



《华为经营管理》丛书

华为质量运营管理

Huawei Quality Operation Management



根据华为前高管管理团队资料整理汇编

修订版（6版）

目 录

第一章 华为“零缺陷”质量管理体系的演进历程.....	10
1.1 起点：呆死料大会.....	11
1.2 跟着客户成长起来的质量体系.....	12
1.2.1 第一阶段，基于流程来抓质量.....	12
1.2.2 第二个阶段，基于标准抓质量.....	12
1.2.3 第三个阶段，基于文化抓质量.....	13
1.2.4 第四个阶段：基于客户体验的闭环质量管理体系.....	14
1.3 华为大质量观：正向与逆向闭环体系.....	14
1.4 零缺陷，第一次就把事情做对.....	16
1.5 质量成败在于文化.....	18
第二章 华为的质量之道.....	20
2.1 第一阶段——脱离生产的专职质检.....	20
2.2 第二阶段——基于数理统计的质量预测.....	21
2.3 第三阶段——基于系统工程的全局质量管理.....	22
2.4 第四阶段——“零缺陷”质量文化.....	22
2.5 华为的质量之路.....	23
2.6 任正非的“质量文化”.....	25
2.7 感想.....	27
第三章 华为质量管理的着眼点.....	28
3.1 树立超群的质量意识.....	28
3.2 《华为基本法》明确质量方针及目标.....	29
3.3 内外联合管控质量.....	30
3.4 对供应商的选择很挑剔.....	31
3.5 人才：华为面试很苛刻.....	31
第四章 质量第一，交付第二.....	31
4.1 产品如人品：质量第一、交付第二、成本第三.....	31
4.2 大志小行、知行合一、让持续改善成为习惯.....	32

4.3	身边的英雄榜.....	32
4.4	大处着眼，小处着手.....	32
4.5	自动化背后的英雄不是机器，而是人的智慧.....	33
4.6	以规则的确定性确保质量的稳定性.....	33
第五章	各环节的质量管理.....	33
5.1	经济形势分析.....	33
5.2	制造环节的质量管理.....	33
5.3	人力资源的质量管理.....	34
5.4	研发环节的质量管理.....	34
5.5	售后服务的质量管理.....	34
第六章	浅谈华为的质量回溯.....	35
6.1	质量回溯的概念.....	35
6.2	质量回溯的目的.....	36
6.3	根因分析是质量回溯活动核心环节.....	39
6.4	质量回溯的步骤.....	41
6.5	持续改进意识.....	42
第七章	华为的大质量管理体系是怎样的？	43
7.1	华为眼中的大质量管理体系.....	44
7.2	质量是华为最重要的基础.....	45
7.3	外部吸收，内部共享.....	46
7.4	无生命管理才能生生不息.....	46
第八章	华为首席质量官：华为的强大在于制造体系、测试体系.....	47
8.1	首席质量官进公司的第一堂课.....	48
8.2	质量标准达 500 多条，自动化加苦力测试.....	48
8.3	胶水缺陷损失九千多万元，要管好供应商的供应商.....	50
8.4	以标准化确保服务体验一致性.....	51
第九章	华为首席质量官：做好自己的工作是对别人的爱.....	55
9.1	做好自己的工作是对别人的爱.....	55
9.2	站在客户的角度衡量质量.....	56

9.3	工作是给人们创造美好的东西.....	57
9.4	主动工作才能获得新的突破.....	58
9.5	质量工作最核心的是“落实”	58
9.6	一切围绕业务开展工作.....	59
第十章 华为手机召开质量大会 余承东：要超越所有竞争对手（2018 年）..		60
10.1	以消费者为中心，所有的质量围绕消费者全场景智能体验战略来实施。	61
10.2	我们的目标是成为全球智能终端行业的领导者和王者。	61
10.3	增长的重要基石是质量，这个质量不是狭义的产品质量，而是整个用户体验的质量.....	62
10.4	提升软件和云服务，是我们在高端市场腾飞的关键.....	62
10.5	全流程环节要有“大质量”概念.....	63
10.6	安全隐私是我们生存的底线.....	63
第十一章 做好基础工作，逐步实现全面质量管理.....		64
——任正非在品质系统工作上的讲话 1996 年 11 月 13 日.....		64
11.1	建立独立的品质体系，逐步实现全面质量管理.....	64
11.2	采用各种奖励制度，建立广泛、准确的信息来源.....	64
11.3	开展全员质量活动，变少数专家的质量监控为大家的全员监控.....	65
11.4	提高对机械设备重要性的认识，大力改进品质设备.....	66
第十二章 看华为是怎样高质量交付的！		66
第十三章 华为：质量是我们的自尊心.....		70
13.1	什么是大质量管理体系？	70
13.2	华为公司最重要的基础就是质量，我们要从以产品、工程为中心的质量管理，扩展到涵盖公司各个方面的大质量管理体系.....	72
13.3	高级干部与外部专家沟通后，要善于输出心得，让更多人吸收能量，推动华为公司的文化进步.....	73
13.4	华为公司最宝贵的是无生命的管理体系，以规则、制度的确定性来应对不确定性，争夺大数据流量时代的胜利.....	74
第十四章 最终的竞争是质量的竞争.....		75

14.1	最终的竞争是质量的竞争.....	75
14.2	首先要配置先进武器，学会使用先进武器，作战方式要适当地逐步变化.....	76
14.3	支持战略预备队的建设.....	76
第十五章 华为质量管理意识和质量管理体系.....		77
15.1	质量的基本概念和理念演进.....	80
15.2	质量管理思想和意识.....	84
15.3	质量管理常用方法和工具.....	88
15.4	质量管理体系架构.....	93
第十六章 华为的质量运营管理体系是怎么运作的？		106
16.1	华为以客户为中心的价值创造管理体系.....	108
16.2	华为质量与运营部的职责示例.....	109
16.3	分场景阐述华为的质量运营体系是如何运作的？	112
16.3.1	有流程但没有得到有效执行怎么办？	113
16.3.2	有战略但没有得到实际落实怎么办？	118
16.3.3	如何做有效评估？	123
第十七章 中国软件产业高质量发展有必要借助华为经验.....		130
17.1	携手华为、云南打造多语种软件产业新高地.....	131
17.2	植入华为经验基因的软开云.....	132
17.3	中国关键软件技术的突破力量.....	134
第十八章 华为质量为什么好？看华为质量背后的故事.....		134
18.1	雄厚的技术能力.....	135
18.2	大投入带来的保障.....	136
18.3	远超业界的质量标准.....	138
第十九章 高复杂单板质量超越 6σ		140
19.1	不起眼的钢网纸	140
19.2	另辟蹊径的程序数字化管理.....	142
19.3	杀手锏：闭环管控.....	143
第二十章 一双白手套.....		144

20.1	初闻 KDDI.....	144
20.2	“详尽”的准备.....	145
20.3	沉重的打击.....	145
20.4	承认错误，勇于改正.....	147
20.5	一双“白手套”的思考.....	148
第二十一章 我和“白衣天使”的不解之缘.....		149
21.1	初到“体检科”.....	149
21.2	机会从天而降.....	150
21.3	小试牛刀，立竿见影.....	150
21.4	解剖台上定乾坤.....	151
21.5	不是一个人的战斗.....	152
第二十二章 质量管理体系.....		153
22.1	质量手册说明.....	153
22.2	公司愿景、使命与战略.....	153
22.2.1	愿景.....	153
22.2.2	使命.....	153
22.2.3	战略.....	154
22.3	质量方针.....	154
22.4	质量目标及策略.....	154
22.4.1	质量管理体系愿景.....	154
22.4.2	质量管理体系中长期目标和规划.....	154
22.4.3	质量措施和方法.....	154
22.5	体系架构.....	156
22.6	综合质量管理.....	158
22.6.1	客户满意管理.....	158
22.6.2	领导重视和全员参与.....	158
22.6.3	体系文件管理.....	160
22.6.4	质量体系规划管理.....	161
22.6.5	质量度量管理.....	162

22.6.6	内部审核和外部审核.....	163
22.6.7	管理评审.....	164
22.6.8	员工培训.....	165
22.6.9	培训课程体系建设.....	165
22.6.10	培训教师队伍建设.....	166
22.6.11	培训组织方式.....	166
22.6.12	特殊岗位的培训.....	166
22.6.13	关键资源管理.....	167
22.6.14	持续改进.....	167
22.6.15	客户财产管理.....	170
22.7	产品实现过程质量管理.....	170
22.7.1	产品需求管理.....	170
22.7.2	市场管理.....	171
22.7.3	销售管理.....	171
22.7.4	产品开发.....	172
22.7.5	供应链管理.....	175
22.7.6	客户服务.....	181
22.8	附录.....	185
22.8.1	华为简介.....	185
22.8.2	华为公司组织结构图.....	186
22.8.3	TL9000 质量管理体系要求条文与业务描述的关系对照表.....	187
22.8.4	TL9000 质量管理体系要求条文与功能系统的关系对照表.....	189
22.8.5	质量手册参考的流程文件清单.....	190
22.8.6	术语与缩略.....	191
22.8.7	手册历史.....	192

第一章 华为“零缺陷”质量管理体系的演进历程

华为这一路走来成为行业的标杆，备受瞩目的国货之光。它的“零缺陷”质量管理体系是如何演进的呢？

从流程管理，到标准量化，而后是质量文化和零缺陷管理，再到后来的以客户体验为导向的闭环，华为质量管理体系是跟随客户的发展而逐渐完善，在这一过程中还特别借鉴了日本、德国的质量文化，与华为的实际相结合，建设尊重规则流程、一次把事情做对、持续改进的质量文化。

在华为消费者 BG 手机质量与运营部长 Mars 的印象中，华为真正把质量作为核心战略，应该起于 2000 年的一次质量大会。

1.1 起点：呆死料大会

华为在发展初级阶段，就明确了“以客户为中心”的唯一价值观。但质量如何帮助实现这个价值观，还没有受到公司足够的重视。

从 2000 年开始，华为已经走上了发展的快速通道，有了自己的完整的产品体系，而且开始了全球化的历程。华为仿佛被通信行业的车轮带动着，快速向前飞奔。

正是在这种高速增长中，质量问题突显，客户的抱怨声越来越大；

以客户为中心的华为员工，倒是真的不吝惜时间与成本，一趟一趟飞到客户身边，去把坏了的产品换回来，通过售后服务去弥补质量带来的问题。

但这就如同一个死循环，以客户为中心是华为的核心价值观，但产品质量不行，客户的订单越多，抱怨也就越多。

那时候，Mars 刚刚进入华为两年，还算是一个“新兵”。但公司的快速成长，带给像他这样的新员工巨大的自我成长机会。“公司在高速发展过程中，我们都忙着抢市场，尽可能多地获得订单。就在这时候，任正非亲自主持召开了一次质量反思大会。”

从客户那里换回来的坏设备的单板，以及一趟一趟来回飞的机票，被华为公司总裁任正非装裱在相框里，成为那一次质量大会的“奖品”。而这个“奖品”则成为很长一段时间大家办公桌上最重要的一个摆设，时时刺激着每一位当事人。

这次大会成为华为公司将质量定为核心战略的一个起点。但质量体系的建设，则是一个更漫长、曲折的过程。Mars 在近二十年华为的工作经历中，在不同的部门历练过，也经历了华为质量体系构建的全过程。

1.2 跟着客户成长起来的质量体系

1.2.1 第一阶段，基于流程来抓质量

2000 年的华为，将目标锁定在 IBM，要向 IBM 这家当时全球最大的 IT 企业学习管理。当年，IBM 公司帮助华为构建集成产品开发 IPD 流程和集成供应链 ISC 体系。

那时，印度软件开始快速崛起，任正非认为软件的质量控制必须要向印度学习。所以华为建立了印度研究所，将 CMM 软件能力成熟度模型引入华为。

IPD+CMM 是华为质量管理体系建设的第一个阶段。IPD 和 CMM 是全球通用的语言体系，这期间也是华为国际化业务大幅增长的时期，全球通用的语言使得客户可以理解华为的质量体系，并可以接受华为的产品与服务。

第一阶段帮助华为实现了基于流程来抓质量的过程。在生产过程中，由于人的不同会导致产品有很大的差异，而这套体系通过严格的业务流程来保证产品的一致性。

1.2.2 第二个阶段，基于标准抓质量

随着华为的业务在欧洲大面积开展，新的问题出现了：欧洲国家多，运营商多，标准也多。

华为在为不同的运营商服务时，需要仔细了解每一家的标准，再将标准信息反回到国内的设计、开发、生产制造环节。欧洲的客户认定供应商质量好不好，是有一套详细的量化指标，比如接入的速度是多少，稳定运行时间是多少，等等。

在几年前，业界有新手机发布的时候，在不同的国家都要有不同的发布时间，原因在于每个国家用户的需求不同、政府监管要求不同、行业质量标准也不同，手机厂商就必须针对不同国家做适配后再发布。经过多年的摸索，华为现在已经可以全球统一发布新款手机，而这完全基于这些年对于标准的摸索。

这是华为质量体系建设的第二个阶段，在这个磨练的过程中，华为渐渐意识到标准对于质量管理的作用。

随着欧洲业务成长起来的，是华为自己的一套“集大成的质量标准”。在这个阶段，在流程基础上，强化了标准对于质量的要求，通过量化指标让产品得到客户的认可。

1.2.3 第三个阶段，基于文化抓质量

接下来，华为的开拓重点到了日本、韩国等市场，来自这些市场的客户的苛刻要求让华为对质量有了更深入的理解。

在拓展欧美市场时，只要产品有一定的达标率就可以满足客户要求，就被定义为好产品。但是产品达标率到了日本就行不通，在日本客户看来，即使是百分之一、千分之一的缺陷，只要有缺陷就有改进的空间。

工匠精神，零缺陷，极致，这些词时时折磨着华为的员工。在流程和标准之外，质量还有更高的要求，这需要一个大的质量体系，更需要一个企业质量文化

的建设。只有将质量变成一种文化，深入到公司的每一个毛细血管，所有员工对质量有共同的认识，才可能向“零缺陷”推进。

2007年4月，华为公司70多名中高级管理者召开了质量高级研讨会，以克劳士比“质量四项基本原则”（质量的定义、质量系统、工作标准、质量衡量）为蓝本确立了华为的质量原则，这就是华为质量史上的“十一届三中全会”。会后，克劳士比的著作《Quality Is Free》（质量免费）在华为大卖，主管送下属，会议当礼品，这本冷门书居然在华为公司热得不行。

这是华为质量体系的第三个阶段，从那个时候，开始引入克劳士比的零缺陷理论，做全员质量管理，构建质量文化，每一个人在工作的时候，都要做到没有瑕疵。

客户的需求在变，没有一套质量体系是可以一成不变的。

1.2.4 第四个阶段：基于客户体验的闭环质量管理体系

完成了流程、标准、文化的纬度建设，华为又遇到了新问题：如何让客户更满意。此时，卡诺的质量观成为华为学习的新方向。

日本的卡诺博士（Noriaki Kano）定义了三个层次的用户需求：基本型需求、期望型需求和兴奋型需求，他是第一个将满意与不满意标准引入质量管理领域的质量管理大师。

基本型需求是顾客认为产品“必须有”的属性或功能，比如手机的通话功能，当其特性不充足时，顾客很不满意；当其特性充足时，客户无所谓满意不满意。

期望型需求要求提供的产品或服务比较优秀，但并不是“必须”的产品属性或服务行为，有些期望型需求连顾客都不太清楚，但是是他们希望得到的。

兴奋型需求要求提供给顾客一些完全出乎意料的产品属性或服务行为，使顾客产生惊喜。当其特性不充足时，并且是无关紧要的特性，则顾客无所谓，当产

品提供了这类需求中的服务时，顾客就会对产品非常满意，从而提高顾客的忠诚度。

围绕客户满意度，华为的质量建设进入第四个阶段：以客户为中心的闭环质量管理体系。

这就要求要基础质量零缺陷之外，要更加重视用户的体验。也正因为这个以客户为中心的闭环质量管理体系，使得华为在 2016 年获得了“中国质量奖”。

1.3 华为大质量观：正向与逆向闭环体系

从流程管理，到标准量化，而后是质量文化和零缺陷管理，再到后来的以客户体验为导向的闭环，华为质量管理体系是跟随客户的发展而逐渐完善，在这一过程中还特别借鉴了日本、德国的质量文化，与华为的实际相结合，建设尊重规则流程、一次把事情做对、持续改进的质量文化。

华为有着复杂的业务线条，质量体系也相当复杂，由文化与机制两部分相辅相成并且互为支撑，很难用一张完整的架构图来说明华为的质量体系。用 Mars 的话说：质量不是独立的，是一种结果。

要达成产品的质量，需要每一个人的工作质量去保证。如果只是一个独立的组织作为监管方去抓质量，肯定是抓不好的。

在这样的体系内，每一个人对于最终的质量都有贡献。质量与业务不是两张皮，而是融在产品开发、生产以及销售、服务的全过程中。“所以，华为的质量管理是融入在各个部门的工作流程中去开展的。”

在质量管理自身上，也需要创新的思想、工具、方法。华为花巨资建立了一套完整的流程管理体系，涵盖了从消费者洞察、技术洞察、技术规划、产品规划、技术与产品开发、验证测试、制造交付、上市销售、服务维护等各个领域，并且有专门的队伍在做持续优化和改进。

华为 2010 年建立了一个特别的组织：客户满意与质量管理委员会（CSQC）。这个组织作为一个虚拟化的组织存在于公司的各个层级当中。在公司层面，由公司的轮值 CEO 亲任 CSQC 的主任，而下面各个层级也都有相应的责任人。“这样，保证我们每一层级的组织对质量都有深刻的理解，知道客户的诉求，把客户最关心的东西变成我们改进的动力。”

这是一个按照公司管理层级而来的正向体系。

在华为还有源于客户逆向管理质量的体系。比如运营商 BG，每年都会召开用户大会。在这个大会上，邀请全球 100 多个重要客户的 CXO 来到华为，用三天的时间、分不同主题进行研讨，研讨的目的就是请客户提意见，给华为梳理出一个需要改进的 TOP 工作表单。然后华为基于这个 TOP 清单，每一条与一个客户结对，并在内部建立一个质量改进团队，针对性解决主要问题。第二年的大会召开时，第一件事就是汇报上一年的 TOP10 改进状况，并让客户投票。

这个逆向管理是基于华为的“大质量观”。

华为认为的质量不仅仅是大家普遍认识的耐用、不坏，而是一个大质量体系，包括基础质量和用户体验，不仅要把产品做好，还要持续不断地提升消费者的购买体验、使用体验、售后服务体验，把产品、零售、渠道、服务、端云协同等端到端每一个消费者能体验和感知的要素都做好。

一个源于管理层级的正向体系，一个源于客户的逆向体系，如何实现闭环？

各层级的 CSQC 必须要定期审视自己所管辖范围的客户满意度，当然包括产品质量本身，也包括各个环节的体验，并且找到客户最为关切的问题，来制定重点改进的项目，保证客户关切的问题能够快速得到解决。同时，还要针对客户回诉去举一反三，再不断改善质量管理体系，使得这一体系跟随客户的要求不断演进。

在全球，能以“零缺陷”为管理体系的企业并不多，而演进到以客户满意度为基础的大质量观的企业更是少见。克劳士比的“零缺陷”质量文化已经帮助华

为在竞争中胜出，接下来能够让华为长远生存下去的是，如何以客户满意度为中心，持续改进的质量体系。

华为的价值观是以客户为中心，所以华为的质量观也与其他企业不同。“我们是从客户的角度看质量，所以满足客户需求的、用户期待的，都应该算做是质量，都是我们要持续改进的。” Mars 说。

1.4 零缺陷，第一次就把事情做对

零缺陷观念意味着质量是完全完全地符合要求，而不是浪费时间去算计某个瑕疵的可能危害能否容忍，其核心就是“第一次就把事情做对”，并且是在所有环节上都要第一次就把事情做对。

对于公司来讲，就是每一个层级都要把事情做对。华为认为这需要分层分解，全员参与：在公司层面需要有明确的目标牵引，在管理层要有明确的责任，在员工层面要有全体参与的意愿和能力。

在公司的最高层，每年轮值 CEO 都会设定质量目标，实行目标牵引。轮值 CEO 设定目标的原则是：

如果质量没有做到业界最好，那么就把目标设为业界最好，尽快改进；

如果已经达到业界最好，那每年还要以不低于 20% 的速度去改进。

华为 2001 年就引入盖洛普每年对客户进行调查，并对质量打分，这个分数成为第二年设定目标的基数。

从管理层来讲，在不同的产品体系里每年都会对管理者做质量排名，排名靠后的主管要问责。这一规划每年都坚定执行，促进后进的主管，让每个主管都尽最大的力量往前跑，让管理层真正起到带头作用。

在员工层面，华为强调全员参与。全员参与有两个层面的问题要解决：一是意愿，二是能力。

从意愿上，华为会设定考核目标，将质量作为员工考核的重要项目，同时也会设定很多奖项对质量方面表现突出的员工实施奖励；

从能力上，公司引进很多先进的管理方式，员工都要经过必要的培训，为全体员工提供提高质量的方法和工具，以保证每一个人都有能力去参与。

做到零缺陷，除了对内部的每一个环节做到可控，还要对全价值链进行管理。一个企业不能独立地做好质量。

以手机为例，有几百个器件、上千种上层物料，需要依赖整个产业链的高质量才能成就最终产品的高质量。

有一次华为的手机摄像头出现问题，反复测试后发现是摄像头的胶水质量有问题。摄像头企业是华为的供应商，胶水企业是摄像头企业的供应商。上游的上游出一点点小的问题，就会造成最后产品的问题，这就要求华为要把客户要求与期望准确传递到华为整个价值链，共同构建质量。

在对供应链的管理上，华为有三点做法：

第一是选择价值观一致的供应商，并用严格的管理对他们进行监控；

第二是优质优价，绝不以价格为竞争唯一条件。对每一个供应商都会有评价体系，而且是合作全过程的评价。这个分数将决定其在下一次招标中能否进入。这个评分体系分为 ABCD 档，当评分在 D 档的时候，就直接清除出供应商资源池，不会再被采用。

第三是华为自身也要做巨大的投资，在整个产线上建立自动化的质量拦截，一共设定五层防护网：包括元器件规格认证，元器件原材料分析，元器件单件测试，模块组件测试，整机测试。华为在生产线上做了五个堤坝，一层一层进行拦截，即使某些供应商的器件出现漂移，华为也能尽早发现并拦截。

1.5 质量成败在于文化

在华为看来，创新要向美国企业学习，质量要向德国、日本的企业学习。在华为的大质量观形成过程中，与德国、日本企业的对标起到关键作用。

德国的特点是以质量标准为基础，以信息化、自动化、智能化为手段，融入产品实现全过程，致力于建设不依赖于人的产品生产质量控制体系。德国强调质量标准，特别关注规则、流程和管理体系的建设；德国有统一、齐备的行业标准，其发布行业标准约 90% 被欧洲及其他国家作为范本或直接采用。德国的质量理论塑造了华为质量演进过程的前半段，是以流程、指标来严格规范的质量体系。

再看日本，特点则是以精益生产理论为核心，减少浪费和提升效率，认为质量不好是一种浪费，是低成本，强调减少浪费（包括提升质量）、提升效率、降低成本。与德国的“标准为先，建设不依赖人的质量管理体系”不同的是，日本高度关注“人”的因素，把员工的作用发挥到极致，强调员工自主、主动、持续改进，调动全体员工融入日常工作的“改善”，强调纪律、执行，持续不断地改善整个价值流。这也帮助华为慢慢形成“零缺陷”质量文化以及客户导向的质量闭环。

一个企业成为高质量的企业，华为认为根本是文化。工具、流程、方法、人员能力，是“术”；“道”是文化。任正非举过一个例子，法国波尔多产区只有名质红酒，从种子、土壤、种植……形成了一整套完整的文化，这就是产品文化，没有这种文化就不可能有好产品。

任正非在外界很少公开露面，但在内部的讲话却是很多。在以客户为中心这一永远不变的主题之外，任正非讲的最多的就是“质量文化”。

纵观全球质量管理科学的发展，大致可分为四个阶段：

第一阶段是脱离生产的专职质检；

第二阶段是基于数理统计的质量预测；

第三阶段是基于系统工程的全面质量管理；

第四阶段是“零缺陷”质量文化。

如今，华为以客户体验为中心的质量体系，或许会成为质量管理的第五个阶段。

从第四个阶段开始，质量管理从制度层面进化到文化层面。质量的保证，不能依赖于制度和第三方的监管，这样的质量会因人而异，也不可延续。而文化，即全员认同的质量文化，体现在每一个人的工作中。

文化的形成是一个慢工程。近几十年的业界潮起潮落，不断有新的风口，但华为一直是一家很朴素的公司，提出了“脚踏实地，做挑战自我的长跑者”的口号。用任正非的说话，华为公司这只“乌龟”，没有别人跑得快，但坚持爬了28年，也爬到行业世界领先。

任正非知道竞争会对慢跑型公司带来短期的冲击，但他要求公司上下一定不能有太大变化。比如，消费者行业变化大，将来也可能会碰到一些问题，所以华为一再强调终端要有战略耐性，要耐得住寂寞，扎扎实实把质量做好。

“文化的变革才是管理变革的根本。大质量管理体系需要介入到公司的思想建设、哲学建设、管理理论建设等方面，形成华为的质量文化。” 华为消费者BG手机质量与运营部长 Mars 在接受记者采访时说。

具体总结华为的质量文化，就是将“一次把事情做对”和“持续改进”有机结合起来，在“一次把事情做对”的基础上“持续改进”。“不断反思，不断构建我们的体系，坚持不放过问题的意识，文化是根本的。” Mars 总结道。

第二章 华为的质量之道

电视剧《大宅门》里有个桥段，白敬业在制药时故意减少两味药，节省了几千两银子，被白景琦发现后召集开了全体同行和员工大会，一把火烧了价值七万两银子的成品药，并令白敬业大声朗读祖训“修合无人见，存心有天知”。

这条祖训的核心是相信神明心存敬畏，这是百草堂的质量之道，也是所有传统作坊的质量秘密，生产者的自觉性是根本，产品质量完全取决于生产者的经验和操守。

2.1 第一阶段--脱离生产的专职质检

工业革命后，蒸汽机和机械的大量应用使得生产效率大为提高，传统作坊被流水线所取代，质量监控再依靠个把人就不行了，而培养一大批经验和操守都一流的白景琦式的员工是不现实的。

经验好积累，操守难保证，不是所有人像白景琦那样，会因微小的质量缺陷而甘心将大量成品付之一炬，大多数都会选择折中甚至苟且的方法，毕竟在商言商利字为重，跟利益比较起来，道德的约束是苍白无力的。

作坊生产的特点是生产者和质量管理者为同一人，产品质量只在他的一念之间，这当然不适用于机械化大规模生产模式。20 世纪初，被誉为“科学管理之父”的美国工程师泰勒提出了质检分离的主张，设置专职的质量检验人员，专门对成品和半成品进行筛选，以防止不合格产品进入下一道工序或出厂。

专职质检员的利益不会因废品而受损，反而会因分检出它们而受益，这种利益的反向设定是关键，专职质检员模式在 20 世纪 30 年代后达到高峰。但是，专职质检员模式仅仅局限于事后检验，不能预防废品的出现，因此并不能减少因废品而造成的损失。

2.2 第二阶段--基于数理统计的质量预测

军队招兵前要备好军装，往往一备就是几十万套，但在发放的后期会发生断码现象，合体的军装没有了，不合体军装却大量滞留，虽然质量本身没问题，但不合体的就是废品。

要来当兵的人有高有矮，中等身材的人数肯定最多，这是谁都知道的常识，但何种身高究竟占多大比例？这谁又能知道呢？

美国贝尔实验室的休哈特知道，他认为人的身高和胖瘦是遵从正态分布的，因此他建议军装按十种规格的尺寸进行制作，身高约为 175cm 的人数最多，然后向两端按正态分布的规律依次递减，具体比例按照随机抽样的统计分析得出。

美国国防部采纳了休哈特的建议，结果证明他是对的，按他建议制成的军装很符合士兵身材的需要，再未出现不合体军装大量滞留的情况。

休哈特又将这种数理统计的原理运用到质量管理中来，他认为质量管理不仅要搞事后检验，而且要提前进行数学分析，并首创了基于数理统计分析的质量控制图。把“预防”加入到质量控制中，从此质量管理形成了一门独立的学科。

休哈特出版了世界上第一部质量管理科学专著《工业产品质量经济控制》，核心思想就是用数理统计的方法来解决大规模产品质量管理的问题，基本方法有三个，分别是质量控制图、抽样检验和小样本统计学。

二战期间，美国大量民办公司改为生产军需品，当时最严重的问题是：由于事先无法预防废品产生，武器质量难以保证，欧洲战场上接连发生炮弹炸膛事件，造成了人员的大量伤亡。

美国政府把休哈特等质量管理专家组织起来，基于数理统计方法制定了战时质量管理标准，并在全国各地宣讲，并由国防部强制推行，很快就解决了武器装备的质量问题，使得美军装备的质量长期世界领先，直到今天。

2.3 第三阶段--基于系统工程的全局质量管理

日本商品质量好是公认的，中国人跨海购买电饭锅和马桶盖引发热议，但在二战之前却完全不是这样，当时的日本制造简直就是“假冒伪劣”的代名词。

不仅图中的这些工业品，食品甚至动画片人物都是全面仿制欧美，而品质又跟不上原版，抄袭是抄不出质量来的。

二战过后，掌管日本的麦克阿瑟将军邀请了戴明博士来日本抓生产质量，为什么邀请他呢？因为他曾与休哈特一起在美国民间企业推行基于数理统计的产品质量管理方法，其工作成效显著，得到了美国国防部的高度认同。

戴明博士经过调研，意识到在日本仅靠推广具体的质量管理方法是远远不够的，需要改变的是日本国民对质量的认识，为此戴明博士自 1950 年开始在日本指导了 40 年，彻底改变了日本国民的质量思维，带动了全日本企业的质量管理，使日本率先进入到全面质量管理（TQM）的阶段，甚至帮助日本成为了盛产质量大师的国家。

戴明博士把质量管理上升到系统工程的高度，举个例子，劣质灯泡组成的并联电路会比优质灯泡组成的串联电路更可靠，这源于不同的系统结构。戴明博士认为产品可靠性本身就是一项系统工程。

戴明博士在日本把源于美国的质量管理科学发扬光大，跨入到基于系统工程的全面质量管理的新阶段，帮助日本彻底摘掉了假冒伪劣的帽子。日本人为了表达感激和敬意，设立了戴明奖——一个刻着戴明博士侧像的奖牌，这个奖项现已成为全世界最著名的三大质量奖之一。

2.4 第四阶段——“零缺陷”质量文化

日本人有个特点，他们很擅长学习外来的先进文化，这在引进质量管理科学的过程中表现的很突出。他们把戴明博士奉为了质量教父，全面彻底地学习他的质量理论和方法，并在实践中贯彻实施，终于成就了日本的质量强国。

理论和方法再先进，也得靠执行人思想上的高度认同才能发挥作用，设立规章制度容易，而改变人的思想很难。戴明博士在日本获得巨大成功后，希望在美国企业中也推广这些方法，没料到却处处遭受冷遇，他不得不感叹：文化的变革才是管理变革的根本。

随着火箭、人造卫星、宇宙飞船等复杂精密产品的出现，出现了新的质量情况，即使每一个部件都达到了 99.99% 的完好率，但由于一个产品有几十万个部件，有一个失效就可能導致产品的整体失败，所以产品的可靠性并不高。

美国马丁公司是国防部认可的专门生产导弹和战斗机的军工企业，当时负责研制潘兴导弹，可总是出现故障。几乎所有的人都不以为然，觉得导弹的部件实在是太多了，结构又非常复杂，出错当然是难免的。

在又一次的导弹发射失败后，主持发射的将军暴怒了，对于公司质量部经理克劳斯比咆哮“一群废物！你们就拿不出没有缺陷的东西来吗！”

克劳斯比被触动了，出于强烈的职业责任感，他提出了“零缺陷（Zero Defects）”的观念和具体计划，不再满足于 99.99% 甚至更高的完好率，他要求的是 100%，虽然这在数值上只有极微小的差别，但却是质的飞跃。

零缺陷观念意味着质量是完完全全地符合要求，而不是去浪费时间去算计某个瑕疵的可能危害能否容忍，其核心就是“第一次就把事情做对”。这种超高的质量要求当然是很难做到的，仅靠规章制度是远远不够的，必须得在企业推行“零缺陷”质量文化。

2.5 华为的质量之路

2016 年 3 月 29 日，中国质量领域最高政府性荣誉“中国质量奖”颁奖仪式在人民大会堂举行，华为公司获得了该奖项制造领域第一名的殊荣。

中国大陆的产品质量总体较弱，假冒伪劣盛行，有点像被戴明博士改造之前的日本，而华为却一支独秀，甚至成为了世界级的产品质量标杆，这其中有什么秘密呢？

在焦点访谈的中国质量奖节目中，华为人介绍了他们严把质量关的案例，1.7 万台新手机在高速公路上的被起火轮胎烘烤，虽然外观、功能、性能都没有任何问题，但两年后却可能发生故障，于是就全部销毁了。

这个案例并不好，这宣传的是公司领导为了质量而不惜蒙受重大损失的高尚情怀，其实这个举动其它公司也能做到，当年的白景琦就是这样做的。实际上，华为的逻辑与白景琦非常不同，不是宁愿蒙受重大损失，而是不愿蒙受更大损失。

为什么这样说呢？与白景琦的道德自律不同，华为销毁隐患手机的举动，依据的是其坚持多年的“零缺陷”质量原则，根据这个原则，若对已查明的质量瑕疵采取姑且的态度，将来会蒙受更大的损失。简单地说，华为销毁隐患手机是出自成本考虑和长远利益的理性选择。

把产品的质量托付给经营者的道德自律，这是不可延续的做法，换个人很可能就垮了，真正可靠的是基于现代管理科学理论的质量规则，和全员认同的“零缺陷”质量文化。上图是华为手机质量主管马兵的工作，他的职责就是严守“零缺陷”标准和倡导“零缺陷”质量文化，“零缺陷”质量文化早已不是质量主管的个人主张，而是华为的整体意志。

“零缺陷”质量文化的建立，绝不是老板做个动员搞个宣布就可以的，它需要坚实的质量体系基础，华为为建立这个基础付出了多年的艰辛努力。华为的质量体系是 1998 从软件质量起步的，当时推广的是 CMM 标准，公司对此非常重视，要求各研发部都派人集中脱产学习，甚至成为了新员工入职培训的必修课。

2000 年后当 CMM 标准的应用逐渐广泛时，华为又从 IBM 公司学习引进了 IPD，更令人叫绝的是，华为人经过艰苦的研究攻关，居然打通了两种标准的壁垒，形成了分别施效于不同层面的创新性集成化质量标准体系。

2004 年，深圳市仿效美国的波多里奇质量奖（世界三大质量奖之一），设立了首届深圳市长质量奖，评估专家团找上门去，动员华为一定要参加评选，因为专家们认为，如果华为不参评，那这个奖就没有说服力了。后来，华为无可争议被评为首届深圳市长质量奖。

获奖后华为的质量管理又进入到质量回溯的新阶段，发布了质量回溯 1 号令、2 号令、3 号令……这类似于国外的 FRACAS，只是针对性和实效性更强。

2007 年 4 月，华为公司 70 多名中高级管理者召开了质量高级研讨会，以克劳斯比“质量四项基本原则”为蓝本确立了华为的质量原则，这就是华为质量史上的十一届三中全会。会议后，克劳斯比的著作《Quality Is Free》（质量免费）在华为大卖，主管送下属，会议当礼品，这本冷门书居然在华为公司热得不行。

克劳斯比的“零缺陷”质量文化已经在华为实践近 10 年了，成效显著有目共睹，但这当然不是质量管理科学的终结。我与华为质量管理者交流时，发现他们对“质量”的理解不再是速度快、待机长、更耐用这样的产品客观指标，上升到“用户满意”这样的用户主观感受，这是对落脚点在产品本身的质量管理理论的新超越。现在，他们又找到了质量工作的新核心：质量就是以客户满意为中心，以持续改进为根本。

2.6 任正非的“质量文化”

华为的巨大成功引起了业界的关注，低调的任正非也被媒体当作 IT 教父，他的只言片语都会被拿来解读，流传出来的内部讲话更是被作为经典去研究学习。那他近期讲话的重点是什么呢？他近期强调最多的就是“质量文化”。

什么是质量文化？质量文化是指企业在生产经营活动中所形成的，以质量价值观为核心的质量意识、质量道德、质量行为、质量规范、以及企业所提供的产品和服务质量的总和。

科技媒体对此有过一些分析解读，但我发现他们的心态其实就是追星，并没有对质量文化这个问题进行过专门研究。实际上，“质量文化”这个概念并不是任正非的创造，而是质量大师克罗斯比和石川馨教授（著有《质量管理入门》）提出来的。

具有创新性质量理论体系和方法集的人，才能被称为质量大师，休哈特、戴明、朱兰、克劳斯比、田口、石川馨等人是世界公认的质量大师。按此标准，中国就没有质量大师，任正非也算不上。但是，任正非却是这些质量大师的杰出学

生，他学习领悟了最先进的质量理论，并将之全面地运用到华为的生产过程中，然后取得了丰硕的成果。

任正非几乎所有的讲话我都学习过，但我发现他并没有什么原创性的概念，恐怕很多人不同意这个观点，因为任正非的观点是公认的新颖独特啊。其实，任正非众多独特观点都是那些质量大师的理论在企业生产经营中的应用要点，属于理论联系实际的应用创新，任正非不是质量大师，而是质量理论的实践大师。

任正非一直在学习质量大师的理论，而媒体却只拿他的语录来膜拜，却不去学习他所学习的质量理论，这就偏离了方向，而且渐行渐远。所以我称之媒体的宣传报道是追星，任正非的水平是多么多么地高啊，却不去报道他是克罗斯比质量理论的坚定实践者，而追星式的报道对其它企业没有指导和借鉴作用。

最新的质量理论就摆在明处，任正非这个老人都能学习和应用，为什么其它企业就学不到手呢？其实这是一项极为困难的事，质量大师戴明在日本大获成功后，在美国企业推广他的质量管理方法却困难重重。质量大师休哈特的方法在二战前只被十家企业采用，后来因为战备需要，在国防部的强力推动下才得以实施。

为什么会这么难？因为新的质量理论总是要打破以往的组织结构，而多数企业是难以承受的，企业文化没到相应层次的话，如果硬上就可能崩盘。

“第一次就把事情做对”是质量大师克劳斯比“零缺陷”理念的核心，是其著作《质量免费》的中心思想。他认为对瑕疵的容忍会造成后期巨大的投入，而零缺陷主张才会带来最低的成本，甚至是免费的。

这个主张被华为贯彻落实了，具体的体现就是华为拒绝重奖“救火员”。在生产线上遇到故障，有个员工跳出来解决了问题，这样的员工当然要重奖啊，而华为认为这种情况不可接受，因为这说明设计有缺陷而未被察觉，即使解决了这个具体故障，还可能有其它故障发生的可能性，所以要推倒重来。推倒重来不是为了作秀，而是作为降低成本的理性选择，这样思考的企业极为罕见，在国内我没有见到第二家。

2.7 感想

国内的 IT 企业很会宣传造势，不大点成绩就能吹得很玄乎，而华为的宣传一直是个软肋。我经常说华为的技术实力国际一流，但宣传能力国内二流。

近日华为荣获中国质量奖制造领域第一名，这是国内最顶级的质量荣誉，如果换做其它公司早不知道吹到哪里去了，但华为的宣传很不给力，如果不是看这篇文章，可能你都不知道有这件事。

有媒体约稿请我写写华为获奖的事，如果仅仅是吹捧华为手机的质量如何如何高，领导是如何如何重视质量，这样的文章毫无意义。再三思考，我决定写质量管理科学的发展史，把发展史说清楚了，华为质量的秘密也就揭开了。

总结一下，质量管理科学的发展可分为四个阶段，第一阶段是脱离生产的专职质检，第二阶段是基于数理统计的质量预测，第三阶段是基于系统工程的全面质量管理，第四阶段是“零缺陷”质量文化。国内 IT 企业的质量管理水平多数处于第一和第二阶段，极少数正在步入到第三阶段，而华为是唯一一家已经进入第四阶段的国内企业。

中国现在还是个质量弱国，外国人夸中国时会感叹中国速度、中国效率、中国产量，但却不会提及中国质量，而质量才是企业甚至国家的发展之本。希望更多的人了解质量管理科学，更多的企业学习和实践质量管理科学，企业早日进入到“零缺陷”质量阶段，国家早日完成日本当年的跨越，成为屹立世界的质量强国。我想，这才是宣传华为荣获中国质量奖的意义所在。

第三章 华为质量管理的着眼点

从当前的市场竞争形势来看，质量已成为现代企业获取有利竞争地位、建立长远发展、使企业走向成功的最重要因素之一。这点也得到了越来越多的企业的认可，并纷纷提出自己提高质量的口号。如美国通用汽车公司提出的“让质量上路”，福特公司的“质量是第一件工作”等等。

为了鼓励企业不断提高自己产品的质量，日本早在 1951 年就设置了国家质

量奖——戴明奖，每年将此奖颁发给一家在其质量管理项目上有突出贡献的公司。在二十世纪七八十年代，日本的电子类产品成功打进美国市场，一个很重要的原因就是凭借它们产品的高质量。

相比之下，我国企业普遍存在的问题之一就是产品质量不高，往往是依靠着低成本所带来的价格上的优势参与国际竞争。在国外，我国的产品就是廉价、低劣的象征。这样不但不利于自己企业的形象，而且很容易招致他国的反倾销诉讼，从而影响我国企业全球化的发展。

3.1 树立超群的质量意识

在中国的众多企业中，华为绝对可以算得上是对质量管理比较重视的一个企业。在华为制定基本法时就提出：“我们的目标是以优异的产品、可靠的质量、优越的终生效能费用比和有效的服务，满足顾客日益增长的需要。质量是我们的自尊心。”

任正非在讲话时也指出：“我们决不能为了降低成本，忽略质量，否则那是自杀，或杀人。搞死自己是自杀，把大家都搞死了，是杀人。”

虽然华为很重视质量的提高，但是在发展初期的时候，由于缺乏资金、受技术的劣势等因素的影响，华为的产品质量相对于思科、朗讯等那些国际主流企业制造的产品的质量来说还是有一定的差距的。因此华为在发展中一面通过加强对服务的管理来弥补质量上的不足，另一方面积极努力建立自己的质量管理体系。

华为质量管理体系的运作方式，在其《基本法》中有明确的表述：“优越的性能和可靠的质量是产品竞争力的关键。我们认为质量形成于产品寿命周期的全过程，包括研究设计、中试、制造、分销、服务和使用的全过程。因此，必须使产品寿命周期全过程中影响产品质量的各种因素，始终处于受控状态；必须实行全流程的、全员参加的全面质量管理，使公司有能力持续提供符合质量标准和顾客满意的产品。”这里提到的全面质量管理是由美国著名励志管理专家费根堡姆于 20 世纪 60 年代提出的全面质量控制（Total Quality Control）逐步发展而来的一套先进的管理理论。

从管理的角度讲，这种全面的质量管理（Total Quality Management 简称 TQM）是通过对企业系统各个层次——每个部门、每项活动乃至每个人的预防性管理，来生产出令顾客满意的产品，全面提高企业整体的有效性、柔性和竞争

力。

ISO9000 对 TQM 的阐述是：“一个组织以质量为中心，以全员参与为基础的管理途径。其目的在于通过顾客满意和本组织成员及社会收益而达到长期的成功。”正是基于 TQM 的这种作用，使它在当今的制造业和服务行业都得到了广泛的应用。我国虽然早在 1978 年就有一些国企从日本引进了这种管理方式，但是由于计划经济体制及人们的质量意识淡薄的问题，这一管理方式在相当长的时间里并没有发展起来。所以这种管理方式在我国的应用经验并不多。

在华为实施这种管理方式的过程中也得到了素以一丝不苟的敬业精神著称的德国人的帮助。华为在 1997 年开展一系列改造中，其中一项就是引入德国国家应用研究院（FHG）做质量管理顾问。在他们的帮助下，华为完美完成了 21 条生产线的工艺和质量控制的重整。经过重整，华为产品的质量水平得到了大大提高。并且华为在其基本法中对自己的质量管理方针、目标等作为制度给固定下来，从而使其质量管理“法治”化。

3.2 《华为基本法》明确质量方针及目标

第七十八条 我们的质量方针是：

- （1）树立品质超群的企业形象，全心全意地为顾客服务。
- （2）在产品设计中构建质量。
- （3）依合同规格生产。
- （4）使用合格供应商。
- （5）提供安全的工作环境。
- （6）质量系统符合 ISO9001 的要求。

