

飞机金属材料标准 与试验方法汇编



V2-65
1010-A8

飞机金属材料标准 与试验方法汇编

上册

(材料标准部分)



30896904

第三机械工业部第六〇一研究所

1981

内 容 提 要 及 说 明

《飞机金属材料标准与试验方法汇编》分材料标准部分和试验方法部分两册。

上册，材料标准部分主要内容包括：飞机上广泛使用的黑色金属（各类钢的板、带、棒、型、管、丝及锻、铸件）、有色金属（铝及铝合金、镁合金、钛及钛合金、铜及铜合金等的各种半成品和锻、铸件）和金属制品（钢丝绳、焊条、钎焊料及金属丝编织网）的国标、航标、冶标、企标及专用技术协议等。

下册，试验方法部分主要内容包括：金属材料标准中经常套用的及与设计、生产有关的机械性能、工艺性能、金相检查、疲劳、断裂韧性、超声波探伤等试验方法、热工艺及主要结构材料的说明书等。

本汇编供从事飞机设计、生产制造、维护使用部门的工程技术人员和工人使用；亦可供航空院校、部队及有关单位参考。

由于我们经验不足，各方面水平有限，加之时间仓促，汇编中错误和缺点在所难免，诚恳希望同志们在使用过程中批评指正。

飞机金属材料标准与试验方法汇编

上 册

（内部发行）

第三机械工业部第六〇一研究所廿三室编

沈阳市六〇一工业工程服务公司印刷厂印装

1281

目 录

一、黑色金属

(一) 钢板

1. GB 699-65 优质炭素结构钢钢号和一般技术条件 (1)
2. GB 708-65 轧制薄钢板品种 (8)
3. GB 709-65 热轧厚钢板品种 (12)
4. GB 710-65 优质炭素结构钢薄钢板技术条件 (15)
5. GB 711-65 优质炭素结构钢热轧厚钢板技术条件 (21)
6. YB 204-63 合金结构钢薄钢板技术条件 (24)
7. YB 540-65 航空用合金结构钢板技术条件 (29)
8. YB 677-71 航空用不锈冷轧薄钢板 (36)

(二) 钢带

9. YB 207-65 炭素结构钢冷轧钢带 (40)
10. YB 208-63 弹簧和工具钢冷轧钢带 (45)
11. YB 209-63 低碳钢冷轧钢带 (49)
12. YB 532-65 冷轧不锈钢带 (56)
13. GP 9-81 1Cr18Ni11Si4AlTi (GX-2) 钢带技术协议 (62)

(三) 钢棒

14. GB 702-72 热轧圆钢和方钢品种 (64)
15. GB 905-66 冷拉圆钢品种 (68)
16. GB 907-66 冷拉六角钢品种 (71)
17. GB 908-72 锻制圆钢和方钢品种 (73)
18. YB 9-68 铬轴承钢技术条件 (75)
19. YB 194-63 冷拉优质结构钢技术条件 (79)
20. YB 674-73 航空用结构钢钢棒技术条件 (84)
21. YB 675-73 航空用不锈及耐热钢钢棒技术条件 (93)
22. 65B-J-42及65B-J-124 关于GC-4钢标准问题的更改及补充 (101)

(四) 钢型材

23. J8-LT-101 30CrMnSiA 冷拉角钢技术协议 (106)

(五) 钢管

24. YB 231-70 无缝钢管 (109)
25. YB 676-73 航空用结构钢厚壁无缝钢管 (129)
26. YB 678-71 航空用不锈无缝钢管 (134)
27. YB 679-71 航空用18A 空心铆钉薄壁无缝钢管 (137)
28. YB 630-71 航空用结构薄壁无缝钢管 (140)
29. YB 681-71 航空用导管 20A 薄壁无缝钢管 (143)
30. 江松 1-73 航空用六角螺帽管技术协议 (146)

31. 江松2-74 航空工业深孔加工用冷拔厚壁无缝钢管技术协议	(148)
--	---------

32. 松鞍79-1 航空工业制造结构用薄壁无缝钢管技术协议	(149)
--------------------------------------	---------

33. A01-812 30CrMnSiNi2A (H31) 无缝钢管技术协议	(153)
---	---------

(1) 34. 上异技80-4-9 30CrMnSiA 椭圆钢管技术协议	(154)
--	---------

(8) (六) 钢丝	
--------------------	--

(51) 35. GB 344-64 低炭结构钢丝	(155)
-----------------------------------	---------

(31) 36. GB 345-64 中炭结构钢丝	(159)
-----------------------------------	---------

(15) 37. YB 248-64 炭素弹簧钢丝	(162)
-----------------------------------	---------

(15) 38. YB 249-64 合金弹簧钢丝	(167)
-----------------------------------	---------

(05) 39. YB 250-64 冷顶锻用炭素钢丝	(170)
-------------------------------------	---------

