

六西格玛黑带培训大纲（20天）

课程名称： 六西格玛黑带培训

课程对象： 部门总监、部门经理、工程师、企业骨干等希望深入研究六西格玛的人员。

培训方式： 通过测试、案例分析、讲解、小组研讨、案例训练及现场问答进行；

授课语言： 普通话（配以中文教材）；

培训时间： 培训 20 天，每天培训 7 小时，共计培训 140 小时；

授课讲师： 王绪旺老师；

培训证书： 考试合格和通过项目评审的学员可获得黑带培训合格证书；

公司准备： 配备培训场地、投影仪、培训用白板、白板笔、练习用纸及学员电脑。

学员要求： 工作 3 年以上、职位工程师以上、有管理工作经验，最好有理科背景。

学员收益：

1. 理解六西格玛的核心概念；
2. 掌握六西格玛的推行流程；
3. 掌握六西格玛高级统计知识
4. 掌握六西格玛的团队管理、变革管理和障碍消除管理；
5. 熟练应用六西格玛 DMAIC 改善模式；
6. 能够应用六西格玛进行识别和选择项目；
7. 熟练应用高级的统计改进工具；
8. 熟练应用统计软件 MINITAB；
9. 掌握以数据为基础的解决问题的能力；
10. 帮助企业持续降低成本，改善品质，优化流程和提高效率；
11. 形成持续改善的思维和解决问题的管理模式。

课程特色：

1. 国家认证课程：使用国家 CCAA 认证认可协会认证六西格玛备案课程。
2. 案例分析研讨：以案例深入分析和研讨的方式学习六西格玛管理。
3. 注重实际应用：学员需亲身参与项目应用，在应用中消化和解决问题。
4. 针对需求指导：每班不超过 20 人，老师针对不同学员需求指导，保证学习质量。
5. 团队共同学习：学员分组学习，模拟实际工作中的团队协作解决问题。
6. 课后跟踪效果：课后考试、项目发表、保证学员通过持续应用，实现个人价值。
7. 企业持续受益：培训完成后免费解答企业各类口头和书面的疑难问题。

上课原则：边学边想、边学边问、边学边练、边学边做。

- 1、 必须带项目学习，项目验收不通过的学员不能发证书。
- 2、 每阶段回顾，必须让学员熟练掌握。
- 3、 共 20 天分 4-5 次上课，每月上课时间 4-5 天，分别在 4-5 个月完成所有课程。
- 4、 学员上课不得缺课，不得迟到和早退。
- 5、 学员上课需自带电脑，以做 MINITAB 软件操作使用。

6、完成学习需通过考试和项目评审，没通过考试或项目评审的学员均不能发证书。

课程介绍：

六西格玛是能够严谨、高效地以数据为基础的解决问题的方法。它包含了众多管理前沿的先进成果，以“零缺陷”的完美商业追求，带动质量成本的大幅度降低，最终实现财务成效并能显著提升企业水平，增强企业竞争力，实现企业发展的重大突破。

六个西格玛的管理方法重点是将所有的工作作为一种流程，采用量化的方法分析流程中影响问题的因素，找出最关键的因素加以改进从而达到更高的客户满意度。如果你正在寻找一种使企业降低质量缺陷和服务偏差并保持持久性的新方法，那么不用犹豫了。六西格玛将以重大的财务成效证明你的选择是正确的。美国通用电气公司首席执行官韦尔奇先生在 2000 年年报中指出：

六西格玛所创造的高品质，已经奇迹般地降低了通用电气公司在过去复杂管理流程中的浪费，简化了管理流程和降低了材料成本。六西格玛的实施已经成为介绍和承诺高品质创新产品的必要战略和标志之一。

实施六西格玛对于一个企业来说，不仅仅只是一系列的训练。它意味着整个企业文化从防护性的标准化管理到放开思想改革创新的突破性理念。六西格玛在提供行之有效的管理方法和流程技术的基础上，为企业培养了具备组织能力、激励能力、项目管理技术和数理统计诊断能力的领导者，这些人才是企业适应变革和竞争的核心力量。他们将最先进的工作方法和最新的电脑技术，应用到一个简单的流程模式 DMAIC 中，通过追求零缺陷运行和改善流程达到使顾客满意的快速突破性改善。以达到每一个环节的不断改善的战略目标。

