

产品设计文件的 编制与管理

CHANPIN SHEJI WENJIAN DE
BIANZHI YU GUANLI

麦绿波 等 编著

 中国标准出版社

产品设计文件的 编制与管理

CHANPIN SHEJI WENJIAN DE
BIANZHI YU GUANLI

麦绿波 等 编著

中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

产品设计文件的编制与管理/麦绿波等编著. —北京:中国标准出版社, 2016. 10
ISBN 978-7-5066-7520-8

I. ①产… II. ①麦… III. ①产品设计—设计文件—编制
②产品设计—设计文件—管理 IV. ①TB21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 053425 号

出版发行	中国标准出版社出版发行	印刷	中国标准出版社秦皇岛印刷厂
	北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)	版次	2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷
	北京市西城区三里河北街 16 号(100045)	开本	787mm×1092mm 1/16
	总编室:(010)68533533	印张	28.75
	发行中心:(010)51780238	字数	624 千字
	读者服务部:(010)68523946	书号	ISBN 978-7-5066-7520-8
网 址	www.spc.net.cn	定价	120.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

编 著 人 员

主 编 麦绿波

编著人员 张太平 冯 义 杨映峰
王秋雨 焦 红 张云静
张 铭 梁 巍 李亚平
刘庆明

产品设计文件的编制和管理是型号研制项目和工程项目技术工作的重要组成部分，是对设计技术创新和研制技术贡献的系统记载。设计文件编制的科学性、准确性、规范性对体现设计贡献的有效性具有至关重要的作用。设计文件编制是型号研制项目和工程项目的重要技术成果，是研制实物成果复现的技术依据，是技术再利用的载体。设计文件编制成果也是项目鉴定或定型审查的重要技术成果之一，或者说是决定项目能否通过鉴定或定型审查的一项重要内容。产品设计文件是承载设计技术的复杂文件体系，主要由图样类设计文件、表格类设计文件、文字类设计文件构成。图样类、表格类、文字类设计文件围绕不同的表达需求，还需要有许多表达不同内容的子类文件，例如：图样类设计文件有零件图、装配图、电路图、系统图等；表格类设计文件有设计文件总目录、明细表、零部件汇总表、产品配套表、电子元器件汇总表等；文字类设计文件有方案设计报告、设计工作报告、设计计算书、产品规范、研制总结、可靠性评估报告等。这三类文件的种类达 100 种以上，每类文件的内容结构有别于其他文件。这些文件的形成还要涉及方案、工程研

制、设计定型、生产定型等阶段特点。与设计文件编制密切相关的还有设计文件的更改、借用等管理内容，因此，设计文件的编制和管理已形成了一个复杂的工程技术知识体系。仅从这些知识数量大和相关关系复杂的角度，可看出掌握这些知识已不是一件易事，加上设计文件编制和管理的内容主要是来自标准要求，使这些知识的理解缺乏背景性、道理性和示例性支持，掌握这些知识更加困难。掌握产品设计文件编制与管理知识是产品研制和生产领域的设计人员、标准化人员等开展技术工作必需的要求，因此，迫切需要一本诠释设计文件编制和管理要求的意图和道理、给出应用范例的书籍，以有助于掌握好这项复杂的必备知识。

资深标准化专家和产品设计专家一起，经过数年努力工作，使《产品设计文件的编制与管理》一书得以问世。该书对 WJ 3~10《产品设计文件管理制度》标准内容进行了经验、理论和范例的诠释，形成了产品设计文件编制和管理方面系统化、理性化、实用化的书籍，可广泛应用于军用产品和民用产品研制的设计文件编制与管理。因为信任，所以遵循！该书是标准化技术与设计技术紧密结合、实践与理论结合、标准规定与标准实施结合的产物，是直接服务科研一线工作需求的体现，对提高型号研制项目、工程项目等设计文件编制的技术和文本质量，提高研制工作效率和提高设计人员和标准化人员业务素质将会发挥显著作用。

中国兵器工业标准化研究所所长



2016年9月

前 言

设计文件的编制是设计工作的重要组成部分，是设计成果的表达方式，它在设计工作中具有重要的地位，或者说是完成设计工作不可缺少的重要环节。产品设计文件管理制度是工程设计技术表达的知识体系，也是工程技术知识合理联系的逻辑体系。掌握设计文件的编制和管理要求是每一个设计人员、标准化人员、产品研制管理人员的必备知识和技能。设计文件的编制与管理也是技术管理的重要组成部分。