(08) 40. YB 251-64 冷顶锻用合金钢丝	(173)
-------------------------------------	---------

41. YB 252-79 不锈钢耐酸钢丝	(177)
-----------------------------	---------

(04) 42. YB 285-64 铬钒弹簧钢丝	(181)
-----------------------------------	---------

(24) 43. YB 546-65 重要用途低炭钢丝	(184)
-------------------------------------	---------

(24) 44. J8-CJ-107 冷顶锻不锈钢丝技术协议	(188)
--	---------

(38) (七) 钢铸、锻件	
------------------------	--

(38) 45. HB 5001-73 结构钢精密铸件技术标准	(189)
---	---------

46. HB 5024-77 结构钢、不锈及耐热钢锻件	(196)
-----------------------------------	---------

二、高温合金及精密合金

(88) (一) 高温合金	
-----------------------	--

(17) 47. YB 639-67 GH140冷轧薄板技术条件	(209)
--	---------

(75) (二) 精密合金	
-----------------------	--

(75) 48. YB 138-73 弹性元件用合金	(211)
------------------------------------	---------

三、有色金属

(18) (一) 变形铝合金	
------------------------	--

(38) 49. YB 604-66 铝及铝合金加工产品的化学成分	(214)
---	---------

(101) 50. YB 605-66 铝及铝合金板材品种	(217)
---------------------------------------	---------

(301) 51. YB 606-66 不可热处理强化的铝及铝合金板	(220)
--	---------

(106) 52. YB 607-66 可热处理强化的铝合金板	(223)
---	---------

(901) 53. YB 608-66 铝及铝合金热轧板	(230)
--------------------------------------	---------

(981) 54. YB 609-66 铝及铝合金板材包装	(233)
---------------------------------------	---------

(181) 55. YB 610-66 铝及铝合金管品种	(235)
--------------------------------------	---------

(721) 56. YB 611-66 铝及铝合金薄壁管	(241)
--------------------------------------	---------

(051) 57. YB 612-66 铝及铝合金挤压厚壁管	(246)
--	---------

(341) 58. YB 613-66 铝及铝合金挤压棒	(249)
--------------------------------------	---------

(041) 59. YB 614-66 铝合金高强度挤压棒	(256)
---------------------------------------	---------

(041) 60. YB 615-66 铝及铝合金挤压型材	(257)
---------------------------------------	---------

(103)	61. YB 616-66	铝及铝合金焊条用线材	(263)
	62. YB 617-66	铝及铝合金铆钉线材	(265)
(306)	63. YB 618-66	大型铝及铝合金板	(269)
(308)	64. YB 621-66	工业用铝箔	(274)
(070)	65. YB 622-66	铝合金锻件和模锻件	(277)
(372)	66. YB 623-66	大外廓铝合金锻件和模锻件	(281)
(076)	67. YB 625-66	LC 4 合金大梁模锻件	(284)
(385)	68. YB 626-66	LD 7 合金锻件和模锻件	(288)
(386)	69. Q/Q 104-75	铝合金变断面板	(290)
(103)	70. Q/Q 135-79	LC 4M 变断面板	(292)
(388)	71. Q/Q 107-78	LC 9 合金板	(293)
(301)	72. Q/Q 118-81	LY12 合金特薄板	(294)
(304)	73. Q/Q 134-79	LF21 合金板材晶粒度	(295)
(301)	74. EL/X222-79	铝合金予拉伸板技术协议	(296)
(711)	75. EL/S259-80	铝合金予拉伸板技术协议	(298)
(324)	76. Q/6S150-80	LY12MCS、LY16MCGS 铝合金板材	(300)
(031)	77. Q/QC301-81	铆钉环用棒材技术协议	(301)
(331)	78. EL/X326-81	LD7 大规格铝棒技术协议	(302)
(331)	79. Q/Q 402-75	高强度铝合金型材	(303)
(331)	80. Q/EL306-78	J8X-1 铝合金型材	(304)
	81. Q/QC 203-81	LY11CZ 小管特殊协议	(306)
(111)	82. Q/Q 204-74	LF21 合金薄壁管	(307)
(314)	83. Q/Q813-79	模锻件补充技术协议	(308)
(341)	84. EL/S3456-80	某新机大型模压件技术协议	(321)
(341)	85. Q/Q 701-75	铝合金箔	(324)
(051)	(二) 铸造铝合金		
(131)	86. HB 932-70	铸造铝合金标准	(326)
	87. HB 963-70	铝合金铸件技术标准	(330)
(331)	88. HB 5012-74	铝合金压铸件技术标准	(335)
(401)	(三) 变形镁合金		
(301)	89. YB 627-66	镁合金加工产品化学成分	(343)
(171)	90. YB 628-73	镁合金板材	(344)
(374)	91. YB 631-66	镁合金挤压棒材	(349)
(374)	92. YB 632-66	镁合金挤压型材	(352)
(771)	93. YB 633-66	镁合金锻件和模锻件	(355)
(181)	94. Q/Q 308-79	MB15S 合金直径110 毫米棒材	(358)
(384)	(四) 铸造镁合金		
(384)	95. HB 964-70	铸造镁合金标准	(359)