第七十九条 我们的质量目标是：

- （1）技术上保持与世界潮流同步。
- （2）创造性地设计、生产具有最佳性能价格比的产品。
- （3）产品运行实现平均 2000 天无故障。
- （4）从最细微的地方做起，充分保证顾客各方面的要求得到满足。
- （5）准确无误的交货；完善的售后服务；细致的用户培训；真诚热情的订货与退货。

我们通过推行 ISO9001，并定期通过国际认证复审，建立健全公司的质量

管理体系和质量保证体系，使我们的质量管理和质量保证体系与国际接轨。

3.3 内外联合管控质量

在具体的质量实施方式上，一方面华为通过推行 ISO9000 系列质量管理体系的各项标准，使各项工作都有严格的标准来作为参照，从而建立健全了有效的公司质量管理体系和质量保证体系。并且通过接受国际认证机构的定期复审，保证自己质量管理工作能够持续而严格地按照各项标准来做。

另一方面，华为还采取了各种先进具体的管理方法来加强全面的质量控制。比如，在研发上华为采用的 IPD 就兼具质量控制的功能，同时华为还结合终端开发实际实施了 CMM5 级流程管理来从研发环节上抓质量。在其他的环节类似的管理方法还有很多，例如华为所应用的，也是 TQM 中常用应用方法之一的质量圈 QCC（QualityControl Circle）管理。

质量圈 QCC 一般由工作相关联的若干人（3~10 人）组成工作小组，利用各种正式和非正式场合，通过集体交流、计划、实施和总结的过程持续地改进工作质量的方法。以华为生产车间的 QCC 为例，华为生产车间的 QCC 一般为 4 个或 5 个人，大多是生产一线员工。各个 QCC 成员的集体相被贴在车间里，旁边附上他们的工作目标和计划。在年终时根据成绩被评为“最佳 QCC”的还可以受到一定的奖励。

在具体工作中，各圈根据自己工作目标和计划，对自己提出的质量改进目标和方法，运用集体的智慧齐心协力地去解决。这样不但提高了员工质量意识，还缩短了解决质量问题时间，并且员工团队合作的精神和积极参与的积极性也得到很大的提高。其结果是许多新的创意和想法不断涌现，华为产品质量水平得到大幅提升。

3.4 对供应商的选择很挑剔

华为对供应商的选择也是变态地挑剔，有着严格的供应商绩效评估体系，为此他们还专门制定了《华为供应商指南》，内部设有采购物料专家团，在采购物品、服务和知识资产时，有责任为华为及华为内部员工获取最佳的整体价值。因此，进入华为供应商系统的企业，都是经过层层挑选的“精品”。

华为荔枝园杨美公寓就是供应商系统的一次体现，华为将为深圳员工提供近 3800 套员工宿舍。任正非就一句话，居住条件要好。这居住条件包含着地理位

置、环境、房间配套设施等，以解决员工的后顾之忧。

3.5 人才：华为面试很苛刻

华为在人才的选择、培养方面，在业界也是首屈一指的，据参加过华为面试的候选人“吐槽”，华为的面试很苛刻。

一般来说，要经过 5 轮，第一轮，专业性面试，那真是一对一的面试，考官问的问题紧扣专业领域，即有广度，又有深度，没有两把刷子，是无法滥竽充数、蒙混过关的，所以第一关面试后，候选者就被刷去一半。第二轮是机试，就是上机考试，当然也是专业性的，第三轮是群面，每组数人，考官数人，每个候选者都留有草稿纸，结束后，草稿纸都不能带走，据说要研究……第四轮是性格测试，华为从美国引进了一套性格测试系统，根据这个系统对候选者的性格进行精密分析，然筛选符合企业的人才。最后一关就是终面了，仍然是一对一的，所以过五关斩六将，通过面试的人，都是人尖，但也正是这条人才选择标准，为华为的竞争力、创新力提升提供了充足的人才保障。

第四章 质量第一，交付第二

4.1 产品如人品：质量第一、交付第二、成本第三

质量是企业的生存之本，一流的工具是生产出一流产品的必要元素，正如任正非所说：“我们所有业务的本质是实现高质量，高质量的实现是需要投入高成本的，我们一定要明白我们要的是胜利。”“质量与交付发生冲突，质量优先；交付与成本发生冲突，交付优先”，质量第一、交付第二、成本第三的华为制造质量管理理念，是华为产品高品质的保证。

4.2 大志小行、知行合一、让持续改善成为习惯

管理的改进首先建立在发现问题、解决问题的基础之上。发现问题就是寻找改善点，找到改善点就可以通过改善为公司增加盈利，所以发现问题就是“寻宝”。造就精益的活动就是改善。改善，就是今天的工作比昨天做得好，明天的工作比

今天做得好，天天小改进，年年大进步。持续改善的最高境界就是让改善成为日常习惯。

在视力、人手控制等生理局限下，人工装配的“精益求精”已经无法和机器抗衡。智能化、自动化工业生产的优势在于一天装配几万个部件，却可以做到分毫不差。但不断寻求自我突破和改进的工匠精神内核依然没有改变。

4.3 身边的英雄榜

每个车间都有一面墙的英雄榜，上面贴满因改进而获得奖励的员工照片。在员工获奖的事迹里，我们看到许多诸如“节约 6600 秒/线”，“每班次减少 200 次弯腰”的表述。无论是布局优化，还是卡托改进，鼓励全员改善、自主改善，充分体现出华为人践行“小改进、大奖励”理念的执行力。

4.4 大处着眼，小处着手

日本顾问在无线模块装配环节进行指导时，提出将电批由放在作业台上改为挂起来，每次取放节约 1 秒。面对大家的不可思议的表情，日本顾问表示只有真正重视每个哪怕 1 秒的改善点，才可能取得“大收益”。

4.5 自动化背后的英雄不是机器，而是人的智慧

在自动化时代，精兵路线，更需要加大对高端人才的引进，以及与专业领域的权威的深度合作。华为采用精兵战略，重人才质量，不追求数量。自动化背后的英雄是人，而不是机器。在精益改善过程中，日本顾问要求针对问题提出至少七种解决方案。为什么要七种方案？就是要把智慧充分发挥出来。

4.6 以规则的确定性确保质量的稳定性

制造部的自动化生产，以高精密的设备替代人力，最大程度地降低了误差，是以规则的确定性确保了质量的稳定性。尽管我们的行政管理工作更多的是面对不确定性工作，但我们可以通过制定和遵守严密的规则来确保工作的质量。

第五章 各环节的质量管理

5.1 经济形势分析

短缺经济时代已经过去，饱和经济时代已经来临。在这种经济条件下，我们的方向就是走向高质量。在质量管理的路上，我们要以胜利为中心，不以省钱为中心，我们所有业务的本质是实现高质量，高质量的实现是需要投入高成本的，我们一定要明白我们要的是胜利。五千年来最省钱的是谁，是农民，但直到今天农民也没有富。我们这三十年不停地花钱构建起了这个共同的平台，这不是随便就能拷贝的。谁能打败华为？只有我们自己，如果搞个低质量，我们一下子就栽了。

5.2 制造环节的质量管理

制造是华为公司最重要的模块之一，要武装到牙齿，只与最好的顾问公司合作，只买最好的设备与工具软件，用最好的工程师/技师/技工，生产最好的产品。要以工匠、技师为中心，建立一支铁的队伍。制造是华为公司高价值的重要领域，高质量是我们的生命。我们要加强技师队伍建设，制造部要让技师在生产中发挥关键作用，并实现高工匠、高工资，我把工匠称为工匠科学家。制造部要利用社会荣誉激励员工，不要公司高层低调，普通员工也都低调，获得一个国家奖也很重要，如果我们把技师报上去，他会很高兴。

我主张在生产系统中走改良的道路。智能化的道路如果走得太快，就会做虚做空，最后做死了。我们要逐步实现自动化生产，在关键节点上逐步智能化，慢慢走改良道路。

5.3 人力资源的质量管理

我们要向别人学习，要把培养人作为最重要的环节，用更多优秀的专家培养更多的优秀人才。我们对变革项目多投一些人，优秀的苗子，跟着顾问干一段就开窍了。要给顾问多配一些人，把大量的种子投入进去，选那些踏实肯干、优秀

的员工和他们在一起，这样种子传帮带，几年后我们就有了一支队伍，走掉两个，还剩下三个，公司还可以搞下去。

5.4 研发环节的质量管理

我们不仅要关注内部的改进，还要解决输入和输出的标准化和简化。我们要从源头开始，产品的引入要有标准控制，要把可制造、易交付、免维护或少维护融入产品开发的源头去。要建立产品验收模板，它就象一个筛子，钻不过这个筛子的东西就不准他投产，这样就可以倒逼研发改进。研发人员一开始就要研究如何钻这个筛子，钻你这个模板，他就得标准化，如果他认为有冲突，可以和你一起讨论，循环改进。

5.5 售后服务的质量管理

我们的产品最好做到免维护，免维护做不到就做到服务的标准化。要用三年时间，在服务的标准化、服务的及时和优质上，赶上的高质量服务。我认为专家有两种，一个是智能专家，一个是真人专家，把他们结合起来，最终能找到免维护的方案，这就是付钱买来免维护。我们要鼓励维修人员将维修案例词条、维修心得和小窍门上到我们的系统，形成人工智能的大数据，从而形成我们的专家系统。

第六章 浅谈华为的质量回溯

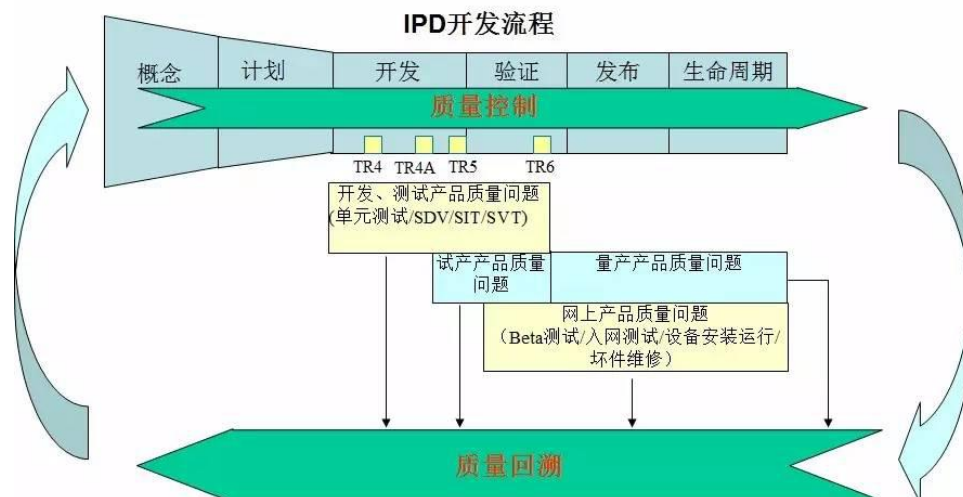
质量回溯，这个词，在华为是一个高频的词汇。这个意味着出了质量问题，要打板子（通报批评、黑事件、扣奖金、降级、绩效打差）。所有的人员都怕见这个词。

6.1 质量回溯的概念

华为公司做为 IPD 流程成功应用的典范，结合 CMM 建立了一系列的使能流程，确保了产品的质量。华为公司做为流程建立的典范，为了持续改进质量管理体系、提高客户的满意度，在公司内部提出了质量回溯的概念。

在降低缺陷的纠正成本、提高产品质量、提高顾客满意度方面取得了一定的成绩，是质量回溯活动成功开展的典型企业。华为公司的成功经验，不仅能让准备开展质量回溯的企业看到希望，也能获得开展该项活动的经验；同时，通过统计分析，总结质量回溯活动开展以来的情况，对当前阶段的问题进行根因分析，对完善华为公司的质量回溯体系做出一点探讨，供后续企业借鉴，以免再犯同样的错误。

通过质量回溯制度的建立，将华为公司以前一些零散的改进流程和应急处理流程串接在一起，形成了一个系统的体系。例如：原来华为公司某个产品组发现使用的芯片存在一个 **BUG**（即设计上造成的缺陷），只能通过邮件知会其他的产品组；收到邮件的产品组才会去确认本产品组是否有同样的问题。至于是否知会其他产品线，其他产品线有没有对使用相同芯片的产品进行排查，没有流程进行跟踪和保证。在建立质量回溯体系之后，就可以在改进措施推广的环节明确要求发现问题的项目组必须及时知会其他的项目组，并且需要接收知会的项目组反馈回执，才能确认该环节完成，流程才可以关闭。如此可避免人为（管理）的因素导致遗漏。并且以前发现的外购芯片 **BUG** 没有数据库进行存放。现在有了质量回溯电子流，可以将发现的外购芯片 **BUG** 的现象、应急处理措施和有效规避措施都记录下来，为产品后来的改进或新开发提供参考。



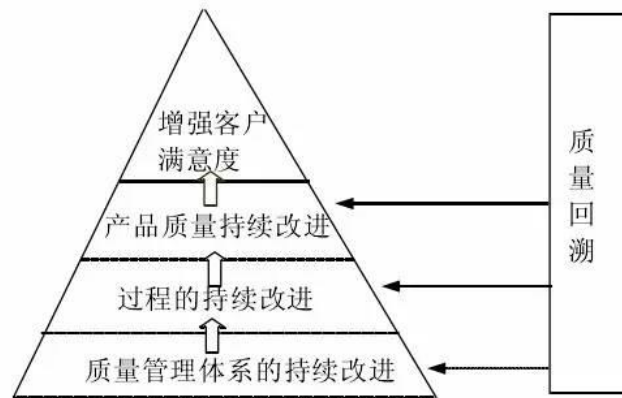
质量控制是前向的、和流程相结合的过程，而质量回溯则是后向的过程。质量控制的目的是为了保持质量水平；质量回溯是为了提高质量水平。只有增加了质量回溯，质量体系才完善，才能形成闭环，和质量控制一起共同保证产品的质量。有了质量回溯的流程，才能真正的保证质量体系持续改进。

如果项目出了问题，不论是进度方面，还是质量方面，都没有合理的奖惩制度，并且没有做好回溯工作，不分析根因，责任不到户，大家自然就不在乎进度也不在乎质量。

例如：有些初创型公司，就是糊里糊涂的过，一开始设定“项目交付日期”，这是发现大家没有动力，不在乎这个时间。然后“项目交付日期”设置为“**deadline**”，搞不定就滚蛋，搞得好来点奖金。但是那个奖金又没有与市场价值对等，而且分到每个人手里，又没有什么。当 **deadline** 临近的时候，发现根本完不成任务，于是 **deadline** 一变再变，因为把大家开掉了，就没有人干活了。因为说过的话不作数，所以威信扫地，再也没有人在乎所谓的 **deadline**，因为根本死不掉，也发不了财。

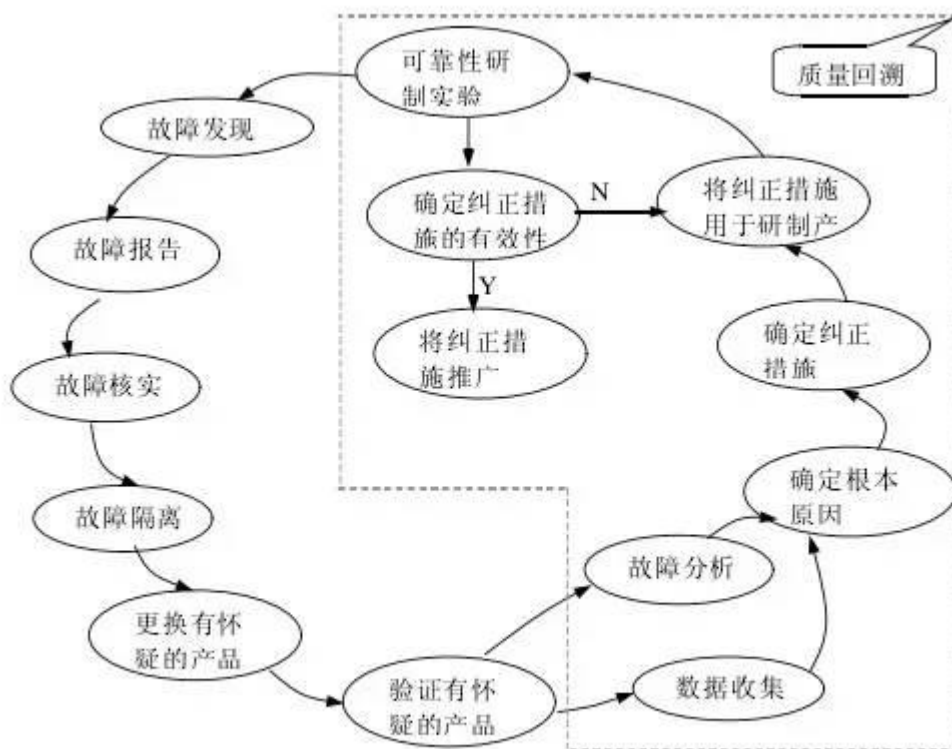
6.2 质量回溯的目的

质量回溯活动的根本目的是增强客户的满意度。质量回溯通过质量管理体系的持续改进，进而完成过程的持续改进，从而推动产品质量持续改进，实现增强客户满意度的目的。

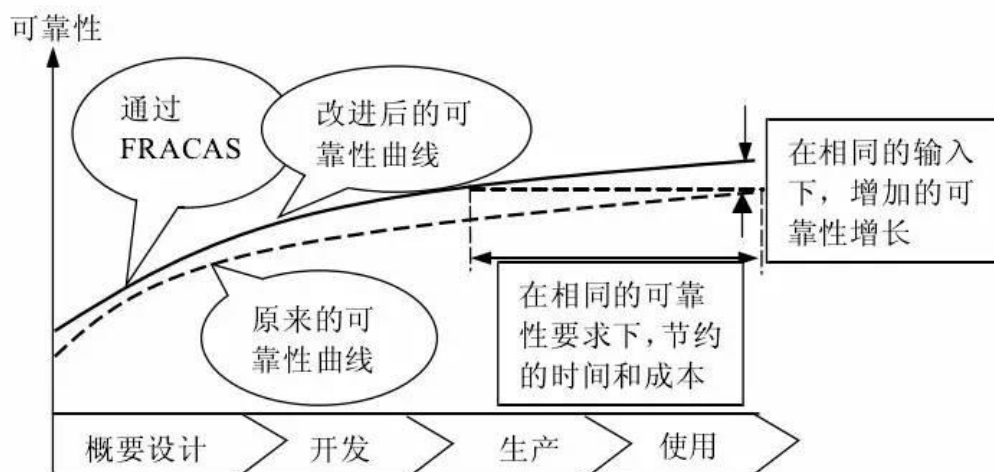


FRACAS，是“Failure Report Analysis and Corrective Action System”的缩写，是“故障报告、分析及纠正措施系统”。利用“信息反馈，闭环控制”的原理，通过一套规范化的程序，使发生的产品故障能得到及时的报告和纠正，从而实现产品可靠性的增长，达到对产品可靠性和维修性的预期要求，防止故障再现。

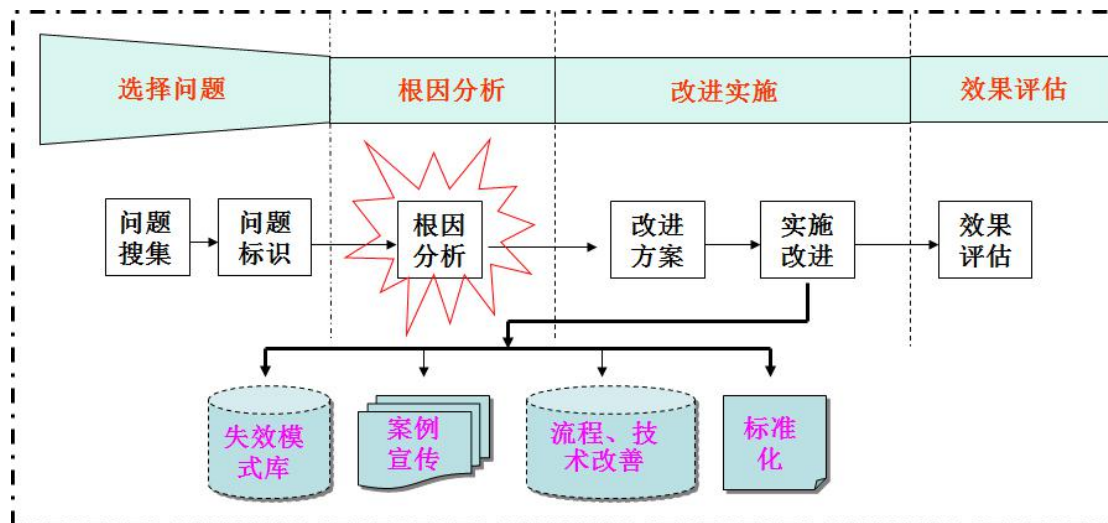
FRACAS 是一个工作系统，建立并有效运行 FRACAS 是实现产品可靠性增长和提高产品质量的重要手段。它既有纠正已有故障的现实意义，又能对未来新产品发生类似的故障起到预防的作用。另外，通过 FRACAS 的运行，还可以积累大量处理故障的实践经验，对类似产品的改进与设计（如 FMEA, Failure Mode Effects Analysis, 故障模式影响分析）提供可供参考的信息，起到“举一反三”防止其它产品出现类似问题的作用。



质量回溯是 FRACAS 系统中的一部分，主要是针对有代表性的问题，进行故障分析、数据采集，找到根本原因，并且制定相应的纠正/改进措施，实施后进行验证和推广。进而达到花费相同的时间和资源，能够获得产品更高的可靠性；或者在相同的可靠性要求前提下，为企业节约经费，缩短开发和生产时间，为企业提高效益的目的。



6.3 根因分析是质量回溯活动核心环节



查找根本原因的过程，就是根因分析。根因分析是质量回溯活动最核心、最困难的环节，只有找到问题的根本原因，才能从根本上对我们的工作进行改进，从而持续满足顾客对我们的要求。根因分析正确，才能保证历史积累的数据正确，才能正真指导后续开发或改善此类问题。根因分析的具体步骤如下：

- 1) 对收集到的问题的客观数据进行分析 and 讨论；
- 2) 讨论时可以采用“头脑风暴法”、“层层追溯法”等工具，保证讨论的充分性；
- 3) 对讨论结果进行归纳，形成“原因逻辑树”，找出问题的根本原因。

根因分析的几种常用方法

根因分析常用的工程方法主要包括查检表、鱼骨图、柏拉图、直方图、散布图、控制图、数据分层法、5W1H、头脑风暴法和层层追溯法(5WHY)等等。运用这些工具，可以从经常变化的生产过程中，系统地收集与产品质量有关的各种数据，并

用统计方法对数据进行整理，加工和分析，进而画出各种图表，计算某些数据指标，从中找出质量变化的规律，实现对质量的控制。

所谓 5why 分析法，又称“5 问法”，也就是对一个问题点连续以 5 个“为什么”来自问，以追究其根本原因。虽为 5 个为什么，但使用时不限定只做“5 次为什么的探讨”，主要是必须找到根本原因为止，有时可能只要 3 次，有时也许要 10 次，如古话所言：打破砂锅问到底。5why 法的关键所在：鼓励解决问题的人要努力避开主观或自负的假设和逻辑陷阱，从结果着手，沿着因果关系链条，顺藤摸瓜，直至找出原有问题的根本原因。

丰田汽车公司前副社长大野耐一曾举了一个例子来找出停机的真正原因

★问题一：为什么机器停了？

答案一：因为机器超载，保险丝烧断了。

★问题二：为什么机器会超载？

答案二：因为轴承的润滑不足。

★问题三：为什么轴承会润滑不足？

答案三：因为润滑泵失灵了。

★问题四：为什么润滑泵会失灵？

答案四：因为它的轮轴耗损了。

★问题五：为什么润滑泵的轮轴会耗损？

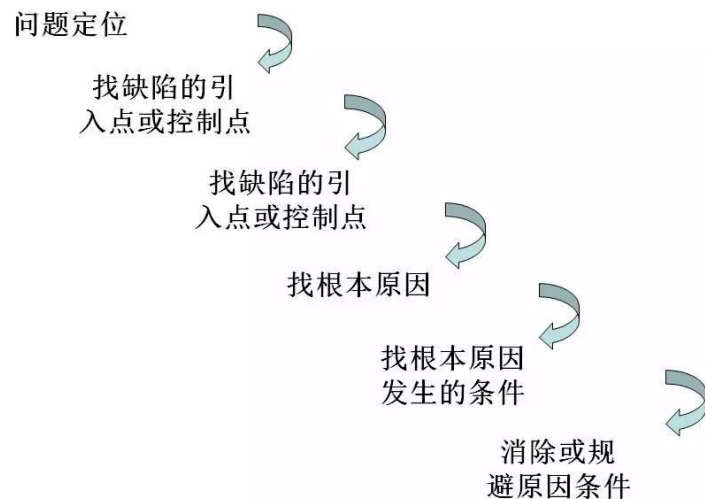
答案五：因为杂质跑到里面去了。

经过连续五次不停地问“为什么”，才找到问题的真正原因和解决的方法，在润滑泵上加装滤网。

如果员工没有以这种追根究底的精神来发掘问题，他们很可能只是换根保险丝草草了事，真正的问题还是没有解决。

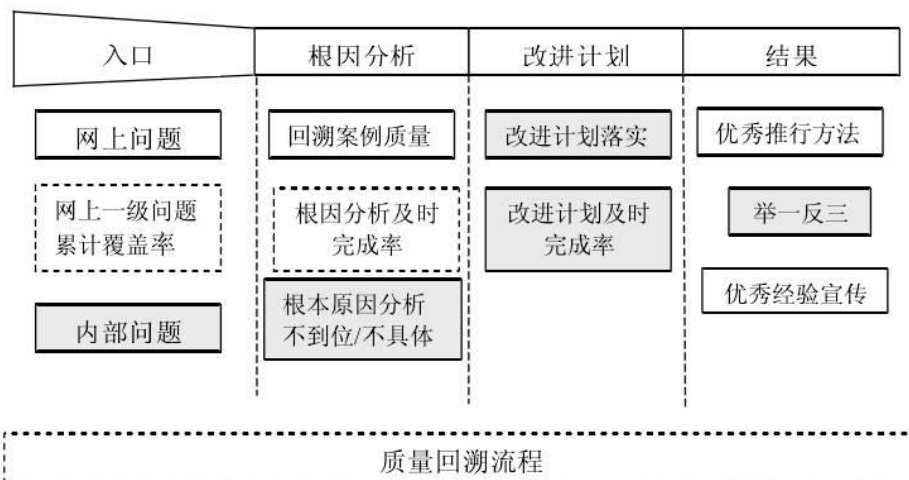
5WHY 不是问 5 次为什么，也不是问 5 个为什么，而是不断的挖掘更深层次的为什么。

6.4 质量回溯的步骤



质量回溯是研发 QA 工作的一项重要工作内容。所谓质量回溯，是对重大的产品质量问题进行责任追溯，确定组织、流程的质量薄弱环节或人为不规范，要求限期纠正，在此活动中树立和提升研发全员质量意识。

所以，我们在这个流程中，看到，通过现象，一定挖掘出“组织、流程的质量薄弱环节或人为不规范，要求限期纠正”。并且在这个过程中挖掘出好的优秀推行方法，举一反三。



两个案例

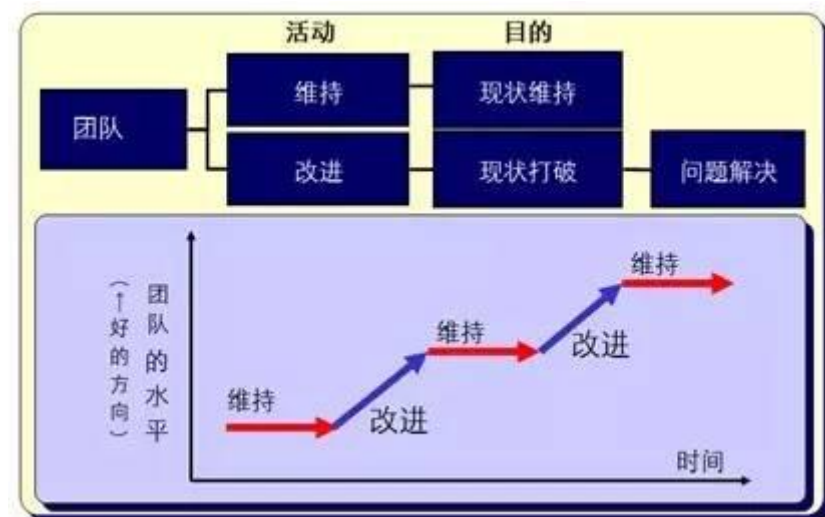
1、在我经历的质量回溯中，在我刚进入华为的时候有一个质量回溯影响深刻，项目有个电路板，电源启动到一半就掉电。在质量回溯过程中，发现在 PCB 检视这个环节，检视意见数刚刚达到华为公司的要求下限（按照整个公司的平均值进行设置上下限）。

而且在实际操作中，这个项目，我知道在制作度量表的时候，统计 PCB 检视意见的时候，发现数量不够，就从邮件中找一些意见进行凑数，并且把一些重复问题也没有进行处理。所以，看似检视意见的统计是一个统计值，但是如果刚刚达到下限，也是说明对 PCB 电路的检视程度是不够的。

2、另外一个案例是，我们一个多核 DSP 项目交付，统计 PCB 检视意见的时候，发现数量远远超过了公司规定的上限。为了能够通过技术评审点，实际操作的攻城狮，也优化了这个度量参数。结果，回板之后，发现一个电容放在了禁布区。后来质量回溯，确实是执行布局布线的互连工程师技能不足，但是互连部在杭州刚刚建立，老员工对电路板投入不足。如果在投板前，就把这个问题提高高度，并提供重视的话，一定能够提高大家的重视程度，换人，或者继续加大检视力度，也许就可以规避问题。所以这个质量回溯，在组织、流程上面都发现了问题。

6.5 持续改进意识

有些初创型企业，由于追求细节的完美，一个版本还没有交付，就废弃原有的版本，另起炉灶。在大公司也有类似于这样的问题，经常喜欢做改革派。如果说大公司往往为了体现新领导有作为，或者政治导向，那么小公司这么反复的做返工的工作，不是智商有问题，就是思路不清晰。



其实，有问题解决问题，不在原有的基础上前进，那么前人走过的错路，和陷阱，你仍然会再经历一遍。

所以持续改进，有两层含义：既往，开来。

任高露洁公司 CEO 长达 20 余年的鲁本·马克说过一番话：“企业领导人应将公司的业绩看成是一条贝尔曲线，曲线的左边代表非常差的业绩，右边代表非常优秀的业绩,大多数公司都是位于曲线的中间部位，管理者的任务就是要不断地逐步改进，使整条曲线 向右移动。这个过程既非革命性的,也不会引人注目,但只要持之以恒,企业就能取得成功。”

质量回溯就是重要的持续改进的手段。是一种上升到一定严重级别的持续改进。其实你的公司现在什么水平不重要，而重要的他是不是每天都在进步。

第七章 华为的大质量管理体系是怎样的？

华为一年一度的质量工作汇报会已经结束，会上华为总裁任正非对过去华为的工作进行了总结，并提出建立大质量管理体系这一持续的发展规划，华为自创立伊始便秉承“质量为最重要的基础”这一核心发展观念，也正是这一观念让华为在业界打下扎实的根基，加之其自主研发的创新精神，一举成为行业的领军企业，稳固了其不可撼动的龙头地位。以下为任正非在会上的演讲内容：

二十年前我去阿联酋，当飞机降落时，西亚非洲司司长告诉我，下去就是中东的香港。当时我不相信，下去一看，然后就写了一篇文章《资源是会枯竭的，唯有文化才能生生不息》。迪拜是没有一滴油的沙漠，现在比阿联酋还出名，这就是文化造就沙漠上的井喷。

华为公司也要加强质量文化的建设。目前公司在质量问题上的认识，仍然聚焦在产品、技术、工程质量……这些领域，而我认为质量应该是一个更广泛的概念。我们沿着现在的这条路，要走向新领域的研究，建立起大质量管理体系。

7.1 华为眼中的大质量管理体系

首先，大质量管理体系需要介入到公司的思想建设、哲学建设、管理理论建设等方面，形成华为的质量文化。你们讲了很多“术”，我想讲讲“道”。你们看，法国波尔多产区只有名质红酒，从种子、土壤、种植……形成了一整套完整的文化，这就是产品文化，没有这种文化就不可能有好产品。瑞士的钟表为什么能做到世界第一？法国大革命时要杀掉那些有钱人和能干人，这些人都跑去了瑞士，所以瑞士的钟表主要是在法语区，其中很多精密机件是德语区的。我再讲一个例子。德国斯图加特工程院院长带我去参观一个德国工学院，大学一年级入学的学生，他们都在车间里面对着图纸做零件，把这些零件装到汽车上去跑，跑完回来再评价多少分。经过这一轮，再开始学习几何、理论力学、结构力学……等学科，所以德国制造的汽车永远是无敌天下。

每个人都愿意兢兢业业地做一些小事，这就是德国、日本的质量科学，没有这种文化就不可能有德国、日本这样的精密制造。我们为什么不能有这种文化？我们要借鉴日本和德国的先进文化，最终形成华为的质量文化。如果公司从上到下没有建立这种大质量体系，你们所提出的严格要求则是不可靠的城墙，最终都会被推翻。

其次，我们要建立起大质量体系架构，在中国、德国、日本建立大质量体系的能力中心。日本的材料科学非常发达，你们不要轻视京瓷，氮化镓就是陶瓷，那是无线电最主要的材料。我们要用日本的材料做全世界最好的产品；德国人很

严谨，工艺、管理非常优秀；中国人善于胡思乱想，构架思维问题。我们把三者结合起来，就能支持华为全局性的质量。而且我们用工具、手段来代替人，购买世界上最好的工具，做出别人不可替代的产品，做到无敌，最后就能世界领先。

质量文化、质量哲学问题，其实德国、日本都是开放的，我们什么都能看到，为什么还是生产不出德国、日本那么好的产品呢？我们要敢于在这方面加快发展。即使我们的表格被别人拿去了，他们也不一定能读得懂，不要在非战略地方浪费力量。我在达沃斯讲话，说我自己“不懂技术，也不懂管理，也不懂财务”，有人就说我装萌。但是后面我说“提了桶浆糊，把十五万人粘在一起，力出一孔、利出一孔，才有今天华为这么强大”，他不看后面这句话，看不懂，因为他不懂儒家哲学，也不懂妥协、灰度这种文化。我不像西方公司 CEO 什么都要懂，因为任务就简单明了的那么几句话，然后就是目标，具体做事是业务部门的事情。其实我们的目的很简单，形成一种文化，共同奋斗构建公司，再加上质量管理。我们现在口号很厉害，大家很兴奋，要把这种热情转到积极的文化当中去。

7.2 质量是华为最重要的基础

华为最重要的基础是质量，我们要从以产品、工程为中心的质量管理，扩展到涵盖公司各个方面的大质量管理体系。

第一，质量不能仅仅涵盖产品、工程，你们现在是基础性理解，这点我已经同意了，你们就先把这一阶段推出去。质量目标我不反对，质量方针“华为承诺向客户提供高质量的产品、服务和解决方案”这句话太有局限性，把我们约束起来了。我们的操作可以有局限性，但是口号不能有局限性。比如，IT 汇报提纲第一句话就应是“要想富，先修路”，这就是 IT 部门的纲领，要超前各个部门的需求往前走。

你们写好几篇文章，贴到网上去给大家“洗澡”，然后我们再来讨论第二阶段——涵盖华为公司整体的大质量体系。华为的所有方面都要以效率为中心，都要以质量为中心，一个要多产粮食，一个要产好粮食。我愿意跟你们切开来讨论，先讨论思想体系，形成务虚，执行体系再讨论。达成共识后，目标就清晰了。

第二，华为不能只有一个首席质量官，应该涵盖很多领域。比如国家层面、BG 层面、产品线层面……等各级组织都应该有首席质量官，把相应的权利授给他，尽量把责任制落实到基层。这点你们的想法和我是一致的，我认为很好。

第三，在质量问题上，要永远记得七个反对，而且要坚决反对。我们要继续贯彻七个反对，反对完美主义，反对繁琐哲学，反对盲目创新，反对没有全局效益提升的局部优化，反对没有全局观的干部主导变革，反对没有业务实践经验的员工参加变革，反对没有充分论证的流程进入实用。我们讲的是端到端的质量管理，要反对局部优化影响了全局优化。现在每个部门都在讲自己的优化，但如果妨碍了全局优化就不是优化。

7.3 外部吸收，内部共享

高级干部与外部理论家沟通的德国、日本质量文化，参加沟通的人都去写篇文章，贴到心声社区上去，对全员开放，来推动华为公司的文化进步。高级干部要善于写心得，不用通篇大论，就讲自己的理解。我们在很多方面有共识，只是表达方式不一样，争取把表达方式标准化，然后传播出去，要让大家都在这里吸取能量，让年青人可以成长。今天的士兵里有“明日之星”，“明日之星”就是明天的将军。英雄不问出处，只要能做好，我们就用你。现在有些高级干部基本不读文件，公司文件凝聚了多少领导心血的结晶，每句语言都是经典的。如果只凭自己的经验工作，迟早会被历史淘汰掉。

当然，我们的新生一代能成长，也不能让时代抛弃老一代。要让他们去参加训战结合，接受新的方法赋能。训战结合就是新老混合班，地区部总裁、代表处代表和小青年一个班。地区部总裁、代表进入循环赋能后，不是要把他一定变成专家，只要他明白我们这次变革的意义，会讲“要得，按刘司令的办”，用领导的推动力能支持专家去变革就行。

7.4 无生命管理才能生生不息

华为公司最宝贵的是无生命的管理体系，以规则、制度的确定性来应对不确定性，争夺大数据流量时代的胜利。五千年来，世界文明古国巴比伦垮了，罗马垮了，但中国没垮。因为五千年的儒家文化，使中国拧成了一个面团。

华为公司最宝贵的是无生命的管理体系，因为人的生命都是有限的。我们花了二十多年时间，终于半明白了西方管理。只要公司不垮，就能无敌天下，如果公司垮了，这个文化就报废了，管理体系也没用了。我们要维持管理体系能有活力的持续运行，保持有动能，所以我们要保持盈利，逼大家不能搞低质量、低价格的经营。当然，也不能强调大幅度的激进改进，提出些莫名其妙的口号来。现在全世界没有哪家公司像华为一样，凝聚了十五万人团结起来冲锋。未来的大数据流量越来越恐怖，我们代表人类争夺大数据流量未来制高点，一定能在全世界取得胜利。

但是我们要高度关注刚刚提到的几个问题，因为支撑着华为的命运承载。华为已经走过了农民时代，正走在正规军的路上，我们要学会发射“火箭”、“大炮”……，提高我们对战略的认识、对战术的理解、对具体操作技术的能力，这是时代赋给我们的使命。公司没有 IT 支持的时候，我们就是健忘型组织，因为依靠人来固化一个东西，可能上个厕所就忘了。我们现在有了流程 IT 支持，那肯定是一步步改进。我们公司一部分以规则、制度的确定性来应对任何不确定性，逐渐走上正路。其实我们现在已经走在正路上了，只是还需要走得更好一些。

第八章 华为首席质量官：华为的强大在于制造体系、测试体系

2017 年 6 月，随着手机发货量越来越大，华为再次为自己敲响了质量警钟。不仅召开了内部质量大会，更于近日罕见向媒体开放了历来保密的华为北京研究所终端实验室。

几乎没有手机厂商会不重视质量，但记者在探访过华为北研所终端实验室后发现，手机质量管控是一个庞大复杂的系统，质量底线如何守，守不守得住，得靠硬实力。

8.1 首席质量官进公司的第一堂课

在华为消费者业务首席质量官马兵看来，自己就是华为内部的蓝军，因为拥有否决权，是员工又爱又恨的一个主管。

对于手机质量，华为内部有着严酷的末位问责制。“我们每一年，或者每半年把我们所有的手机产品线都会按照质量排名，然后选择一个改进最慢的问责。比如 P7，是大家觉得当年对华为口碑帮助很大的产品。但是它就是改进慢，所以虽然它的整个口碑都很好，还是要问责。而内部问责有几种，第一，主管下岗，第二，一年内停止涨薪”，马兵向记者坦言，每一年做这个工作，对他来说都是一个非常大的心理挑战。

据介绍，华为每年必须以不低于 30% 的速度去改进质量问题，即使成为业界标杆后每年依然要以 10% 的改进率去改进质量。

谈到华为的质量文化，马兵回忆起他进公司经历的第一个公司级大会。这个大会的名字叫“从泥坑里爬起来的人就是圣人”，是华为公司研发体系发放及反思大会。“当时我们做交换机，我们自身产品质量做得还不够，所以有很多产品卖到用户那儿，用户觉得出了问题，我们把坏板就拿回来放到公司的仓库，当时有很多坏板。然后老板组织了一次公司级的大会，就是为每个主管‘发奖’，发的就是这些‘呆死料’。当然还有软件人员，给软件人员发的是机票。因为产品质量做得不好，所以我们要不断打着飞的给用户解决问题，产生了很多机票费用，所以每个软件人员都被发了一张机票。”

这次大会成为了马兵进公司后的第一堂质量启蒙课。他表示，那个时候开始，公司就一直持续重视全员的质量意识教育。

8.2 质量标准达 500 多条，自动化加苦力测试

守住质量底线，首先得有质量标准。马兵表示，质量标准是公司最重要的竞争力，“我们最有底气的是我们的质量标准。”

“经过多年全球拓展后，我们基本理解了很多运营商对质量的要求，把这些质量标准系列化之后形成华为自己的标准体系，现在有 500 多条标准，涵盖了器件采购中对器件的质量标准要求，制造的标准，设计的标准等，还有用户体验的标准。它涵盖了我们整个产品开发生产制造过程的端到端的所有过程。所以，这 500 条标准应该是我们最重要的质量控制的载体。”

据介绍，正常用户手机使用周期内，按键按压在 10 万次以内，插拔在 1000 次以内，重度用户按键按压不会超过 20 万次、插拔不会超过 2000 次，华为在实验设计上，通过极限寿命测试方法，进行百万级寿命评估，用以充分保障产品的设计可靠性。华为在质量上追求高于业界的标准，比如业界电源键点击耐久达到 20 万次，华为做到了 100 万次。

在华为北研所的终端可靠性实验室，一进门，记者就看到，插拔可靠性测试机器的机械臂自上向下把充电线连接端插入手机充电接口，再拔出，动作不断重复。

跌落测试机器则夹住手机模拟不同方向不同高度的跌落。

而在华为自主研发的自动化测试设备中，数台手机正在进行不间断的开关机测试。

据介绍，北研所共 9 类 23 个实验室，配备高精尖专业核心设备 7000 余台，可同时支撑 5000 部手机并行验证，月度 4000 万测试用例吞吐量，具备完成 250 多种认证摸底测试的能力，其中 2 项测试能力国内唯一、280 项测试能力业界领先，落地 78 项重要研究成果，并与十多家厂商在二十多个相关领域开放合作。

“大家都认为质量很重要，但是真正要把它做好需要这么多实验室，而这些实验室的投资非常大。这也是华为经过几十年慢慢积累起来的。所以，这也是华为能把质量做好的一个非常重要的方面。”马兵表示。

而这些实验室只是为了保证产品开发过程。在产品开发完之后，华为每天至少有四五十万部手机从生产线上走向用户，如何保证这四五十万台手机能够有一致性的标准？

“我们基本上实现了整个制造系统的全自动化。为了控制产品的质量一致性，我们每年至少都要投入两亿美金去购买新的设备，不断翻新设备。这些投入才能真正保证从产业线上走出去的每一部手机质量都是一致的。”马兵介绍。

此外，虽然已经实现了很大程度的测试自动化，有些测试最终还要依靠人去弥补。“我们产品有 NFC 功能，就是不需要买地铁卡，直接用手机刷。但是由于很多地铁站的刷卡系统是不同厂家做的，差别很大。为了让用户在各个地铁口都能刷卡顺利，我们派出了一大批人，就是天天在各个地铁站去尝试，我们花了很大的苦力干这个事。”

8.3 胶水缺陷损失九千多万元，要管好供应商的供应商

马兵还指出，华为现在的强大在于，整个制造体系和测试体系，对于质量的拦截作用很强。基本上很多的质量问题，在研发的测试环节和生产、制造环节基本上都能够拦截到。“我们前年有一个产品，屏幕缝隙的地方在高温的时候有胶水溢出的概率，千分之几的概率，怎么办？后来按照我们的流程决策这批货发不了，那一次就损失了九千多万元。我们经常会面临这样的问题，因为生产中有这样的问题，我们就会想怎么在前端控制避免这样的浪费。”

