通过控制半圆管中心距和喇叭口中心距来控制配合间隙。半圆管的中心距和喇叭口的中心距技术要求为(30．8±0．2)mm，但半圆管与喇叭口的配合间隙仅为0．2 mm( 9．72 mm-9．52 mm)，那么在理论上，当半圆管的中心距为上限31 mm，而喇叭口的中心距为下限30．6 mm时半圆管刚好能插入喇叭口。在实际加工时，半圆管的中心距和喇叭口中心距部分超出了公差上下限，使得半圆管不能顺利插人喇叭口而要依靠其他工具敲人。此时，半圆管与喇叭口其中一边的配合间隙为0，另一边的配合间隙为0．2 mm，容易导致焊堵、焊漏、虚焊等焊接缺陷，部分虚焊情况甚至经过一段时间使用后才产生泄漏，这就是空调不能保持“长效”的主要原因。因此尽管热交换器焊接口的工艺设计是可行的，但也需要加工过程有足够的过程能力来保证，控制中心距以保证它不超出公差上下限。

热交换器车间的自动焊工序是反映焊接质量最客观的一环，因此在这个工序进行成品质量调查采样，对各类焊口质量缺陷及发生频率作出统计，如表。

表 焊口缺陷统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 缺陷类型 | 虚焊 | 夹渣 | 过烧 | 焊料不饱和 | 其他 |
| 样本数量 | 56 | 35 | 10 | 6 | 5 |

**3．定量分析**

应用统计过程控制查找出现不合格品较多的工序。首先对各个关键工序进行过程能力分析，对过程能力严重不足的工序进行改进，对过程能力尚可的工序用控制图进行监控，以保证工序质量处于稳定状态 。

首先确定关键工序，图显示的生产流程中有阴影的6个工序都会不同程度地影响焊口质量：半圆管的中心距是否符合标准决定半圆管与喇叭口间隙配合适当与否，缺陷类型以虚焊居多；焊口清洗不干净，喇叭口在胀管工序中破裂，以及自动焊接工序的火焰温度、焊枪距离配合都会造成各种焊口缺陷或影响焊接质量。其中自动焊接工序是实现焊接的最关键的工序，但其焊接质量水平在很大程度上取决于半圆管与喇叭口间隙配合是否得当。因此，在对自动焊接工序进行分析和改进之前，先要分析和改进半圆管弯制工序、套环工序及胀管工序的过程能力。(注：插半圆管工序为人工操作)鉴于弯管工序、套环工序和胀管工序对自动焊接工序的质量将产生十分关键的影响，因此质量小组决定先分别调查柜机厂热交换器车间及热交换器车间各半圆管弯管机、套环机及胀管机的工序过程能力。在进行工序过程能力测算之前，质量小组首先绘制X –bar-R分析用控制图，并用去掉异常点的方法调整分析用控制图，根据分析用控制图得到控制用控制图。确定工序处于稳定受控状态后，对各台机器的产品进行随机抽样，并计算各机器的过程能力指数CP和CPK .以热交换器一车间2号弯管机为例，随机抽取2号机生产的88个半圆管，测量其中心距，确定半圆管生产工序处于稳定受控状态，然后检验样本数据的正态性。经过计算，该机的Cp=1．117，Cpk=0．581，这说明其过程能力尚可，但是过程分布中心与公差中心有偏差。半圆管的中心距均值向公差中心右方偏移，即偏大，不能满足规格要求，潜在缺陷的比例非常大。调查结果如表

和表所示。

表 热交换器一车间弯半圆管、套环、胀管工序过程能力情况

表热交换器二车间弯半圆管、套环、胀管工序过程能力情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工序 | | 过程能力 | | | |
| Cpl | Cpu | Cpk | Cp |
| 1 | 弯半圆管 | 1号 |  |  |  |  |
| 2号 |  |  |  |  |
| 2 | 套环 | 1号 |  |  |  |  |
| 2号  3号 |  |  |  |  |
| 3 | 胀管 | 1号 |  |  |  |  |
| 2号 |  |  |  |  |
| 3号 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工序 | | 过程能力 | | | | 备注 |
| Cpl | Cpu | Cpk | Cp |
| 1 | 弯半圆管 | 1号 |  |  |  |  | 对应1号弯半圆管工序  对应2号弯半圆管工序 |
| 2号 |  |  |  |  |
| 2 | 套环 | 1号 |  |  |  |  |
| 2号 |  |  |  |  |
| 3 | 胀管 | 1号 |  |  |  |  |
| 2号 |  |  |  |  |
| 3号 |  |  |  |  |

