



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 36—2002
代替 CJ/T 36—1999

液化石油气钢瓶工艺导则

Guide of process for liquefied
petroleum gas cylinders

2003-01-14 发布

2003-06-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

前 言

本标准是根据 GB 5842—1996《液化石油气钢瓶》、GB 15380—2001《小容积液化石油气钢瓶》和 GB 17259—1998《机动车用液化石油气钢瓶》对 CJ/T 36—1999 进行修订的。

本标准与 CJ/T 36—1999 的主要技术差异如下：

——增加引用标准；

——采用近几年发布的相关标准；

——去掉附录 A 中各专业技术工序卡片，采用一张通用的工序卡，以适应钢瓶行业的专业化生产。

本标准自实施之日代替 CJ/T 36—1999。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由全国气瓶标准化技术委员会液化石油气瓶分委员会归口。

本标准起草单位：航空工业总公司国营豫新机械有限公司。

本标准主要起草人：刘浩。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——ZB P45 002—90、CJ/T 36—1999。

液化石油气钢瓶工艺导则

1 范围

本标准规定了液化石油气钢瓶、小容积液化石油气钢瓶和机动车用液化石油气钢瓶(以下简称钢瓶)工艺工作的主要内容,工艺文件(以下简称文件)的编制、发放和更改。

本标准适用于钢瓶产品研制、试制和批量生产各个阶段的工艺工作。对其他气瓶产品的工艺工作可参考使用。

本标准不适用于非压力容器产品的工艺工作。

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。凡是注明日期的引用文件,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。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 131 机械制图 表面粗糙度符号、代号及其注法
- GB/T 985 气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 986 埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 1182 形状和位置公差 通则、定义、符号和图样表示法
- GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1958 形状和位置公差 检测规定
- GB 3101 有关量、单位和符号的一般原则
- GB/T 3375 焊接术语
- GB/T 4458.1 机械制图 图样画法
- GB/T 4458.4 机械制图 尺寸注法
- GB/T 4458.5 机械制图 尺寸公差与配合注法
- GB/T 4863 机械制造工艺基本术语
- GB/T 5117 碳钢焊条
- GB/T 5293 埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂
- GB/T 5611 铸造术语
- GB 5842 液化石油气钢瓶
- GB/T 9251 气瓶水压试验方法
- GB/T 12137 气瓶气密性试验方法
- GB/T 14957 熔化焊用钢丝
- GB 15380 小容积液化石油气钢瓶
- GB 15385 气瓶水压爆破试验方法
- GB 17259 机动车用液化石油气钢瓶
- GB/T 14691 技术制图 字体
- JB 4730 压力容器无损检测
- CJ/T 32 液化石油气钢瓶焊接工艺评定
- CJ/T 33 液化石油气钢瓶热处理工艺评定
- CJ/T 34 液化石油气钢瓶涂覆规定

CJ/T 35 液化石油气钢瓶包装运输规定

CJ/T 37 液化石油气钢瓶质量保证控制要点

3 术语

工序代号 5 递增制

两个工序间的工序代号,规定按 5 的差值递增编写,工艺过程中出现的第一个工序为 5 工序。

前工序代号为 5,则紧接前工序的后工序代号为 10,……依次类推。

4 钢瓶工艺工作

4.1 任务

4.1.1 实现钢瓶技术原则和技术管理的统一。

4.1.2 做好钢瓶生产的准备工作,提供各种工艺资料、工艺装备(以下简称工装)和有关的物质条件。

4.1.3 完成钢瓶在研制、试制和批量生产各阶段的工艺工作。

4.2 主要内容

4.2.1 编制钢瓶开发技术经济可行性分析报告、技术改造及发展规划、生产定型技术组织措施和生产技术工作计划。

4.2.2 制定钢瓶工艺总方案,编制文件。

4.2.3 审查钢瓶产品设计资料的工艺性(未经工艺性审查的设计资料,不作为生产依据)。

4.2.4 根据编制的工艺流程图,制定钢瓶生产工艺平面布置图,机床和设备的配备与调整方案。

4.2.5 设计、制造和成套供应各类工装和工具。

4.2.6 突破钢瓶的工艺关键,制定工艺措施,处理有关的技术协调问题。

4.2.7 制定工艺技术与工装管理制度。

4.2.8 制定工艺发展规划,鉴定工艺技术成果,推广新工艺、新技术和贯彻新标准。

4.2.9 编制和完善基础性工艺资料。

4.2.10 完成钢瓶产品试生产鉴定工作。

5 钢瓶工艺文件的编制

5.1 编制依据

a) 产品图样与技术标准 GB 5842、GB 15380 和 GB 17259;