在华为手机质量管控的过程中，不乏这样的事例。

2015 年 8 月份，麦芒 4、MateS、荣耀 7i 等产品使用了一颗业界主流公司 ROHM 的环境光传感器，由于供应商的批次性问题，发现有一个批次的物料上市一年后可能有千分之一的失效率，虽然这个器件失效了之后，基本不影响用户正常使用，但公司最终决定使用该批次的整机全部返工更换物料，造成了极大的经济损失。

对华为来说，当前面临的最大挑战是如何与整个产业链共同构建质量。马兵给记者讲了去年碰到的一个问题：在生产测试过程中发现手机对焦模糊，后来发现是摄像头上的马达出了问题，再追究下去，是马达上用的胶水出了问题，因为马达产线那个胶水的工艺出现了一些变化。

所以不仅要管理好供应商，还要管理好供应商的供应商。“这个挑战也需要我们投入庞大的人力和设备。我们在很多提供原件的厂家都要部署测试设备，保证它在出厂前经过我们的测试，才允许进入我们的公司。”

据介绍，华为只跟 TOP3 的供应商合作。但在供应链紧张的时候，也存在过于依赖某家供应商的风险。

马兵坦言，公司有关供应商的策略也在持续改进，每一个元器件，现在都是多厂家供应策略，每一个器件至少要有三个厂家供应，就是为了分散风险。

8.4 以标准化确保服务体验一致性

2018 年 6 月 9 日，世界认证认可日，华为首席质量官马兵受邀中国质量认证中心，以国家品牌视角，为消费者深入解读华为质量体系。

中国质量认证中心：华为每天的交付能力是多少，如何保证这些产品在体验上的一致性？

马兵：每天至少有四五十万部华为手机从生产线上走向用户。在制造性中，我们基本上实现了整个制造系统的全自动化。在制造系统方面，为了控制产品的质量一致性，我们每年至少都要投入两亿美金去购买新的设备，不断翻新设备。而这些投入才能真正的保证从产业线上走出去的每一部手机质量都是一致的。

中国质量认证中心：对华为而言，哪些质量问题是容易把控的，哪些是有较大挑战的？

马兵：对华为而言，自己内部开发的软件、硬件方面的质量掌控能力是很强的，因为华为这 20 多年一直都在做这个事，能力、技术的积累、实验室的建设等方面的问题都比较容易把控，但也有几个方面面临着挑战。

首先是生态圈，Android 手机上有很多应用，这些应用在我们手机上的使用状况非常复杂。如何解决 Android 系统的兼容性问题，如何解决 Android 生态圈的质量和体验，这对我们挑战非常大。

其次是物料，整个供应链的质量管理对华为而言是一个很大的挑战。一款手机看上去很小，但集成了 300—500 个元器件。摄像头是一个元器件，但摄像头元器件也有它的供应商，摄像头有马达，有镜片，有胶水，马达也向下分解，任何一个技术细节的改变都会给我们带来致命的问题。那么，怎么控制这个质量，对华为来说挑战非常大。

第三是技术创新，创新意味着风险，如何让用户既能快速用上新技术，但是同时又保证它一定不出质量问题，是我们需要攻克的难点。每个创新都有它的优势，但可能也会带来一些不足。华为在很早以前引入过一个技术，可以使屏幕的亮度和色彩度变得更好，但是它也有缺点，会有拖影的问题，采用新技术的时候，是为了获得它的优势，但是劣势的地方就要想各种各样的方法和技术控制它。以上案例足以体现，质量管理的价值在于，通过专业的质量管控体系实现创新设计的质量要求，提供消费者超越期望的体验。

中国质量认证中心：一款手机从设计研发到最终上市要经历多少测试环节？

马兵：一款手机经历测试环节很多，我们分成三个阶段概况。第一个阶段是开发过程，要确保整体设计方案没有问题，选择的元器件是合理的，能够满足质量要求，这个阶段要保证一个手机是好的。第二个阶段，要保证一批手机是好的。这个阶段要做开机验证，要生产几千台，保证器件质量和体验一致性。第三阶段是大规模生产，除了规范的生产流程、自动化的生产及组装设备确保产品质量外，在这个过程中也有抽检。

中国质量认证中心：华为推出的一款产品一般要有拿出多少台进行测试？

马兵：通常一款产品要经历各个测试环节，不同阶段都有量化指标的要求，比如产品上市之前的 **Bate** 测试，要发放 500 到 1000 个用户，这 500 到 1000 个用户要实际体验 3—4 个月的时间。

其次，产品的每个器件也要进行测试，我们测试这个器件是好的，但是不能保证这个器件将来在大规模使用的时候质量是什么样的，华为会有两个环节控制这个质量。第一，做长期可靠性实验，长期可靠性实验的时候有一个量化标准，针对不同元器件有一个量化标准，做到它废了为止，搞清楚它的薄弱点在哪里？其次还要看大规模生产的有效性，如开机验证，就是每一款产品至少要多做出上千台以上，以测试其运行效果。所以，每个环节里面都有这样量化的标准，但是并没有一个通用的标准。

中国质量认证中心：在面向消费者的服务中，华为有那些创新的举措。

马兵：方便、快捷、专业、热忱是华为服务的理念，华为建设以消费者为中心全生命周期的服务体系和能力，提升消费者的黏性和满意度。除了建成全球服务阵地网络，关注消费者声音，驱动产品和服务持续改进外，面向消费者华为也有一些差异化的服务举措。

比如寄修服务，如果用户没有时间，可以直接将产品寄送到维修中心维修。还有远程服务，在华为手机上有一个软件，进入后，会有华为的在线客服直接进行远程操作服务。还有预约服务、上门服务，如果你觉得你工作很忙，没有时间去维修点维修，我们可以提供上门服务。

中国质量认证中心：华为首席质量官，这个职位的职能是什么，拥有怎样的权限，对华为的质量建设有那些帮助？

马兵：首席质量官的职能是代表用户和消费者去深入理解产品，确保华为的产品和服务能够真正满足消费者的需求。对内而言，首席质量官就是推动各个业务团队把工作做好，最终能够真正的匹配消费者的需求。首席质量官对产品有否决权，如果产品出现质量问题，影响消费者的体验，首席质量官有权否决交付。首席质量官是华为严苛质量标准的一部分。

中国质量认证中心：华为如何进行供应链管理，确保供应商提供的产品符合标准？

马兵：华为严格执行全流程管理体系，实施科学的供应商管理方案。

首先是采购认证制度，华为选择供应商时，华为内部有一套复杂的流程，从供应商质量体系认证开始，然后和供应商一起开发元器件，再经过元器件引入认证、批量的认证、批量测试，最终还要把元器件安装在产品上做测试，这个环节有一套完整的流程。

华为内部有一个验证的方法叫做“千机验证”，具体方法是任何一个元器件都要把它安装在手机上，通过一千个手机做各种各样的测试来验证这个元器件的可靠性。

其次，同一供应商的不同批次产品也存在质量差异，怎么控制这个质量差异，需要华为自己来钻研。华为不仅仅是采购这个元器件，更重要的是要掌握这些元器件，华为有很多技术人员研究各种各样的元器件。我们有专业的团队专门研究这些元器件，然后针对这些供应商部署很多自动化设备来检测，所有部件都要通过我们自动化设备的检测才能进来。

此外，在供应商管理中风险最大的是变更管理，有时供应商的元器件会因为降成本或者制程不稳定而导致一些质量问题，这种问题一旦出现都是批次性问题，影响范围比较大。华为通过科学的供应商管理和技术手段来解决变更管理中的风险问题，如华为对于经常产生变异的金属结构件，采用成分抽检的方法来杜绝设计与生产的不一致，确保来料符合标准，产品不出现质量问题。

中国质量认证中心：华为如何保证服务体验的一致性？

马兵：华为提供了许多渠道，目前正在通过整合这些服务渠道，确保消费者能够享受到方便、快捷、专业、热诚的服务，目前华为的手机会内置一个名叫“会员服务”的 APP，整合线上线下的服务方式。华为的用户可以留心到，这个 APP 的内容是在不断丰富的，比如华为手机配件维修价格是多少，为了避免各个地方

乱要价，通过这个应用可以查询官方定价标准。此外，通过这个 APP 还可以直接预约服务，可以查周围的维修店在哪里，华为也在持续优化，确保我们可以做得更好。

所有的一致性都离不开标准化，华为也通过一系列标准化来实现服务的一致性，如前台服务员要经过岗前培训并持证上岗，维修员也是要持证上岗，同时研发提供标准化的检测工具，华为有一致的 IT 平台，这一切的标准化才能最终保证服务的一致性。

除此外，在与合作伙伴的合作关系中，华为也特别强调贯彻标准化的服务，所有的标准都要写到合同中，实行奖惩制度，通过多方位手段来确保最终消费者获得一致的服务体验。

第九章 华为首席质量官：做好自己的工作是对别人的爱

9.1 做好自己的工作是对别人的爱

去年公司组织学习和研讨克劳斯比质量管理理念，统一了公司内部对质量的认识——质量就是满足客户要求，是公司对于质量认识的重要里程碑。

质量文化建设工作必须全员参与，才能真正有效果，并且要长期坚持。通过质量文化建设和管理工作的互动，使员工更深入理解质量文化的内涵。

质量的原动力来自于一种愿望：一种把工作做好的意识和愿望，基于这种愿望，才能把质量的基础建立起来。

大家都知道德国车好，但德国车为什么好？研究质量的人有没有研究一下根因呢？从历史上看，这个问题和宗教很有渊源。现代社会文明是建立在欧洲工业革命基础上的，而欧洲工业革命的社会基础来自于马丁·路德推动的宗教革命。人们把对上帝的爱和崇拜，从教堂融入到生活之中，转变为工业革命的一种精神力量。对上帝的爱，可以体现为人与人之间的爱，进而体现在社会分工上：我做

的工作都是为别人服务的，同时我也享受了别人的服务。为别人创造了价值，体现了对别人的一种爱。这个理念通过马丁·路德在德国的推动，促进了整个工业文明的发展。再通过几百年的发展，这个理念融入到德国人的思维深处，德国人本能地就认为应该把工作做好，体现对他人的一种爱，对人类的爱，这已经形成了一种“习惯”。可见质量文化的形成是有它的历史渊源。

“做好自己的工作是对别人的爱”，这个观点与华为的理念“丰富人们的沟通和生活”是一致的。社会分工使得自身的工作体现为对别人的一种爱，当这个理念根植于人的思维深处时，力量将非常强大。质量文化做到一定境界，就成为一种习惯，表现为一种强烈的把事情做好的愿望，和基于这种愿望的长期行动。

质量文化建设，首先要从深层次上挖掘出人们向往美好事物的天性，这是所有质量工作的基础。接着演绎出我们对质量的理解，如克劳斯比、戴明等大师的质量理念；再对其理论化，让员工去学习，提升理论水平。如果基础的东西长期被忽略，内心追求没有体现在工作中，质量文化建设工作容易成为空中楼阁，如果员工被动接受质量文化，不是真正理解，就很难成为自发的行动。

9.2 站在客户的角度衡量质量

上面谈到“大质量”的概念，再谈谈“小质量”的概念——“把产品做好”。以当初我参与开发的产品 STP 为例，虽然 STP 是我司一个高端的、质量很好的产品，但当时并没有这些质量理论。质量好的内在原因是当时做 STP 的华为人，理解了这个产品的高端定位，理解了客户对这个产品的质量要求，系统架构设计得好，同时大家有强烈的愿望把这个产品做好，我们的眼睛里不能揉沙子，不能容忍有任何问题。

那时没有缺陷率、SONE-F 之类的度量统计，同时我们也认识到不会有最完美的产品，但如果满足了用户要求，那就是最好的产品。什么是用户的要求？我们有时会片面追求狭隘的质量，比如过程符合度，或者问题解决率等指标，而忽略了用户的要求——“我要及时拿到一个高质量的产品”。有时候人们会说质量

和进度之间存在矛盾，其实并不存在矛盾，它们统一于如何正确理解、满足用户要求，在这个基础上，质量、进度、成本需要作综合考虑。

质量已经融入了我们每天的工作之中。我在手机部的时候，担任首席质量官，会深入到每个项目组里去，关注业务，进而关注质量。我站在用户的角度，评估我们产品的质量，有些问题是坚决不能容忍的，对那些基本的、可能给用户带来损害的问题是毫不留情的。

9.3 工作是给人们创造美好的东西

工作，不是简单地给老板打工，本质上是在为社会做贡献。为社会创造了价值，创造了美好的东西，这样才能心安理得地得到回报。这是工业革命后一个非常好的形式：创造价值，获得回报。每一个岗位都是非常有价值的，岗位上每一个人都在创造价值。就像我们公司，所有岗位价值的灵魂就是高质量。软件工程师编出了代码；硬件工程师设计了单板；MKT 规划产品方向，管理者组织团队围绕一个目标工作；秘书为员工提供更好的服务，让他们更好地工作，提高工作效率；市场与服务、供应链、合作伙伴、我们的保安、清洁工等都是围绕质量在工作。每一个人只是分工不同，但是我们都是在围绕一个目标：通过我们的产品和服务为客户创造价值。所以质量文化的核心是业务，一定要把业务做好，一切都要围绕产品、解决方案、服务，给用户带来价值。

质量成本文化建设，一定要深入到每一个员工的内心深处，只有这样，才能产生这样一种理念：工作是为人们创造美好的东西。人一生中大部份的时间都是在工作，如果理解工作是为了给人们生活带来美好，那么就不会做出假冒伪劣的产品。

华为还在创业之初，如果能形成这样一种文化，会对每个员工带来很大帮助，每一个岗位都会创造出辉煌业绩。当我们把对工作深层次的理解融入到日常工作去，形成习惯的时候，这个人无论在哪个岗位，都会获得成功。就像质量管理这个岗位，通过你们的努力，促进产品质量的提高，促进整个项目的高效运作，

就给客户带来了更好的产品 and 价值。很好地开展质量文化建设工作，就能够帮助我们的员工，帮助企业，达到多赢的目的。

9.4 主动工作才能获得新的突破

目前，质量成本文化建设工作很主动，主动工作才能获得新的突破。主动深入基层，深入业务，就会很有价值。

质量人员要有强烈的做好质量工作的愿望，并去唤起员工内在的愿望，让员工主动去关注质量，当员工把质量工作变成一种自动自发的行为时，质量文化建设工作才能算成功了。所以今后工作中要体现这样的牵引作用，通过培训、宣传等等，使得员工发自内心地去理解质量，热爱质量。有了这个基础以后，再运用 PDCA 的管理方法，运用 CHECK 的方法去检查执行的情况，使管理成为闭环。质量文化建设需要把一些基本的理论方法，如“PDCA”、克劳士比的“满足用户要求”等理念宣讲透彻。

“质量就是符合要求”，看起来就这么一句简单的话，但如果每个部门，尤其管理者都能够正确理解，则价值将是非常大的。每个人都要学会去问：“目标客户的需求是什么？产品的需求规格是否符合了用户的需求？为什么用户要提这样的要求？”要达到这样的境界，我们一定要走出去，一定要贴近客户，才能正确地获得用户需求。

我们内部也是这样，工程师在做软件或硬件的时候，有没有真正理解它的架构？理解越深入正确，做的产品质量就越好。我们是技术公司，我们每一个开发岗位都要精通技术，产品才能做的更好，才能真正为社会创造价值。所以每个人都要深入掌握自己的技术。架构师设计好系统的架构，工程师做好自己的模块，每个人都主动学习技术，都把自己的工作做好，就是一种责任。

9.5 质量工作最核心的是“落实”

对于大量新入职的员工，他们不一定理解我们的质量文化，这需要我们的管理者去帮助他们建立质量意识，并在工作中实际运用。质量工作的核心是“承诺要落实”。

我们的管理者，包括 BMT 主任，PDT 经理，开发代表等等，首先要正确理解质量工作的核心。我们现在的产品质量，是不容乐观的。有些产品的进度延迟较大，网上问题也很多，不能满足客户的要求，这样我们的工作就没有任何价值，更谈不上质量了。从结果上看，我们还有大量的工作要做。

我经常关注根因分析。每一个管理者必须要知道你带的团队和你的产品最关键的部分是什么，有哪些关键的问题没有攻克，有哪些潜在的问题没有得到标识，你的团队在哪些方面做的不错，在哪些方面做的欠缺，要结合团队的现状实施管理。根因分析、质量回溯是质量工作中比较核心的内容，能够帮助我们避免同样的问题不再次发生。另一个就是项目组代码检视和组织层面的代码飞检。我们的队伍能力参差不齐，通过有经验的专家做飞检的做法，被证明是有效果的。

不断总结出关键工作之后，必须把它们变成行动，如培训、经验共享；让员工接受培训和经验共享，避免再次发生问题。

质量体系人员要多看看《士兵突击》，要像许三多那样把我们的基础工作做扎实。我们现在质量问题源自于基础的薄弱。如果像许三多那样去做的话，用看起来很笨的方法，不断地去重复，就会得到不断的提升。扎实的基础对提升质量非常关键，我们员工的技术功底，是我们“大厦”非常核心的部分，怎么做踏实都不过分，因为我们的生产力是员工，员工能力的提升，是构建我们产品质量最重要的源动力。

9.6 一切围绕业务开展工作

通过 QCC 等活动来贯彻质量文化，是很好的手段。通过大家对质量的正确理解，把一些小的改进融入到日常工作之中，其价值巨大。但是一定要围绕业务开展，不要把 QCC 等形式化。我们的工作绩效都体现在产品要做得好，如果产品做得一塌糊涂，搞很多花里胡哨的装饰，其实都没有价值。所有的管理活动因

为有了灵魂才会变得丰富多彩，这个灵魂就是构建高质量的交付。以结果为导向，来构建我们的质量文化，这个结果就是业务的结果，一定要把我们好的产品推向市场，为人们带来更好的享受，而不是交付质量差的产品给人们带来困惑。这样，我们的境界就得到了升华，我们所有的活动就变得生龙活虎。所以我们的评价标准只有一个，就是能不能及时交付出质量好、成本低、服务好、满足客户需要的产品给客户，这就是我们所有工作的灵魂和核心。

质量管理人员要更深入地理解质量文化的核心，要围绕灵魂、围绕我们的业务去做事情。制定目标和审视每一个工作的时候，要问自己：我这个工作是否给业务带来了价值。这种价值可能是直接的，也可能是间接的。你培训了员工，就预防了员工以后犯错误；你改进了流程，使流程贴近了业务实际，整体运作效率就提升了。要牢牢以结果为导向，来构建我们的质量文化，抓住这个方向就不会错。其次要抓住关键活动，像许三多那样要“一二一”去做：根因分析、代码检视、关键质量结果的把握，以及员工的培训等等，一件一件把这些工作做到位。

质量文化工作虽然不直接创造产出，但是通过培训、代码检视等活动使得员工能力提高了，产品质量提高了，工作就变得非常有意义。所以每个人要热爱自己的工作，知道自己工作的核心价值所在。

第十章 华为手机召开质量大会 余承东：要超越所有竞争对手（2018 年）

华为消费者业务召开了内部最高规格的 2018 年质量大会，华为消费者业务 CEO 余承东及主要高管悉数出席并发言。会上，余承东率领华为消费者业务管理团队做了质量宣誓，强调“以消费者为中心，用质量和体验捍卫品牌”。

目前，华为消费者业务的市场份额已经稳居全球前三，逼近全球第二的苹果。在本次质量大会上，余承东表示，要成为行业领导者，获得更多的市场份额，公司要不断实现用户体验的提升，超出用户期望。

在品质方面，即要从战略规划和需求挖掘开始，包括产品规划、设计、供应链管控、来料质量把控、硬件研发和创新、软件开发、生产、营销、零售、售后服务等各个环节，都要严守质量底线。

“总之，质量不是传统意义上的产品质量，它体现在全流程的细节中，我们需要通过全流程的质量管理，给消费者带来拥有卓越品质和价值的产品。”余承东说。

以下为本次质量大会余承东讲话的干货整理：

10.1 以消费者为中心，所有的质量围绕消费者全场景智能体验战略来实施。

华为的目标是要成为全球消费者喜爱与信赖的高端品牌。荣耀是成为年轻人喜爱和信赖的互联网品牌。怎样得到消费者喜爱和信赖？就是围绕全场景智能体验战略，以消费者为中心，打造全连接的无缝的智能生活体验，其中包括智能家居和智能硬件、云服务等。

我们不是靠一个产品来单打独斗，我们今天是围绕消费者全场景智能体验的航母战斗群，有巡洋舰、驱逐舰和护卫舰，我们做产品组合也是为了在未来的战略中获得更好的位置。

10.2 我们的目标是成为全球智能终端行业的领导者和王者。

我希望我们所有团队和各级主管要有卓越追求和王者之气，这是我们未来能走向更高发展的核心。

我们不管做什么领域，都要对标业界标杆，超越所有竞争对手，甚至超越满分。如果没有这样的追求，我们不可能取得更突出的成绩。

如果只订立一个低目标，我们会比目标做得更差。因为每个人都打折，每个部门和每个链条都打折的话，几个零点几乘起来我们就会非常差，三个零点八乘起来一半都没有了。

我们希望每个人都变一点几，哪怕只有 1.05， n 个 1.05 乘起来数字也会非常大，所以我们要对自己有更高的追求和要求。

最主要的是，希望用户体验的质量概念可以贯穿到每一个主管和员工的心中，大家都能重视。

10.3 增长的重要基石是质量，这个质量不是狭义的产品质量，而是整个用户体验的质量

我们不是一个狭义的质量，是广义的质量。以前我们理解的质量是狭义的质量，就是我们产品不坏。“不坏”只是及格线，不可能因此成为行业领导者，要成为领导者，获得更大的市场份额，我们要达到优秀。

“优秀”不单纯是指产品，硬件和整机的低维修率是最基本的。我们还要围绕整个用户体验来做质量。软件好不好用，用户用得爽不爽，在当下的重要性甚至可能超过了硬件体验。

10.4 提升软件和云服务，是我们在高端市场腾飞的关键

我们目前在硬件上的创新力量，包括摄像头、续航、通信和芯片，已经开始走到行业的领先地位，与业界标杆最大的差距在于软件和云应用生态。软件和云服务需要大力提升，这是我们在高端市场腾飞的关键。

今年大质量概念围绕用户体验，所有的质量围绕体验的质量。不断超出用户期望，不断做出超出用户期望的产品，会帮助我们迅速成长。我们从 2018 年开始走向腾飞之路，要实现用户体验的提升。

10.5 全流程环节要有“大质量”概念

我去年做了一个比喻，质量没做好，相当于从长江源头到下游都被污染了。如果我们管理团队的战略没做好，相当于问题出在了长江源头。

在全流程质量中，战略质量是源头，如果用长江来比喻我们质量的全流程，我们的战略质量就好比沱沱河之于长江，沱沱河是长江源头，它决定着整个长江生态的健康和繁荣。沱沱河没规划治理好，整个长江下游就污染了；如果我们的战略质量不好，方向错了，全流程的下游质量就都有问题。

我们每年发货好几亿台，如果任何一个环节出问题，哪怕只是个器件问题，都会放大好几亿倍。希望我们各级团队和各级主管都要追求卓越，对标各个领域最优秀的玩家，要成为所有我们参与领域的真正王者。

在华为，质量的概念是全流程质量的概念。从战略规划和需求挖掘开始，包括产品规划、设计、供应链管控、来料质量把控、硬件研发和创新、软件开发、生产、营销、零售、售后服务等各个环节，都要严守质量底线。总之，质量不是传统意义上的产品质量，它体现在全流程的细节中，我们需要通过全流程的质量管理，给消费者带来拥有卓越品质和价值的产品。

10.6 安全隐私是我们生存的底线

日益严峻的全球贸易环境对我们提出了更高的要求，比如：欧盟今年出台了GDPR（通用数据保护条例），我们需要做到合法合规无懈可击。

希望各位主管不要忘记，安全隐私保护是我们生存的底线。法务部门需要支持做好IPR（知识产权）专利保护和隐私保护。

除了每年一度的质量大会，消费者BG今年还启动了“质量年”，以消费者为中心，立足“喜爱”、“信赖”，以NPS（净推荐值）和FFR（市场返修率）为牵引，以产品与解决方案、用户经营为主线持续构建质量优势，强化用户生态和产业链

质量共建，系统推进大质量建设，成为行业高质量的代名词，激发消费者因高质量选择华为品牌和荣耀品牌的产品和服务。

第十一章 做好基础工作，逐步实现全面质量管理

——任正非在品质系统工作上的讲话 1996 年 11 月 13 日

11.1 建立独立的品质体系，逐步实现全面质量管理

华为的品质工作曾经走了两大弯路，最早非常重视品管，给了品管很高的地位。但是由于没有建立完善的流程管理和规章制度，各方面工作都没有规范化，造成生产部与品管部一直协调不好，关系没有理清、理顺，越理越乱，以致行动不了了。所以又合成了一个机构。到了今天，在围绕一个总的质量目标进行的共同努力下，对 ISO9000 已初步进行了贯彻和执行，因此，品质部门作为支持制造系统的支柱，独立出来的可能性已经客观存在。因此，下一阶段在公司的整个体制改革中，要将品质、计划和文件作为三个支柱来支持制造系统。同时又划分有线制造模块、无线制造模块、电源制造模块等几大模块。这样品质部门就独立成了一个体系。

循序渐进地建立独立的品质体系，再进行全面质量管理，不能急于求成。否则，既没搞好全面质量管理，也可能没搞好产品制造，也没有建设好干部队伍。所以，在这个问题上应分两步走：先作为一种支撑从制造系统独立出来，先把产品制造和售后服务跟踪好；然后逐步延伸，逐渐覆盖全公司。要抓好两头检验，控制中间的生产流程，建立产品的长期跟踪体系。

11.2 采用各种奖励制度，建立广泛、准确的信息来源

设立统计控制室，这是我们品质工作的一大前进，怎么进行统计控制呢？对产品的跟踪是很重要的。你们老说信息没有来源，你们可以把品质报告发到各相关的工程师手中，然后将反馈报告收集起来。没有人愿意做，我们可以出钱买嘛，比如 5 块钱买一份报告，再不行，10 块钱买一份报告。花钱买批评是买得来的。

我们最早建立信息系统的时候，卡片是买来的，后来由于没有付钱，信息来源就不畅了。要建立一个质量信息反馈收集奖励制度，每年可以几次对所有质量反馈报告进行评选，并设一、二、三等奖，一等奖不一定只有一个，可能有五、六十个，二等奖也可以有五、六百个。信息反馈来源于各个生产工作岗位，而质量体系的人员对报告进行评审、分析，然后解决问题，对解决问题的反馈，可以设解决问题奖。品质管理其实也是一种控制方式，统计是一种巧妙的方法，一定要控制起来。我们既然发奖金、退休金、福利金等等，那么为了质量进步，为什么不能发点质量反馈金呢？这方面，你们可以制定一个管理规定出来。统计控制室是站在一个很高的层次上，对公司宏观性的质量指导，如果信息不准确，如何进行正确的指导呢？品质系统前段时间及现在开展的工作总的来说是很好的。

11.3 开展全员质量活动，变少数专家的质量监控为大家的全员监控

关于体系的建成，比如系统质量监控体系、目标质量的管理、质量成本等，应该多举办一些质量联系会、研讨会等，然后不断地产生论文。我们在人力资源管理上鼓励所有的员工向优秀员工靠拢，优秀员工的评价讲究敬业精神等等，这也是有利于质量管理的成长。所以在这样一个大环境下，质量体系的确立要有利于民间的学术组织。可以申请活动经费，要把质量活动从质量部门跳出来，扩展到各个部门的志同道合者中去。如果想长期把工作做好，不管做哪一个行业，品质管理都是基础的重要的品质信念。所以刚才提出的系统质量监控体系、目标质量的管理、质量成本等，可以通过联系会、研讨会形式来进行，将少数专家的监控变为大家的全员监控。为什么我们国家有品质部门，而日本就没有品质部

门？就是因为日本人人都讲质量，还要品质部门干什么？而我们从不讲质量，所以才要有一个品质部门。因此，这个问题很重要。

11.4 提高对机械设备重要性的认识，大力改进品质设备

目前，我们品质方面的设备和装备不是很好，你们可以与品质试验中心协商一下，大大改进 IQC 和 QE 等品质方面的设备，不一定全买国外的，我建议可以考虑买一些国产的，总之要买先进的优良设备，而不要盲目崇洋。对于机械设备的重要性，要提到一个很高的层次来认识。下一步，我们要更多地招聘机械方面的人员，而不是电子人员。华为的产品在外观上也要提到一个高度上来。

总之，我们要大力将上面四点抓起来，让我司的品质工作更上一层楼。从而更好的继续深化和推广 ISO9000 体系。

第十二章 看华为是怎样高质量交付的！

12.1 这个时代的特征就是高质量，一定要永远围绕高质量，提升我们的能力

这个世界未来是质量的世界。短缺经济时代东西少，华尔街用经济杠杆一撬，东西就多了，资本就盈利了；现在是过剩经济，东西多了就卖不出去，杠杆一撬，就更卖不出去了，边际利润就没有了。饱和经济时代的特征就是走向高质量。

我们要瞄准高质量前进，敢于投资，要以胜利为中心，不以省钱为中心。我们所有业务的本质是实现高质量，高质量的实现是需要投入高成本的，我们一定要明白我们要的是胜利。五千年来最省钱的是谁，是农民，但直到今天农民也没有富。你看我们这三十年来干了啥事，就是不停地花钱，构建起了这个共同的平台，这不是随便就能拷贝的。谁能打败华为？只有我们自己，如果搞个低质量，一下子就让我们栽了。

世界上不需要维护的是什么，是钞票。如果产品不需要维护，不就等于是拿电路板“印钞票”吗？

12.2 我们要的是领先、是领导者。要利用世界上一切优势的资源，一切先进的工具和方法、一切优秀的人，实现高质量

要实现高质量，必须有大质量体系，大质量就是全面质量管理，端到端的质量哲学系统。就是要和世界上最好的公司合作、和世界上最优秀的人在一起。

12.3 制造是华为公司最重要的模块之一，要以工匠、技师为中心，建立一支铁的队伍

我们向别人学习，要把培养人作为最重要的环节，用更多优秀的专家培养更多的优秀人才。和顾问合作，不能把大师请来当成打工仔，把事情做好了就走了，没有培养人。我们对变革项目多投一些人，优秀的苗子，跟着顾问干一段就开窍了。年轻时如果有机会，我都愿意给他们端盘子、端茶水，大师一席话会对我一生有多大启发啊。要给顾问多配一些人，把大量的种子投入进去，选那些踏实肯干、优秀的员工和他们在一起。这样种子传帮带，几年后我们就有了一支队伍，走掉两个，还剩下三个，公司还可以搞下去。

不确定性的工作和确定性的工作是有区别的，我们要用不同的人力资源政策进行管理。在你们这个系统里面，我们强调作业员工要以胜不胜任工作为评价标准，胜任就继续干，经验也是宝贵财富。你们也不要以 5% 为目标减员，这是书生关着门想出来的，他哪知道战壕那人能打机枪啊！教条主义。改善优化出来的人也不要减掉。经验对你们这个系统是重要的，不要盲目的年青化。

制造也是华为公司重要的模块，要武装到牙齿，只与最好的顾问公司合作，只买最好的设备与工具软件，用好的工程师/技师/技工，生产最好的产品。

12.4 逐步实现自动化生产，在关键节点上逐步智能化，缓慢走改良道路

我主张在生产系统中走改良的道路。智能化这个路标，如果提得太高太快，可能就慢慢的做虚了、做空掉了，最后做死了。智能化在生产系统中，是个使能器，别太夸大了，别潮流化。我相信你们有进步，但不要把成长的目标拉的太快太紧，要用逐步改良的方法。

12.5 你们关注内部的改进我支持，还要解决输入和输出的标准化和简化

你们想打通、要透明化，要从源头开始，源头不准确，后面的东西都不可能准确。产品的引入就要有标准控制。要把可制造、易交付、免维护或少维护融入产品开发的源头去。

输入的产品怎么集约化。产品验收模板就是一个筛子，得研发自己钻这个筛子，钻不过这个筛子的东西就不准他投产，这样就倒逼研发改进。研发人员一开始就要研究如何钻这个筛子，钻你这个模板，他就得标准化，如果他认为有冲突，可以和你一起讨论，循环改进。

12.6 以后我们的产品最好做到免维护，免维护做不到就做到服务的标准化

我们在手机服务上差距还很大，要用三年时间，在服务的标准化、服务的及时和优良上，赶上苹果的高服务质量。我认为专家有两种，一个是你们提到的智能维修诊断学习机器人专家系统，第二个是真人专家，把他们结合起来，最终能找到免维护的方案，这就是付钱买来免维护。

你们提到的建模、切词、自学习特别好。要鼓励门店的维修人员把他们的维修案例词条、维修心得和小窍门上到我们的系统，就从我们的网站直接给维修人

员奖励。我们的员工才 18 万人，全世界有 65 亿人，每个人都可以有案例、词条提上来。我们收集人工智能大数据从哪来，不就是这么来的？

现在你们的专家系统主要覆盖中国区，应该是全球覆盖，全球的用户都上这个系统。你们的手机维修专家系统全球化了，说不定对泛网络也有刺激，泛网络是有专家系统的，但是专家都是我们的员工。

我们一定要有全球视野，就要对全球提供服务支持。

12.7 华为制造跟上了时代的步伐，你们要有自豪感、自信心

我认为制造也是华为公司高价值的重要领域，你们做的很好，我很高兴。我希望你们要有自豪感、自信心。

你们也要把自己的专家捧起来。你看市场系统，枪林弹雨那本书，说一个蚊子龙卷风把大家都激动起来了。制造为什么不学习这种做法呢，你们也写一本书，高质量就是我们的生命，写成小故事，不就把松山湖食堂也激动起来了么？

上次我来，促进了你们的技师队伍建设，现在你们有 2500 多技师了，我很高兴。制造部要让技师在生产中发挥关键作用，并实现高工匠、高工资。我把工匠称为工匠科学家，你看我们英国的 CIP 是科学家自己管，他们是用生产心脏起搏器的方法生产光芯片，我们就是要走向这条道路。

制造部还可以利用社会荣誉激励员工，不要公司高层低调，普通员工也都那么低调，获得一个国家奖也很重要。但外面的评奖把技师报上去，他会很高兴。

这样，制造系统就会有更多的自豪感和自信心。

我曾说过，“都江堰疏导不了太平洋”、“八百里秦川何曾出过霸王”、“秦淮河边上产生不了世界领袖”，讲的就是我们一定要有称霸全世界的雄心，要去世界领袖。

第十三章 华为：质量是我们的自尊心

二十年前我去阿联酋，当飞机降落时，西亚非洲司司长告诉我，下去就是中东的香港。当时我不相信，下去一看，然后就写了一篇文章《资源是会枯竭的，唯有文化才能生生不息》。

迪拜是没有一滴油的沙漠，现在比阿联酋还出名，这就是文化造就沙漠上的井喷。

华为公司也要加强质量文化的建设。目前公司在质量问题上的认识，仍然聚焦在产品、技术、工程质量……这些领域，而我认为质量应该是一个更广泛的概念。我们沿着现在的这条路，要走向新领域的研究，建立起大质量管理体系。

13.1 什么是大质量管理体系？

第一，大质量管理体系需要介入到公司的思想建设、哲学建设、管理理论建设等方面，形成华为的质量文化。

你们讲了很多“术”，我想讲讲“道”。

你们看，法国波尔多产区只有名质红酒，从种子、土壤、种植形成了一整套完整的文化，这就是产品文化，没有这种文化就不可能有好产品。

瑞士的钟表为什么能做到世界第一？

法国大革命时要杀掉那些有钱人和能干人，这些人都跑去了瑞士，所以瑞士的钟表主要是在法语区，其中很多精密机件是德语区的。

我再讲一个例子。

德国斯图加特工程院院长带我去参观一个德国工学院，大学一年级入学的学生，他们都在车间里面对着图纸做零件，把这些零件装到汽车上去跑，跑完回来

再评价多少分。经过这一轮，再开始学习几何、理论力学、结构力学等学科，所以德国制造的汽车永远是无敌天下。

每个人都愿意兢兢业业地做一些小事，这就是德国、日本的质量科学，没有这种文化就不可能有德国、日本这样的精密制造。

我们为什么不能有这种文化？我们要借鉴日本和德国的先进文化，最终形成华为的质量文化。如果公司从上到下没有建立这种大质量体系，你们所提出的严格要求则是不可靠的城墙，最终都会被推翻。

第二，我们要建立起大质量体系架构，在中国、德国、日本建立大质量体系的能力中心。

日本的材料科学非常发达，你们不要轻视京瓷，氮化镓就是陶瓷，那是无线电最主要的材料。我们要用日本的材料做全世界最好的产品。

德国人很严谨，工艺、管理非常优秀；中国人善于胡思乱想，构架思维问题。

我们把三者结合起来，就能支持华为全局性的质量。而且我们用工具、手段来代替人，购买世界上最好的工具，做出别人不可替代的产品，做到无敌，最后就能世界领先。

质量文化、质量哲学问题，其实德国、日本都是开放的，我们什么都能看到，为什么还是生产不出德国、日本那么好的产品呢？

我们要敢于在这方面加快发展。即使我们的表格被别人拿去了，他们也不一定能读得懂，不要在非战略地方浪费力量。

我在达沃斯讲话，说我自己“不懂技术，也不懂管理，也不懂财务”，有人就说我装萌。但是后面我说“提了桶浆糊，把十五万人粘在一起，力出一孔、利出一孔，才有今天华为这么强大”。

他不看后面这句话，看不懂，因为他不懂儒家哲学，也不懂妥协、灰度这种文化。

我不像西方公司 CEO 什么都要懂，因为任务就简单明了的那么几句话，然后就是目标，具体做事是业务部门的事情。

其实我们的目的很简单，形成一种文化，共同奋斗构建公司，再加上质量管理。我们现在口号很厉害，大家很兴奋，要把这种热情转到积极的文化当中去。

13.2 华为公司最重要的基础就是质量，我们要从以产品、工程为中心的质量管理，扩展到涵盖公司各个方面的大质量管理体系

第一，质量不能仅仅涵盖产品、工程。

你们现在是基础性理解，这点我已经同意了，你们就先把这一阶段推出去。质量目标我不反对，质量方针“华为承诺向客户提供高质量的产品、服务和解决方案”这句话太有局限性，把我们约束起来了。

我们的操作可以局限性，但是口号不能有局限性。

比如，IT 汇报提纲第一句话就应是“要想富，先修路”，这就是 IT 部门的纲领，要超前各个部门的需求往前走。

你们写好几篇文章，贴到网上去给大家“洗澡”，然后我们再来讨论第二阶段——涵盖华为公司整体的大质量体系。

华为的所有方面都要以效率为中心，都要以质量为中心，一个要多产粮食，一个要产好粮食。

我愿意跟你们切开来讨论，先讨论思想体系，形成务虚，执行体系再讨论。达成共识后，目标就清晰了。

第二，华为不能只有一个首席质量官，应该涵盖很多领域。

比如国家层面、BG 层面、产品线层面……等各级组织都应该有首席质量官，把相应的权利授给他，尽量把责任制落实到基层。这点你们的想法和我是一致的，我认为很好。

第三，在质量问题上，要永远记得七个反对，而且要坚决反对。

我们要继续贯彻七个反对：

反对完美主义，

反对繁琐哲学，

反对盲目创新，

反对没有全局效益提升的局部优化，

反对没有全局观的干部主导变革，

反对没有业务实践经验的员工参加变革，

反对没有充分论证的流程进入实用。

我们讲的是端到端的质量管理，要反对局部优化影响了全局优化。现在每个部门都在讲自己的优化，但如果妨碍了全局优化就不是优化。

13.3 高级干部与外部专家沟通后，要善于输出心得，让更多人吸收能量，推动华为公司的文化进步

你们与外部理论家沟通的德国、日本质量文化，参加沟通的人都去写篇文章，贴到心声社区上去，对全员开放，来推动华为公司的文化进步。

高级干部要善于写心得，不用通篇大论，就讲自己的理解。我们在很多方面有共识，只是表达方式不一样，争取把表达方式标准化，然后传播出去，要让大家都在这里吸取能量，让年青人可以成长。

今天的士兵里有“明日之星”，“明日之星”就是明天的将军。英雄不问出处，只要能做好，我们就用你。

现在有些高级干部基本不读文件，公司文件凝聚了多少领导心血的结晶，每句语言都是经典的。如果只凭自己的经验工作，迟早会被历史淘汰掉。

当然，我们的新生一代能成长，也不能让时代抛弃老一代。

要让他们去参加训战结合，接受新的方法赋能。训战结合就是新老混合班，地区部总裁、代表处代表和小青年一个班。

地区部总裁、代表进入循环赋能后，不是要把他一定变成专家，只要他明白我们这次变革的意义，会讲“要得，按刘司令的办”，用领导的推动力能支持专家去变革就行。

13.4 华为公司最宝贵的是无生命的管理体系，以规则、制度的确定性来应对不确定性，争夺大数据流量时代的胜利

五千年来，世界文明古国巴比伦垮了，罗马垮了，但中国没垮。因为五千年的儒家文化，使中国拧成了一个面团。

华为公司最宝贵的是无生命的管理体系，因为人的生命都是有限的。我们花了二十多年时间，终于半明白了西方管理。

只要公司不垮，就能无敌天下；如果公司垮了，这个文化就报废了，管理体系也没用了。

我们要维持管理体系能有活力的持续运行，保持有动能，所以我们要保持盈利，逼大家不能搞低质量、低价格的经营。

当然，也不能强调大幅度的激进改进，提出些莫名其妙的口号来。现在全世界没有哪家公司像华为一样，凝聚了十五万人团结起来冲锋。未来的大数据流量

越来越恐怖，我们代表人类争夺大数据流量未来制高点，一定能在全世界取得胜利。

但是我们要高度关注刚刚提到的几个问题，因为支撑着华为的命运承载。

华为已经走过了农民时代，正走在正规军的路上，我们要学会发射“火箭”、“大炮”，提高我们对战略的认识、对战术的理解、对具体操作技术的能力，这是时代赋给我们的使命。

公司没有 IT 支持的时候，我们就是健忘型组织，因为依靠人来固化一个东西，可能上个厕所就忘了。我们现在有了流程 IT 支持，那肯定是一步步改进。我们公司一部分以规则、制度的确定性来应对任何不确定性，逐渐走上正路。

其实我们现在已经走在正路上了，只是还需要走得更好一些。

第十四章 最终的竞争是质量的竞争

——任正非在第四季度区域总裁会上的讲话 2015 年 10 月 10 日

【导 读】不仅是产品的质量，还包括合同的质量、经营的质量等。

14.1 最终的竞争是质量的竞争

在短缺经济时代，只要把生产的量放大，满足需求就可以赚很多钱；现在是过剩经济时代，生产量超过了实际需求，要么是降价这样的残酷竞争，要么就是生产地沟油这样的劣质行为，最后把自己搞死了。这样烧钱的最终目的不是为客户服务，是想把竞争对手烧死以后赚客户大钱。

华为公司的价值观是坚持以客户为中心。要把自己的质量做好，让运营商通过与我们合作带来好处，从而运营商就会坚定不移地选择我们。我们也不卖低价，卖价发低工资，那样我们的人都跑光了。我们是要真正地提高质量，竞争最本质的问题是提高质量。

14.2 首先要配置先进武器，学会使用先进武器，作战方式要适当地逐步变化

要改变非洲的考核基线，试试战争费用、艰苦补贴、卫星宽带……能不能按销售收入全球分摊。减轻了艰苦地区的负担，会多出来一部分钱，一部分做员工激励，一部分增加成本做环境的改善，包括使用先进武器。以前大家都很吝惜成本，不想用先进武器。

我们有个目标，用五到十年完成从中央集权到让前线决策。不能再扩大员工的数量，扩大机关权力的方式发展。但是要提高作战能力，要加强先进武器的使用，走向精兵战略。

我们不计代价要换装先进武器，作战方式一定要发生很大的改变。坚决抓住机会点出现的时间差。让听得见炮声的人呼唤到炮火，包括作战工具、作战方式。什么时代了，怎么还用小米加步枪，一定要加快转变的速度。

14.3 支持战略预备队的建设

我们还要扩大预备队的数量。因为作战方式变化了，要对前线有功人员加快训练的步伐，让他们接受作战方式的改变，如果先进武器不会打，照样没有用。加快训练的步伐，也不要认为给预备队输送人就吃亏了，你也不会吃亏，可能别的优秀人又给了你。打仗打得好，武器又先进，我就多派好的人给你，抠门的地方就没人去，不去就没有成绩。做不出成绩的干部留来干啥呢？

