

国外工具钢标准译文集

冶金部情报标准研究所 编

冶金工业出版社

国外工具钢标准译文集

冶金部情报标准研究所 编

冶金工业出版社

国外工具钢标准译文集

冶金部情报标准研究所 编

(只限国内发行)

*

冶金工业出版社出版

新华书店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 1/32 印张 10 3/4 插页 1 字数 237 千字

1975年7月第一版 1975年7月第一次印刷

印数 0,001~9,500 册

统一书号: 15062·3169 定价(科三) 0.88元

毛主席语录

打破洋框框，走自己工业发展道路。

古为今用，洋为中用。

对于外国文化，排外主义的方针是错误的，应当尽量吸收进步的外国文化，以为发展中国新文化的借镜；盲目搬用的方针也是错误的，应当以中国人民的实际需要为基础，批判地吸收外国文化。

编者说明

工具钢是加工金属的重要刀具材料。随着我国机械制造业的飞速发展、新材料的广泛采用，以及工具制造工艺的不断改进，对工具钢的品种、质量提出了越来越高的要求。

最近，有关部门根据我国具体情况进行了整顿钢种系列工作，并拟对各工具钢标准分别进行修订。为配合上述工作的开展，遵照毛主席“洋为中用”的教导，我们编译了这本《国外工具钢标准译文集》。

本书介绍了美国、英国、苏联、日本、法国、西德等国的工具钢标准，其中大部分为现行标准，唯西德 DIN17006—69未找到，只收集了西德钢铁材料协会1963年的三篇标准作为补充。本书可供冶金工业部门的工人、技术人员，以及工具制造企业的有关人员参考。

本书编译出版过程中得到了北京钢厂工具钢小组的大力支持和协助，首钢技术处同志也参加了部分翻译工作，在此一并表示感谢。

由于水平所限，资料掌握很不全面，缺点错误在所难免，欢迎读者批评指正。

目 录

ASTM A 600—69 高速工具钢标准	1
ASTM A 597—69 铸造工具钢	19
SAE J 438—B70 工具钢和模具钢	22
SAE J 437—A69 工、模具钢的选择及热处理	28
BS 4659:1971 英国工具钢标准	44
ГОСТ 5950—63 合金工具钢牌号和技术要求	75
ГОСТ 5952—63 高速工具钢技术条件	118
ГОСТ 9373—60 高速工具钢	146
JIS G 4401—1972 碳素工具钢钢材	151
JIS G 4404—1972 合金工具钢钢材	158
JIS G 4401—1972 碳素工具钢钢材 JIS G 4404—1972 合金工具钢钢材标准说明	169
JIS G 4403—1968 高速工具钢钢材	189
JIS G 4403—1968 高速工具钢钢材标准说明	197
NF A 35—590(1970) 工具钢	246
NF A 35—591(1970) 工具钢的成型加工及热处理	263
NF A 35—604(1971) 工具钢法国、西德和美国标准 牌号的比较	283
VDE—SEWb 200—63 冷作模具用合金工具钢	294
VDE—SEWb 250—63 热作合金工具钢	308
VDE—SEWb 320—63 高速钢	323

高速工具钢标准

1. 适用范围

1.1 本标准适用于钨系、钼系高速钢退火状态的热轧棒材、锻件、厚板、薄板或钢带以及退火状态的冷加工棒材或主要用于制造工具的锻件。

1.2 本标准包括七种钨系高速工具钢，钢号为T1、T2……和十七种钼系高速工具钢，钢号为M1、M2……。按设计、使用条件和机械性能来选用。

2. 分类

2.1 符合本标准的钢材按化学成分分类。钢号分别按AISI名称排号。

2.1.1 钢号T1、T2、T4、T5、T6、T8和T15 要按高钨量和其他合金元素量一起分类。

2.1.2 钢号M1、M2、M3、M4、M6、M7、M10、M30、M33、M34、M36、M41、M42、M43、M44、M46和M47 是要按高钼量和其他合金元素量一起分类。

