

前 言

本标准等同采用 ISO 15226:1999《技术产品文件 生命周期模型及文档分配》(英文版)。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 删除国际标准的前言;
- c) 删除附录 C,该附录的内容为参考文献。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由全国技术产品文件标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:机械科学研究院、合肥工业大学、大连海事大学。

本标准主要起草人:杨东拜、丁红宇、李学京、邹玉堂、周京淮、曹文钢、程久平、张仁斌。

引 言

技术产品文件(TPD)的应用越来越广泛,另外,为了对相关产品责任进行保护,必须长期的保存技术文件。所有的技术学科在不断地发展,相关的文件也不断地增多。同样公司的产品改进相关的文件也在增多。为了经济的发展,必须经常地更新更多的技术产品文件信息和建立其标准化范围。

本标准描述了产品文件管理的主要需求:

——文件要有容易理解的可能性。例如为了使每一用户对文件的了解,应该事先准备好文件和与文件有关的其他文件。

——产品生命周期活动中文件的协调工作。

——在公司中文件流程的登记课题的管理的技术。

——在文件查阅中,文件生存的证据和登记。

——纸质文件和电子文件的控制和协调。

——为责任、过程、结果与个人责任的清晰描述而准备文件。

本标准的目的是在公司中建立明显的技术文件行为的一般原则。

技术产品文件

生命周期模型及文档分配

1 范围

本标准提供了建立产品柔性生命周期模型的方法,并指导如何在产品生命周期中有效地、易于理解地处理技术文档。产品生命周期考虑到不同企业的特殊要求,并与工程管理技术相一致,要达到适用于非企业特殊要求、工序、过程和产品的目的,应用已定义的阶段建立标准化的生命周期模型。

本标准适用于在产品生命周期中编制与使用技术文档的企业,以及其他涉及产品加工的组织。不适用于服务业和软件业。

本标准与质量体系认证的文件标准进行控制和调整保持一致。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 16722.3 技术产品文件 计算机辅助技术信息处理 产品设计过程中的状态(eqv ISO 11442-3:1993)

GB/T 19004 质量管理体系 业绩改进指南(idt ISO 9004:2000)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

活动 activity

过程、工序或其中的某部分,通常与所建立的机构单元相关联。

3.2

活动矩阵 activity matrix

将活动分配给产品生命周期各阶段以及固定机构单元而形成的矩阵。

3.3

文档 document

记录信息的文件处理单元。

3.4

文件 documentation

为特殊目的而收集的文档集。

3.5

产品 product

由自然或人工作用而产生的事物或物质。

3.6

机构单元 organization unit

机构中具有固定职责功能的构成部分。

3.7

产品生命周期 product life cycle

从第一个设计思想到产品的最终处理的时间周期。

注：产品生命周期分成已定义时段的若干阶段，从属于阶段的活动聚合在一起，例如，产品概念、设计、产品等等，阶段的开始和结束要有明确的结果。

3.8

并行工程 concurrent engineering

产品生命周期中，尤其是市场推销阶段中的同等或并行活动。

4 产品生命周期的界定

4.1 概要

由于必要条件，例如因工业分类、产品、企业内部结构而异，标准对综合所有技术产品的生命周期很难一一满足，而且，综合标准将限制企业管理其组织结构的自由。因此，每个公司必须根据特殊的产品需求，开发一个或多个产品生命周期。此条款 4.2 和 4.3 介绍了定义与描述产品生命周期的一般方法。

注 1：附录 B 中的表格示例，目的是帮助开发生命周期模型。描述的阶段可以修正、扩充、删除，以适应个别企业特殊生命周期的要求。

注 2：GB/T 16722.3 给出了在设计过程中对阶段的描述。

4.2 产品生命周期的一般模型

开发产品生命周期模型的第一步是列出特殊产品的生命周期所需的阶段，阶段由标志其开始和结束的活动与条件来描述，描述的结果就是纲要，见表 1。

阶段的开始和结束具有固定的时间，该时间是由文件、企业以及特殊的必要条件确定的。该必要条件通常称作“让渡”、“开发评价”或“里程碑”，并且必须在每一阶段的“条件阶段的开始和结束”行内给出。与一个阶段相联系的活动，必须将产品从阶段的开始推进到阶段的结束，活动是过程、工序或其中的某部分。通常，活动是分配给固定机构单元的，从而明确地描绘在活动矩阵中。