六西格玛之所以能够成功,在于它成功赢得了作为核心因素的最高层管理层的参与和尽心尽力。

----- 朱兰博士

虽然六西格玛使用很多技术性工具方法,但它不是一个技术项目而是一场领导力和文化的变革。

----- 杰克·韦尔奇

六西格玛不仅可以帮您突破企业持续发展的瓶颈,还可以成功的帮您跨越质量峡谷,最重要的是 6 σ 可以给您带来 30% 以上的投资回报率,所以六西格玛是每个老板和老总们的必修课程。

-----六西格玛黑带大师 Mr. Allen

培训课程大纲

【培训第 1 天】

第一章 基础知识

第一节 六西格玛管理概论

1. 正确理解六西格玛的概念
2. 六西格玛的核心理念
3. 高层领导在六西格玛管理中的作用
4. 六西格玛的改进路径
5. 六西格玛案例
6. 六西格玛常用工具

第二节 变革管理

1. 什么是变革
2. 谁做变革？RASCI
3. 变革模式
4. 变革流程：科特八步
5. 项目风险管理计划

6. 项目相关方风险

练习：六西格玛风险管理计划

第三节 六西格玛团队管理

案例练习与分析：囚徒困境

1. 团队的发展阶段
2. 六西格玛团队的建立
3. 六西格玛团队架构
4. 六西格玛成员角色和职责

练习：选黑带

5. 团队激励：TARGET 原则
6. 如何处理团队冲突
7. 团队管理常用工具：BS、NGT、力场图

【培训第2天】

第二章 定义阶段:

第一节 定义阶段

1. 识别客户—VOX—客户 CTQ—项目 CTQ

六西格玛项目选择

- 1.1 六西格玛项目选择的原则
- 1.2 六西格玛项目选择的来源
- 1.3 六西格玛项目选择的技巧

练习：选项目、项目评估

2. 立项：业务描述、问题描述、流程操作定义、目标、分工、进度、预算、风险
3. 宏观流程图：COPIS

练习：项目立项表

第二节 BSC 平衡计分卡和战略地图

- 管理框架及战略地图的构造
- 战略地图之四个层面
- 四类流程的案例分析

【培训第3天】

第三节 质量成本

- 质量成本的概念
- 质量成本之间的关系
- 质量成本实施流程
- 质量成本案例分析

第四节 项目管理工具

亲和图、PDPC 等新 QC 七工具

第五节 QFD 质量机能展开

- 5.1 质量屋的结构要素
- 5.2 顾客需求与工程措施的设定
- 5.3 关键措施与瓶颈技术的确定
- 5.4 QFD 的量化方法
 - 5.4.1 顾客需求重要度
 - 5.4.2 关系矩阵
 - 5.4.3 相关矩阵
 - 5.4.4 市场竞争力

- 5.4.5 加权后工程措施的重要度
- 5.4.6 技术竞争能力
- 5.4.7 市场竞争能力指数
- 5.4.8 技术竞争能力指数
- 5.4.9 综合竞争能力指数
- 5.5 QFD 展开流程及案例分析
- QFD 案例分析

练习：一级质量屋的建立

【培训第 4 天】

第三章 测量阶段

前期回顾、企业实际问题分析

第一节 测量阶段概述

1. 制定数据搜集计划、验证 MSA
2. 收集数据、计算过程能力指数、确定目标
3. 全流程分析、实施快赢措施

第二节 制定数据搜集计划

练习：数据搜集计划

第三节 数理统计核心概念

1. 数据的概念
 2. 变差
 3. 总体与样本
 4. 描述性统计量
 5. 描述性统计方法
- 直方图、箱线图、链图案例讲解

练习：直方图、箱线图、链图的 MINITAB 应用

6. 常见统计分布
 7. Z 值、 σ 水平
 8. 中心极限定理
 9. 假设检验的概念
- 二类错误、原假设和备择假设、显著性水平 α 、P 值、检出力
10. 相关、回归的概念

