



符合精益生产的设备设计基本观念

符合精益生产设备设计的10要点。

- 针对设备的方面，众多企业渐渐转型为精益制造模式2.0；
- 设备要容易供使用者差遣的，才是好的设备；
- 值得关注。不管任何的转变，在精益(LEAN)的思维里，永远都是把识别浪费及消除浪费当作是最基础及最重要的中心思想。

在上一期的文章中，我们通过并购的角度，讨论了如何通过设备状况，发现企业运营中更多的改善机会，以及如何实现更周全的维护及保养计划。技术的发展为制造业带来的更多的机会，同时也带来的更多的挑战。自动化、工业4.0推动着越来越多的企业将生产制造转型，企业变得更加智能。针对设备的方面，除了上一篇我们谈到的维保计划，其实，还有很多方面工作是我们可以实施改善的，正如现在市场上很多人讨论的“精益制造模式2.0”。

“精益制造模式2.0，从概念的角度简单的来说，就是结合自动化生产设备的导入，加入数字化或云端化的应用，配合小型化生产线的推动，来达到缩短交期、提高质量及降低成本的目的。”

不管任何的转变，在精益(LEAN)的思维里，永远都是把识别浪费及消除浪费当作是最基础及最重要的中心思想。这当然包括在推动精益生产中，所会涉及到的设备机台设计的原理及观念。机台选用的不当，会造成往后生产成本的增加及设备投资额的不断增加。我看过一些在业界推动精益生产较成功的企业，基本上在做生产线整改的同时，也会亲自邀请客户，供货商一起来研发客制化的精益机台设备。

在博世公司 (BOSCH) 之前的一期Podcast中，就曾谈到，我们不断地努力让制造设备变得更快速、更高效，但是这些并不能保障更好的流程，我们往往过度关注设备本身，忽略了设备与人甚至整个组织的关系。一开始，我们要有所认知：设备要容易供使用者差遣的，才是好的设备。即设备的生产速度(或其周期时间CT或其他方面)，可以由操作员依需要而调整，而不是机器的速度都固定住了，无法随心所欲由操作员调整，变成是操作员要配合机台设备的速度生产。

我们来谈谈，符合精益生产设备设计要点有以下10点：

1. 容易开工生产的设备

是指机台设备在停止下来后，若要重新启动生产时，能够迅速地重新启动。

2. 容易安全保养的设备

安全永远是第一，研发设备时就要考虑到安全保护措施（例如：红外线感应开关、双手操作原理），使操作员能放心地工作。

3. 容易作业操作的设备

其原理是要使操作员容易操作及减少走动的距离。例如：设计机台的产品投入口及产品的产出口要在同一端。

4. 容易流动产品的设备

机台设备最好设计成逆时针方向流动较好，代表是以操作员面对设备，其上游工序亦即本工序的产品投入口在其右手边，产品往左手边流动产出，即下工序在操作员的左手边。

5. 容易快速换模（款）的设备

换模（款）时间越长，则停机时间也越长，不但损失了产能，也产生了不必要的浪费。所以研发新设备时，一定要考虑如何缩短换模（款）动作。

6. 容易防错/防呆的设备

这是指机台设备在设计时，就要考虑能达到零ppm不良的质量保证。并落实“质量是制造出来的，而不是检查出来的”之原则。

7. 容易添加产能的设备

意指在生产线的目标产量有增加时，某些工序的产能可能会不足而必须增加。在这个时候，就必须能够容易增加上去。

8. 容易移动位置的设备

也就是说，设备研发要考虑【滑轮化】，方便容易移动，减少不必要的麻烦。

9. 容易变化速度的设备

要使设备的速度能配合目标产量的节拍时间（Takt Time）的速度即可。生产的速度应该可随需要变化调整，不要固定不变。

10. 容易专用他途的设备

设备研发要考虑到如果有一天某个产品不再生产时，该设备能经过部份的改造即又能生产别的产品，如此才可以避免掉不必要的投资损失。

以上几点为我们指明了如何令设备变得更加精益的方向。可视化及流动性在精益的理念中非常重要，在设计者，我们需要清楚，任何设备都是整个流程中的一部分，没有谁是一个孤岛，我们必须考虑如何与流程中的各部分沟通，这包括了解谁是我们的客户，他很可能即是下一个流程。

我们经常说精益是一个旅程，是一个持续转变及改善的过程。许多企业购买设备，开始使用，然后从这一天起这些设备便经常成为他们无法提升的藉口。当我们真正利用精益的方法去设计使用设备，它应该是帮助我们提高的，无论是我们如何将它们安置、使用、调试。所有这些都是改善的机会。机器被使用的第一天仅仅是一个最低点开始，在后面的每一天都应该是不断改善的，并成为变革的一部分。

TBM CN