**4．解决方案**

热交换器出现大量潜在焊接质量缺陷，从表面上看似乎是自动焊接工序的原因，如果直接应用试验设计来调整焊接设备参数并不能达到理想目标。因为如果生产过程不稳定，存在系统误差，则不能找到最优的参数组合，所以首先应使用基础质量工具鉴定热交换器的生产过程是否处于统计上的稳定状态，消除系统误差。经过应用统计工具发现，该生产流程本身不必要进行大幅度改进，但个别工序的过程能力过于低下，导致最终的自动焊接工序产生大量潜在质量缺陷，因此需要首先提高这些工序的过程能力，待整个生产过程稳定后再对自动焊接工序作进一步改善。具体改进方案：

**5．换热器生产过程的进一步质量改进**

在对自动焊接工序有重要影响的各个工序进行分析和改进后，质量小组已经完成了一个PDCA循环，但这并不代表造成热交换器焊接质量低的原因已经得到了彻底解决。因此在对弯管、套环和胀管工序进行质量改进后，除了需要不断运用统计质量控制工具，如控制图等来保持现有成果，及时发现问题，还要进一步对自动焊接工序立项，作单独的质量改进项目。因为在降低了由配合间隙不当造成的虚焊可能性之后，焊口缺陷仍然存在较高比例的虚焊和过烧问题(参见图，这主要由自动焊接工序决定。作为完成焊接功能的关键工序，由于其工艺复杂，影响因素众多，值得注意的是，如果不对整个热交换器生产流程进行统计过程控制而直接进行自动焊接工序的试验设计，则会由于系统误差导致试验结果不尽如人意。因此在进行试验设计之前，首先需要保证该工序质量稳定，工序波动范围尽可能地小；在建立自动焊接工序控制用控制图后，再对工艺参数进行优化。这将是一个长期的过程，需要质量小组作长期的努力。

**（二）要求**

1.根据表，对产品质量补充定性分析。

2.根据表和表的相关数据分别对弯管机工序、套环工序、胀管工序补充改进方案。

**（三）设计过程**

**1.根据表，对产品质量补充定性分析**

热交换器车间的自动焊工序是反映焊接质量最客观的一环,因此在这个工序进行成品质量调查采样，对各类焊口质量缺陷及发生频率作出统计图，从下图可以看出,目前热交换器焊口质量缺陷最严重的问题为虚焊和夹渣,这两种缺陷占总缺陷的82% ,需要集中力量解决这两个方面的问题。从前面的焊口原理分析可以看出,半圆管和喇叭口的配合间隙不当是导致虚焊的主要原因。

图焊口缺陷排列图

**2.根据表和表的相关数据进行改进**

（1）弯管机工序补充：依据表和表的数据，两个车间的弯半圆管工序都存在一定的分布中心和公差中心的偏离，第一车间的弯半圆管工序过程能力非常不足，需要采取紧急措施，改善质量并追究原因，必要时规格再做检验；第二车间的弯半圆管工序过程能力稍好，但仍处于不足状态，说明产品有不合格品产生，需作全数检验或加严检验，过程有妥善管理的必要。

（2）套环工序补充：依据表和表的数据，两个车间的套环工序都存在一定的分布中心和公差中心的偏离，第一车间的套环工序能力非常不足，需要采取紧急措施，改善质量并追究原因，必要时规格再做检验；第二车间的号套环工序能力为不足，说明产品有不合格品产生，需作全数检验或加严检验，过程有妥善管理的必要，3号套环工序能力为理想，应使过程保持控制状态，否则产品随时有发生不合格品的危险。