第一、我们要改变作战模式，加快前方精兵制的改革。五至十年的口号不会变化，但是要逐步改变作战方式。第二、工具要跟上，系统要跟上，思想要跟上，行动可以略微缓一点。过去为什么呼唤炮火呼唤不了呢？是没钱，项目的钱全都收到功能中心来了，项目没钱，没有预算就没钱买炮弹，现在改革的是炮弹如呼唤必须到位。主要目标还是要以胜利为中心。

正在推行的改革过程是缓慢的，但思想要首先转变。金一南讲的美国军队考核很好，大家思想上有所促进。我们要改变过去的考核方式，不考核学历与能力，表格上只需要你填写今年干了几件事，历史上你干的最重要的几件事，你能做成这样的事，你就可以证明自己一定是有能力的。这样以责任结果为导向，考核目标更清晰。我需要你抢了多少粮食，不需要你记了多少单词。过去的事情你可以挑几项，今年有几项可以代表你，这样的说明就够了。得过疟疾没有？被抢过没有？被抢过没有要备案，登记在册，受过磨难就是意志坚强，毅力强大。技能一样的干部，得过疟疾的先升将军。

第十五章 华为质量管理意识和质量管理体系





引子

- 种下思想，收获行动
- 种下行动，收获习惯
- 种下习惯，收获品质
- 种下品质，收获命运



目的

- 掌握基本的质量管理概念
- 澄清过去对质量认识的误解
- 熟悉常用的质量管理理论和工具方法
- 了解质量管理的体系架构
- 树立“过程改善”、“持续改进”的质量意识



3



目录



- ➔ ● 质量基本概念和理论演进
- 质量管理思想和意识
- 质量管理常用方法和工具
- 质量管理体系架构

4

15.1 质量的基本概念和理念演进

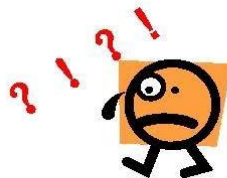


质量基本概念

• 假如你是想买手机：

- ✓ 你认为什么牌子的手机质量最好？
- ✓ 购买手机时关注哪些方面？
 - ✓ 外观
 - ✓ 功能
 - ✓ 待机时间
 - ✓ 服务人员的态度
 - ✓ 服务人员的长相

到底**质量**是什么？



5

得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



质量基本概念

质量—产品/服务的**固有特性**满足**客户要求**的程度



6

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

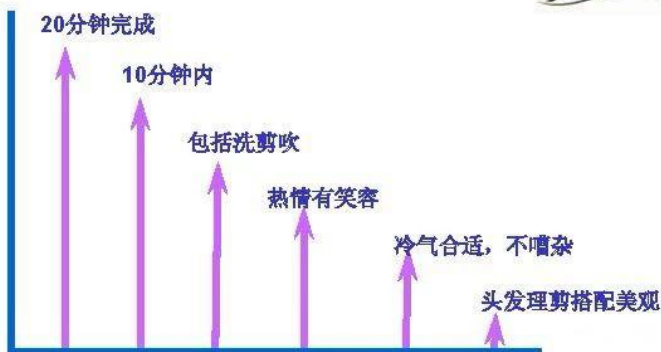
www.huawei.com



质量基本概念

固有特性

时长
候时
内容
态度
氛围
技术



客户要求

7

华为机密，未经许可不得扩散

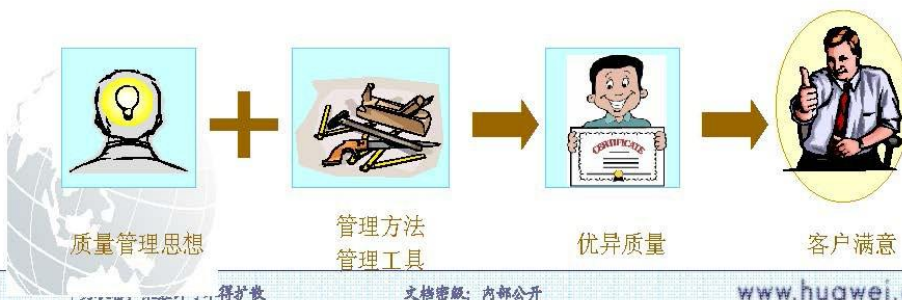
文档密级：内部公开

www.huawei.com



质量基本概念

- 从客户的角度看：
 - 质量就是**使客户满意**（戴明）
 - 质量就是**适用性**（朱兰）
 - 质量就是**符合客户特定的要求**（克劳斯比）
- 从企业的角度看：
 - 质量一方面反映企业组织的**过程能力**。如：过程/过程规范的符合度。
 - 质量另一方面反映企业最终产品/服务的**交付件质量**。



8

得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



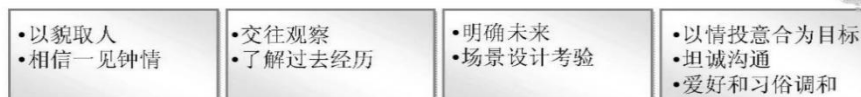
质量管理理论演进——质量管理的四个等级

质量管理的四个等级



我们处在哪个等级？

案例——相亲质量管理的四个等级

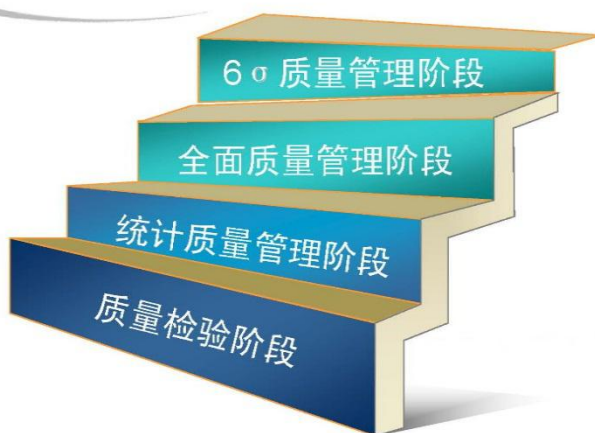


9



质量管理理论演进

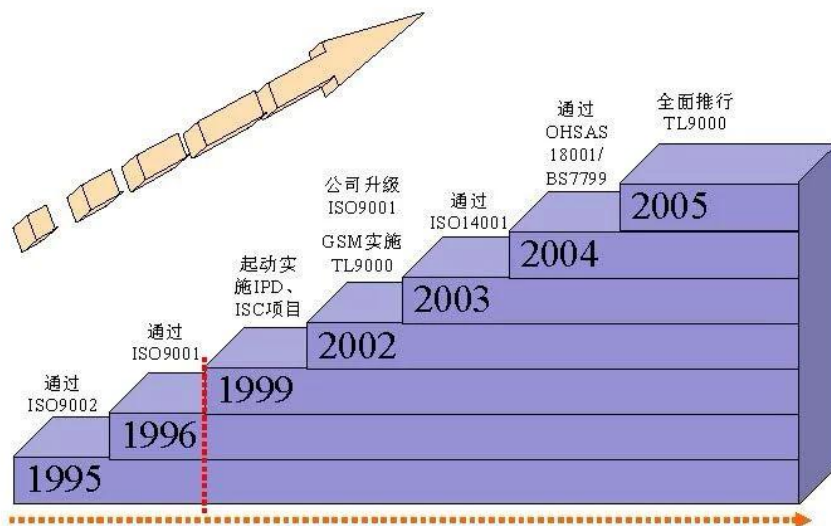
质量管理理论发展的四个阶段



10



华为质量管理历程



11

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



讨论一——值得商榷的质量认识

- 诺基亚8750手机质量比菲利普手机9@9好？
- 工程施工有哪些固有特性？



12

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



目录



- 质量基本概念和理论演进
- 质量管理思想和意识
- 质量管理常用方法和工具
- 质量管理体系架构

13

华为机密，未经许可不得扩散

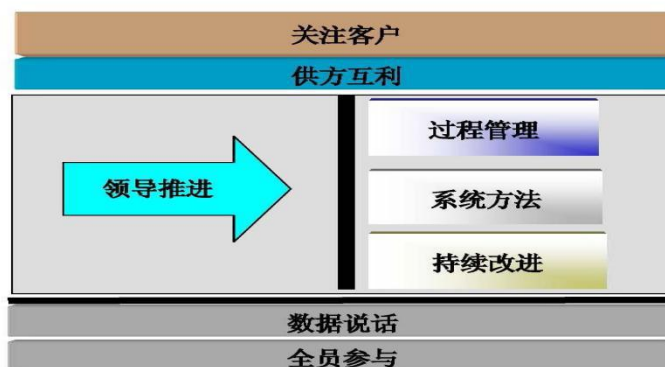
文档密级：内部公开

www.huawei.com

15.2 质量管理思想和意识



质量管理基本思想——管理原则



14

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



质量管理思想——大师感悟精选

● 戴明十四点

→ 停止依靠大规模地检验

● 费根堡六原则

→ 产品的质量无法与产品成本分离。

→ 控制质量要从源头开始

→ 质量控制应导入整个生产流程的每一个阶段

● 朱兰“突破历程”

→ 识别关键的少数项目——20/80原则

→ 进行变革

● 克劳斯比四原则

→ 质量 – 符合要求

→ 体系 – 预防为主

→ 工作标准 – 零缺陷

→ 测量 – 不符合的代价

15

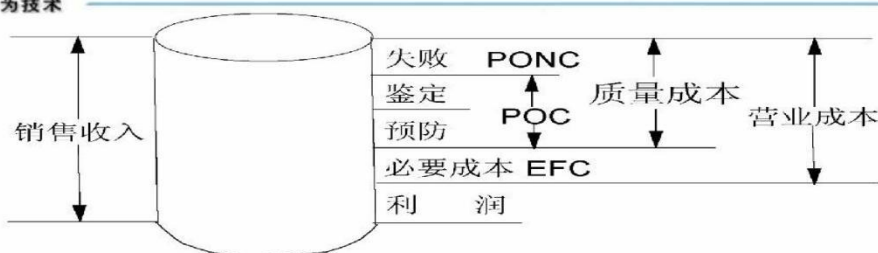
华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



质量管理意识——质量成本意识



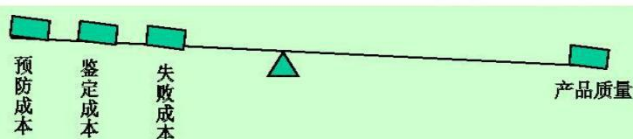
PONC (Price of Nonconformance)：不符合要求的代价，对应质量成本中的失败成本。其中失败成本又分为内部失败成本和外部失败成本。

POC (Price of Conformance)：符合要求的代价，是第一次就把事情做对所必须支付的成本；对应质量成本中的预防成本和鉴定成本。

EFC (Error-Free Costs)：无失误运作成本，是按照原设计运作工作过程所需要的所有费用，并假设原设计中并不包含浪费、返工或不符合要求等情形的必要成本。

质量成本：为确保和保证满意的质量而发生的费用以及不符合要求而造成的损失。

成本质量 效益模型



16

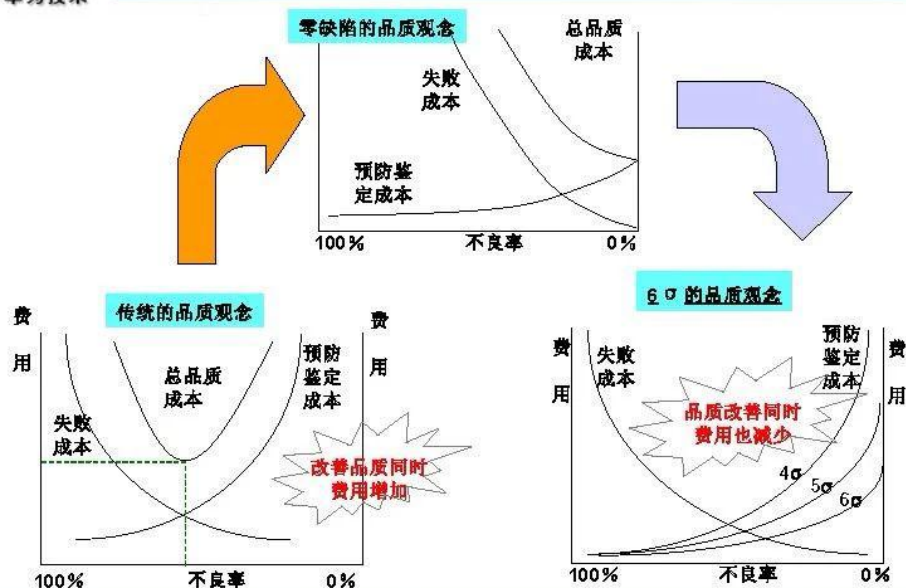
华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



质量观念的演变



华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com

17



质量成本意识——工程质量成本案例

✓ 工程质量的失败成本有哪些？

- 硬件质量、软件质量整改费用。
- 客户投诉索赔额。
- 市场销售份额下降。
- 公司品牌受影响。
- 窝工开支。
- 客户简单问题咨询的答复成本。
- 频繁的客户问题解决成本。
- 客户问题解决后回访的成本。
- 挽救客户关系的拜访开支。
- 优秀工程师流失等等。



华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com

18



华为技术

质量成本意识——工程质量成本案例

✓ 工程质量的预防成本有哪些？

- 工程师技术培训。
- 工程师安装规范、服务规范培训。
- 项目管理技能培训。
- 素质教育。
- 人际沟通能力培训。
- 工程师质量管理知识和意识培训。
- 工程师安全生产知识和意识培训。
- 顺畅的施工流程体系、制度、IT、组织建设。
- 有效的人力资源管理。
- 工程师激励等等。



✓ 工程质量的鉴定成本有哪些？

- (硬件/软件) 质量工程师自检。
- (硬件/软件) 质量单位检查。
- 客户要求和监理标准收集、贯彻实施与测试验证。
- 过程规范性检查。
- 文档质量自检。
- 文档质量检查。
- 客户满意度调查等等。

19

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

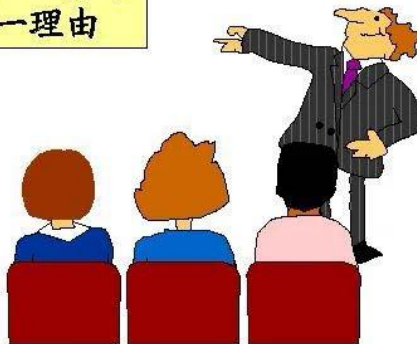
www.huawei.com



华为技术

质量管理思想和意识——华为公司质量方针

- 1、积极倾听客户需求
- 2、精心构建产品质量
- 3、真诚提供满意服务
- 4、时刻铭记为客户服务是我们存在的唯一理由



20

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



讨论二——值得商榷的质量认识

- 检验可以解决所有质量问题？
- 质量是无形的，所以无法衡量？
- 高质量必须高成本投入？



得扩散



21

文档密级：内部公开

www.huawei.com



目录



- 质量基本概念和理论演进
- 质量管理思想和意识
- 质量管理常用方法和工具
- 质量管理体系架构

22

华为机密，未经许可不得扩散

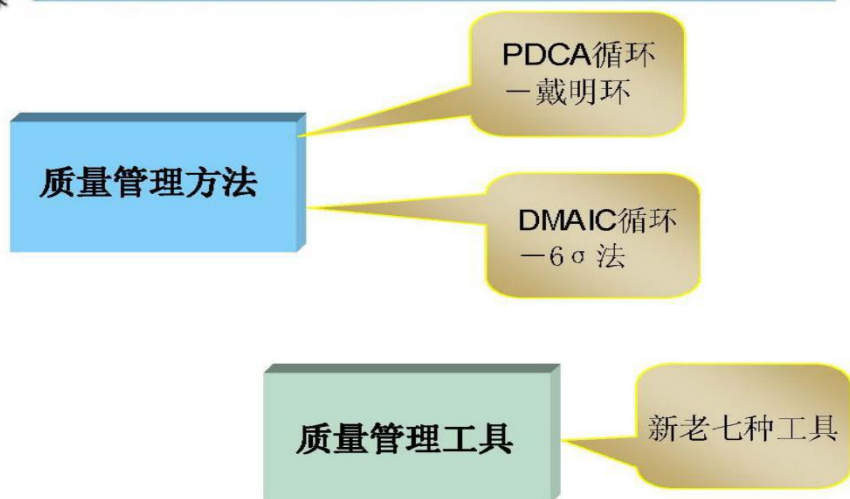
文档密级：内部公开

www.huawei.com

15.3 质量管理常用方法和工具



质量管理方法和工具



23

华为机密，未经许可不得扩散

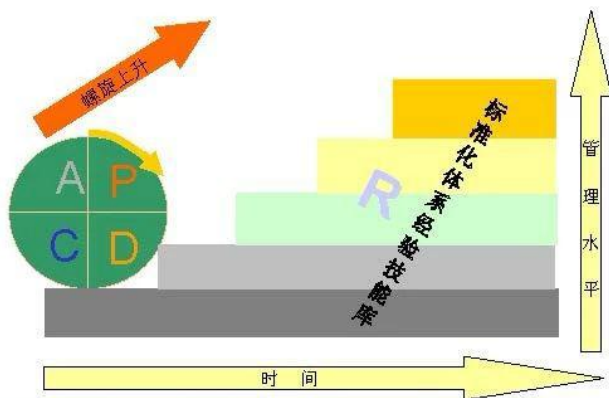
文档密级：内部公开

www.huawei.com



质量管理方法——PDCA戴明环

PDCA-R推动质量管理水平持续提高



- 策划（PLAN）
 - 设定希望达到的目标
 - 确定需要进行哪些活动
 - 制订计划
- 执行（DO）
 - 规定正确的工作方法
 - 展开培训
 - 领导、协调执行工作
- 检查（CHECK）
 - 检查效果
- 改进（ACTION）
 - 解决尚未解决的问题，设定新的目标
- 固化（RECORD）
 - 日常经验与精典案例总结，并形成新标准、新流程。

24

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为技术

质量管理方法——PDCA戴明环



• 案例：如何减肥？



25

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为技术

质量管理工具

• 新老七种工具

- 柏拉图
- 因果图
- 直方图
- 控制图
- 调查表
- 散布图
- 分层法



- 亲和图
- 关联图
- 系统图
- 矩阵图
- PDPC法
- 箭条图
- 矩阵数据解析

26

华为机密，未经许可不得扩散

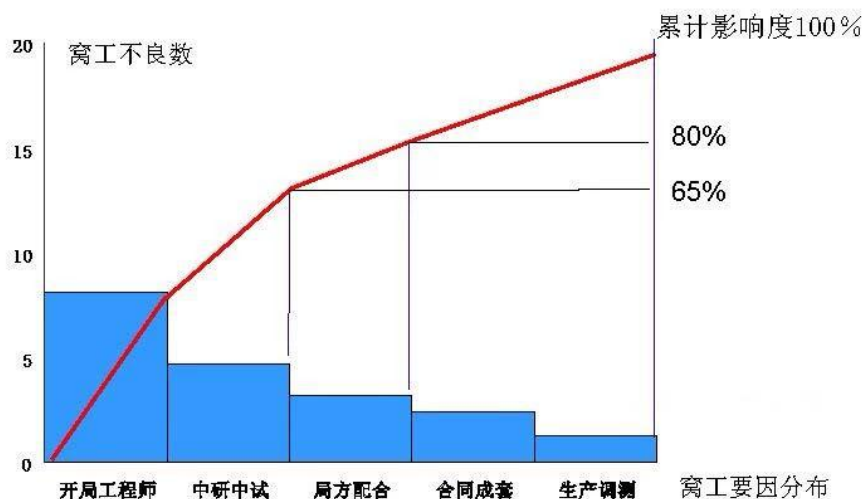
文档密级：内部公开

www.huawei.com



质量管理常用工具——柏拉图

柏拉图——问题分析，识别缺陷



27

华为机密，未经许可不得扩散

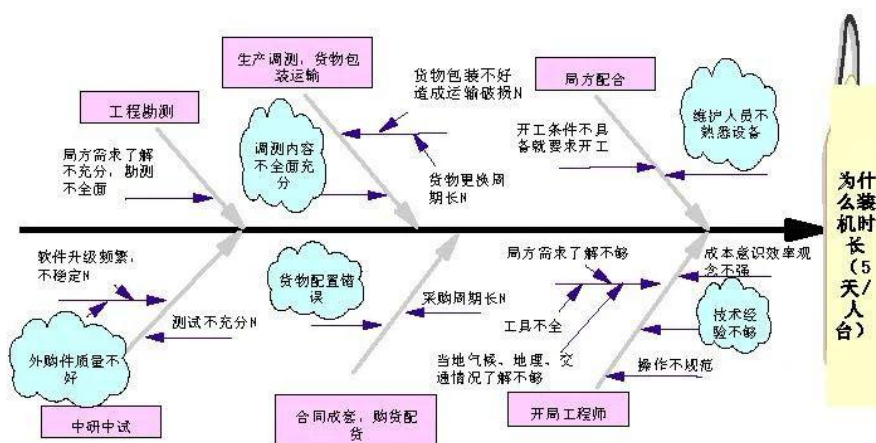
文档密级：内部公开

www.huawei.com



质量管理常用工具——因果图

因果图——识别问题，分析原因



28

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com

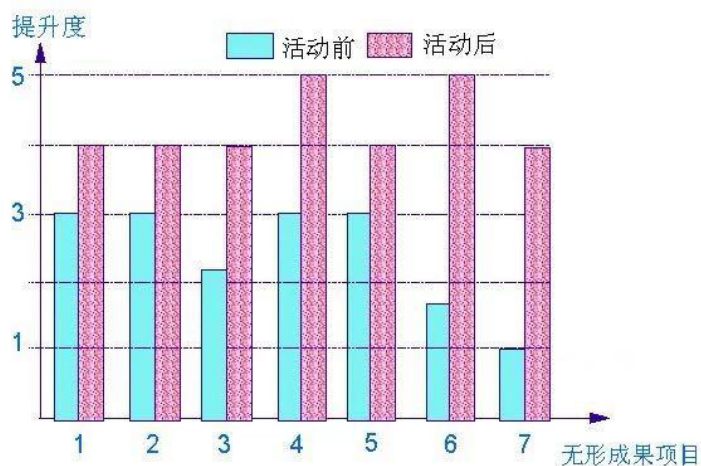


质量管理常用工具——直方图

直方图——组织和总结数据

无形成果项目

- 1、责任感
- 2、团队精神
- 3、沟通技巧
- 4、分析技巧
- 5、归属感
- 6、解决问题能力
- 7、QCC手法



29

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

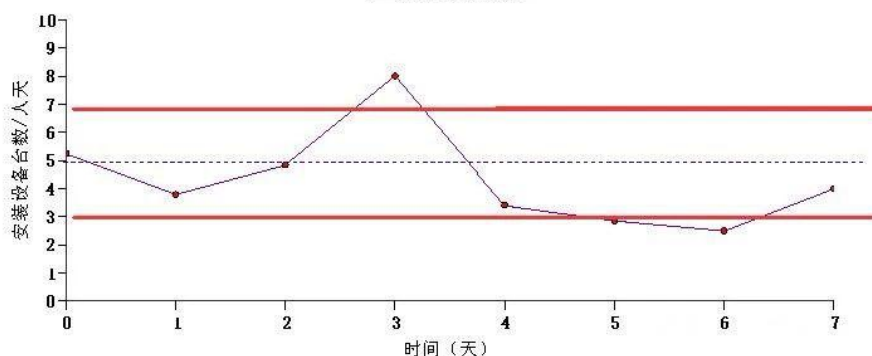
www.huawei.com



质量管理常用工具——控制图

控制图——对过程能力表现进行监控

工程安装效率



30

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



目录



- 质量基本概念和理论演进
- 质量管理思想和意识
- 质量管理常用方法和工具
- 质量管理体系架构

31

华为机密，未经许可不得扩散

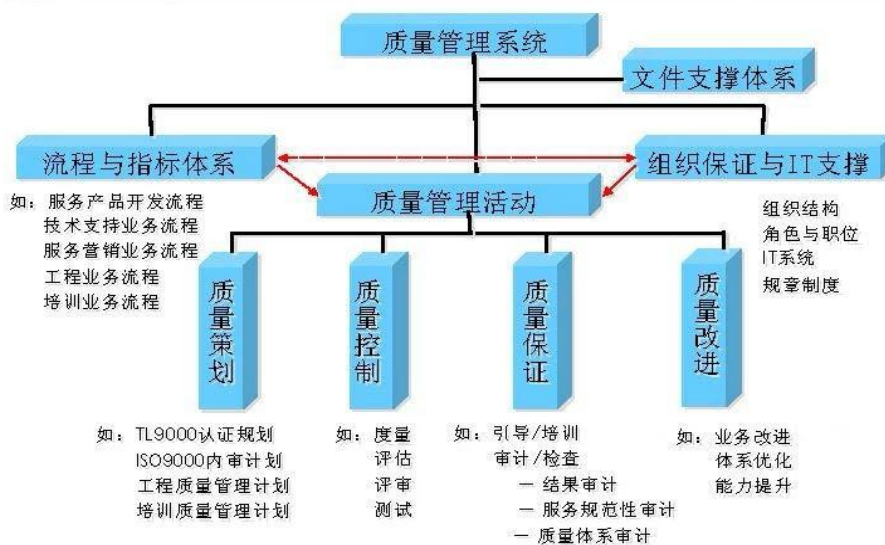
文档密级：内部公开

www.huawei.com

15.4 质量管理体系架构



质量管理体系架构总图



32

华为机密，未经许可不得扩散

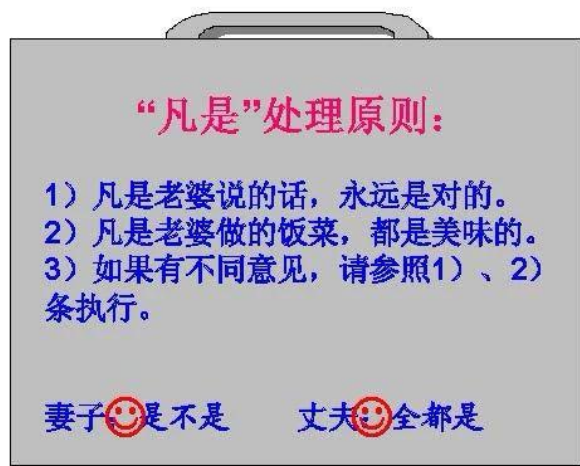
文档密级：内部公开

www.huawei.com



模拟案例：家庭质量管理体系——质量管理原则

• 友好协商的“约法三章”



33

华为机密，未经许可不得扩散

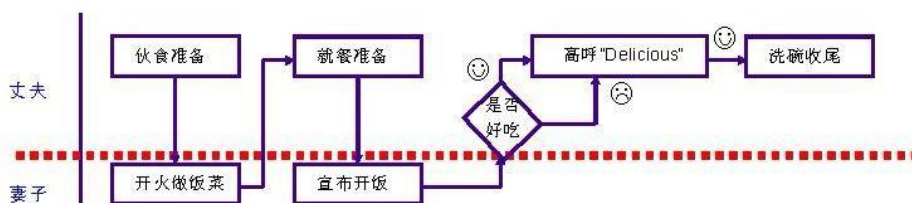
文档级别：内部公开

www.huawei.com



模拟案例：家庭质量管理体系——流程指标体系

• 就餐流程



• 就餐流程指标

- 伙食准备及时率
- 就餐准备及时率
- 高呼分贝值
- 丈夫赞美百分比
- 饭菜可口满意度
- 丈夫有效投诉次数

34

华为机密，未经许可不得扩散

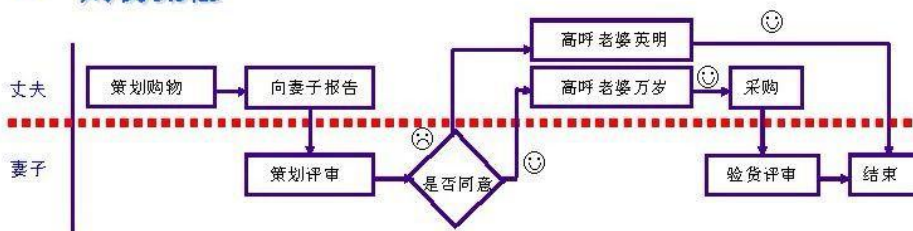
文档级别：内部公开

www.huawei.com



模拟案例：家庭质量管理体系——流程指标体系

• 购物流程



• 购物流程指标

- 申请驳回次数
- 丈夫有效投诉次数
- 向妻子报告率
- 验货通过率
- 高呼分贝值
- 丈夫赞美百分比

35

华为机密，未经许可不得扩散

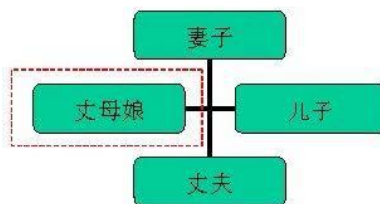
文档密级：内部公开

www.huawei.com



模拟案例：家庭质量管理体系——组织保证和IT支持系统

• 家庭管理组织结构



• IT支撑

确认按钮

今天老婆做的菜真的很好吃！

今天老婆做的菜真的很难吃！

IT公告

- 1、红边粉底按钮可以正常使用。
- 2、黑边灰色按钮IT系统暂不支持，开发日期待定。

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



模拟案例：家庭质量管理体系——质量管理活动

• 质量策划活动

- 体系建设规划：
 - 今年要全面审视一下家庭质量管理体系，分别在六月与十二月做两次内审，并请DNV认证公司做一次第三方外部家庭质量管理体系审核，看是否符合HQM9000（家庭质量管理体系）标准。
 - 今年要新增一个“房屋打扫流程”；进一步优化“购物流程”，做到全程IT化。
- 具体质量计划：
 - 每天度量“就餐流程”关键指标1次。
 - 每月组织对丈夫购买的物品进行2次逆向审计。
 - 每季度组织“凡事原则”培训1次。

37



模拟案例：家庭质量管理体系——质量管理活动

• 质量控制活动

- 度量（妻子）：
 - 老公，昨天晚上你称赞我做的菜好吃声音只有70分贝，为什么比前天称赞的声音少了10分贝？
 - 老公，昨天晚上你19：01分25秒才下班回家，为什么比前天晚了2分零7秒？
- 评审（妻子）：
 - 好吧，允许你买50元以内的剃须刀。
 - 好吧，只能抽一根烟，而且必须要到阳台去抽。

38



模拟案例：家庭质量管理体系——质量管理活动

• 质量保证活动

- 引导培训（丈母娘）：
 - 你平时应该多买点首饰给太太。
 - 在家的时候应该多帮太太做点家务活，有助于减肥。
 - 邻居赵先生对赵太太多好啊。
- 审计（儿子）
 - 过程规范性审计：在公交车上盯着穿红色上衣的女孩足足有两分钟。
 - 结果质量审计：昨天拿着你给买剃须刀的钱买烟抽了。
 - 质量体系审计：试运行一年下来，这个家庭质量管理体系运作很有效果，可以继续保持下去。

39



模拟案例：家庭质量管理体系——质量管理活动

• 质量改进活动

- 问题点：
 - “房屋打扫流程”还未理顺，丈夫经常借故偷懒。
 - 丈夫回家时间不够稳定，需要加强控制。
 - 丈夫工资上交数量有多有少，有私自建小金库的可能。
- 改进建议
 - 重新梳理“房屋打扫流程”。
 - 审视一下丈夫从下班到回家这段活动，考虑设置一个监控指标。
 - 进一步摸清丈夫的收入来源，并与丈夫达成“所有收入先上交，再进行分配”的原则。

40



模拟案例：家庭质量管理体系——文件支撑体系

• 文件支撑

- 体系文件：
 - 《HQM9000家庭质量管理体系证书》。
 - 《凡是处理原则承诺书》。
 - 《HQM流程指标体系文件》。
 - 《HQM组织IT设计手册》。
- 质量文档
 - 《2003年度量记录手册》。
 - 《2003年评审记录手册》。
 - 《2003年培训记录手册》。
 - 《2003年审计报告》。
 - 《2003年丈夫改进总结报告》。

41

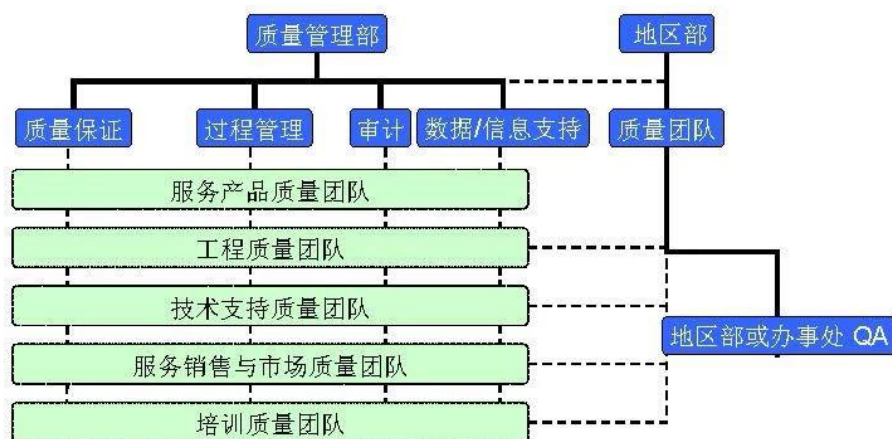
华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



质量管理体系组织结构



42

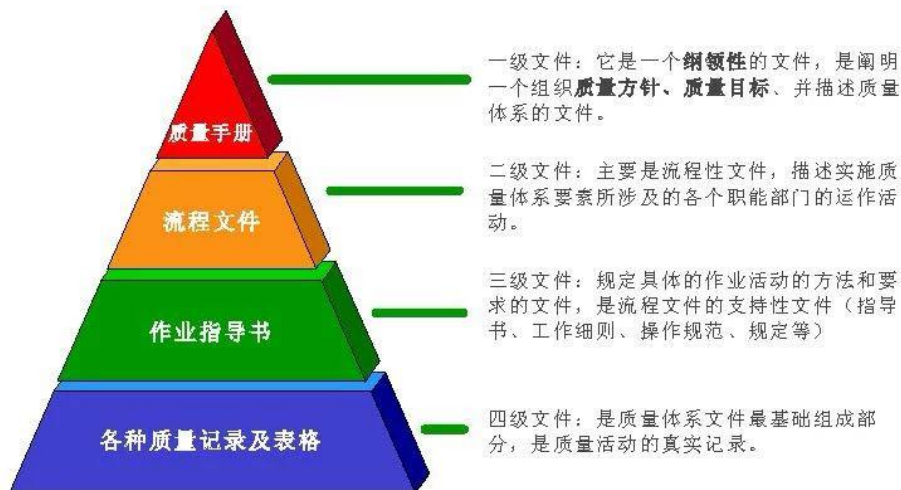
华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



质量管理文件支撑体系



43

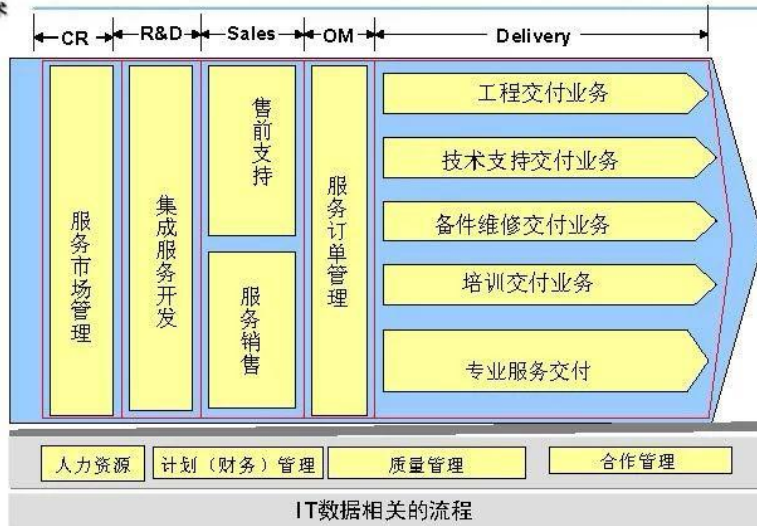
华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



流程与指标体系——流程体系框架



44

华为机密，未经许可不得扩散

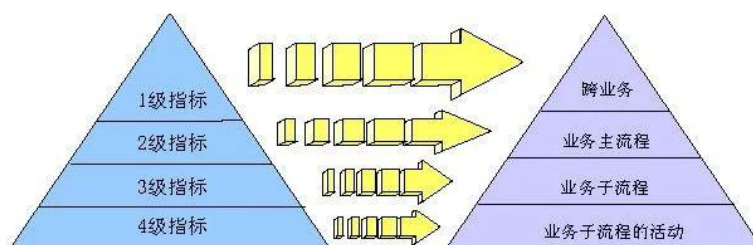
文档密级：内部公开

www.huawei.com



流程与指标体系——指标体系

• 指标体系的四级结构



• 说明

- 1级指标是跨业务的综合指标
- 2级指标是单项主业务的相关指标，与主业务流程相对应
- 3级指标是子业务的相关指标，与子业务流程相对应
- 4级指标是阶段类、活动类指标，与子流程中某活动或若干活动相对应

45

华为机密，未经许可不得扩散

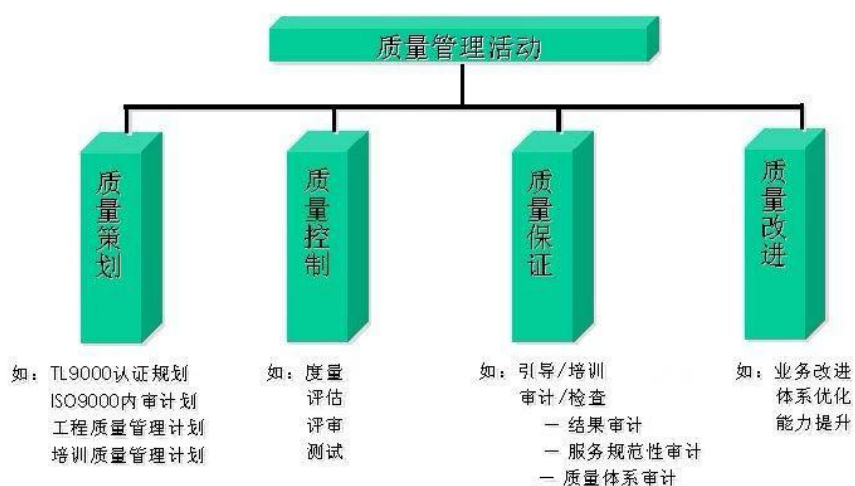
文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为服务质量管理活动

质量管理——在体系的支持下管理质量的活动。



46

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为服务质量管理活动——质量策划



致力于**制订质量目标、确定运行过程和资源**，以实现质量目标。

47

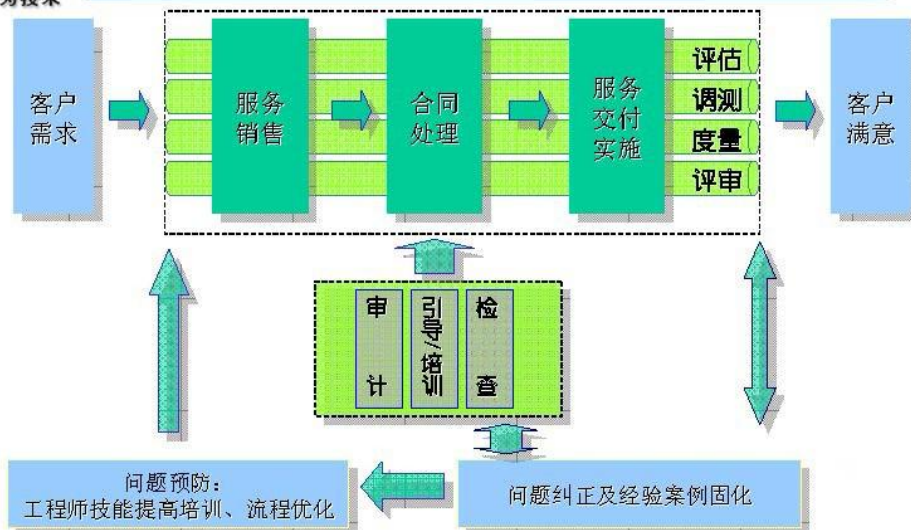
华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为服务质量管理活动——质量控制、保证与改进



48

华为机密，未经许可不得扩散

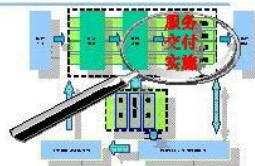
文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为服务质量管理活动——工程服务中的质量控制

质量控制——通过流程规定或质量策划报告中增加的质量控制活动，**发现运作过程中存在的问题，采取纠正措施，保证业务过程的规范性和有效性**，致力于满足质量要求。



49

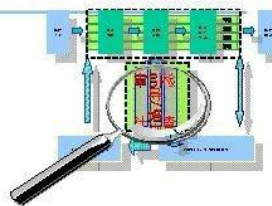
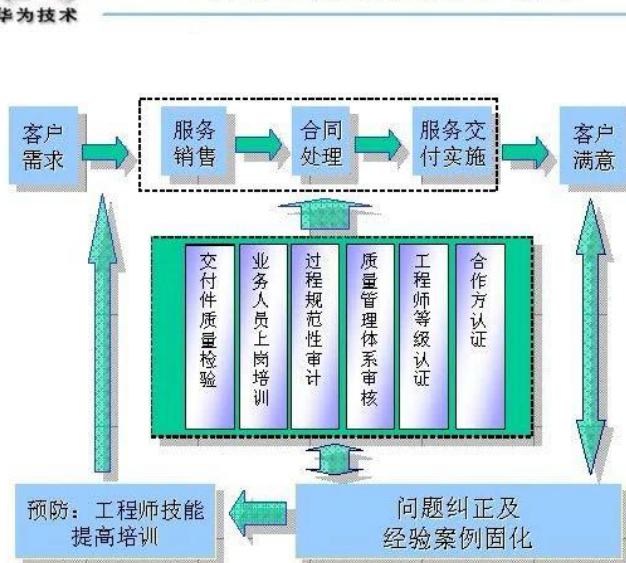
华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为服务质量管理活动——质量保证



质量保证——向外部干系人（包括管理者/客户等）提供适当**对业务过程和交付件（产品/服务）的可视性**，致力于提供对满足质量要求能力的信任。

50

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为服务质量管理活动——质量改进



51

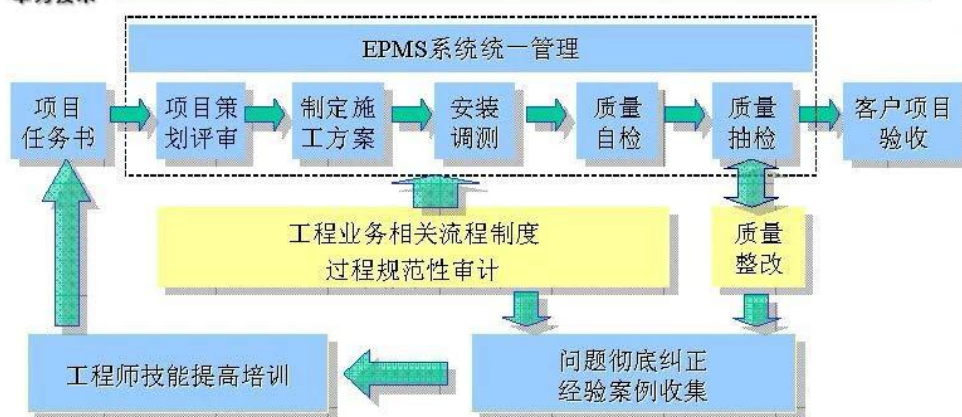
华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为服务工程项目质量管理



以客户需求为项目开展的执行依据，以客户满意为项目验收的衡量标准
以流程制度为依据规范施工，以项目管理的模式统筹监控
以**评审+自检+抽检**控制工程，以**审计+根本改进+培训**保证质量

52

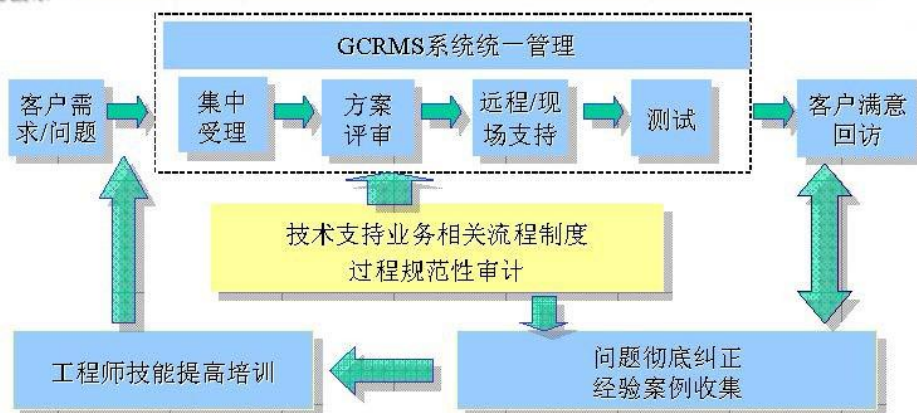
华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为服务客户问题质量管理



