

行业标准《冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯》编制说明（送审稿）

一、工作简况

1.1 任务来源

根据《工业和信息化部办公厅关于印发年第一批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2024〕191号）的要求，确定了由株洲硬质合金集团有限公司、自贡硬质合金有限责任公司、九江金鹭硬质合金有限公司负责修订行业标准《冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯》，该项目计划编号为2024-0640T-YS，计划完成年限为2025年。

1.2 产品简介

硬质合金是由难熔金属化合物与粘结金属组成的合金，属于金属陶瓷的一种。具有高强度、高硬度、化学稳定性好、热稳定性好、良好的冷加工性能的特点。广泛应用于钢铁工业、金属切削、矿山开采、石油钻探等。

冷镦冷冲模是一种用于冷镦冷冲工艺的模具，主要用于在室温下将金属材料通过压力加工成型。冷镦冷冲工艺广泛应用于制造螺栓、螺母、螺钉、铆钉等标准件。冷镦冷冲模的主要用途包括：

成型金属零件：通过冷镦冷冲模，金属材料可以在不加热的情况下被压制成各种形状，如头部、螺纹等。

提高生产效率：冷镦冷冲工艺可以在高速下进行，适合大批量生产。

提升材料性能：冷镦冷冲过程中，金属材料的晶粒结构得到细化，强度和硬度有所提高。

而硬质合金冷镦冷冲模具，因其高耐磨性，高抗冲击性，广泛应用于螺栓、螺杆镦制，钢球、电池冲制等。



多工位冷镦冷冲机



冷镦冷冲模模坯



冷墩冷冲模



紧固件

随着国家城镇化基础建设的加快发展以及人民生活水平的提高，各种紧固件的需求将迎来高速增长，硬质合金冷镦冷冲模的用量也在逐年增长。硬质合金冷镦冷冲模具有广阔的市场发展空间，同时市场对硬质合金冷镦冷冲模的使用要求也在不断提升，到 2025 年我国冷镦冷冲模需求量为 300 吨以上，且呈现增长趋势。

冷镦冷冲模因客户使用工况不同，或镦制的螺栓（螺杆、钢球）等直径不一，导致客户需要的冷镦冷冲模孔型众多，不仅有标准的 BD、BS、BF、BG、BF 等标准型号，还有大量非标准型号冷镦冷冲模。由于型号的命名的不统一，导致同一形状的冷镦冷冲模，在不同的硬质合金生产单位命名不同，非常不便于客户选用。同时使用工况接近的冷镦冷冲模，客户根据自己的经验，设计不同形状的冷镦冷冲模，导致冷镦冷冲模的规格型号多，因此产生巨额的模具制造费用。同时，原标准中无冷镦冷冲模性能标准，导致冷镦冷冲模质量良莠不齐，造成宝贵钨资源浪费。

现有冷镦冷冲模行业标准中，有 YS/T 241-2011《钢球冷镦模具用硬质合金毛坯》、YS/T 291-2011《标准螺栓缩径模具用硬质合金毛坯》、YS/T 292-2011《六方螺母冷镦模具用硬质合金毛坯》、YS/T 293-2011《冲压电池壳用硬质合金毛坯》、YS/T 294-2011《标准螺栓镦粗用硬质合金毛坯》和 YS/T 1138-2016《硬质合金六方拼模》6 个行业标准，客户或者冷镦冷冲模生产厂家查找相应的标准，相当困难和麻烦，且没有性能的要求。新制定的标准中，将对上述六个标准进行合并，并增添常用牌号的性能标准，便于硬质合金冷镦冷冲模生产更符合市场需要。

1.3 起草单位情况

1.3.1 株洲硬质合金集团有限公司

株洲硬质合金集团有限公司（以下简称公司）是国家“一五”期间建设的 156 项重点工程之一。是五矿集团旗下硬质合金产业的核心成员之一。是有色行业集硬质合金产品的研究、设计、制造、服务于一体的专业化大型国有企业。

公司主要生产金属切削工具、矿山及油田钻探采掘工具、硬质材料、稀有金属粉末等系列产品，硬质合金年产量 6000 吨以上，是目前国内大型硬质合金生产、科研、经营和出口基地。公司先后被授予全国 500 家佳经济效益工业企业、企业技术进步奖、国家质量管理奖、全国质量效益型先进企业特别奖单位、中国 100 家大自营进出口企业等 40 多项荣誉。公司拥有国内硬质合金行业独有的国家重点实验室、国家首批认证的国家级企业技术中心、国家级分析测试中心以及工业产品（硬质合金及钨制品）质量控制与评价技术实验室。拥有湖南省第一家博士后科研工作站、中国有色金属工业硬质合金质检站及湖南省有色加工材质量监督检验授权站。公司建立了完善的质量管理体系、环境管理体系、职业

健康安全管理体系，通过了质量、职业健康安全和环境管理体系认证，并通过了知识产权管理体系认证。公司秉承“世界工具，财富利器”的经营理念，经营管理状态良好。

公司累计获得授权专利 400 余项，其中，发明专利 140 余项。累计承担了行业 120 项以上国行标制修订，公司先后获得国家级科技奖项 6 项，省级科技奖项 40 余项。

1.3.2 自贡硬质合金有限责任公司

自贡硬质合金有限责任公司（简称“自硬公司”）始建于 1965 年的三线建设时期，是中国自主创建的第一家大型硬质合金和钨钼制品生产企业，是五矿集团旗下硬质合金及钨钼产业的核心成员之一。

公司在职员工约 3500 人，现有总资产 22 亿元，建有硬质合金、硬面材料、钨钼制品三大产品科研、生产、经营和出口基地。产品广泛应用于机械、冶金、石油、矿山、建筑、电子、航空航天等领域。综合实力居国内前列，先后获得“五一劳动奖状”、“中国名牌产品”、“中国驰名商标”等荣誉称号。

公司拥有 100 多项科研成果和国家级重点新产品，获得授权有效专利 160 多项。公司通过了 ISO9001:2000 质量体系、ISO14001 环境管理体系、OHSAS18001 职业安全健康体系认证，检测体系获得中国合格评定国家认可委员会(CNAS)认可，计量控制体系获得国家 ISO10012 测量管理体系认证。

1.3.3 浙江恒成硬质合金有限公司

浙江恒成硬质合金有限公司（以下简称“浙江恒成”）成立于 1991 年，是一家集硬质合金研发、生产、销售、服务于一体的国家专精特新小巨人企业，国内首批硬质合金民营企业之一，专注硬质合金大制品研发 32 年，已成为辊环产品前三甲供应商，并为钢铁、国防军工、航空航天、核能、机械制造等行业提供高品质的产品和服务，具有年产 1500 吨高耐磨硬质合金和 600 吨高性能钨合金的生产能力。近年来承担了国家火炬计划、国家星火计划、国家中小企业创新基金等 11 项国家项目，省部级项目 17 项，多项研究成果通过省级新产品鉴定，技术达到国内领先、国际先进水平，相关研究成果申请国家专利 200 余项，其中授权发明专利 32 项，实用新型专利 86 项，外观专利 22 项公司完全拥有自主知识产权。

1.3.4 崇义章源钨业股份有限公司

崇义章源钨业股份有限公司（以下简称“公司”），位于“世界钨都”——江西省赣州市的崇义县，始创于 2000 年。公司主要从事钨精矿、仲钨酸铵、氧化钨、钨粉、碳化钨

粉、热喷涂粉、硬质合金制品的生产及销售。目前公司拥有 6 座采矿权矿山、8 个探矿权矿区、3 个钨冶炼精深加工厂、4 家全资子公司、1 家控股子公司及 2 家参股公司，建立了从钨上游探矿、采矿、选矿，中游冶炼、制粉，下游精深加工的一体化生产体系，是国内钨行业拥有完整产业链的厂商之一，于 2010 年在深交所上市（股票简称：章源钨业，股票代码：002378）。

公司通过加大科研投入，强化科研平台建设，优化科技创新团队等措施，在钨的采、选、冶、加全产业链上均取得长足进步。截至目前，集团共拥有授权专利 355 件，其中发明专利 117 件，实用新型专利 169 件，外观设计 69 件，主持和参与制定国家标准、行业标准 37 项，拥有 15 项省级认定的新产品、新技术、新工艺，承担国家、省级及其他重点重大科技项目 30 余项，荣获“国家科技进步二等奖”、“江西省科技进步一等奖”等共 17 项省部级以上科技奖。钨的采矿、选矿、冶炼及粉末冶金工艺技术和产品质量居国内领先水平，部分达到国际领先水平，硬质合金生产技术及产品质量居国内先进。公司连年荣获“江西省优秀企业”、“江西省优秀非公有制企业”、“江西省优秀高新技术企业”、“江西省 50 强企业”等奖项。

1.4 起草单位及主要起草人工作情况

起草单位株洲硬质合金集团有限公司、自贡硬质合金有限责任公司、浙江恒成硬质合金有限公司、崇义章源钨业股份有限公司提供了产品的数据，对产品标准编制提出了建设性意见，起草单位工作分工如下：