96. HB 965-70	镁合金铸件技术标准	(361)
---------------	-----------	---------

(五) 铜及铜合金

97. YB 145-71	纯铜加工产品化学成分	(365)
98. YB 146-71	黄铜加工产品化学成分	(366)
99. YB 147-71	青铜加工产品化学成分	(370)
100. YB 447-70	铜管	(372)
101. YB 448-71	黄铜管	(379)
102. YB 449-71	挤制铝青铜管	(385)
103. YB 451-64	铆钉用铜和黄铜线	(388)
104. YB 452-64	黄铜线	(391)
105. YB 454-64	锡青铜线	(398)
106. YB 457-71	黄铜棒	(402)
107. YB 458-71	铝青铜棒	(406)
108. Y 459-64	铜板和条	(409)
109. YB 460-71	黄铜板和带	(417)
110. YB 464-64	紫铜带	(425)
111. YB 553-71	锡青铜棒	(429)
112. YB 569-75	铜及铜合金毛细管	(432)
113. YB 720-70	铍青铜棒	(435)
114. YB 724-70	紫铜线	(438)

(六) 钛及钛合金

115. YB 761-70	钛及钛合金牌号和化学成分	(441)
116. YB 762-70	钛及钛合金板材	(443)
117. YB 764-70	钛及钛合金焊丝	(446)
118. YB 766-70	钛及钛合金棒材	(447)
119. 宝松 1-79	钛及钛合金板材技术协议	(450)
120. 宝松 2-81	TC4 钛合金棒材技术协议	(451)

四、金属制品

121. YB 261-73	航空用钢丝绳	(455)
122. 津 Q/YB 42-78	航空高强度钢丝绳技术条件	(464)
123. GB 1300-77	焊接用钢丝	(465)
124. HB 460-65	HT-2 焊条技术条件	(471)
125. HB 461-65	HT-3 焊条技术条件	(473)
126. HB 462-65	HT-4 焊条技术条件	(475)
127. YB 568-65	锡铅焊料	(477)
128. Q/SGS 12-75	HGH41冷拉焊丝	(481)
129. Q/LYWB502-72	银焊料丝	(483)
130. HB1862-73	金属丝编织方孔网	(486)

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

第 1 页 共 7 页

GB 699-65

代替 YB 4-63

优质炭素结构钢钢号
和一般技术条件

本标准适用于直径或厚度到250毫米的热轧和锻制优质炭素结构钢条钢。

本标准中仅化学成分适用于钢锭、初轧坯、板坯、钢坯、钢板、钢带、宽扁钢、钢管、
钢丝、锻件和冲压件。

一、技 术 条 件

1. 钢以平炉、电炉、侧吹碱性转炉、纯氧顶吹碱性转炉或混合炼钢方法冶炼，浇注成
镇静钢、半镇静钢或沸腾钢。

上述制造方法由供需双方协议，并在合同中注明。如需方订货时在合同中未特别注明制
造方法，则制造方法可由供方选择。

2. 根据钢材用途的不同，钢分为下列两类：

第1类：供热压力加工、冷顶锻及冷拔用钢（坯料）；

第2类：供表面冷切削加工用钢（车、刨、铣等）。

3. 钢的化学成分（熔炼分析）应符合表1的规定。

表 1

钢 组	序 号	钢 号		化 学 成 份, %						
		牌 号	代 号	炭	硅	锰	磷	硫	铬	镍
							不 大 于			
第一组 普通含锰量钢	1	05沸	05F	≤0.06	≤0.03	≤0.40	0.035	0.040	0.10	0.25
	2	08沸	08F	0.05~0.11	≤0.03	0.25~0.50	0.040	0.040	0.10	0.25
	3	08	08	0.05~0.12	0.17~0.37	0.35~0.65	0.035	0.040	0.10	0.25
	4	10沸	10F	0.07~0.14	≤0.07	0.25~0.50	0.040	0.040	0.15	0.25
	5	10	10	0.07~0.14	0.17~0.37	0.35~0.65	0.035	0.040	0.15	0.25
	6	15沸	15F	0.12~0.19	≤0.07	0.25~0.50	0.040	0.040	0.25	0.25
	7	15	15	0.12~0.19	0.17~0.37	0.35~0.65	0.040	0.040	0.25	0.25
	8	20沸	20F	0.17~0.24	≤0.07	0.25~0.50	0.040	0.040	0.25	0.25
	9	20	20	0.17~0.24	0.17~0.37	0.35~0.65	0.040	0.040	0.25	0.25
	10	25	25	0.22~0.30	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
	11	30	30	0.27~0.35	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
	12	35	35	0.32~0.40	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25

