

钢桶应用指南 包装标准

杨文亮 辛巧娟 编著



GANGTONG BAOZHUANG BIAOZHUN
YINGYONG ZHINAN



印刷工业出版社

GANGTONG BAOZHUANG BIAOZHUN

YINGYONG ZHINAN

钢桶应用 包装标准指南

杨文亮 辛巧娟 编著



印刷工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

钢桶包装标准应用指南 / 杨文亮, 辛巧娟编著. —北京: 印刷工业出版社, 2013.7
ISBN 978-7-5142-0677-7

I. 钢… II. ①杨… ②辛… III. 钢桶—包装标准—中国—指南 IV. TB484.4-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第141245号

钢桶包装标准应用指南

编 著: 杨文亮 辛巧娟

责任编辑: 郭 蕊

责任校对: 郭 平

责任印制: 张利君

责任设计: 张 羽

出版发行: 印刷工业出版社 (北京市翠微路2号 邮编: 100036)

网 址: www.keyin.cn pprint.keyin.cn

网 店: [//pprint.taobao.com](http://pprint.taobao.com) www.yinmart.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京亿浓世纪彩色印刷有限公司

开 本: 880mm × 1230mm 1/16

字 数: 350千字

印 张: 17.75

印 次: 2013年7月第1版 2013年7月第1次印刷

定 价: 49.80元

I S B N : 978-7-5142-0677-7

◆ 如发现印装质量问题请与我社发行部联系 直销电话: 010-88275811

加 强 行 业 标 准 化

促 进 包 装 工 业 发 展

石 毅 鹏

序

近年来，我国包装行业发展很快。尤其是金属包装，已形成一大产业，目前全国总产量是10年前的二倍以上，已成为全世界最大的钢桶生产国和使用国，世界上很多包装业巨头都在中国开办了钢桶制造工厂。

但由于新技术、新设备、新工艺、新材料的不断引进，我国的钢桶包装技术及相关资料、手册等便显得极为欠缺。各钢桶包装企业亟需对相关技术人员进行技术培训，以提高其技术水平。

中国包装联合会钢桶专业委员会为了解决这个问题，近年来一直不断地组织各种培训班，对企业和管理部门的相关人员进行培训。但由于近年来国家标准不断修订和扩充，对于标准的理解和应用问题层出不穷。

本书的编者多年来一直致力于行业的技术进步，他们根据行业的需求及时地编写了这本书。当前出版的这本书，正是全面解决我国钢桶包装行业首要技术问题的关键，也必将受到广大读者的欢迎。

本书针对近年来陆续修订的钢桶常用国家标准的应用进行指南性解读。语言通俗易懂，内容实用性强。本书围绕钢桶包装主题，通过对标准的解读，从设计、工艺、设备、材料、生产、安全、销售、运输等方面进行全面剖析。是从事钢桶包装制造及应用相关人员的指南性工具书。本书具有以下三个特点。

(1) 内容丰富全面。本书选定常用的典型钢桶国家标准，逐字逐段进行剖析解读，围绕国家标准的要求，从设计到生产、检验等各个方面进行说明，全面导读，内容丰富实用。

(2) 深入浅出，实用易懂。全书采用图表等描述方法，从基础知识出发，由

浅入深，逐渐深入。使读者对内容涉及的各方面知识都能深入了解。并可成为随身手册，可随时查阅。

(3) 针对性强，适应读者需求。本书作者从事钢桶包装专业技术工作多年，深知在应用钢桶相关标准时的困难，了解在标准理解和应用方面的常见问题，因此本书在内容选择上做到了针对性强、重点突出。

本书作者杨文亮和辛巧娟两位同志是我国钢桶行业的知名专家，在国内外钢桶行业都有一定的影响力。多年来出版发表了大量专业著作，他们是我国包装行业仅有的多产技术专家。在本书的编著中，作者把多年来在钢桶制造行业积累的大量经验和研究成果，结合对相关标准的详细解析，完整地展现给读者。本书必将成为行业相关读者的必备使用手册。

借《钢桶包装标准应用指南》出版之际，我衷心地希望我国广大的钢桶行业朋友，像杨文亮、辛巧娟两位同志那样热爱行业，为行业进步献身，共谋行业发展，为把我国从钢桶包装大国打造成钢桶包装强国而努力奋斗！