表 1 起草单位、起草人及承担工作

序号	起草单位	起草人	承担工作
1			负责标准数据调研及收集整理、标准起草工作
2			负责标准审核、协调工作
3			参与标准数据调研、起草、协调工作
4			参与调研、验证、标准审核工作
5			负责标准审核、协调工作
6			参与标准起草，提供相关数据验证
7			参与标准起草，提供相关数据验证
8			参与标准起草，提供相关数据验证

1.5 主要工作过程

1.5.1 起草阶段

标准计划下达后，为做好本标准的修订工作，株洲硬质合金集团有限公司成立了专门的《硬质合金冷镦冷冲模坯》行业标准修订工作组。并通过技术查询、现状调研等方式对国内产品生产、使用情况进行了调查，对当前生产水平及质量水平进行了充分论证，于 2025

年3月形成了行业标准《硬质合金冷镦冷冲模坯》征求意见稿。

1.5.2 征求意见阶段

2025年3月25日，全国有色金属标准化技术委员会在广东省韶关市组织召开了标准化工作会议，来自厦门钨业股份有限公司、南昌硬质合金有限责任公司、崇义章源钨业股份有限公司、中南大学粉末研究院、成都美奢锐新材料有限公司等28家单位的40名代表对本标准征求意见稿进行了认真、细致的讨论，提出了修改意见和建议，并根据修改意见和建议形成标准预审稿。

1.5.3 审查阶段

2025年6月18日，全国有色金属标准化技术委员会在新疆建设兵团石河子市组织召开了标准化工作会议，来自安捷伦科技（中国）有限公司、北矿新科技有限公司、国标（北京）检验认证有限公司、国合通用（青岛）测试评价有限公司、矿冶科技集团有限公司、洛阳金鹭硬质合金有限公司、西部超导材料科技股份有限公司、有研亿金新材料有限公司、中石化江钻石油机械有限公司、自贡长城表面工程技术有限公司、崇义章源钨业股份有限公司、成都美奢锐新材料有限公司等13家单位的30名代表对本标准送审意见稿进行了认真、细致的讨论，提出了修改意见和建议，并根据修改意见和建议形成标准送审稿。

1.5.4 报批阶段

二、标准修订原则和修订标准主要内容与论据

2.1 修订原则

2.1.1 符合性

本着与时俱进、切合实际、促进科技进步、满足市场要求，获取最大社会综合效益的基本原则。本标准严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》编写。

2.1.2 适用性

本标准在修订过程中，始终遵循满足用户需求、技术内容合理、检验方法可行的原则，充分考虑生产企业、使用单位及相关各方面的意见和建议。对国内生产企业的技术进步将产生积极的促进作用，并满足各方的使用需求。

2.1.3 先进性

随着我国硬质合金制造技术的发展，硬质合金冷镦冷冲模坯需求也快速增长，现有行业标准已实施多年，部分标准分内容已经不能满足用户要求，不利于行业发展。

非常有必要对硬质合金冷镦冷冲模坯化学成分、物理与力学性能、金相组织结构、尺寸形位、外观质量等要求进行规范，提升冷镦冷冲模坯尺寸控制精度和外观质量水平，体现行业内先进制造水平。本标准反映了冷镦冷冲模的先进技术水平，对国内冷镦冷冲模生产企业和相关行业的技术进步将起到积极作用。

2.2 修订标准主要内容与论据

2.2.1 修订主要依据

本标准代替 YS/T 241-2011《钢球冷镦模具用硬质合金毛坯》、YS/T 291-2011《标准螺栓缩径模具用硬质合金毛坯》、YS/T 292-2011《六方螺母冷镦模具用硬质合金毛坯》、YS/T 293-2011《标准螺栓镦粗用硬质合金毛坯》、YS/T 294-2012《冲压电池壳用硬质合金毛坯》、YS/T 1138-2016《硬质合金六方拼模》六个行业标准，与上述 S/T 241-2011、YS/T 291-2011、YS/T 292-2011、YS/T 293-2011、YS/T 294-2012、YS/T 294-2012 六个标准相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 增加了化学成分的要求；
- b) 增加了物理性能的要求；
- c) 增加了金相组织结构的要求；
- d) 更改了 BD、BF、BG、BR、BS、BP 型号产品的尺寸允许偏差；
- e) 更改了外观质量要求；
- f) 更改试验方法与检验规则；
- g) 增加了产品随行文件要求；
- h) 增加了订货单要求。

原 6 个系列冷镦冷冲模标准的尺寸公差均不一致，虽然同属于冷镦冷冲模系列，但其内径、外径和高度的允许偏差均不相同，导致客户在选用规格时，其公差确定不方便。

原冷镦冷冲模的 6 个标准中，仅对产品尺寸形位、外观质量等进行了要求，对产品的化学成分、物理与力学性能、金相组织结构并未做出要求，而这一部分性能要求是决定冷镦冷冲模质量的关键。这一内容的缺失，会导致部分有内部组织或性能缺陷的冷镦冷冲模生产流通，不仅浪费宝贵的钨资源，也导致冷镦冷冲模在使用中，出现快速失效及报废。

2.2.2 本文件规定了 BD、BS、BP、BF、BR、BG 类别 6 个系列的冷镦冷冲硬质合金毛坯的命名规则。分类及命名规则如下：

2.2.2.1 产品分类

根据冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯的型式和用途将产品分为六大类：

BD 型—标准螺栓镦粗模毛坯

BF 型—六方螺母冷镦冷冲模具毛坯

BR 型—电池冲模毛坯

BG 型—钢球冲模毛坯

BS 型—标准螺栓缩径模坯

BP 型—六方拼模

2.2.2.2 冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯产品型号表示规则

2.2.2.1 BD、BF、BR、BS 型产品型号由类别代号、内径、外径、高度四个部分组成，见示例 1。

示例 1:

BD 0.7 × 10.0 × 12.0

① ② ③ ④

①：冷镦冷冲模坯型号类别代号，见 4.1。

②：冷镦冷冲模坯内径尺寸，最多保留一位小数，单位为 mm。

③：冷镦冷冲模坯外径尺寸，最多保留一位小数，单位为 mm。

④：冷镦冷冲模坯高度尺寸，最多保留一位小数，单位为 mm。

2.2.2.3 BG 型冷镦冷冲模坯型号由类别代号、球面尺寸、外径、高度、内径五个部分组成，见示例 2。

示例 2:

BG 4.0 × 10.0 × 10.0 × 0.9

① ② ③ ④ ⑤

①：钢球冲模类别代号。

②：球面尺寸 d1，最多保留一位小数，单位为 mm。

③：外径尺寸 D，最多保留一位小数，单位为 mm。

④：高度尺寸 H，最多保留一位小数，单位为 mm。

⑤：内径尺寸 d，最多保留一位小数，单位为 mm。

2.2.2.4 六方拼模用硬质合金毛坯的型号由类别代号 (BP)、圆弧半径 (R)、厚度 (T)、长度 (L)、四个部分组成，见示例 3。

示例 3:

BP 11.0 × 6.0 × 27.0

① ② ③ ④

①：六方拼模类别代号。

②：六方拼模 R 尺寸，最多保留一位小数，单位为 mm。

③：六方拼模 T 尺寸，最多保留一位小数，单位为 mm。

④：六方拼模 L 尺寸，最多保留一位小数，单位为 mm。

2.3 原 BD、BS、BF 型冷镦冷冲模坯系列的尺寸公差均不一致，虽然同属于冷镦冷冲模系列，但其内径、外径和高度的允许偏差均不相同，导致客户在选用规格时，其公差确定非常麻烦。

2.4 原 BD、BS、BF 系列的尺寸公差带不一致，导致即使是同一公称外径，因公差带不同，生产单位在组织生产时，因为不同系列的冷镦冷冲模，需要开不同的模体，从而产生较多的模具费，本标准统一了该 3 个系列的尺寸公差带，可以共模体生产，节约可观的模具费，也便于客户选型。

2.5 本标准制定的冷镦冷冲硬质合金毛坯标准，统一了外径极差的检查标准。

2.6 本标准将冷镦冷冲硬质合金毛坯的外观检查标准进行了细化和量化，检查更加直观方便。

2.2.4 化学成分

行业内冷镦冷冲硬质合金毛坯的生产多样化，其采用的材质要求也各异，一般根据客户的需求订制。同时，硬质合金生产的特性为：根据客户要求确定材质的具体成分，在进行前道工序配比时，相关组分的含量已经确定，对于后续产品合格与否，是由物理与力学性能、金相组织结构检测结果决定的，虽然理论上也可以进行合金化后的组分检验，但是合金化后的产品关注重点并不在化学成分上，从成本、行业习惯以及生产需要综合考虑，硬质合金的化学成分由承制方保证，并不作为验收依据；由于具体的牌号由生产厂家规定，具体的技术指标也会由于配方成分的不同而不同。一般情况下，硬质合金传统的物理与力学性能以及金相组织检验项目是应进行的。生产厂家客户协商确定材质化学成分后，会有确定的对应的技术指标。本标准选用市场应用较多的冷镦冷冲模牌号，其主要成分为 WC 和 Co，其中 Co 含量基本在 13.0%~28.0%。