中华人民共和国科学技术委员会 发布

1966年1月1日 实施

中华人民共和国冶金工业部 提出

续表 1

钢 组	序 号	钢 号		化 学 成 份, %						
		牌 号	代 号	炭	硅	锰	磷	硫	铬	镍
							不 大 于			
第一组 普通含锰量钢	13	40	40	0.37~0.45	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
	14	45	45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
	15	50	50	0.47~0.55	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
	16	55	55	0.52~0.60	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
	17	60	60	0.57~0.65	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
	18	65	65	0.62~0.70	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
	19	70	70	0.67~0.75	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
	20	75	75	0.72~0.80	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
	21	80	80	0.77~0.85	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
	22	85	85	0.82~0.90	0.17~0.37	0.50~0.80	0.040	0.040	0.25	0.25
第二组 较高含锰量钢	23	15锰	15Mn	0.12~0.19	0.17~0.37	0.70~1.00	0.040	0.040	0.25	0.25
	24	20锰	20Mn	0.17~0.24	0.17~0.37	0.70~1.00	0.040	0.040	0.25	0.25
	25	25锰	25Mn	0.22~0.30	0.17~0.37	0.70~1.00	0.040	0.040	0.25	0.25
	26	30锰	30Mn	0.27~0.35	0.17~0.37	0.70~1.00	0.040	0.040	0.25	0.25
	27	35锰	35Mn	0.32~0.40	0.17~0.37	0.70~1.00	0.040	0.040	0.25	0.25
	28	40锰	40Mn	0.37~0.45	0.17~0.37	0.70~1.00	0.040	0.040	0.25	0.25
	29	45锰	45Mn	0.42~0.50	0.17~0.37	0.70~1.00	0.040	0.040	0.25	0.25
	30	50锰	50Mn	0.47~0.56	0.17~0.37	0.70~1.00	0.040	0.040	0.25	0.25
	31	60锰	60Mn	0.57~0.65	0.17~0.37	0.70~1.00	0.040	0.040	0.25	0.25
	32	65锰	65Mn	0.62~0.70	0.17~0.37	0.90~1.20	0.040	0.040	0.25	0.25
	33	70锰	70Mn	0.67~0.75	0.17~0.37	0.90~1.20	0.040	0.040	0.25	0.25

注: ① 当以平炉、侧吹碱性转炉或纯氧顶吹碱性转炉冶炼时, 除 05F、08F、08及10F号钢外, 允许含硫量不大于 0.045%。

② 08 号钢也可以冶炼为用铝脱氧的镇静钢, 这时钢中含锰量下限为 0.25%, 含硅量不大于 0.03%, 含铝量为 0.02~0.07%, 钢号代号为 08A1。

③ 供应生产“派登脱”钢丝用钢时, 钢的含锰量为:

35~85号钢.....0.30~0.60%

65Mn和70Mn号钢.....0.70~1.00%

“派登脱”钢丝用钢含铬量不大于 0.10%; 含镍量不大于 0.15%; 含铜量不大于 0.20%; 含硫量及含磷量应符合钢丝标准要求, 但不大于表1内规定的指标。

④ 经供需双方协议, 05~25号钢可供应含硅量不大于 0.17%的半镇静钢, 钢的代号为 05b~25b。

⑤ 冷顶锻和冷冲压用的钢含磷量不大于 0.035%; 冷冲压用沸腾钢含硅量不大于 0.03%。

⑥ 钢中残余铜含量不大于 0.25%; 但使用大冶含铜矿石所炼成生铁冶炼的钢允许残余铜含量不大于 0.30%。

⑦ 热顶锻和热冲压用钢的残余铜含量不大于 0.20%。

⑧ 侧吹碱性转炉或纯氧顶吹碱性转炉钢中含氮量不大于 0.008%。

4. 镇静钢和半镇静钢的成品轧材和锻材可允许含炭量与表 1 所规定的指标有下列的偏差:

08和10号钢.....+0.02%

其他号钢.....±0.01%

5. 根据需方要求, 钢可经热处理(退火、正火、高温回火)交货。

6. 根据需方要求, 钢可增加下列一项或数项补充条件交货:

(1) 缩小表 1 内规定的炭、锰、硅、铬、镍及表 1 注⑥中铜等一个元素或几个元素的含量范围。

(2) 减少钢中含硫量与含磷量。

(3) 镇静钢各号钢的含硅量为 0.17~0.27%。

(4) 下列各号钢的含锰量为:

10、15 和 20 号钢.....不大于 0.50%

30、35、40 和 45 号钢.....不大于 0.60%

(5) 酸洗。

(6) 检查晶粒度。

(7) 检查淬透性程度。

(8) 检查钢的可焊性。

(9) 检查钢中非金属夹杂物。

(10) 检查钢的显微组织。

注: 第 (1)、(2)、(6)、(7)、(9)、(10) 款的要求指标和第 (8) 款的试验方法由供需双方协议规定。

7. 条钢的形状和尺寸必须符合相应品种标准的要求。

8. 热压力加工、冷顶锻及冷拔用钢(第 1 类)的棒钢表面上不得有裂缝、结疤、夹杂、折迭和发纹。

棒钢表面上的局部缺陷应予清除, 清除的宽度不得小于清除深度的五倍, 棒钢表面缺陷允许清除深度不应大于下列数值:

直径或厚度大于 200 毫米的为该尺寸的 6%; 大于 140 到 200 毫米的为该尺寸的 5%; 80 到 140 毫米的为该尺寸的公差(偏差之和); 小于 80 毫米的为该尺寸公差之半。

140 毫米以上的棒钢在同一截面上, 缺陷清除深度达到最大允许清除深度的地方不得多于两处。

棒钢表面上允许有在公差 1/2 内的个别划痕、压痕、麻点以及深度不超过公差 1/4 且不大于 0.20 毫米的小发纹可不必清除。

9. 表面冷切削加工用钢(第 2 类)的棒钢表面上, 允许有局部缺陷存在, 直径或厚度不小于 100 毫米的钢材其缺陷深度不得大于该尺寸所允许的公差; 尺寸小于 100 毫米者其缺陷深度不得大于该尺寸的负偏差。

10. 棒钢表面缺陷深度和清除深度的计算基础为:

第 1 类钢由实际尺寸算起;

第 2 类钢由公称尺寸算起。

11. 棒钢必须切截整齐, 两端毛刺应予清除, 但直径或厚度大于 50 毫米的棒钢允许有大于 15 毫米的毛刺存在; 尺寸不大于 50 毫米的棒钢允许有不大于 10 毫米的毛刺存在。用压力机切截的棒钢两端允许有变形。

12. 热顶锻及模锻用钢需进行热顶锻试验, 冷顶锻用钢须进行冷顶锻试验, 在顶锻后的

试样上不得有裂缝和裂口。

注：直径或厚度大于 30 毫米棒钢的冷顶锻试验和直径或厚度大于 80 毫米棒钢的热顶锻试验，如供方能保证成品合格时，则可不做这项试验。

13. 在断口或横向酸浸试片上检查低倍组织时，钢不得有肉眼可见的缩孔、气泡、分层、裂缝、夹杂和白点。其他低倍组织缺陷根据需方要求合格级别由供需双方协议确定。

供方可用同一炉罐号的钢坯进行低倍组织检验，并可将检验结果用于由该批钢坯所加工的所有钢材，但此时供方须保证成品钢材的低倍组织符合本条的要求。

14. 根据需方要求，含炭量大于 0.30% 的钢，检查总脱炭层（铁素体 + 过渡层）的深度，一边总脱炭层的深度不大于（按钢材实际尺寸计算）：

（1）冷顶锻及冷拔坯料用钢——直径或厚度的 1.5%；

（2）高频淬火用钢——直径或厚度的 1.0%。

15. 供冷切削加工、冷顶锻和冷拔用的钢材，其布氏硬度应符合表 2 的规定。

表 2

钢 号	热 轧 钢		退 火 钢	
	压痕直径 不 小 于	布氏硬度 HB 不 大 于	压痕直径 不 小 于	布氏硬度 HB 不 大 于
08F, 08	5.2	131	—	—
10F, 10	5.1	137	—	—
15F, 15	5.0	143	—	—
20F, 20	4.8	156	—	—
25	4.6	170	—	—
30	4.5	179	—	—
35	4.4	187	—	—
40	4.1	217	4.4	187
45	3.9	241	4.3	197
50	3.9	241	4.2	207
55	3.8	255	4.1	217
60	3.8	255	4.0	229
65	3.8	255	4.0	229
70	3.7	269	4.0	229
75	3.6	285	3.9	241
80	3.6	285	3.9	241
85	3.5	302	3.8	255
15Mn	4.7	163	—	—
20Mn	4.3	197	—	—
25Mn	4.2	207	—	—
30Mn	4.1	217	4.4	187
35Mn	4.0	229	4.3	197
40Mn	4.0	229	4.2	207
45Mn	3.9	241	4.1	217
50Mn	3.8	255	4.1	217
60Mn	3.7	269	4.0	229
65Mn	3.6	285	4.0	229
70Mn	3.6	285	4.0	229

