

GB/T 713.1-××××《承压设备用钢板和钢带 第1部分： 一般要求》编制说明 (征求意见稿)

一、工作简况

1、任务来源

本项目是依据国家标准化管理委员会国标委发〔2021〕28号文“国家标准化管理委员会关于下达2021年第三批推荐性国家标准计划及相关标准外文计划的通知”，项目编号为20214314-T-605，项目名称为《承压设备用钢板和钢带 第1部分：一般要求》。本项目是制定项目。主要起草单位：鞍钢股份有限公司、冶金工业信息标准研究院等。计划周期24个月，项目完成时间为2023年10月。

2、主要工作过程

起草阶段：计划下达后，2021年11月全国钢标委钢板钢带分委员会组织各起草单位成立了起草工作组，由鞍钢股份有限公司为组长单位，负责主要起草工作。工作组对国内外承压设备用钢产品标准进行全面调研，广泛搜集相关标准，进行了大量的研究分析、资料查证工作，结合实际应用经验，进行全面总结和归纳，在此基础上编制出本标准征求意见稿，于2021年12月，报全国钢标委钢板钢带分委员会秘书处。

征求意见阶段：2022年6月25日，由全国钢标委钢板钢带分委员会秘书处将标准征求意见稿和编制说明发送到钢板钢带分委员会委员及有代表性的标准相关方广泛征求意见，同时在《钢铁标准网》网站上公开征求社会意见。截止2022年8月24日，共发函49个单位，收到××个单位回函，其中××个单位提出了××条意见或建议(见《意见汇总处理表》)。

3、主要参加单位和工作组人员及其所做的工作

本标准由鞍钢股份有限公司、冶金工业信息标准研究院等单位共同起草。

主要成员：朴志民、管吉春、张维旭等。

所做的工作：×××任工作组组长，主持全面协调工作，负责对各阶段标准的审核；朴志民作为本标准主要执笔人，负责本标准的具体起草与编制。管吉春、×××等负责国内外相关技术文献和资料的收集、分析及资料查证，总结和归纳，对各方面的意见及建议进行归纳、整理。

二、标准编制原则

本标准在修订过程中，遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则，注重标准修订与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，本着先进性、科学性、合理性和可操作性以及标准的目标、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性的原则来进行本标准的制定/修订工作。

本标准在起草过程中主要按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》的要求编写。

在确定本标准主要技术内容时，综合考虑国内现行相关标准特点及使用习惯，同时参考国外相关标准内容。

本标准主要技术内容参考了如下标准：

国家标准：

- GB/T 34560.1—2017《结构钢 第1部分：热轧产品一般交货技术条件》
- GB/T 34560.2—2017《结构钢 第2部分：一般用途结构钢交货技术条件》
- GB/T 34560.3—2018《结构钢 第3部分：细晶粒结构钢交货技术条件》
- GB/T 34560.4—2017《结构钢 第4部分：淬火加回火高屈服强度结构钢板交货技术条件》
- GB/T 34560.5—2017《结构钢 第5部分：耐大气腐蚀结构钢交货技术条件》
- GB/T 34560.6—2017《结构钢 第6部分：抗震型建筑结构钢交货技术条件》
- GB/T 713.2《承压设备用钢板和钢带 第2部分：规定温度性能的非合金钢和合金钢》(包括上版标准GB/T 713—2014)
- GB/T 713.3《承压设备用钢板和钢带 第3部分：规定低温性能的低合金钢》(包括上版标准GB/T 3531—2014)
- GB/T 713.4《承压设备用钢板和钢带 第4部分：规定低温性能的镍合金钢》(包括上版标准GB/T 24510—2017)

GB/T 713.5《承压设备用钢板和钢带 第5部分：规定低温性能的高锰钢》
 GB/T 713.6《承压设备用钢板和钢带 第6部分：调质高强度钢》（包括上版标准GB/T 19189—2011）