对主要生产厂家化学成分进行调研，调研结果如表 2。

表 2 主要生产厂家化学成分调研结果

生产厂家	材质编号	WC, 质量分数% (范围值)	Co+Ni, 质量分数% (范围值)
自硬	1	83.5±0.3	15.3±0.3
	2	79.7±0.3	20.3±0.3
	3	77.7±0.3	22.3±0.3
	4	75±0.3	25±0.3
浙江恒成	1	余量	13-14
	2	余量	17-18
	3	余量	18-20
	4	余量	20-22
	5	余量	23-25
株硬	1	85.5±0.3	14.5±0.3

	2	80.0±0.3	20.0±0.3
	3	78.0±0.5	22.0±0.5
	4	75.0±0.5	25.0±0.5

根据上述调研结果，并根据不同类别制定冷镦冷冲模坯推荐化学成分，见表 3。

表 3 冷镦冷冲模坯推荐化学成分质量分数%

类别	Co+Ni	Cr	WC
BD BS BF	13.0~28.0	≤1.0	余量
BG BR BP	16.0~22.0	≤1.0	余量

2.2.5 物理与力学性能和金相组织结构

衡量硬质合金性能的主要指标有密度、横向断裂强度（抗弯强度）、硬度等，密度是硬质合金最基本的指标，它是其他各项性能指标的基础。硬度和横向断裂强度是硬质合金两项主要机械性能指标，均直接影响合金的使用效果。上述三项就基本决定了硬质合金的综合品质，是产品出厂的考核指标，也是用户最关注的指标，合理选用硬质合金的重要依据。选择不同的 Co 含量、微量元素和碳化钨粉末原料，其合金强度、硬度、密度等性能不同。通过对部分生产厂家物理与力学性能数据调研，确定了相应技术要求。

金相组织结构是直接反映合金的组织构成，主要指标为孔隙度、宏观孔洞及非正常的第三相。孔隙度是指某一视场内孔隙所占面积的百分比，即视场内孔隙面积的总和/视场的总面积。硬质合金检验中孔隙分为：

A 类孔隙（孔隙尺寸≤10 μm）；B 类孔隙（10 μm<孔隙尺寸<25 μm），相对应的百分含量为 A02—0.02；B02—0.02；孔隙过大会在使用中可能产生断裂源，导致使用寿命缩短。

C 类也称为非化合碳（渗碳），渗碳后会影响到拉伸模的耐磨性，η 相容易导致产品脆性增加，故不允许存在。

主要生产厂家物理与力学性能数据及金相组织结构调研结果，见表 4

表 4 主要生产厂家物理与力学性能标准及典型值

生产厂家	项目	密度, g/cm ³	硬度, HRA	横向断裂强度, MPa
自硬	材质 1 范围值	13.85±0.08	86±0.5	>2500
	材质 1 典型值	13.85	86	>2500
	材质 2 范围值	13.5±0.07	83.7±0.5	>2500
	材质 2 典型值	13.5	83.7	>2500
	材质 3 范围值	13.32±0.06	82.8±0.7	>2300
	材质 3 典型值	13.32	82.8	>2300
	材质 4 范围值	13.11±0.07	82±0.5	>2400
	材质 4 典型值	13.11	82	>2400
浙江恒成	材质 1 范围值	14-14.3	86-86.5	≥2800
	材质 1 典型值	14.15	86.2	3000

	材质 2 范围值	13.6-13.9	84-85	≥2600
	材质 2 典型值	13.75	84.5	2800
	材质 3 范围值	13.4-13.7	83.5-84.5	≥2700
	材质 3 典型值	13.55	84	2800
	材质 4 范围值	13.15-13.6	82.5-83.5	≥2400
	材质 4 典型值	13.4	83	2600
	材质 5 范围值	12.95-13.3	81-82	≥2400
	材质 5 典型值	13.15	81.5	2500
株硬	材质 1 范围值	13.9—14.1	86.5-88.5	≥2800
	材质 1 典型值	14.0	87.5	3000
	材质 2 范围值	13.4—13.6	83.5—85.5	≥2600
	材质 2 典型值	13.5	84.5	2800
	材质 3 范围值	13.3-13.5	83.0-85.0	≥2700
	材质 3 典型值	13.45	84.0	3000
	材质 4 范围值	12.9-13.1	80.5-82.5	≥2400
	材质 4 典型值	13.0	81	2600

根据生产厂家物理与力学性能数据调研结果，并根据不同类别确定了相应技术要求，见表 5。

表 5 冷镦冷冲模坯物理力学性能标准

类别	密度（g/cm ³ ）	抗弯强度（KN/mm ² ）	HRA
BD BS BF	12.9~14.2	≥2200	80.5~87.5
BG BR BP	13.3~13.9	≥2200	83.5~86.5

主要生产厂家金相组织结构调研结果，见表 6。

表 6 主要生产厂家金相组织结构标准及典型值

生产厂家	项目	孔隙度 不大于	宏观孔洞			非化合 碳 不大于	η 相 不大于	WC 平均晶 粒度， μm
			25 μ m-75 μ m	>75 μ m-125 μ m	>125 μ m			
自硬	材质 1 范围值	A02B00	0	0	0	C00	E00	2.4~4.0
	材质 1 典型值	A02B00	0	0	0	C00	E00	2.4
	材质 2 范围值	A02B00	0	0	0	C00	E00	2.4~4.0
	材质 2 典型值	A02B00	0	0	0	C00	E00	3.2
	材质 3 范围值	A02B00	0	0	0	C00	E00	2.4~4.0
	材质 3 典型值	A02B00	0	0	0	C00	E00	3.2
	材质 4 范围值	A02B00	4	1	0	C00	E00	2.0~2.4
	材质 4 典型值	A02B00	4	1	0	C00	E00	2.4
浙江恒成	材质 1 范围值	A02B02	1	0	0	C02	无	2.4-3.0
	材质 1 典型值	A02B00	0	0	0	C00	无	2.6
	材质 2 范围值	A02B02	1	0	0	C02	无	2.4-3.0
	材质 2 典型值	A02B00	0	0	0	C00	无	2.6
	材质 3 范围值	A02B02	1	0	0	C02	无	2.4-3.2
	材质 3 典型值	A02B00	0	0	0	C00	无	2.8

	材质 4 范围值	A02B02	1	0	0	C02	无	2.4-3.2
	材质 4 典型值	A02B00	0	0	0	C00	无	2.8
株硬	材质 1 范围值	A02B02	1	0	0	C02	无	2.0-3.2
	材质 1 典型值	A02B00	0	0	0	C00	无	2.4
	材质 2 范围值	A02B02	1	0	0	C02	无	2.0-3.2
	材质 2 典型值	A02B00	0	0	0	C00	无	2.4
	材质 3 范围值	A02B02	1	0	0	C02	无	2.0-3.2
	材质 3 典型值	A02B00	0	0	0	C00	无	2.4
	材质 4 范围值	A02B02	1	0	0	C02	无	2.0-3.2
	材质 4 典型值	A02B00	0	0	0	C00	无	2.0

根据主要冷镦冷冲模坯生产厂家金相组织结构调研结果，确定了相应技术要求见表 7。

表 7 冷镦冷冲模坯金相组织结构标准

金相结构	孔隙度	非化合碳	η 相
允许值	A04B02	C02	E00
宏观孔洞	≥25~75 μ m	≥75~125 μ m	≥125 μ m
允许值	4	2	1

注：金相检测一般采用 100 倍视场，根据实际情况，也可采用更高倍率进行检测。

2.2.6 尺寸允许偏差

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯内径（d）的允许偏差调研结果见表 8

表 8 主要生产厂家的 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯内径（d）的允许偏差

单位为毫米

生产单位	公称内径	公称长度			
		≤18	>18~30	>30~50	>50~70
自硬	≤1	0~-0.2	0~-0.3	0~-0.4	0~-0.6
	>1~6	0~-0.3	0~-0.4	0~-0.5	0~-0.7
	>6~12	0~-0.5	0~-0.6	0~-0.7	0~-0.85
	>12~18	0~-0.6	0~-0.7	0~-0.8	0~-1.0
	>18~24	0~-0.7	0~-0.75	0~-0.8	0~-1.0
浙江恒成	≤1	-0.3~0	-0.35~0	-0.4~0	-0.6~0
	>1~6	-0.35~0	-0.40~0	-0.50~0	-0.70~0
	>6~12	-0.4~0	-0.50~0	-0.60~0	-0.80~0
	>12~18	-0.50~0	-0.60~0	-0.80~0	-0.95~0
	>18~24	-0.60~0	-0.80~0	-0.90~0	-1.1~0
株硬	≤1	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.40	-0.40	-0.40	-0.40
	>1~6	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.60	-0.65	-0.70	-0.75
	>6~12	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.65	-0.70	-0.75	-0.80

	>12~18	0.00 -0.70	0.00 -0.75	0.00 -0.80	0.00 -0.85
	>18~24	0.00 -0.75	0.00 -0.80	0.00 -0.85	0.00 -0.90

