
《桥梁隧道结构用热轧工字钢》

标准编制说明

一、任务来源

本标准由中国特钢企业协会提出并归口，冶金工业规划研究院作为标准组织协调单位。根据中国特钢企业协会团体标准化工作委员会团体标准制修订计划，由日照钢铁控股集团有限公司、冶金工业规划研究院等单位共同参与起草，计划于 2020 年前完成《桥梁隧道结构用热轧工字钢》标准的制定工作。

二、制定本标准的目的和意义

在桥梁及隧道领域，由于桥体、隧道中承重件时常暴露在空气中，需抵抗强风，部分桥体、隧道中承重件甚至与水体接触，因此对耐候性、焊接裂纹敏感性、抗疲劳性等性能均有较高要求。

现今尚无隧道用结构钢材标准，而桥梁结构用钢材的相关标准依旧以通用性为主，没有针对使用环境、使用条件等提出具体性能要求，缺少对专用领域的指导，例如《桥梁用结构钢》（GB/T 714）《桥梁用结构钢》（YBT 10-1981）等都属于通用性标准，不能够满足桥梁等专用领域的市场需求。《桥梁钢结构用 U 形肋冷弯型钢》（YB / T 4624-2017）不适用于热轧工字钢产品。制定桥梁隧道结构用热轧工字钢标准，在参照采用 GB/T 706-2016、GB/T 714 的基础上，针对尺寸、外形、重量及允许偏差、产品弯曲性能等提出要求或补充技术指标，填补桥梁隧道结构用热轧工字钢标准领域空白，满足专业化桥梁及隧道用工字钢的市场需求。

三、标准编制过程

2020年3月，中国特钢企业协会团体标准化工作委员会（以下简称团标委）秘书处给各位委员发出团体标准立项函审单。到立项函审截止日期，没有委员提出不同意见。

2020年4月，团标委正式下达《电气柜用薄钢板及钢带》团体标准立项计划。团体标准立项后，日照钢铁控股集团有限公司、冶金工业规划研究院相关人员组成了标准起草组，提出了标准编制计划和任务分工，并开始标准编制工作。

2020年5月：进行了起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作，完成了标准制定提纲、标准草案。

2020年5月：召开标准启动会，围绕标准草案进行了讨论，并按照与会意见和建议进行了修改。

2020年6~7月：形成征求意见稿并发出征求意见。

2020年8~9月：完成征求意见处理、形成标准送审稿。

2020年10~11月：完成该标准审定会和标准报批稿，上报中国特钢企业协会审批。

2020年12月：完成该标准发布、实施。

四、标准编制原则

充分考虑桥梁、隧道行业的发展趋势以及对结构类钢材的需求情况，通过标准化实现钢材产品高质量发展，保障桥梁建设、隧道施工及使用安全，展现钢铁行业发展水平。本标准以满足桥梁隧道结构用钢材的需要和发展为前提，体现目前国内桥梁隧道用工字钢制造水平，提高标准的市场适应能力；通过对结构用钢的研究，充分满足桥梁隧道用工字钢的实际需求，确定各项技术指标，充分考虑彼此之间的联

系和影响。

五、标准的研究思路及内容

（一）编制思路

《桥梁隧道结构用热轧工字钢》标准的设计与编制主要以问题与需求为导向，切实从桥梁隧道结构用热轧工字钢生产需要出发，进一步确定产品尺寸、外形、重量及允许偏差、弯曲度等技术指标要求，强化细分领域标准的指导意义。通过制定满足市场创新需要，并具有科学、合理、全面、可操作性的标准，助力提升桥梁隧道结构用热轧工字钢的高质量供给水平，提升作业安全性、可靠性。本标准在参考GB/T 706-2016《热轧型钢》、GB/T 714-2015《桥梁用结构钢》的基础上，结合实际生产的特殊需要，对技术指标、试验方法进行了加严和扩展，增强了原料生产制造商与下游行业的联系，使标准更具有针对性和实用性。