GB/T 713.7《承压设备用钢板和钢带 第7部分：不锈钢和耐热钢》（包括上版标准GB/T 24511—2017）

GB/T 1591—2018《低合金高强度结构钢》

国外标准：

ISO 630-1：2021《结构钢 第1部分：热轧产品一般交货技术条件》

ISO 630-2：2021《结构钢 第2部分：一般用途结构钢交货技术条件》

ISO 630-3：2021《结构钢 第3部分：细晶粒结构钢交货技术条件》

ISO 630-4：2021《结构钢 第4部分：淬火和回火高屈服强度结构钢板交货技术条件》

ISO 630-5：2014《结构钢 第5部分：结构钢 第5部分：改进型耐大气腐蚀结构钢交货技术条件》

ISO 630-6：2014《结构钢 第6部分：建筑用抗震改进型结构钢交货技术条件》

ISO 9328-1：2018《压力用扁平材 交货技术条件 第1部分：一般要求》

ISO 9328-2：2018《压力用扁平材 交货技术条件 第2部分：具有规定高温特性的非合金钢和合金钢》

ISO 9328-3：2018《压力用扁平材 交货技术条件 第3部分：正火可焊细晶粒钢》

ISO 9328-4：2018《压力用扁平材 交货技术条件 第4部分：具有规定低温性能的镍合金钢》

ISO 9328-5：2018《压力用扁平材 交货技术条件 第5部分：热机械轧制可焊细晶粒钢》

ISO 9328-6：2018《压力用扁平材 交货技术条件 第6部分：调质可焊细晶粒钢》

ISO 9328-7：2018《压力用扁平材 交货技术条件 第7部分：不锈钢》

本标准编制的主要依据标准为：

GB/T 34560.1—2017《结构钢 第1部分：热轧产品一般交货技术条件》

ISO 9328-1：2018《压力用扁平材 交货技术条件 第1部分：一般要求》

三、主要内容说明

1、标准框架结构

本标准与参考标准在标准框架结构上的内容对比见表1。

表1 框架结构对比

ISO 9328-1: 2018		GB/T 34560.1—2017		GB/T 713.1	
章条号	标题	章条号	标题	章条号	标题
1	范围	1	范围	1	范围
2	规范性引用文件	2	规范性引用文件	2	规范性引用文件
3	术语和定义	3	术语和定义	3	术语和定义
4	分类和牌号表示方法	4	分类和牌号表示方法	4	分类和牌号表示方法
5	采购商提供的信息	5	订货内容	5	订货内容
5.1	强制性信息	5.1	合同或订单应包括的内容	5.1	合同或订单应包括的内容
5.2	选择项	5.2	经供需双方协商，并在合同中注明，可选择的内容	5.2	选择项
/	/	6	尺寸、外形、重量	6	尺寸、外形、重量
6	要求	7	技术要求	7	技术要求
6.1	炼钢工艺	7.1	冶炼方法	7.1	制造方法
6.2	交货状态	7.2	交货状态	7.2	交货状态
6.3	化学成分 6.3.1 熔炼分析 6.3.2 成品分析	7.3	化学成分 7.3.1 熔炼分析 7.3.2 成品分析 7.3.3 碳当量	7.3	化学成分 7.3.1 熔炼分析 7.3.2 成品分析 7.3.3 碳当量
6.4	力学性能	7.4	力学性能和工艺性能	7.4	力学性能和工艺性能
6.5	表面质量	7.5	表面质量	7.5	表面质量
6.6	内部质量	7.6	无损检验	7.6	无损检验
/	/	7.7	特殊要求	7.7	特殊要求
6.7	尺寸和尺寸公差	/	/	/	/
6.8	重量计算	/	/	/	/

ISO 9328-1: 2018		GB/T 34560.1—2017		GB/T 713.1	
章条号	标题	章条号	标题	章条号	标题
7	检验	8	检验规则	8	检验规则
7.1	检验类型和检验文件	8.1	检验类型和检验文件	8.1	检验类型和检验文件
7.2	待实施的试验	8.2	检验项目	8.2	检验项目
7.3	复验、分类、再加工	/	/	/	/
8	取样	8.3	取样	8.3	取样
8.1	试验频率	8.4	试料和试样的制备	8.4	试料和试样的制备
8.2	样品和试样的选择和制备	8.5	复验和判定规则	8.5	复验和判定规则
9	试验方法	9	试验方法	9	试验方法
9.1	化学成分	9.1	化学成分	9.1	化学成分
9.2	室温拉伸试验	9.2	拉伸	9.2	室温拉伸
9.3	高温拉伸试验	/	/	9.3	高温拉伸试验
9.4	冲击试验	9.3	冲击试验	9.4	冲击试验
9.5	其他试验	9.4	厚度方向性能	9.5	厚度方向性能
/	/	9.5	弯曲	9.6	弯曲
/	/	/	/	9.7	硬度
/	/	9.6	无损检验	9.8	无损检验
/	/	/	/	9.9-9.13	落锤、抗氢致开裂、抗晶间腐蚀、晶粒度、非金属夹杂
10	标志	10	包装、标志和质量证明书	10	包装、标志和质量证明书