原行标的内径标准见表 9、10、11、12。

表 9 BD 原内径标准

单位为毫米

内径/d	高度/H			
	≤18	>18~30	>30~50	>50
≤6	0 -0.60	0 -0.65	0 -0.70	0 -0.75
>6~12	0 -0.65	0 -0.70	0 -0.75	0 -0.80
>12~18	0 -0.70	0 -0.75	0 -0.80	0 -0.85
>18	0 -0.75	0 -0.80	0 -0.85	0 -0.90

表 10 BF 原内径标准

单位为毫米

d	H		
	≤18.0	>18.0~30.0	>30.0~42.0
≥2.6~6.0	0~-0.40	—	—
>6.0~12.0	0~-0.50	0~-0.60	
>12.0~18.0	0~-0.50	0~-0.50	
>18.0~22.8	—	0~-0.50	0~-0.50

表 11 BS 原内径标准

单位为毫米

d	H			
	≤18.0	>18.0~30.0	>30.0~50.0	>50.0
	允许偏差			
<6.0	0~-0.45	0~-0.55	0~-0.65	0~-0.75
>6.0~12.0	0~-0.60	0~-0.70	0~-0.80	0~-0.90
>12.0 — 18.0	0~-0.70	0~-0.80	0~-0.90	0~-1.00

表 12 BR 原内径标准

单位为毫米

内径 (d)	允许偏差
≤12	0 -0.70
>12~18	0 -0.75
>18~24	0 -0.80
>24	0 -0.85

根据主要生产厂家的 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯内径（d）的允许偏差调研结果，可以看出内径均为负公差，但是公差带范围有所不同，并结合原标准的内孔尺寸公差标准，统一了 BR、BD、BF、BS 冷镦冷冲模坯的内径尺寸公差范围，并细化了内径的分档，以更加贴合用户的使用要求，重新制定了 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯内径（d）的允许偏差，见表 13。

表 13 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯内径（d）的允许偏差 单位为毫米

公称 内径	公称高度			
	≤18	>18~30	>30~50	>50~70
≤1	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40
>1~6	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.60	-0.65	-0.70	-0.75
>6~12	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.65	-0.70	-0.75	-0.80
>12~18	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.70	-0.75	-0.80	-0.85
>18~24	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.75	-0.80	-0.85	-0.90

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯外径（D）的允许偏差调研结果见表 14。

表 14 主要生产厂家的 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯外径（D）的允许偏差

单位为毫米

生产厂家	公称外径	公称高度		
		≤30	>30~50	>50~70
自硬	≤10.0	±0.3	±0.35	±0.45
	>10.0~18.0	±0.35	±0.4	±0.5
	>18.0~30.0	±0.45	±0.5	±0.55
	>30.0~40.0	±0.5	±0.6	±0.65
	>40.0~50.0	±0.55	±0.65	±0.75
	>50~70	±0.7	±0.8	±0.85
浙江恒成	≤10.0	±0.30	±0.35	±0.50
	>10.0~18.0	±0.35	±0.40	±0.50
	>18.0~30.0	±0.40	±0.50	±0.70
	>30.0~40.0	±0.50	±0.60	±0.80
	>40.0~50.0	±0.55	±0.65	±0.80
	>50~70	±0.60	±0.70	±0.90
株硬	≤10.0	+0.950 0.00	+1.05 0.00	+1.10 0.00
	>10.0~18.0	+1.05	+1.10	+1.15

		0.00	0.00	0.00
	>18.0~30.0	+1.05	+1.10	+1.15
		0.00	0.00	0.00
	>30.0~40.0	+1.05	+1.10	+1.15
		0.00	0.00	0.00
	>40.0~50.0	+1.10	+1.15	+1.25
		0.00	0.00	0.00
	>50~70	+1.15	+1.25	+1.40
		0.00	0.00	0.00

原行标的外径标准分别见表 15、16、17、18。

表 15 BD 原外径标准

单位为毫米

外径/D	高度/H		
	≤30	>30~50	>50
≤10.0	+1.00	+1.10	+1.15
	0	0	0
>10.0~18.0	+1.10	+1.15	+1.20
	0	0	0
>18.0~30.0	+1.10	+1.15	+1.20
	0	0	0
>30.0~40.0	+1.10	+1.15	+1.20
	0	0	0
>40.0	+1.15	+1.20	+1.30
	0	0	0

表 16 BF 原外径标准

单位为毫米

D	H	
	≤30.0	>30.0~42.0
≥12.0~30.0	0~+0.90	
>30.0~50.0	0~+1.15	
>50.0~58.0	-	0~+1.35

表 17 BS 原外径标准

单位为毫米

D	H		
	≤30.0	>30.0~50.0	>50.0
	允许偏差		
≤18.0	+1.00 0	+1.10 0	+1.20 0
>18.0~30.0	+1.20 0	+1.30 0	+1.40 0
>30.0~40.0	+1.35 0	+1.45 0	+1.55 0

>40.0	+1.50 0	+1.60 0	+1.70 0
-------	------------	------------	------------

表 18 BR 原外径标准 单位为毫米

外径 (D)	允许偏差
≤20.0	+1.00 0
>20.0~40.0	+1.10 0
>40.0~50.0	+1.15 0
>50	+1.20 0

主要生产厂家的 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯外径 (D) 的允许偏差调研结果, 株硬外径尺寸公差为正公差, 但公差带有所不同, 而自硬和浙江恒成为正负公差。客户订购冷镦冷冲模坯, 基本是采用公称尺寸进行订购, 后续客户还需进行外径成品磨加工, 采用正公差, 更方便客户根据公称尺寸来订制镶套用的钢套, 故本标准毛坯外径 (D) 延续了原行业标准 BR、BD、BF、BS 冷镦冷冲模坯的外径尺寸正公差范围, 并细化了外径的分档, 在用量最大的 BD 型冷镦冷冲模坯的基础进行标准提升, 重新制定了 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯外径 (D) 的允许偏差, 见表 19。

表 19 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯外径 (D) 的允许偏差 单位为毫米

公称外径	公称长度		
	≤30	>30~50	>50~70
≤10.0	+0.950 0.00	+1.05 0.00	+1.10 0.00
>10.0~18.0	+1.05 0.00	+1.10 0.00	+1.15 0.00
>18.0~30.0	+1.05 0.00	+1.10 0.00	+1.15 0.00
>30.0~40.0	+1.05 0.00	+1.10 0.00	+1.15 0.00
>40.0~50.0	+1.10 0.00	+1.15 0.00	+1.25 0.00
>50~70	+1.15 0.00	+1.25 0.00	+1.40 0.00

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯高度 (H) 的允许偏差调研结果见表 20。

表 20 主要生产厂家的 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯高度 (H) 的允许偏差

单位为毫米

生产厂家	公称高度	允许偏差
自硬	≤ 30	+1.4 +0.6
	$>30 \sim 50$	+2.0 +0.8
	$>50 \sim 70$	+2.4 +0.8
浙江恒成	≤ 30	+0.5~+1.1
	$>30 \sim 50$	+0.5~+1.6
	$>50 \sim 70$	+0.5~+1.8
株硬	≤ 30	+1.15 0
	$>30 \sim 50$	+1.20 0
	$>50 \sim 70$	+1.50 0

原行业标准的毛坯高度允许偏差标准分别见表 21、22、23。

表 21 BD 高度允许偏差 单位为毫米

高度/H	外径/D	
	≤ 30	>30
≤ 10.0	+1.00 0	+1.10 0
$>10.0 \sim 18.0$	+1.10 0	+1.15 0
$>18.0 \sim 30.0$	+1.10 0	+1.15 0
$>30.0 \sim 40.0$	+1.10 0	+1.15 0
$>40.0 \sim 50.0$	+1.15 0	+1.20 0
>50.0	+1.20 0	+1.30 0

表 22 BS 高度允许偏差 单位为毫米

H	D	
	≤ 30.0	>30.0
	允许偏差	
≤ 18.0	+1.10 0	+1.10 0

>18.0~30.0	+1.20 0	+1.30 0
>30.0~40.0	+1.35 0	+1.45 0
>40.0~50.0	+1.50 0	+1.60 0
>50.0	+1.70 0	+1.80 0

表 23 BF 高度允许偏差 单位为毫米

H	允许偏差
≥10.0~30.0	+0.80
>30.0~42.0	+1.05

BR 型毛坯的高度 (H) 允许偏差为 0~+0.9mm。

从主要生产厂家的 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯长度 (L) 的允许偏差调研结果，长度公差均为正公差，但公差带起始点有较大差异，主要是因为冷镦冷冲模为高粘结相合金，烧结时采用的接触材料容易对产品底部造成“麻面”、“凹坑”，为防止客户进行加工时不能将这种“麻面”、“凹坑”加工掉，故预留一定的长度加工余量。故本标准毛坯长度 (L) 延续了原统一了 BR、BD、BF、BS 冷镦冷冲模坯的长度尺寸正公差范围，公差带起点从 0 开始，以引导生产厂家提高工艺生产水平，减少“麻面”、“凹坑”的深度，以减少客户的加工余量。并根据用户的使用习惯，简化了高度的分档，在用量最大的 BD 型冷镦冷冲模坯的基础进行标准提升，重新制定了 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯高度 (H) 的允许偏差，见表 24：

