



数据管理

— 这是一个设计问题



如果数据管
理流程失败，
最精彩的设计
也无法按时或
在既定预算内
推向市场。



在所有的工程领域，任何设计项目成功的一个关键因素，是在恰当的时候能得到恰当的信息。恰当的信息是指正确的、最新的数据，它使得你可以做出可靠的设计决策。恰当的时候是指当需要做出关键选择时，如在设计周期的最开始，这时你做出的决策将从影响设计的基础。

在设计的过程中，如果在关键阶段做出了一个错误的选择，它将很难被纠正，而且它的影响将波及设计的各个方面。在电子产品设计中，这种选择可能简单到选择了一个已经停产或缺货的部件。将这个部件变更为一个替代品，将带来设计上的返工，并增加产品的成本和开发时间。

任何一种方式下，缺乏“完整性”的设计数据带来的错误是代价昂贵的。而且，在设计流程中越晚发现问题，代价越大。比方说，在部件采购阶段，部件的价格和供货状态都已经明朗了。在这种情况下，问题已经在设计链上传播，并将在后续的开发阶段因重设计而造成延期。

这里所说的设计数据缺乏完整性，很大程度上由数据管理的失败而造成。数据管理本身是一个很广义的词，而不是电子设计领域新产生的挑战。它通常存在于局部设计层次，通过器件库和文件命名系统的控制来对设计版本进行跟踪。在只进行单一任务的独立系统中，这个方法当然工作得很好。

为了更加有效，在应用层次，即在设计本身所进行的地方，对设计数据的完整性进行管理。这种数据管理的范围和正式性可能上升到公司的特殊规定，但它的有效性往往和那些在设计 workflow 中的人是否成功地采用它有关。然而，数据管理系统发展过程中，往往把它和设计流程剥离开来，这使得更有效地使用数据管理成为挑战。

复杂度的出现

产品设计流程所包含的设计阶段和设计者数目都在增加，局部的数据管理方式给一体化的设计数据管理带来障碍。这将需要一个复杂的系统，或一组相互关联的系统，它比较、记录和控制由不同的设计应用产生并在相互之间传递的设计数据。这是一个处在目前的工作流之上的管理层次。

在一组工具间存在设计数据相关联的典型设计环境中，设计数据管理系统的职责是在较大范围内维护和跟踪来源不同、相互独立的数据。专用的设计工具集大都采用各自的方式来使用和保存数据，而且不同设计团队的成员会习惯于使用原有的工具。当一个组织内有包含电子设计、机械CAD、制造、采购、销售和市场等多个部门时，这种情况比较容易出现。

由于数据集合在设计流程中不断地出现和变更，数据管理系统的目标是使得每个相关的人可以得到正确的、当前版本的所有设计信息，与此同时，还可以很好地管理和跟踪数据变更。如果所有目标都能达到，毋庸置疑，这将是一个的创举。

不过，这个系统非常复杂，它必须访问设计系统的外部数据。这些因素延缓了设计流程，而且在很多情况下，如在交付日期临近时，将鼓励设计者们忽视对系统数据的管理。一种更快的做法是将最新的版本发给同事，或者直接从上一版本的设计中获取部件信息，但这样会给数据的完整性带来风险。

另一方面，取出最新的设计文件，看完后放回，或者通过在相应的数据库中检索来找到最新的设计文件，这也是一些可取的做法，但是它们都和实际的设计流程不相连。这种设计数据管理的传统方法作为设计工作流的一个附属流程而存在。它迫使工程师们在脱离设计环境下，产生、发送或处理设计数据。

由于这个系统也是基于来自不同设计工具的数据，同一信息的数据其结构和版本各不相同，这样就容易产生数据冲突，带来额外的复杂度。例如，一个设备的部件数据可能在原理图输入、PCB和嵌入式设计应用中有不同的命名和注释，从而带来数据的不一致性。信息丢失、信息过期等问题可能只有在采购环节，或者更严重地，在制造环节才被发现。

简言之，在今天的设计团队中，成功地管理和维护产品设计中产生的所有数据的完整性是一个巨大的挑战。而且，目前的数据管理系统还远不够理想，它们容易使设计者们脱离主设计流程，即使用他们的技能足以支撑创新和成功的设计。全球化对产品制造成本和项目完成时间提出了更高要求，而实际上设计流程中的错误和延期将更大程度地增加成本、贻误商机。