1) 总体结构

基本上按 GB/T 34560.1, 符合标准的阅读和使用习惯。

2) 关于尺寸、外形和重量

ISO 9328-1 是放在第 6 章 (要求) 中做为二条; GB/T 34560.1 是按我国标准的使用习惯, 单独成立一章。本标准按 GB/T 34560.1 的规则, 也单独列为第 6 章。

3) 关于取样

ISO 9328-1 是单独列为一章 (第 8 章), 分二条进行规定 (取样频率、样品和试样的选取和制备); 而我国标准的“取样”属于检验规则范畴的, 因而放在了检验规则中去规定。

4) 关于试验方法

ISO 9328-1 和 GB/T 34560.1 所规定的产品类型不同, 规定的性能项目不同, 反映到本章的条款的数量有差异。本标准根据承压设备用钢材的特点, 规定了相关的试验方法条款。

5) 关于包装、标志、质量证明书

ISO 9328-1 仅规定了标志的内容; GB/T 34560.1 是根据我国标准的使用习惯, 对包装、标志、质量证明书做为同一章进行规定。本标准采取了 GB/T 34560.1 的规则。

2、范围

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 的规定内容对比见表 2。

表 2 范围对比

标准	内容
ISO 9328-1	本文件规定了主要用于压力设备建造的扁平材 (钢板/薄板和带材) 的一般交货技术条件。 ISO 404 中规定的一般交货技术要求也适用于根据本文件的规定供货的产品。
GB/T 34560.1	GB/T 34560 的本部分规定了结构钢的术语和定义、分类和牌号表示方法、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、检验规则、试验方法、包装、标志和质量证明书。 本部分适用于焊接、栓接、铆接工程结构用热轧钢板 (带)、宽扁钢、型钢、钢棒 (以下简称钢材)。 结构钢的具体要求在 GB/T 34560 的各部分中分别给出。
GB/T 713.1	本文件规定了承压设备用钢板和钢带的术语和定义、分类和牌号表示方法、订货内容、尺寸、外形和重量、技术要求、检验规则、试验方法、包装、标志和质量证明书。 本文件适用于锅炉、压力容器等承压设备用热轧钢板和钢带 (以下简称钢板和钢带)。 承压设备用钢板和钢带的具体要求在 GB/T 713 (所有部分) 的适用文件中分别给出。

本标准的同 GB/T 34560.1，采用三段式结构，符合我国标准的起草规则及使用习惯。

GB/T 713 的其他部分标准有各自的范围表述。

3、规范性引用文件

从结构上看，本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 一致。

GB/T 713 的其他部分标准有各自的引用标准。

4、术语及定义

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的术语见表 3。

表 3 术语及定义对比

标准	内容	
ISO 9328-1	引用的： ISO 4885 钢产品 热处理 术语 ISO 4948-1 钢分类 第1部分：根据化学成分对非合金钢和合金钢的分类 ISO 4948-2 钢分类 第2部分：根据主要质量等级和主要性能或应用特性对非合金钢和合金钢的分类 ISO 6929 钢产品 术语	包含：淬火、回火、热机械轧制、非合金钢、合金钢等
	标准中给出的： 正火轧制 采购商	
GB/T 34560.1	引用的： GB/T 13304.1 钢分类 第1部分：按化学成分分类 GB/T 13304.2 钢分类 第2部分：按主要质量等级和主要性能或使用特性的分类 GB/T 15574 钢产品分类	包含：低合金钢、合金钢、钢板、型钢、棒材等
	标准中给出的： 非规定检验 规定检验 热轧 正火 正火轧制 热机械轧制 淬火+ 回火 细晶粒结构钢 完全镇静钢	
GB/T 713.1	引用的： GB/T 13304.1 钢分类 第1部分：按化学成分分类 GB/T 13304.2 钢分类 第2部分：按主要质量等级和主要性能或使用特性的分类 GB/T 15574 钢产品分类	包含：低合金钢、合金钢、钢板等
	标准中给出的： 退火 热轧 正火轧制？ 正火 热机械轧制 淬火 回火	