以**评审+测试+回访**控制问题彻底解决，以**审计+根本改进+培训**保证客户满意。

53

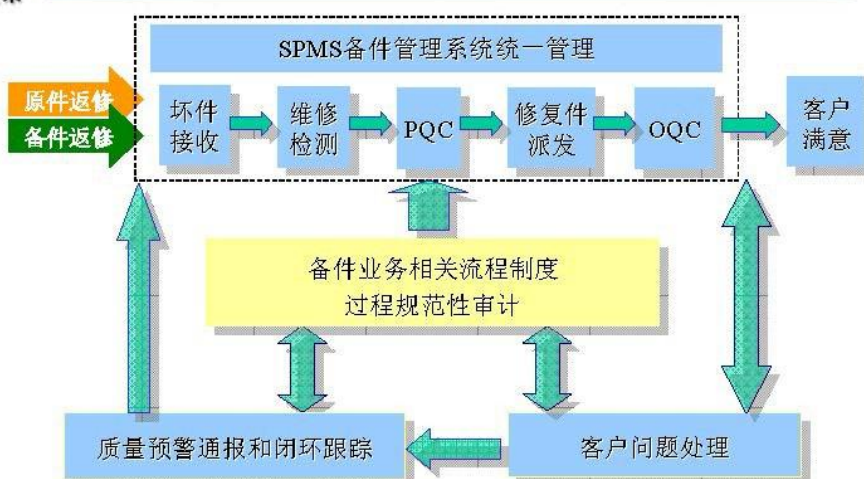
华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为服务备件维修质量管理



完善的备件供应链管理，按**客户要求的时间、客户要求的地点**，提供**严格符合质量要求的、客户满意的备件及其备件服务**。

54

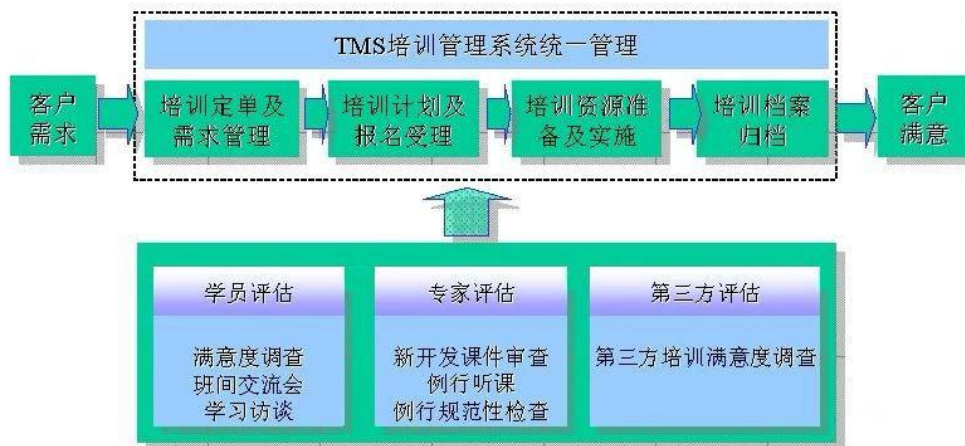
华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



华为服务培训质量管理



严格、规范、合理的培训管理模式，运用、合格的人力资源的输出，满足客户差异化的需求。

55

华为机密，未经许可不得扩散

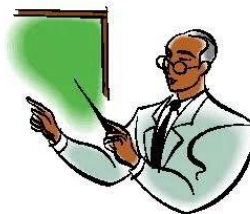
文档密级：内部公开

www.huawei.com



讨论三——值得商榷的质量认识

- 质量问题都是由操作执行者造成的？



56

华为机密，未经许可不得扩散

文档密级：内部公开

www.huawei.com



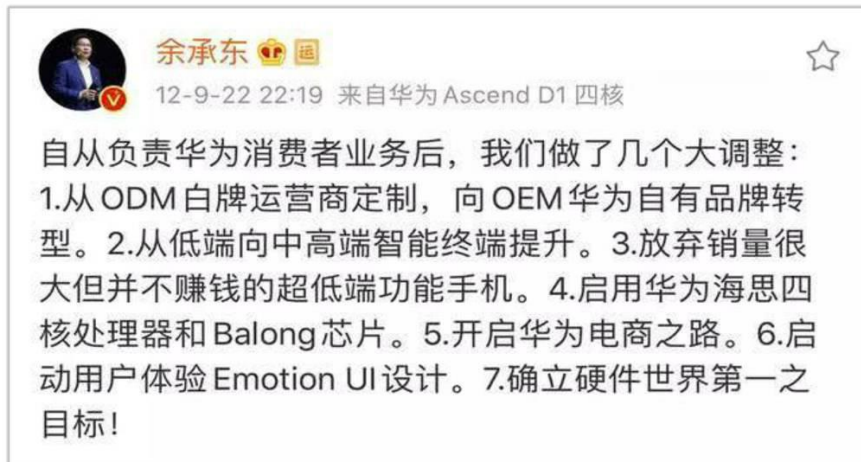
第十六章 华为的质量运营管理体系是怎么运作的？

今天我分享的主题是从想到到做到，从做到到卓越，构建有生命的管理体系。这里面我想强调三层内容：首先是从想到到做到，想到是指战略，做到是指战略

被执行。然后要越做越好，直到卓越。第三是战略到执行它所依赖的管理体系是可以自我进化和成长的，我们称这样的管理体系为有生命的管理体系。

那些年我们“吹过的牛”都实现了么？

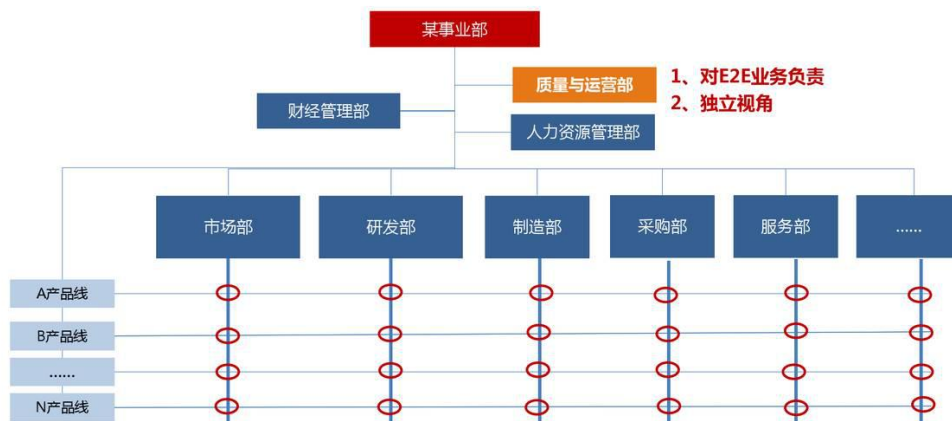
乔诺商学院 | 乔诺咨询



我先讲一个网上的笑谈，从 2012 年接手华为的消费者业务后，余承东一反华为的低调作风，到处吹牛。当然，这里边的吹牛要打个引号，因为他提出的目标太过高大，被网友们戏称为余大嘴。大家看 2012 年余承东自己发的微博，就是被网友挖出来的一个例子。金融家网站有一个网名叫金教授的网友在 2019 年 7 月 19 日还认真的排列了一下华为消费者 BG 这六年的成绩，发现就剩最后一个硬件世界第一的目标还没有实现，其他基本都实现了。按照余承东的计划，2019 年就会在全球范围内超过三星，成为世界第一。当然了，我们都知道，19 年中美贸易战黑天鹅事件的发生，不得不将这一时间点延缓。但作为曾经的消费者 BG 的一员，我相信这一天终会到来，只是会迟到。对于“吹牛”这件事儿，余承东本人的回复是，我只是不谦虚，并不是吹牛，吹牛和不谦虚的差别是看最终是否能实现。我们再仔细看一眼这个微博内容，不知道你们有什么感觉？我当年在看到这条微博的时候，根本没有想吹牛的事儿，反而在想，我们公司的战略就这么公之于众，难道不涉及信息安全违规吗？你看，公司内部安全的管理多么深入人心！我们再说回这条微博。可能有人就会问了。余承东或者华为，为什么就敢于确信，这个战略一旦确定就是可以实现呢？

华为质量与运营部是管理团队的业务管理BP

乔诺商学院 | 乔诺咨询



华为以客户为中心的价值创造管理体系

乔诺商学院 | 乔诺咨询



16.1 华为以客户为中心的价值创造管理体系

今天其实我们可以说，是因为华为有一套自成一体的管理体系，来保证战略及战略到执行的落地。这套管理体系我们管它叫以客户为中心的价值创造管理体系。我们来看看这个体系的框架图，简单总结起来，它是有三个闭环构成的，一个是从客户中来，到客户中去的闭环贯穿始终。这也是华为以客户为中心的价值观，在业务中的具体体现。第二个闭环就是从战略到价值创造，也就是从战略到执行的闭环，保证把要做的事做成闭环，随着业务的发展，这套体系本身也在与时俱进，能够做到有效支撑。这也就是我们常说的，要保证我们的能力配得上我们的野心。今天，我主要介绍一下第三个闭环的运作机制，也就是质量与运营体

系的运作机制。在讲解具体的运作机制前，还有几个背景内容需要交代一下。我们谈任何业务都离不开组织，那么华为管理体系的建设与维护，是哪个团队来负责？其实是一个叫质量运营部的部门来负责的。说到这儿，我估计大家肯定有很多问题要问了，因为大部分公司都没有这个部门，先不急，我们先来看一个组织结构图，这个组织结构图有它鲜明的特色，矩阵化管理，产品线是端到端的负责又叫经营中心，职能部门为资源和能力负责，又叫能力中心。脖子上有三个组织，他们定位是业务支撑部门。支撑什么业务？支撑从产品线或者事业线的整体视角来看端到端的业务，而不是局部业务。怎么支撑？他是通过体系建设方法提供的专业化运作的方式来支撑。其实在公司内部，脖子上面这三个部门有一个简单的说辞，一个说是负责管理人的，一个是负责管钱的，一个是负责管事儿的。质量运营部就是那个负责管事儿的，说事儿可就太多了。除了人力资源和财经，其他的都可以定义为事儿的范围，他具体都管哪些事？



16.2 华为质量与运营部的职责示例

这页有一个职责的简单示例，为啥说是示例？因为各个产品线或者事业部的业务情况不同，其质量运营部所负责的职责稍有不同。另外，其实要管的事儿的范围非常广，而且他还是一个随着业务发展不断变化的。比如我 2000 年进公司的时候，压根还没有这个部门。后来公司全面推进 IPD 后，因为 IPD 的核心组

成员中，有一个 PQA 的角色，需要把各个产品的 PQA 放在一起管理，就成立了质量部。之后，将负责项目管理的运营支撑部和质量部合并，改名为质量运营部了。

再后来，成本部、流程部、IT 管理部、变革管理部等部门也合并了进来，但名字始终没有改变。甚至华为进入消费领域后，把用户隐私与网络安全管理也放在质量运营部了。所以从质量运营部的发展历史看，有这么两个特点：第一，质量运营部并不是从一开始就确定好要做哪些事情，它的职责范围和公司规模，以及面临的挑战有关。第二，虽然叫质量运营部，但其实管理的内容特别多，涉及质量管理，成本管理，运营支撑管理，流程管理，IT 管理等等。看似杂乱无章，其实有规律可循的。一般有这么几个特点的工作会被放进来。

- 1、需要建管理体系来做系统化的管理。
- 2、需要让业务人员按管理体系要求来做。
- 3、需要持续优化和维护管理体系。

从这里我们也能了解到质量运营部的职责是什么。这些事情在很多企业都是有人做的，唯一不同的可能就是没有统一放在一个部门进行管理，放在一起和不放在一起，各有利弊。但这属于集中力量办大事的原则，也是值得大家借鉴的。

那么问题来了，无论是质量管理，运营管理，成本管理或者是流程管理，都不是用很短的时间就可以讲清楚的。战略的本质是什么？是在有限资源下选择做什么和不做什么。今天将以点带面，深入透彻地从几个典型的场景进行讲解，

优秀的您，是否也面临类似的管理工作困扰？

- 1、有流程没执行
- 2、有战略没**行动**，有问题没反馈，有结论没结果
- 3、有结果没评估，有差距没改进
- 4、.....

先分享一下我是如何选择几个典型问题的。我在华为退休后，有一个以前的老同事来找我，这个同事是离开华为自己创业去了，所以他并不太清楚后来华为的管理体系是怎样的。他跟我说，客户总是抱怨他们产品质量不好，让我帮他看看，应该怎么改进。我去了之后干了两件事，一是把他们产品开发体系做了一个大致的诊断。二是对其中的关键角色进行了访谈。这样对于他们的主要问题，我基本上就心里有数了。然后我就去找他谈，我说我想听听你作为 CEO 你是什么感受，或者在管理上有什么困扰。他说的也是今天列出的三个问题，其实还有其他的没有列进来。

- 1、有流程没执行；
- 2、有战略没行动，有问题没反馈，有结论没结果；
- 3、有结果没评估，有差距没改进。

我们来看第一个有流程没执行，他说他们公司是有一套新发布的产品开发流程，虽然可能没那么完善，但如果真按照这个流程做，可能也不会有太大的问题。但现实是，业务一跑起来，大家就习惯性的按原先的流程走，怎么快怎么来，根本就不按照新的流程执行了，等到最后出问题的时候就傻眼了。

第二个问题，每年年初他都会提出一个目标，大家也是摩拳擦掌，发誓一定要达成，可是做着做着就被业务牵着鼻子走了。最后年底一盘点，还有好多没完成，特别是那些可能对今年没有效果，但严重影响未来发展的事儿就被耽搁了，这就感觉非常被动了。还有我们几个高管在一起开会，也会讨论很多事情，布置下去后，负责人有时候也没有反馈。突然我哪天想起来问一下，他说有什么什么困难。后来因为忙，然后就放下了，有些事儿其实是很小的事，如果和他说一下，打个电话可能就解决了，但下面不说，最终导致这事儿也没做成。

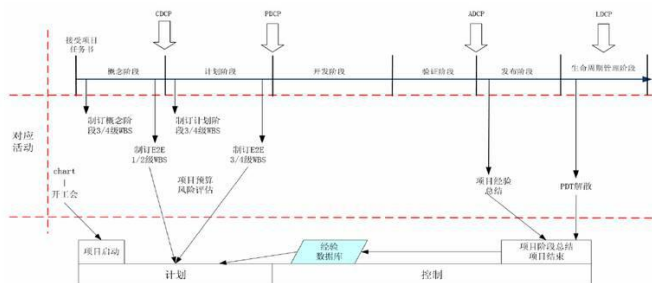
第三个问题是公司这几年确实发展也挺快，效益也比较好，领导层也想多激励销售。激励方法非常明确，销售额只要能达成目标，就能拿多少奖金，直接就计算出来了。大家也都憋着劲儿干，想多拿奖金，但如果真的没有达成目标，奖金少了，或者没有，他们也服气。可是研发这块儿就比较麻烦，好像做了很多产品，每一个都挺累的，也都有成功的和失败的产品。最后一到分奖金的时候，你的项目做的好，做的很辛苦，经常加班，我们也没有一套科学的办法评估，所以没办法做区分，最后就变成了大锅饭，导致研发部门的激励没办法做到位。

16.3 分场景阐述华为的质量运营体系是如何运作的？

今天，我主要根据这三个问题，选取三个场景来具体分享华为是怎么处理的，

按流程执行是保证项目成功的关键

乔诺商学院 | 乔诺咨询



理念1、过程决定结果，流程执行要僵化；

理念2：只有一个流程，质量、成本等标准和要求要嵌入到流程中；

理念3：总结和复盘，将成功和失败经验固化到流程中，持续改进。

以及它的运作机制是怎样的。

16.3.1 有流程但没有得到有效执行怎么办？

（1）过程决定结果，流程执行要僵化

我们先来看看，有流程但没有执行效果怎么办。IPD 变革带给华为的重要改变之一，就是从偶然成功转变为构建可重复持续，稳定高质量的管理体系。说白了就是这套管理体系是可以保证重复成功的，你按照流程要求做就行。这张 PPT 是执行 IPD 流程项目的管理里程碑。当然了，我今天不是来讲流程，我想和大家分享这背后隐藏着的三个理念。第一个理念，过程决定结果，流程要被僵化的执行。华为从事的行业是通信行业，做出的产品是大型、复杂的系统，需要多人多领域共同协助完成，这样就导致产品从开发到上市，要经历至少一年以上的的时间，有时候甚至要经历两到三年。产品原型不是一下子就出来了。管理好前期的设计质量、产品成本以及研发进度等就非常重要了。在引入 IPD 的同时，同类软件开发部也正在引入 CMM 模型，它是一个软件开发的瀑布模型。大家知道软件这东西摸不着，开发语言还不是现在的面向对象所见即所得的开发工具，怎么来保证软件开发过程质量是 CMM 这个模型要解决的问题。而他秉承的理念就是

分享内容

乔诺商学院 | 乔诺咨询

场景1：有流程但没有得到有效执行怎么办？

场景2：有战略但没有得到实际落实怎么办？

场景3：事情做完了，效果评估和改进怎么做？

过程质量保证结果质量，而且最牛的是，这一条是公理。我们小时候数学里讲过公理，不用证明，你只能接受不能反驳。其实这一理念和 IPD 的结构化流程里

面讲的是一致的，所以 IPD 和 CMM 流程都是通过在活动中增加质量保障活动来确保每一个交付件达成质量要求的，只有过程中的每一个交付件质量都好了，那么可以默认最终的产品结果质量也会是好的。你看流程设计的是相当完美，但怎么保证开发人员按照流程执行呢？

CMM 模型中设定通过缺陷管理，能力基线，审核的方法，让大家按照流程来执行。我举个例子，看看 QA 当时是怎么工作的。先说一个概念，什么叫能力基线？我们假定软件开发人员的开发能力是符合正态分布的，与质量控制略有不同，能力基线稍微复杂一些。根据历史项目，我们用统计学的方法求出平均值和上下限，然后用这个数值来控制后续对项目开发过程中设计和编程的质量。比如说某个软件开发人员完成了一个产品的设计文档，根据流程要求，他要完成同行评审后，才可以归档。同行评审发现的问题数就是要接受这个能力基线控制的。如果你在上下限之间接近均值，那可能就被认为是一个正常的结果，可以归档，进入下一个活动中。如果超出上下限的话，对不起，就要做根因分析，如果高出上限，你就要说明是设计文档做的得特别差。还是参加评审的专家太牛了，设计文档太差的话就得重写，然后再重新评审。如果是特别多牛人参加了评审，那就改正问题以后归档。QA 就是这样一个活动一个活动来保证开发人员是按照流程执行的。有人看着和没人看，那肯定不一样。所以，那时候软件的过程管理质量就非常好。回头我再来说说 IPD 的推行。IPD 在 IBM 顾问帮助下，通过试点验证流程的有效性。其中每个试点项目其实都配经验丰富的引导员作为教练的角色，帮助团队理解流程要求，执行流程。事实证明效果也非常好。从这两个变革的过程，我们发现，在流程推行的过程中都有一个角色在项目中看护流程被执行。从 2002 年开始，公司要求全面推行 IPD，也就是所有产品的开发都要按照 IPD 流程执行。从那时候起，所有的 QA 都要承担流程推行的责任，PQA 也代替掉 IPD 引导员作为教练、推行者、监控者以及质量保证者在流程中发挥重要作用。当然，推行的前期肯定不是一帆风顺的。但是在老板先僵化再优化的要求下，质量部为了将流程彻底推行，提出一个叫流程符合度的指标来考核，IPD 达成推行的过程中，其实有非常多的冲突，但好在有老板的尚方宝剑，业务人员也都是敢怒不敢言，只能按流程执行。但后来发现，按这个流程执行后，不仅产品质量好了，跨部门领域的协同也更加顺畅了，就形成了正激励、正循环，慢慢的就不那么抵

触了。再加上 IPD 流程，根据推行的情况也在不断优化，更加贴近业务要求。就这样经过几年，几代业务人员和质量人员的共同努力，就是生生的把 IPD 给推行成功了。什么时候我们才觉得 IPD 算是成功了呢？我记得应该大概在 2010 年左右。表现就是，虽然很多人还是抱怨 IPD 有问题，但只要一张嘴说的还是 IPD 的东西，甚至发现如果没有这个流程，就不知道咋干活了，也是在这个时候，消费者业务开始自主发展的通道，原先说 IPD 只适合大型产品，开发消费品产品，不知道是否适合，所以公司说消费者业务可以根据自己的实际业务模式来选择是否要执行 IPD 流程，但经过质量运营部，还有业务部门一起评估后发现 IPD 其实更加适合终端类产品。就毅然决然的把这个枷锁套在了自己的头上。当然，我们也根据业务特点，在质量标准等方面做了一些调整。从今天再往回看，这个决策是对的，所以这是我和大家分享的第一个理念。过程决定结果是公理，不需要证明。需要的是什么呢？需要僵化执行流程。僵化执行流程是要落到具体的项目中去。所以这个时候已经是人民的战争了。在这个过程中，就必须再人为的施加额外的利益，才能让理念变成行动，最后把行动变成习惯，习惯变成文化。这个人或者这个组织在华为就是质量运营部。

（2）只有一个流程质量、成本等标准和要求嵌入到流程中去。

接下来分享的第二个是永远只有一个流程质量、成本等标准和要求嵌入到流程中去。这里有两个解读，第一个项目中的员工只要按照流程执行，就能满足各种要求。第二个凡是没有被纳入到流程中的要求，肯定不会被很好的执行。就算是老板的发文，我们全公司有十九万人，如果你没有嵌入到流程中去，也有很多人不看发文的，所以就没有人敢保证百分之百被执行。当然了，我们质量与运营部门是有责任推动，把每个项目执行做到流程中去的。我还是举个例子来说明。华为是一直致力于打造消费者喜爱和信赖的智能终端科技品牌。这里面关于信赖，领导们认为，我们不仅在消费者能看到的方面，让大家信任华为。在看不到的地方，我们是作为专家的，也要提前为消费者想到。其中分解出来的一个要求就是，为了保护消费者安全，我们必须用安全的材料，也就是不仅不能含不符合法律法规要求的有害物质，还要不能含有各个国家还没有规定，但事实有影响的六种有害物质，比如六价铬。消费者 BG 可持续发展委员会对这个作出了决议，并发出

文件来。我为什么举这个例子，因为这个例子比较极端。但我相信主动去看这个文件的员工很少。就算是看了，也不会有人主动去执行，因为这事儿一看就不是一个部门能搞定的事儿。你首先得在设计上保证选择了环保的物料，还要在生产的过程不能引入含有有害物质的辅料，并且还能保证供应商提供的物料，每个批次都符合标准要求。那我们是怎么解决的？针对这个要求，环保部门做了三件事。

A、他在流程中增加了设计环节的环保要求，并且在 IT 上做出限制，只能选择属性为环保的物料

B、是在来料管理中将来料和辅料的检验环节，都增加了有害物质抽测动作和检验标准。

C、是在 IPD 流程的技术评审环节，增加了环保工程师的评审点。做一个 Double Check。

这样在流程执行的过程中，既有标准要求，又有人检查，最终就能确保质量。Mate 系列手机首次通过美国幼儿 110 环保认证。这是全球最高环保要求的认证体系。当然了，很多消费者肯定没看到这个新闻，也并不知道华为为了这个事情做出多少努力，就算是华为的很多员工，也并不知道。只有执行流程的人才会知道，我也只是因为参与了这个事情，所以才知道。所以我们说，有限只能有一个流程，无论有任何产品和管理上的要求，都必须切入到流程中，才能保证最终得到很好的执行。这是第二个理念。

（3）不断的复盘和总结，总结失败的教训，更要总结成功的实践，优化到流程中去，让管理体系持续改进。

第三个理念就是我们要不断的复盘和总结，总结失败的教训，更要总结成功的实践，优化到流程中去，让管理体系持续改进。这个复盘总结，有好多种。每个阶段点结束后都会做复盘。如果涉及到流程优化的，就会把需求提交流程部门，每年的变革规划时，也会统一收集和审视流程，优化需求。也有一些是事件驱动了。比如说有一些重大问题发生，对于流程和标准的重大缺失，就要立刻做调整。针对事件驱动导致的流程标准优化。我这里举一个例子。大概十多年前，数据显

示，我们销售给斯里兰卡客户的一批终端产品，返修率特别高，考虑到这款产品卖的很好，也卖了很长时间，在其他国家和地区的质量表现都很好。研发部门就派人到现场去定位，定位后发现是因为斯里兰卡气候比较潮湿，再加上电路板，两条线腐蚀之后连在了一起，造成了短路而导致的返修。跟进分析之后，就有几个需要改进的点，我只说一点，其中一个就是标准中对于两条线之间距离要求不足，需要预留设计余量，标准部门立刻修改了标准，从原来的 20 钮，改为 32 钮。同时，为了做到防呆，把这一条规则写到了我们的硬件开发工具中，我们硬件设计端版的时候，有一个单独的硬件开发工具。当下一个项目的硬件工程师设计的电路图中，又有不符合这个要求的情况时，开发工具会自动报警。这就从源头上避免了同样的错误再次发生。当然，在华为不仅仅强调失败案例的复盘和总结，更强调成功案例的总结，我这里强调的是，一定要把优秀实践巩固下去。我再举个例子。荣耀，目前是华为的一个子品牌，但第一代荣耀手机并不是以品牌的形象出现的，而是一个系列。但产品一上市之后就发现好评如潮。当时卖了 100 万，大家知道 100 万对当时的华为来说，那是一个很多的数字，但现在肯定不行了。那我们就知道那一定是做对了什么事情，调查后发现，消费者认为，那款手机的续航时间特别长。这给管理团队很大的启发。经过了一段时间的研究，华为确定了三个方向，是可以把手机做成优势的，也是有华为特色的。一个是通讯信号，这是华为的看家本领，毫无疑问必须要做好，而且也是有信心可以做好的。第二个就是手机续航能力。继承荣耀一代的优秀基因到所有产品上。第三是图片处理及拍照相关功能做到业界最优。事实证明，华为手机朝这几个方向的发力，确实起到了很好的效果，也获得了消费者的认可。所以我们看就在一次不经意的成功中，华为总结出多少东西，我举这个例子就是为了提醒各位总结和复盘，不要仅仅只关注失败而去改进，更重要的是要总结成功的基因。那我来总结一下，有流程没有得到有效执行怎么办？第一个你要有一个强有力的推行团队来确保流程真正被执行，特别是在变革的初期，华为是质量部担起职责。第二个所有的要求都要最终归口到唯一的流程中来。第三个流程要不断的优化，记得不仅仅要总结失败教训，更要总结成功经验固化到流程来，这样的管理体系才是优秀 DNA 的结合，才能让整个公司的能力越来越强。

场景1：有流程但没有得到有效执行怎么办？

场景2：有战略但没有得到实际落实怎么办？

场景3：事情做完了，效果评估和改进怎么做？

16.3.2 有战略但没有得到实际落实怎么办？

战略制定要输出BP/SP，包含的内容：

- 1、经营策略和目标
- 2、产品策略和路标
- 3、KPI
- 4、中长期经营目标和战略举措（重点工作）
- 5、.....

下面我来分享第二个场景。战略已经制定出来了，但并没有得到实际执行或者执行的不彻底怎么办？在讲这个场景之前，我们现在回顾一下战略规划输出是什么？前面我们也有负责战略的专家分析过，其实战略的输出还是挺多内容的，这里我简单列了几个，就是经营策略和目标、产品策略和目标，即今年能用哪些产品来支撑我们的营收目标，实现 KPI 和中长期经营目标和战略举措，这个中长期战略举措在华为内部叫重点工作，所以后边我都会说是重点工作。其实前三个都偏短期，而第四个则是一个中长期的战略目标。中长期战略目标的

特点是，一年肯定是做不完的，而且可能最开始干了一段时间，不仅困难重重，甚至连效果都看不到。但是你如果不从现在开始坚持去做，未来可能会非常被动了。所以中长期目标反而要比当年的目标要花更大的精力去管理和推进，毕竟短期目标 KPI 立竿见影，是可以从结果中体现的。所有的领导和员工都会比较着急，作为最高管理团队关心 KPI 是肯定的，毕竟影响当期收益。但另一方面，一定要花更多精力去关注中长期战略举措的落地情况，不然就会影响明年甚至后年收益了。

战略闭环管理的团队：Staff Team (ST)

乔诺商学院 | 乔诺咨询
JONAS BUSINESS SCHOOL | JONAS CONSULTING

ST团队任命示例：

CEO	ST主任
市场部部长	ST成员
战略部部长	ST成员
研发部部长	ST成员
制造部部长	ST成员
采购部部长	ST成员
服务部部长	ST成员
XX产品线部长	ST成员
质量与运营部部长	ST成员
质量与运营部部长	执行秘书

基于ST团队的运营支撑管理：

- 1、由管理团队来承接任务的管理，每一个管理团队都有自己的决策机制和运作规则；
- 2、由执行秘书做管理团队的运营支撑，一般都由质量与运营部来承担执行秘书职责；
- 3、执行秘书，不仅仅是执行，而是保证达成目标。

(1) 战略闭环管理的团队

在介绍战略到执行闭环管理的运作机制前，我先介绍一下负责管理这个工作的团队，在华为我们经常说，最高管理团队或者业务管理团队一般是指 ST，它是团队中最高管理者和其直接下属。是直接下属，不是虚拟的委员会。直接下属所组成的团队 ST 团队，也是分层分级的。个体都有自己 ST 团队。这个团队通过例行运作的方式，来共同协商决策一些重大事务保证 BP 和 SP 的实现。这里面的两个角色，我还列出来了一个，比如说 CEO 或者是某一个部门的老大，他是决策人。在华为不同的团队有不同的运作机制，也有不同的决策机制。比如我们熟悉的 IPMT，它的决策机制是少数服从多数，主任有一票否决权。但 ST 的运作机制不是这样的，它很简单，就是成员充分讨论，最终老大说了算。第二个角色就是执行秘书，可能很多体系在团队任命的时候并没有执行秘书这个角色，

但华为有。在 ST 中执行秘书的角色是质量运营部来承担的，当然大部分的团队执行秘书这个角色都是质量运营部来承担的。大家还记得我前面介绍质量运营部组织时，它有几个部门，运营支撑部、质量部、成本部流程部等。ST 的执行秘书就是运营支撑部的部长及其团队。执行秘书有几个职责：第一，ST 团队的运作及决策机制在各个公司都是差不多的，做日常的运营支撑。第二，就是战略到执行的闭环，就是 DSTE 流程后半部分。战略做出来了之后，要保证落地执行。第三就是 ST 团队日常决策的闭环管理等等。

下面我来介绍战略到执行的闭环管理机制。其实战略很多时候描述的是比较 high level 的，所以从战略到执行第一个步骤，就是要把战略明确化，并且进行分解到可执行的任务以及具体可量化的目标值，这样才好具体执行。

战略闭环的方法1：基于科学方法（BEM）的战略解码

乔诺商学院 | 乔诺咨询
JOHNSON SCHOOL OF BUSINESS | JOHNSON CONSULTING

保增长：深耕数字化机遇，提升经营能力，主动规划并改善营商环境，为客户和社会创造更大价值。运营商业务要积极推进全球5G发展，抓住5G发展带来的网络建设机会；企业业务要基于所处环境的变化，优化聚焦行业、聚焦客户、聚焦区域，继续围绕数据通信、存储、云服务来实现增长；消费者业务围绕全场景智慧生活战略，打造精品和提升用户体验。

——节选自《求生存，谋发展，砥砺前行——2020年新年致辞 徐直军》

序号	战略举措/重点工作	详细描述和任务分解	目标	Owner	完成时间	Support
1	(示例) 消费者业务2020年增长20%，达到销售收入xxx亿美元	1、全场景智慧生活战略落地，合作伙伴xx类xxx家，销售收入增长50% 2、打造精品，2000万以上销售产品超过15个，冲击5000万单品； 3、提升用户体验提升到中国第一海外TOP20大国各前进一名	1、销售收入xxx亿 2、用户体验达成目标	Xxx (负责部门的一把手)	2020-12-31	Xxx (一般是质量与运营部部长)
2						
3						

BEM : Business strategy Execution Model

(2) 战略闭环的方法1：基于科学方法（BEM）的战略解码

接下来讲战略执行第一步，我们叫战略解码。方法其实还有点儿复杂，大家看看我 PPT 中的这个比较直观的例子，因为我今天没有办法去讲这个方法，我们一起来看看战略经过解码后长什么样。我从华为轮值董事长徐直军的 2020 年新年致辞里找了一段，徐总历来都很实在，仔细看看，发现它其实就是今年的战略导向。战略解码的最终结果，就是要分出几个大的任务。明确出谁，在什么时间，要做什么事情以及需要做到什么程度，也就是 5w2h 的方法。有几点需要注

意：第一个，Owner 和 Support 的配合。Owner 好理解就是为这事儿最终负责的人，Support 是作为实体组织帮助 Owner 召集会议，整体策划，日常监控，问题反馈和困难推动解决的人。一般是质量运营部的主管。我觉得这是华为比较务实的地方，华为的领导说实话还是挺忙的，他挑大旗做事情，承担管理责任，对结果负责。但你真正让他一条一条自己做是不太现实的，必须有支撑组织存在，而且这个支撑组织是不能仅仅是执行角色，他要在这个过程中承担起策划、执行、监控以及评估的责任。需要提醒的一点是，华为的质量与运营部主管，一般都是选用有业务成功实践的领导人担当，他自己能扛起一面大旗的那种。没有这个 Power 以及管理能力是做不好的。需要提醒的第二点，就是要保证此任务完成，最终能支撑上一级战略的完成。这个过程一般是需要反复来回对齐，不然很容易跑偏。我们要防止那种走得太远，忘了初心的情况，所以实时的要盯着目标和结果。每年每个 ST 团队都会集中做战略解码会议，看部门的规模，有的是做一天，有的是做半天，还有两天的情况。在这个过程中，大家充分暴露问题，头脑风暴，然后再会后各领域进行细化，最终可能形成 8 到 10 条。我们内部有要求不能超过 10 条。具体下一层的任务，经过 ST 成员的签发，这个就生效了，就纳入到 SP/BP 里开始进行例行管理了，至此，战略解码工作就算是完成了。



(3) 战略闭环的方法 2：基于平衡记分卡的量化处理

华为会用平衡记分卡的方式来设定组织的 KPI，再加上一些内部认为需要进行例行监控的指标，成为内部的一个绩效度量指标集，设定目标纳入量化管理中。在 S 例会上第一件事儿就是质量运营部展示这些指标的表现。如果有异常，管理团队会及时干预。

战略闭环的方法3：项目化的重点工作管理

乔诺商学院 | 乔诺咨询



注：PMOP：Project Management Operation Process，重点工作采用简化的PMOP流程管理。

(4) 战略闭环的方法 3：项目化的重点工作管理

我们回到战略解码分解出来的那些为了实现中长期战略而形成的重点工作上来。华为是真的把 IPD 流程用到极致。在华为，重点工作是被当做一个项目来管理的，他所要遵循的这个流程其实是类似于 IPD 流程，在重点工作管理的过程中，也是借鉴 IPD 的流程和理念，把项目管理优化为 5 个阶段，其中有 3 个阶段，三个点必须上会进行决策评审。而且要求有任务的 Owner，在 SP 会上来汇报。为什么一定要有 Owner？因为刚才我讲了，就是 Support 和 Owner，他俩是互相配合的。经常是底下的人干事儿，但是，Owner 如果不清楚，也没有提目标，在这个过程中，具体要怎么来做，他都不清楚的话，那他这个 Owner 是承担不了这个责任的。所以我们要求上会讲这个任务，就是决策点的时候，必须由 Owner 在 SP 会议来汇报。这是一个很重要的点。这三个决策评论点分别是，任务范围和目标确定的评审点，改进计划和措施评审点以及项目结题的评审点，既然是作为项目来管理，就按照流程，按照项目管理的要求来做就好。

但大家肯定会问业务人员哪会那么乖，分解完就能自动完成？是的，肯定需要套路。我前面说过，运营运营部是负责战略到执行的闭环管理，这里分享经常用的三个方法：第一要知己知彼。每个项目基本上都有质量运营部的人在支撑。项目进展的好不好，做的怎么样，质量运营部都很清楚。第二，大家还记不记得质量与运营部门是挂在脖子上的部门，说明他只对部门主管负责就好了，跟其他的团队其实是平级的。这本身就是一个制衡的机制。在具体执行上，每个月质量与运营部都会做一个项目的进展报告以及度量数据的展示。**ST**的第一个议题要讲的那个指标还要加上重点工作，如果你的项目有异常，肯定会被标成红色。而老大现场肯定会问你怎么回事儿？为什么没完成？所以要相信下一层的领导一般都不会冒这个险，除非真有需要上一层团队决策或者求助的事情。当然一般这种时候也是自己去申请议题去汇报，掌握主动权，还轮不到质量运营部去汇报。第三个就是利益挂钩，也就是考核。项目中的一些关键点会出现在组织的 **KPI** 中，都不会拿这个当儿戏。总而言之，一切以达成战略目标为准绳，其他的都是手段。

总结起来就是战略到执行，首先需要进行战略解码，然后通过 **KPI** 和项目化运作的方式来日常监控，最终确保得到有效的闭环。

如何做有效评估？

乔诺商学院 | 乔诺咨询

怎么评估：

- 1、结果而非过程
- 2、第三方而非自评
- 3、量化而非感觉

+

评估什么：

- 1、客户满意
- 2、产品成功
- 3、管理体系高效

16.3.3 如何做有效评估？

评估是一件非常难的事情。今天主要讲针对事情的评估，而不是对人的评估。对人的评价，这个的职责范围是在人力资源模块。如何做有效的评估有两个问题需要回答，评估什么？怎么评估？因为你一旦要开始评估，就会有高低之分，就会成为未来工作的价值导向，所以在这点上，华为是有一些原则的。首先强调，评估要针对结果，不能评估过程，这里面体现了一个价值观，就是所有的干部所有的团队，所有的员工都要以业务结果为导向。第二个原则是评估要保持客观公正，所以要第三方而不是自我评估。第三方一般是指客户，下游或者是监控部门。客户比较好理解，在华为内部也有下游是客户的理念，所以有时候也会让现有提供数据部门来进行评估，比如对供应商的质量评估，就是由制造部来提供数据的。质量与运营部作为内部的监控部门，有义务建立质量度量体系和指标，收集数据测算结果，所以内部很多部门的业务评估数据都是质量运营部来提供的。第三点评估结果是要量化的，而不仅仅是一个定性的描述。对于都评估哪些内容，大家

客户满意评估

乔诺商学院 | 乔诺咨询

面向to B客户：

- 1、采用CESM（客户期望与满意管理）体系进行管理
- 2、年度进行客户满意度调查
- 3、项目交付中也会有阶段性的调研，帮助业务快速改进

面向to C客户：

- 1、采用NPS（客户净推荐值）管理体系
- 2、年度进行客户满意度调查
- 3、在线客户满意调研系统实时监控产品NPS情况，帮助业务快速改进

是否还记得我前面提到的以客户为中心的价值创造管理体系。它有三个闭环，一个是客户到客户，一个是战略到执行，一个是管理体系的持续改进。从大的评估上来看，主要是这三个方面，就是把流程闭环做成一个黑盒，外部表现作为结果的评估依据。所以就形成了三个需要评估的内容，客户满意度、产品成功，以及管理体系的成熟度。当然评估也是分层分级的，但方法都差不多，接下来我分别介绍。

（1）客户满意评估

在针对客户的评估上，由于华为的客户包括 to B 的客户和 to C 的客户，所以在管理体系上也是不同的。导致评估的时候也是不同的，在面向 to B 的客户上，华为采用的是 CESM，这个中文翻译叫客户期望满意管理体系。它强调，从开始到结束全流程关注客户的期望和满意情况。所以对这部分客户，我们采用的是客户满意度来评估。但在面向 to C 的客户上，华为采用的是 NPS，叫净推荐值。它强调的是追求客户的忠诚度，所以我们是选用 NPS 来进行评估。评估活动的主体是质量运营部，每年大概 9 月份左右会通过聘请第三方的调查公司来启动全球客户满意度或者 NPS 的调查工作。一般在 12 月份左右结束，因为要在下一年的规划之前作为输入，所以要在 12 月份就要结束。形成满意度结果并

产品成功评估

乔诺商学院 | 乔诺咨询

IPD Metrics兼顾了合同的5个方面，是PDT在项目运行过程中的仪表盘，也是项目监控和评估的标尺。



项目评估是在产品上市后3~6个月进行的，根据PDCP时签订的合同目标进行评估，作为产品复盘和经验总结的输入之一。

量化进行反馈。其实这里面有两点要求，一个是量化的，就是你到底打多少分。还有一个就是客户的重要反馈，哪些东西做得好，哪些方面做的不好，作为第二年战略规划中输入，这里要特别强调第三方的原则。我们各个 BG 都是不能自己去调查 BG 的客户满意度的，而是由集团的质量与运营部来负责的，目的就是起到独立的监督作用。这个时候，每一个 BG，他是作为一个黑盒。客户有客户满意度调查，每个公司都在做，可能形式有些差别，但大同小异。

（2）产品成功评估

接下来，我们要讲讲产品成功如何来评估。这个好像大家也特别关心。什么叫产品成功，我举个例子。有一个小朋友 A 学习一直很好，他爸爸说，这次期末考试达到 95 分以上，就奖励你什么什么。另一个小朋友 B，平时考试总是不及格，他爸爸说，如果这次期末考试你能考及格，我就奖励你什么什么。期末考试成绩发下来了，A 得了 92 分，B 得了 62 分，结果 B 得到了奖励，而 A 没有为什么？因为目标不同。所以在评估产品是否成功这件事情上，也是用的这个理念。在 IPD 流程中有一个决策评审点叫 PDCP，中文叫计划评审点。这一点，通过评审的意思就是你这个计划，IPMT 我同意给你投资了，PDT 你去按照你说好的计划去执行吧。这个时候，其实在内部会有一个动作，就是运作代表会组织 PDT 团队和 IPMT 签订一个合同，所以为什么说 PDT 是包工头呢？他承接了项目，还要签合同。这个合同中承诺的各方面的目标值就是未来评估的依据。你们肯定关心这个合同都承诺了啥指标？

按照平衡计分卡的原则，作为一个经营中心，你是要承担方方面面的目标的，只有各方面都达到了目标，我们才认为是成功的。那什么时候评估呢？肯定要产品上市以后，按照 IPD 流程规定接应点就是产品规模上市的时间，从这个时间点开始计时，不同的产品特点可能会根据经验确定不同的时间，比如 3 到 6 个月的时间进行第一次评估，12 到 18 个月的时间再评估一次，具体多长时间还是看产品的特点，特别是根据质量问题是否能充分暴露的时间的长短来确定。比如 to B 的产品，上市后调试需要的时间较长，可以是 6 个月开始评估。而消费类的产品上市时间很短就可以看到市场的大部分反馈，所以可以是 3 个月时就开始评估。谁来负责评估？你应该能猜到，就是质量运营部来做这个事儿。原则上，我们是要求每个产品都做的，具体执行人是每个 PDT 中的运作代表。正常的产品，根据经验会有大致统一的一个评估指标，集合内部资料和历史。但有一种特殊情况，也是需要考虑的，比如说战略产品，它出生就不是为了卖的。比如一些技术性非常强的产品，它存在的目的就是为了秀肌肉，这种放在立项的时候，就要说清楚，对他的财务目标的要求就没有那么高。但是要有其他方面的目标，比如品牌满意度、品牌美誉度的提升等等。评估的时候是按确定的目标来评估的，而不是千篇一律，只要你达到了立项时确定的目标要求，我们就认为，这是一个成功

的项目或产品。毕竟我们说产品战略是组合拳，有的产品负责攻，有的产品负责守，这是正常的。

管理体系的评估

乔诺商学院 | 乔诺咨询

TPM评估标准			
推行程度	级别	推行效果	级别
0.1~1.0	试点：受控，有限的引入	0.1~1.0	试点：有部分成效，流程有较大缺陷
1.1~2.0	推行：在部分产品线/产品中开始推行	1.1~2.0	推行：关键衡量指标有部分改进，运行稳定，流程缺陷小
2.1~3.0	功能：在大多数产品/产品中进行推行，行为正在发生变化	2.1~3.0	功能：大多数衡量指标得到改进，实施有成效
3.1~4.0	集成：完成推行，文化已经变化	3.1~4.0	集成：大多数衡量指标有很大改进，实施非常有效，流程没有缺陷
4.1~5.0	世界级：及时与新的IPD理念不断保持一致	4.1~5.0	世界级：实施质量不断提高，竞争力领先