2.1.3 钢号M2、M3和M10 按碳含量进一步分类。

3. 订货依据

3.1 购买符合本标准的钢材的定单应包括如下内容：

3.1.1 钢材名称（高速工具钢）

3.1.2 钢号

3.1.3 品种（薄板、钢带、厚板、扁钢、圆钢、方钢、六角钢、八角钢和特殊型钢）。

3.1.4 尺寸（厚度、宽度、直径、长度）。

3.1.5 表面状态（热轧的、锻造的、喷丸的或酸洗的、冷拔的、削皮的、磨光的、精密磨光的和抛光的）。

3.1.6 状态（退火的）

3.1.7 ASTM标准号和出版日期

3.1.8 需要时，提出本标准以外的特殊要求。

4. 材料和制造方法

4.1 除非另有规定，否则按本标准要求的钢材应用电炉冶炼。

5. 成分

5.1 制造厂对每炉钢进行一次分析，以测得规定元素的百分比。这些百分比应符合表 1 规定的化学成分要求。需要时，化学成分应告诉需方或需方代表。

5.2 需方应依据最新ASTM E 59“钢、铸铁、平炉铁和熟铁的取样方法”，通过在成品棒材或锻件上机械加工出一个完整的横截面，在钢材的中心和表面之间二分之一地方的任何点平行于棒材或锻件的轴用钻孔的方法取样进行分析，钻屑的化学分析按最新 ASTM E30 “钢的化学分析方法”进行。由此而得的化学成分不应超出表 1 规定的范围。

6. 硬度

6.1 按最新 ASTM A370 “钢的机械试验方法”测得的退火硬度值不应超过表 2 规定的布氏硬度值（或相应的洛氏硬度值）。

6.2 测定淬火最小硬度的试样应是厚为 1/4 吋的代表了完整的横截面或者代表钢材中心至外表面之间 1/2 处的圆片，如果材料的形状和尺寸不适于在 1/4 吋厚的横截面圆片上测得精确的硬度，那么可用纵向试样来做硬度试验，例如

直径小于 1/2 吋的圆棒材、薄板和钢带。在此情况下，试样最小长度为 3 吋，应平行于原先轧制面磨一个平面，试样应在两个炉中进行热处理，一为预热炉，另一为高温炉。应采用可控气氛炉或盐浴炉，表 3 规定的奥氏体化温度范围适用于这两种炉子。

6.2.1 经过适当时间的奥氏体化以后，试样应进行油淬或在盐浴中淬火，然后空冷，当采用盐浴淬火方法时，温度应是 1050~1175°F；而 M3、M4、M41、M42、M43、M44、M46、M47 和 T15 号钢，其温度应是 1000~1075°F。所有试样应在 1025°F 温度下二次回火，每次 2 小时，M41、M42、M43、M44、M46、M47 和 T15 号钢应在 1000°F，三次回火，每次 2 小时。

6.2.2 经规定的热处理后，试样的硬度应达到表 3 所列的各钢号的最小硬度值。需要时应采用洛氏 C 试验，但薄试样应采用轻负荷试验。这些试验由供需双方协商而定。硬度值按最新 A370 方法测得，应是从横向试样的最大尺寸处的中心和外表面之间 1/2 处测得或用纵向试样沿着平行轧制轧线的平面测得，取至少五个读数的平均值。试验的表面应磨去足够部分，以清除可能影响数值的任何表面的氧化铁皮、渗碳层或脱碳层。

7. 低倍组织

7.1 以退火状态和按最新 ASTM A561 “工具钢棒材的低倍腐蚀试验”推荐方法制备的代表完整横截面的试样，其低倍组织应无严重的疏松，夹渣、夹灰，或其他非金属夹杂物，缩孔，发纹，裂纹以及其他有害缺陷。

8. 脱碳

8.1 按最新 ASTM E 3 “金相试样制备方法”制备的

横向试样，用放大20倍或更大倍数的显微镜检查，其脱碳不应超过表4、5、6和7中规定的相应形状的钢材的值。根据尺寸、钢号和订货数量，脱碳层的更严格要求可由供需双方商定。