b) 产品的生产性质、生产规模和生产方式;

c) 产品质量验收标准;

d) 典型工艺和标准工艺程序;

e) 设备负荷资料与特性手册;

f) 有关国标、部标、行业与企业标准;

g) 气瓶安全监察规程等。

5.2 钢瓶工艺文件

5.2.1 钢瓶工艺文件包括工艺方案、分工表(表 A1)、工艺规程、材料定额(表 A2)、工装图样、外协件明细表(表 A3)、标准件明细表(表 A4)及工艺平面布置图等。

5.2.2 工艺规程包括机械加工、装配与试验工艺规程和临时工艺规程。工艺规程由工艺规程封面(表 A5)、工艺路线(表 A6)、产品零件目录(表 A7,用于装配工艺规程)、工序卡片(表 A8)、工装目录(表 A9)等卡片构成。

5.2.3 钢瓶制造选用临时工艺规程、工艺规程更改单(表 A10)、工艺通知单(表 A11,含临时脱离工艺通知单,表 A12)等临时性文件,作为协调与处理各种生产技术问题的依据。

5.3 钢瓶工艺文件的编制要求

5.3.1 编制文件时,钢瓶产品图样应定型。

5.3.2 经审批后发放的文件,必须保证满足《气瓶安全监察规程》、钢瓶产品图样与技术标准 GB 5842、

GB 15380 和 GB 17259 及有关行业标准的规定。文件内容应合理,达到完整、正确、协调和统一,图文清晰、通俗易懂。

5.3.3 文件名称应确切反映文件的内容,文字简练、概括性强,并能与其他文件名称相区别。

5.3.4 文件中文字表达应准确、简明、条理清楚、逻辑严谨,避免产生不易理解或不同理解的可能性。

5.3.5 文件中的技术内容应准确无误,消除一切技术性错误,图样画法、字体、尺寸标注、符合 GB/T 4458.1 和 GB/T 4458.4 的规定。尺寸公差与配合标注、表面粗糙度代号及其标注、形状和位置公差符合 GB/T 4458.5、GB/T 131、GB 1182、GB 1184、GB/T 1958 的规定。有关量、单位和符号符合 GB 3101 的规定,名词术语符合 GB/T 4863、GB/T 5611、GB/T 3375 的规定,数字用法按 GB/T 14691 执行。凡涉及到有关标准规定的工艺参数、技术要求等内容时,文件中均应与其相一致。

5.3.6 名词术语

5.3.6.1 同一文件中,所有名词、术语、符号、代号、计量单位要前后统一,符合国家标准,与其他有关文件协调一致。

5.3.6.2 同一名词、术语,应在文件中给出定义或说明,类似部分应采用相同的表达形式与措词。

5.3.7 文件内容用文字说明难以准确理解的,可用图表的形式来表达。

5.3.8 凡文字叙述为主的文件,其章、条的划分、编号、排列格式,均应符合 GB/T 1.1 的规定。

5.3.9 文件中的以下内容应符合 GB/T 1.1 的规定:

- a) 数值的表述;
- b) 量、单位和符号;
- c) 公式、图样、表格;
- d) 标点符号和简化汉字。

5.3.10 文件中采用的工艺方法、检测手段应合理、先进、经济、可靠,选用的工装、设备应适合批量生产的要求。

5.3.11 工艺规程按零件、部件、产品编写,其他文件按产品汇总成册。

5.3.12 文件中若采用新技术、新工艺、新材料时,一定要有可靠的依据。

5.4 钢瓶主要工艺文件的内容

5.4.1 工艺总方案

5.4.1.1 简述钢瓶产品的结构特点、性能、用途和主要技术数据。确定试制批次(一般不少于 4 批)、最高年产量及总体进度。概述对各阶段工艺工作的要求。

5.4.1.2 按生产设备、生产任务等情况,确定产品的分工原则。

5.4.1.3 钢瓶产品的特殊要求及其在本企业内的投入方式。

5.4.1.4 钢瓶产品的技术关键及其解决方法。

5.4.1.5 规定钢瓶产品文件的种类、编制次序和要求。

5.4.1.6 专用和关键设备的配置、改装和设计意见。

5.4.1.7 规定工装系数、关键工装设计项目和特殊的工、刃、量具。

5.4.1.8 主要受压元件的工艺方案和工艺试验项目。

5.4.1.9 确定对钢瓶质量的特殊要求,其中包括对主要受压元件原材料的特殊要求。

5.4.1.10 对钢瓶产品提出生产组织和生产线的调整意见。

5.4.1.11 预算劳动总工时。

5.4.1.12 对从事钢瓶产品生产的关键岗位的工人,提出技术培训工作的安排意见。

5.4.2 分工

5.4.2.1 钢瓶产品、零件、部件加工单位的划分,应按其工艺形成过程安排加工路线,加工路线中应明确主要制作单位与协作加工单位的次序,以及零件、部件和产品的最终归宿。

5.4.2.2 根据实际情况划分的车间(或工段),每一车间(或工段)都必须有名称、代号,其名称应与其工作内容相一致,代号应按其类别有次序地编排。

5.4.3 材料定额

5.4.3.1 钢瓶主要材料应具有零部件和产品的代号、名称、数量、材料牌号、规格、状态、性能和品种的

技术条件、毛坯材料规格、精度、单位尺寸、夹头尺寸、计量单位、材料定额的重量(单位与单套重量)、零件净重、材料利用率等。

5.4.3.2 辅助材料按产品使用的种类汇编。

5.4.4 工艺规程

钢瓶产品在工艺性审查、工艺方案制定、优选和编写工艺规程的各种原始资料齐全的基础上,在生产纲领确定了生产类型的组织形式后,即可按下列步骤和方法编制工艺规程。

5.4.4.1 根据分工原则组织编制工艺资料工作。

5.4.4.2 消化基础性资料。

5.4.4.3 选择毛坯。

5.4.4.4 拟定零件、部件、产品的具体加工、装配与试验的工艺路线,其中包括选择加工和试验方法、划分加工阶段、安排工序的集中和分散、安排加工次序及确定工序使用的设备等事项。

5.4.4.5 编制工序内容,其中包括安排工序次序、选择加工或装配基准、确定加工对象的加工余量或参数、计算工序尺寸公差或确定参数偏差、计算工艺尺寸链或考虑影响参数值的因素、确定切削用量或参数值、确定工装种类和辅助器具、画工序草图或示意图、确定检验项目和检验项目内容,确定一次性时间定额(加工时间和准备工时),进行技术经济性的分析。

5.4.4.6 填写工序卡片,包括栏目内容、画工序图样、技术要求、工步内容、质量验收标准、检测方法和手段。

5.4.4.7 提出专用工装、非标准设备(加工和测试设备)的设计申请单。

5.4.4.8 会签协作工序和检验工序。

5.4.4.9 设计专用工装、非标准设备图样,给出名称和编号。

5.4.4.10 在工序卡片上填写专用工装和设备的编号、名称。填写零件、部件、产品的工装目录。

5.4.4.11 履行工艺规程(包括各种卡片)的审批手续。

5.4.5 工艺路线

钢瓶生产工艺路线的安排,应能综合反映从下料到零件、从零件到部件的加工和组合,从零部件到成品入库的装配与试验工序的全过程,其中包括各工序的分工、协作和原料、半成品、成品和设备等事项。