第四节 样本量

- 4.1 样本量需考虑的因素
- 4.2 样本量案例讲解
- 4.2.1 单样本样本量案例及 MINITAB 应用
- 4.2.2 双样本样本量案例及 MINITAB 应用
- 4.2.3 多样本样本量案例及 MINITAB 应用

-案例分析与 MINITAB 应用练习

练习：案例练习与 MINITAB 应用练习

第五节 高阶 MSA 测量系统分析

- 5.1 测量系统的核心概念：分辨率、偏倚、线性、稳定性、重复性、再现性
- 5.2 测量系统分析计划

【培训第 5 天】

5.2 计量型测量系统的分析方法：

5.2.1 偏倚

偏倚案例分析及 MINITAB 应用

5.2.2 线性

线性案例分析及 MINITAB 应用

5.2.3 稳定性

稳定性案例分析及 MINITAB 应用

5.2.4 重复性和再现性

重复性和再现性案例分析及 MINITAB 应用

练习：计量型测量系统及 MINITAB 应用

【培训第 6 天】

5.3 计数型测量系统的分析方法：Kappa

练习：计数型测量系统及 MINITAB 应用

5.4 破坏性试验 MSA 案例分析及 MINITAB 应用

练习：破坏性试验测量系统及 MINITAB 应用

第六节 收集数据

-代表性、及时性、正确性

-数据确认：异常值判断

第七节 计算过程能力指数

-计量型过程能力

-过程能力指数 PC 、 C_p 、 C_{pk} 、 P_p 、 P_{pk}

-第二代过程能力指数： C_{pm} 、 C_{pmk}

-非正态数据的过程能力分析

-长期能力和短期能力及关系

-计点数据能力指标： DPU 、 DPO 、 $DPMO$ 、 Z

-计件数据能力指标： PFY 、 FTY 、 TPY 、 RTY 、 NAY 、 $DPMO$ 、 Z

练习：过程能力 MINITAB 应用练习

第八节 确定过程能力目标

爬山理论：在哪里、去哪里、如何去

【培训第 7 天】

第九节 全流程分析、实施快赢措施

9.1 流程图

9.2 IPO 分析案例

练习：IPO 分析

9.3 CE 矩阵案例

练习：CE 矩阵

9.4 PFMEA：案例讲解与分析

练习：FMEA 练习与评价

9.5 实施快赢措施：

措施制定 5W1H 原则

快赢措施效果验证

快赢措施文件化

测量阶段总结、企业案例练习及分析

【培训第 8 天】

第四章 分析阶段

前期回顾、企业实际问题分析

第一节 分析阶段概述

1. 制定原因分析计划，验证每个 X 的 MSA 和 Ppk
2. 验证原因

3. 确定根本原因

第二节 制定原因分析计划

- 根本原因类别和特点
- 六西格玛原因分析漏斗
- 原因验证计划

练习：原因验证计划

第三节 CECA 因果链分析

- 因果链案例讲解

练习：因果链

第四节 高阶假设检验

- 4.1 假设检验的概念
- 4.2 二类错误、原假设和备择假设、显著性水平 α 、P 值、检出力
- 4.3 假设检验的步骤

【培训第 9 天】

4.4 参数假设检验的应用规划

- 4.4.1 单样本 Z 检验
案例分析与 MINITAB 应用练习
- 4.4.2 单样本 t 检验
案例分析与 MINITAB 应用练习
- 4.4.3 独立性检验
案例分析与 MINITAB 应用练习
- 4.4.4 正态性检验
案例分析与 MINITAB 应用练习
- 4.4.5 双样本 t 检验
案例分析与 MINITAB 应用练习
- 4.4.6 配对检验
案例分析与 MINITAB 应用练习
- 4.4.7 单方差检验
案例分析与 MINITAB 应用练习
- 4.4.8 双方差检验
案例分析与 MINITAB 应用练习
- 4.4.9 方差分析 ANOVA
 - 方差分析的基本概念
 - 单因子 ANOVA
案例分析与 MINITAB 应用练习
 - 多重比较法
 - 双因子 ANOVA
案例分析与 MINITAB 应用练习
- 4.4.10 多总体等方差检验
案例分析与 MINITAB 应用练习
- 4.4.11 单总体比率检验
案例分析与 MINITAB 应用练习
- 4.4.12 双总体比率检验
案例分析与 MINITAB 应用练习

