

适用于一线员工快速索引问题解决的方法研究

常磊

(博世汽车部件 (长沙) 有限公司 湖南 长沙 410000)

摘要: 本项目以在车间具有一定复杂性的日常生产问题为研究对象,以工程师、产线员工、线长及领班等技术人员为用户群体,开发出一套快速检索路径解决问题的系统方法,来处理平时问题描述和分析过程中耗时过长、效率过低、第一手信息不全、无法快速追溯等问题。本方法通过测量相关、产品缺陷相关、产线相关以及时间相关等四个不同维度生成数据检查清单,同时逻辑分析事实和信息,高效、快速、准确地识别问题并专注于基本问题的解决,逐步提高生产领域员工解决问题的能力,快速解决日常生产中遇到的问题。通过本方法的推广,解决问题的效率可提高 67%,解决问题的周期可缩短 75%,同时显著提高了一线员工解决问题的能力。

关键词: 8D; 问题解决; 一线员工; 快速索引; 日常生产

1 背景和现状

汽车零部件企业的生产制造过程具有精益化、智能化和数字化等特点,生产线的稳定、高效运转直接影响着产品的质量和交付时间。在生产制造过程中,由于人员操作、生产设备、生产原材料、工艺参数和生产条件等因素导致生产质量达不到要求,生产无法持续正常运行,就需要快速分析问题,找到问题产生的原因并解决问题,从而恢复正常生产。因此,生产线一线员工解决问题的能力尤其重要。众所周知,解决问题的能力是汽车及其零部件制造厂家的核心竞争力之一,问题解决能加深对产品和流程的理解,提高产品质量。解决问题的能力直接影响到客户的满意度,而效率和速度是解决问题能力的主要指标。

在汽车零部件生产企业,生产一线员工在日常生产问题解决过程中,往往存在如下四个共性痛点:

(1) 无法从现有的方法中找到适合的解决问题方法,现有博世的问题解决方法,美企常用的六西格玛,丰田推行的 A3 表格、PDCA、KT 法等,基本上遵循 8D 解决问题的逻辑,大多是适合工程师水平的人员解决问题的方法,对于操作者、领班和线长有一定难度,不容易理解和运用。针对这种情况,业内迫切需要一套系统,为一线员工快速解决问题提供方法指导。

(2) 部分一线员工往往没有足够的时间和精力去系统了解和掌握上述所说的问题解决方法,对于一些复杂的生产日常问题,他们更需要使用一些零基础就能快速掌握、高效使用的问题解决方法。

(3) 在日常生产问题发生以后,一线员工会记录一些相关信息,但是信息的完整性和真实性没有保证,无

法系统得到生产问题发生的第一手资料。因此,需要一套系统收集问题描述的工具,为后续问题处理提供数据支撑,为正确决策提供可靠依据。

(4) 日常生产问题发生后,一线员工只是记录,分析解决要等待工程师来完成,这样处理问题效率低、速度慢,直接影响产品质量和产品的及时交付。如果有一种直接主导分析的解决问题方法,指导一线员工直接快速处理,将大大提高解决问题的效率和速度。

针对上述问题,本方法研究通过测量、产品缺陷、产线和时间四个维度的检查表逻辑分析事实/信息,准确定义基本问题,通过对比最大可能性,找出问题的直接原因,从而使零基础的一线员工也具备解决复杂生产线问题的能力,提高问题解决的效率和速度。

2 方法的研究

本方法基于博世问题解决方法中 D2 问题描述的策略,研究出一套有助于加快生产问题解决的快速索引路径。首先,从解决问题表格中提取问题描述的 3W1H,即问题是什么(What)、问题在哪里发生(Where)、问题什么时候发生(When)、问题发生了多少数量(How),并转换为四个一系列简单的问题清单,最终提炼出快速索引路径的四个模块,取代传统的问题描述。

本方法原理如图 1 所示,包括问题来源输入、四个基本问题表、输出基本问题三部分。

问题来源的输入是对生产线边和生产线内发生问题的事实收集,对问题完成清晰的描述,不能依赖于个人经验。问题描述过程,通过从四个维度的基本检查表、结构化和系统化索引,帮助员工快速缩小问题范围,不再依赖于个人检验或要求其具备专业知识,尤其使一线