5.4.6 产品零件目录

填写产品零件目录应包括零件、部件的名称、代号、单套数量及其装配处。

5.4.7 工序卡片

5.4.7.1 根据零件、部件、产品的工艺路线安排的各工序、编制工序工艺资料。

5.4.7.2 工序卡片中编写的内容,包括采用的工艺方法、检测手段、技术要求、操作规程、专通用工装、设备及注意事项等,工序内容应保证本工序的技术要求能全部实现,并按加工(或装配与试验)工步的先后次序填写工步(工步可划分若干分工步)内容。

5.4.7.3 钢瓶工艺选用的工序卡片有关栏目

厂名、车间、资料编号、页次、总页次、零部件和产品的名称与代号、工序名称与代号、主辅材料的牌号与规格、工序图样与技术要求、工艺参数规范、工装、设备、标记、更改单号、底图编号、编制、校对、审核、标审、会签、批准、签字、日期等。

5.4.7.4 工序图样与原理示意图的工艺要素。

定位、夹紧、加工部位、几何形状、尺寸精度、形位公差、表面粗糙度、接头形式、零部件间相互位置、装配(或组合)尺寸、最大外形轮廓尺寸、连接安装形式、最高装炉量、吊挂形式等。

5.4.7.5 加工瓶阀座上的内外螺纹时应具备专用刀具、检验量具和校对量具。

5.4.7.6 冲压模具应满足工序图样的要求。

5.4.7.7 瓶体上的主要焊缝(纵、环焊缝和角焊缝)的工艺规范,应按 CJ/T 32 评定合格的焊缝工艺规范编写。

5.4.7.8 焊接接头的基本型式与尺寸应符合 GB/T 985、GB/T 986 的规定,焊材应与被焊接件的材质相适应,焊条、焊丝、焊剂的选用应符合 GB/T 5117、GB/T 14957、GB/T 5293 的规定。

5.4.7.9 钢瓶热处理工艺规范,应按 CJ/T 33 评定合格的热处理工艺规范编写,钢瓶热处理时应按批量进行。

5.4.7.10 钢瓶装配工艺应编入各零件间的装配关系和装配顺序,明确辅料、工装、设备的使用方法,以及必须保证的技术要求等。

5.4.7.11 钢瓶水压、气密、水压爆破试验工艺按 GB/T 9251、GB/T 12137、GB 15385 的要求编写。水压、气密试验时应按批量逐只进行。水压爆破试验时应按批量(热处理时的批量)进行,试验结束后及时填写水压爆破试验报告。

5.4.7.12 钢瓶表面涂覆工艺按 CJ/T 34 的要求编写。

5.4.7.13 钢瓶检验工艺的编写,应从原材料入厂复验到成品出厂全过程。突出检验各阶段的检验项目、项目内容、检验方法和检验技术要求,其中包括钢瓶主体材料标记移植应具有可追溯性,对主体材料复验、瓶体热处理、水压爆破试验、主要受压元件成型、主要焊缝焊接等工序定为关键、重要工序,设置质量控制点。钢瓶无损检测工艺符合 JB 4730 的规定,钢瓶质量控制按 CJ/T 37 的要求进行。

5.4.7.14 钢瓶产品中有关零件的加工工艺的编写,可参照有关专用基础性工艺资料进行。

5.4.7.15 钢瓶技术标准 GB 5842、GB 15380、GB 17259 中有关章、条规定的要求,必须在有关的工艺规程中具体明确,保证其全部内容在工艺资料中实现。