	采购商
--	-----

1) 对于直接引用的术语和定义：本标准引用的三项术语及定义标准与 ISO 9828-1 前三项标准是具有一致性关系。但没有引用热处理方面的术语及定义国家标准（GB/T 7232-2012 《金属热处理工艺 术语》，因其与 ISO 4885 无一致性对应关系，GB/T 7232-2012 不适用）。本标准与 GB/T 34560.1 一致。

2) 对于标准中给出的术语和定义：对于热处理方面的术语是 GB/T 713 各部分标准出现的，定义则采用了 GB/T 34560.1 的相关定义，这是目前最权威的定义；对于采购商定义，本标准与 ISO 9328-1 一致。需要说明的是，GB/T 34560.1 中的“细晶粒结构钢”、“完全镇静钢”，因各部分标准中不涉及，故本标准未引用。

本标准规定的术语和定义内容，在 GB/T 713 其他部分标准中可直接引用本标准。

5、分类和牌号表示方法

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 4。

表 4 分类和牌号表示方法对比

标准	分类	牌号表示方法
ISO 9328-1	ISO 9328-2~ISO 9328-7中给出了符合ISO 4948-1和ISO 4948-2的钢种分类，具体取决于钢种的化学成分和处理条件。 ISO 9328-7中所涵盖的钢根据其结构可分为： — 铁素体钢； — 马氏体钢； — 奥氏体钢； — 奥氏体-铁素体钢。 对于更多详情，请参见ISO 15510。	按照ISO/TS 4949中规定的牌号命名规则对ISO 9328（所有部分）适用文件中规定的钢牌号予以命名。
GB/T 34560.1	根据钢的化学成分或主要质量等级和使用特性，钢及钢产品按 GB/T 13304.1 或 GB/T 13304.2 进行分类，并在 GB/T 34560 各部分中分别给出。	结构钢的牌号表示方法应符合 GB/T 221 的规定，并在 GB/T34560 各部分中分别给出。
GB/T 713.1	根据钢的化学成分或主要质量等级和使用特性，钢及钢产品按GB/T 13304.1或GB/T 13304.2进行分类，并在GB/T 713（所有部分）的适用文件中分别给出。 GB/T 713.7中所涵盖的钢按照其组织另外被分成以下几种： a) 奥氏体型不锈钢； b) 奥氏体-铁素体型不锈钢； c) 铁素体型不锈钢。 注：更详尽信息参见 GB/T 20878。	承压设备用钢的牌号表示方法应符合 GB/T 221 的规定，并在 GB/T 713（所有部分）的适用文件中分别给出。

1) 关于分类：除不锈钢外，ISO 9328-1、GB/T 34560.1 的描述基本一致，本标准按照 GB/T 34560.1 的描述方法更简洁。对于不锈钢，则按 ISO 9328-1 的描述（但不含马氏体钢）。

