

浅析典型航天产品数据包的编制

石晓强 栗 刚 杨学虎

(兰州空间技术物理研究所, 兰州 730000)



摘要: 描述了典型产品的数据包发展历程, 对数据包存在的薄弱环节进行了梳理, 并根据梳理结果提出了相应的解决措施, 对数据包进行了完善, 形成了实用、适用、规范的数据包。

关键词: 航天产品; 数据包; 编制

Elementary Introduction of Compiling Representative Space Products Data Packet

Shi Xiaoqiang Li Gang Yang Xuehu

(Lanzhou Institute of Physics, Lanzhou 730000)

Abstract: This paper describes the development of data packet for typical space products, and hackles the weakness as well as the solutions. The improved data packet is practical, suitable, and normative.

Key words: space product; data packet; compiling

1 引言

航天产品在设计、生产过程中要求具有较高的可靠性和质量稳定性, 同时也要求其具有较好的可追溯性, 产品数据包作为记载产品研制历程的记录性文件, 是航天产品质量见证性材料, 用以记录生产过程中的所有质量信息。本文对产品生产、试验过程数据包的形成过程进行了总结和说明。

2 数据包的发展历程

2.1 质量检验报告阶段

在产品研制早期, 数据包作为产品质量见证性材料, 从产品研制开始就作为交付用户的质量证明材料提交用户, 主要包括产品质量检验报告和产品合格证。产品质量检验报告是与用户多年来共同认同的随产品交付的质量证明文件, 是数据包的雏形。产品质量检验报告是对研制过程中的检验工作及产品质量

的总结, 涵盖了产品研制过程中的原材料质量控制、加工与装配质量控制、焊接和热处理等特种工艺质量控制、多余物控制、关键工序控制、产品测试数据、生产过程中的质量问题汇总、出所状态及检验结论等。产品质量检验报告是结论性质量证明文件, 虽然也提供了部分重要的测试报告, 但是存在文件零散, 可追溯性不强, 对用户所关心的要点问题没有明确答复等问题。

2.2 数据包的雏形阶段

随着产品质量控制要求的不断提高, 逐渐进入了全面质量管理阶段, 对各产品编制了产品保证流程, 在投产前对产品质量控制进行策划, 研制过程中严格按照流程的策划实施, 产品研制完成后对过程记录进行整理, 形成产品的数据包。在本阶段加强了产品质量的策划工作, 产品投产前由产保工程师负责下发质量信息记录表格, 各工序完成后由检验员填写相应表格, 随产品流转, 加工完成后由产保工程师收集汇总各类表格或报告, 对特殊及关键工序、关键及强制检

作者简介: 石晓强 (1977-), 工程师, 机电一体化专业; 研究方向: 星用压力容器的工艺研究与工艺设计。

收稿日期: 2011-10-6

验点等控制点依据记录表格编写控制报告,在产品交付用户前,汇总形成数据包。数据包的各类检验记录表格的填写,避免了错漏检现象、工序安排漏项等质量事故的发生,促进了产品质量管理的规范性和严谨性。

3 数据包薄弱环节分析

3.1 数据包“适用性”不强

随着压力容器产品精细化管理工作的推进,在产品的研制过程中编制了大量的检验记录表格、生产管理表格。部分表格的适用性没有得到生产实际的验证。在使用过程中,发现部分表格内容重复,填写繁琐,不利于现场记录,存在记录信息分散等薄弱环节,不利于产品质量的追溯。因此,数据包的“适用性”还需改进。

3.2 数据包“实用性”不够

数据包是以产品的研制流程为主线,在对产品研制过程中的记录进行归类、整理后形成的。在顾客验收过程中,发现数据包与用户需求的贴合还不够紧密;数据包缺少目录清单,不便于用户查阅;同时数据包中对部分顾客关注的焦点关注不够。因此,为增加数据包的“可读性”,需对数据包的“实用性”进行改进。

3.3 数据包“规范性”不足

数据包“规范性”不足主要表现在编制无规范格式,缺少必要的管理规范。各产品的数据包在编写过程中由不同人员完成,格式互不统一,格式不规范;同时,数据包各质量证明文件之间的关联关系不明确,缺少必要的审查机制,因此,数据包及管理的“规范性”还需改进。

4 数据包的深化完善

4.1 深化完善原则

a. 从数据包与生产实际需要的协调性、适合生产线质量控制的“适用性”角度出发,以“格式规范、内容全面、填写方便”为要求,对数据包表格进行修改;

b. 从数据包是否满足用户要求的“实用性”角度出发,以“顾客关注焦点”为重点,对数据包整体内容编排进行改进;

c. 从数据包及管理过程的“规范性”角度出发,

以“格式清晰、管理科学”为目标,对数据包管理方法进行完善。

4.2 数据包“适用性”方面的完善

数据包经过了多批次产品生产过程中的应用,对发现的问题进行了总结、完善。主要包括如下方面:

a. 数据包内的部分“零件质量信息记录表”和“生产过程质量跟踪卡”所记录的内容有重复,由产保工程师对两表进行合并,重新编制了“零件生产过程质量控制记录卡”。

b. 数据包内的零件质量信息记录表头繁琐,在使用过程中,带来大量的重复性工作,以“零、组件合格证”的形式代替了简单零件的“零件质量信息记录表”。“零、组件合格证”上记录了投产批次、批次零件的详细质量检验情况,并给出了检验结论,合格证与质量控制卡之间建立了索引,保证零件质量信息的可追溯性。