桥梁隧道工字钢各控制参数均严于国标要求，质量控制严格。各项尺寸偏差倾向于市场需求，尺寸误差下限要求均有所提高，采用上限公差生产控制，于客户而言其实际重量大于理论交货重量。正公差控制可保证产品性能、尺寸偏差精度范围内高度稳定，桥梁隧道工字钢在实际应用过程中更加安全可靠。桥梁隧道工字钢产品在市场应用上，客户反馈良好。

（二）标准技术框架

本标准包含以下部分

前 言

1 范围

2 规范性引用文件

-
- 3 订货内容
 - 4 尺寸、外形、重量及允许偏差
 - 5 技术要求
 - 6 试验方法
 - 7 检验规则
 - 8 包装、标志和质量证明书

附录 A (规范性附录) 工字钢截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特性

(三) 标准技术内容

1. 范围

本标准规定了桥梁隧道结构用热轧工字钢的订货内容、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于桥梁隧道结构用热轧工字钢。

2. 规范性引用标准

按《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》的有关规定。

3. 订货内容

本章节对订货的合同或订单内容提出要求，应包含：

- a)标准编号；
- b)产品名称；
- c)牌号；
- d)型号、规格；
- e)交货长度；

f)重量和数量;

g)其他特殊要求。

4. 尺寸、外形、重量及允许偏差

4.1.1 尺寸及表示方法

本章节参照 GBT 706-2016, 规定了工字钢的截面图示。

4.1.2 本章节规定工字钢的截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特性参数应分别符合附录 A 中的要求。

4.2 尺寸、外形及允许偏差

4.2.1 本章节参照 GBT 706-2016, 规定了工字钢的尺寸、外形及允许偏差, 同 GBT 706-2016 相比, 加严腿宽度及弯曲度指标, 对比见下表。

尺寸、外形及允许偏差对比表

项目		允许偏差	GBT 706-2016
腿宽度 (b)	h<100	+1.5 -0.5	±1.5
	100≤h<150	+2.0 -1.0	±2.0
	150≤h<200	+2.5 -1.0	±2.5
	200≤h<300	+3.0 -1.5	±3.0
	300≤h<400	+3.5 -2.0	±3.5
	h≥400	+4.0 -2.0	±4.0
弯曲度	每米弯曲度≤2mm 总弯曲度≤总长度的0.15%	每米弯曲度≤2mm 总弯曲度≤总长度的0.20%	

4.2.2 参照 GBT 706-2016 规定腿端外缘钝化和肩钝化不应使直径等于 0.18t 的圆棒通过。

4.2.3 在 GBT 706-2016 的基础上, 将工字钢的外缘斜度和弯腰挠

度在距端头“不小于750mm处检查”加严到“不小于300mm处检查”。

4.2.4 工字钢腿中间厚度要求参照 GBT 706-2016 相关规定。

4.2.5 提出规定工字钢不应有影响用户使用的扭转。

4.3 长度及允许偏差

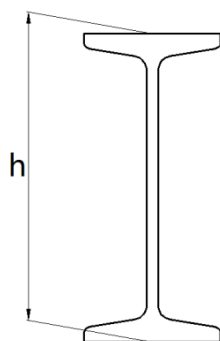
本章节参照 GBT 706-2016 的有关规定。

4.4 检查方法

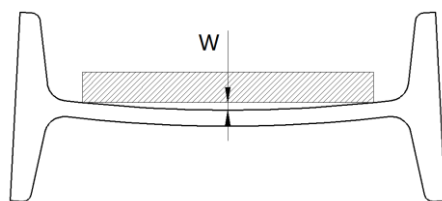
本章节参考 GBT 706-88 的有关规定，细化工字钢尺寸检查方法。并配图示。

4.4.1 尺寸检查方法

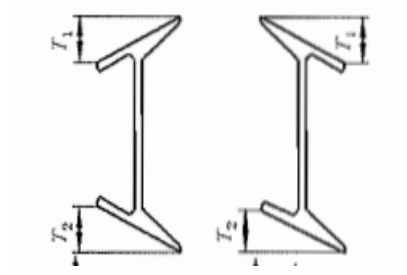
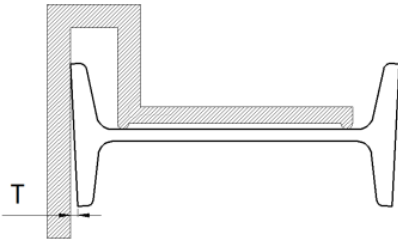
4.4.1.1 本章提出“检查高度按下图以腰的高度为准。”