表 1 一般生命周期

	阶段			
	阶段 1	阶段 2	...	阶段 n
	阶段名	阶段名	...	阶段名
条件阶段的开始和结束	条件 ——开始 ——结束	条件 ——开始 ——结束	...	条件 ——开始 ——结束
活动	活动 1.1	活动 2.1	...	活动 n.1
	活动 1.2	活动 2.2	...	活动 n.2
	...	...	...	...
	活动 1. m	活动 2. m	...	活动 n. m
注：变量 n 和 m 表示阶段和活动数不受限制，未指定确切数字。				

也可以用并行工程的文档来描述已定义的过程。为了迅速进入市场，往往不等待一个阶段中的相关类型活动完全结束就开始下一阶段，图 1 显示了一个产品生命周期的片断，图中曲线说明了不同种类活动的劳动强度。

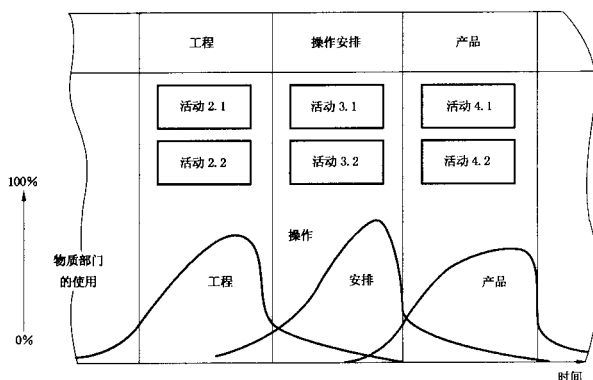


图 1 在时间和内容上对活动的分配

确定阶段时间状况,应确保大部分相关类型活动成为一个阶段的构成部分。该阶段中的所有活动应达到能使下一阶段开始的状态,原则上,投入到活动中的资源,应在该活动所出现的阶段中消耗掉。

在企业内部,产品生命周期、活动矩阵(见第 5 章)以及分配给活动的文档(见第 6 章)应独立建档。被授权的职员成员应能访问这样的文件。文件可以采用印刷材料或计算机资料的形式。

4.3 定义特殊产品生命周期的步骤

4.3.1 指定相关产品生命周期

企业中不同产品可以具有不同的生命周期,特殊生命周期的开发,取决于所涉及的产品是单一产品还是系列产品,或者取决于制造复杂系统还是加工简单消费品。

决定两个或更多产品群是否具有相同的生命周期,这是一个最优化问题。最适宜的是改变产品生命周期,以适应每个单一产品或适应便于管理工作的合理统一。企业内对产品的处理越相似,使用通用生命周期的可能性就越大。

4.3.2 详细描述产品生命周期的各阶段

在确定了产品与产品群之间的关系之后,就该确定与企业相关的产品生命周期各阶段,与正被讨论的产品相关的机构单元以及企业的功能,应是做出这样的决定的基础。在这些功能和单元中相似的活动常常编为一组。在程序规则、组织章程以及大量的管理文档中可以找到其他信息。

4.3.3 列出活动并分配给各阶段

应系统地将活动分配给不同的机构单元,如果活动是工程管理的一部分。那么,这些活动通常是经过充分定义的。如果不是这种情况,则活动应在单独列表中进行描述,在这样的列表中,应给每个活动编一个识别号。从而可以绘制活动矩阵(见 5.3)。除了描述活动之外,该列表还应包含负责执行活动的机构单元的名称。

在产品生命周期中,每一活动必须明确分配给一阶段。因此,有必要将一个(不能明确分配的)活动拆分成几个可以明确分配的独立活动。

在许多企业中,这样的活动已经在组织文档和质量管理文档中进行。决策也是活动。当收集和定义活动时,涉及到的所有雇员应包含在该过程之中,以利用激励大家接受变化。

4.3.4 指定阶段开始和结束的条件

阶段以结束(如让渡)作为开始和结束。在组织文档和质量管理文档中描述阶段。通常,一个阶段的结束条件同时也是下一个阶段的开始条件。如果是这种情况,只需定义第一个阶段的结束条件就足够了,无需定义下一阶段的开始条件。当然,必须定义生命周期起始阶段的开始和结束。

当考虑产品生命周期中获取的信息时,可能需要重复 4.3.1 至 4.3.4 给出的步骤,重新开始产品生命周期最适宜的阶段。

5 活动矩阵的建立

5.1 一般活动矩阵

每一个生命周期阶段中的每一个机构单元的活动,都呈现在活动矩阵中(见表 2)。

表 2 一般活动矩阵

	阶段			
	阶段 1	阶段 2	...	阶段 n
机构单元 1	活动 1.1.1 活动 1.1.2 ...	活动 2.1.1 活动 2.1.2 ...	...	活动 $n.1.1$ 活动 $n.1.2$...
机构单元 2	活动 1.2.1 活动 1.2.2 ...	活动 2.2.1 活动 2.2.2 ...	...	活动 $n.2.1$ 活动 $n.2.2$...
...	...	...	...	...
机构单元 i	活动 1. $i.1$ 活动 1. $i.2$...	活动 2. $i.1$ 活动 2. $i.2$...	...	活动 $n.i.1$ 活动 $n.i.2$...