中国包装联合会钢桶专业委员会 秘书长



杨文亮、辛巧娟在昆明钢铁集团考察

作者介绍

杨文亮，我国金属包装行业知名专家。1963年出生于陕西省户县秦渡镇，1985年毕业于兰州理工大学机械系液压专业。现任兰州凤巢包装技术有限公司总经理。兼任中国包装联合会钢桶专业委员会副秘书长、专家组组长、《钢桶》杂志主编，历任金属容器委员会专家组成员。

辛巧娟，中国包装联合会钢桶专业委员会专家。1963年出生于陕西省户县秦渡镇，1986年毕业于东北重型机械学院锻压工艺专业。现任兰州凤巢包装技术有限公司副总经理。兼任甘肃省包装技术协会专家、兰州交通大学运输包装学院名誉教授。

杨文亮、辛巧娟夫妇二人从事包装行业技术研究和实践已近30年，其间从事金属包装的技术、生产和企业管理等工作，发表包装论文500余篇。主要著作有《钢桶制造技术》、《绿色包装技术汇编》、《制桶工培训教程》、《包装企业质量检验员培训教程》、《金属罐制造技术》、《钢桶包装用户手册》等，多项科研成果曾获得省、市级新产品新技术奖，多篇论文被收入中国包装理论文献库，并于2007年获得国际包装组织亚洲钢桶行业协会授予的特殊贡献奖。他们创建了中国钢桶包装网，为包装企业建立了网上之家，提供了广泛的交流和学习空间，有力地推动了行业的发展。

目 录

第一章 钢桶通用国家标准	1
第一节 基本内容	1
第二节 原辅材料	6
第三节 技术要求	16
第四节 质量要求	24
第五节 试验方法	35
第六节 检验规则	48
第二章 常用钢桶系列国家标准	58
第一节 最小总容量208L、210L和216.5L全开口钢桶	58
第二节 最小总容量212L、216.5L和230L闭口钢桶	68
第三节 200L及以下全开口钢桶	72
第四节 200L及以下闭口钢桶	78
第三章 钢桶封闭器国家标准	84
第一节 嵌入式法兰封闭器技术要求	84
第二节 嵌入式法兰封闭器质量检验	106
第三节 非嵌入式闭口钢桶封闭器	115
第四节 封闭箍式开口钢桶封闭器	126
第四章 特殊钢桶国家标准	135
第一节 一次性使用电石包装钢桶	135
第二节 重复性使用电石包装钢桶	152
第三节 固碱包装钢桶	168
第四节 黄磷包装钢桶	175

第五章 特殊钢桶行业标准..... 189

第一节 蜂蜜包装钢桶..... 189

第二节 松香包装桶 202

第三节 钢塑复合桶 211

第四节 放射性固体废物包装钢桶..... 225

第五节 柱锥形开口钢桶 240

第六章 钢桶标准体系..... 247

第一节 钢桶国家标准的修订 247

第二节 钢桶标准与标准化 249

第三节 钢桶地方标准及企业标准的制定..... 252

第四节 企业标准体系和质量管理体系的协调 256

附录一 包装容器 钢提桶..... 259

附录二 包装容器 方桶..... 268

附录三 钢桶主要标准目录..... 273

参考文献..... 274

第一章 钢桶通用国家标准

本章主要对国家标准GB/T 325.1《包装容器 钢桶 第1部分：通用技术要求》进行重点解读。

第一节 基本内容

本节对GB/T 325.1中的范围、规范性引用标准、术语和定义及钢桶的分类等基本内容进行解读。

1 范围

GB/T 325.1的本部分规定了钢桶的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本部分适用于钢桶的制造、流通、使用和监督检验。

解读要点

这一节明确规定了本标准的主要内容和适用范围。

主要内容就是标准的简介，这是建立标准情报数据库的需要，便于读者检索，让读者很快对标准内容有一个概括了解，以此决定是否需要阅读标准的全部内容。

标准的适用范围，明确了标准给谁使用。钢桶的制造厂要执行本标准；运输、装卸、贮存钢桶及使用钢桶盛装了产品的运输包装件的流通部门（包括运输、商业、外贸等）也要按本标准的有关规定执行；监督检验部门在对钢桶进行检验和仲裁时，都要执行本标准。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GB/T 325.1本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB/T 325.1（所有部分） 包装容器 钢桶