- 1、华为采用TPM模块划分+卓越绩效模式中ADLI方法相结合进行管理体系成熟度的评估，给出量化结果；
- 2、年度由质量与运营部组织各部门进行评估；
- 3、最初来源于IPD TPM，现在已经广泛应用于公司所有管理体系的评估。

TPM：Transformation Progress Metrics 变革进展评估

ADLI：Approach，Deployment，Learning，I：Integration

卓越绩效模式：Performance Excellence Model，来源于美国波多里奇卓越绩效奖评审标准

（3）管理体系评估

今天一直在讲管理体系要建设要推行要优化，但是怎么评估你的体系好不好？首先，我们来看一下评估标准。华为的管理体系成熟度，它的评估是脱胎于IPD中TPM评估的标准。TPM评估被分成5个等级，每个等级有一个定性的描述。华为一般是每年进行一次集中的评估，由谁来评估，当然由客户来评估。流程的使用者也就是业务部门，就是流程的客户。我们会根据设定的模块，一个模块一个模块来评估。为了避免受单个人的意见影响，一般每一个模块都是同时会找几个不同的人共同来评估的，包括这个模块，它的流程的上下游人员。评估关注两个方面，一个是你有没有用力去推行，一个是执行后效果好不好，而且执行效果占的权重更高，还是以结果为导向。流程执行的效果体现在业务的绩效上，这里就像我刚才说的，还是以结果为导向的。评估的结果一般会是一个分数，比如3.2分，然后再加一系列评估过程中反馈的问题和需求，一起作为第二年流程和管理体系变革的输入。这个管理体系也是要考核的。



总结一下，我们评估时要注意关注结果，而不是过程。要把过程当作一个黑盒子，从外向内看，比如客户满意度，产品是否成功，管理体系的成熟度等等。评估时尽量采用第三方或者客户来评估，确保客观、公正。当然每一个评估都要有一个量化的结果，这样更有利于直观判断和对比。

企业需要建立一个有效的闭环管理体系，在建设和推行管理体系的过程中，质量与运营组织可以发挥非常大的作用，我们称之为专家作用。建立管理体系不是一朝一夕的，流程固然重要，但最重要的是人，人才是业务成功的关键。质量与运营部门的主管还是需要有成功业务实践的人来担任。懂业务是建立流程机制最重要的基本要求。每个企业面临的问题和挑战不同，基础和发展速度也不相同，华为也并不完美，它只是在努力解决它面临的问题。

问答环节：

1、当一个公司还没有建立好的平台时，产品数量类型太复杂，根本无法按照 IPD 流程操作，这时候怎么办？

答：华为在导入 IPD 流程的时候，其实他前后推行成功，大概花了将近 10 年的时间。所以我建议，这个事情是不可能一口吃成个胖子的。还没有建立平台的时候，产品很多，那我们建议是，你们管理团队要确定要不要引入 IPD？如果确定是引入的话，那就是方法的问题。我建议是分步骤走，比如说第一步，我们先找

个试点，找两三个产品做试点。华为也是这样走过来，先做试点，做试点成功后，再进行内部的流程优化，之后再去做全面的推行。推行的过程中还是有部门要施加外力的，比如说像质量运营部门，包括其他的部门都是可以的。

2、要流程先僵化执行，如何保证项目资源匹配和项目进度？

答：这个问题挺好的。其实，华为在试点的时候，他们一共有 4 个项目，他在做试点的时候，老板把他们的目标值降低了 30%，也就是说正常的流程，正常的产品，你们的各种要求比如说进度的要求。他给降低了 30%，比如说你计划是 6 个月，现在你可以再加上 30%的时间来执行。但是，你试点完成之后，就必须做流程的优化，然后全面推行的时候，那就该是怎样就怎样。那证明这个流程是 ok 的。

3、常见的状态，正常项目走流程，紧急项目无流程，请问怎么看这个平衡的问题？

答：这个在华为其实没有平衡的问题，就是不存在正常和紧急，我们只是把项目按照需求包需要的人力和时间来分层。如果你是紧急的项目，到底是进度紧急还是什么紧急，如果在紧急的情况下，要把一些不必要的需求去掉，但是还是要保证质量。所以你该执行的流程还是要执行流程，他是通过其他方式来做的。

4、领导通常是流程的破坏者，这个如何破？

答：其实在华为我们内部有一句话，就是问题主要出在前三排，最重要的还在主席台。所以我觉得这个问题提的非常好，如果你的主席台就是老大，不是真的想执行这个流程的话，真的没有解。所以说，就是他要推行这个事儿，那就真的推行这个事儿。言和行一定要一致，只要你言行不一致，下边都会上行下效，你质量运营组织再怎么强都搞不定。因为大家其实还是听老大的，老大一定要有决心。如果他经常的不执行流程，我觉得没有办法。所以说我为什么每次去讲课的时候，我觉得第一点要提的就是，问题出在前三排，主要就在主席台。一定要让领导意识到这个问题。

5、行业质量有一票否决权吗？

答：华为质量是有一票否决权的，但是他这个否决权，不是彻底否决。比如说在 PDT 这个层面，如果 PQA 觉得这个质量有风险，它就会投否定票，投否定票的时候，PDT 经理是不能往下走的，那他并不是彻底的不往下走了，而是说问题要升级，要升级到上一层。比如说 BMP 或者产品线，就看你的上一级是什么。因为上一级的领导，他可能会从不同的资源或者从不同的角度再来重新看这个事儿。当然了，这个时候，如果这个质量还要再升级的话，还是不同意，还是可以升级的，一直升级到最高层，就不能再升级了。比如说 BG 这个层面，那基本上就不能再升级了，就到 BG 的头就完了。

6、对于流程化的生产，计划流程可以保证结果，但是研发计划赶不上变化，如果流程僵化不利于创新怎样解决？

答：如果不利于创新的灵活性，那这个流程是不适合的。所以说，一定要既能保证业务的灵活性，又能够保证最终的结果。所以说，这个时候要做的就是将问题找出来，优化流程。

第十七章 中国软件产业高质量发展有必要借助华为经验

云计算、大数据、人工智能……一个个 IT 热词背后的本质是什么？在信息科技蓬勃发展的今天，很多人认为软件过时了，然而这个问题的答案恰恰是软件。

从技术创新上看，大数据、人工智能与实体经济的融合依赖于软件天然的深度融合性与渗透性。“软件定义”推动信息技术应用跨界融合，渗透融入各领域，不断催生新平台、新模式和新思维。

就像华为公司政企云总裁、数字政府业务部总裁杨瑞凯在日前召开的“2018 云南-华为软件产业峰会”上所说：软件定义一切正在成为现实，软件实力已经成为一个国家、一个区域信息产业实力的三大综合能力之一。

欣喜的是，中国软件产业经过多年培育发展已经取得显著成绩。根据工信部的数据统计，2017 年全国软件和信息技术服务业完成软件业务收入 5.5 万亿元，比上年增长 13.9%；据中国版权保护中心的数据显示，2017 年我国软件著作权登记量突破 70 万件，比上年增长达 85%，呈现爆发式增长。

如今云计算、大数据、人工智能等新技术催生的软件产业活力不断增强。不过，整体看来，中国在软件产业的核心技术、人才结构、知识产权方面还存在不少短板。中国软件产业大而不强的局面没有得到根本改变，软件业“小、散、弱”的问题还长期存在。

如何改变这一现状，如何在信息产业快速发展的今天抓住机遇，焕发中国软件产业新面貌？华为挺身而出。

从大连到青岛、从青岛到昆明，华为在越来越多的城市铺设了软件开发云创新中心，基于华为 30 年的软件研发经验，华为软件开发云为软件企业、高校和广大开发者打造了一站式、全流程、安全可信的 DevOps 云平台。它为中国软件技术创新和能力提升提供了产业发展的“黑土地”。

17.1 携手华为、云南打造多语种软件产业新高地

也许有人疑问，作为一家 ICT 企业，华为何以在软件能力上赋能中国软件产业？事实上，华为在软件能力上的积累尤盛。在工信部公布的 2018 中国软件业务收入百强名单中，排首位的企业正是华为，华为已连续十七年蝉联中国软件百家企业之首。

“自 1999 年在印度班加罗尔设立第一家研发中心起，华为就在当地招人组建队伍，提升公司软件研发能力。”杨瑞凯说，基于在研发上的大投入，华为积累了丰富的软件开发能力和软件开发工具，支撑了集团 8 万人研发人员进行研发工作。

正是因为华为拥有超过 30 年的研发实践和华为软件开发工具，华为愿意将这些经验和成果贡献出来，这就是华为软件开发云服务。在如今“软件即服务”推动软件产业转型的大背景下，华为软件开发云“生逢其时，重任在肩”。

自华为软件开发云上线以来，已在多个城市落地。在 2018 云南-华为软件产业峰会上，华为宣布昆明软件开发云正式上线。其面向城市软件产业链的上下游企业、高校与培训机构、园区、孵化器、创客空间等提供云计算服务，实现软件人才培养和聚集，软件产业的快速发展，帮助昆明市实现“软件制造”向“软件智造”转型。

说到昆明亦或云南，很多人不解其发展软件和信息技术服务业有何优势，华为为何又选择投入在此？事实上，云南的定位十分明确。

云南是我国面向南亚东南亚地区和面向印度洋周边经济圈关键的枢纽，基于产业发展趋势的判断，云南省提出将云南打造成中国面向南亚东南亚多语种软件产业高地的战略目标，希望把成熟的互联网技术和模式快速复制，推广至南亚东南亚市场。

而昆明是我国面向东南亚、南亚开放的门户城市，被联合国评选为世界春城，发展软件信息产业具有独特的交通区位优势、成本优势和产业优势，昆明是辐射南亚东南亚的信息枢纽。

在峰会上，华为发出“云南省软件产业合作倡议书”，包括携手云南打造中国面向南亚东南亚多语言软件产业新高地的行动计划，积极支持云南建设面向南亚东南亚多语种软件，联合生态合作伙伴促进多语种和软件产业的生态建设等等。

围绕软件开发云，华为与云南合作的成绩已经显现。从 2017 年 12 月华为昆明软件开发云创新中心成立，到目前华为昆明软件开发云正式上线，“华为软件开发云已经为昆明市近百家企业、30 多家高校和众多职业院校提供帮助，为当地人员创新创业提供了有效支撑。”杨瑞凯说。

17.2 植入华为经验基因的软开云

为什么昆明、云南等省市，乃至广大的开发者需要华为软件开发云，它又将为推动中国的软件技术创新和产业壮大发挥什么作用？这就不得不说到华为软件开发云的基因和推出的初衷。

作为一项面向开发者提供的研发工具服务，华为软件开发云致力于让软件开发简单高效。它即开即用，随时随地在云端进行项目管理、代码托管、代码检查、流水线、编译、构建、部署、测试、发布等，让开发者快速而又轻松地开启云端开发之旅。

更重要的是，华为软件开发云植入了华为三十年的研发能力经验和实践，这是很多企业尤其是中小软件企业所不具备的能力。具体说来：

从研发痛点出发，提供针对性解决方案：针对需求变动频繁、开发测试环境复杂、多版本分支维护困难、无法有效监控进度和质量等研发痛点，软开云提供了一站式云端 **DevOps** 平台，管理软件开发全过程。

与时俱进，向 **DevOps** 转型：使用者可与华为一起，迈向云计算时代，实现软件研发过程可视、可控、可度量，研发能力提升有章可循。产品上市周期缩短 **50%**，产品缺陷减少 **20%**，用工具保障客户满意度。

项目进度和质量可视化，项目管理更轻松：基于管理者看板，能够让公司软件研发能力可视化，让研发能力短板浮出水面。跨地域协作，客户参与开发，快速反馈和迭代更便利。

自动化软件流水线，让软件上线提速一倍：流水线可视化编排，一键式部署，让软件上线提速一倍。云端代码检查，不断注入华为经验，自动化测试管理和 **APP** 测试功能，让软件缺陷减少 **20%**，提供分布式代码托管功能和中国唯一官方开源镜像站。

华为云软件开发云产品部总经理徐峰强调，华为还把软件开发云引入高校和培训机构，利用软件开发云作为新兴教学工具，针对软件工程类、编程类等领域，

创立学科和实训的综合平台，目前华为已联合高校共同发展了近 60 门课程，让人才和产业接轨，为企业补充新鲜血液。

17.3 中国关键软件技术的突破力量

华为对软件开发云的投入和推动实践应用成绩斐然，软件缺陷减少 20%，产品开发周期降低 50%，30 多个合作城市，15 万+开发者，30 万以上的软件项目，15 所高校……这就是华为软件开发云的成绩表。华为软件开发云于 2015 年上线，在短短三年时间内，已经累计了 15 万+的用户数，并在大连、青岛、福州、西安、广州、杭州、成都等全国 30+个城市落地，在北大、北邮、北交大、大连理工、西交大、云南大学等全国 15 所高校建立起联合软件实训教学。

以大连和青岛为例：大连华为软开云平台已经为大连本地 600 余家企业提供了云上研发服务，助力企业的发展提质增效；青岛华为软开云为青岛市 200 家以上企业提供华为云服务，帮助 3000+软件开发人员实现云上开发，软开云线上研发项目数达到 2500 多个，有效提高了企业竞争力。

现在，华为软件开发云成为一个纽带，连接起政府、企业、软件外包服务平台，也连接了教育机构、高校。围绕华为软件开发云已经形成一个软件产业中心和产业网络，它正为实现中国的关键软件技术和产业高质量发展积聚力量。

第十八章 华为质量为什么好？看华为质量背后的故事

这几年来，我一直在负责终端的硬件研发，而质量工作是重中之重。它是一个系统工程，贯穿手机从孕育到诞生的全过程，为此我们拉了一张五层大网，在设计、测试、来料、生产和用户反馈等环节设置质量关卡。

可我们始终认为，拦截问题、不让故障手机到消费者手中，只是最低要求。我们追求的，是把更高质量的手机带给消费者。所以我们不断将质量标准的门槛提升、提升、再提升，提到远超行业统一标准的高度、提到超过业界最高水平的

高度。我也很幸运，因为依托华为公司这个大平台，当我们需要技术和资金去实现更高质量标准时，总能得到支持。

当然，罗马不是一日建成，质量也不是一蹴而就的，我们始终如履薄冰地在前行，只为给你带来更好的手机。

18.1 雄厚的技术能力

2013年，我们接到一个坏消息：部分消费者反馈，一款国外市场的定制手机，用了大半年后有不小的比例充电就黑屏，继而开不了机。我们给消费者进行维修，把故障机紧急运回国内，拆机发现电源芯片已经烧坏。这款芯片由一家全球知名供应商提供，我们把坏芯片投递回去，期望对方能找出根因。

可供应商接连两次给出的结论，都被证明是错的。与同行交流发现，但凡使用该款电源芯片的手机，或多或少都存在类似问题，同行们没有技术能力去自行探索根因，问题似乎只能搁置。

可华为不一样，我们做了三十年的运营商业务，在通信产品的复杂性和精密性中摸爬滚打，积累了很多宝贵经验，许多技术可以应用于或者借鉴给手机产品。我们还有强大的研发队伍，建立了各种成熟的基础技术能力，比如我本人原来就是做通信网络设备研发的。

所以当供应商都找不到故障原因时，我们有能力自己去找答案。当即，包括2012实验室的人员在内，我们组建攻关小组。我提供了一个思路，把芯片一层一层地“片”开，再逐层解析，应该能找出病因。别小看这个操作，要把烧得面目全非的芯片层层剖开，需要专业的工程能力，当时国内只有几家专业的专业实验室可以完成，手机公司基本不具备能力。

持续大半年，一周解剖一块芯片，我们“尸检”了几十块。有一天，我接到一个声音亢奋的电话，“找到原因了！”我跑到实验室，研发人员指着电子显微镜下芯片上一个肉眼几乎无法识别的小孔，“你看，这是芯片的衬底层，电流击穿这层，产生小孔，导致芯片短路。过电应力，问题就在于芯片抗电应力能力。”以

当时华为的技术水平，只要找到根因，解决起来并不算难；并且解决方案应用在各个新机型上，自此华为手机再没被电源芯片烧毁的问题困扰过。

说到这，大家可能发现了，华为和业界一般做法不太一样。的确是这样，遇到器件故障，华为会请供应商分析并解决。哪怕供应商解决不了，我们也不会停止，我们就利用自己的技术能力去做，再把技术标准告诉供应商。

再举个例子，一次某款手机发现少量黑屏，原因是某条连接线和板子间的粘结不良，所有供应商都认为，目前业界技术水平就这样，没办法。可对华为来说，那不行啊，消费者才不理会是哪个环节的纰漏，一切问题都是华为手机的问题。于是我们从芬兰请三位资深专家，到生产现场分析每个生产工序、制成参数，最后完美解决。这个案例只涉及一种粘结材料而已，手机内的众多器件有一百多种粘结材料，一般公司只会管器件整体是好是坏，坏了就去在找供应商，而华为则一定要把每种粘结材料的成分、特性等都掌握得清清楚楚。

为什么要这么折腾自己？我们觉得，做一款手机，不能只是把从供应商那买的各种器件集成起来，而要对产品的方方面面都有深入了解，把产品“吃透”，对各种看似微小却可能有重大质量影响的细节，都掌控住，才能保证产品的质量。

当然，我们有这个实力，如果没有研发技术能力做支撑，只会是心有余而力不足。事实上，我们一直在努力建设各种基础工程能力，在大家“看不到”的地方，投入大量的人力和物力。这种投入，得益于华为公司的整体强大实力，这种投入，也使得我们在手机质量的每个环节都能有深厚积累。

18.2 大投入带来的保障

有一段时间，我晚上经常睡不好觉，尤其是听到生产线上有什么异常，半夜都会惊醒。因为我们的发货量实在太大了，一旦真出现问题，哪怕只是延迟一两天发现，那就是几十万台量级的事故。所以在 2014 年，我们开始打造“鹰眼”系统，全天候监控手机的生产环节，把问题消灭在公司内部，争取不让消费者买到故障手机。

最初的监控主要是两类数据。一是生产车间数据，能实时观察每条产线、每个工位的生产状况。一旦良率和故障模式出现波动，系统报警，我们及时介入，可避免出现大规模的生产异常。

二是各个售后维修点的数据，假设某种故障的案例数量陡然高于平均状况，我们就要警觉，并主动进行分析，看是不是哪批货出了问题，或者某个生产线有问题，并紧急进行处理。

我原本以为，两层拦截足以把异常扼杀在襁褓中，可一次有惊无险的“事故”，让我下定决心给老鹰再装第三只眼。那是 2014 年某天，同事给我打电话，语气非常紧张，说“鹰眼”系统发现，有批手机在生产中存在一定数量的异常。“整批货一共多少台？”“三十万台！”三十万台，听到这个数字，我一下懵了。

故障环节是供应商提供的电感，芝麻粒大小的元器件，手机里极为常用，我们每天就要消耗上千万个。在已发现故障的手机中，由于电感部分短路，影响某个频段的通话，虽然不是所有消费者都会用到这个频段，可我们不能抱有这种侥幸，赶紧把三十万台全部隔离。更要命的是，这个电感在射频屏蔽罩里面，维修要先去除屏蔽罩，维修成功率很低，整块板子都要更换。一块板子约一千块钱，最坏的情况是三十万台手机全部“中招”，那就要损失三亿！我当时几乎是崩溃的。

我们一台一台地进行检测，万幸，出问题的只是一小部分，绝大多数手机是良品，我心里稍安。可也给了我警示，虽说有“鹰眼”监控，我们能及时发现问题，不至于让故障手机到消费者手中，但“发现问题”终究不如“预防问题”。我们高峰期一天要生产五六十万台手机，任何一个微小环节的异常，都可能影响巨大、损失惨重。

这之后，我们决定把“鹰眼”扩展到供应商那里，供应商生产元器件的过程和数据，能实时传输到华为。一发现生产波动，我们立马派人去了解，确保万无一失。这其实是“三赢”，消费者能买到更放心的手机，华为能更省心地生产，供应商也不用担心因器件故障而导致赔偿。

就这样，“鹰眼”三层布控，生产前监控供应商器件状况、生产中监控产线状况、生产后监控售后维修状况，真可谓天罗地网。做质量工作，没有谁敢拍着胸脯说，我们的手机百分之百没问题，这不符合万事万物的客观规律，可我们的“鹰眼”能最大限度地拦截不良手机，尽最大努力给消费者带来更好的手机。

当然，高级武器是需要砸钱的，鹰眼就耗资不菲，据我了解，我们监控拦截系统的严密程度在全球数一数二，几乎没有其他公司有这种大手笔。在质量工作上，华为一直很舍得投入，比如之前手机部分功能的检测是靠人检，是人就难免犯错，对质量工作造成困扰。后来公司花费七、八亿打造一系列自动化检测设备，比如老化检测、音频检测等等，效果非常好，大大提升了手机质量。

有时候同事们私下讨论，公司在质量上这么下血本，无形中拉高了产品成本，值得吗？我想，当然值得，质量是底线，质量是口碑，质量是品牌，如果质量都做不好，消费者肯定会抛弃你的。

18.3 远超业界的质量标准

跟通信设备不同，手机行业，有些事情并没有统一的标准。比如跌落的标准，低温工作标准等等。通过对消费者使用场景的研究，我们发现现行的一些通用标准，并不一定能确保产品的高质量。所以，如果有必要，我们会设置更高的质量标准。我们时常开玩笑说，华为在质量上有种“自虐”倾向，明明已经符合了行业规格，却偏不满足，非要给自己加码。

比如在检测手机标准上，我们把业界普遍标准“6090”（温度 60 摄氏度、湿度 90%），提升到“双 85”（温度 85 摄氏度、湿度 85%、连续检测 240 个小时）。这并不是心血来潮，而是缘于一次查找故障的经历。

2015 年有一段时间，我每天早上一到公司就盯着“鹰眼”屏幕，售后维修数据显示，在国内市场的所有型号手机中，无法开机的故障比例是最高的。我们尝试很多办法分析，始终未能找到病因，这也困扰了我很久。

有天我突然发现，故障在夏天发生的几率比冬天要高一些。当时灵光一闪，既然“时间”维度有差异，那“空间”维度呢？我赶紧叫来做数据分析的小姑娘，请她按照地域来统计故障，并标在“鹰眼”上。结果呈现在屏幕上时，我差点乐晕了。“红点”集中在两湖、重庆等少数几个区域，有了这么明确的指向性，接下来肯定能找到具体原因。

这些区域消费者有什么使用手机的特殊习惯吗？没有。那问题只能出在气候上。我们通过测试，排除了酸雨、粉尘等原因，锁定根因：夏天又炎热又潮湿，部分手机在这种环境下“生活”大半年，内部有“线”被烧坏了，导致无法开机。

可这批手机明明是通过“6090”检测的，那就说明“6090”环境下无法检测出这个潜在故障。大家可能有疑问，60 度温度、90%湿度已经是比较极端的环境了，怎么会检测不出呢。这里解释一下，“6090”搭建的环境虽然残酷，但手机只在里面煎熬几天时间，有些故障是没法被“刺激”出来的。而提升到“双 85”的检测环境后，越来越多的潜在故障可以被暴露，因为检测温度每提高 10 度，暴露出来的故障就要多一倍。

果然，按照“双 85”标准，腐蚀、器件分层等等各种故障纷纷冒头，我们利用强大的研发能力找出根因。接下来请供应商解决，可好多供应商都跟我说过同样一句话：“你们真是疯了。”他们所说的“疯了”有两个意思，一是不理解华为为什么要用这种远超业界标准的质量标准，二是高质量必定需要增加华为的成本。很多新暴露出来的问题，供应商无法解决，这时前面我所说的华为强大技术能力和基础工艺实力发挥作用了，我们自己探索解决办法，自己先改进，再告诉供应商该怎么改进。

再比如业界对按键的规格定义是能按一百万次，我们则不然，测试时一直按一直按，按坏为止，次数早就超过一百万次，然后查找根因、解决问题。

为什么华为手机在各个方面都要制定高质量标准，毋庸置疑是为了给消费者带来更好的手机。我也说说我的个人理解，我们每年发货量都上亿，如果用常规的质量标准，哪怕只有万分之一的故障率，也会给一万名以上的消费者带来较差的体验，这是我们绝不能允许的，所以很自觉地提高质量门槛。

用超出业界常规的质量标准去激发暴露更多故障，再用我们自身强大的技术能力和平台实力去分析和解决，最后把解决方案扩展到供应商，从而推动整个产业链的发展，已经成了华为质量工作的一个常见模式。

这么多年我最大的感受是，质量不仅仅靠决心和责任感等满腔热情，更是一项复杂和专业的系统工程，在每一个环节，都需要沉下心来，扎扎实实地积累各项技术能力，实实在在地投入真金白银，才能在质量上超过一般标准水平。我和我的同事们一直致力于把更高质量手机带给消费者，这也是终端人的职业荣耀。

第十九章 高复杂单板质量超越 6 σ

随着产品的发展，单板尺寸越来越大，单板上的元器件越来越多，布局也越来越密。目前我们最复杂单板已经达到两万器件，元器件的引脚数达到十一万个，比所有单板的平均水平几乎高出一个数量级。需要一次性把十一万个焊点都焊好，是一个非常大的质量挑战。

在质量管控中，6 个 σ 是高质量的代名词，表示每一百万个样本中只有 3.4 个缺陷，这是很多行业质量追求的目标。如果按照这个质量水平的要求，最复杂的单板十一万焊点就有 0.34 个缺陷，一百块板就有 34 个缺陷，极端的情况下直通率变成只有 66%，离我们单板平均质量水平 99.7% 简直是天壤之别。

很明显，我们高复杂单板的质量水平必须超越 6 个 σ ！可是这谈何容易。虽然各个环节做了充分预案，但最初加工的高复杂直通率水平只有 80% 左右，那段时间我们一筹莫展，想方设法一点一点改善，一个机会都不放过，有宏大的系统性改善，也有点滴的小改进。

19.1 不起眼的钢网纸

印刷环节是单板加工的质量源头，约 60-70% 的缺陷在这里产生，所以我们必须从最关键的地方着手。我们分析发现钢网底部擦拭不干净是影响印刷质量的一个重要因素，但这也是一个行业难题，特别是复杂产品的阶梯钢网设计，相当

于用一块布擦拭一个凹凸不平的桌面，需要一次性擦干净。我们尝试了很多常规的改善手段，但效果不佳，这个问题困扰了工程师们很长一段时间。

其中最焦急的一个人就是负责印刷的殷工，他不断尝试、四处咨询想办法，屡败屡战。一个凑巧的机会，从一个供应商的交流材料中看到美国供应商有一种蓬松的钢网清洁纸，说擦拭效果可以提升一倍以上，而且不掉毛，可以很大程度的改善钢网底部擦拭不干净的问题。有没有那么神奇啊，殷工心里当时很怀疑，钢网纸属于低端耗材，厂家一抓一大把，一个比一个便宜。但不管怎么样也不能放过这个机会，我们一定要试一试，没有结果心里踏实不了。

由于这个不是供应商的主推产品，在国内没有销售过，供应商没有样品。殷工通过多次沟通坚持让供应商费了不少周折从美国弄来一卷样品。拆开一看，从手感来看就明显不一样，殷工如获至宝，迫不及待的进行了验证。不用不知道，一用吓一跳！现场验证的效果超乎想象的好，擦拭效果很好，用这卷样品加工了一个批量，印刷不良降低了百分之三十。

殷工马上联系供应商准备申购一批进行技术评估和小批量验证，但一问价格立即被泼了一盆冷水：根据大尺寸的定制需求，价格是当前使用的同类产品的十倍以上。大家感慨：美国的东西果然不便宜啊！如果按照这个成本，我们每年的费用增加简直是天文数字。这条路显然走不通了，有没有别的路能走呢，这个新材料到底有什么不一样呢？

随后殷工开始自己调研钢网纸的材质、结构及其工艺，发现这种水刺无纺布工艺是纺织工业界很成熟的工艺，只是在电子装联行业应用的还不是很多。通过与纺织品行业的调查和交流，在国内找到多家具备技术能力和合作意愿的厂商，也找到了类似原理的产品，收集了多款钢网纸样品，验证出两款与美国厂商效果非常接近的钢网纸，而价格只是现有的材料的一半，相当于美国钢网纸的二十分之一。

通过系统的评估和推广应用，最终实现印刷质量缺陷水平降低百分之三十，钢网纸成本还降低一半。就这样，用一款不起眼的钢网纸，我们在超越 6 个 σ 的路上迈进了一大步。

19.2 另辟蹊径的程序数字化管理

华为产品小批量、多品种，特别是单板编码每年加工上万种，加工不同的单板在每种设备上都要制作生产程序。每种程序都包含大量参数，少的几十个，多的几百个，每天还有优化修改，因为大部分都是依靠人员手工操作，存在出错风险，管理起来非常复杂，技术人员和操作人员们都如履薄冰、小心翼翼的操作，但一年几十万次的操作难免出错，统计一下一年总有几十起程序设置错误导致的质量问题。负责焊接工艺的周工一直在琢磨如何解决这个问题，因为焊接工艺是影响产品可靠性的关键工序。不巧高复杂单板一上线就遇到了一个程序调用问题，虽然很快进行了优化调整临时解决了，但因为批量小，直通率影响很大。周工心里暗下决心一定要一鼓作气突破这个难点。

周工找工艺内部负责数字化的罗工讨论多次，一直没有理出头绪来。这天周工又来找他了，罗工不耐烦起来，大声说道：“你别来找我了，这些东西都不是结构化的数据，每个设备商都用的自己的语言，你要我怎么弄？有本事你把所有参数一个一个翻译出来！”听了这个周工非常沮丧，罗工说的不无道理，大家不欢而散。发完火，罗工也挺内疚，自己好好反思了一番。此时一个特别的点子在他的脑海里闪现出来：我们能不能做一台智能翻译机，每种设备的程序都翻译成我们自己的语言？

随后罗工把这个点子和周工深入的讨论了起来，我们有成熟的 IT 系统 MES，设备上的程序不能直接导入在 MES 系统，因为二者有不同的程序语言，就像中国人和外国人不能直接对话一样。中国人和外国人最初是怎么开始交流的？翻译！没错，通过学习对方的语言规则，知道每个发音及符号代表的含义，就可以逐步读懂对方的语言。

行业内没人走过这条路，周工将这种想法和设备供应商交流，借助公司的影响力，设备供应商提供了设备程序源代码，并和我们一起逐一解析几百行代码的具体含义，根据这些我们设计了一个双向编译器。将成千上万的设备程序转化到 MES 系统中，完全实现了数据的结构化。在需要的时候再由 MES 按照不同设备厂商的规则生成一个一模一样的程序给设备用。

突破关键技术后，进一步通过 MES 参数管理功能开发，实现了设备程序在线制作与变更，自动记录变更与追溯，海量程序快速提取与分析等。实现程序的高效和精细化管理，再也不用依靠人工的小心谨慎来保证不出错了。程序管理的相关质量问题降低百分之九十。

19.3 杀手锏：闭环管控

单点的改善在单工序看来虽然卓有成效，但在全流程十几个工序累计以后，效果被平均化，总体结果还是差强人意。而且缺陷发生相对零星且分散，没有集中性和明显规律，影响因素太多，这也是最让人束手无策的难题。要想通过传统的出现问题解决思路显然是无法实现质的飞跃了。

怎么办呢，研发工艺主导提出了闭环控制理论：参照机加行业的工业控制理论，要想提升精度，必须是伺服控制系统。研发工艺和生产工艺等部门达成一致，基于目前的工艺水平和行业资源状况，用在我们的业务场景中必须开发应用“检测-反馈-调整”的闭环控制系统才能提升一个数量级的质量水平。

引入闭环控制提升精度和管控能力，道理似乎没错，但如何实现成为摆在我们面前的一道关卡，比如设备的实时数据如何采集、不同设备间如何通讯、现场调整的经验如何转化为 IT 指令、设备如何接收指令并立即执行，这一整套的数据上行、下行都给设备厂商和我们自己提了一个难题？

我们找行业的制造系统软件厂商和设备厂商做了大量的调研和交流，发现市场上能买到的软件系统均满足不了我们业务要求，要么兼容不了我们这么多种设备，要么没有我们需要的功能。经过各相关环节的多次讨论和验证，最终决定自己趟出一条路来：搭建一个华为自主的系统平台。实现与各设备接口上行和下行的数据交互通讯，将我们的经验总转化为 IT 逻辑，让机器根据后工序的测试结果自动调整自己的参数，不断的修正和学习，保持整个系统的稳定。

经过近两年的多方努力，目前已初步创建华为自己的生产数据交互闭环控制系统。经过样板线一年多的持续验证和优化，我们自主开发的自闭环系统实现了稳定的超一流质量水平：DPMO 长期稳定在 2ppm 以下，理想状况已经达到

1.08ppm，远高于 3.4ppm，相当于 6.25σ 水平。有效的支撑高复杂单板全流程直通率达到 96.8%。

通过各环节通力合作，经过一系列质量改善和工艺创新，最终达成了高复杂单板质量水平超越 6σ 的艰巨挑战，保障了我们最复杂产品的高质量交付，更坚定了把华为产品的质量做到最好的决心和信心。

第二十章 一双白手套

2008 年，日本运营商 KDDI 要来华为进行现场审核，这是首个来自日本的重要客户，审核的通过与否，对公司今后在日本市场的发展至关重要。我叫徐艳丽，是 IQC 负责人，作为来料质量控制的 IQC 是客户审核的第一个环节，但之前并没有日本客户审核的经验可以借鉴，只是知道他们比较认真、比较仔细，但具体到什么程度，心里七上八下的，不知道能否顺利的通过这第一关。

20.1 初闻 KDDI

KDDI 是日本第二大运营商，2001 年 4 月正式改名并组建。早在 1983 年，KDDI 在北京设立了办事处，开始在中国的客户支持业务。2008 年经过公司的不懈努力获得 KDDI 做体系审核的机会，希望能通过此次审核获得客户的认可，为今后市场获得订单打好基础。

记得有人说过如果通过了日本客户的审核，那么其他客户的认证都能通过，这句话在当时来说不能理解，什么样的客户我们没有见过呢？但还是抱了一些谦虚的心态，素闻日本客户对产品质量要求较高，所以在工艺流程上反复审视做好了充分的准备，积极迎接。

在收到通知后的几个月里，大家忙碌的准备着，审核这个词对华为来讲耳熟能详，各自的领域应对客户审核都得心应手，因为经历了之前多次的大风大浪都没问题，BT、沃达丰都认证通过了，ISO9000、TL9000、ISO14000、OHSAS18000 这么多体系审核都通过了，我想这次的审核也不会出现什么问题。

20.2 “详尽”的准备

在坂田机加 K 区自动物流仓库旁边有一个不到 500 平米的房间，全落地窗环境，公司的所有物料检验都在这里，这个部门叫做 IQC，检验通过的物料才能进入到公司作为合格物料使用，也就是大家通常所说的“五层防护网”中的一层。审核之前的工作在紧张有序中进行着，按照常规，IQC 重点检视了相关检验抽样标准、流程、规范文件、检验手法，同时重点整理了 8S、桌面、仪器设备的清洁等。

在客户审核的前几个小时，我和大家一样早早的来到办公室把审核注意事项又看了一遍，要求大家把桌子和地面再次擦了一遍，信心满满的迎接客户的到来，当时的想法就是要打响第一站。

20.3 沉重的打击

2008 年 7 月迎来了客户的第一次审核，IQC 是整个审核行程中的第一站，预计审核的时间是半天。虽然前面做好了充分的准备，但当时的心里还是充满小心、谨慎，甚至在想面对客户时不敢多言。

初次见到福田先生，一米七的个头，精神抖擞，满脸的严肃和认真。刚走到 IQC 门口时福田先生指着地面在问，怎么保证我们的鞋底进到这个区域是干净的？我回答说是鞋定期会清洗，福田摇了摇头说不行，要在地面放一块粘尘垫，每次进去之前都要在这个垫子上粘一下灰保证不带灰尘进去影响 ESD（Electro-Static discharge，静电释放。静电常常造成电子电器产品运行不稳定，甚至损坏）。在那个时候第一次听说了粘尘垫这个东西，这块小小的垫子大家如果有机会去 IQC 时可以看到。

“怎么保证进入 IQC 时每个人都是通过 ESD 检测的？把你们全年的 ESD 检测记录拿出来看一下。”我说通过对人员配备防静电服和鞋子在入口处增加静电测试仪来保证每个人通过 ESD，记录中是存在一些首次测试未通过的情况，但自行处理后一直到测试通过为止。福田说这个不行，如果测试未通过的人没有

监管然后进入 IQC，这样就带入了静电源，后面要在入口处增加防呆。人员没有戴防静电帽子也是一个大问题，当时测试通过但后面进入区域后头发的摩擦也会产生静电。从此，在全公司范围内增加了进入车间前的静电测试闸门（测试通过才能打开）以及每个人都要求佩戴防静电帽。这也是我们之前在任何规范中没有看到或者知道的，这些在我们今后其他的 EMS 合作工厂中也得到了推广和应用。

在 ESD 区域问看到我们的的温湿度要求是温度 20 度-30 度，湿度 45%-75%，问我为什么记录上有一部分的时间没有达到湿度的要求？我说是由于深圳的冬天比较冷，天气干燥所以偏低，夏天雨季的时候湿度高所以偏高。当湿度偏低时我们采取洒水和拖地的方式来保证湿度，效果有时不好，但 95%的时间是能满足要求的。福田又说不行，不能是 95%而要 100%，我心里在想怎么可能？温度我们可以用空调控制，但湿度呢？又不能左右老天爷给我们一个合适的湿度吧。

8S 的审核是福田的另外一个重点，过程中我详细的在给他讲解着 8S 如何管控，但他似乎并没有听，而是从口袋里拿出了一双白手套和手电筒，然后慢慢的戴上手套，这是要做什么？大家一头雾水。接下来的事情明白了，在一个柜子前他趴了下去，戴着白手套伸到了柜子底部的地面擦了一下拿出来给大家看全部是灰！然后站在凳子上把手放在柜子顶部用手一擦全部是灰！在柜子之间用手电筒照同样发现了很多的灰！在一位同事的办公桌下面的抽屉全部拉出来看，里面的工装、文件、书乱七八糟的放在一起，没有分类摆放。原来提前做好准备的地方客户一个都没看，站在一旁的我包括其他人一脸的茫然，没想到客户能关注的这么细。

在看 PCB 检验时福田对指导书逐字逐句的看着，在我们认为完美的指导书中发现了对 PCB 没有规定翘曲度的要求，对 PCB 开封后的恢复时间没有规定，对头顶的检验光照度没有规定上限要求等问题。

在随后的车间、库房审核过程中也发现了很多问题，但我们的工程师也在不停的给客户解释着符合国际或业界标准。并且每到一个地方都会有很多人来给他做问题的解释，场面非常混乱，客户也被这么多人的阵势搞烦了。第一次审核完毕，福田非常生气地丢下 93 个不合格项回了日本。并且传回来话说：“华为质

量水平不行，而且华为工程师太骄傲，不够谦逊”。其他的 KDDI 专家也对华为太过乐观的态度提出了质疑和批评，告诫我们不要做“井底之蛙”。

20.4 承认错误，勇于改正

现场 8S 都做不好，如何保证能做好其他的？这次结果犹如当头一棒，敲响了在坐的所有华为质量人，华为在 ESD 管理、8S 管理、现场精益管理等现状和客户需求还相差甚远。

客户走后我们一段时间没有反应过来，到底是哪里出错了？我们确实基本都符合要求为什么还是没有通过？客户这是在故意为难我们？

经过反思大家最后达成一致不是客户为难我们，是我们做的还不够好，缺乏对问题精细化的管理，离业界的高水准还有差距，大家首先是统一思想，对客户发现的这些问题仔细分析举一反三，做好改善准备迎接客户的第二次审核。

反思第一次现场人员太多和混乱的情况，在第二次审核前做了人员精简，全流程由一个总负责人协调管理整体情况，各个区域由一个负责人回答客户所有的问题，我自然是 IQC 区域的负责人了，带来的挑战就是要对所有的物料检验、8S、流程都要比较熟悉，当时请来了各类物料的工程师给我进行一一“补课”，以期尽快熟悉，几天的时间下来感觉自己已经变成了一位物料专家。

白手套的检查在吃惊的同时也让我们认识到了不足，不能放过任何一个细节。在 8S 改善活动中一个小改进就是对粘在桌子上面或地面上面粘过标签撕掉后的残留污渍进行清除，这些污渍称我们俗称其“牛皮癣”。看到员工不停的用抹布擦但是怎么也去不掉很发愁，一次偶然的机会让我找到了方法，上班的路上看到清洁阿姨在用刀子和砂纸打磨很容易的去掉了电线杆上的广告贴，到了 IQC 后马上把这个方法付诸实践，大家利用晚上的加班时间很快去除这些“顽疾”，事实证明效果很好。看来有时“专业”的事情还是要向专业的人去学习。

怎么样能保持一个稳定的湿度保证 ESD 要求呢？一直是摆在我面前的一个大难题，开放的空间，天气的变化，还有空调都是对湿度的影响因素。除了要解

决这些问题还要解决怎么保证对 ESD 的防护。关键是时间上面很紧张，只有两周！

原来采用洒水拖地的方式太过于落后，增加加湿器试行一段时间后发现短时间立竿见影，但加的时间长了后发现又湿度超标，只能手动关掉加湿器。雨季湿度过高时，加湿器也用不上，但湿度如何能降下来？必须要解决两个问题：第一，有一个相对密闭的空间；第二，必须湿度能自动调节。

密闭的空间解决因空气流动带来的湿度变化太快的的问题，不到两周的时间重新搭一个房子不太现实。我回到家里加班加点的搜索解决方案，难道没有办法了吗？一次偶然在拉上窗帘的瞬间想到了一个方法，可不可以采用类似窗帘的方案解决密封的问题？终于在网上找到有防静电帘布可以购买，于是马上设计并和公司 ESD 专家讨论，经过讨论后确定此方案可行，施工方便又能既解决密封问题和防静电的问题，一举多得。

同时联合加湿器的供应商紧急开发做了一台能自动根据湿度范围来进行调控湿度的机器并连上开了孔的管子，设定好阈值，一旦超过上限值机器能自动开启，从这些孔里面“喷雾”出来进行加湿，一旦湿度达到要求则停止喷雾。这些管子里冒出的阵阵“仙气”将 IQC 打造的犹如天上人间。

另外，ESD 的台面上面增加了离子风机、在进入 ESD 区域时增加裸手静电释放球。当这个静电区域建设完工之时堪称完美，所有的问题都得到了解决。

后来福田第二次来到 IQC 时在 ESD 房间驻足许久，对他来说也是第一次看到这样的场景，认为我们做的非常好。

20.5 一双“白手套”的思考

2008 年 12 月，经过一线的不懈努力获得了客户第二次到华为审核的机会，这次的审核虽然记录了 57 个问题，但整体审核通过。并且福田先生说：“这次做得不错，其中 ESD 改善得很好。IQC 部门在所有区域中做得最好，只有 9 个问题，有些做了 10 多年的公司审核问题都不下 30 条。”

以客户为中心，日本客户的高质量标准和要求，使得制造经历了一次思想革新，真正以日本质量精细化、高标准来不断改进。从 ESD 的改善思考所有的问题不是事后如何消除不良而是事前怎么预防产生不良。从 8S 的改善思考我们要做的不仅仅是 8S，而是一种对质量认真对待的精细态度。“一双白手套”改变了华为人的现场管理水平追求，同时也改变了华为人的思想观念，“白手套”也成为我们今后验收 8S 是否合格的重要工具。

第二十一章 我和“白衣天使”的不解之缘

我是一名质量战线的“资深诊断医生”。来华为工作已近 7 年，一直扎根在 IQC 检验岗位，专注于为供应商来料做体检、对物料进行全面细致的诊断分析，虽从未与最终成型产品亲密接触，但我相信，华为产品过硬的质量和良好的口碑下面有我的一滴汗水和功劳。

21.1 初到“体检科”

2010 年青涩懵懂、稍显稚嫩的我进入了华为，被分配到了质量管理部 IQC 科室，初到 IQC 检验室，首先映入眼帘的是数不胜数的各种检验设备，和琳琅满目的原材料，看得人眼花缭乱。

检验员们身穿白色防静电衣，头戴粉红色防静电帽，手着白色防静电手套，全神贯注的检验工作，俨然是一群正在紧张忙碌做手术中的“白衣天使”。

IQC 检验员的工作就是给华为各种产品原材料做“体检”，检验原材料是否带病，“生病”有缺陷的原材料需要退还供应商或报废，体检合格的原材料才可以运往生产线，（用“健康合格”的原材料制造出来的产品才是质量过硬的产品）

在“体检科”一年很快就过去了，我通过自身的努力学习和专业导师的细心教导，从初入体检科时的一张白纸到如今的我，已能熟练掌握多种检验技能，精通几十种原材料检验方法，已经算是初步融入“体检”工作中。检验工作中的酸甜苦辣我都尝到了，夏天检验时汗流浹背，冬天货台寒风凛冽，一个个冻得微