（3）胀管工序补充:依据表和表的数据，两个车间的胀管工序都存在一定分布中心和公差中心的偏离,第一车间的1、3号胀管工序过程能力不足,产品有不合格品产生，需作全数检验或加严检验,2号胀管工序过程能力理想，应使过程保持控制状态，否则产品随时有发生不合格品的危险。第二车间的2、3号工序过程能力非常不足，需要采取紧急措施，改善质量并追究原因，必要时规格再做检验，3号胀管工序过程能力不足，产品有不合格品产生，需作全数检验或加严检验，过程有妥善管理的必要。

**题目四 某手表厂质量控制**

**（一）题目**

某手表厂为了提高手表质量，应用排列图分析造成手表不合格的原因，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脱落造成的，而螺栓脱落则是由螺栓松动造成。为此，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。在生产线上收集到如下随机数据（公差为），见表。

表 手表的螺栓扭矩

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 子组号 | 直径 | | | | | 平均值 | 极差  R |
| X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 |  |  |  |  |  |  |  |

**（二）要求**

1.各子组的平均值i和极差；

2.所有观测值的总平均值和平均极差；

3.计算R图和图的控制限；

4.用Minitab软件画-R图

图分析及改进处理；

6.计算改进后的过程能力指数并作简单分析。

**（三）设计过程**

**1.利用相关软件计算出各子组的平均值i和极差Ri，见下表：**

表 各子组平均值和极差

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 子组号 | 直径 | | | | | 平均值 | 极差  R |
| X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
| 1 |  |  |  |  |  |  | 20 |
| 2 |  |  |  |  |  |  | 8 |
| 3 |  |  |  |  |  | 165 | 8 |
| 4 |  |  |  |  |  |  | 6 |
| 5 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 6 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 7 |  |  |  |  |  |  | 16 |
| 8 |  |  |  |  |  |  | 8 |
| 9 |  |  |  |  |  |  | 12 |
| 10 |  |  |  |  |  |  | 18 |
| 11 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 12 |  |  |  |  |  |  | 22 |
| 13 |  |  |  |  |  |  | 18 |
| 14 |  |  |  |  |  |  | 6 |
| 15 |  |  |  |  |  |  | 18 |
| 16 |  |  |  |  |  |  | 12 |
| 17 |  |  |  |  |  |  | 30 |
| 18 |  |  |  |  |  |  | 10 |
| 19 |  |  |  |  |  | 167 | 10 |
| 20 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 21 |  |  |  |  |  |  | 16 |
| 22 |  |  |  |  |  | 167 | 14 |
| 23 |  |  |  |  |  |  | 13 |
| 24 |  |  |  |  |  |  | 17 |
| 25 |  |  |  |  |  |  | 19 |
| 总体 |  |  |  |  |  |  |  |