GB/T 912 碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带

GB/T 2518 连续热镀锌薄钢桶和钢带

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接受质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4857.3 包装 运输包装件 基本试验方法 第3部分：静载荷堆码试验方法

GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB/T 4956 磁性金属基体上非磁性覆盖层厚度测量 磁性方法

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 11253 碳素结构钢冷轧薄钢板及钢带

GB/T 13040 包装术语 金属容器

GB/T 13251 包装容器 钢桶封闭器

GB/T 17344 包装 包装容器 气密试验方法

YB/T 5037 200L油桶用热轧碳素结构钢薄钢板

解读要点

GB 1.1标准中规定：“主要说明标准中直接引用和必须配合使用的标准”。上述引用标准属于本标准直接引用的标准。在使用本标准时，使用者必须找齐所引用标准与本标准一起使用。

上述引用的GB/T 13251标准虽有更新版本GB/T 13251—2008《包装 钢桶 嵌入式法兰封闭器》，但与更新前版本GB/T 13251—2002《包装容器 钢桶封闭器》所述类型区别较大，不能完全替代旧版本。所以这里引用时没有标出版版本号，故两种版本的标准应可同时使用。

本部分引用标准应是遗漏了一项标准YB/T 055《200L钢桶用冷轧薄钢板和热镀锌薄钢板》，因为目前国内实际应用的钢桶用板材，基本都是冷轧钢板和热镀锌钢板，而热轧钢板已几乎不再应用了。