表 24 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯高度 (H) 的允许偏差 单位为毫米

公称高度	允许偏差
≤30	+1.15 0.00
>30~50	+1.20 0.00
>50~70	+1.50 0.00

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BG 型冷镦冷冲模坯内径 (d) 的允许偏差调研结果见表 25：

表 25 主要生产厂家的 BG 型冷镦冷冲模坯内径 (d) 的允许偏差 单位为毫米

生产厂家	公称内径	允许偏差
自硬	≤1	-0.2~-0
	>1~6	-0.3~-0
浙江恒成	≤1	-0.3~-0

	>1~6	-0.5~0
株硬	≤1	0.00 -0.40
	>1~6	0.00 -0.50

BG 内径原行标见表 26。

表 26 原行标 BG 内径允许偏差 单位为毫米

公称内径	允许偏差
≤1	-0.40
>1~6	-0.50

根据主要生产厂家的 BG 型冷镦冷冲模毛坯内径 (d) 的允许偏差调研结果, 可以看出内径均为负公差, 但是公差带范围有所不同, 本标准沿用了原标准的公差带范围, 是为了防止由于公差带的缩小, 导致客户扩内孔时的余量不足, 本标准 BG 冷镦冷冲模毛坯内径 (d) 的允许偏差见表 27。

表 27 BG 型冷镦冷冲模毛坯内径 (d) 的允许偏差 单位为毫米

公称内径	允许偏差
≤1	0.00 -0.40
>1~6	0.00 -0.50

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BG 型冷镦冷冲模坯毛坯外径 (D)、高度 (H) 的允许偏差调研结果见表 28。

表 28 主要生产厂家 BG 型冷镦冷冲模坯毛坯外径 (D)、高度 (H) 的允许偏差 单位为毫米

生产厂家	公称尺寸	允许偏差
自硬	≤14.0	±0.35
	>14.0~18.0	±0.35
	>18.0~25.0	±0.4
	>25.0~30.0	±0.45
	>30.0~40.0	±0.55
	>40.0~50.0	±0.6
	>50.0~60.0	±0.65
浙江恒成	≤14.0	±0.3
	>14.0~18.0	±0.35
	>18.0~25.0	±0.40
	>25.0~30.0	±0.45
	>30.0~40.0	±0.50
	>40.0~50.0	±0.6
	>50.0~60.0	±0.65
株硬	≤14.0	±0.25
	>14.0~18.0	±0.30
	>18.0~25.0	±0.35

	>25.0~30.0	±0.40
	>30.0~40.0	±0.45
	>40.0~50.0	±0.55
	>50.0~60.0	±0.60

BG 外径、高度允许偏差原标准见表 29。

表 29 BG 外径、高度允许偏差 单位为毫米

公称尺寸	允许偏差
≤14.0	+0.60
>14.0~18.0	+0.70
>18.0~25.0	+0.80
>25.0~30.0	+0.90
>30.0~40.0	+1.00
>40.0~50.0	+1.10
>50.0~60.0	+1.20

根据主要生产厂家的 BG 型冷镦冷冲模毛坯外径(D)、高度(H)的允许偏差调研结果，可以看出而自硬、浙江恒成和株硬均采用的是正负公差，根据对客户的订购该类产品分析，客户对该产品外径和高度采用正负公差基本接收，故仍然沿用原行标的正负公差，但在部分分档，将标准进行提升，并考虑到大规格 BG 类产品增多的情况，增加了高度的分档。本标准 BG 冷镦冷冲模毛坯外径(D)、高度(H)的允许偏差见表 30。

表 30 BG 型冷镦冷冲模毛坯外径(D)、高度(H)的允许偏差 单位为毫米

公称尺寸	允许偏差
≤14.0	±0.25
>14.0~18.0	±0.30
>18.0~25.0	±0.35
>25.0~30.0	±0.40
>30.0~40.0	±0.45
>40.0~50.0	±0.55
>50.0~60.0	±0.60

主要生产厂家 BD、BF、BS、BG 型冷镦冷冲模毛坯外径极差允许偏差调研结果见表 31。

表 31 主要生产厂家 BD、BF、BS、BG 型冷镦冷冲模毛坯外径极差允许偏差 单位为毫米

生产厂家	公称高度	≤30	>30~50	>50~70
自硬	外径极差	0.4	0.5	0.6
浙江恒成	外径极差	—	—	—
株硬	外径极差	0.50	0.55	0.60

原行标外径极差标准见表 32、表 33。

表 32 BD 外径极差标准 单位为毫米

公称长度	≤30	>30
外径极差	≤0.55	≤0.60

表 33 BS 外径极差标准

单位为毫米

H	≤18	> 30~50	> 30~50	> 50
外径极差	≤0.30	≤0.30	≤0.55	≤0.55

从主要生产厂家的 BD、BF、BS 型冷镦冷冲模坯锥度的允许值调研结果，和原行标的外径极差标准，在用量最大的 BD 型冷镦冷冲模坯的基础进行标准提升，重新制定了 BD、BF、BS、型冷镦冷冲模毛坯外径极差的允许偏差，见表 34。

表 34 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模外径极差

单位为毫米

公称高度	≤30	> 30~50	> 50~70
外径极差	≤0.50	≤0.55	≤0.60

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BP 型冷镦冷冲模毛坯外径 (2R) 允许偏差调研结果见表 35。

表 35 主要生产厂家 BP 型冷镦冷冲模毛坯外径 (2R) 允许偏差

单位为毫米

生产厂家	公称外径 (2R)	公称长度 (L)			
		≤18	>18~30	>30~50	>50
自硬	≤14	-	-	-	-
	>14~18	-	-	-	-
	>18~24	-	-	-	-
	>24~30	-	-	-	-
	>30~40	-	-	-	-
浙江恒成	≤14	-	-	-	-
	>14~18	-	-	-	-
	>18~24	-	-	-	-
	>24~30	-	-	-	-
	>30~40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40	+1.40 +0.40
株硬	≤14	+1.00 +0.40	+1.10 +0.40	+1.15 +0.40	-
	>14~18	+1.10 +0.40	+1.15 +0.40	+1.20 +0.40	-
	>18~24	+1.10 +0.40	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40
	>24~30	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40
	>30~40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40	+1.40 +0.40

BP 原行标 BP 型冷镦冷冲模毛坯外径 (2R) 允许偏差见表 36。

表 36 原标准 BP 型冷镦冷冲模毛坯外径 (2R) 允许偏差

单位为毫米

圆弧半径	长度			
	<18.0	>18.0~30.0	>30.0~50.0	>50.0

≤14.0	+1.1 -0.3	+1.2 -0.3	+1.3 -0.3	-
>14.0~18.0	+1.2 -0.3	+1.3 -0.3	+1.4 -0.3	-
>18.0~24.0	+1.3 -0.3	+1.4 -0.3	+1.5 -0.3	+1.6 -0.3
>24.0~30.0	+1.4 .0-	+1.5 -0.3	+1.6 -0.4	+1.7 -0.4
>30.0~36.0	+1.5 -0.4	+1.6 -0.4	+1.7 -0.4	+1.8 -0.4

根据主要生产厂家的毛坯外径(2R)允许偏差调研结果，将原行标的正负公差调整为正公差，并缩小了公差带范围，重新制定了毛坯外径(2R)允许偏差标准，见表 37。

表 37 BP 型冷镦冷冲模毛坯外径(2R)允许偏差 单位为毫米

公 称 外 径 (2R)	公 称 长 度 (L)			
	≤18	>18~30	>30~50	>50
≤14	+1.00 +0.40	+1.10 +0.40	+1.15 +0.40	-
>14~18	+1.10 +0.40	+1.15 +0.40	+1.20 +0.40	-
>18~24	+1.10 +0.40	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40
>24~30	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40
>30~40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40	+1.40 +0.40

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BP 型冷镦冷冲模毛坯长度(L)和毛坯厚度(T)允许偏差调研结果见表 38。

表 38 主要生产厂家的毛坯长度(L)和毛坯厚度(T)允许偏差 单位为毫米

生产厂家	公 称 长 度 (L) 和 公 称 厚 度 (T)	公 称 外 径 (2R)				
		≤14	>14~18	>18~24	>24~30	>30~40
自硬	≤18					
	>18~30					
	>30~50					
	>50					
浙江恒成	≤18	-0.3 +1.0	-0.3 +1.1	-0.3 +1.2		
	>18~30	-0.3 +1.2	-0.3 +1.3	-0.3 +1.4	-0.3 +1.5	-0.4 +1.6
	>30~50	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3

		+1.3	+1.4	+1.5	+1.6	+1.7
	>50			-0.3 +1.5	-0.4 +1.6	-0.4 +1.7
株硬	≤18	+1.00 +0.40	+1.10 +0.40	+1.10 +0.40	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40
	>18~30	+1.10 +0.40	+1.15 +0.40	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40
	>30~50	+1.15 +0.40	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40
	>50	-	-	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40	+1.40 +0.40