进一步计算得总平均值=，总体平均极差=。

**2.计算R图和图的控制限**

**解：**我们按照下列步骤建立图

步骤1：取预备数据，然后将数据合理分成25个子组，参见表。

步骤2：计算各组样本的平均数。例如，第一组样本的平均值为：

其余参见表。

步骤3：计算各组样本的极差。例如，第一组样本的极差为：

其余参见表。

（1）图的控制界限的确定

课程组共提供了25组大小为5的样本数据，查控制界限系数表得n=5时=,

=；

，代入图的公式，得到图：

（2）R图的控制界限的确定

计算R图的参数。从D3、D4系数表可知，当子组大小n*=*5，D4=，D3=0，代入R图的公式，得到：

—

**3.画出-R图,并作分析及改进**

**（1）作图分析。**结合计算所得参数,运用Minitab软件画出画出-R图（见图）。

图手表的螺栓扭矩数据的-R控制图

由上图可知,点子均匀排列在中心线上下,且均落在上下公差范围内,均为合格 ,但图和R图均有一个点子超过了控制限,可见生产过程中存在异常因素,此时因消除该变异。

1. **进行改进处理。**根据图中出现的变异点，相应地去掉第13组数据，得到改进后的数据如下表所示：

表 改进后的样本数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 子组号 | 直径 | | | | | 平均值 | 极差R |
| X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
| 1 |  |  |  |  |  |  | 20 |
| 2 |  |  |  |  |  |  | 8 |
| 3 |  |  |  |  |  | 165 | 8 |
| 4 |  |  |  |  |  |  | 6 |
| 5 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 6 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 7 |  |  |  |  |  |  | 16 |
| 8 |  |  |  |  |  |  | 8 |
| 9 |  |  |  |  |  |  | 12 |
| 10 |  |  |  |  |  |  | 18 |
| 11 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 12 |  |  |  |  |  |  | 22 |
| 13 |  |  |  |  |  |  | 6 |
| 14 |  |  |  |  |  |  | 18 |
| 15 |  |  |  |  |  |  | 12 |
| 16 |  |  |  |  |  |  | 30 |
| 17 |  |  |  |  |  |  | 10 |
| 18 |  |  |  |  |  | 167 | 10 |
| 19 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 20 |  |  |  |  |  |  | 16 |
| 21 |  |  |  |  |  | 167 | 14 |
| 22 |  |  |  |  |  |  | 13 |
| 23 |  |  |  |  |  |  | 17 |
| 24 |  |  |  |  |  |  | 19 |
| 总体 |  |  |  |  |  |  |  |

经计算得总体的均值=，总体平均极差=。

此时样本组数变为24组，子组大小仍不变，所以控制系数不变，进一步计算出-R图的控制限，计算结果如下：

（1）图的控制界限

（2）R图的控制界限

—

根据计算得出的控制界限数据，运用minitab软件作出控制图（见图）：

图一次改进后手表的螺栓扭矩数据的-R控制图

由上图可知，图无异常情况出现，但R图中仍有一个点子超出了控制下限，可见生产过程的异常因素并未被完全消除，所以应进行进一步的改进，去除出现异常的第16组数据，得到一个新的数据样本，如下表所示：

表 二次改进后的样本数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 子组号 | 直径 | | | | | 平均值 | 极差R |
| X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
| 1 |  |  |  |  |  |  | 20 |
| 2 |  |  |  |  |  |  | 8 |
| 3 |  |  |  |  |  | 165 | 8 |
| 4 |  |  |  |  |  |  | 6 |
| 5 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 6 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 7 |  |  |  |  |  |  | 16 |
| 8 |  |  |  |  |  |  | 8 |
| 9 |  |  |  |  |  |  | 12 |
| 10 |  |  |  |  |  |  | 18 |
| 11 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 12 |  |  |  |  |  |  | 22 |
| 13 |  |  |  |  |  |  | 6 |
| 14 |  |  |  |  |  |  | 18 |
| 15 |  |  |  |  |  |  | 12 |
| 16 |  |  |  |  |  |  | 10 |
| 17 |  |  |  |  |  | 167 | 10 |
| 18 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 19 |  |  |  |  |  |  | 16 |
| 20 |  |  |  |  |  | 167 | 14 |
| 21 |  |  |  |  |  |  | 13 |
| 22 |  |  |  |  |  |  | 17 |
| 23 |  |  |  |  |  |  | 19 |
| 总体 |  |  |  |  |  |  |  |

经计算得总体的均值=，总体平均极差=。

此时样本组数变为23组，子组大小仍不变，所以控制系数不变，进一步计算出-R图的控制限，计算结果如下：

（1）图的控制界限

（2）R图的控制界限

—

结合以上数据，运用miitab软件画出控制图（见图）：

图二次改进后手表的螺栓扭矩数据的-R控制图

在图中，表示样本质量特性的点子均匀排列在中心线上下，且点子全部落在上下控制限之内，说明生产过程处于稳定状态，异常因素已经完全被清除。

**4.计算改进后的过程能力指数并作简单分析**

**（1）计算过程**

已知标准中心M=(Tu+TL)/2=（+/2=；

根据上表数据，计算得样本均值，即分布中心,标准差S=，故为双侧公差且分布中心与标准中心不重合的情况

ε=∣M-μ∣=∣∣=

T=  -=；

=T/6S=40/（6×）=；

所以=(1-K)=×（）=

**（2）分析**

可见，统计控制状态下的过程能力指数为，大于1，但是，由于存在分布中心与容差中心的偏移，故有偏移的过程能力指数不足1。因此，应该根据对手表螺栓扭矩的质量要求，确定当前的统计控制状态是否满足设计的、工艺的、顾客的要求，决定是否以及何时对过程进行调整。若需进行调整，应重新收集数据，绘制*-R*控制图。

