

宝山钢铁股份有限公司供货技术条件

水轮发电机磁轭、磁极用钢板及钢带

Q/BQB 484-2014
代替 Q/BQB 484-2009

1 范围

本技术条件规定了水轮发电机磁轭、磁极用钢板及钢带的分类和代号、尺寸、外形、技术要求、检验和试验、包装、标志及检验文件等要求。

本技术条件适用于宝山钢铁股份有限公司生产的用于制造水轮发电机组转子磁轭的热轧钢板及钢带和制造水轮发电机组磁极的冷轧钢板及钢带（以下简称钢板及钢带）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 228.1-2010	金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
GB/T 232-2010	金属材料 弯曲试验方法
GB/T 2975-1998	钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
GB/T 3655-2008	用爱泼斯坦方圈测量电工钢片（带）磁性能的方法
GB/T 8170-2008	数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 13789-2008	用单片测试仪测量电工钢片(带)磁性能的方法
Q/BQB 300	热连轧钢板及钢带的包装、标志及检验文件的一般规定
Q/BQB 301	热连轧钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
Q/BQB 400	冷轧产品的包装、标志及检验文件
Q/BQB 401	冷轧钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

3 分类及代号

3.1 钢的牌号命名方法如下所示。

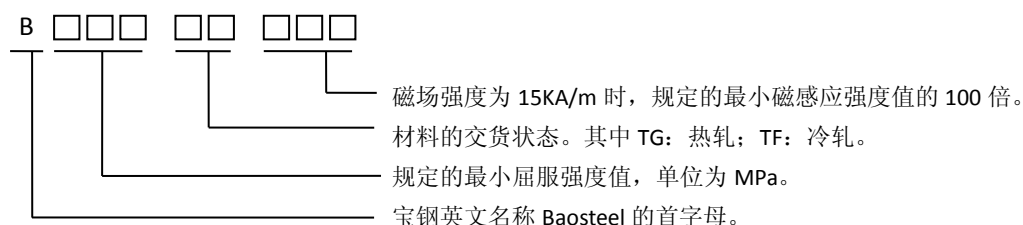


图 1 牌号命名方法

示例 1: B345TG179 表示，规定最小屈服强度为 345MPa，热轧状态交货，磁场强度为 15KA/m 时，规定的最小磁感应强度值为 1.79T；

示例 2: B250TF183 表示，规定最小屈服强度为 250MPa，冷轧状态交货，磁场强度为 15KA/m 时，规定的最小磁感应强度值为 1.83T。

3.2 钢板及钢带的牌号、用途应符合表 1 的规定。

表 1

产品类别	牌号	用途
磁轭用热轧钢板及钢带	B345TG179	用于制造大型水轮发电机组转子的磁轭部分
	B450TG179	
	B500TG179	
	B550TG178	
磁极用冷轧钢板及钢带	B250TF183	用于制造大型水轮发电机组转子的磁极部分
	B300TF182	
	B350TF181	
	B400TF180	
	B450TF179	
	B500TF179	

4 订货所需信息

订货时用户需提供下列信息：

- a) 产品名称（钢板或钢带）；
- b) 本技术条件号；
- c) 牌号；
- d) 规格及尺寸；
- e) 边缘状态；
- f) 其它。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 钢板及钢带的公称尺寸应符合表 2 的规定。

表 2

产品类别	公称厚度 mm	公称宽度 mm	公称长度 mm	卷内径 mm
磁轭用热轧钢板及钢带	2.0~<3.0	800~1230	2000~12000	760
磁极用冷轧钢板及钢带	0.8~1.5	900~1250	1000~6000	508

5.2 钢板及钢带的尺寸允许偏差

- 5.2.1 钢板及钢带的横向厚度差为带宽方向测得的厚度最大值与最小值之差。
- 5.2.2 钢板及钢带的厚度允许偏差为公称厚度的±5%；横向厚度差应不大于其公称厚度的 5%。
- 5.2.3 对于切边钢板，任意 1m 测量长度上，不平度应不大于 8mm，镰刀弯应不大于 3mm。
- 5.2.4 热轧钢板及钢带其它的外形、重量及其允许偏差应符合 Q/BQB301 的规定。
- 5.2.5 冷轧钢板及钢带其它的外形、重量及其允许偏差应符合 Q/BQB401 的规定。

6 技术要求

6.1 冶炼方法

钢为氧气转炉冶炼的镇静钢。

6.2 交货状态

- 6.2.1 磁轭用钢板及钢带以热轧或控制轧制状态交货；磁极用钢板及钢带以冷轧退火加平整状态交货。
- 6.2.2 磁极用钢板及钢带通常涂油供货，所涂油膜应能用碱水溶液去除。在通常的包装、运输、装卸和储存条件下，供方应保证自制造完成之日起 6 个月内，钢板及钢带表面不生锈。根据需方要求，经供需双方协议并在合同中注明，亦可以不涂油供货。对于不涂油产品在搬运、储存和使用过程中产生的锈蚀、划伤及摩擦痕等缺陷，供方将不承担相应的产品质量责任。

注：通常把产品检验文件中的签发日期规定为产品的制造完成日期。

6.3 力学性能

- 6.3.1 供方保证自制造完成之日起 6 个月内，钢板及钢带的力学性能及工艺性能应分别符合表 3 和表 4 的规定。
 - 6.3.2 当钢带按指定零件供货时，供需双方可商定一个满足该零件加工需求的力学性能范围作为验收基准，此时，表 3 和表 4 规定的力学性能将不再作为交货的依据。
- 6.4 钢板及钢带的磁性能应符合表 5 的规定。