注: 变量 n 和 i 表示阶段和机构单元数不受限制。

5.2 活动标号

可以用活动矩阵中的下标来识别活动,第一个数字代表阶段,第二个数字代表机构单元,第三个数字代表阶段中机构单元的活动号码(见图 2)。

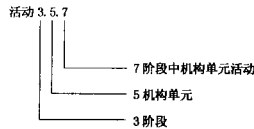


图 2 活动下标举例

注: 在产品生命周期中,必须用具体活动的描述词来替代“活动”这一词语。

5.3 草拟活动矩阵的方法

5.3.1 和 5.3.2 描述了草拟活动矩阵的两个阶段性步骤。

5.3.1 登记现有机构单元

企业内,在产品生命周期中参与该产品加工制作的不同机构单元,竖直排列于活动矩阵中。随后,水平排列产品生命周期的各阶段。要列出机构单元,必须得到正确的层次级别。有时,给单元命名为“开发部”就足够了,而有时又须有所差别,如“程序开发部”、“电子开发部”等等,在定义特殊的层次级别之前,应该考虑以下几个方面:

- 机构单元分得越详细,草拟活动矩阵的工作就变得越复杂,而且更难适用于不同的工程。
- 机构单元的职责笼统,活动矩阵就变得越抽象,通用的可能性就越大。

5.3.2 将活动分配给机构单元

在每一个阶段中,所有活动必须分配给不同的机构单元,必须将活动明确地分配给一个机构单元,

如果有必要,应将活动拆分成能够明确分配的子活动。产品生命周期中的每一个活动,应与活动矩阵中的相关阶段对应。在几个机构单元中进行的活动,应相应地、清楚地标记在活动矩阵中。几个机构单元同时进行的活动,更应标记在活动矩阵中。

6 活动中的文档分配

6.1 活动中的文档分配

在定义产品生命周期和活动矩阵的时候,应给出将必要的技术文档分配给活动的根据。

对机构单元的每一个活动而言,可以发布四种不同类型的文档(见图3)。

——到达机构单元的文档(引入文档)。

——描述特殊阶段中机构单元业务的文档(标准、指导方针、方法指导等等)。

——实现机构单元内部目的所需要的,并且保留在机构单元内的文档(工作/内部文档)。这样的文档,对机构单元的活动而言,必须是详细而精确的,但必须与机构单元外的文件无关。但这样的文档必须描述行动与过程,并使行动与过程得以重新获取并执行。已归档的工作/内部文档也必须注册登记。

——离开机构单元的文档(流出文档)。

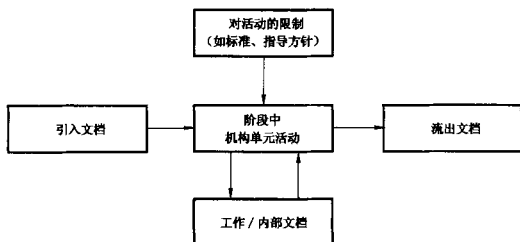


图3 文档流程图

就所有的活动而言,并非每一个机构单元都使用四种类型的文档,某些文档可以通用于连续活动。机构单元可以编辑所有的工作文档和流出文档。限制性文档(标准、指导方针等等)通常仅用于参考目的,文档每次离开机构单元,都应有负责人员的批准。与外部机构交换文档应遵循文档使用决策。

6.2 阶段中机构单元的文档

表3显示了一个阶段内的活动及其相关文档。这样的一个表格,可以作为活动矩阵的每一个域。

企业内的文档流可以说成是对活动的完全文档分配。因此,可以把公司内的技术信息流描绘成一个完整模块,在该模块中,每一个流出文档一定成为另一个机构单元的引入文档。

表3 在机构单元中,对一个阶段进行文档分配

活动	引入文档	标准、指导方针等	工作/内部文档	流出文档
第一个活动的名称	引入文档的名称	要使用的 标准、指导方针等	要使用的 工作/内部文档	离开机构单元的 文档名
...	...	...	...	...