2) 关于牌号表示方法：三标准基本一致。

本标准内容做为 GB/T 713 其他部分标准的参考，GB/T 713 其他部分标准可以有各自的分类及牌号表示方法规则。

6、订货内容

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 5。

表 5 订货内容对比

标准	强制性信息	选择项
----	-------	-----

<p>ISO 9328-1</p>	<p>强制性信息 在询价和订购时，采购商应提供如下信息：</p> <p>a) 要求的数量；</p> <p>b) 扁平材的类型；</p> <p>c) 规定尺寸和形状公差的国际标准，以及相关国际标准是否允许采购商进行某些选择，例如：关于边部处理或公差等级、这些方面的具体信息；</p> <p>d) 产品的公称尺寸；</p> <p>e) ISO 9328（所有部分）适用文件的编号，即：ISO 9328-2, ISO 9328-3, ISO 9328-4, ISO 9328-5, ISO 9328-6 或 ISO 9328-7；</p> <p>f) 牌号；</p> <p>g) 如果交货条件与 ISO 9328（所有部分）适用文件中规定的通常交货条件不同的话，则应说明交货条件；对于不锈钢，则应说明从 ISO 9328-7 的相关表中选择的工艺路线；</p> <p>h) 待出具的检验文件的类型。</p>	<p>本文件中规定了许多选择项，并列出如下。 如果采购商在询价和订购时未提出希望实施这些选择项，则应根据基本规范的规定提供产品（见5.1）：</p> <p>a) 炼钢工艺；</p> <p>b) 附加热处理后的力学性能；</p> <p>c) 断面收缩率特殊等级的规范；</p> <p>d) 冲击能量值、相关试验温度和试验方向（如适用）；</p> <p>e) ISO 7788 中规定之外的表面状态；</p> <p>f) 内部质量的验证；</p> <p>g) 一个或几个可选性试验；</p> <p>h) 试验频率偏差；</p> <p>i) 交货条件偏差；</p> <p>j) 对于公称厚度 > 20 mm 的产品，允许使用圆形试样；</p> <p>k) 分析方法的标准；</p> <p>l) 高温下拉伸试验的试验温度；</p> <p>m) 标记方法；</p> <p>n) 特殊标记；</p> <p>o) 通过标记提供的信息。</p>
<p>GB/T 34560.1</p>	<p>按 GB/T 34560 各部分订购的合同或订单应包括下列内容：</p> <p>a) 标准编号；</p> <p>b) 产品类型；</p> <p>c) 钢级+交货状态+质量等级；</p> <p>d) 尺寸、外形及允许偏差；</p> <p>e) 所有要求的选择内容；</p> <p>f) 检验文件类型。</p>	<p>经供需双方协商，并在合同中注明，可选择下列内容作为本部分的订货内容。如果需方在提供询单和订购时未指明，则产品应按 5.1 供货：</p> <p>a) 冶炼方法；</p> <p>b) 成品分析；</p> <p>c) 碳当量 (CEV) 或焊接裂纹敏感指数 (Pcm) 的计算公式；</p> <p>d) 附加热处理之后的力学性能；</p> <p>e) 厚度方向性能；</p> <p>f) 弯曲性能；</p> <p>g) 附加的检验；</p> <p>h) 化学分析方法；</p> <p>i) 试验频次；</p> <p>j) 冲击试验试样方向；</p> <p>k) 包装和标志；</p> <p>l) 在相关标准下协商一致的适当的热镀锌方法；</p> <p>m) 在相关标准下协商一致的无损检验。</p>
<p>GB/T 713.1</p>	<p>按 GB/T 713 各部分订购的合同或订单应包括下列内容：</p> <p>a) 文件编号；GB/T 713（所有部分）适用文件的编号，即：GB/T 713.2, GB/T 713.3, GB/T 713.4, GB/T 713.5, GB/T 713.6, GB/T 713.7。</p>	<p>经供需双方协商，并在合同中注明，可选择下列内容作为本部分的订货内容。如果需方在提供询单和订购时未指明，则产品应按 5.1 供货：</p> <p>a) 厚度偏差；</p> <p>b) 冶炼方法；</p>

	b) 产品名称; c) 牌号; d) 尺寸、外形及允许偏差; e) 边缘状态; f) 交货状态; g) 重量; h) 所有要求的选择内容; i) 检验文件类型。	c) 碳当量; d) 成品分析; e) 附加热处理后的力学性能; f) 冲击试验温度、冲击吸收能量; g) 厚度方向性能; h) 高温拉伸试验及试验的温度; i) 在相关标准下协商一致的无损检验; j) 一项或几项可选性试验; k) 化学分析方法; l) 试验频次; m) 包装和标志。
--	---	---

1) 关于标题和引导语：本标准采用了 GB/T 34560.1 中的标题及引导语，与我国标准的特点协调一致。

2) 关于强制性的订货信息：本标准主要参考 GB/T 34560.1，其中文件编号项，按 ISO 9328-1 给出了各部分文件的编号。

3) 关于选择项：主要参考 GB/T 34560.1，并根据 GB/T 713 其他部分标准可能出现的协商条款进行补充。

本标准规定的强制性订货信息，在 GB/T 713 其他部分标准中可直接引用本标准；规定的可选项，在 GB/T 713 其他部分标准中可直接引用本标准，也可根据各自的产品特点进行选择并列。