注：① 根据需方要求，可供应硬度较低的，其压痕直径较表 2 规定值大 0.2 毫米的冷顶锻退火钢。

② 正火和高温回火后的硬度指标，由供需双方协议规定。

③ 不退火钢的硬度，如供方能保证试验结果合格时，则可不做这项试验。

16. 用经热处理毛坯制造的试样测定钢的机械性能应符合表3的有关规定。根据需方要求用经热处理毛坯制造的试样进行冲击韧性试验，其结果应符合表3的有关规定。

注：对于直径不大于16毫米或厚度不大于12毫米的钢材一般不进行冲击韧性试验。如需方要求，亦可采用小尺寸冲击试样测定冲击韧性，其指标由供需双方协议确定。

表 3

钢 号	屈 服 点 σ_s	抗 拉 强 度 σ_b	伸 长 率 δ_5	收 缩 率 ψ	冲 击 值 a_k
	公斤/毫米 ²		%		公斤·米/厘米 ²
	不		小		于
08F	18	30	35	60	—
08	20	33	33	60	—
10F	19	32	33	55	—
10	21	34	31	55	—
15F	21	36	29	55	—
15	23	38	27	55	—
20F	23	39	27	55	—
20	25	42	25	55	—
25	28	46	23	50	9
30	30	50	21	50	8
35	32	54	20	45	7
40	34	58	19	45	6
45	36	61	16	40	5
50	38	64	14	40	4
55	39	66	13	35	—
60	41	69	12	35	—
65	42	71	10	30	—
70	43	73	9	30	—
75	90	110	7	30	—
80	95	110	6	30	—
85	100	115	6	30	—
15Mn	25	42	26	55	—
20Mn	28	46	24	50	—
25Mn	30	50	22	50	9
30Mn	32	55	20	45	8
35Mn	34	57	18	45	7
40Mn	36	60	17	45	6
45Mn	38	63	15	40	5
50Mn	40	66	13	40	4
60Mn	42	71	11	35	—
65Mn	44	75	9	30	—
70Mn	46	80	8	30	—

注：① 做拉力或冲击韧性试验用的试样毛坯，必须从直径或厚度为25毫米经热处理后的毛坯上切取，一般拉力试样毛坯应进行正火处理加热到较 A_{c1} 临界点高 $30\sim 50^\circ\text{C}$ 的温度，保温时间不少于30分钟，然后在空气中冷却。冲击韧性及75、80和85号钢的拉力试样毛坯应进行调质处理，对直径或厚度小于25毫米的钢材热处理是在与成品截面尺寸相同的试样毛坯上进行。

- ② 75、80和85号钢做拉力试验的试样毛坯热处理规范建议如下：
820℃油中冷却并480℃回火；
75、80和85号钢用留有精加工余量的试样进行热处理。
- ③ 做冲击韧性试验用的试样毛坯，在水中淬火(45Mn和50Mn在油中淬火)，淬火后的回火温度建议为600℃。
- ④ 如需方要求，供调质处理用的35、40、45、50、55号钢，应进行调质后的机械性能检验，检验结果记入证书中，但不作交货条件；热处理规范及毛坯尺寸如下表规定。

钢 号	热 处 理 规 范			毛 坯 尺 寸	
	淬火温度, °C	冷 却 剂	回火温度, °C	毫	米
35	860				
40	850				
45	840	水 冷	600		15
50	830				
55	820				

- ⑤ 表3所规定的机械性能是纵向的，并适用于直径或厚度不大于80毫米的钢材，对大于80毫米的钢材，允许其伸长率及收缩率较表3相应的规定各降低2% (绝对的)及5% (绝对的)。
- ⑥ 25~85和25Mn~70Mn号钢，允许抗拉强度较表3相应的规定降低2公斤/毫米²，但伸长率应同时提高2% (绝对的)。
- ⑦ 半镇静钢的机械性能，与同号钢的镇静钢相同，但05b号钢的机械性能，由供需双方协议规定。
- ⑧ 侧吹碱性转炉和纯氧顶吹碱性转炉钢材的冲击韧性应为基本保证条件，但如供方能保证符合表3的规定时，可以不进行该项试验。
- ⑨ 供方可用同一炉罐号的大截面钢材进行机械性能试验，将其结果用于从该炉罐号所加工的全部较小截面成品，但供方必须保证机械性能符合表3的有关规定。