【培训第 10 天】

- 4.4.13 列联表和卡方检验

案例分析与 MINITAB 应用练习

4.4.14 非参数符号检验

-小样本符号检验

案例分析与 MINITAB 应用练习

-大样本符号检验

案例分析与 MINITAB 应用练习

4.4.15 非参数 Mann-Whitney 森检验

案例分析与 MINITAB 应用练习

4.4.16 非参数 Wilcoxon 符号秩检验

案例分析与 MINITAB 应用练习

4.4.17 非参数 Kruskal-Wallis 检验

案例分析与 MINITAB 应用练习

第五节 相关分析

-相关的概念

-相关的分类

-相关系数及 MINITAB 应用

练习：相关 MINITAB 练习应用

第六节 回归分析

-回归的概念和分类

-回归分析流程

-一元线性回归的建立

-一元线性回归的检验

显著性检验、效果度量、回归系数、残差分析

利用回归方程进行预测

一元线性回归 MINITAB 应用

【培训第 11 天】

-多元线性回归模型

多元线性回归 MINITAB 应用

-Logistic 回归

二值 Logistic 回归

名义值 Logistic 回归

有序样本的 Logistic 回归

Logistic 回归 MINITAB 应用

练习：回归 MINITAB 练习应用

第七节 参数估计

-点估计

-区间估计

练习：点估计和区间估计 MINITAB 应用练习

第八节 浪费分析

-八大浪费

-浪费案例分析

练习：浪费分析

第九节 OEE 设备综合效率

第十节 时间研究

- 时间研究的概念
- 时间研究的方法
- 时间研究的步骤
- 时间研究案例分析

【培训第 12 天】

第十一节 生产线平衡

- 平衡率概念
- 生产线平衡流程

第十二节 方法研究

12.1 方法研究的分析方法和步骤

12.2 程序分析

- 12.2.1、程序分析符合
- 12.2.2、工艺程序分析
- 12.2.3、流程程序分析
- 12.2.4、分析技巧
 - ECRS 案例

练习：流程 ECRS 分析

12.3 操作分析

- 12.3.1、人机联合分析
- 12.3.2、联合操作
- 12.3.3、双手操作

12.4 动作分析

- 12.4.1、动素定义
- 12.4.2、动素性质区分
- 12.4.3、动作经济原则

总结、企业案例练习及分析、MINITAB 应用

练习：分析阶段综合练习

【培训第 13 天】

第五章 改进阶段

前期回顾、企业实际问题分析

第一节 改进阶段

1. 制定方案
2. 选择方案
3. 验证方案

DOE：确认关键因子、变量关系及公差范围

第二节 制定方案

BS 头脑风暴+亲和图+筛选矩阵

练习：BS 头脑风暴+亲和图+筛选矩阵

第三节 六顶思考帽

练习：六顶思考帽

第四节 实验设计基础

- 试验设计的概念
- 试验设计的类型
- 试验设计的应用
- 试验设计的原则
- 试验设计的策划

-试验设计的步骤

第五节 正交试验-极差法

-田口式正交表多因子实验设计

-田口式正交表 2^k 因子实验法

练习：极差法正交试验练习

【培训第 14 天】

第六节 单因子试验设计与分析

-单因子试验的两个目的

-正交试验法

-单因子试验设计

-单因子试验设计多项式回归

练习：单因子试验设计 MINITAB 练习应用

第七节 全因子实验设计

-全因子试验的概念

-代码化及其计算

- 2^k 全因子设计计划及实例

- 2^k 全因子设计分析及实例

--拟合选定模型

--进行残差诊断

--模型改进判断

--模型分析

--目标确认实验验证

- 2^k 全因子设计练习

全因子实验设计 MINITAB 练习应用