原行标 BP 型冷镦冷冲模毛坯长度(L)和毛坯厚度(T)允许偏差见表 39。

表 39 原标准 BP 型冷镦冷冲模毛坯长度(L)和毛坯厚度(T)允许偏差 单位为毫米

长度或厚度	圆弧半径				
	<14.0	>14.0~18.0	>18.0~24.0	>24.0~30.0	>30.0~36.0
<18.0	+1.1 -0.3	+1.2 -0.3	+1.3 -0.3	+1.4 -0.3	+1.5 -0.4
>18.0~30.0	+1.2 -0.3	+1.3 -0.3	+1.4 -0.3	+1.5 -0.3	+1.6 -0.4
>30.0~50.0	+1.3 -0.3	+1.4 -0.3	+1.5 -0.3	+1.6 -0.4	+1.7 -0.4
>50.0	—	—	+1.6 -0.3	+1.7 -0.4	+1.8 -0.4

根据主要生产厂家 BP 类毛坯长度(L)和毛坯厚度(T)允许偏差调研结果，将原行标的正负公差调整为正公差，并缩小了公差带范围，重新制定了毛坯外径(2R)允许偏差标准，见表 40。

表 40 BP 型冷镦冷冲模毛坯长度(L)和毛坯厚度(T)允许偏差 单位为毫米

公称长度(L) 和公称厚度(T)	公称外径(2R)				
	≤14	>14~18	>18~24	>24~30	>30~40
≤18	+1.00 +0.40	+1.10 +0.40	+1.10 +0.40	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40
>18~30	+1.10 +0.40	+1.15 +0.40	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40
>30~50	+1.15 +0.40	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40
>50	-	-	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40	+1.40 +0.40

2.3 主要试验（或验证）情况分析

标准编制组在标准起草过程中开展了广泛的验证工作，结果均较为理想。株洲硬质合金集团有限公司、自贡硬质合金有限责任公司、浙江恒成硬质合金有限公司、崇义章源钨业股份有限公司为行业内具有代表性的硬质合金冷锻冷冲模坯生产企业，提供了产品实测值。

2.3.1 化学成分

主要冷锻冷冲模生产厂家产品化学成分实测值（三批次结果）见表 41。

表 41 主要生产厂家产品化学成分实测值

生产厂家	类别	材质	批次	Co+Ni	Cr	WC
浙江恒成	BD、BS、 BF	材质 1	1	13.46	0.002	余量
			2	13.65	0.002	余量
			3	13.60	0.002	余量
		材质 2	1	17.55	0.002	余量
			2	17.63	0.003	余量
			3	17.78	0.002	余量
		材质 3	1	19.52	0.002	余量
			2	19.60	0.002	余量
			3	19.85	0.002	余量
	BG、 BR、 BP	材质 1	1	13.66	0.002	余量
			2	13.80	0.003	余量
			3	13.43	0.002	余量
		材质 2	1	17.63	0.002	余量
			2	17.50	0.003	余量
			3	17.90	0.002	余量
自硬	BD、BS、 BF	材质 1	1	15.2	0.82	余量
			2	15.3	0.82	余量
			3	15.2	0.85	余量
		材质 2	1	22.3	0	余量
			2	22.2	0	余量
			3	22.2	0	余量
		材质 3	1	25.0	0	余量
			2	24.9	0	余量
			3	25.0	0	余量
	BG、 BR、 BP	材质 1	1	15.2	0.82	余量
			2	15.3	0.82	余量
			3	15.2	0.85	余量
		材质 2	1	22.3	0	余量
			2	22.2	0	余量
			3	22.2	0	余量
		材质 3	1	25.0	0	余量
			2	24.9	0	余量

			3	25.0	0	余量
株硬	BD、BS、 BF	材质 1	1	19.58	0.002	余量
			2	19.78	0.002	余量
			3	19.88	0.002	余量
		材质 2	1	21.3	0.35	余量
			2	21.45	0.37	余量
			3	21.22	0.38	余量
		材质 3	1	24.40	0.35	余量
			2	24.8	0.45	余量
			3	24.7	0.44	余量
	BG、 BR、 BP	材质 1	1	13.66	0.002	余量
			2	13.85	0.003	余量
			3	13.76	0.002	余量
		材质 2	1	17.63	0.002	余量
			2	17.50	0.003	余量
			3	17.90	0.002	余量
		材质 3	1	19.75	0.35	余量
			2	19.88	0.45	余量
			3	19.92	0.44	余量
章源钨业	BD、BS、 BF	材质 1	1	16.12	0.91	余量
			2	16.08	0.90	余量
			3	15.99	0.94	余量
		材质 2	1	20.22	0.94	余量
			2	20.16	0.93	余量
			3	20.01	0.90	余量
		材质 3	1	18.11	0.90	余量
			2	18.20	0.95	余量
			3	18.15	0.94	余量
	BG、 BR、 BP	材质 1	1	16.13	0.93	余量
			2	16.11	0.92	余量
			3	16.17	0.95	余量
		材质 2	1	20.16	0.91	余量
			2	20.16	0.93	余量
			3	20.01	0.98	余量
		材质 3	1	18.11	0.92	余量
			2	18.13	0.94	余量
			3	18.15	0.91	余量

根据冷镦冷冲模主要生产厂家的化学成分实测值结果，讨论稿中的冷镦冷冲模坯推荐化学成分质量分数与部分厂家的化学成分不符，故将冷镦冷冲模推荐化学成分调整为表 42 所示：

表 42 冷镦冷冲模坯推荐化学成分（质量分数）

类别	Co+Ni%	Cr%	WC%
BD BS BF BG BR BP	13.0~28.0	≤1.0	余量

2.3.1 物理与力学性能和金相组织结构

主要生产厂家的产品力学性能实测值（三批次结果）见表 43：

表 43 主要生产厂家的物理与力学性能实测值

生产厂家	类别	钴含量 质量分数/%	批次	物理与力学性能		
				密度 g/cm ³	抗弯强度 MPa	硬度 HRA
浙江恒成	BD、BS、BF	材质 1	1	14.05	3750	86.2
			2	14.08	3546	86.2
			3	14.10	3487	86.3
		材质 2	1	13.75	3300	84.6
			2	13.80	3170	84.5
			3	13.69	3120	84.2
		材质 3	1	13.55	3050	84.1
			2	13.78	3120	83.8
			3	13.60	2980	83.9
	BG、BR、BP	材质 1	1	14.01	2990	86.1
			2	14.08	2864	85.8
			3	14.25	3001	85.8
		材质 2	1	13.75	3120	84.5
			2	13.81	3080	84.3
			3	13.65	3250	84.3
自硬	BD、BS、BF	材质 1	1	14.05	3750	86.2
			2	14.08	3546	86.2
			3	14.10	3487	86.3
		材质 2	1	13.75	3300	84.6
			2	13.80	3170	84.5
			3	13.69	3120	84.2
		材质 3	1	13.55	3050	84.1
			2	13.78	3120	83.8
			3	13.60	2980	83.9
	BG、BR、BP	材质 1	1	14.01	2990	86.1
			2	14.08	2864	85.8
			3	14.25	3001	85.8
		材质 2	1	13.75	3120	84.5
			2	13.81	3080	84.3
			3	13.65	3250	84.3
株硬	BD、BS、BF	材质 1	1	13.54	2750	84.2
			2	13.49	2700	83.9
			3	13.50	2800	84.3
		材质 2	1	13.05	2650	82.1

			2	13.10	2700	82.3
			3	12.98	2800	81.6
		材质 3	1	13.32	2650	84.1
			2	13.30	2720	84.6
			3	13.29	2820	84.3
	BG、BR、BP	材质 1	1	13.85	3110	87.5
			2	13.82	3120	88.0
			3	13.80	2950	87.7
		材质 2	1	13.54	2820	84.2
			2	13.50	2970	83.9
			3	13.49	3110	83.6
章源钨业	BD、BS、BF	材质 1	1	13.77	2808	86.7
			2	13.78	2749	86.8
			3	13.80	2802	87.0
		材质 2	1	13.41	2910	84.9
			2	13.42	2910	85.1
			3	13.38	2910	84.8
		材质 3	1	13.74	2982	85.1
			2	13.72	2981	84.9
			3	13.76	2977	85.0
	BG、BR、BP	材质 1	1	13.76	2806	86.8
			2	13.77	2786	86.8
			3	13.80	2800	86.9
		材质 2	1	13.40	2910	85.0
			2	13.42	2910	85.1
			3	13.41	2910	85.2

从主要生产厂家的产品力学性能结果实测值结果，推荐的力学性能结果与讨论稿中力学性能不一致，故将力学性能标准调整为表 44：

表 44 冷镦冷冲模坯物理力学性能标准

类别	密度 (g/cm ³)	抗弯强度 (KN/mm ²)	HRA
BG BR BP BD BS BF	12.9~14.2	≥2200	80.0~88.5

主要生产厂家的产品金相组织实测值（三批次结果）见表 45：

表 45 主要生产厂家的金相组织结构实测值

生产厂家	材质	批次	孔隙度	非化合碳	η 相	宏观孔洞分档/个		
						>25 μm~75 μm	>75 μm~125 μm	>125 μm
浙江恒成	材质 1	1	A02B00	C00	无	0	0	0
		2	A02B00	C00	无	0	0	0
		3	A02B00	C00	无	0	0	0