8.2 订购的磨光和抛光的钻杆，或者无心磨床磨光或精磨或削皮的扁钢和方钢应无氧化铁皮和脱碳。

9. 尺寸允许偏差

9.1 尺寸允许偏差不应超过表8~表21规定的范围。

10. 精整

10.1 高速工具钢应无严重的氧化铁皮、麻点、折叠、疏松、有害偏析、严重的非金属夹杂、裂缝、裂纹、发纹凹坑、压入氧化铁皮、结疤、软硬点、缩孔或影响钢材使用的有害缺陷，在规定的允许范围内清除掉以后，还是可以用的。

11. 取样

11.1 每一个交货批应是同一炉罐号、同一钢号、同一尺寸和同一形状的钢，并应符合本标准各条规定。

12. 包装和标志

12.1 包装——当由普通方法装运时，钢材的包装应保证安全运载。

12.2 标志——每一批钢材应用适当方法标明炉罐号、钢号、标准号（ASTM A 600），尺寸和重量。

13. 检验

13.1 当定单中规定时，需方的检查员可以进入现场监督取样，制备试样和进行试验。在试验中，检查员有权指定用来选择试样的试件。另外供方应告诉需方或他的代表，按本标准要求的化学分析和物理性能试验结果。

14. 退货

14.1 如不另作规定，在按本标准要求进行试验的基础上提出退货，应在收到材料之日起30天内通知供方。

14.2 在需方接收材料后，发现钢材有有害缺陷时，应予退货，并应通知供方。

15. 复查

15.1 按本标准要求进行试验的代表退货材料的试样，应自提出试验报告结果之日起保存三星期。试验结果不符合要求时，供方应声明在该时间内进行复查。

表 1 化 学

钢 号	碳		锰		磷	硫②	硅	
	最 小	最 大	最 小	最 大	最 小	最 大	最 小	最 大
钨 系								
T 1	0.65	0.80	0.20	0.40	0.03	0.03	0.20	0.40
T 2	0.80	0.90	0.20	0.40	0.03	0.03	0.20	0.40
T 4	0.70	0.80	0.20	0.40	0.03	0.03	0.20	0.40
T 5	0.75	0.85	0.20	0.40	0.03	0.03	0.20	0.40
T 6	0.75	0.85	0.20	0.40	0.03	0.03	0.20	0.40
T 8	0.75	0.85	0.20	0.40	0.03	0.03	0.20	0.40
T 15	1.50	1.60	0.20	0.40	0.03	0.03	0.20	0.40
钼 系								
M 1	0.78	0.84	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
M 2一般含碳量	0.78	0.88	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
高碳量	0.95	1.05	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
M 3一种	1.00	1.10	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
二种	1.15	1.25	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
M 4	1.25	1.40	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
M 6	0.75	0.85	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
M 7	0.98	1.05	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.50
M10一般含碳量	0.84	0.94	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
高碳量	0.95	1.05	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
M30	0.75	0.85	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
M33	0.85	0.92	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
M34	0.85	0.92	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
M36	0.80	0.90	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45
M41	1.05	1.15	0.20	0.60	0.03	0.03	0.15	0.50
M42	1.05	1.15	0.15	0.40	0.03	0.03	0.15	0.50
M43	1.15	1.25	0.20	0.40	0.03	0.03	0.15	0.50
M44	1.10	1.20	0.20	0.40	0.03	0.03	0.30	0.55
M46	1.22	1.30	0.20	0.40	0.03	0.03	0.40	0.60
M47	1.05	1.15	0.15	0.40	0.03	0.03	0.20	0.45