3 术语和定义

GB/T 13040确立的术语和定义适用于GB/T 325.1的本部分。

解读要点

标准GB/T 13040《包装术语 金属容器》中涉及的钢桶术语，主要包括以下几类。

1. 钢桶一般术语

金属桶：用金属板制成的容量较大的容器，有圆柱形、长方形、椭圆柱形等形状。

封闭器：加在容器上的一套封闭装置，其目的是使内装物保持在容器里和防止内装物受污染。

全开口桶：装有可拆卸桶顶的金属桶，其桶顶就是全开口桶的顶盖，通常由封闭箍、夹扣或其他装置固定在桶身上。

闭口桶：装有不可拆卸桶顶的金属桶，其桶顶和桶底用卷边接缝或其他方法永久地固定在桶身上。

小开口桶：桶顶开口直径不大于70mm的闭口桶。

中开口桶：桶顶开口直径大于70mm的闭口桶。

缩颈桶：其桶身直径在顶部或底部明显缩小，以便于堆叠的金属桶。

桶顶：金属桶的顶部构件。通常闭口桶的桶顶上有注入孔和透气孔。

凸边：高于桶顶或桶底的部分，通常由卷边形成。

注入孔：在桶顶上设置的用于灌入或排出内装物的孔。

透气孔：在桶顶上设置的用于灌入或排出内装物时的透气的孔。

提手：装在容器上的一种附件，用于抓握或提携。

提梁：一种两端由挂耳连接在桶身上的半圆形金属丝提手。

提环：一种由挂耳固定在桶上的、可以自由转动的小环形提手。

挂耳：固定在桶身上，能使提手像合页一样转动的金属连接构件。

衬套：一种可与外容器分离的内衬物，用来紧贴在外容器的内侧，以防止内装物与外容器产生相互影响。

凸边高度：从凸边顶部至桶顶或桶底靠近凸边内侧平面的距离。

焊缝：桶身上通过焊接形成的接缝，如搭接焊缝、对接焊缝等。

2. 制桶工艺术语

加强筋：在桶上用于增加刚度而形成的凸或凹的部分。

环筋：一种环形加强筋。

波纹：一种凹凸连续的环形小加强筋。

圆边：桶底、顶边缘向内弯曲形成的边钩，以便于与桶身的翻边形成卷边密封。

翻边：桶身端部向外翻出的部分，以便与桶底、顶形成卷边密封。

二重卷边：桶身与顶、底的组合，以五层咬合连接在一起的卷封形式。

三重卷边：桶身与顶、底的组合，以五层以上咬合连接在一起的卷边形式。

卷边宽度：从卷边外部测得的平行于卷边叠层的最大尺寸。

卷边厚度：从卷边外部测得的垂直于卷边叠层的最大尺寸。

裁板：将整张或成卷金属薄板剪切成符合制桶要求的小张桶身板，或可供冲制底顶用的条状底顶板的工艺。

成圆：用成圆辊将桶身板卷成圆筒状的工艺。

滚筋：为了增加刚度用压筋机在桶身上滚压形成环筋的工艺。

缩颈：使金属容器一端或两端开口处横截面产生局部收缩的工艺。

压印：用模具或其他方法在桶上冲压出数字、字母和记号等的工艺。

印刷：使用印版或其他方式将图文信息转移到金属容器上的工艺。

喷涂：将具有装饰和保护作用的涂料喷涂在金属容器表面上的工艺。

内涂料：涂在金属容器内壁上以防止其与内装物品相互污染或腐蚀的涂料。

外涂装：为防止金属容器生锈，在容器外壁涂敷的涂料。

密封填料：指桶底顶沟部内侧涂布的密封材料，在桶身与底、顶经卷边后起到密封作用。

3. 封闭器术语

旋塞：带有外螺纹，与螺纹颈口配套使用的塞子。

螺栓盖：一种用螺栓固定在金属桶桶顶上的盖子。

螺圈：一种带有内螺纹，并能与旋塞啮合的封闭部件。

封闭箍：一种把活动端卡紧在桶上的成型环带，带的两端由铁环、紧耳、螺栓或其他机械装置连接。

杠杆型封闭箍：两端用杠杆连接的封闭箍。

螺栓型封闭箍：两端用螺栓连接的封闭箍。

防盗盖：打开后一定要遭受部分破坏，或显示已被打开痕迹的一种盖子。

垫圈：橡胶或其他合适材料制成的起密封作用的环或片。

衬垫：一种附在金属盖内的弹性圆盘，用以加强密封。

4 分类

4.1 钢桶按性能要求分为Ⅰ级钢桶、Ⅱ级钢桶、Ⅲ级钢桶。

4.1.1 Ⅰ级钢桶适用于盛装危险性较大的货物。

4.1.2 Ⅱ级钢桶适用于盛装危险性中等的货物。

4.1.3 Ⅲ级钢桶适用于盛装危险性较小的货物和非危险货物。

解读要点

根据新版《国际海运危险货物规则》对危险货物的定义：具有燃烧、爆炸、腐蚀、毒害、放射性辐射或污染环境等特性，在运输、装卸、保管过程中，能引起人身伤亡和财产毁损、环境污染而需要特别防护的货物。

新版《国际海运危险货物规则》所列的危险品分为10类：第1类是爆炸品；第2类是气体；第3类是易燃液体；第4类是易燃固体；第5类是氧化物质和有机过氧化物；第6类是毒性物质和感染性物质；第7类是放射性物质；第8类是腐蚀性物质；第9类是杂类危险物质和环境危险物质；第10类是海洋污染物。

本节所规定的钢桶级别，与《国际海运危险货物规则》规定的包装分类方法是一致的。《国际海运危险货物规则》中对包装的分类和应用范围如下。

(1) I类包装：显示高度危险性。可盛装显示高度危险性、显示中等危险性和显示轻度危险性的危险货物；

(2) II类包装：显示中等危险性。可盛装显示中等危险性和显示轻度危险性的货物；

(3) III类包装：显示轻度危险性。只能盛装显示轻度危险性的危险货物。

(4) 盛装液体货物时应考虑其密度的不同。

那么，如何确定某危险货物的包装级别呢？可以从以下三种方式获得帮助。

(1) 在联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》和《国际海运危险货物规则》中的“危险货物一览表”中，列出了危险货物的危险级别。