	材质 2	1	A02B00	C00	无	0	0	0
		2	A02B00	C00	无	1	0	0
		3	A02B00	C00	无	0	0	0
	材质 3	1	A02B00	C00	无	0	0	0
		2	A02B00	C00	无	0	0	0
		3	A02B00	C00	无	0	0	0
自硬	材质 1	1	A02B00	C00	-	0	0	0
		2	A02B00	C00	-	0	0	0
		3	A02B00	C00	-	0	0	0
	材质 2	1	A02B00	C00	-	0	0	0
		2	A02B00	C00	-	0	0	0
		3	A02B00	C00	-	0	0	0
	材质 3	1	A02B00	C00	-	0	0	0
		2	A02B00	C00	-	0	0	0
		3	A02B00	C00	-	0	0	0
章源钨业	材质 1	1	A02B00	C00	无	0	0	0
		2	A02B00	C00	无	0	0	0
		3	A02B00	C00	无	0	0	0
	材质 2	1	A02B00	C00	无	0	0	0
		2	A02B00	C00	无	0	0	0
		3	A02B00	C00	无	0	0	0
	材质 3	1	A02B00	C00	无	0	0	0
		2	A02B00	C00	无	0	0	0
		3	A02B00	C00	无	0	0	0
	材质 1	1	A02B00	C00	无	0	0	0
		2	A02B00	C00	无	0	0	0
		3	A02B00	C00	无	0	0	0
	材质 2	1	A02B00	C00	无	0	0	0
		2	A02B00	C00	无	0	0	0
		3	A02B00	C00	无	0	0	0
	材质 3	1	A02B00	C00	无	0	0	0
		2	A02B00	C00	无	0	0	0
		3	A02B00	C00	无	0	0	0

从主要生产厂家金相组织结构实测值均符合文件要求，本文件设定的的金相组织结构标准合理。

2.3.2 尺寸允许偏差

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯内径（d）的实测结果见表 46。

表 46 主要生产厂家 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯内径（d）的实测值 单位为毫米

生产厂	内径	公称高度
-----	----	------

家		≤18		>18~30		>30~50		>50~70	
		名义尺寸	尺寸 实测值	名义尺寸	尺寸 实测值	名义尺寸	尺寸 实测值	名义尺寸	尺寸 实测值
浙江恒成	≤1	1	0.88	1	0.75	1	0.83	1	0.85
	>1~6	5	4.8	5	4.82	5	4.75	5	4.88
	>6~12	10	9.65	10	9.68	10	9.88	10	9.72
	>12~18	16	15.77	16	15.72	16	15.80	16	15.86
	>18~24	22	21.80	22	21.71	22	21.65	22	21.58
自硬	≤1	1.0	0.82	1.0	0.8~0.75	1.0	0.8~0.75	-	-
	>1~6	4.0	3.7~3.8	6.0	5.8~5.9	4.0	3.7~3.8	6.0	5.7~5.8
	>6~12	11.8	11.3	10	9.6~9.7	8.2	7.6~7.8	10	7.5~7.8
	>12~18	13.8	13.3~13.4	17.4	17.0~17.1	15.4	15~15.1	17.4	17.0~17.2
	>18~24	19.4	19.0~19.1	23.5	23.1~23.2	24	23.4~23.6	21	20.5~20.6
株硬	≤1	1	0.84	1	0.74	1	0.86	1	0.89
	>1~6	5	4.6	5	4.84	5	4.65	5	4.77
	>6~12	10	9.5	10	9.75	10	9.67	10	9.75
	>12~18	13	12.75	14	13.74	14	13.80	16	15.86
	>18~24	18.4	18.1	20	19.45	22	21.52	24	23.46
章源钨业	≤1	0.9	0.85	0.9	0.83	0.9	0.79	0.9	0.75
	>1~6	5	4.87	5	4.83	5	4.80	5	4.74
	>6~12	10	9.77	10	9.74	10	9.72	10	9.77
	>12~18	15	14.73	15	14.74	15	14.83	15	14.83
	>18~24	20	19.72	20	19.67	20	19.66	20	19.54

主要生产厂家金 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯内径（d）均符合文件要求，本文件设定的的 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯内径（d）标准合理。

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯外径（D）的实测值调研结果见表 47。

表 47 主要生产厂家 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯外径（D）的实测值 单位为毫米

生产厂家	公称外径	≤30		>30~50		>50~70	
		名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值
浙江恒成	≤10.0	8	8.2	—	—	—	—
	>10.0~18.0	16	16.3	18	18.6	—	—
	>18.0~30.0	28	28.6	28	28.65	28	28.67
	>30.0~40.0	38	38.5	38	38.6	38	38.53
	>40.0~50.0	45	45.6	45	45.64	45	45.87
	>50~70	60	60.5	60	60.82	60	60.75
自硬	≤10.0	8	8.05	10	10.0~10.1	—	—
	>10.0~18.0	13	13~13.05	18	18.1~18.2	16	16.1~16.3
	>18.0~30.0	25	24.9~25.3	22	21.8~22.2	20	21.1~21.3
	>30.0~40.0	35	34.8~35.1	35	35~35.3	40	34.9~35.3
	>40.0~50.0	45	45~45.2	50	49.8~50.3	50	49.7~50.3
	>50~70	55	55~55.1	60	60.0~60.3	70	70~70.4
株硬	≤10.0	8	8.3	9	9.25	9.5	9.79
	>10.0~18.0	12	12.3	16	16.5	18	18.6
	>18.0~30.0	18	18.6	22	22.45	28	28.54
	>30.0~40.0	32	32.5	34	34.6	38	38.53
	>40.0~50.0	45	45.6	45	45.64	45	45.87
	>50~70	60	60.5	65	65.82	70	71.3
章源钨业	≤10.0	8	8.36	8	8.48	8	8.52
	>10.0~18.0	12	12.46	12	12.52	12	12.55
	>18.0~30.0	25	25.43	25	25.53	25	25.52
	>30.0~40.0	32	32.38	32	32.46	32	32.54
	>40.0~50.0	45	45.46	45	45.58	45	45.63
	>50~70	55	55.48	55	55.62	55	55.77

从主要生产厂家的 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯外径 (D) 的实测值结果, 株硬、章源钨业和浙江恒成外径尺寸实测值为正公差, 但公差带有所不同, 而自硬为正负公差。客户订购冷镦冷冲模坯, 基本是采用公称尺寸进行订购, 后续客户还需进行外径成品磨加工, 故本文件设定 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模外径公差标准合理。

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯高度 (H) 的实测值结果见表 48。

表 48 主要生产厂家的 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯高度 (H) 的实测值 单位为毫米

生产厂家	公称高度	名义尺寸	尺寸 实测值
浙江恒成	≤30	28	28.65
	>30~50	45	45.68
	>50~70	60	60.84
自硬	≤30	30	31.2~31.3
	>30~50	50	51.7~52
	>50~70	60	61.8~62.2
株硬	≤30	25	25.9
	>30~50	45	45.95
	>50~70	65	66.2
章源钨业	≤30	25	25.56
	>30~50	35	35.64
	>50~70	60	60.69

从主要生产厂家的 BD、BF、BS、BR 型冷镦冷冲模毛坯高度 (H) 的实测值, 长度公差均为正公差, 但公差带起始点有较大差异, 主要是因为冷镦冷冲模为高粘结相合金, 烧结时采用的接触材料容易对产品底部造成“麻面”、“凹坑”, 为防止客户进行加工时不能将这种“麻面”、“凹坑”加工掉, 故预留一定的长度加工余量。故本标准毛坯长度 (H) 延续了原统一了 BR、BD、BF、BS 冷镦冷冲模坯的长度尺寸正公差范围, 公差带起点从 0 开始, 以引导生产厂家提高工艺生产水平, 减少“麻面”、“凹坑”的深度, 以减少客户的加工余量。本文件标准的设置是合理的。

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BG 型冷镦冷冲模坯毛坯外径 (D)、高度 (H) 的实测值调研结果见表 49。

表 49 主要生产厂家的 BG 型冷镦冷冲模坯毛坯外径 (D)、高度 (H) 的实测值 单位为毫米

生产厂家	公称外径	名义尺寸	尺寸实测值
浙江恒成	≤14.0	14	14.12
	>14.0~18.0	16	16.15
	>18.0~25.0	24	24.05
	>25.0~30.0	28	28.25
	>30.0~40.0	36	36.10
	>40.0~50.0	45	45.26
	>50.0~60.0	60	60.2