二、试 验 方 法

17. 钢应成批交货，系由同一炉罐号、同一尺寸与同一热处理制度的钢材组成一批。
18. 为检验钢的质量，由每批选出下列数目试样进行试验：

- | | |
|---------------|-------------|
| (1) 化学分析 | 每炉罐一个 |
| (2) 断口或低倍组织 | 每批二个 |
| (3) 机械性能及冲击韧性 | 每批各二个 |
| (4) 冷顶锻或热顶锻 | 每批三个 |
| (5) 脱炭层 | 每批二个 |
| (6) 硬度 | 每批2%，但不少于三个 |
| (7) 非金属夹杂物 | 每批二个 |
| (8) 显微组织 | 每批各二个 |
| (9) 淬透性及晶粒度 | 每批各二个 |

注：试样数目在二个和二个以上时，应在不同根的钢材上分别选取。

19. 钢的化学分析方法应符合GB223—63和YB35—64的规定，钢的化学分析用试样的取样方法应符合GB222—63的规定。

注：供方如能保证钢中铬、镍、铜、氮和沸腾钢中的硅含量符合标准规定时，则可不进行这些元素的化学分析。

- 20 钢材表面缺陷用肉眼检查，必要时可用锉刀、砂轮锉磨或经表面酸洗后检查。

21. 按 GB226—63 检查钢的低倍组织, 并按 YB49—64 结构钢低倍缺陷标准级别图评级。

钢的低倍组织试验, 是从相当于钢锭头部的钢材的端部切取横向试片, 经过酸浸后进行评级。对尺寸大于 120 毫米的钢材可用再锻 (轧) 成 120 毫米的试样, 以进行低倍组织检查。

断口按 YB46—64 进行。先于试样一面或两面刻槽, 然后将刻槽的一端打断。作断口检查的试样, 必须先经淬火处理。

22. 按 GB233—63 作顶锻试验, 热顶锻试样应锻至原高度的 1/3; 冷顶锻试样应锻至原高度的 1/2。

注: 根据需方要求, 并经供需双方协议冷顶锻试验可锻至原高度的 1/3。

23. 按 YB15—64 切取机械性能试验试样毛坯, 拉力试验按 GB228—63 规定进行, 一般采用直径为 10 毫米, 标距为 50 毫米的圆形试样, 如必要时可按 GB228—63 的规定, 选用标距长度为 $5.65\sqrt{F}$ 。其他截面形状与尺寸的试样。测定钢的常温冲击韧性按 GB229—63 的规定进行。

24. 按 GB231—63 进行钢的布氏硬度试验。

25. 按 GB224—63 测定钢的脱炭层深度。

26. 按 GB225—63 进行钢的淬透性试验。

27. 按 YB27—64 测定钢的晶粒度。

28. 按 YB25—59 测定钢的非金属夹杂物。

29. 按 YB31—64 及 YB28—59 测定钢的显微组织。

三、验收、包装、标志和证明书

30. 验收、包装、标志和证明书, 除本标准有规定外, 其余均按 GB247—63 的规定进行。

31. 钢材应按表 4 规定进行涂色, 对于不打捆的钢材涂于端面, 打捆的钢材则涂于末端表面。

表 4

钢 号			颜 色		
05~15			白色		
20~25			棕色+绿色		
30~40			白色+蓝色		
45~85			白色+棕色		
15Mn~40Mn			白色二条		
45Mn~70Mn			绿色三条		

注: 取得需方同意时, 可以不涂色。

中华人民共和国

国家标准

GB 708—65

代替YB 176—63

轧制薄钢板品种

本标准适用于厚度等于或小于4毫米的热轧和冷轧薄钢板。

1. 钢板的厚度、宽度和长度应符合表1的规定。

单位：毫米

表1

钢板厚度	钢 板 宽 度										长 度		
	500	600	710	750	800	850	900	950	1000	1100	1250	1400	1500
热 轧 钢 板													
0.35.0.4		1200		1000									
0.45.0.5	1000	1500	1000	1500	1500		1500	1500					
0.55.0.6	1500	1800	1420	1800	1600	1700	1800	1900	1500				
0.7.0.75	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000				
0.8, 0.9				1500	1500	1500	1500	1500					
	1000	1200	1420	1800	1600	1700	1800	1900	1500				
	1500	1420	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000				
1.0.1.1				1000			1000						
1.2.1.25	1000	1200	1000	1500	1500	1500	1500	1500					
1.4.1.5	1500	1420	1420	1800	1600	1700	1800	1900	1500				
1.6.1.8	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000				
2.0.2.2							1000						
2.5.2.8	500	600	1000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	2200	2500	2800	
	1000	1200	1420	1800	1600	1700	1800	1900	2000	3000	3000	3000	3000
	1500	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000	3000	4000	4000	4000	4000
3.0.3.2				1000			1000					2800	
3.5.3.8				1500	1500	1500	1500	1500	2000	2200	2500	3000	3000
4.0	500	600	1420	1800	1600	1700	1800	1900	3000	3000	3000	3500	3500
	1000	1200	2000	2000	2000	2000	2000	2000	4000	4000	4000	4000	4000