**题目五 湖南工程学院宿舍满意度调查**

**（一）题目：湖南工程学院宿舍满意度调查**

**（二）要求**

1.要有调查问卷，回收的调查问卷须经指导老师验收，调查问卷样卷须附在设计书后面。

2.在调查报告中体现调查过程。

3.要综合运用质量管理的各种理论方法和模型，运用的模型既要多也要恰到好处。

4.调查以小组为单位进行，每组4人，自定组长，4人的调查报告可以一样，但须一人一份附在设计。

5.调查报告的内容：

（1）背景介绍

（2）（某某某组织、或国家的）质量要求

（3）分析思路——因果图

（4）现状分析及存在的问题

（5）顾客需求细分

（6）问卷分析及四分图

（7）抱怨管理

（8）管理建议

（9）附录调查问卷样卷

6.要有观点创新或独特见解。

**（三）设计过程**

**1.项目名称**

湖南工程学院宿舍满意度调查

**2.调查背景**

我组于2015年7月3日至7月5进行了为期两天的关于我校大学生宿舍满意度的问卷调查。此次的调查活动以在校大学生为调查主体，我们力求做到真实、客观，采用随机抽样的方式在湖南工程学院宿舍楼内发放40份问卷（有效问卷40份），就宿舍的整体感知、后勤维修、用电价格、网络资费等具体问题，对我校大学生宿舍状况进行了深入了解。

**3.调查对象及时间**

**（1）调查对象。**三个校区全校住宿学生

**（2）调查时间。**2015年7月3日——7月5日

**4.质量要求**

**（1）明确调查目的和内容，充分体现调查主题，达到调查目的**

调查目的是调查所要达到的具体目标，是调查的意义所在。每一项调查都具有特定的调查目的以及由调查目的所界定的调查主题，充分地体现调查主题，达到调查目的，是问卷设计最根本的质量要求。所以在这次问卷设计上，我们主要都在调查湖工学生使用校园网的情况，涉及到他们使用校园网的类型，使用习惯、方式，网速满意度，理想度，常见网络问题等。都是较为具体而细致的问题，方便回答。

**（2）明确针对人群，问答设计的语言措辞选择得当**

优质的问卷必定是容易为被调查者所愿意接受并能正确理解且提供真实信息的问卷。问卷题目设计必须有针对性，对于不同层次的人群，应该在题目的选择上有的放矢，必须充分考虑受调人群的文化水平、年龄层次和协调合作可能性，除了在题目的难度和题目性质的选择上应该考虑上述因素，在语言措辞上同样需要注意这点。这次调查主要是面向湖南工程学院学生，所以在题目和语言选择上都应注意简洁通俗，又融入于学生生活实际，使接受调查的学生能够有兴趣，能够自愿认真地做填写问卷。

**5.调查目的**

通过对学生宿舍满意度的调查，找出存在的问题，提出解决方案，提高学生对宿舍的满意度。并且灵活运用与质量管理相关的专业知识。

**6.分析思路——因果图**

此次调查研究对深入了解我校大学生宿舍状况，学生生活环境都有很大的帮助；同时也有助于后勤管理人员针对现有问题进行分析和改良，从而有效改善学生的日常生活住宿状况，提高学生生活质量，为同学们更好的学习与工作提供有效保障。现对本次调查就宿舍的生活帮助、送水、维修及宿舍整体感知方面做出以下原因进行分析：

安全

宿舍管理制度待改善

服务差

用电安全

网络服务垄断

饮水价格高

送水垄断服务

服务

宿舍人际关系差

疏于管理、奖惩不严

寝室公共卫生环境差

寝室贵重物品常被盗（如笔记本）

安全措施不够

宿舍空间小

宿舍楼少

环境

整体

对宿舍满意度不高

宿舍文化不浓

维修不及时

维修人员少

**7.问卷的发放方式及回收情况**

问卷发放，本次活动总计500份学生问卷。严格按照各学院人数的比例发放问卷，在学院内部严格按照性别比例，同时尽可能地兼顾到每一个专业，确保问卷的发放涉及面广。填卷采用一对一的随机抽样调查方式，主要在学生寝室、食堂、图书馆、自习室，以确保调查工作的广泛性和有效性。在发卷过程中，为了解除调查对象心理或其它相关因素的干扰，我们市场调研协会给每位被调查者送一份小礼品，以此来保证问卷的真实性，降低报废卷的数量。