7 文档管理的必要数据

在组织技术文件时,需要每一个文档的最小管理信息:

——辨别每个文档的信息集。该信息集可以由单个的标识号或属性集组成。文档辨别程序必须存在于每个相关企业中。

——对象标识号。

- 文档类型(如图画、项目清单等等)。
- 名称或标题,如文档类型正被讨论的对象名。
- 负责人或/或厂商,也就是企业名以及机构单元。
- 编辑时间。
- 发行与修订状况,也就是期刊号或最近修订日期。
- 与外部机构的文档交换,存在三种可能。
- 已归档的外部文档。这样的文档,可以通过标志准备该文档的外部机构来识别。这个过程,预示着上述最小信息集包含在文档中并能清晰判断,当文档不需要通过与编辑机构通讯而进行修改时,该方法是有利的。
- 用企业特殊信息集替代原始信息集,从而能够采用和进一步处理外部文档,这可以确保统一的编辑和处理。使用交叉参考下标确保可跟踪性,该交叉参考下标将原始文档及其最小信息集同被采用文档关联起来。
- 原始信息可以保留,以供用相关信息集进行编辑和补充。

与外部原始资料进行交换的文档,必须包含在文档分配表中。运用上述哪种方法以及如何处理最小信息集,应在单位内部决定。此外,与外部原始资料进行交换的文档,必须包含在纲要中(见第8章)并且加以识别。

8 现存技术文档的纲要

注册登记所有相关技术文档,需要现存技术文档纲要。在某些情况下,如工程非常大,在不同部门中有必要使用单独的现存技术文档纲要。在这种情况下,不同的纲要必须在中心登记注册。可以使用合适的,备有证明文件的程序确保所有的纲要是按照同一规则准备和处理的。

至少,应记录辨别文档所需要的最小信息集。对于大量的文档,可能需要对重新获取文档数据描述进行额外的注册登记。如果纲要是基于计算机的,必须记录更改信息和版本信息并经常更新。必须确保仅使用有效文档。

9 特定程序的方法

由于产品和生产的过程不同,而且经常是发展和不断完善的。因此,要确保使用适应的方法,这对于不断改进和完善应该是方便和便利的。

制定的产品的生命周期和有关的详细活动矩阵,以及在企业内部使用,尽可能完善的方法并不是目标。对每一种研制出的新产品确定一个合适的产品生命周期是一个主要目标。实际上,每一种产品在持续的时间及类型上,在定义的时间内,它的产品生命周期是不一样的。

作为不同的产品的发展阶段,它应该能够增加、删除和修改一些功能以适应生产企业在每一种产品不同阶段的变化。

在实际编辑文档的过程中,一个产品的生命周期的信息是十分重要的。所以在整个研究过程中,要了解产品生命周期内活动矩阵,文档附表的变化,以后这些将形成一个基本计划。

表4表示了一个简化的矩阵,为了说明,在时间上只用了三个不同的阶段。

- t1表示产品生命周期的开始阶段。在这个阶段的活动矩阵以及表中所表示的内容均为计划阶段。进一步的发展在以后,至少详细的计划在后来才能制定出来。实际上,它分为初步计划和详细计划两个阶段。
- t2表示产品生命周期的发展阶段,在t2阶段以前的一切事情都是已经发生的和不可更改的。即t1到t2时间内活动矩阵的内容和文档的附表都是指已经发生的事。t2到t3时间内活动矩阵的内容和文档的附表都是表达计划发生的事。
- t3表示产品生命周期的结束阶段。由活动矩阵、文档附表和技术文件所定义的产品生命周期

即将结束。

表 4 不同阶段活动矩阵的内容

机构单元	阶段			
	阶段 1	阶段 2	阶段 3	...
机构单元 1	实际	实际	实际	...
...	...	...	...	...

t1

t2

t3

由企业提供的文件形成了完善技术资料的基础。

附录 A

(资料性附录)

GB/T 19004 中生命周期描述与企业特殊产品生命周期的比较

企业个别产品的生命周期与 GB/T 19004 定义的产品的生命周期比较:把不同企业的产品生命周期与 GB/T 19004 定义的产品的生命周期进行比较是非常有用的。在大多数情况下,由 GB/T 19004 定义的产品的生命周期与企业的产品生命周期是不同的。

表 A.1 企业产品生命周期的总则

GB/T 19004 定义的产品生命周期阶段	企业产品生命周期的例子
市场调查	产品构想
产品设计和研制	概念的定义、研究、设计
生产过程的制定和研究	
采购原材料和零配件	制造样机
制造	生产(系列生产)
检验	(发生在每一个阶段)
包装和储藏	
销售和分发	销售
安装和委托代理	
技术服务	售后服务(保养和服务)
售后服务	
有效生命周期后期的处理及再次循环	处理及再循环阶段