7、尺寸、外形、重量

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 6。

表 6 尺寸、外形、重量对比

标准	尺寸、外形及允许偏差	重量
ISO 9328-1	1、产品的公称尺寸和尺寸公差应在询价和订购时协商确定，并参考下列尺寸标准： ——对于热轧（不锈钢除外）板材应符合 ISO 7452 的规定。如果在询价和订购时达成一致，可以使用 EN 10029、ASTM A20M、JIS G 3193、JIS G 3194 和其他国家标准。 ——对于不锈钢热轧扁平材，应符合 ISO 9444-1、ISO 9444-2 或 ISO 18286 的规定。 ——对于不锈钢冷轧薄板/钢板以及定尺长度、冷轧钢卷和纵剪钢卷，应符合 ISO 9445-1 或 ISO 9445-2 的规定。 注：ISO 9445-1 和 ISO 9445-2 中包含了提供有更广泛尺寸选择的选择项。	1、根据 ISO 9328-2 至 ISO 9328-6 中所有钢材的公称尺寸，应使用密度 7.85 kg/dm ³ 作为计算公称质量的基础。 2、不锈钢密度的计算应基于 ISO 9328-7 中给出的密度值。
GB/T 34560.1	1、热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 709 的规定。 2、经供需双方协商，可供应其他尺寸、外形及允许偏差的钢材。	
GB/T 713.1	1、对于热轧钢板（不锈钢除外），其尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 709—2019 的规定。 2、对于符合 GB/T 713.2、GB/T 713.3、GB/T 713.5、GB/T 713.6 要求的钢板的厚度允许偏差应符合 GB/T 709—2019 的 B 类偏差，根据需方要求，可供应 GB/T 709—2019 的 C 类偏差的钢板。根据需方要求，经供需双方协商，也可供应偏差更严格的钢板。 3、对于符合 GB/T 713.4 要求的钢板的厚度	1、热轧钢板（不锈钢除外）应按理论重量交货，理论计重采用的厚度为钢板允许的最大厚度和最小厚度的算术平均值。计算用钢板密度为 7.85g/cm ³ ，9Ni 钢的密度为 7.89g/cm ³ 。 2、不锈钢热轧和冷轧钢板应按理论重量交货，理论计重采用的厚度为钢板允许的最大厚度和最小厚度的算术平均值。计算用钢板密度应符合 GB/T 713.7 的规定。 3、钢带按实际重量交货。

	<p>允许偏差应符合 GB/T 709—2019 的 C 类偏差。根据需方要求，经供需双方协商，也可供应偏差更严格的钢板。</p> <p>4、对于不锈钢热轧或冷轧钢板和钢带，其尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 713.7 的规定。</p>
--	---

1) 关于此部分内容，ISO 9328-1 是放在第 6 章（要求）中分为二条（尺寸偏差、重量），而 GB/T 34560.1 做为单独一章（第 6 章）。按照国家标准的惯例，本标准也单独做为一章。

2) 对于尺寸及允许偏差，本标准分为四条：除不锈钢外的产品，前三条适用，本标准对 GB/T 713 不同部分钢板的厚度允许偏差进行分别规定，与 GB/T 713.2~GB/T 713.6 的要求协调一致，即：

GB/T 713.2、GB/T 713.3、GB/T 713.5、GB/T 713.6：符合 GB/T 709—2019 的 B 类偏差，根据需方要求，也可按 C 类，根据需方要求，经供需双方协议，可供应偏差更严格的钢板。

GB/T 713.4：符合 GB/T 709—2019 的 C 类偏差，如需方对钢板的厚度允许偏差有特殊要求时，供需双方应协商并在合同中注明。

对于不锈钢板，本标准参考了 ISO 9328-1，要符合不锈钢板标准 GB/T 713.7 的规定。

3) 对于重量：理论计重时，对于钢板，ISO 9328-1 按公称尺寸计算，本标准与 GB/T 713.2~GB/T 713.7 的要求协调一致，即按厚度的最大值与最小值的平均厚度计算。对于钢带，ISO 9328-1 未明确规定，本标准规定按实际重量。