企事业单位的产品设计人员、标准化人员、技术管理人员一直期盼有一本指导型号研制和工程建设项目的文件体系规划、文件编制、文件管理等方面的书籍。为了满足大家的需求，WJ 3~10《产品设计文件管理制度》标准编制组专门组织了专家队伍，精心编著了本书。本书的内容是依据 WJ 3~10 编著的。该标准是兵器行业广泛应用的基础标准，是一项通用性、基础性、管理性的标准，是兵器行业标准中使用频率最高、使用面最广的标准。本书集设计文件分类、设计文件体系设计、设计文件内容结构、设计文件编号体系、设计技术状态承载格式、设计技术表达、研制阶段标识、研制各阶段文件组成完整性、设计技术状态更改、技术成果借用、设计

技术责任划分、产品三维建模、三维转二维图样、设计文件电子模板开发、设计文件成册、设计文件装订等设计工程技术知识为一体，是兵器行业数十年工程管理的技术积累成果，是兵器行业技术管理底蕴的体现。复杂标准的内容一般很难通过直接阅读就能很好掌握，往往需要在有丰富经验的工程技术人员指导下方能用好，因此，本书给出了大量工程技术概念、程序方法的解释和经验技巧。本书针对《产品设计文件管理制度》实施过程中遇到的普遍性问题、难点问题以及易产生歧义的内容等进行了解答，提供了内容分析、内涵延伸、经验推介和示例说明的指导。

本书的作者主要由对设计文件编制和管理有丰富经验的资深科技人员、《产品设计文件管理制度》标准的主要起草人、设计文件应用模板和软件的开发人员等组成。本书对标准的内容从知识范围的宽度和认识的深度两方面进行了很大的延伸和细化，汇集了兵器行业50多年产品设计文件编制和管理的经验，大量注入了理论性、方法性、实践性、经验性的解读内容，填补了标准“不讲道理”“不教学”的需求缺口。本书所引用、参考、借鉴的标准和书籍100多项，均在参考文献中列出，这些标准和书籍为本书的内容提供了巨大的知识体系支撑，避免读者大量查找这些标准和书籍耗费时间和精力，另外，也引导读者结合应用需求从这些标准和书籍中获得更多的知识帮助。本书应该是每个设计人员、标准化人员和产品研制管理人员手头必备的工具性书籍，因此，我们投入大量的人力和精力来全面、深入地撰写本书，旨在帮助读者实现在认识上能深化和在应用上能简化的愿望，使本书能发挥使读者无师自通的作用。

全书共十二章：第一章为概述，论述了设计文件管理制度形成的历史过程、设计文件管理制度的组成结构、设计文件管理制

度的变化关系；第二章为设计文件的绘制和编制，论述了设计文件管理制度的术语概念、设计文件编制的一般要求、产品图样的绘制、文字内容设计文件的内容结构、表格内容设计文件的编制；第三章为设计文件的编号方法，论述了编号方法分类、文件编号的总要求、隶属制产品图样代号的组成及编号模式一、隶属制产品图样代号的组成及编号模式二、包装箱图样编号、多方案图样编号、产品设计文件尾注号、产品通用特性改进编号方法、产品设计文件分类编号方法、通用件代号编号方法、文字及表格内容设计文件编号方法、电子文件及其存储介质编号方法；第四章为设计文件的完整性，论述了设计文件完整性基本要求、设计文件完整性详细要求、设计文件成册、设计定型文件装订、与相关文件的关系；第五章为设计文件的格式及其填写方法，论述了设计文件的格式、设计文件格式的填写、与相关文件的协调关系；第六章为设计文件的更改，论述了设计文件更改的适用对象和范围、更改原则、更改分类、更改程序、更改要求、更改的方式和方法、更改许可书的格式及填写要求、产品设计定型前的更改方案；第七章为借用件图样管理，论述了借用件图样的借用规则、借用件图样管理、借用件使用登记卡格式及填写方法；第八章为设计文件的签署，论述了设计文件的签署总要求、与 GJB/Z 170 的协调关系、签署程序、签署资格、签署完整性、签署者的技术职责；第九章为三维建模和三维转二维图样，论述了三维设计的发展历程与标准化、三维建模的基本要求、三维建模的要求及流程、三维模型转二维工程图要求；第十章为文字及表格设计文件电子模板的开发和应用，论述了模板分类及适用范围、文字内容设计文件模板的开发、表格内容设计文件模板的开发、模板使用方法；第十一章为基于 Pro/E 的三维转二维图样配置软件的开发和应用，