4.4.1.2 本章提出“检查弯腰挠度按下图用直尺和塞尺测量。”



4.4.1.3 针对“腿的外缘斜度”给出检查图例（左图），并提出“按右图用样板测量 T1 及 T2 的绝对值，不得超过本标准表 1 的规定”。



4.5 重量

本章节参考 GB/T 706-2016 的有关规定，加严重量允许偏差指标，提出“工字钢单支重量允许偏差应不小于 $\pm 4.0\%$ ，单捆重量允许偏差应不超过 $-3.0\% \sim +5.0\%$ ”。

4.6 规格表示方法

本标准提出“桥梁隧道工字钢：“QSI”与高度值 \times 腿宽度值 \times 腰厚度值；如：QSI450 \times 150 \times 11.5（简记为 QSI45a）”。

5 技术要求

5.1 本章节规定钢的牌号和化学成分应符合 GB/T 700、GB/T 714、GB/T 1591 或相关标准的规定。经供需双方协议，并在合同中注明，也可供应其他牌号和化学成分的工字钢。

5.2 力学性能

5.2.1 本章节规定钢材的力学性能应符合 GB/T 700、GB/T 714、GB/T 1591 或相关标准的规定。提出碳素结构钢弯曲性能符合下表规定。

钢材的弯曲性能（碳素结构钢）

180° 弯曲试验a	
厚度 $\leq 16\text{mm}$	厚度 $> 16\text{mm}$
d=2a	d=3a
注：d为弯芯直径，a为试样厚度	

a: 此要求仅适用于碳素结构钢

5.2.3 本章节提出根据需方要求，经供需双方协议，也可按其他力学性能指标供货。

5.3 本章节规定工字钢以热轧状态交货。

5.4 表面质量

本章节参照 GBT 706-2016 的有关规定。

6. 试验方法

6.1 化学成分试验方法提出了“钢的化学成分试验方法应符合 GB/T 223.5、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20124、GB/T 20125 等规定。”

6.2 管坯的检验项目、取样数量、取样部位及试验方法应符合下表的规定。

检验项目、取样方法、取样数量和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分（熔炼分析）	1个/炉	按GB/T 700、GB/T 714、GB/T 1591	
2	拉伸试验	1个/批	GB/T 2975 ^a	GB/T 228.1
3	弯曲试验	1个/批		GB/T 232
4	冲击试验	3个/批		GB/T 229
5	表面质量	逐根	—	目视、量具
6	尺寸、外形	逐根	4.4	量具
7	重量偏差	4.5.2	4.5.2	称重

^a工字钢在腰部取样。

7. 检验规则和 8. 包装、标志和质量证明书章节参照 GBT 706-2016 的有关规定提出具体要求。

六、标准的应用领域

本标准规定了桥梁隧道结构用热轧工字钢的订货内容、尺寸、外

形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。适用于桥梁隧道结构用腿内侧有斜度的热轧工字钢的生产和质量管控。同时，结合下游对热轧工字钢制造过程中的特殊需要，对技术参数、试验方法进行了优化设计和补充，对下游行业的基础材料采购、加工和制造具有科学指导意义。

本标准强化了上下游行业间的衔接和联系，为桥梁隧道结构用热轧工字钢制造领域提供基础材料保障，有助于产业链的协同发展。本标准的实施，符合我国钢铁工业由高速度发展向高质量发展发展的整体趋势，能够为我国桥梁及隧道行业高质量发展提供有力支撑，使原料生产企业充分满足下游行业对基础材料产品的升级需要，引导双方形成合力，共同助力我国钢铁行业快速发展。

七、标准属性

本标准属于钢铁行业团体标准。

《桥梁隧道结构用热轧工字钢》标准编制工作组

2020年6月