5.4.8 工装目录

5.4.8.1 工装目录汇总零件、部件、产品的工艺过程中使用的专、通用工装品种。

5.4.8.2 同一种工装需同时用于几个工序时,应写全各工序代号,专用工装填写编号和名称、通用工装填写名称、规格和精度等级。

5.4.9 钢瓶包装运输按 CJ/T 35 要求进行。

5.5 文件的审批手续

5.5.1 文件(单页、多页、全册文件)的最终形成,必须在建立技术责任制的基础上,经过编制、校对、审核、标准化审查、会签、批准签字程序。

5.5.2 临时性文件可以按使用范围、使用时间、使用批次或限定批量简化审批手续。

6 钢瓶文件的发放

6.1 文件的幅面

6.1.1 文件的幅面尺寸应符合 GB/T 4458.1 的规定。

6.1.2 发放的文件原则上采用标准 A4 幅面。

6.1.3 表格项目原则上采用标准 A3 幅面。

6.1.4 图表类文件可采用 A0、A1 幅面。

6.1.5 需要其他幅面时应符合 GB/T 4458.1 的规定。

6.2 文件表格

6.2.1 文件的表格格式、内容应按专业要求进行规范和统一。

6.2.2 文件表格采用竖装或横装形式。

6.3 文件的底图和印制

6.3.1 指令性和基础性文件,采用打字后复印的形式发放。

6.3.2 管理性文件和生产性文件底图,采用墨汁誊写后复印或晒蓝的形式发放。

6.3.3 图表类文件采用描图晒蓝或复印的形式发放。

6.3.4 文件的正式底稿在完成打字、誊写、描图后存档。

6.3.5 文件应按编号制度的规定,统一进行编号。

6.3.6 钢瓶文件应标明版次,换版时应更换版次。

6.4 文件的装订

6.4.1 采用通用表格编写后发放的文件,使用活页资料夹装订成册。

6.4.2 采用专用表格编写后发放的文件,按零件、部件、产品装订成册。

6.5 文件的发放

6.5.1 发放的文件在完成底稿后应写明分发单位和份数。

6.5.2 根据有关文件管理制度,应及时迅速地将文件分发到各单位,以保证技术工作和生产的连续和协调。

7 钢瓶文件的管理

7.1 工艺纪律

7.1.1 在钢瓶制造过程中,文件是法规,各级、各类人员都必须严格执行。

7.1.2 工艺纪律内容应包括:人、机、料、法、环五个方面。生产现场的工艺技术问题;应由有关工艺技术人员负责处理。

7.2 钢瓶文件的更改

7.2.1 文件的更改应严格执行更改制度和履行审批手续。

7.2.2 关键、重要工艺的更改和改进必须慎重,应经过工艺试验和相应的工艺评定工作,并写出专题工艺技术总结报告,经主管技术负责人批准后,方能正式更改文件。

7.3 临时工艺规程

7.3.1 钢瓶制造过程中遇到下列情况之一时须编制临时工艺规程:

- a) 解决产品质量问题或零、部件返修;
- b) 钢瓶原材料的规格、状态符合图样要求,但需变更原工艺方法或进行原材料的处理;
- c) 因技术革新或工艺方法改进,必须经小批生产考核后方能正式纳入工艺规程;
- d) 按设计通知单进行研制加工、装配与试验;
- e) 车间内部进行工艺试验。

7.3.2 临时工艺规程应经编制和审批,并规定其使用期限或限定使用批量。

7.4 工艺规程更改

7.4.1 钢瓶制造过程中遇到下列情况之一时须更改工艺规程:

- a) 钢瓶设计图样和技术标准 GB 5842、GB 15380、GB 17259 更改;
- b) 改进工艺过程或采纳技术成果;
- c) 改进工艺方法或采用新工艺、新技术;
- d) 工装或设备变更;
- e) 补充、完善或协调文件内容;
- f) 修正工艺规程本身错误。

7.4.2 更改工艺规程应办理工艺规程更改单,持批准的更改单方能更改工艺规程。经更改的工艺规程中的有关内容,应与更改单中更改后的内容相一致。

7.4.3 工艺规程更改应具有可追溯性,并在更改处注明更改标记和更改顺序号。

7.5 工艺通知单(含临时脱离工艺通知单)

7.5.1 工艺通知单用于指导工艺技术工作、协调技术问题和明确工艺技术问题的处理意见。

7.5.2 钢瓶制造过程中遇到下列情况之一时应使用工艺通知单:

- a) 确定技术协调措施和进度;
- b) 安排产品工艺准备工作计划;
- c) 制定工艺试验进程;
- d) 处理生产现场工艺技术问题;
- e) 临时变更分工路线;
- f) 工具、工装、设备(非标准设备)未供应或有故障不能使用;
- g) 毛料、零件交接状态临时变更;
- h) 临时代料、补加工等临时工艺措施。