微发抖，但我们从不觉得累、不觉得苦，反而很开心，每当检验合格的原材料发往生产线时，我们才如释重负。

21.2 机会从天而降

2011年中旬，部门准备筹建可靠性实验室，把现有的一些可靠性检验项目集中，规模扩大，同时再增加 DPA（破坏性物理分析 & Destructive Physical Analysis）分析等，但是 DPA 分析一直以来都是研发器件分析实验室在做，IQC 目前是没有设备及技术能力的，设备问题好解决，直接复制一套买回来就行，但是技术方面呢，研发不可能派人来 IQC 从事 DPA 工作的，解决技术人员空缺问题成了当务之急，于是我感觉机会来了，毛遂自荐的说让我去研发学习吧，领导决策后同意了。

说去就去，7月初我就去研发器件分析实验室报到了，新的环境新的业务，一切都需要从头开始，并且部门绩效考核是根据直接工作输出来决定的，学习中是没什么绩效的，为此我情低落过，但我没放弃，而是加倍努力学习。

器件分析实验室设备资源有限，白天必须维持正常业务运作，我就看别人操作，中午大家休息的时候，我再练习操作设备，不懂就问。也经常在大家下班后，自己留下来学习，反复验证并做好记录，等第二天再求教技术专家，有时候很晚才回家，也正是在这期间的潜心学习，为日后在部门 DPA 分析业务中的独当一面打下了坚实的基础，现在想来，在研发学习的一年里，正是我在华为的最宝贵一年。

那段时间我学会了 DPA 分析：外观目检、X 射线分析、超声波扫描、解剖分析、切片检测等检验技术。其中 X 射线分析和医院做 CT 拍片工作原理相似；而超声波扫描与医院 B 超一样都是利用超声波原理无损伤探测内部情况；解剖分析则是给原材料做手术。学会 DPA 分析技术后，感觉我自己更像是一个医生了，和一身白衣更相配。

21.3 小试牛刀，立竿见影

2012年6月，我重返 IQC，近一年时间的深造学习让我受益匪浅。此时部门可靠性实验室大部分设备和技术人员已经到位，整个实验室业务已经慢慢的运行起来。那时的实验室只有我一个人熟悉 DPA 分析工作，领导还特地叮嘱我“这业务块就靠你了，你要好好做起来”，我瞬感肩上的责任重大，但我信心十足，跃跃欲试。

2012年7月某生产线路由器试制单板温循出现 3pcs 异常，经研发排查初步怀疑单板上桥片（一种原材料）性能失效，为了确认问题所在，需要立即对该桥片进行进一步 DPA 解剖分析，当时不良样品还在东莞，如果将样品送至深圳器件实验室分析，来回需要的时间太长，但生产耽误不起。MQE 和领导找到我，问我是否有把握接下此任务，我很激动的说“交给我吧”。养兵十日，用兵一时，这不正是贡献自己技能的好机会吗，说干就干，我立即对不良样品以及库存同批次样品进行化学解剖分析。惊喜的发现样品内部芯片钝化层有分层开裂，原理桥片失效是由钝化层分层导致。为进一步确认问题影响范围，MQE 工程师把库房所有物料放出来，我对所有批次都进行了抽样解剖验证，发现存在同样的缺陷。意识到问题的严重性，我立即上报给对应的工程师，最终该厂家交到华为的桥片均被隔离退货，避免了其它缺陷品流向生产线。这个桥片当时并未要求 IQC 前端做 DPA 分析，经过此事以后，IQC 环节增加对该桥片上线前的 DPA 分析解剖验证。

这个重大原材料质量问题得到了及时的技术支持，并有效拦截潜在缺陷品，得到了相关部门的高度认可，部门领导也终于可以不再担忧 DPA 业务了，放心的交给我，对于我来讲，这只是刚刚开始，质量岗位容不得半点马虎，要做的就是持续为生产保驾护航。

21.4 解剖台上定乾坤

有时候有这样一种感觉，就像是解一道数学难题，解了好久也没有结果，当最后答案终于出来时，心里的那种欢快不言语能过表达的，我当时就是这种感觉。

那是在一个射频陶瓷空腔封装功率器件机械解剖过程。我发现用常规酒精灯加热方法解剖时，整个过程温度不好控制，内外焰温度差异很大，明火温度特别高一不小心就会灼伤到手，新手很难操作，非常容易引发安全事件，而且被解剖后的样品还有被高温损坏的风险，对实验结果准确性影响十分大，曾经就发生过损坏样品的案例，对质量判定极为不利。当时现场的数显加热板给了我启发，经过反复地验证试验后，我最终通过调节加热板温度，在合适的温度下就可以轻松解剖这类器件，并且还能多颗样品同时进行操作，效率提升数倍。过程中的温度非常适宜，不会对器件造成任何损伤，整个过程还没有明火，与此同时还解决了安全隐患。为我们节省了大量的人力物力与时间。这个方法一出来，实验室同事们都乐翻了，大家再也不用担心会烫到手了，也不怕损样品了。

21.5 不是一个人的战斗

实验室快速发展开来，越来越多的原材料需要做 DPA 分析验证，一个人已经完全忙不过来了，怎么办？增加人力是必然趋势，但问题来了，DPA 不是随便拉个人就可以干的，需要专业的培训。在 DPA 任务繁重的情况下，我又主动承担起部门 DPA 分析新员工岗前培训任务，经过“教、传、帮、带”，截止 2016 年已先后为实验室培养了一个十多个 DPA 分析能手，如今个个都成长为精兵良将，有的已经是初级技师了。

实验室成立 4 年以来，我积极推动和配合 MQE 工程师及研发专家进行各类标准验证并优化完善。对于不善于文字类表达且英语一窍不通的我来讲，这无疑难于登天的事情。每次都用足了“上刀山，下火锅”的架势，终是出了些许成果，最终制定了几十类原材料 DPA 分析标准。

“冰冻三尺，非一日之寒”，在这 4 年里，我又通过自身实践及经验总结，编写了 DPA 所涉及设备操作指导书及 DPA 分析操作方法技巧，并传授实验室所有从事 DPA 岗位的成员。DPA 团队在我手上一步步壮大起来，我们一起迎接未来更大的挑战，华为更需要我们这些“白衣天使”。

第二十二章 质量管理体系

22.1 质量手册说明

华为质量管理体系是依据 ISO9001:2000 国际质量管理标准 和 TL9000 R4.0 国际质量管理标准建立和实施的。ISO9001:2000 和 TL9000 R4.0 标准同时适用于华为的全系列产品的的设计、开发、制造、销售、安装和服务的质量管理，包括数字程控交换机系列产品、宽带网络产品、NGN 产品、综合业务接入设备、固定网络终端产品、光网络系列产品、无线通信网络和终端系列产品、多媒体产品、数据通信产品、业务与软件产品等。

本手册是华为内部对产品和服务质量有影响的所有人员遵循的纲领性文件，对外则作为华为向客户及第三方提供产品和服务质量保证的依据。

本手册引用标准：

ISO9001:2000 《质量管理体系要求》

ISO9000:2000 《质量管理体系基础和术语》

<<TL9000 质量管理体系要求手册 4.0>>

<<TL9000 质量管理体系测量手册 4.0>>

22.2 公司愿景、使命与战略

22.2.1 愿景

丰富人们的沟通和生活。

22.2.2 使命

聚焦客户关注的挑战和压力；

提供有竞争力的通信解决方案和服务；

持续为客户创造最大价值。

22.2.3 战略

- 为客户服务是华为存在的唯一理由，客户需求是华为发展的原动力。
- 质量好、服务好、运作成本低，优先满足客户需求，提升客户竞争力和赢利能力。
- 持续管理变革，实现高效的流程化运作，确保端到端的优质交付。
- 与友商共同发展，既是竞争对手，也是合作伙伴，共同创造良好的生存空间，共享价值链的利益。

22.3 质量方针

积极倾听客户需求；

精心构建产品质量；

真诚提供满意服务；

时刻铭记为客户服务是我们存在的唯一理由。

22.4 质量目标及策略

22.4.1 质量管理体系愿景

树立以客户为中心、全员参与的质量文化，构筑优质的产品和服务，持续改进，追求卓越，成为业界最佳。

22.4.2 质量管理体系中长期目标和规划

22.4.2.1 瞄准业界最佳，倾听、理解和满足客户需求，持续提升客户满意度。

22.4.2.2 提高全流程质量能力，一次把事情做好，降低质量损失成本，增加公司利润。

22.4.2.3 持续推动质量管理在公司全业务、全流程、全地域的贯通，并实现与客户流程的无缝对接，逐步构建完整、高效、全球化的端到端质量管理体系架构。

22.4.2.4 在保证卓越的产品质量的前提下追求零偏差交付，力争达到业界最佳的项目周期和产品可用度。

22.4.3 质量措施和方法

22.4.3.1 在公司范围内全面深入推行、有效落实 TL9000 体系要求，在流程体系上确保质量活动融入到市场、研发、供应链和技术服务等各领域业务，并且实现全流程端到端贯通，同时通过实现指标数据的可收集、可分析和可应用，瞄准业界最佳 Benchmark，持续推动业务改进，实现公司与客户共同的最佳绩效。

22.4.3.2 全面推行、有效执行 MM、OR 流程，质量组织和业务延伸到市场前端、驻外地区部，加强产品前端环节的质量管理，确保质量在源头上得到保证。

22.4.3.3 深入夯实 IPD 和 CMMI 流程的执行。在流程中清晰地定义产品级、项目级的质量控制和质量保证活动，对每个活动、每个阶段明确严格的进入和退出准则，严格执行检视、评审和审计等活动，实施高质量的设计和开发。同时在设计阶段就充分考虑可制造性、可服务性等需求，确保产品全流程质量。

22.4.3.4 通过 ISC 的运作，在供应商到客户的采购、制造、发货等各个中间环节，通过完备的质量控制活动、成熟的工艺和装备技术、优良的生产设备，实施完整的供应链计划。在制造全过程中设立质量控制点，包括 IQC、IPQC、PQC、FQC 和 OQC 等，同时定期对检验能力进行评估、改进，动态调整检验方式，确保向客户提供卓越的品质、及时和柔性的供应交付。

22.4.3.5 通过客户服务流程的运作，在服务流程中的各个环节全面建立相应的质量控制点，制订完整的项目计划来实施工程安装的质量保证和风险管理；在全球建立三级客户支持系统，建立 800 号 24 小时客户热线，向客户提供对问题快速的响应和优质的服务。

22.4.3.6 在公司各业务领域、各产品线建立一支专门的质量工程师队伍，负责产品全过程的质量计划、质量控制和质量保证活动，同时带动业务人员，利用内部评审和专项审计、6Sigma、根因分析和 SPC 控制等各种手段和方法，全员开展纠正、预防和持续改进工作。

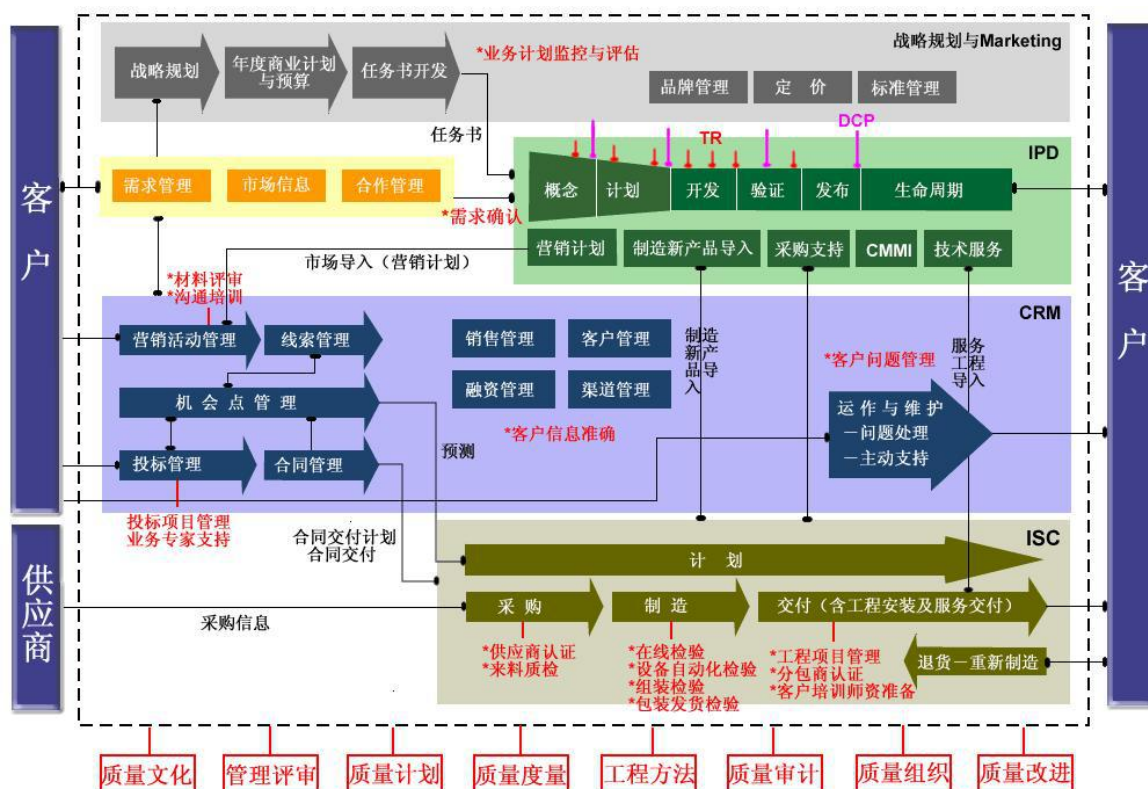
22.4.3.7 充分调动和利用公司各级相关平台，通过质量专刊宣传、中基层质量培训、中高层质量专题研讨、部门宣传专栏和内部满意度调查等形式，强化全员参与和持续改进的质量意识，并通过公司质量奖评选和产品质量通报等各种质量激励活动，在公司范围内树立结果导向的质量文化。

22.5 体系架构

22.5.1 质量管理业务总览

华为业务流程架构核心业务领域包括：战略规划与市场 (Marketing)、集成产品开发 (IPD)、客户关系管理 (CRM, 含 CS 非工程实施部分) 和集成供应链 (ISC, 含 CS 的工程实施部分)；

华为的质量管理活动已有效地融入到了各主要业务流程当中。



22.5.1.1 战略规划与 Marketing 业务中，为了确保客户的需求及时满足，华为对需求建立了跟踪机制，并在实现活动完毕后增加了对需求实现的验证；对制定出来的业务计划，定期评估其执行的绩效，发现有问題、及时调整。

22.5.1.2 IPD 业务中，华为设立有四个决策评审点和七个技术评审点。开发各阶段有评审和测试活动，确保产品开发成功。在生命周期管理阶段，收集网上反馈的问题，及时分析改进，使产品充分满足客户需求。

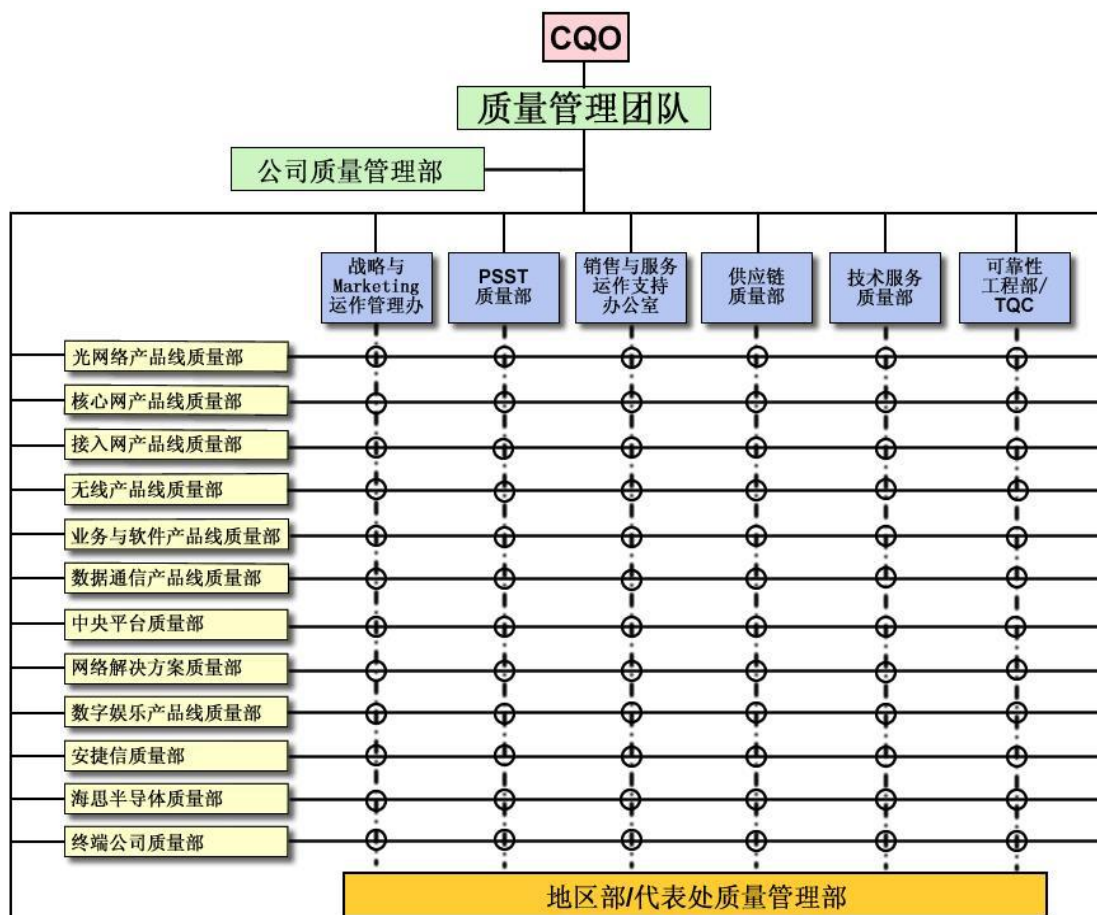
22.5.1.3 在 CRM 管理中, 华为的宣传介绍材料须经过正式的开发和评审, 确保产品描述准确无误。在招投标上华为采用项目管理的方式, 确保方案的准确性和承

诺的可行性。在客户服务当中,在技术支持和网上问题管理活动中设置相应的评审环节,按照集成产品开发的模式开发培训课程和材料。

22.5.1.4 ISC 业务中,华为对供应商进行认证和管理,并对采购原材料进行检验,来保证生产原材料的质量。在生产制造过程中,在线检验、设备自动化检测、组装检验和包装发货检验等确保了产品制造质量和交付质量。在工程安装及服务的交付过程中,华为应用项目管理模式来管理工程的质量,对工程分包商进行认证和管理,同时进行客户培训以确保工程和服务的质量。

22.5.1.5 除了对具体业务进行质量管理外,华为还对整个质量体系的充分性、有效性和适宜性进行管理,包括进行质量体系的内部审计、外部审计、管理评审活动,包括传递质量文化、引入新的工程方法、质量改进技术进行质量能力的分析和持续改进等。

22.5.2 质量管理组织架构



22.5.2.1 各业务部门质量管理部和产品线质量管理部对各自领域的质量管理负责；Marketing 业务和市场业务的质量管理，由其运作管理办公室负责；公司质量管理部负责整个质量管理体系的管理以及跨领域、跨部门的质量问题的协调；

22.5.2.2 为了更好地管理质量，有效解决跨部门的质量问题、及时共享跨产品的质量管理和教训，确保华为质量管理体系持续改进，华为成立了由公司质量管理部主管、各产品线质量部主管和功能部门质量部主管组成的质量管理团队 QMT。质量管理团队每月会定期召开会议，对重大质量问题进行决策，定期评估质量管理体系的现状和问题，识别改进点，并组织资源来完成改进活动。

5.2.3 质量管理团队的领导是华为公司的首席质量官，也是质量管理者代表。他将对公司重大质量问题负责并且直接和总裁沟通对话，确保质量工作的顺利进行。

22.6 综合质量管理

22.6.1 客户满意管理

华为认为，客户满意就是充分理解客户的需求并及时有效地满足、甚至超越客户的需求。华为通过以下 5 个方面的工作来满足客户需求：(1) 客户需求收集。(2) 客户需求分析/分配。(3) 客户需求实施。(4) 客户需求验证。(5) 客户需求绩效管理。

公司每年与国际专业咨询公司合作，开展第三方客户满意度调查工作。满意度调查的内容覆盖产品质量、售前支持服务、交付、工程安装、维护、培训和备件维修等各个方面。分析结果按照不同的方式、范围、内容发给各业务部门、区域机构、公司各级员工，并纳入公司高层领导的考核指标当中，同时要求各业务部门或各区域机构制定下次调查满意度目标值，认真研究调查结果，制定合理措施，以保证目标值的达成。

22.6.2 领导重视和全员参与

高层管理人员的首要责任，是要为企业创立明确的发展目标和确定努力的方向，并使这一目标和方向为全体员工所理解，坚定不移地实现这些目标。

22.6.2.1 领导重视

华为高层管理者对质量体系建设的重视体现在如下方面：

22.6.2.1.1 制定公司的质量方针。

22.6.2.1.2 任命质量管理者代表，代表公司高层行使管理质量的权责：

- a) 确保质量管理体系所需的过程得到建立、实施和保持；
- b) 向最高管理者报告质量管理体系的业绩和任何改进的需求；
- c) 确保在整个组织内提高满足客户要求的意识；
- d) 就质量管理体系有关事宜与外部联络。

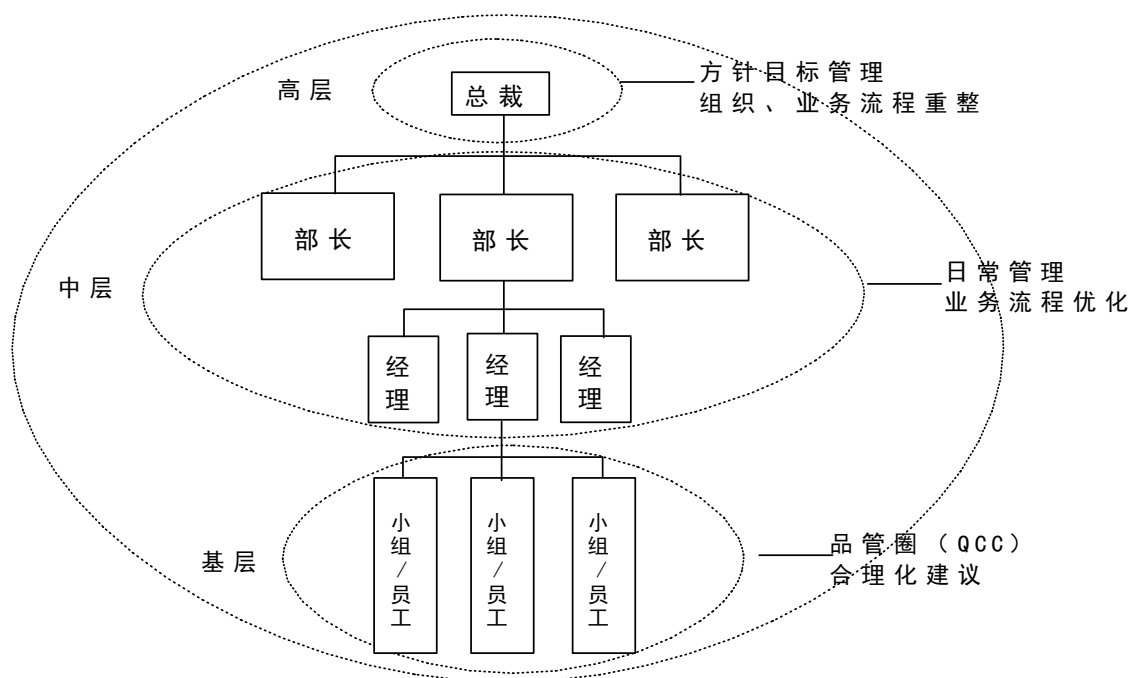
22.6.2.1.3 组织制定质量目标，并将关键的质量指标增加到了公司各层管理者的PBC（个人绩效承诺）考核中。

22.6.2.1.4 对质量管理体系进行管理评审，以确保其持续的适宜性、完整性和有效性。

22.6.2.1.5 建立必要的质量管理团队和部门来分层、分业务、分产品管理质量，并为各种有效的质量改进项目提供人、财、物的支持；并亲自参与到重大的质量改进项目中。

22.6.2.2 全员参与

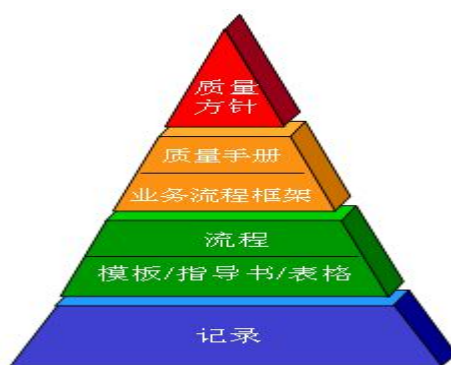
华为公司的质量管理是通过组织内各职能各层级人员参与产品实现及支持过程来实施的。过程的有效性直接取决于公司各级人员的意识、能力和主动精神。华为公司从高层到基层，全体员工都应参与到全面质量管理当中，如下示意图：



对于公司高层领导，主要通过指标/目标来牵引，使其积极参与到质量改善活动中去；对于中层干部，起着承上启下的作用，一方面要落实公司高层的任务，承担分解的指标/目标，另一方面要发动组织基层员工进行改进，通过专项质量改进（攻关）、6Sigma 活动等，不断地改进产品质量过程质量；对于基层员工，公司强调立足于本岗位，点滴改进，“小改进，大奖励”，通过合理建议、品管圈(QCC)等活动，引导员工自发进行质量的改进。

22.6.3 体系文件管理

华为的质量管理体系文件以金字塔的形状进行组织。



最上层的是华为质量方针；第二层是质量管理手册和业务流程框架；第三层是各业务领域的流程和支持流程运作的指导书、标准、规范、模板、表单等；最下层是流程运作的结果记录。华为将第三层的流程和其支撑流程的文件统称为流程文件。

22.6.3.1 质量方针和质量手册

华为的质量方针纳入质量手册，作为对质量体系建设的纲要；质量手册则对照 ISO9001:2000 和 TL9000 质量管理体系标准的要求，明确质量目标、质量策略、质量业务框架，以及具体各业务质量的管理原则和方法，作为对质量体系建设的指导和业务开展的具体要求。

22.6.3.2 文件控制

华为流程文件的拟制、修订和发布严格按照《华为公司流程管理手册》的要求进行操作。在 IT 数据库的支持下，流程文件实现在线评审、发布、搜索、升级和作废。所有流程文件发布之前经过相关部门主管(Stakeholder)的评审，最后经过流程责任人的批准后发布。公司质量管理部每年组织各业务部门对流程文件进行审视，保证流程文件的充分与适宜。对从客户、供应商等获取的外部文件和

数据按照《华为公司流程管理手册》进行识别和标示,并在相应的业务流程中定义具体管理方法。华为公司的技术文档根据其类别由不同的部门负责管理。产品技术文档通过 PDM 系统进行管理;生产作业、设备管理等技术类文件,严格按照《供应链技术文件管理流程》的要求进行管理。

公司每年组织至少一次全面的流程审视工作,以确保流程的规范性和有效性。

22.6.3.3 记录控制

华为《记录控制流程》定义和明确各类质量、环境、职业健康和安全记录的标识、储存、保护、检索和处置的原则。具体记录的控制和保存方法必须在各流程文件中定义清楚。

22.6.4 质量体系规划管理

22.6.4.1 质量体系规划的范围和职责

跨产品线或功能领域的质量改进项目由公司质量管理团队统一规划。各产品线、功能领域负责规划本领域的质量管理工作在本产品线或功能领域评审通过,也要求提交公司质量管理团队评审。

质量规划分为年度规划和年中审视两部分。

在质量体系的规划中,华为将客户需求和供应商需求做为质量体系规划输入的一部分,通过客户关系管理流程调查和了解客户的需求,通过供应商认证,新物料选型等相关流程了解供方需求。

22.6.4.2 年度规划

公司质量管理团队、产品线质量部门和各功能领域每年年初完成年度质量规划。

公司质量管理团队年度规划输入材料包括,但不限于:

- a) 公司质量管理团队 KPI 目标完成情况;
- b) 公司客户满意度调查结果;
- c) 网上问题趋势分析;
- d) 年度规划项目完成情况;
- e) 质量管理团队月度例会遗留问题完成情况;
- f) 公司总体经营策略、IRB 制定的策略和方向;

公司质量管理团队年度规划输出公司质量管理团队质量工作总结和工作规划。

产品线或功能部门年度规划输入材料包括,但不限于:

- a) 公司质量管理团队年度工作重点；
 - b) 产品线或部门质量 KPI 目标完成情况；
 - c) 网上问题趋势分析；
 - d) 年度规划重点工作完成情况；
 - e) 公司总体经营策略、产品线或功能部门策略和方向；
- 产品线或功能部门年度规划输出各产品线或功能部门质量工作总结和工作规划。

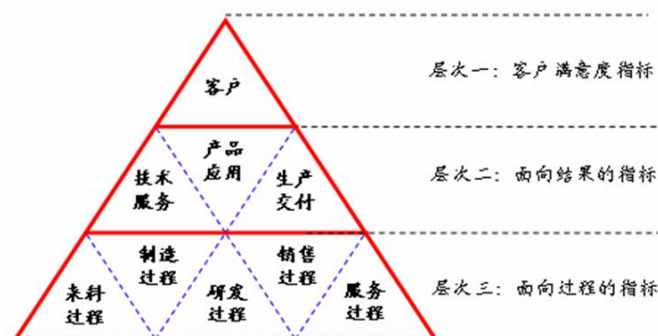
22.6.4.3 年中审视

公司质量管理部在年中组织各产品线和功能部门进行年中工作总结，并根据实际情况调整年度工作规划，公司质量管理部及时更新重点工作跟踪计划。

22.6.5 质量度量管理

22.6.5.1 质量测评体系架构

公司质量测评体系架构参加下面示意图：



第一层是客户满意度指标；第二层指标是反映产品应用、技术服务、生产交付三个方面全流程的结果指标，支持客户满意度指标的提升和改进；第三层是针对各业务过程的指标，这些重点关注的过程质量保证全流程结果指标的实现。

22.6.5.2 质量指标管理

22.6.5.2.1 质量报告体系

基于质量指标的质量度量由《质量晴雨表》、《质量月报》等报告组成，分产品报告、行业报告两种类型。同时，关键质量 KPI 纳入一级部门主管个人 PBC，通过高层绩效测评推动质量持续改进。

22.6.5.2.2 指标的收集和应用分析

质量指标的收集与分析严格按照《指标收集与分析操作指导书》的要求进行管理。质量指标的应用分析主要有两种情况：

a) 第一种情况是在质量报告中反映出严重质量问题，由质量管理部门要求相关责任人组织分析，并将分析结果上报；

b) 第二种情况是相关责任人员通过指标的数据或例行的质量回溯发现了问题，主动启动分析。

对于严重的、较难解决的问题，一般成立失效分析组等组织专门处理。

22.6.5.2.3 TL9000 测量指标

来自 TL9000 测量体系标准的指标定义满足《TL9000 测量手册》相关章节要求，指标成熟后需纳入现有的质量测评体系，如业务部门的 KPI 和 IPD-METRICS，并应用该指标组织分析和持续改进。

22.6.5.2.4 与业界比较

质量度量将内部测量与可获得的业界统计数据相比较，作为组织内部持续改进和管理报告的一个部分，针对存在的问题及时采取措施来改进产品和过程，并且与客户进行协商，适时提供面向指定客户的 TL9000 测量结果，与客户共同努力来推动面向客户的持续改进。

22.6.6 内部审核和外部审核

22.6.6.1 内部审核

为了确保公司质量管理体系符合公司发展的要求、ISO9000/TL9000 标准要求以及公司管理者所确定的有关质量管理体系的要求，并能得到有效实施与保持，华为制定了《内部审核流程》，对内审工作做出了明确的规定。

每年初组织制定、发布年度内部审核规划，规划包括审核的依据（准则）、内容（范围）和方法；确保每年将组织一次集中式或多次滚动式的内部审核，完全覆盖 ISO 9000/TL 9000 标准的要求和内部业务流程的要求，包括所有相关业务部门和活动。

公司质量管理部将按照年度内审规划的要求，按时组织开展内审活动。在组织每次内审活动前，充分考虑拟审核的业务过程、区域的状况和重要性以及以往审核的结果，制定和发布内审实施计划，在审核实施计划中明确审核目的、依据、审核时间安排、审核组成员的构成、审核的要点以及审核接待安排等内容。

为保证审核的有效性，公司内审组成员是通过专业内审培训的员工，未获得内审员资格但熟悉业务的员工可作为观察员参与审核。

内部审核过程记录以电子文档方式保存，审核报告经业务部门主管确认后，由公司质量管理部正式发布，审核中发现的不符合项由内审员录入“持续改进数据库”跟踪改进，整改措施以及结果验证的活动记录也在“持续改进数据库”中保存。

22.6.6.2 外部审核

为向外部提供满足质量要求能力的凭证，华为公司寻求通过第三方权威机构的认证，认证将采用业界先进的质量管理体系标准。

华为积极配合外部审核，在外部审核中发现的问题，公司质量管理部组织相关部门进行问题分析、制定纠正预防措施，并通过“持续改进数据库”进行跟踪。

22.6.7 管理评审

最高管理者确定在每年的年底至下一年的年初对质量管理体系进行一次全面的评审（如有需要，可组织临时的管理评审活动），以确保其持续的适宜性、完整性和有效性。公司质量管理部负责管理评审的组织开展、保存管理评审资料及过程的记录、跟踪落实管理评审的改进要求。

管理评审的输入内容包括但不限于：

- a) 上年度客户满意度改进措施及绩效；
- b) 本年度客户反馈、投诉与改进的情况；
- c) 产品质量改进绩效；
- d) 流程建设及推行情况；
- e) 本年度客户满意度调查情况；
- f) 内审、外审及客户认证情况；
- g) 预防和纠正措施实施的情况；
- h) 以往管理评审需要跟踪的措施实施情况；
- i) 各部门存在的问题及改进方向；
- j) 可能影响质量管理体系的变更；
- k) 体系改进建议；
- l) 资源需求；

管理评审可根据实际情况，结合质量管理团队的年度总结/规划一起开展。管理评审结果通过会议纪要或报告形式输出，输出内容包括，但不限于：

- a) 质量管理体系及其过程有效性的改进；

- b) 与客户要求有关的产品（含服务）的改进；
- c) 资源需求的决策。

管理评审结束后，公司质量管理部组织落实管理评审输出的改进要求，通过 QMT 月度例会、工作简报等形式进行日常跟踪，推动各相关责任部门、责任人实施改进活动。

22.6.8 员工培训

22.6.8.1 员工培训历程

22.6.8.1.1 华为公司为员工在不同时期提供培训，包括：新员工引导培训、岗前（上岗）培训、在岗（职位）任职培训、岗位适应性培训。

22.6.8.1.2 公司新员在开始工作前需要接受培训。主要的目的是：确保新员工接受企业文化的教育，了解公司的发展状况、组织与制度，接受必要的工作基本常识知识与技能，其中包括质量、ESD 以及环境保护意识等方面的培训内容，使其尽快适应工作的要求和公司发展的需要。

22.6.8.1.3 岗前培训和在岗（在职）任职培训，由各系统根据部门不同的岗位任职要求分别组织培训。

22.6.8.1.4 对于不适应本岗位工作要求而下岗的员工，公司提供岗位适应性培训，具体操作按照岗位适应性培训流程文件执行。

22.6.9 培训课程体系建设

22.6.9.1 培训课程建设

各干部部或培训中心根据任职资格标准和职位说明书的要求，设置不同职位（岗位）的员工培训课程，形成培训课程体系或培训大纲，审批后在培训信息管理平台发布。公司各层级内部课程开发的方法体现在公司内部课程开发和管理文件和流程中，所有课程的开发严格按照其要求进行。

22.6.9.2 质量意识培训

公司要求对产品的质量有直接影响的员工，包括最高管理者，都需要在持续改进、解决问题及客户满意等基本概念方面接受培训，各岗位的培训由各培训系统根据岗位的具体需求设置课程。

22.6.9.3 通用质量技能培训

对于从事影响产品质量工作的人员,需要根据岗位技能要求制定一套培训大纲。特别是需要面向所有参与搬运、储存、包装、防护或交付的员工以及有可能到试验和工作现场的员工,设计ESD(Electrostatic Discharge, 静电放电)培训课程,保证这些员工在开始工作之前都接受ESD相关知识的培训。

22.6.9.4 专业质量技能培训

对于从事质量专业工作的员工,提供适当等级的高级质量培训。高级质量培训的实例可包括统计技术、过程能力、统计抽样、数据收集和分析、问题识别、问题分析及纠正和预防措施等方面的课程。

22.6.10 培训教师队伍建设

公司培训教师来源分为内部和外部,内部建立一套内部兼职教师资格管理系统进行管理,内部和外部的教师管理具体依据《公司兼职教师管理办法》的规定执行。

22.6.11 培训组织方式

培训信息要求在公司培训公告和部门培训公告栏上进行公告或邮件通知,使员工了解培训的机会,安排自己的培训时间。基层员工培训可以采取集中授课和网上学习的培训形式,确保员工认识到所从事活动的相关性和重要性,以及如何为实现质量目标作出贡献。管理者可以采取较为灵活的培训方式,例如质量工作推行汇报、专题公告宣传、网上课程自学与考试等多种形式。

22.6.12 特殊岗位的培训

22.6.12.1 对于特殊岗位的员工需要提供特殊岗位操作培训,需要进行特殊岗位员工资格管理,并制定资格再评审制度,具体操作按照《供应链管理部培训管理办法》制度执行。

22.6.12.2 对于存在潜在危险情况的岗位,需要提供有关工作操作指导、安全的意识、个人和设备的防护等内容的培训。

22.6.13 关键资源管理

22.6.13.1 设施、设备管理

公司确定并提供了为达到产品符合要求所需的基础设施,明确了对其实施维护的责任部门。基础设施及其提供、维护部门包括:

- a) 建筑物、工作场所和相关设施——基建部、行政部；
- b) 产品生产及运输设备——供应链管理部；
- c) 研发过程设备——产品与解决方案运作与质量管理部；
- d) 技术支持过程设备——全球技术服务部运作支持部；
- e) 产品检测仪器/装置——产品与解决方案运作与质量管理部、计量仪器室；
- f) 网络通讯设施——信息技术工程部。

根据设施、设备的特点，各相关责任部门分别制定验收、改造、维修、维护保养的流程和操作指导书，如《设备管理手册》、《产品体系实验室安全管理制度》等等，并按文件要求定期进行检查、维护和保养。

22.6.13.2 监视和测量装置的控制

为了保证产品符合确定的要求，公司确定需实施的监视和测量活动以及所需的监视和测量装置，并通过 NOTES 数据库对所有的计量仪器进行有效管理。为了确保监测结果有效、监视和测量活动可行并以与监视和测量的要求相一致的方式实施，公司计量仪器室组织制定《计量手册》、《计量手册操作指导书》。

22.6.13.3 工作环境

公司工艺部门对实现产品符合性所需的工作环境加以识别和确定，并对工作环境中与实现产品符合性有关的因素加以控制和管理。

本公司影响实现产品符合性的工作环境主要有：ESD、温湿度和洁净度。公司根据研发、生产、安装服务等场所的具体情况和要求，制定相应的标准和制度，组织落实和定期检查，确保工作环境符合要求。

22.6.14 持续改进

22.6.14.1 改进方向明确

持续改进需要明确改进的方向，必须包括如下两个方面：

- a) 一个是客户的需求和客户的抱怨；
- b) 是公司发展的战略和公司的目标。

22.6.14.2 改进目标确定

各级部门在本部门范围内跟踪和了解这两方面的信息，制定部门的中长期持续改进目标。短期持续改进目标的制定基于各部门的中长期目标和各部门对其当前现状的分析。

22.6.14.3 改进现状分析

各级部门对现状进行分析，以了解自身的当前位置，为制定改进措施提供支持。改进的现状建议从以下四个角度去了解和分析：

- a) 不符合项；
- b) 历史经验教训；
- c) 数据分析结果
- d) 审核结果。

22.6.14.4 改进措施实施

各级部门根据确定的持续改进目标和分析的改进现状，制定纠正措施和预防措施。这些措施需要得到各级部门的主管评审确认，并应按照改进计划有效实施。

22.6.14.5 改进效果评估

当改进措施实施完毕后，各级部门对实施效果进行评估。评估包括：

- a) 改进的方向是否正确；
- b) 预先设定的改进目标是否达成；
- c) 改进的过程是否顺畅。

22.6.14.6 体系支持

22.6.14.6.1 由各级部门建立、维护和不断优化相应的流程、组织、制度、IT、方法和工具，持续有效地支持持续改进活动。持续改进的流程包括目标的确定、现状的分析、纠正/预防措施的制定和对改进目标达成的确认等环节。重大的改进活动成立项目组来完成；对改进的项目/活动建议通过例会、报告等形式通报。

22.6.14.6.2 使用电子流等 IT 技术对持续改进活动给予有效的支持，使用如生产质量问题处理单、CMM 缺陷跟踪电子流、技术服务文件投入电子流等目前已有的改进电子流；对于没有 IT 支持持续改进的业务，各部门通过申请流程建立。

22.6.14.6.3 从改进方法和工具角度，在合适的改进活动中，一切有效的改进方法和工具都建议使用，包括但不限于：PDCA 方法、6 西格玛的 DMAIC 方法、8D 方法、新老七种工具、QFD、FMEA、SPC、根因分析、质量回溯、专项审计、质量自

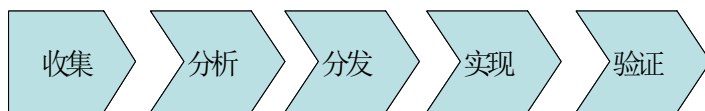
检、满意度调查等。除了系统性地进行质量改进外，还可建立和维护合理化建议、QCC 等员工自发的改善活动平台，鼓励全体员工参与持续改进。

22.6.15 客户财产管理

华为关注在华为控制下或使用的客户财产。当客户提供了属于客户所有，但在我方产品交付现场、公司内部使用或构成我方产品的一部分(仪器, 设备等)的客户财产, 那么由使用这些客户财产的具体部门对客户的财产进行识别、验证、保护和维护。若客户财产发生丢失、损坏或不适用时及时报告客户, 并保持记录。(客户财产可能包括知识产权)

22.7 产品实现过程质量管理

22.7.1 产品需求管理



产品需求管理流程包括收集、分析、分发、实现、验证五个步骤。

22.7.1.1 收集阶段

公司各大体系人员在与客户交流、投标项目中重视收集客户的需求, 并及时录入需求承诺 IT 管理平台。

22.7.1.2 分析阶段

RMT 对原始需求进行分层、分领域的分析评审。对于重大需求, 根据分析结果提出建议, 报 PMT 审核决策。评审完成后, 对于重大需求还需要与客户进行早期确认, 以确保华为与客户对需求理解的一致性。

22.7.1.3 分发阶段

RMT 将需求分解为开发任务, 提交到 PDT 进行开发。如果当前版本已经通过 PDCP, 则需要首先通过 PCR 评审, 才能纳入新增的需求。对于中长期需求, 将首先提交到 MM 流程进行规划, 根据规划结果分发到新启动版本中。

22.7.1.4 实现阶段

PDT 遵循 IPD-CMMI 流程完成开发活动。

22.7.1.5 验证阶段

RMT 需要对 PDT 的交付进行内部验证, 确认任务的完成, 同时对需求提交人发布实现结论, 提交人等待版本上网后客户的反馈意见提交验证结论, 以确保满足客户需求。

在需求管理流程中，所有需求信息都通过 IT 平台进行管理和监控，定期公布测评指标，用于督促各部门改进。

22.7.2 市场管理

为系统的管理市场, 华为建立了<<市场管理流程指南>>, 市场管理包含六个步骤: (1)理解市场。(2)进行市场细分。(3)进行组合分析。(4)制定业务策略和计划。(5)融合和优化业务计划。(6)管理业务计划和评估绩效。