论述了 Pro/E 软件的特点、Pro/E 软件的版本及配置、三维起始模板定制、二维图样模板分类及配置、图样模板的应用；第十二章为基于 UG NX 的三维转二维图样配置软件的开发与应用，论述了 UG NX 软件的特点、模板种类及设置、配置软件的开发、模板应用说明。

本书所论述的产品设计文件的编制和管理方法，是产品设计文件编制和管理的方法论知识成果，具有通用性和普遍适用性，尽管来源于兵器行业，但不限于兵器行业，其他行业和企业也可直接采用或借鉴参考。该套管理制度具有军民通用性，既可以用于军用产品的设计文件编制和管理，也可用于民用产品的设计文件编制和管理，用于民用产品时可对文件的完整性和文件的内容构成进行相应的剪裁。

本书适用于产品设计人员、标准化人员、质量管理人员、科技管理人员等，可作为手头必备的工具书，也可作为高等院校产品设计课程的参考书。

在本书编著期间，收到了许多对本书修改有益的建议，在此，谨向对本书提出有益意见和建议的专家、学者和科技人员表示衷心感谢。

麦绿波

2016年9月

第一章 概述	1
第一节 设计文件管理制度形成的历史过程	1
第二节 设计文件管理制度的组成结构	3
第三节 设计文件管理制度的变化关系	7
第二章 设计文件的绘制和编制	13
第一节 术语概念	13
第二节 设计文件编制的一般要求	27
第三节 产品图样的绘制	32
第四节 文字内容设计文件的内容结构	41
第五节 表格内容设计文件的编制	116
第三章 设计文件的编号方法	121
第一节 编号方法分类	121
第二节 文件编号的总要求	124
第三节 隶属制产品图样代号的组成及编号模式一	125
第四节 隶属制产品图样代号的组成及编号模式二	135
第五节 包装箱图样编号	141
第六节 多方案图样编号	146
第七节 产品设计文件尾注号	149
第八节 产品通用特性改进编号方法	153

第九节	产品设计文件分类编号方法	153
第十节	通用件代号编号方法	162
第十一节	文字及表格内容设计文件编号方法	164
第十二节	电子文件及其存储介质编号方法	165
第四章	设计文件的完整性	166
第一节	设计文件完整性基本要求	167
第二节	设计文件完整性详细要求	173
第三节	设计文件成册	196
第四节	设计定型文件装订	198
第五节	与相关文件的关系	200
第五章	设计文件的格式及其填写方法	204
第一节	设计文件的格式	204
第二节	设计文件格式的填写	208
第三节	与相关文件的协调关系	269
第六章	设计文件的更改	271
第一节	更改的适用对象和范围	271
第二节	更改原则	272
第三节	更改分类	274
第四节	更改程序	276
第五节	更改要求	277
第六节	更改的方式和方法	279
第七节	更改许可书的格式及填写要求	284
第八节	产品设计定型前的更改方案	291
第七章	借用件图样管理	294
第一节	借用规则	295
第二节	借用件图样管理	297

第三节	借用件使用登记卡格式及填写方法	299
第八章	设计文件的签署	303
第一节	签署总要求	303
第二节	与 GJB/Z 170 的协调关系	306
第三节	签署程序	307
第四节	签署资格	311
第五节	签署完整性	313
第六节	签署者的技术职责	316
第九章	三维建模和三维转二维图样	320
第一节	三维设计的发展与标准化	320
第二节	三维建模的基本要求	323
第三节	三维建模的要求及流程	335
第四节	三维模型转二维工程图	339
第十章	文字及表格设计文件电子模板的开发和应用	352
第一节	模板分类及适用范围	353
第二节	文字内容设计文件模板的开发	354
第三节	表格内容设计文件模板的开发	363
第四节	模板使用方法	364
第十一章	基于 Pro/E 的三维转二维图样的配置软件的开发 和应用	378
第一节	Pro/E 软件的特点	378
第二节	Pro/E 软件的版本及配置	379
第三节	三维起始模板定制	392
第四节	二维图样模板分类及配置	395
第五节	图样模板应用	399