本次活动公共发放问卷500份。其中，新校区200分，北校区150份，南校区150分，问卷总体回收率%，由于在问卷设计及访问员的工作上存在一些纰漏，难免会存在一些无效问卷和无法回收上来的问题，但是总体来说达到了预期的回收效果，结果能够代表广大师生的意见。各校区问卷分布及回收情况见表12。

表 问卷分布情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 校 区 | 总问卷数量 | 有效卷数量 | 有效率 |
| 新校区 | 200 | 180 | 90% |
| 北 院 | 150 | 145 | % |
| 南 院 | 150 | 148 | % |
| 全校总体情况 | 500 | 473 | % |

**8.现状分析及存在的问题**

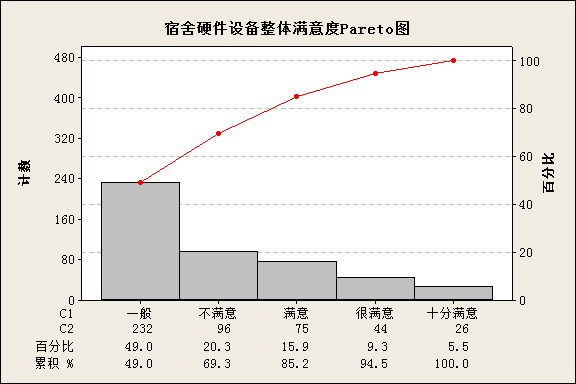
**（1）问卷的统计情况**

表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 选项 | | 个数 |
| 1 | A | 非常满意 | 26 |
| B | 很满意 | 44 |
| C | 一般 | 232 |
| D | 满意 | 75 |
| E | 不满意 | 96 |
| 2 | A | 非常满意 | 45 |
| B | 很满意 | 51 |
| C | 一般 | 208 |
| D | 满意 | 93 |
| E | 不满意 | 76 |
| 3 | A | 非常满意 | 32 |
| B | 很满意 | 102 |
| C | 一般 | 247 |
| D | 满意 | 35 |
| E | 不满意 | 57 |
| 4 | A | 很快 | 27 |
| B | 还可以 | 56 |
| C | 较慢 | 318 |
| D | 有时快有时慢 | 56 |
| 5 | A | 非常方便 | 19 |
| B | 方便 | 196 |
| C | 比较方便 | 145 |
| D | 不太方便 | 62 |
| E | 极不方便 | 51 |
| 6 | A | 比较礼貌 | 45 |
| B | 一般 | 234 |
| C | 比较热心 | 75 |
| D | 态度恶劣 | 119 |
| 7 | A | 完全够用 | 48 |
| B | 正好够用 | 62 |
| C | 不够用 | 218 |
| D | 非常不够用 | 145 |
| 8 | A | 墙体开裂 | 125 |
| B | 配置条件差 | 167 |
| C | 地砖破损 | 69 |
| D | 墙体渗水 | 96 |
| E | 没有任何问题 | 16 |
| 9 | A | 卫生条件差 | 54 |
| B | 光线不好 | 77 |
| C | 噪音大 | 151 |
| D | 住宿费高 | 61 |
| E | 晾晒条件差 | 22 |
| F | 活动空间小 | 61 |
| G | 空气不流通 | 47 |

用minitab软件得到以下相关的pareto图（分别见图、图、图、图、图、图）。

图宿舍硬件设备整体满意度



图对学校给予的个人免费用电满意度

图对宿舍宽带网速的满意度

图物品报修程序满意度

图对宿舍存在问题的感知

图对宿舍居住条件不足方面的感知

1. **现状分析**

寝室的硬件设施差。水龙头、水管、电扇、灯易坏，且晒衣服的空间很狭，窄寝室内没有热水供应，极其不方便，生活极其不便，寝室楼里的烧热水的机器质量不好，经常坏，现在甚至一栋寝室楼没有一台能工作；后勤部的服务不及时，不负责。内设施坏了，上报后久久无人修理；许多寝室厕所没门也没人修理；寝室工作人员服务态度差，不负责。工作人员不经学生允许随便进入学生寝室，且态度不和蔼。寝室过于吵闹，工作人员不及时制止，影响大家的休息，宿舍楼到清理垃圾不及时，楼道没灯，阴暗，易摔，卫生差。