重新建立秩序

进一步看设计数据管理问题可以发现，它的核心是两大问题：一是管理来自多个不相关来源的设计数据，二是使用设计流程中互不相连的管理系统。

为解决源于多种设计数据源的复杂性和不一致性，第一步是采用单一的项目设计数据模型。这要求有这样一个设计系统，它将所有的电子设计流程纳入一个一体化的环境，这样设计数据就可以作为一个单一的实体存在。

这种方式下，在产品开发流程中，原理图输入、PCB设计、嵌入式系统设计和制造输出都使用相同的数据。更重要

的是，设计管理系统只需要获取和跟踪一种格式的数据源。不管企业用的是商业PLM系统或者更简易的企业管理系统，包含相关设计数据的单一数据仓库将更易于管理。

从直接和实际应用的角度来看，一个一体化的系统意味着所有的设计领域使用相同的部件数据模型，例如，它们来自相同的元件库。原理图中的“IC10”和PCB设计或BoM中的“IC10”使用相同的数据集合。这个库可以作为一个单一的集中资源来管理，这样就消除了库中数据的不一致性和重复性。

将设计数据管理引入到设计流程，使得设计者们可以在产品设计流程的一开始就做出可靠和正确的选择。





单一库文件的方法也为通过增加采购和装配信息来扩展数据内容提供了可能。当元件放置在集中的数据库中以后，设计者就可以获取元件参数，并将制造过程流水线化。采购周期长的元件将被打上标记以避免制造延误，BoM可以从动态数据库信息中生成，确保了正确的项目成本计算。

由于集中的数据仓库和一个单一的一体化设计系统相关，版本控制也变得同样容易实现了。设计文件可以通过同一个应用获取，可提供一致的格式，这样版本控制系统的建立和管理就更加简单。设计系统可以通过后台协同服务器和插接模块扩展为特定的企业应用。如果一个企业确信完整的PLM系统是适合它的，由于单一设计数据库包含了所有相关的信息，系统的实现将变得简单。

设计层次的数据管理

不管数据管理系统多么先进或有效，如果用户交互界面不够好，整个过程将以失败告终。这就是设计者和数据管理系统之间的交互式接口，它的成功将决定信息是否容易在恰当的时候被获取。实际上，有太多的诱惑会让人绕过过度复杂或麻烦的系统。在需要做出关键决策之际，相关的信息必须及时出现在设计者的指尖。

为达到这个目标，需要让设计者可以从他们的工作环境内部访问设计管理系统。访问集中库的同时，设计系统本身还需要支持版本控制系统接口。这样，设计者就可以直接从他们的通用设计空间内查询和提交设计数据，这将鼓励进行严格的数据管理，并简化设计文件管理的流程。

然而，也许更重要的是，相关的设计信息可以很容易地“随叫随到”。这样，设计者可以在关键时刻做出可靠和正确的选择。比如在设计流程的最开始，此时的决策将产生深远的影响。这样，数据管理就成为了创新设计流程的固有组成部分，而且非常有效。

一个所有人都可获取的

单一设计数据池，管理起来

更加简单和容易。

在一个一体化的设计系统中，所有的设计者和下游用户都可以通过单个设计环境即时获取关键的设计信息。由于设计数据来自单一库，而且每个设计者可以直接访问版本控制系统，设计复用和真正的协同设计成为现实。采购、制造、文件管理、机械设计、市场和销售都可以访问这个单一的数据源，产品可以更快地在既定预算内推向市场。

这种方法带来的显著变化是：设计数据管理成为设计环境中不可分割的一部分，同设计者一起工作，不再成为整个流程的障碍。最后的分析发现，如果数据管理流程失败，让不正确的或被破坏的数据在设计流程中传播，最精彩的设计也无法在既定预算内按时推向市场。

当设计数据和它的管理被简化了，保证任何包含在产品开发工作流程中的人都可以随时获取，设计数据错误的风险和成本也就变得明朗、可预测和可管理。因为设计者手头有了一些正确的和相关的的设计数据，他们可以很容易地做出可靠的决策，进而将主要精力集中在他们最擅长的方面，即建立将给产品带来市场差异的创新的电子设计。●

发表在：Printed Circuit Design & Fab, 美国，08年12月