	公称高度	名义尺寸	尺寸实测值
	≤14.0	14	14.2
	>14.0~18.0	16	16.23
	>18.0~25.0	20	20.10
	>25.0~30.0	26	26.12
	>30.0~40.0	35	35.08
	>40.0~50.0	45	45.10
	>50.0~60.0	55	55.01
自硬	公称外径	名义尺寸	尺寸实测值
	≤14.0	—	—
	>14.0~18.0	15	15.05
	>18.0~25.0	20	20.1~20.5
	>25.0~30.0	30	29.9~30.1
	>30.0~40.0	35	35.1~35.2
	>40.0~50.0	50	50.05~50.3
	>50.0~60.0	60	59.9~60.2
	公称高度	名义尺寸	尺寸实测值
	≤14.0	13	13.05
	>14.0~18.0	15	15~15.05
	>18.0~25.0	21	21.05~21.2
	>25.0~30.0	30	30.0~30.1
	>30.0~40.0	40	40.1
	>40.0~50.0	45	44.8~45.1
	>50.0~60.0	50	50.0~50.3
株硬	公称外径	名义尺寸	尺寸实测值
	≤14.0	12	11.95
	>14.0~18.0	16	16.15
	>18.0~25.0	20	20.25
	>25.0~30.0	28	28.3
	>30.0~40.0	35	34.96
	>40.0~50.0	45	45.13
	>50.0~60.0	60	59.9~60.2

	公称高度	名义尺寸	尺寸实测值
	≤14.0	12	12.05
	>14.0~18.0	16	16.14
	>18.0~25.0	22	22.07
	>25.0~30.0	26	25.85
	>30.0~40.0	32	32.15
	>40.0~50.0	45	44.84
	>50.0~60.0	50	50.26
章源钨业	公称外径	名义尺寸	尺寸实测值
	≤14.0	12	12.17
	>14.0~18.0	15	15.24
	>18.0~25.0	20	20.29
	>25.0~30.0	28	28.34
	>30.0~40.0	35	35.42
	>40.0~50.0	45	45.49
	>50.0~60.0	55	55.54
	公称高度	名义尺寸	尺寸实测值
	≤14.0	12	12.12
	>14.0~18.0	15	15.22
	>18.0~25.0	20	20.28
	>25.0~30.0	28	28.35
	>30.0~40.0	35	35.44
	>40.0~50.0	45	45.50
	>50.0~60.0	55	55.52

根据主要生产厂家的 BG 型冷镦冷冲模毛坯外径(D)、高度(H)的实测值结果,均符合本文件 BG 型冷镦冷冲模毛坯外径(D)、高度(H)标准的规定,说明本文件该标准的设定是合理的。

主要生产厂家 BD、BF、BS、BG 型冷镦冷冲模毛坯尺寸外径极差实测值结果见表 50。

表 50 主要生产厂家 BD、BF、BS、BG 型冷镦冷冲模毛坯尺寸外径极差实测值 单位为毫米

生产厂家	公称高度	≤30		>30~50		>50~70	
		名义尺寸	极差 实测值	名义尺寸	极差 实测值	名义尺寸	极差 实测值
浙江恒成	外径极差	20	0.4	40	0.4	60	0.45

自硬	外径极差	20	0.2	40	0.4	60	0.4
株硬	外径极差	30	0.35	40	0.4	60	0.5
章源钨业	外径极差	20	0.26	45	0.31	60	0.34

主要生产厂家的 BD、BF、BS 型冷镦冷冲模坯外径极差实测值均符合本文件的极差标准，故文件该标准设定是合理的。

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BP 型冷镦冷冲模毛坯外径 (2R) 实测值调研结果见表 51。

表 51 主要生产厂家的 BP 型冷镦冷冲模毛坯外径 (2R) 实测值 单位为毫米

生产厂家	公称外径 (2R) ≤14	公称长度 (L)							
		≤18		>18~30		>30~50		>50	
		名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值
浙江恒成	>14~18	16	16.6	16	16.82	16	16.58	-	-
	>18~24	22	22.65	22	22.58	22	22.90	-	-
	>24~30	28	28.55	28	28.60	28	28.65	28	28.75
	>30~40	35	35.65	35	35.84	35	35.58	35	35.67
株硬	>14~18	15	15.3	16	16.5	18	18.85	18	18.75
	>18~24	20	20.85	22	22.65	22	23.05	24	24.9
	>24~30	28	28.78	28	29.1	28	29.15	28	29.35
	>30~40	35	35.65	35	36.05	40	41.25	40	41.52
章源钨业	>14~18	15	15.54	15	15.58	15	15.63	15	15.74
	>18~24	25	25.66	25	25.72	25	25.79	25	25.83
	>24~30	35	35.73	35	35.77	35	35.82	35	35.85
	>30~40	55	55.71	55	55.65	55	55.79	55	55.89

主要生产厂家的 BP 型毛坯外径 (2R) 实测值均符合本文件的公差要求，说明本文件该标准的设定是合理的。

各主要冷镦冷冲模坯生产厂家 BP 型冷镦冷冲模毛坯长度 (L) 和毛坯厚度 (T) 尺寸实测值结果见表 52。

表 52 主要生产厂家的 BP 型冷镦冷冲模毛坯长度 (L) 和毛坯厚度 (T) 尺寸实测值 单位为毫米

生产厂家	公称长度 (L)	公称长度 (L)									
		≤14		>14~18		>18~24		>24~30		>30~40	
		名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值

浙江恒成	≤18	12	12.55	—	—	—	—	—	—	—	—
	>18~30	24	24.66	24	24.7	24	24.55	24	24.85	24	24.64
	>30~50	40	40.83	40	40.65	40	40.65	40	40.76	40	40.60
	>50	55	55.80	55	55.67	55	55.92	55	55.65	55	55.8
	公称厚度 (T)	公称长度 (L)									
		≤14		>14~18		>18~24		>24~30		>30~40	
		名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值
	≤18	18	18.55	18	18.60	18	18.55	18	18.66	18	18.70
	>18~30	25	25.68	25	25.72	25	25.88	25	25.64	25	25.71
	>30~50	40	40.66	40	40.49	40	40.85	40	40.85	40	40.75
	>50					60	60.73	60	60.87	60	60.81
生产厂家	公称长度 (L)	公称长度 (L)									
		≤14		>14~18		>18~24		>24~30		>30~40	
		名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值
株硬	≤18	12	12.55	13	13.65	16	16.48	18	18.76	18	18.95
	>18~30	20	20.76	22	22.7	24	24.8	24	24.85	30	30.97
	>30~50	40	40.9	40	41.2	40	41.3	40	41.1	40	41.05
	>50	55	55.9	55	56.1	55	56.2	55	55.87	55	56.23
	公称厚度 (T)	公称长度 (L)									
		≤14		>14~18		>18~24		>24~30		>30~40	
		名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值
	≤18	18	18.55	18	18.60	18	18.55	18	18.66	18	18.70
	>18~30	25	25.7	25	25.84	25	25.67	25	25.79	25	25.93
	>30~50	40	40.77	40	40.98	40	41.1	40	41.27	40	41.34
	>50	52	52.87	52	52.77	54	55.22	55	56.3	60	61.16
生产厂家	公称长度 (L)	公称长度 (L)									
		≤14		>14~18		>18~24		>24~30		>30~40	
		名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值
章源钨业	≤18	15	15.54	15	15.58	15	15.63	15	15.74	15	15.81
	>18~30	25	25.66	25	25.72	25	25.79	25	25.83	25	25.88

	>30~50	35	35.73	35	35.77	35	35.82	35	35.85	35	35.89
	>50	55	55.71	55	55.65	55	55.79	55	55.89	55	55.92
	公 称 厚 度 (T)	公 称 长 度 (L)									
		≤14		>14~18		>18~24		>24~30		>30~40	
		名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值	名义尺寸	尺寸实测值
	≤18	15	15.52	15	15.58	15	15.61	15	15.69	15	15.78
	>18~30	25	25.63	25	25.71	25	25.76	25	25.84	25	25.87
	>30~50	35	35.72	35	35.78	35	35.81	35	35.86	35	35.91
	>50	55	55.73	55	55.68	55	55.76	55	55.87	55	55.94

主要生产厂家 BP 类毛坯长度(L)和毛坯厚度(T)实测值结果, 均符合标准的规定, 本文件该标准的规定是合理的。

三、标准水平分析

3.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

本标准是根据我国实际情况制定的, 本标准的制定适合我国国情, 标准简练、操作性强。

3.2 国际和国外同类标准水平的对比分析

未检索到现行的国际和国外同类标准, 本标准达到了国内先进水平。

3.3 与现行的标准及制定中的标准协调配置情况

本标准与现行的标准及制定中的标准协调配套。

3.4 涉及国内外专利及处置情况

经查, 本标准没有涉及国内外专利。

四、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准与有关的现行法律、法规和强制性标准具有一致性, 没有冲突。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议本标准作为推荐性行业标准。

七、贯彻标准的要求和措施建议

建议发布后 6 个月实施。

八、其他应予说明的事项

无。

九、预期效果

本标准充分考虑了我国硬质合金企业生产体系状况以及发展的要求。标准发布执行后，将引导硬质合金行业的规范发展，能够促进硬质合金企业的有序竞争，对行业的发展有着重要的指导作用。

在本标准实施后，可以积极向生产厂家及国内外用户推荐采用本标准。

《冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯》行业标准修订编制小组

二〇二五年七月