**（2）主要存在的问题**

由以上的pareto图和因果图可知，学生对宿舍的满意度问题主要有一下几点：

1、本校宿舍管理人员的服务态度存在问题。

2、占半数的学生认为打扫物业人员的打扫清洁度不高，宿舍的卫生环境存在问题。

3、本校给予的个人免费用电量太少，不能满足学生的正常使用量。

4、学校的网络收费标准过高，远远超过一般院校的收费标准。

5、上网时间设定限制不够合理，需要进行必要的调整。

6、学校内宽带网速较慢，影响学生的上网速度。

7、饮用水的价格过高，应该进行及时的调整。而且饮用水的送水费收取的不合理。

8、宿舍内物品维修的报修程序简易然而维修拖沓、不及时。维修质量不高。

9、宿舍建筑本身多处存在墙体开裂、配置差、地砖破损等问题。宿舍环境不好，噪音大、光线差、晾晒条件不好、空气流通差等问题。

**9.抱怨管理**

人们把妥善处理抱怨的方法称作“抱怨管理”，并认为这是改善经营的良好契机。

顾客抱怨的直接原因是企业没有按照预订的方式提供服务（服务过程失败）或服务结果没有达到预期水平（服务结果失败），因而给顾客造成了经济上、身体上、心理上、时间上的损失或伤害。

妥善处理顾客抱怨对于化解顾客的不满情绪十分关键。在此次调查中，我们收集了同学们和一些老师的问卷进行分析后，对分析结果进行了处理，向后勤提交了分析结果，分析结果中包括了因果分析图和各类活动的Pareto图，可以让学生宿舍的工作人员很直观的了解到同学们不满的主要因素。从而精确确认问题所在，及时解决问题，进而评估问题的严重性，分清责任，做出适当补偿。后期，我们进行了跟踪调查，了解到同学们的满意度明显提高，比如：宿管服务态度明显改善，定期检修寝室内部设施等。

**10.管理建议**

我们进行宿舍满意度调查的目的，就是希望能够及时反映问题进而解决问题。针对同学们在调查问卷中反馈的问题，我们建议：

1.宿舍管理人员的服务态度应进一步改善，要多为同学们考虑，尽量为同学们提供更温馨周到的微笑服务。

2.增加物业卫生打扫人员的数量，及时对宿舍的公共卫生环境进行清理打扫，并加强卫生打扫的质量，为同学们提供一个真正干净整洁的良好宿舍环境。

3.大部分同学认为免费电量不够用的问题，应当引起学校有关部门的重视，考虑根据不同年级同学的不同情况，适当增加免费电量。

4.网络对同学们的日常学习和生活都有一定的积极作用，因此，网络收费应当给予同学们更多的优惠，降低收费标准。同时，考虑到同学们的学习要求，应对上网的时间设定适当放宽，使同学们能够充分利用自己的时间在网络上进行学习。

5.学校应联系有关技术部门，提高宿舍网络速度，为同学们提供更快捷的网络服务。

6.同学们对饮用水的消费数量是比较多的，建议学校考虑到同学们的经济能力，降低纯净水和矿泉水的价格，送水费的收取应当对同学们取消。

7.相关人员对宿舍内物品的维修应当更加快速、及时，提高维修的质量，防止使用不久后再次出现故障。有些物品需要收取费用的，价格要合理，不以营利为目的。

8.学校要加强改善宿舍内的硬件设施，比如加强冬季暖气供应，更换老旧门锁等问题。

**参考文献**

[1]苏秦．现代质量管理学[M]．北京：清华大学出版社，2005（2007重印）.

[2]张公绪. 新编质量管理学（第二版）[M].北京：高等教育出版社，.

[3]龚益鸣.现代质量管理学（第二版）[M].北京：清华大学出版社，.

[4]马国柱.质量管理与质量保证[M].北京：机械工业出版社，.