第十二章 基于 UG NX 的三维转二维图样配置软件的开发 与应用	406
第一节 UG NX 软件的特点	406
第二节 模板种类及设置	409
第三节 配置软件的开发	412
第四节 模板应用说明	437
参考文献	440

第一章 概述

WJ 3~10《产品设计文件管理制度》是兵器行业广泛应用的基础标准,是一套通用性、基础性、管理性的系列标准。该套系列标准是产品设计文件编制的重要依据,对规范产品图样的绘制和设计文件的编制起着不可或缺的指导作用。该套系列标准在历史的发展过程中不断调整、补充、优化和完善,主要由设计文件的基本要求、设计文件的编号方法、设计文件的完整性要求、设计文件的格式及其填写要求、设计文件的更改、借用件图样管理要求、设计文件的签署、三维建模和三维转二维图样等方面的内容组成。本书以《产品设计文件管理制度》标准实施为主旨,将标准的知识编著成一本兼具理论性、方法性和实践性的书籍,取名为《产品设计文件的编制与管理》。

第一节 设计文件管理制度形成的历史过程

一、设计文件管理制度发展的总体过程

20世纪50、60年代前,我国的标准化工作主要是按照前苏联的模式进行。那时的标准化工作都是围绕产品展开的,主要涉及产品设计、产品工艺和材料的标准化。当时,标准化的基本理论、基础标准和产品技术条件均由前苏联的标准原文翻译,或根据相关资料修改形成,因为当时我国还没有自己的相关标准化理论和标准。我国最早的标准化工作可以说是从产品标准化开始的,它包括了产品设计的标准化和工艺的标准化。20世纪60年代中期,第五机械工业部按照前苏联的模式才开始制定自己的产品设计文件管理制度标准,形成了设计文件管理制度标准的第一版。到20世纪80年代中期,由于我国的工业化生产和科学技术水平的快速发展,标准化工作在引进国外先进技术的基础上,也有了较大的进步,特别是国家确定了标准与国际接轨的方针,60年代的设计文件管理制度已不适用,对第一版标准进行了修订,形成了该标准的第二版。到了90年代,产品设计定型要求的设计文件类型快速增加,且在设计文件中增加了对产品质量管理的内容,第二版标准的内容已不适用,因此,对设计文件管理制度标准第二版的内容做了进一步修订,形成了该标准的第三版。90年代中后期,型号研制产品大量增加,CAD二维设计和三维设计推广应用,第三版标准难以适应新发展的要求,进入21世纪后对第三版标准进行了修订,形成了第四版标准。随后,针对第四版标准存在的问题,快速修订形成了该标准的第五版。在50年期间,该套标准共经历了五个版本的发展过程。

二、第一版图样管理制度

20 世纪 60 年代初,为了解决图样和技术文件的统一和科学管理问题,第五机械工业部决定开展图样管理标准制定的工作,并组织开展了《图样管理制度》系列标准的编制工作,诞生了第一版的产品设计文件管理标准。由于当时尚无工艺图样管理制度的标准,《图样管理制度》系列标准除了包括设计图样管理的内容外,还包括了工艺图样管理的内容,主要是为了统一产品图样内容文件的绘制和编写。《图样管理制度》系列标准于 1964 年完成编制,并首次以部颁标准颁布实施,形成了首版(第一版)《图样管理制度》系列标准。第一版系列标准主要有图样的术语、编写的一般规定、产品图样的一般要求、编号原则、完整性要求、格式及其填写方法、更改办法、借用件登记办法等标准,标准的编号为 WJ 1~8,共 8 项标准。从该系列标准的编号关系可看出,标准编号从 WJ 1 开始,说明了该系列标准产生资历的深远和地位的重要性。

三、第二版产品图样及设计文件管理制度

由于工艺文件本身是一套不同于设计文件的文件体系,文件编制人员和使用的对象与设计文件的不同,将设计文件和工艺文件集中放入《图样管理制度》中,对标准的使用很不方便。因此,第五机械工业部于 20 世纪 70 年代又组织制定了单独的《工艺图样管理制度》部标准,从此,形成了“设计”和“工艺”两套技术文件管理制度标准。在工艺图样管理制度标准形成时,就已预示着《图样管理制度》标准在适当的时机应当修订,需从其中摘除工艺文件部分的内容。