中华人民共和国科学技术委员会 发布

1966年1月1日 实施

中华人民共和国冶金工业部 提出

鞍山钢铁公司 起草

续表 1

钢板厚度	钢 板 宽 度										钢 板 长 度		
	500	600	710	750	800	850	900	950	1000	1100	1250	1400	1500
0.2, 0.25		1200	1420	1500	1500	1500							
0.3, 0.4	1000	1800	1800	1800	1800	1800	1500		1500				
	1500	2000	2000	2000	2000	2000	1800		2000				
0.5, 0.55		1200	1420	1500	1500	1500							
0.6	1000	1800	1800	1800	1800	1800	1500		1500				
	1500	2000	2000	2000	2000	2000	1800		2000				
0.7, 0.75		1200	1420	1500	1500	1500							
	1000	1800	1800	1800	1800	1800	1500		1500				
	1500	2000	2000	2000	2000	2000	1800		2000				
0.8, 0.9		1200	1420	1500	1500	1500	1500						
	1000	1800	1800	1800	1800	1800	1800		1500	2000	2000		
	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000		2000	2200	2500		
1.0, 1.1	1000	1200	1420	1500	1500	1500						2800	2800
1.2, 1.4	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1800		2000	2000		3000	3000
1.5, 1.6													
1.8, 2.0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000		2000	2200	2500	3500	3500
2.2, 2.5	500	600											
2.8, 3.0	1000	1200	1420	1500	1500	1500							
3.2, 3.5	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1800		2000				
3.8, 4.0	2000	2000	2000	2000	2000	2000							

注：经供需双方协议，可以供应比表 1 更长、更宽的各种厚度的钢板。

2. 经供需双方协议，由连轧机轧成的钢板允许成卷交货。

3. 钢板厚度的允许偏差应符合表 2 的规定。

单位：毫米

表 2

钢 板 厚 度	A	B	C	
	高 级 精 度	较 高 精 度	普 通 精 度	
	冷 轧 优 质 钢 板	普 通 和 优 质 钢 板		
		冷 轧 和 热 轧	热 轧	
	全 部 宽 度	宽 度 < 1000		宽 度 ≥ 1000
0.20~0.40	±0.03	±0.04	±0.06	±0.06
0.45~0.50	±0.04	±0.05	±0.07	±0.07
0.55~0.60	±0.05	±0.06	±0.08	±0.08

续表 2

钢板厚度	A	B	C	
	高级精度	较高精度	普通精度	
	冷轧优质钢	普通和优质钢板		
	钢	冷轧和热轧	热	轧
	全部宽度		宽度<1000	宽度≥1000
0.70~0.75	±0.06	±0.07	±0.09	±0.09
0.80~0.90	±0.06	±0.08	±0.10	±0.10
1.0~1.1	±0.07	±0.09	±0.12	±0.12
1.2~1.25	±0.09	±0.11	±0.13	±0.13
1.4	±0.10	±0.12	±0.15	±0.15
1.5	±0.11	±0.12	±0.15	±0.15
1.6~1.8	±0.12	±0.14	±0.16	±0.16
2.0	±0.13	±0.15	+0.15 -0.18	±0.18
2.2	±0.14	±0.16	+0.15 -0.19	±0.19
2.5	±0.15	±0.17	+0.16 -0.20	±0.20
2.8~3.0	±0.16	±0.18	+0.17 -0.22	±0.22
3.2~3.5	±0.18	±0.20	+0.18 -0.25	±0.25
3.8~4.0	±0.20	±0.22	+0.20 -0.30	±0.30

注：根据需方要求，供应表2以外厚度的钢板时，其厚度允许偏差按接近表中小尺寸钢板厚度的规定。

4. 钢板宽度和长度的允许偏差

(1) 宽度：

- 宽度≤800毫米.....+6毫米
- 宽度>800毫米.....+10毫米
- 不剪纵边的连轧板.....+20毫米

(2) 长度：

- 长度≤1500毫米.....+10毫米
- 长度>1500毫米.....+15毫米

由连轧机轧成的钢板：

- 长度≤1500毫米.....+15毫米
- 长度>1500毫米.....+25毫米

注：经过平整的热轧钢板，其长度偏差为+30毫米。