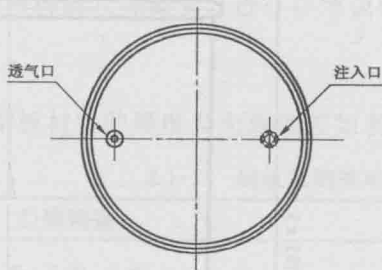
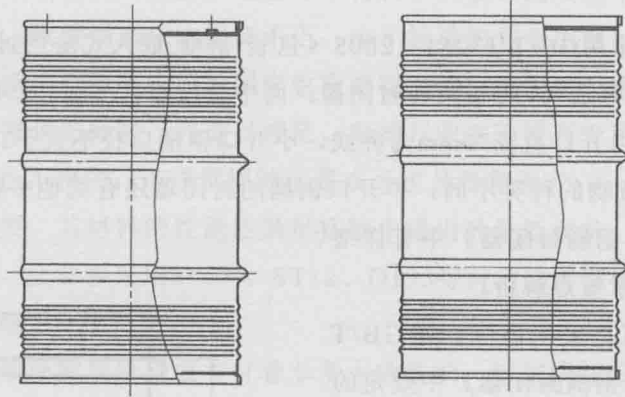
(2) 在《钢桶包装用户手册》附录1“常见钢桶包装危险货物一览表”，列出了常见危险货物的危险钢桶级别。

(3) 登录《中国钢桶包装网》（www.chinadrums.net）寻求帮助。

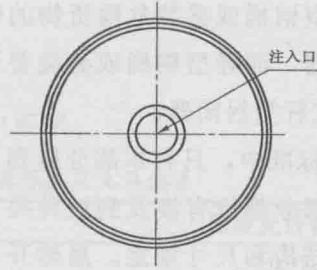
4.2 钢桶按开口形式分为两类，五种型式，见表1、图1、图2。

表1 钢桶类型

类 别	型 式
闭口钢桶	小开口钢桶（含缩颈钢桶）
	中开口钢桶（含缩颈钢桶）
全开口钢桶	直开口钢桶
	开口缩颈钢桶
	开口锥形钢桶

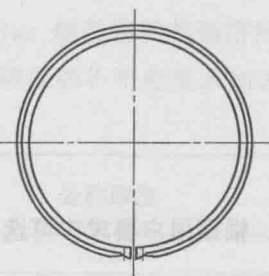
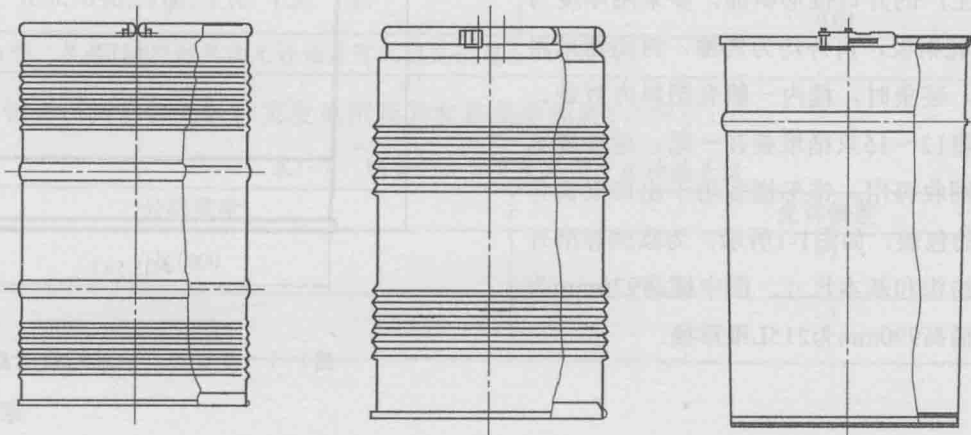