① 化学成分范围包括成品分析允许偏差。如不另作规定，所有钢号的最大铜含量为0.25，镍最大为0.30。

成分, %①

铬		钒		钨		钼		钴	
最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
高 速 钢									
3.75	4.50	0.90	1.30	17.25	18.75	—	—	—	—
3.75	4.50	1.80	2.40	17.50	19.00	—	1.00	—	—
3.75	4.50	0.80	1.20	17.50	19.00	0.40	1.00	4.25	5.75
3.75	5.00	1.80	2.40	17.50	19.00	0.50	1.25	7.00	9.50
4.00	4.75	1.50	2.10	18.50	21.00	0.40	1.00	11.00	13.00
3.75	4.50	1.80	2.40	13.25	14.75	0.40	1.00	4.25	5.75
3.75	5.00	4.50	5.25	12.00	13.00	—	1.00	4.75	5.25
高 速 钢									
3.50	4.00	1.00	1.30	1.40	2.10	8.20	9.20	—	—
3.75	4.50	1.75	2.20	5.50	6.75	4.50	5.50	—	—
3.75	4.50	1.75	2.20	5.50	6.75	4.50	5.50	—	—
3.75	4.30	2.25	2.75	5.00	6.75	4.75	6.50	—	—
3.75	4.50	2.75	3.25	5.00	6.75	4.75	6.50	—	—
3.75	4.75	3.75	4.50	5.25	6.50	4.25	5.50	—	—
3.75	4.50	1.30	1.70	3.75	4.75	4.50	5.50	11.00	13.00
3.50	4.00	1.75	2.25	1.40	2.10	8.40	9.10	—	—
3.75	4.50	1.80	2.20	—	—	7.75	8.50	—	—
3.75	4.50	1.80	2.20	—	—	7.75	8.50	—	—
3.50	4.25	1.00	1.40	1.30	2.30	7.75	9.00	4.50	5.50
3.50	4.00	1.00	1.35	1.40	2.10	9.00	10.00	7.75	8.75
3.50	4.00	1.90	2.30	1.40	2.10	7.75	9.20	7.75	8.75
3.75	4.50	1.75	2.25	5.50	6.50	4.50	5.50	7.75	8.75
3.75	4.50	1.75	2.25	6.50	7.25	3.25	4.25	4.75	5.75
3.50	4.25	0.95	1.35	1.15	1.85	9.00	10.00	7.75	8.75
3.50	4.25	1.50	1.75	2.25	3.00	7.50	8.50	7.75	8.75
4.00	4.75	1.85	2.20	5.00	5.75	6.00	7.00	11.00	12.25
3.70	4.20	3.00	3.30	1.90	2.20	8.00	8.50	7.80	8.80
3.50	4.00	1.15	1.35	1.30	1.80	9.25	10.00	4.75	5.25

② 如需要, 硫可在0.06~0.15 范围内, 以改进可切削性能。

表 2 退火状态的最大布氏硬度

钢 号	冷 精 整	其 他 加 工 方 法
M 1	262	248
M 2 (一般含碳量)	262	248
M 2 (高碳量)	269	255
M 3 (一种和二种)	269	255
M 4	269	255
M 6	293	277
M 7	269	255
M10 (一般含碳量)	262	248
M10 (高碳量)	269	255
M30	285	269
M33	285	269
M34	285	269
M36	285	269
M41	285	269
M42	285	269
M43	285	269
M44	302	285
M46	285	269
M47	285	269
T 1	269	255
T 2	269	255
T 4	285	269
T 5	302	285
T 6	321	302
T 8	269	255
T15	293	277

表 3 热 处 理 要 求

钢 号	预热温度, °F	奥氏体化温度, °F①		最小洛氏 硬 度 C
		盐 浴	控制气氛炉	
M 1	1350~1550	2185	2205	64
M 2 (一般含碳量)	1350~1550	2220	2240	64
M 2 (高碳量)	1350~1550	2200	2220	65
M 3 (一种)	1350~1550	2200	2220	64
M 3 (二种)	1350~1550	2200	2220	64
M 4	1350~1550	2200	2220	64
M 6	1350~1550	2170	2190	64
M 7	1350~1550	2200	2220	65
M10 (一般含碳量)	1350~1550	2185	2205	63
M10 (高碳量)	1350~1550	2185	2205	64
M30	1350~1550	2200	2220	64
M33	1350~1550	2200	2220	65
M34	1350~1550	2200	2220	64
M36	1350~1550	2200	2220	64
M41	1350~1550	2175	2195	66
M42	1350~1550	2165	2185	66
M43	1350~1550	2165	2185	66
M44	1350~1550	2170	2190	66
M46	1350~1550	2200	2220	66
M47	1350~1550	2175	2195	66