7.5.3 工艺通知单应经编制和审定,重大技术问题的处理应经主管技术负责人批准。

7.5.4 经批准的工艺通知单可作为更改文件的依据,其最长使用有效期为一年。

7.5.5 临时脱离工艺通知单

7.5.5.1 钢瓶制造过程中遇到下列情况之一时应用临时脱离工艺通知单：

- a) 机床、设备临时变更；
- b) 车间内部工序临时性调整、工序间尺寸、精度、表面粗糙度技术要求有变化；
- c) 工装临时代用或更新工装试用；
- d) 超差零、部件、产品或极限尺寸处理；
- e) 原材料代用而影响工艺方法改变。

7.5.5.2 临时工艺通知单须经编制和审批，同时应限定使用时间或批量。一般只限于使用一次或一批产品。

7.6 文件的更改形式

7.6.1 发更改单

更改单是贯彻文件更改内容的依据，并作为文件本身的一部分，其内容同文件内容具有同等效力。

7.6.2 钢瓶文件以旧换新。

7.6.3 划改

在所发出文件上划去不要的部分，再写上新增内容。采用此法应规定具体方法，一半多用于临时性文件，应特别注意相应文件的更改。

7.6.4 换版

文件内容更改较多可考虑改底图重新再版。同一份文件允许单页、多页次或整册再版，新版发出后旧版自行作废，但应及时收回旧版文件。

7.6.5 失效

7.6.5.1 文件中某些内容已不适用或因其他原因暂停使用均视为失效。

7.6.5.2 文件在一段时间内失效以后再启用视为暂停使用。

7.6.5.3 文件永久失效视为作废，作废文件需加盖“作废”印记。

7.6.5.4 不论作废、暂停使用或暂停使用文件的恢复，均应以更改单为依据。

7.6.6 文件更改、换版条件

7.6.6.1 文件的更改须慎重，凡重要工艺资料中技术参数需变动，一定要经过试验，鉴定合格后方能正式更改文件。

7.6.6.2 更改或补充文件内容时应有更改单。不是实质性内容可不发更改单(别字、漏字、修饰性或条理性差的更改)考虑在换版时进行更改。

7.6.6.3 文件更改内容多，使用期太长、页次混乱、条理性差等，需对文件进行修订再版，并写明最新版次代号。

7.6.7 更改单编写规定

7.6.7.1 编写更改单时应如实填写文件更改前和更改后有关内容，并前后对照，对未更改处进行摘抄，保持连贯和承前启后。

7.6.7.2 更改单中应反映出对更改部分所涉及的在制品的处理意见。

7.6.7.3 更改单的审批手续程序应与被更改文件的审批程序相同。

7.6.7.4 更改后的文件分发单位和发放份数，应与更改前该文件的分发单位和发放份数相一致。

7.7 技术档案

钢瓶文件的保管工作应建立技术档案，采用借阅制度。

表 A.2

[illegible]

表 A. 5

产品代号_____ 零部件代号_____

工 艺 规 程

使用车间_____

厂
年 月

表 A.7

[illegible]

表 A. 10

厂		工 艺 规 程 更 改 单				共 页		第 页	
车间		产品代号		零部件代号		零部件名称		执行日期	
更改前：									
更改后：									
在制品处理意见		原工艺规程内容		更改后内容		更改理由及依据			
工序代号									
底图编号									
签字	日期	编制	审核	校 对	标 审	批 准			

表 A. 11

厂		工艺通知单				共 页		第 页	
车间									
底图编号						编 制			
						校 对			
						审 核			
						标 审			
签 字	日 期								
		标 记	更改单号	签 字	日 期	批 准			

表 A. 12

厂 车间		临时脱离工艺通知单			共	页	第	页
产品代号		零部件代号	零部件名称	工序名称	工序代号			
脱离前：					脱离后：			
底图编号	脱离原因 与采取措施							
	有效期或批量							
签字	日期	编制	审核					
		校对	标准					
				批准				