20 世纪 80 年代初,国家层面的有关图样文件的标准已按相应的国际标准做了修订,第五机械工业部遵循标准与国际接轨的方针,为使产品设计文件管理制度的制图等基础内容与国家标准基本保持一致,顺应标准化发展的主流方向,决定对第一版的标准作相应的修订。确定的修订原则为:以原标准为基础,制图等基础内容与国家标准接轨。标准修订调研中发现,有些企业将《工艺图样管理制度》部标准的内容与《图样管理制度》的内容混用,或者说未分清设计图样和工艺图样的区别,造成了一些混乱。在本次修订时,决定将产品《图样管理制度》部标准中有关工艺图样管理制度的内容剔除,修订完成的标准中只规定了产品图样及设计文件编写和管理的有关内容。标准内容变化的重点是使图幅及标题栏、图样画法、图样标注等与国家标准接轨,总体内容没有太多变化,保持了标准的稳定性。该套标准于 1983 年颁布,形成了第二版标准《产品图样及设计文件管理制度》。第二版系列标准改变了第一版系列标准的主名称,将《图样管理制度》改为《产品图样及设计文件管理制度》,同时改变了系列标准的标准编号,将 WJ 1~8 改为 WJ 3~10。标准编号的改变是为标准编写规定的标准留出标准编号的位置。从第一版系列标准颁布到修订的第二版系列标准颁布,历时 19 年。

四、第三版产品设计文件管理制度

20 世纪 90 年代初,加强产品质量管理的各种文件不断出台,并要求将质量要求反映

到产品的设计文件中,客观环境推动了第二版系列标准的修订需求。标准编制工作组修订标准时,将第二版系列标准的主名称《产品图样及设计文件管理制度》改为《产品设计文件管理制度》,理由是,设计文件是一个宽泛的概念,它包括图样、文字和表格内容设计文件。该系列标准于1994年完成修订,于1995年发布,至此,形成第三版系列标准。从第二版系列标准颁布到修订的第三版系列标准颁布,历时12年。

五、第四版产品设计文件管理制度

20世纪90年代中,CAD制图广泛应用,大大提高了设计的效率和质量,产品设计CAD化成为了设计的发展趋势,但在CAD上很难实现一些基于手工绘图规定的格式,使标准适应CAD应用成了第三版系列标准进行修订的初步理由。21世纪开始,三维设计开始普及推广,第三版系列标准没有这方面的内容,导致三维设计这种先进的设计手段无法成为设计的“法定”内容。为了使产品设计文件管理制度能支持先进设计手段的应用,计划2005年~2006年完成第三版系列标准的修订,由于种种原因导致了延迟,第四版系列标准于2011年颁布。从第三版系列标准颁布到修订的第四版系列标准颁布,历时16年。

六、第五版产品设计文件管理制度

第四版系列标准发布后,发现其存在技术内容、文件格式、文本质量等方面的问题,并且GJB/Z 170—2013《军工产品设计定型文件编制指南》系列标准发布,WJ 3~10第四版的相关内容已不符合定型对设计文件的要求,需要对第四版系列标准进行重新修订,修订的主要内容有:需增加重大技术问题攻关报告、标准化工作报告、环境适应性工作计划、人机工程大纲、环境适应性评估报告、人机工程评估报告、风险评估报告、价值工程和成本分析报告、软件文档目录、软件研制任务书、软件配置管理计划、软件质量保证计划、系统/子系统规格说明、系统/子系统设计说明、软件产品规格说明、设计定型文件总目录、产品配套表、寿命件、易损易耗件汇总表、电子元器件汇总表等文件及其编写内容;按最新国家标准和国家军用标准的要求更改一些文件的名称和内容结构;修改图样文件、表格文件、签署页、封面等文件格式;补充和修改图样编号方法;增加通用件编号方法;增加分类制编号方法;修改研制阶段标记;重构三维建模和三维模型转二维图样的技术内容,补充建模核心要素、建模流程等具有专业水平的关键技术内容;对标准内容的结构进行合理性修改;对系列标准表达的确切性进行全面修改等。此次修订采用快速修订程序,第五版系列标准于2016年1月正式发布。从第四版系列标准发布到修订的第五版系列标准发布,历时5年。

第二节 设计文件管理制度的组成结构

一、第一版系列标准的组成结构

第一版系列标准共有8项标准,标准的主名称为《图样管理制度》,各标准的编号和