22.7.2.1 理解市场

通过必要的市场调研, 经过讨论和评审, 获得对目标市场和客户主要需求的充分理解。

22.7.2.2 市场细分

PMT 进行市场细分并选定初步的目标市场。

22.7.2.3 组合分析

PMT 根据分析结果讨论确定各细分市场的优先级, 并确定目标细分市场 and 放弃的细分市场。

22.7.2.4 制定业务策略和计划

PMT 基于选定的方案制定每个目标细分市场的策略, 并整合形成产品线的业务计划。

22.7.2.5 融合和优化业务计划

公司级 PMT 审视和分析各产品线业务计划, 整合形成公司级业务计划, 并对各产品线业务计划进行适宜性调整。

22.7.2.6 管理业务计划和评估绩效

PMT 根据业务计划制定 charter, 评审通过后组建 PDT, 启动 IPD 流程。公司会对业务计划的执行情况进行监控分析并给出纠正措施, 确保业务计划有效落实。

为确保持续提升 MM 流程的效果和效率, IPD-BPE 与市场 FPE 应用变革进展衡量指标方法 (TPM) 对流程进行评估和推动持续优化。

22.7.3 销售管理

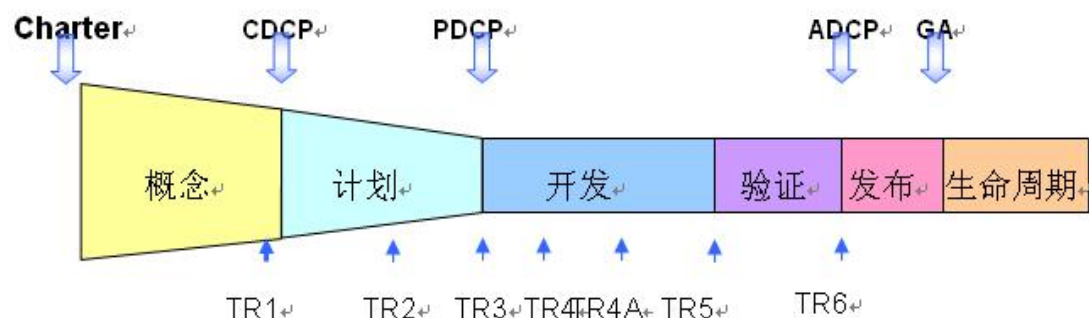
项目管理是对营销活动管理的一种有效手段。公司建立了三级营销项目管理体系以提高对重大项目的把握能力,应对新的市场形式,并统筹利用好公司资源,提高整个项目的成功率。

对于重大项目,立项通过相关管理部门立项审批;发布项目/合同签订前须完成项目售前评估;在项目实施前组织和完成项目计划及项目基准计划的审批;在工程移交后进行项目后评估。

销售运作管理包括目标管理,项目的运作支撑及运作管理与监控,共性问题的跟踪、通报与推动。

22.7.4 产品开发

22.7.4.1 集成产品开发 IPD



集成产品开发 (IPD) 分为概念阶段、计划阶段、开发阶段、验证阶段、发布阶段、生命周期阶段共 6 个阶段。

22.7.4.1.1 概念阶段

概念阶段 PDT 根据项目任务书,对市场机会、需求、质量、潜在的技术和制造方法/风险,成本/进度预测和财务影响进行概要评估和归档,输出初始产品包/解决方案业务计划。

22.7.4.1.2 计划阶段

PDT 将产品包/解决方案业务计划扩展成详细的产品包定义,启动对开发方法的正式计划,包括完整的产品定义、开发与制造方法、销售与营销计划、项目管理计划、产品支持计划、详细的进度以及财务分析。

PDT 评审产品架构与公司/产品线/产品族策略架构之间的一致性和遵从度,以及产品对策略架构的定制是否合理 (架构评审)。

22.7.4.1.3 开发阶段

对符合设计规格的产品包进行开发和验证，包括完成产品的详细设计、开发和测试，完成 BBFV 测试，利用渐增构建与测试方法论完成系统设计验证（SDV）和系统集成测试（SIT），完成制造工艺设计/实施，及对产品性能、技术或构建模块和制造风险等各个方面评估。

22.7.4.1.4 验证阶段

进行最终制造与客户验证测试，包括执行软硬件压力测试，标准与规格的一致性测试，BETA 测试，用于量产的制造系统验证，获得机构认证等活动；

22.7.4.1.5 发布阶段

启动产品包的量产，营销和销售，产品生产规模逐渐增加到量产，履行管道备货，启动产品过渡计划，从产品开发向维护的过渡。

22.7.4.1.6 生命周期阶段

在产品生命周期内进行产品包营销/销售，生产及服务以及对此类活动的的监控。

22.7.4.2 产品开发过程中的质量管理

22.7.4.2.1 制定“产品质量计划”

PDT 根据 PDT 项目任务书（Charter）中确定的质量类别制定本项目的“产品质量计划”并把产品质量计划中的各项要求落实在具体的活动中，并遵照执行。PQA 在 IPD 各阶段对产品质量计划的各部分执行情况进行跟踪监控，并指导相关人员解决产品质量计划执行中存在的问题。如有必要，可以按照问题上升渠道将问题上升。如发现质量风险，将其纳入产品的风险管理。

22.7.4.2.2 IPD 各阶段的技术评审点

为保证产品最终能实现目标，在 IPD 开发过程中设置相关的关键点进行质量控制，用于检查 IPD 实施到一定阶段以后产品的技术成熟度，发现遗留的技术问题，检查产品质量计划执行情况（包括检查是否达到质量目标以及是否满足质量基线要求等），评估存在的技术风险，给出技术上的操作建议。IPD 流程中定义有 TR1、TR2、TR3、TR4、TR4A、TR5、TR6 等 7 个技术评审点。

22.7.4.2.3 IPD 各阶段的决策评审点

IPD 过程中定义若干决策评审点，用于审视项目是否能够进入下一阶段，如果没有获得批准，则取消项目或重新确定方向。

22.7.4.2.4 缺陷预防

针对产品研发活动设立一次性做好的目标，各产品参考历史的缺陷分析数据制定计划并实施缺陷预防活动，同时监控预防措施的效果。对于网上问题和测试问题，发现的重要缺陷和问题进行根源分析，制定解决预防措施，并跟踪关闭。各产品线建立团队负责组织级缺陷预防活动，针对缺陷预防活动制定计划和策略，建立组织级以及产品级的缺陷库，供产品开发指导。

22.7.4.2.5 质量保证和审计

针对所有产品线设立独立于产品的质量团队（QA）负责产品质量工作的引导，监控和审计。针对所有产品进行计划并开展交付审计，内部审计，以及专项审计，以检查产品过程以及工作产品是否遵循相关的过程，标准和规范，并记录不符合项。在研发过程每个阶段，对工程文档，代码，以及测试结果进行交付审计。对于内部审计，每个产品在结束前，至少进行 1 次内部审计。所有审计的结果通报各级主管，针对不符合项，标识出纠正和预防措施，并跟踪关闭。质量部定期进行审计发现问题的综合分析，标识出好的经验以及组织过程改进点。

22.7.4.3 IPD-CMMI

华为参考业界 CMMI 模型，建立了 IPD-CMMI，它覆盖了系统设计、软/硬件开发、资料开发、产品测试和维护等核心业务，并以研发需求管理，配置管理，项目管理和质量保证和 IT 工具为支撑，是支撑 IPD 的跨学科的持续改进的产品开发过程。公司所有产品开发必须遵照 IPD-CMMI 进行。各级产品体系运作和质量部负责 IPD-CMMI 的推行和持续改进。

IPD-CMMI 是不断优化，持续改进的系统，公司鼓励所有员工积极参与过程改进，对优秀的改进建议和经验共享给予奖励。质量体系定期对 IPD-CMMI 进行审计和评估，以确定流程的弱点和优势，不断优化。

22.7.4.4 委托开发项目管理

委托开发项目管理过程中应遵循的过程和活动定义如下：

22.7.4.4.1 提出委托开发需求并立项评审

PDT 开发代表明确产品对外合作策略（委托开发）后，开发代表指定委托方项目经理。委托方项目经理必须组织委托开发项目规模、工作量与进度的估计。

估计结果必须经过 QA 审核，开发代表和产品线质量部经理批准。并将估计结果与委托开发项目需求报告提交 CEG 评审。

22.7.4.4.2 认证与选择合作方：

委托方项目经理将作为 CEG 的成员参与合作方的选择。

22.7.4.4.3 签订承包合同：

委托方项目经理和合作经理均参与委托开发合同的谈判，确保工作任务书中的需求被合作方充分理解。

22.7.4.4.4 监控委托开发项目：

委托方项目经理、QA、开发代表、合作经理将评审合作方的项目计划。委托方项目经理需定期与合作方项目经理共同 review 项目进展、识别关键问题，协调技术问题解决，识别项目风险，跟踪问题解决并定期上报委托项目状态给开发代表与合作经理。委托方项目经理应协调与控制需求变更，参与评审与批准合作方的关键技术文档等。委托方 QA 应选择性地对合作方的关键开发过程与交付物进行审计。

22.7.4.4.5 验收与交接：

委托方项目经理组织阶段验收与完成验收。验收完成后，与合作方进行交接活动。

22.7.4.4.6 维护：

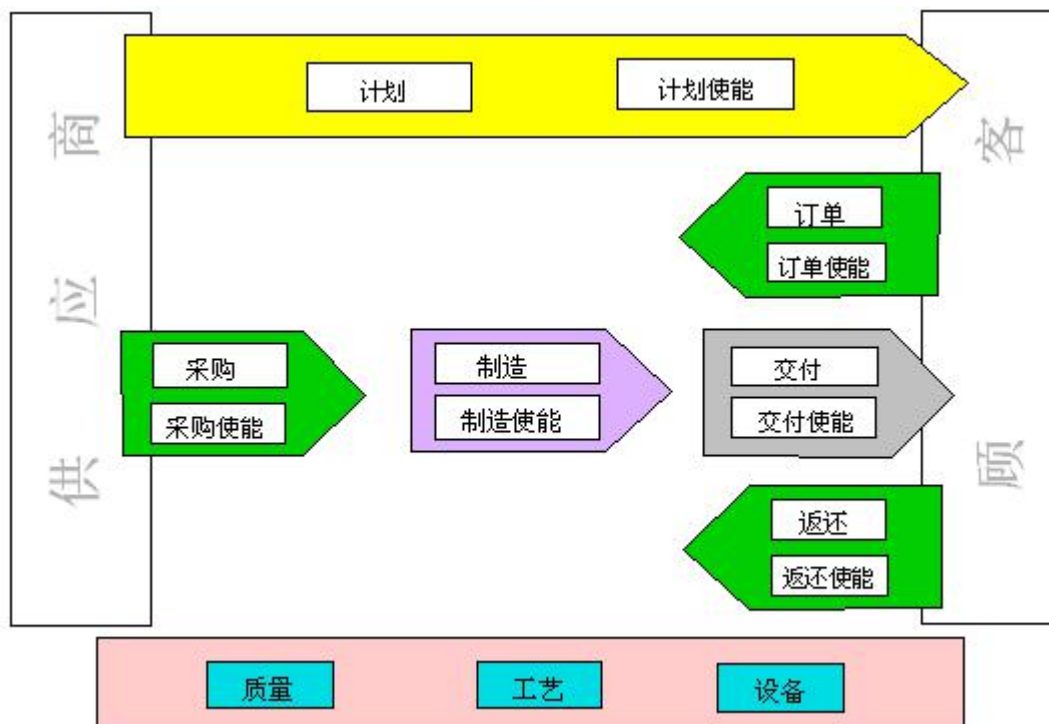
委托方项目经理应监控合作方按照合同对交付物进行维护。

22.7.4.4.7 委托开发项目关闭、中止或暂停：

对委托开发项目的交付物进行归档，由委托方项目经理组织项目关闭会议与报告，总结合作经验与教训。

22.7.5 供应链管理

基于“客户导向、共享合作伙伴关系和信息、流程导向”的原则，以 SCOR 模型为参考，建立集成的全球供应链管理平台。通过集成供应链管理，整合计划、采购、制造、物流等内部运作流程，提高供应链竞争力；通过和客户（分销商）、供应商的外部合作，建立整合、高效、开放、IT 化的供应链体系。



22.7.5.1 供应链计划管理

计划部门定期制定 S&OP 计划，根据冲减规则执行对预测的冲减，使需求更接近实际情况。综合考虑产能和物料约束制定可行的约束物料计划，制定生产计划和物料采购计划。

22.7.5.2 供应链订单管理

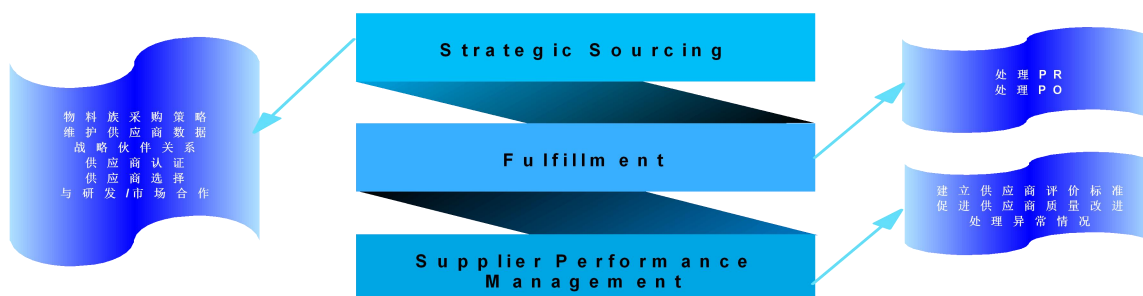
经过供需匹配和客户优先级排序等原则，市场部门在接单时充分考虑生产能力、资源状况，对客户做成可实现的承诺。合同管理专员负责订单履行全过程管理。

22.7.5.3 供应链采购管理

为了确保采购的产品符合规定的采购要求，公司根据供应商/分包商/合作商所提供的产品/服务对华为公司产品实现或最终产品的影响来确定对其控制的类型和程度。

公司强调“绿色采购”、“伦理采购”，要求供应商通过 ISO 9001、ISO 14001 认证的同时，对供应商的认证标准中纳入了伦理道德条款（Ethical Sourcing）。采购程序通过<<ISC 采购使能流程（Enable Source）>>进行控制，过程中评价结果和所采取改进行动的记录均得到保存。

采购业务管理分为三大领域：(1) SOURCING/认证/选择供应商。(2) 采购履行。(3) 供应商绩效管理。



22.7.5.3.1 供应商 SOURCING/认证/选择供应商

公司建立主动响应型的采购组织，在产品开发阶段，采购牵头组建由商务、法律、财务、研发、市场、技术服务等几方面组成的 Sourcing Team，早期介入研发活动，通过招标、竞争性评估、价格比较和成本构成分析来选择供应商。

22.7.5.3.2 采购履行

建立完整的流程来确保从预测处理、PO 生成、PO 跟踪直至 PO 到货的整个采购履行各环节的正确操作，同时不断改进 IT 系统、交易模式来提高采购履行的自动化水平、工作效率和供应的及时性。

22.7.5.3.3 供应商绩效管理与关系管理

由采购专家团负责，供应商分为 3 级（战略供应商、重要供应商、一般供应商）进行管理。

根据供应商的等级进行沟通和评审，根据绩效评审情况，与供应商一起制定共同的改进计划并实施。

供应商质量管理与持续改进表现在：建立完整的物料质量控制体系；向供应商明确 PCN（过程更改通知）操作要求；要求供应商设立对口品质经理；建立了来料质量问题分层分级处理机制；对供应商物料质量表现进行例行考核和月度审视，按季度给出质量评定等级，根据评定结果与供应商进行沟通并进行相应处理。和供应商对重大问题要进行根因分析并制定改进和预防措施；与供应商建立日常质量沟通例会。针对重点供应商和重点物料，以项目形式推行 6 西格玛方法改进。

22.7.5.3.4 采购信息

在与供应商/分包商/合作商沟通前，公司要求所规定的采购信息是充分与适宜的，在传递给供应商/分包商/合作商的采购信息中清楚地表述拟采购的产品/服务，适当时包括：

- a) 有关产品、程序、过程和设备的要求；
- b) 有关产品生产/服务提供的人员资格方面的要求；
- c) 有关产品生产/服务提供的质量管理体系方面的要求。

22.7.5.3.5 采购产品的验证

公司已经通过实施对供应商/分包商/合作商所提供的产品/服务进行统计数据监控，包括：来料检验数据、生产过程数据、市场表现数据等，建立了所需的检验和相关活动，并将结果反馈给供应商进行改进等活动，确保所采购的产品/符合满足规定的采购要求。当公司或客户要求对供应商/分包商/合作商现场实施验证时，公司在采购信息中注明验证的安排和对产品/服务放行的方法。

22.7.5.4 新产品导入

新产品导入部门根据公司新产品开发进度，分阶段参与产品开发，使新产品能够快速稳定，及时、高效、高质量的导入供应链制造系统；制造代表作为 PDT 核心组成员按照职责要求，积极参与各 TR 技术评审，产品、模块、单板规格变更评审，组织工艺设计人员参与 PCB 布局、布线、投板评审，早期销售评估，试产工艺验证，总体制造准备完成度的评估、订单履行准备的评估等活动。

22.7.5.5 制造管理

加工计划员接收 ERP 或 APS 系统发出的加工任务，结合生产环节反馈的产能状态、ECO 更改等情况，

提取并释放的符合生产条件的加工任务令；

生产部门检查所接受或获取的生产文档包的完整性和正确性，准备生产所需的所有资源，按生产指导书要求完成工艺路线指定的工序作业，报告各工序执行情况；检验部门按检验指导书完成产品检验作业，报告检验数据。产能管理部门建立完善的产能管理业务体系，对未来产能需求及对策进行统一决策；

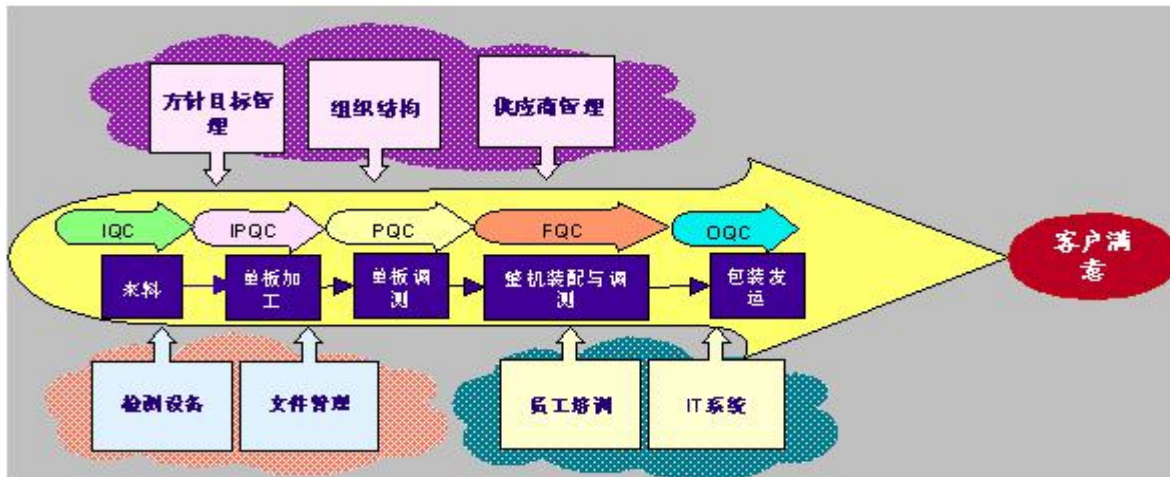
设备管理部门建立覆盖设备生命周期的设备管理体系；制定完善的设备操作、维护、保养指导书，推行 TPM 全面生产保养；支持设备整个生命周期的监控、管理与记录；

制造部门成立安全生产管理委员会，建立日常检查、周检查、月度稽查等分层分级的检查制度，保证安全工作的有效性。

22.7.5.6 物流管理

物流管理包括包装与发货、产品运输、仓储管理和逆向物流管理。

22.7.5.7 供应链全过程质量管理



22.7.5.7.1 质量指标体系

质量管理部门建立供应链管理全过程的质量指标考核体系，涵盖来料、生产过程、市场各个业务环节，并通过层层分解落实考核，定期监控指标达成状况，并每年重新审视目标的设定，确保供应链质量管理水平不断提升。

22.7.5.7.2 质量控制

制造过程的质量控制主要以预防与过程控制为主，采取多种质量控制手段，包括：

合理设立 IQC、IPQC、PQC、FQC 和 OQC 质控点；对关键工序、关键工艺参数落实统计制程控制（SPC），对工序能力（CPK）进行评估；对各工序实施规范化的巡检工作；对于生产过程的变异，制定实施生产变异质量控制方案。实行产品例行检视制度；建立全过程的质量预警制度，通过质量数据的定期统计及时发现质量异常状况，及时纠正和改进。

22.7.5.7.3 质量信息系统

建立完善的质量信息系统，实现各项质量指标的统计、分析；建立生产过程产品条形码采集系统，通过条形码系统实现产品过程质量信息的前追后溯、质量信息的实时采集以及过程质量的 SPC 控制。

22.7.5.7.4 质量改进

建立完善的生产过程质量问题处理流程体系，质量问题的处理可以跨部门团队的形式进行处理，对于重要问题引入 8D 原则进行处理；生产问题处理使用“生产质量问题处理单”和“进料不合格处理”电子流支持运作。产品质量改进活动以两层质量例会的形式进行运作，广泛开展 QCC 和合理化建议活动，实施全员质量改进；引进六西格玛管理方法，在供应链制造领域全面推广。

22.7.5.7.5 生产过程的控制

供应链质量、工艺和生产部门策划并在受控条件下进行生产，受控条件包括，但不限于：

- a) 通过产品标准或技术规范等获得表述产品特性的信息；
- b) 获得必要的作业指导书；
- c) 使用适宜的设备；
- d) 获得并使用监视和测量装置；
- e) 对生产和服务过程实施必要的监视和测量；
- f) 有效实施产品/服务的放行、交付和交付后活动；
- g) 复制：通过软件生产与加工质量控制、软件检验等文件来控制软件复制。

22.7.5.7.6 特殊过程的确认

对于生产中的特殊过程（SMT、波峰焊、老化），采取如下措施（包括但不限于）进行控制：提供经批准的作业指导书；对操作人员进行培训和资格认可；对过程和设备进行认可；对使用的工艺材料进行控制；对过程参数进行连续监控；操作更改等。

22.7.5.7.7 标识和可追溯性

使用条码系统控制并记录产品的唯一性标识，工艺部门规定相对应的产品的状态标识要求，制定相应的规范或操作指导书对各环节的标识进行控制。通过公司条码系统和部件升级 ECA 执行控制实现回收的可追溯及设计更改的可追溯性。

22.7.5.7.8 产品防护

在供应链内部处理和交付到预定地点期间，针对产品（包括产品的组成部分）的符合性提供防护，包括标识、搬运、包装、贮存和保护。公司建立完善的 ESD

组织机构、培训和审查机制、文件体系和持续改进流程。各业务部门按 ESD 控制规范在工作环境、包装、存储、转运等作业环节采用静电防护；产品包装和标签的审核纳入出货检验项目中，确保发货产品规范的标记及正确的数量；物料品质部门制定物料的储存期限，并对超储存期物料重新检验，防止物料变质；规范公司 IT 桌面标准，明确软件加工与复制过程、载体与工具的杀毒要求，确保可交付产品上软件病毒保护。

22.7.5.7.9 产品的监控和测量

为了验证产品要求是否得到满足，检验部门依据质量、工艺所策划的安排在产品实现过程的适当阶段对产品的特性进行监控和测量，并保留符合接收准则的证据和记录授权放行产品的人员。产品需要紧急放行的需求的处理，经相应授权人员的批准（适用时得到客户的批准），否则在所策划的安排圆满完成之前，不得放行产品。

22.7.5.7.10 不合格品控制

为了确保不符合产品要求的产品得到识别和控制，防止其非预期的使用和交付，供应链制定不合格品处理各环节的控制流程和操作指导书，对不合格品处置的方式作出规定。

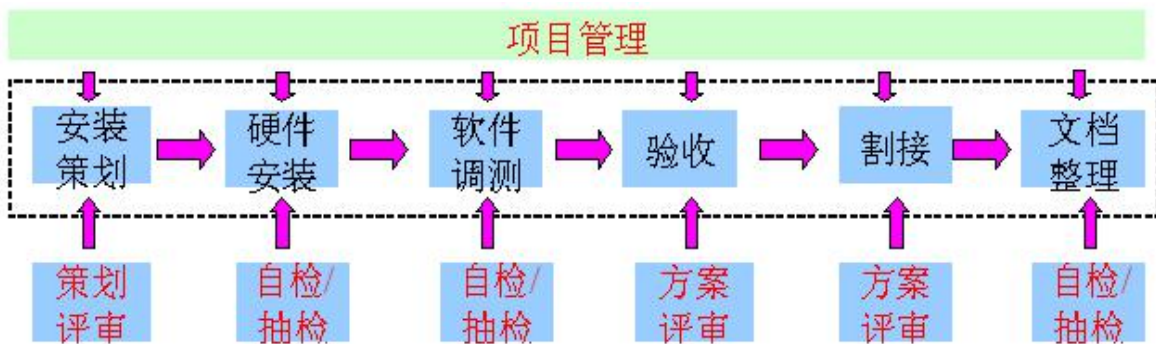
22.7.5.8 生产外包过程

为确保外包生产质量，华为制定了生产外包相关管理流程。其中包括可行性分析、试制检查、规模外包准备审核等措施进行合格外包生产商的选择控制；产品 OEM 切换后参照《产品 OEM 切换流程》和外包厂的日常管理 OEM 相关流程进行管理。

22.7.6 客户服务

22.7.6.1 工程管理

设备安装包括安装策划、硬件安装、软件调测、设备验收、割接上网和文档整理等六个环节。



工程管理部门应用项目管理方法来管理工程，同时安装工程师必须通过相关培训并且拿到上岗证才能独立承接工程。建立基于 TL 9000 指标体系的相关指标（如 OTIS、SQ1 等）用来评价组织级的工程管理水平。

22.7.6.2 技术支持

技术支持的主要业务环节有：问题受理、响应、故障恢复、根原因分析、方案实施、问题闭环回访等六个环节。每个环节的技术支持质量管理主要包括服务规范性和服务准确性两个方面。同时能够确保有服务和资源来保证产品能够从紧急故障中得到恢复，相应的应急服务计划基于风险并定期评估。针对业务的各个环节制定了相应的服务规范指导书和检查标准，并设置专门的质量检查队伍，对技术支持服务过程的规范性和准确性进行检查。

技术支持业务的质量管理过程包括：业务质量检查、业务质量分析、业务质量改进，是一个质量管理的循环过程。

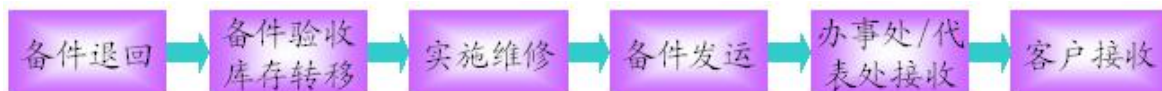
22.7.6.3 备件管理

22.7.6.3.1 故障件维修服务

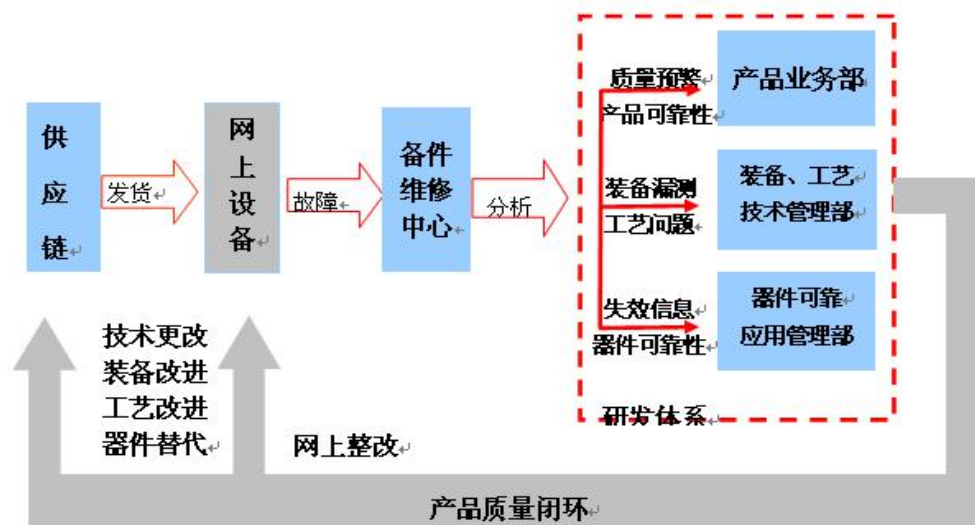
故障件维修服务包括客户发送故障件、故障件验收、测试和维修、检验、发货五个环节。所有员工均需要通过 ESD、质量管理、备件支持流程、维修业务流程、产品原理等系列课程培训、考核和答辩后才能获得上岗资格。目前备件维修中心的产品质量指标有：二次返修率、到货即损率（DOA）。

22.7.6.3.2 备件支持业务

备件支持业务包括备件退回、备件验收和库存转移、实施维修、备件发运、办事处/代表处接收和客户接收六个环节。



22.7.6.3.3 质量预警业务

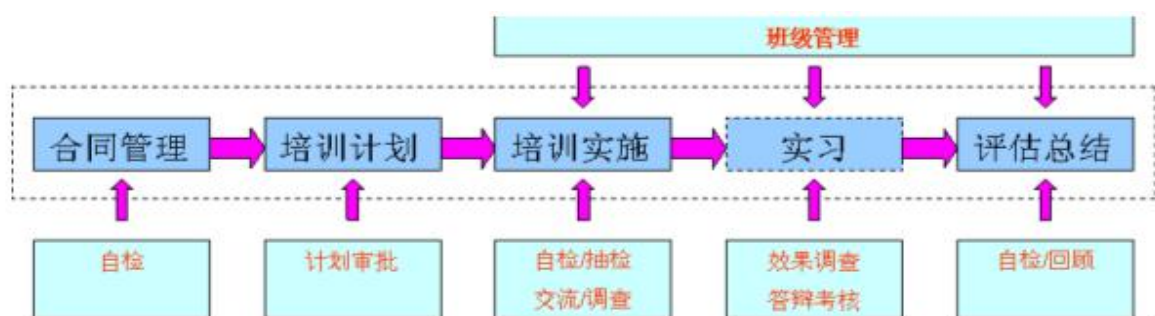


在保证备件维修质量的同时，对网上返回的坏件进行深入分析，如应用 HASS（高加速应力试验）、HALT（高加速寿命试验），挖掘出产品设计、应用、制造工艺等产品技术问题，实现产品质量闭环，推进公司进行技术改进和提高产品质量。

22.7.6.4 客户培训

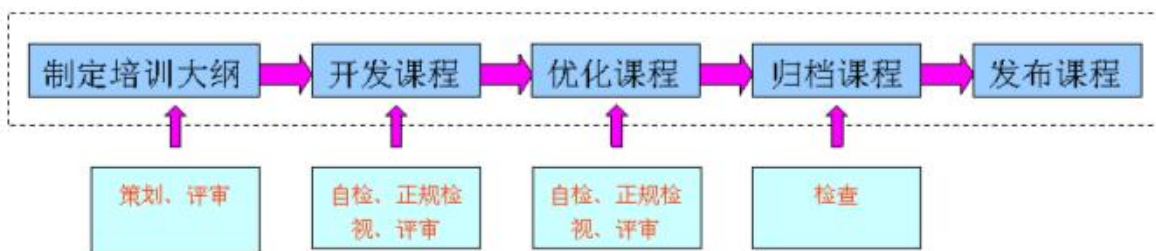
客户培训包括客户技术培训交付和培训课程开发两个部分。

客户技术培训交付包括合同管理、培训计划、培训实施、实习、评估总结五个环节。



通过相关培训、考核和答辩，以及工程安装维护的实践后，教师才能获得上岗资格。培训业务的交付质量用培训合同完成率、培训满意度来评价。

技术培训课程开发包括制定培训大纲、开发课程、优化课程、归档课程和发布课程五个环节。



培训过程中通过满意度调查获取的“课程满意度”数据是课程质量的主要衡量标准，业务管理部门定期汇总分析课程满意度数据，同时教学文件的责任人也收集使用者对教学文件的意见和建议，定期检视相关教学文件并对相关内容进行优化。

22.7.6.5 分包管理

通过 IT 系统进行支持, 服务分包管理可分为以下四个部分: (1) 供应商的资格认证。(2) 合作工程师的个人施工资格认证。(3) 供应商的选择。(4) 采购的执行和供应商的管理。

22.7.6.5.1 供应商的资格认证

服务采购认证中心根据投资规模、工程规模以及相关经验对有意与华为开展工程合作的单位进行初步评估。如果存在较大的合作需求空间，服务采购认证中心同业务部门以及当地办事处组成现场考察小组按照认证潜在服务供应商相关流程对该单位进行现场考察，然后集中向服务采购专家团汇报，评估通过即可视为合格的供应商。

22.7.6.5.2 合作工程师的个人施工资格认证

合作工程师被要求参加华为公司组织的理论培训，并考试通过。在实习、上机操作、规范培训以及上岗理论考试中均顺利通过的情况下，由培训中心颁发相关产品的上岗证。禁止无证上岗。

22.7.6.5.3 供应商的选择、采购的执行

合作资源充足并且在各区域华为的业务量比较充分的情况下，采用框架招标来选择合适的单位和合理的价格。其它业务量小的产品合作采用协商的原则。另外，对于大的单个项目通过网上招标选择合适的单位和合理的价格。

22.7.6.5.4 供应商的管理

每年抽取部分合作单位，进行内部的质量管理体系、培训体系(含绩效管理
等)、企业文化等内容的评价，加上工程施工过程以及结果的得分整体对部分合
作单位进行评价，根据级别管理办法，决定其升级还是降级,最严重的淘汰。

22.8 附录

22.8.1 华为简介

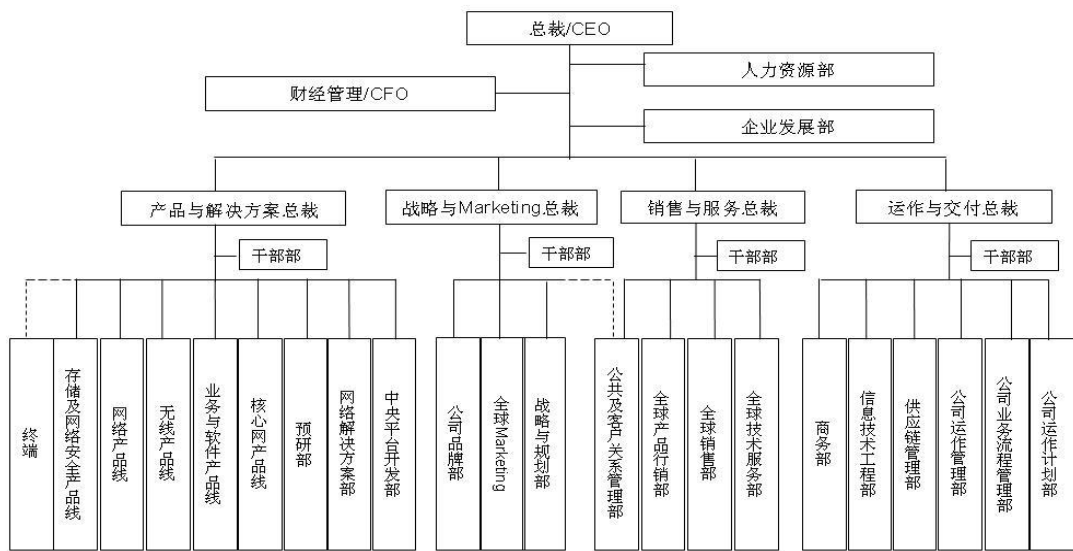
华为技术（“华为”）是全球领先的下一代电信网络解决方案供应商，公司致
力于向客户提供创新的满足其需求的产品、服务和解决方案，为客户创造长期的
价值和潜在的增长。

华为产品和解决方案涵盖移动（HSDPA/WCDMA/EDGE/ GPRS/GSM, CDMA2000 1X
EVDO/CDMA2000 1X, TD-SCDMA 和 WiMAX）、核心网（IMS, Mobile Softswitch, NGN）
网络（FTTX, xDSL, 光网络, 路由器和 LAN Switch）、电信增值业务（IN, mobile
data service, Boss）、终端（UMTS/CDMA）等领域。

华为在全球设立了包括印度、美国、瑞典、俄罗斯以及中国的北京、上海、
南京等多个研究所，61000 多名员工中的 48%从事研发工作，截至 2006 年底已累
计申请专利超过 19000 件，已连续数年成为中国申请专利最多的单位。华为全球
建立了 100 多个分支机构，营销及服务网络遍及全球，为客户提供快速、优质的
服务。

目前华为的产品和解决方案已经应用于全球 100 多个国家，以及 31 个全球
前 50 强的运营商，服务全球超过 10 亿用户。

22.8.2 华为公司组织结构图



22.8.3 TL9000 质量管理体系要求条文与业务描述的关系对照表

TL9000 QMS 标准条款	业务对应章节
4.1 总要求	6.3
4.2 文件要求	6.3
5.1 管理承诺	6.2
5.2 以客户为关注焦点	6.1
5.3 质量方针	6.3
5.4 策划	6.4
5.5 职责、权限与沟通	6.2
5.6 管理评审	6.7
6.1 资源提供	6.2、6.9
6.2 人力资源	6.8、6.9
6.3 基础设施	6.9
6.4 工作环境	6.9
7.1 产品实现的策划	7.4
7.2 与客户有关的过程	6.1、7.1、7.2、7.3
7.3 设计和开发	7.4
7.4 采购	7.5
7.5.1 生产和服务提供的控制	7.5、7.6
7.5.2 生产和服务提供过程的确认	7.5、7.6
7.5.3 标识和可追溯性	7.5、7.6
7.5.4 客户财产	6.11
7.5.5 产品防护	7.4、7.5、7.6
7.6 监测和测量装置的控制	6.9
8.1 测量、分析和改进总则	6.4、6.5、6.10
8.2.1 客户满意	6.1
8.2.2 内部审核	6.6

8.2.3 过程的监视和测量	6.3、6.4、6.5
8.2.4 产品的监视和测量	6.3、6.4
8.3 不合格品控制	6.4
8.4 数据分析	6.5
8.5 改进	6.10

22.8.4 TL9000 质量管理体系要求条文与功能系统的关系对照表

TL9000 QMS 标准条款	营 销 / 销售	产品体系	运作 / 流程 / 质量管理	供应链	客户服 务	人 力 资源	财 经	信 息 技术	最 高 管 理层
4.1 总要求	●	●	★	●	●	●	●	●	
4.2 文件要求	●	●	★	●	●	●	●	●	
5.1 管理承诺			●					●	★
5.2 以客户为关注焦点	●	●		●	●				★
5.3 质量方针			●						★
5.4 策划	●	●	★	●	●	●	●	●	
5.5 职责、权限与沟通	●	●	●	●	●	●	●	●	★
5.6 管理评审			●						★
6.1 资源提供	●	●	●	●	●	●	●	●	★
6.2 人力资源	●	●	●	●	●	★	●	●	
6.3 基础设施	●	●		●	●	●	★	●	
6.4 工作环境		★		★	★			●	
7.1 产品实现的策划	●	★	★	★	★		●		
7.2 与客户有关的过程	★	★		●	★		●		
7.3 设计和开发	●	★	●	●	●		●		
7.4 采购		●		★	★		●	●	
7.5.1 生产和服务提供的控制		●	●	★	★				
7.5.2 生产和服务提供过程的 确认		●	●	★	★				
7.5.3 标识和可追溯性		●	●	★	●				
7.5.4 客户财产		●		★	★				
7.5.5 产品防护		●		★	●				
7.6 监测和测量装置的控制		●		★	●				
8.1 测量、分析和改进总则		★	★	★	★			●	

8.2.1 客户满意	★		●		★				
8.2.2 内部审核	●	●	★	●	●	●	●		
8.2.3 过程的监视和测量	●	●	★	●	●	●	●		
8.2.4 产品的监视和测量		★	●	★	★				
8.3 不合格品控制				★	★				
8.4 数据分析	●	●	★	●	●	●	●	●	
8.5 改进	●	●	★	●	●	●	●	●	

注： ★——主要责任部门 ●——协助责任部门

22.8.5 质量手册参考的流程文件清单

章节	文 件 名 称	备注
6.1	维护业务流程 (CRM/IH/P01) 第三方客户满意度调查及问题改进流程 (SBPM/MM. MI/P02) 华为客户需求管理流程 (SBPM/MM. OR/P01)	
6.3	华为公司流程管理手册 (BR&IT/OM/BR. PM/M02) 供应链技术文件管理流程 (BS/QM/SQM/06/01/01_SCM) 记录控制流程 (BR&IT/OM/BR. PM/P101)	
6.5	EHS 监测管理流程 (BS/EHS/MM/P14) TL9000 测评指标数据申报流程 (BS/QM/CQM/QMEA/P04)	
6.6	内部审核流程 (BS/QM/CQM/CI/P02)	
6.8	员工培训流程 (HR/ET01)	
6.9	设备管理手册 (ISC/EM/08/01_HQ) 计量管理手册 (BS/QM/CA/01) ESD 控制作业指导 (CRM/IH/IR/P03/W01_OS) 产品体系实验室安全管理制度 (BS/OM/OS/R01) 计量手册操作指导书 (BS/QM/CA/01/W01_HQ)	
6.10	持续改进流程 (BS/QM/CQM/CI/P03)、 产品质量问题管理总体规范 (BS/QM/CQM/CI/P05)	
7.1	华为客户需求管理流程 (SBPM/MM. OR/P01)	

7.2	市场管理流程指南（SBPM/P05）	
7.3	销售管理（CRM/SM）	
7.4	集成产品开发流程（IPD）、 IPD-CMMI 流程（包括 IPD-SE、IPD-CMM、IPD-HCMM、IPD-Info、IPD-RDM、BBIT、IPD-PTM、IPD-PMM、IPD-PRM、IPD-PCM、IPD-CMMI Common 等支撑子流程） EC 变更管理流程（IPD/PSSD.SCD/PDM/EC/P06） 网上问题处理流程（IPD/LM/P03） 业务灾害应急处理规范（BS/RM/RMON/R01）	
7.5	集成供应链流程（ISC） 新产品导入流程（IPD/PSSD.SMFG/NPI） 进料检验流程（BS/QM/SQM/01/01/05_HQ） 软件加工质量控制流程（BS/QM/SQM/02/02/01_HQ） 产品例行检视工作流程（BS/QM/SQM/02/03/01_SCM） 半成品生产质量问题处理流程（BS/QM/SQM/03/02_SCM） 整机质量问题处理流程（BS/QM/SQM/03/06_HQ） 货物问题反馈处理流程（BS/QM/SQM/03/03/01_SCM） 产品 OEM 切换流程（ISC/ES/01/03/W02） ISC 采购使能流程（Enable Source）（ISC/ES）	
7.6	设备安装流程（ISC/D02/10/01/06_CHN） 集成服务产品开发流程（IPD/PSSD.SVD） 客户技术培训交付主流程（ISC/D02/11/01_CHN，ISC/D02/11/01_OS） 服务采购流程（SBPM/CM/SC/P01）	

22.8.6 术语与缩略

HWTC -----华为技术有限公司

HR -----人力资源

QMT -----质量管理团队

CQMD -----公司质量管理部

R&D -----研发
BOM -----物料清单
ERP -----企业资源计划系统
IRB -----投资评审委员会
IPD -----集成产品开发
IPMT -----集成组合管理团队
PDT -----产品开发团队
ISC -----集成供应链
IQC -----来料检验
IPQC -----制程质量控制
PQC -----过程质量控制
FQC -----最终质量控制
OQC -----出厂质量控制
RMT -----需求管理团队
LPDT -----产品开发团队经理
CEG -----采购专家团
RDPDT-----开发代表
SCOR -----供应链运作参考模型

22.8.7 手册历史

版本号	拟制/修改责任人	拟制/修改日期	修改内容/原因	批准者
V1.0	QMS 换版项目组	2002/03/18	升 2000 版新拟制	任正非
V2.0	TL9000 认证项目组	2002/05/01	增加 TL9000 特殊要求	任正非
V2.1	QM 项目组	2003/09/10	根据公司组织结构变化、IPD、ISC 项目推行情况维护手册	任正非
V2.2	TL9000 标准扩展工作组	2005/03/30	TL9000 质量管理标准扩展到所有产品线，组织结构调整	任正非

V3.0	公司质量管理部组织编写	2005/09/10	增强对内部业务的指导作用，手册结构按内部业务模式重整	任正非
V4.0	TL9000 项目组	2007/06/10	配合 TL9000 升版，简化太过详细的内容，根据公司的流程架构变化和 TL9000 升版计划更新手册。	卢赣平
V4.1	TL9000 项目组	2007/08/10	新文档架构和数据库生效，根据新文件架构更新手册编码，同时更新本手册所参考的流程编码。增加术语表内容。	卢赣平