员工的工作效率更高。最终确定问题,专注于基本问题的解决,提高一线员工解决问题的能力。

3 快速索引基本的检查表

四个多维度问题索引清单是快速索引解决问题的核心部分,也是对问题加以详细描述的步骤。每一个问题都具有独特性,而资料背景便能反映出这一独特性,并找出问题所在。

- (1) 测量相关: 测量偏差的设备 / 条件 / 标准;
- (2) 缺陷产品相关: 理解偏差本身和偏差类型和位置;
- (3) 过程相关: 偏差发生的地点;
- (4) 时间相关: 偏差发生的时间。

任何关于问题偏差现象,都会落在上述四个方面之中。每一个方面都由索引解决问题清单引导找出确切的问题,使问题的描述更加清晰、全面和真实,并成为对基本问题和问题分析能力提高的最有用资料^[1]。

3.1 测量相关索引

测量相关索引是问题描述的关键环节,是以事实和数据驱动管理的具体体现。通过测量阶段的数据收集和评估工作,可以获得对问题的定量认识^[2],并在此基础上进行下一步分析。测量相关索引流程见图2。

在测量相关索引流程中,首先找出偏差及偏差大小,快速判断偏差是否由测量条件和测量设备造成,并通过测量条件和测量设备校准,测量过程的稳定性、重复性和再现性并加以验证。在确保数据正确的基础上开始收集数据,找出不良发生的规律、频率或概率,为缺陷产品相关索引和过程相关索引提供数据支持。

3.2 缺陷产品相关索引

测量相关确认后,对有效数据进行收集就可以开始进行缺陷产品相关索引。从产品自身问题出发,进行数据对比和零件交换等方法,来判定缺陷产品型号、失效类型和具体失效零件。缺陷产品相关索引流程见图3。

在图3所示的产品相关索引流程中,主要针对对象本身的问题,通过结构、尺寸、外观和功能等不用的维度进行好/坏件对

比,例如:如果是尺寸问题,可以通过不同方向、不同位置的尺寸对比,不同平面上的尺寸对比,找出失效件和正常件之间的差异,确定偏差在产品的具体位置,以便后期进一步了解这些偏差之间的因果关系和背后的物理模型。

3.3 生产过程相关索引

当确定了不良品的产品特性后,进一步探究不良品产生的原因后就可以开始进行生产过程相关索引。从产品本身的生产问题出发,采用对不同层级的相关生产特性进行数据对比和零件交换等方法,使不良品的缺陷点更加具体。生产过程相关索引流程见图4。

在生产过程相关索引中,重点针对在生产过程中可能发生故障的情况进行分析,先从不同产线对比,到同一产线做不同产品的对比,再到工位对比,以及同一工位多台设备对比,最后细化过程参数和过程步骤的对比,这样一层层进行,最终将发现偏差出现在哪一层。