表 3

牌号	拉伸试验 ^{a, b}			180°弯曲试验 ^c 弯心直径(板厚 a)
	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率 % A _{80mm}	
B345TG179	≥345	≥490	≥18	2a
B450TG179	≥450	≥590	≥14	2a
B500TG179	≥500	≥600	≥12	3a
B550TG178	≥550	650~800	≥12	3a

^a 当屈服现象不明显时, 采用 R_{p0.2}。否则, 采用 R_{eL}。
^b 试样为 GB/T 228.1 中的 P6 试样, 试样方向为横向。
^c 弯曲试样宽度应不小于 20mm, 仲裁试验时为 20mm。试样方向为横向。

表 4

牌号	拉伸试验 ^{a, b}		
	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	断后伸长率 % A _{80mm}
B250TF183	≥250	≥350	≥16
B300TF182	≥300	≥400	≥15
B350TF181	≥350	≥450	≥13
B400TF180	≥400	≥500	≥10
B450TF179	≥450	≥550	≥10
B500TF179	≥500	≥580	≥8

^a 当屈服现象不明显时, 采用 R_{p0.2}。否则, 采用 R_{eL}。
^b 试样为 GB/T 228.1 中的 P6 试样, 试样方向为横向。

表 5

牌号	理论密度 kg/dm ³	磁感应强度 T 不小于	
		B ₅₀ ^a	B ₁₅₀ ^b
B345TG179	7.85	1.54	1.79
B450TG179		1.54	1.79
B500TG179		1.53	1.79
B550TG178		1.52	1.78
B250TF183		1.60	1.83
B300TF182		1.55	1.82
B350TF181		1.52	1.81
B400TF180		1.50	1.80
B450TF179		1.50	1.79
B500TF179		1.50	1.79

^a 对于磁轭用热轧钢板和钢带, B₅₀ 为保证值, 但不提供测量值。
^b B₁₅₀ 为参考值。

6.5 表面质量

6.5.1 钢板及钢带的表面应平滑和清洁, 无润滑脂和毛刺以及其他缺陷, 如划痕、气孔和裂纹等。对最终使用无碍的一些分散性缺欠, 如其在允许的厚度公差范围内, 则允许存在。

6.5.2 对于钢带, 由于没有机会切除带缺陷部分, 所以允许带有若干不正常的部分, 但有缺陷的部分不得超过每卷总长度的 6%。

7 检验和试验

7.1 钢板及钢带的外观用肉眼检查。

7.2 钢板及钢带的尺寸和外形应采用合适的测量工具检查。

7.3 拉伸试验应按照 GB/T 228.1 的方法 B。为了改善测量结果的再现性, 推荐采用横梁位移控制方法, 测屈服强度速率为 5%Lc/分钟, 测抗拉强度速率为 40%Lc/分钟(Lc 为试样的平行长度)。

7.4 钢板及钢带应按批验收, 每个检验批应由不大于 30 吨的同炉号、同牌号、同厚度规格、同产品形态的钢板及钢带组成。对于重量大于 30 吨的钢带, 每个钢卷组成一个检验批。

7.5 每批钢板及钢带的检验项目、试样数量、取样方法、试验方法及取样方向应符合表 6 的规定。

7.6 供方可采用不同的检验和试验方法进行验收测试。发生争议时，应采用本技术条件规定的检验和试验方法及相关的技术要求进行测试。

7.7 如有某一项试验结果不符合技术条件要求，则从同一批中再任取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验。复验结果（包括该项目试验所要求的所有指标）合格，则整批合格。复验结果（包括该项目试验所要求的所有指标）即使有一个指标不合格，则复验不合格。如复验不合格，则已做试验且试验结果不合的单件不能验收，但该批材料中未做试验的单件可逐件重新提交试验和验收。

表 6

检验项目	取样数量	取样方向	试样尺寸	取样方法	试验方法
磁感应强度 ^{a,b}	1 组/批	横向或纵向	长度：500 mm 宽度：500 mm	GB/T 2975	GB/T 13789
		横向、纵向各一半	长度：280mm～320 mm 宽度：30mm		GB/T 3655
力学性能	1 个/批	横向	按表 3 和表 4 的规定		GB/T 228.1 方法 B
弯曲性能	1 个/批	横向	宽度：30mm		GB/T 232
^a 仲裁情况下采用 GB/T 3655。					
^b 磁感应强度用直流法进行测定。					

- 8 热轧钢板及钢带的包装、标志和检验文件应符合 Q/BQB 300 的规定，冷轧钢板及钢带的包装、标志和检验文件应符合 Q/BQB 400 的规定。
- 9 数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。

附加说明：

本技术条件参考 IEC 60404-8-5:1989 编制。

本技术条件代替 Q/BQB484-2009。

本技术条件与 Q/BQB 484-2009 相比，主要修改内容如下：

- 增加产品表面不涂油的产品质量责任规定；
- 增加力学性能保证期限的规定；
- 增加按指定零件供货时力学性能的规定；
- 明确拉伸试验时所采用的方法；
- 增加厂内检验方法的规定。

本技术条件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部提出。

本技术条件由宝山钢铁股份有限公司制造管理部起草。

本技术条件起草人：孙忠明。

本技术条件 2009 年为首次发布，本次为第一次修订。