(a) 小开口钢桶

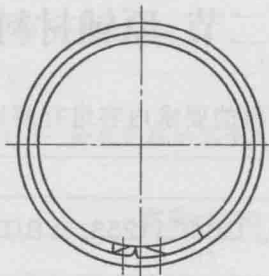


(b) 中开口钢桶

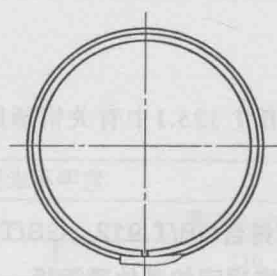
图1 闭口钢桶



(a) 直开口钢桶



(b) 开口缩颈钢桶



(c) 开口锥型钢桶

图2 全开口钢桶

解读要点

闭口钢桶，一般都是采用GB/T 13251—2008《包装 钢桶 嵌入式法兰封闭器》系列封闭器。其中小开口钢桶采用注入口G2和透气口G³/₄两种封闭器，而中开口钢桶多采用G4¹/₂封闭器。小开口钢桶和中开口钢桶的区别，主要以开口直径70mm为界线，小开口钢桶口径不大于70mm，而中开口钢桶口径则大于70mm。根据盛装货物的种类不同，中开口钢桶的封闭器还有其他多种型式，在国家标准GB/T 13251—2002《包装容器 钢桶封闭器》中有详细规定，我们将在本书第三章重点解析。

全开口钢桶，一般都是采用国家标准GB/T 13251—2002《包装容器 钢桶封闭器》中规定的杠杆型封闭器和螺栓型封闭器两种，其用途也有区别。一般来说，重型钢桶或盛装危险货物的钢桶多采用螺栓型封闭器，而轻型钢桶或盛装普通货物的钢桶则多采用杠杆型封闭器。

在GB/T 325系列标准中，只有本部分提到了开口锥形钢桶，其他部分都没有涉及到该种类型钢桶，也没有详细的结构和尺寸规定。虽然开口锥形钢桶近年来在我国产量很大，但国家标准一直没有制定。

目前国内生产的开口锥形钢桶，多采用厚度为0.7~0.8mm冷轧钢板，内外均为烤漆，封闭器采用杠杆型封闭器，装货时，桶内一般有塑料内衬袋。空桶运输都是将12~15只桶堆叠在一起，运输成本较低，也容易回收再用。锥形桶多用于出口果酱和番茄酱等产品的包装。如图1-1所示，为欧洲标准开口锥形钢桶的结构和基本尺寸。图中桶高970mm为200L锥形桶，桶高990mm为215L锥形桶。

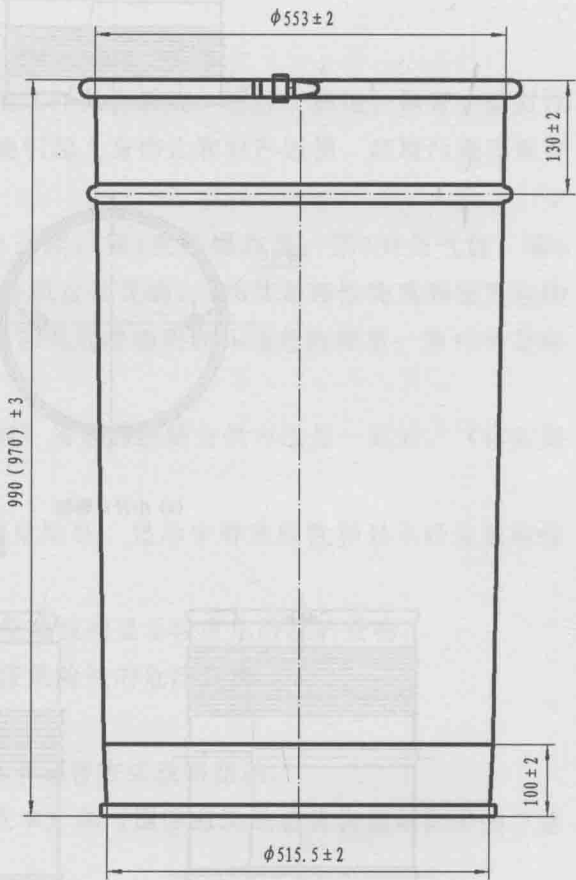


图1-1 开口锥形钢桶结构及基本尺寸

第二节 原辅材料

本节对GB/T 325.1中有关钢桶原辅材料的要求内容进行解读。

5 材料

5.1 钢板应符合GB/T 912、GB/T 2518、GB/T 11253、YB/T 5037，根据用户要求亦可选用性能不低于上述标准规定的其他薄钢板。

解读要点

标准中所列的四项薄钢板的国家标准，其实是钢桶用材料的最低要求，根据近年来的发展，这些

标准材料已越来越不适用钢桶生产的需要。这些标准材料不仅使钢桶质量不能满足用户的要求，而且产品合格率低，废品率高，致使钢桶成本居高不下。由于标准的非专用性，钢板生产企业和制桶行业选用钢板产品标准时具体要求不明确，同时国家也没有针对钢桶的用途、所装物质的特性、加工工艺特点等制定专门的钢板和钢带的标准，并加以规范。制桶行业由于没有专用的标准，因此企业在选择制桶的钢板时执行的标准也不相同，造成钢桶的质量水平也是参差不齐。