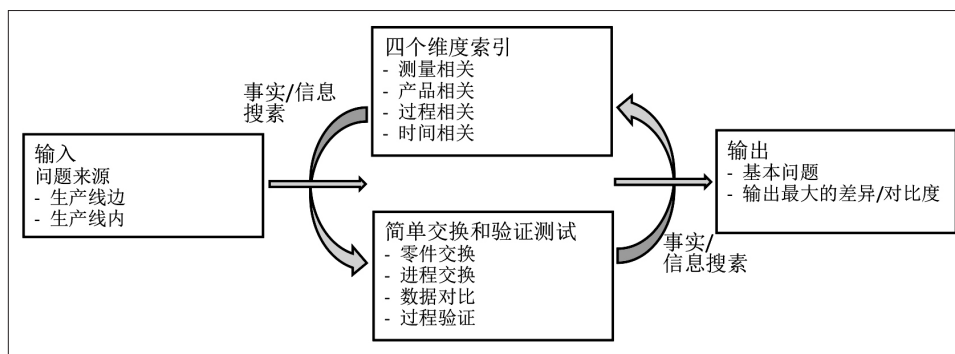


图1 快速索引方法流程

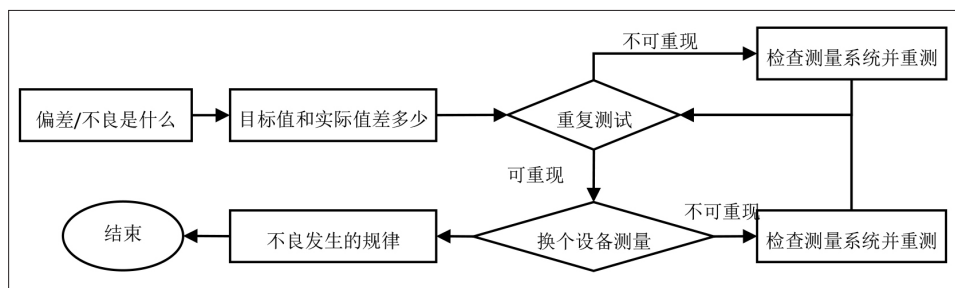


图2 测量相关索引流程

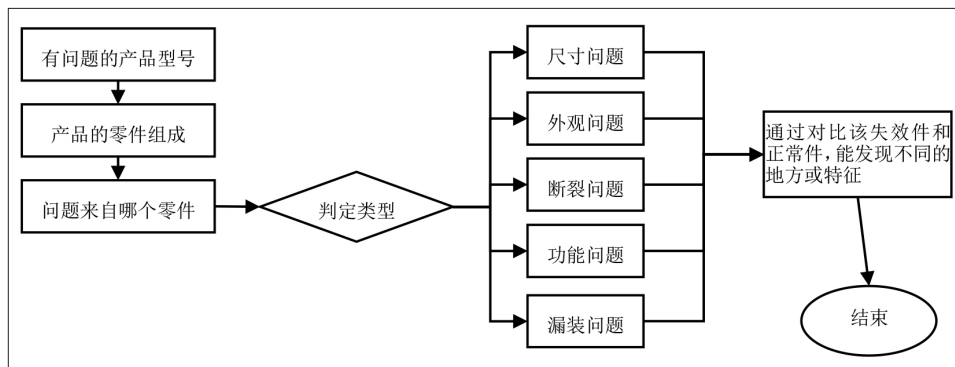


图3 缺陷产品相关索引流程

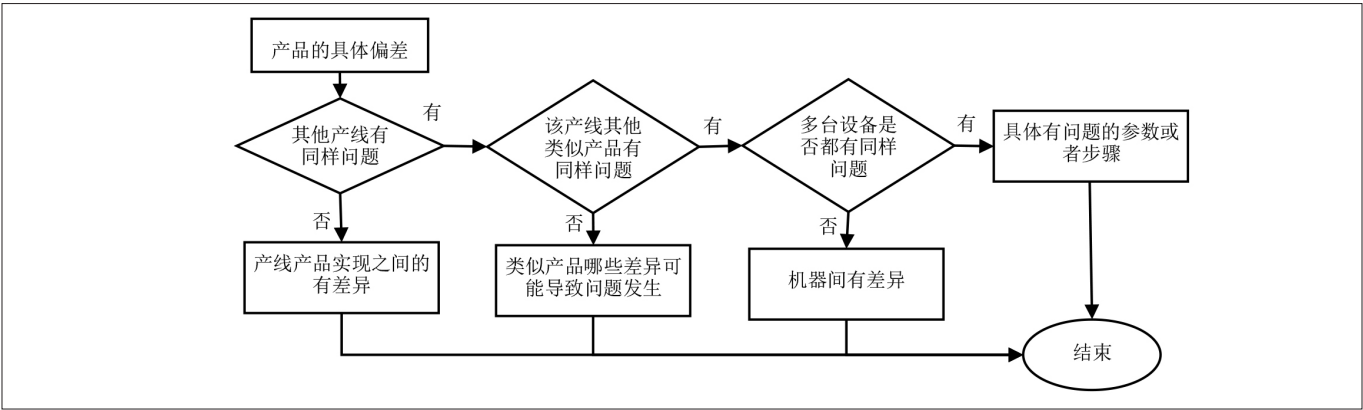


图 4 生产过程相关索引流程

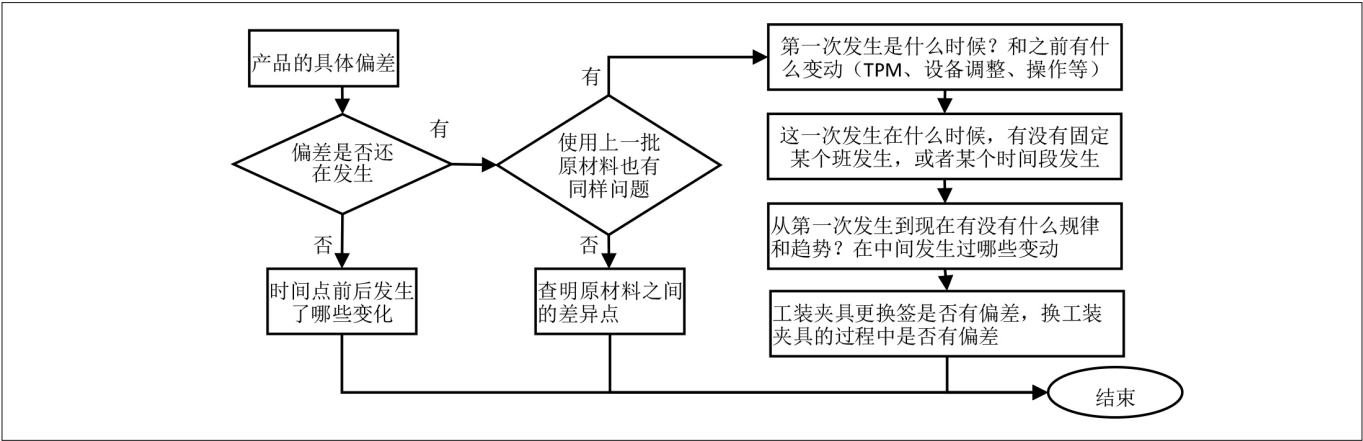


图 5 时间相关索引流程

3.4 时间点相关索引

时间点相关索引往往对问题描述和问题分析非常重要。如果问题发生后再收集相关数据，生产原材料和生产设备的状态都发生了变化，数据的有效性和准确性都会有所改变。所以，在第一时间根据时间索引收集相关的数据非常重要。时间点相关索引流程见图 5。

时间点相关变化索引是根据时间的维度去找到第一次和最近一次问题发生的时间点，寻找看是否具备某些规律或者趋势，看是否与原材料或工装夹具更换相关，收集一些对比数据，找出发现偏差的具体时间点并进行判断。

4 实施和推广效果