注：奥氏体化温度仅对硬度试验而言。作特殊用途的可采用其它奥氏体化温度和回火温度。

续表

钢 号	预热温度, °F	奥氏体化温度, °F①		最小洛氏 硬 度 C
		盐 浴	控制气氛炉	
T 1	1500~1600	2330	2350	63
T 2	1500~1600	2330	2350	63
T 4	1500~1600	2330	2350	63
T 5	1500~1600	2330	2350	63
T 6	1500~1600	2330	2350	63
T 8	1500~1600	2330	2350	63
T 15	1500~1600	2240	2260	65

① 温度极限为 $\pm 10^{\circ}\text{F}$ 。如试样在盐浴中奥氏体化, 那么至少应在盐浴中浸五分钟。如在控制气氛的炉子里奥氏体化, 则试样应在奥氏体化温度中保持 5~15 分钟。所谓保持时间是试样达到奥氏体化温度的时间, 由于试样在一些型号的控制气氛炉子里达到奥氏体化温度时难以测得时间, 所以才作时间范围的规定。

表 4 最大脱碳深度 圆钢①

定 货 的 尺 寸, 吋	每边允许脱碳深度, 吋	
	冷	拔
$\leq 1/2$		0.013
$> 1/2 \sim 1$		0.025
$> 1 \sim 2$		0.038
$> 2 \sim 3$		0.050
$> 3 \sim 4$		0.070

① 除冷拔圆钢外应无脱碳。

冷拔圆钢的最大脱碳应符合上表规定。

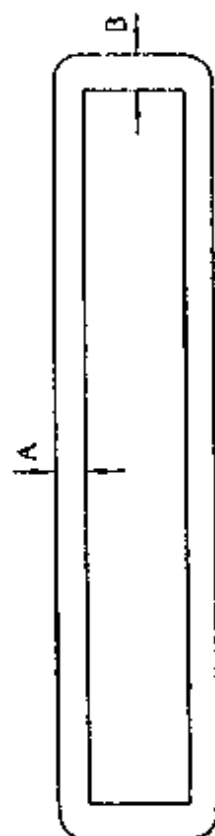


表 5 热轧方钢和扁钢允许最大脱碳深度 每边最大深度

定货厚度, 吋	定 货 宽 度, 吋										
	$>0 \sim 1/2$	$>1/2 \sim 1$	$>1 \sim 2$	$>2 \sim 3$	$>3 \sim 4$	$>4 \sim 5$	$>5 \sim 6$	$>6 \sim 7$	$>7 \sim 8$	$>8 \sim 9$	$>9 \sim 12$
$>0 \sim 1/2$	A 0.020	0.020	0.024	0.028	0.032	0.036	0.040	0.044	0.048	0.048	0.048
	B 0.020	0.026	0.032	0.038	0.044	0.054	0.062	0.066	0.078	0.082	0.096
$>1/2 \sim 1$	A —	0.036	0.036	0.036	0.040	0.044	0.052	0.056	0.060	0.060	0.060
	B —	0.036	0.042	0.046	0.056	0.064	0.082	0.090	0.098	0.102	0.108
$>1 \sim 2$	A —	—	0.052	0.052	0.056	0.056	0.060	0.060	0.064	0.068	0.072
	B —	—	0.052	0.056	0.060	0.072	0.086	0.098	0.112	0.118	0.122
$>2 \sim 3$	A —	—	—	0.064	0.064	0.068	0.068	0.072	0.072	0.080	0.080
	B —	—	—	0.064	0.072	0.082	0.094	0.110	0.122	0.130	0.136
$>3 \sim 4$	A —	—	—	—	0.080	0.080	0.086	0.092	0.094	0.100	0.100
	B —	—	—	—	0.080	0.090	0.100	0.120	0.132	0.132	0.150