附录 B

(资料性附录)

例题

表 B.1 产品生命周期的例题

	阶段							
	阶段 1	阶段 2	阶段 3	阶段 4	阶段 5	阶段 6	阶段 7	阶段 8
	产品构想	概念定义	研制	设计	制造样机	生产(系列产品)	售后服务	处理
具体阶段	1.1 专利分析	2.1 制定可行性研究	3.1 制定产品的功能	4.1 制造试验模型	5.1 进行实地测试	6.1 购买原材料	7.1 售后服务	8.1 再循环的管理
	1.2 收集有关信息	2.2 制定需求表	3.2 画出草图	4.2 准备生产文档	5.2 进行功能测试	6.2 加工单个零件	7.2 调查市场反映	8.2 处理不可能修复部分
	1.3 制定研究方案	2.3 研究产品概念	3.3 解决细节问题	4.3 提出设计观点	5.3 完善生产文档	6.3 质量控制和分析	7.3 产品修改的管理	8.3 运输管理
	1.4 市场研究	2.4 制定功能概念	3.4 给出函数模型	4.4 编辑手册	5.4 提供生产许可证	6.4 装配	7.4 保养	8.4 拆除过期设备
	1.5 分析潜在的市场	2.5 制定计划	3.5 定出产品结构	4.5 结果(过程/顺序)	5.5 进行样机试验	6.5 进行试验(根据客户实行)	7.5 修理和更换	8.5 对处置结果进行验证
	1.6 收集客户需求	2.6 制定质量保证概念	3.6 可靠性试验	4.6 估计风险(如决策)	5.6 解释系列产品	6.6 分析实地试验结果	7.6 提供易损配件	
	1.7 制定市场概念	2.7 制定包装概念	3.7 制定加工过程	4.7 检查销售文件	5.7 提供说明		7.7 现代化交货方式统计	
最终结果	概念说明	研究成果说明	设计说明	样机说明	生产说明	交货说明	处理结果说明	

表 B.2 活动矩阵的例题

机构单元	阶段							
	产品构想	概念定义	研制	设计	制造样机	生产(系列产品)	售后服务	处理
市场	1.4 市场研究 1.7 制定市场概念 1.5 分析潜在的市场				5.1 进行实地测试	6.6 分析实地试验结果	7.2 调查市场反映 7.7 现代化交货方式统计	
技术研究	1.1 专利分析 1.2 收集有关信息	2.1 制定可行性研究 2.2 制定需求表 2.3 研究产品概念 2.4 制定功能概念	3.1 制定产品的功能 3.2 画出草图	4.1 制造试验模型	5.2 进行功能测试			
设计1 (产品)	1.3 制定研究方案	2.5 制定计划	3.3 解决细节问题 3.5 定出产品结构	4.2 准备生产文档 4.3 提出设计观点 4.6 估计风险(如决策)	5.3 提供生产许可证 5.4 编辑许可证文档		7.3 产品修改的管理	
设计2 (工具)				4.2 准备生产文档	5.3 提供生产许可证			
生产计划			3.7 制定加工过程					
结果				4.5 结果(过程/顺序)	5.7 提供说明	6.1 购买原材料	7.6 提供易损配件	

表 B. 2(续)

机构单元	阶段							
	产品构想	概念定义	研制	设计	制造样机	生产(系列产品)	售后服务	处理
生产		2.7 制定包装概念	3.4 给出函数模型		5.6 解释系列产品	6.2 加工单个零件		8.1 再循环的管理 8.2 处理不可能修复部分 8.4 拆除过期设备
售后服务	1.6 收集客户需求			4.4 编辑手册			7.1 售后服务 7.4 保养 7.5 修理和更换	
质量保证		2.6 制定质量保证概念	3.6 可靠性试验	4.7 检查销售文件	5.4 提供生产许可证 5.5 进行样机试验	6.3 质量控制和分析		8.5 对处置结果进行验证

表 B. 3 对文档中“技术研究”单元的概念定义阶段的例子

实际阶段	文档收入的内容	标准、准则等	文档中的内部资料	文档制定的内容
2.1 制定可行性研究的方案	市场研究、产品概念	过程准则	实验记录、报告、草案、介绍	可行性研究
2.2 制定需求表	可行性研究、市场研究、产品构想	过程准则	报告、会议记录、介绍	需求表
2.3 制定产品概念	需求表	过程准则	实验记录、报告、草案、介绍	产品概念
2.4 制定功能概念	需求表	过程准则	实验记录、报告、草案、介绍	功能概念