本标准规定的尺寸、外形、重量内容，在 GB/T 713 其他部分标准中可直接引用本标准。但 GB/T 713.7 应单独规定。

8、技术要求—制造方法

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 7。

表 7 制造方法对比

标准	制造方法
ISO 9328-1	<p>炼钢工艺：</p> <p>除非在询价和订购时协商确定了特殊炼钢工艺，否则炼钢工艺应由制造商自行决定。如果规定了特殊炼钢工艺，则应在检验文件中予以报告。</p> <p>除不锈钢之外的钢应为镇静钢。</p>
GB/T 34560.1	<p>冶炼方法：</p> <p>除非合同或订单中另有规定，在符合 GB/T 34560 各部分要求的情况下，钢的冶炼方法一般由供方自行选择。经供需双方协商，并在合同中注明，也可采用其他冶炼方法。</p>
GB/T 713.1	<p>制造方法：</p> <p>1、除非合同或订单中另有规定，在符合 GB/T 713（所有部分）的适用文件要求的情况下，钢的冶炼方法一般由供方自行选择。经供需双方协商，并在合同中注明，也可采用其他冶炼方法。</p> <p>2、连铸坯、钢锭的压缩比不小 3；电渣重熔坯的压缩比不小于 2。</p> <p>注：对于采用模铸钢锭生产板材的工艺，“压缩比不小于 3”包括钢锭开坯与板材热轧两个环节的累积压缩。其中累积压缩的起始状态按照钢锭最小截面的平均厚度值来计算。</p>

1) 本标准按承压设备用钢的要求（即 GB/T 713 其他部分）有压缩比的规定，因此，本标准的标题定为制造方法，而不是炼钢工艺或冶炼方法。

2) 对于冶炼方法：ISO 9328-1、GB/T 34560.1 的规定基本一致，但 ISO 9328-1 规定的“除不锈钢之外的钢应为镇静钢。”与我国情况不符。因此本标准的规定与 GB/T 34560.1 一致。

3) 本标准规定了连铸坯或钢锭的压缩比。本标准对压缩比的注示内容来自于 GB/T 24511。

本标准规定的制造方法内容，在 GB/T 713 其他部分标准中可直接引用本标准。

9、技术要求—交货状态

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 8。

表 8 交货状态对比

标准	制造方法
ISO 9328-1	见第 3 章和 3.1 条（即正火轧制的术语定义），以及 ISO 9328（所有部分）的适用文件。

GB/T 34560.1	交货状态在 GB/T 34560 各部分中给出。在符合 GB/T 34560 各部分要求的情况下，交货状态由需方指定，并在合同中注明。
GB/T 713.1	交货状态在 GB/T 713（所有部分）的适用文件中给出。

本标准按 GB/T 34560.1 的写法，但交货状态在 GB/T 713 的相关部分标准中有明确规定，不需要需方指定及合同中注明。

本标准规定的交货状态内容，在 GB/T 713 其他部分标准中应分别给出。

10、技术要求—化学成分

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 9。

表 9 化学成分对比

标准	制造方法
ISO 9328-1	<p>熔炼分析 钢厂报告的浇注钢水分析（熔炼分析）应符合 ISO 9328（所有部分）适用文件的要求，并应包含在相关检验文件中。</p> <p>成品分析 ISO 9328（所有部分）的适用文件中规定了用于熔炼分析限值的允许成品分析公差。</p>
GB/T 34560.1	<p>熔炼分析 钢的化学成分（熔炼分析）应符合 GB/T 34560 各部分的要求，并在质量证明书中注明。</p> <p>成品分析 在询价和订购时如协商要求进行成品分析，应进行成品分析，其允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。</p> <p>碳当量或焊接裂纹敏感指数 碳当量熔炼成分按式计算： $CEV=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15$ 经供需双方协商，并在合同中注明，可使用其他碳当量计算公式或焊接裂纹敏感性指数（Pcm）。焊接裂纹敏感性指数（基于熔炼成分）计算按式进行计算： $Pcm=C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B$</p>
GB/T 713.1	<p>熔炼分析 钢的化学成分（熔炼分析）应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件的要求，并在质量证明书中注明。</p> <p>成品分析 在询价和订购时如协商要求进行成品分析，应进行成品分析。其允许偏差应符合 GB/T 222 及 GB/T 713（所有部分）适用文件的规定。</p> <p>碳当量或焊接裂纹敏感指数 在询价和订购时如协商要求碳当量，碳当量（基于熔炼成分）按公式计算： $CEV=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15$ 焊接裂纹敏感性指数（基于熔炼成分）计算按公式进行计算： $Pcm=C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B$ 不锈钢点蚀当量指数（基于熔炼成分）按公式计算： $PREN=Cr+3.3Mo+16N$</p>