[5] 白宝光. 质量管理学[M].北京：中国财政经济出版社，2002.

[6]廖永平、韩福荣.工业企业质量管理[M].北京：北京工业大学出版社，1999.

[7]王昕、何桢．持续质量改进在空调热交换器生产车间的应用[DB/OL]．，2006-07-03．

**致谢**

为期一周的质量管理课程设计接近尾声，在设计过程中我熟练掌握了minitab软件的运用和操作，学会了用图形分析质量管理中存在的一些问题，并加以控制和改进。在此首先感谢学校为我们安排了此次课程设计的学习成长机会，感谢工商管理教研室为我们提供了一个良好的锻炼平台；其次，诚挚感谢刘师在任课期间对我们的用心授教，让我们受益良多；同时，诚挚感谢刘老师在课程设计期间为我提供的建议帮助及指导，让我在设计过程中少走了很多弯路，进步也很快；再次感谢这期间满意度调查小组成员的相互合作和鼓励，感谢所有给予的我帮助和意见的同学！

**附录**

**2015年湖南工程学院宿舍服务满意度调查问卷**

为了给大家营造一个更好的学习生活环境，在学校后勤处的支持下，我们小组开展了此次宿舍满意度调查活动，欢迎您对学校宿舍服务提供宝贵的意见，我们的行动与改善，只为了您满意的校园生活！（在选项字母上打√）

1.您对寝室的硬件设施完备度满意吗

A、非常满意 B、满意 C、一般 D、不满意 E、非常不满意

2.您对宿管工作人员的印象如何对其工作态度是否满意

A、非常满意 B、满意 C、一般 D、不满意 E、非常不满意

3.您对学校普宿及公寓的管理制度是否了解，是否满意

A、非常满意 B、满意 C、一般 D、不满意 E、非常不满意

4.您对宿舍宽带网速的评价是

A、很快 B、还可以 C、较慢 D、有时快有时慢

5.您认为宿舍后勤服务（如水电供应、故障报修、卫生清扫等）是否及时到位，对其满意程度如何

A、非常方便 B、方便 C、比较方便 D、不太方便 E、极不方便

6.您对宿舍维修人员的印象如何

A、比较礼貌 B、一般 C、比较热心D、态度恶劣

7.您对学校给予的个人免费用电度数是否满意

A、完全够用 B、正好够 C、不够用 D、非常不够用

8.您认为现在宿舍主要存在的问题是什么（选择一个即可）

A、墙体开裂 B、配置条件差 C、地砖破损 D、墙体渗水

E、没有任何问题

9.您认为宿舍居住存在的主要不足是什么（选择一个即可）

A、卫生条件差 B、光线不好 C、噪音大 D、住宿费高

E、晾晒条件差 F、活动空间小 G、空气不流通

10.对于学校宿舍服务方面，您还有什么宝贵的建议

工商管理专业《质量管理》课程设计

**评 价 表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学生姓名** | 张汝佳 | **专业班级** | 工管1201 | **学号** | |  |
| **设计题目** | 《质量管理》课程设计 | | | | | |
| **评定项目** | 具体要求 | | | | 成绩评定 | |
| **平时表现**  **（30%）** | 能认真对待课程设计，积极收集整理相关文献资料，主动寻求指导老师指导，接受指导老师检查，及时修改并完成课程设计任务。 | | | |  | |
| **设计文本**  **（50%）** | 1.内容科学、表述准确、术语规范；内容呈现的结构应能符合学习认识规律；素材选用得当，表现方式简捷合理。  2.构图合理、色彩协调，风格统一；语言简洁、生动、文字清晰、字体恰当、版式规范；视像、动画形象生动、声画同步、有感染力。  3.设计立意新颖、构思独特、设计巧妙，具有想象力和表现力，理论知识使用恰到好处。  4.观点正确，有自己的见解，具有一定的观点创新。  5.分析有理有力，论据充分，论证合理。  6.结构合理，层次分明，逻辑严谨。 | | | |  | |
| **答辩情况**  **（20%）** | 答辩过程中能够正确无误地回答老师所提问题，语言表达清晰、准确。 | | | |  | |
| **总评成绩：**  **指导老师**：  **年 月 日** | | | | | | |