c. 数据包内的“焊缝质量信息记录表”、“焊缝档案”、“焊缝质量评定报告”等互相关联,但又独立成册,不便于质量跟踪,也无法复查是否完整涵盖了所有焊缝的质量证明文件。由此编制了焊缝汇总表,在汇总表中罗列出每条焊缝的焊缝方法、检验要求以及检验结果,随后为每条焊缝编制了新的“焊缝质量信息记录表”,将每道焊缝的焊接过程、试件检验、无损检测、检漏等客观证据作为附件一一列出,做到每道焊缝焊接、评定、检验全过程均有质量记录,并且可追溯。

d. 焊缝是压力容器类产品的顾客关注焦点,由产保工程师对数据包进行检查,编制了《产品焊缝质量复查报告》,并将其列入数据包。

4.3 数据包“实用性”方面的完善

以顾客关注点为重点,通过与顾客多次沟通,在原数据包的基础上,对数据包的“实用性”持续改进,开展了以下工作:

a. 主动与用户沟通,共同编制了数据包编写说明,明确了数据包填写要求,并对过程记录建立了详细的目录清单,以便于查阅;

b. 了解用户需求,完善数据包内容,对顾客关注焦点做出明确答复。数据包将各种处理单、原材料复验单以及特殊过程、关键工序、关键检验点、强制检验点等形成的各类记录和测试报告,工序交接验收记录、产品合格证以及相关照片资料等作为附件提供;

c. 对技术状态进行汇总,对质量情况进行说明。数据包将依据文件清单、生产过程中各种处理单汇总

（技术通知单、技术问题处理单、更改单、生产阶段质量问题汇总、不合格品处理单汇总、超差单、代料单）、材料明细表、部组件配套表、加工和装配过程的操作和检验记录表、产品试验过程质量记录表、各项试验记录、产品试验报告、产品测试报告、运输记录、产品修复记录、焊缝复查报告、上级管理要求专项汇总进行了汇总，形成了各类记录的清单。

4.4 数据包“规范性”方面的完善

编写并发布了“数据包管理规范”，明确了数据包各类表格的填写要求及填写人员的资质，依据工作职责的不同，依据文件及技术问题汇总表由工艺师填写，生产管理类表格由生产调度填写，相关检验记录表格由检验填写，综合信息由产保工程师填写，数据包最终由产保工程师汇总，作为质量鉴定性文件随产品交付用户；同时在“数据包管理规范”中明确了数据包的检查时机、检查要点、专家组的组成以及数据包在产品交付前需具备的条件进行了规范，数据包在产品各项工作结束后，提请质量管理机构对数据包进行审查，并由质量师编写数据包审查报告，在产品出所质量评审时提交会议讨论。

5 完善后的数据包

改进后的数据包，涵盖了生产加工及试验过程，确定了编写要求、固化了格式。主要内容的清单见表1。

改进后的数据包汇总了产品在加工、装配及试验全过程的数据，通过该数据包记录可追溯到产品各阶段的过程控制记录、试验报告、测试报告等，改进后的数据包内容全面，格式清晰，具有可追溯性，管理规范。

6 结束语

压力容器产品数据包已经过了多次“适用性”、“实用性”及“规范性”等方面的完善、改进。完善后的数据包不但促进了产品生产过程中质量工作的精细化管理，还为产品质量复查提供了完整、有效、规范的数据支撑。数据包结构清晰、格式规范、内容全面、可追溯性强，对其他同类产品的数据包建立具有借鉴意义。

表 1 改进后数据包清单

序号		数据包内容	备注
1		填写说明	
2		产品质量跟踪卡	
3		产品生产流程图	
4	4.1	依据文件清单	
	4.2	生产过程中各种处理单汇总	技术通知单汇总
			技术问题处理单汇总
			更改单汇总
			生产阶段质量问题汇总
			不合格品处理单汇总
			超差单汇总
			代料单汇总
	4.3	原材料明细表	
	4.4	部组件配套表	
	4.5	加工、装配过程的操作和检验记录表	
	4.6	模具编号及检测记录	
	4.7	部组件加工过程质量记录卡汇总	
	4.8	试验记录表	
	4.9	试验情况汇总表	
	4.10	焊缝质量信息记录表	
	4.11	上级管理要求专项汇总表	
	4.12	运输记录	
	4.13	存放记录	
	4.14	产品修复记录	
	4.15	其他需要说明的内容	
	附件 1	原材料复验报告	
	附件 2	收集器泡破点检验报告	
	附件 3	真空热处理报告	
	附件 4	焊缝 X 射线探伤报告	
	附件 5	洁净度检查报告	
	附件 6	真空脱水报告	
5	附件 7	安装接口精调测试报告	
	附件 8	工序交接验收记录表汇总	
	附件 9	强制检验点检验报告	
	附件 10	产品质量检验报告	
	附件 11	试验报告	
	附件 12	产品测试报告	
	附件 13	产品合格证	
6	生产过程中的照片资料		