第八节 部分因子实验设计

-部分因子试验的概念

-部分因子试验的实施原理

-分辨率

-部分因子试验的设定

-部分实施因子设计的计划

-部分实施因子设计的实例

-Plackett-Burman 设计-筛选因子设计

-三水平部分因子实验分析

部分因子实验设计 MINITAB 练习应用

【培训第 15 天】

第九节 响应曲面设计

-响应曲面设计概念

-CCD 和 BB

-响应曲面设计计划

-响应曲面设计的分析及实例

-多响应曲面设计的最优分析

响应曲面设计 MINITAB 练习应用

第十节 混料设计

-混料设计的概念

-单纯形格点法设计

-单纯形质心法设计

- 极端顶点法设计
- 混料设计 MINITAB 练习应用

【培训第 16 天】

第十节 稳健参数设计

- 稳健参数设计的概念
- 稳健参数设计的模型
- 稳健参数设计的计划
- 静态稳健参数设计的实例
- 动态稳健参数设计的实例
- 稳健参数设计 MINITAB 练习应用

总结、企业案例练习及分析、MINITAB 应用

第十二节 选择方案：方案评价和验证

- 验证矩阵

【培训第 17 天】

第十三节 TRIZ

- 13.1 TRIZ 基本概念
- 13.2 基于装置的功能分析
 - 演练游戏：基于装置的功能分析**
- 13.3 基于装置的剪裁
 - 演练游戏：基于装置的剪裁**
- 13.4 进化趋势 TESE
 - S 曲线案例
- 13.5 技术冲突与发明原理
 - 技术冲突与发明原理案例分析

【培训第 18 天】

- 13.6 物理冲突与发明原理
 - 物理冲突与发明原理案例
- 13.7 FOS 功能导向搜索
 - 功能导向搜索案例
- 13.8 科学效应库
 - 科学效应库案例
- 13.9 物场模型和标准解
 - 物场模型和标准解案例

第十四节 SMED

- 思考&思维转换
- SMED 的定义和基本原理
- SMED 的三个阶段
- SMED 的八个法则
- SMED 五个步骤
- 小组案例讨论

第十五节 生产布局

- 线路分析案例
- 设施布局案例
- 练习：改进阶段综合练习**

【培训第 19 天】

第六章 控制阶段

前期回顾、企业实际问题分析

第一节 控制阶段

1. 标准化：5M
2. 系统化：PDCA
3. 分享化：BP 最佳实践

第二节 CP 控制计划

练习：制定控制计划

第三节 MSA 验证

第四节 高阶 SPC 统计过程控制

- 控制图的意义与选用规则
- 控制图的实施循环
- 控制图的推行流程
- 计量型数据控制图
 - Xbar-R 图讲解：收集数据（取样）的规则和要求
 - Xbar-R 图异常处理模式及解决方案
 - Xbar-R 图案例分析、应用操作练习
 - Xbar-S 讲解
 - X-MR 图讲解
- 练习：MINITAB 软件应用操作练习**
- 计数型数据控制图
 - P 图/NP 图/Laney P 图讲解
 - C 图/U 图/ Laney U 图讲解应用讲解
- 练习：MINITAB 软件应用操作练习**

【培训第 20 天】

- 基于概率的控制图
- 红绿灯控制图、预控制图讲解
- EWMA 微小变化的控制图
- Z 标准化控制图
- 区域控制图
- 稀有事件控制图：T 控制图、G 控制图
- MINITAB 软件应用操作练习**

第五节 防错法

- 防错的核心概念
- 错误根源
- 防错的三大特点
- 防错十大原理
- 防错装置
- 防错案例分析
- 练习：防错应用**

第七章 六西格玛项目总结与成果评审

- 项目总结报告编写与审核
- 项目成果评审与分享
 - 六西格玛发布会准备
 - 六西格玛成果激励
 - 六西格玛最佳经验总结与分享
- 综合案例分析

考试 2 小时