通过本方法的实施和推广，能切实帮助企业提高一线员工快速解决日常生产问题的效率，缩短问题解决的时间，提高一线员工解决问题的能力，具体实施成效主要体现在：首先，通过培训、实操和考核，提高了一线员工解决复杂性日常生产问题的能力，让问题解决的文化渗透到车间，提高整个团队的核心竞争力。其次，一线员工在发生问题的时候通过四个维度的问题索引，可以直接找到问题的根本原因，而无需再进行问题分

析，使解决问题的效率提高 67%。最后，复杂的问题也基于快速索引问题的解决方法，能高效、准确地识别问题，快速得到有效数据，使问题解决的周期缩短 75%。

5 结语

本文介绍的一线员工快速索引问题的解决方法适用于整个制造业，对基础薄弱的一线员工解决问题能力的提高和日常生产问题的快速解决，具有一定的指导意义，对于提高问题解决的效率和缩短问题解决周期具有较高的参考和示范价值。

参考文献：

[1] 查理斯·凯普纳，班杰明·崔果．新版问题分析与决策 [M]．台北：中国生产力中心，2004:86.
[2] 何桢．六西格玛管理 [M]．北京：中国人民大学出版社，2018.

作者简介：常磊（1979.09-），男，汉族，湖南长沙人，硕士研究生，工程师，研究方向：质量方法和问题解决。