要满足钢桶生产的需要，其材料的性能应满足标准中提出的最低要求。这是基本要求，但不是最佳的要求。在实际生产中，企业多采用SPCC、ST12、Q195等材质的薄钢板。这些都不是钢桶专用板材，只是基本上能满足钢桶生产的需要。

由于原材料的好坏对钢桶的质量和成本有着非常大的影响，近年来在国内各大钢铁企业出现了研制生产钢桶专用材料的势头。率先提出钢桶专用板行业标准的是武钢集团昆明钢铁股份有限公司。现就钢桶生产对薄钢板材料的具体要求，进行详细说明。

1. 尺寸要求

(1) 钢桶用薄钢板材料的厚度及允许偏差如表1-1所示。

表1-1 钢板及钢带的公称厚度及允许偏差		mm
公称偏差	厚度允许偏差	
0.30、0.40、0.50	+0.01	
	-0.01	
0.60、0.70	0	
	-0.03	
0.80、0.90、1.00、1.10、1.20、1.50	0	
	-0.04	

注：钢带头部、尾部15m内的厚度允许偏差可比规定值超出50%以内。

(2) 钢桶用薄钢板的公称宽度范围及其允许偏差如表1-2所示。

表1-2 钢带的公称宽度及宽度允许偏差值		mm
公称宽度	允许偏差	
≤1000	+2	
	0	
>1000	+3	
	0	

2. 外形要求

(1) 钢带的镰刀弯在任意2000mm的长度上应不大于3mm。钢板应切成直角，切斜度不得大于钢板宽度的1%。钢带卷的单侧塔形高度不得大于20mm。

(2) 钢板的不平度要求如表1-3所示。

表1-3 冷轧钢板的不平度要求			mm
公称厚度	每米不平度		
	宽度≥1000	宽度>1000	
<1.00	≤12	≤10	
≥1.00~1.20	≤10	≤8	

3. 技术要求

(1) 化学成分

钢的牌号和化学成分（熔炼分析）要求如表1-4所示。

表1-4 钢的牌号和化学成分 %

牌号	脱氧方式	化学成分，不大于					
		C	Si	Mn	S	P	Al
YT350	铝镇静	0.08	0.03	0.25	0.025	0.025	0.060

钢中微量元素Ni、Cr、Cu含量分别不大于0.10%；As、Sn含量分别不大于0.05%。

(2) 力学性能

钢板及钢带的力学性能要求如表1-5所示。

表1-5 钢板及钢带的力学性能

牌号	屈服强度 / MPa	抗拉强度 / MPa	断后伸长率 / %
YT350	≤220	280~350	≥35.0

(3) 弯曲试验

钢板及钢带应按表1-6的规定进行弯曲试验。弯曲后试样表面不得出现裂纹。

表1-6 钢板及钢带的弯曲试验 mm

弯曲角度	弯心直径
180°	d=0

(4) 硬度

钢板及钢带在交货状态下的洛氏硬度试验值不大于60HRB。

(5) 杯突值

钢板及钢带在交货状态下的杯突值要求如表1-7所示。

表1-7 钢带的杯突值 mm

公称厚度	杯突值，不小于
0.60	9.0
0.70	9.2
0.80	9.4
0.90	9.6
1.00	9.8
1.10	9.9
1.20	10.1
1.50	10.5

(6) 表面质量

钢板表面不得有分层、裂纹、结疤、折叠、夹杂、孔洞、划伤等影响使用的缺陷。鉴于冷轧钢带连续生产的特点，可以允许带缺陷交货，一般缺陷按2m长度计算，表面质量分三级，如表1-8所示。制桶企业可根据实际需求选用。