1) 关于熔炼分析：ISO 9328-1、GB/T 34560.1 写法基本一致，本标准按 GB/T 34560.1 的写法。

2) 关于成品分析：ISO 9328-1 规定：符合 ISO 9328 其他部分标准成品成分偏差规定；GB/T 34560.1 规定：成品分析是需方要求条款，成品成分偏差符合 GB/T 222 规定。承压用钢的成品分析不是必做条款，因此，本标准采用了 GB/T 34560.1 的规定，并明确应符合 GB/T 713 各部分标准的规定。

3) 关于碳当量及焊接裂纹敏感性指数：ISO 9328-1 对此没有规定；GB/T 34560.1 鉴于其他部分标准有碳当量要求，故只给了碳当量的公式，Pcm 是经双方协商可代替碳当量的，故对此进行了规定并给出 Pcm 公式。对于本标准，因 GB/T 713.2 中规定，根据需方要求，Q245R、Q345R、Q370R、Q420R、Q460R 等牌号可以规定碳当量，其数值由双方商定，因此给出了规定及碳当量公式；因 GB/T 713.6 规定了 Pcm，故给出了规定及 Pcm 公式，本标准与其他部分标准协调一致。

4) 不锈钢的点蚀当量指数：GB/T 713.7 对此有规定，故本标准给出了公式。

本标准规定的化学成分内容，应在在 GB/T 713 其他部分标准中应分别给出，对于成品分析的文字描述应按本标准。

11、技术要求—力学性能和工艺性能

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 10。

表 10 力学、工艺性能对比

标准	力学性能	工艺性能
ISO 9328-1	1、ISO 9328（所有部分）适用文件中给出的值适用于根据 8.2.2	无

	<p>的规定截取和制备的试样。这些值与产品的公称厚度（订购时的厚度）有关，并适用于通常的交货条件[见 ISO 9328（所有部分）的适用文件]。</p> <p>如适用，应在询价和订购时就附加热处理后应满足的力学性能达成协议。</p> <p>在 ISO 9328（所有部分）相关文件中规定的最小冲击能量值适用，即使在产品的公称厚度$<6\text{mm}$的情况下未经过验证（见 8.2.2.3）。</p> <p>2、对于厚度大于等于15mm的产品（不锈钢产品除外），可在询价和订购时达成一致意见，以满足 ISO 7778 中规定的 Z15、Z25 或 Z35 质量等级中其中一个质量等级的要求，其由垂直于产品表面的断面收缩率的最小值来表征。</p> <p>3、当采购商要求另一个试验温度和/或另一个最小冲击能量值时，或当未规定冲击能量值时，可协商确定冲击能量值和相关试验温度。</p>	
GB/T 34560.1	<p>1、一般要求</p> <p>钢材的力学性能应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件中的要求。如要求附加热处理（如应力释放）后检验力学性能，应在合同或订单中注明。</p> <p>2、拉伸性能</p> <p>钢材的拉伸性能应符合 GB/T 34560 各部分中的要求。</p> <p>钢板和宽度不小于600mm的宽扁钢，拉伸试样方向应垂直于轧制方向（即横向试样）。</p> <p>3、冲击性能</p> <p>钢材的冲击性能应符合 GB/T 34560 各部分中的要求。公称厚度不小于12mm的钢材应按 9.3 做全尺寸的试样；对于公称厚度在$6\text{mm}\sim 12\text{mm}$的钢材，采用小尺寸试样，宜优先采用较大尺寸试样；对于公称厚度小于6mm的钢材不做冲击检验。</p> <p>冲击试样方向为纵向。除非供需双方协商同意可采用横向试样。</p> <p>4、厚度方向性能</p> <p>钢材的厚度方向性能在 GB/T 34560 各部分中规定。钢板的厚度方向性能应符合 GB/T 5313 的规定。</p>	<p>弯曲性能</p> <p>1、钢材的弯曲性能应符合 GB/T 34560 各部分的要求。</p> <p>2、钢板的宽度不小于600mm的宽扁钢，拉伸试样方向应垂直于轧制方向（即横向试样）。</p> <p>3、如供方能保证弯曲试验合格，可不作检验。</p>
GB/T 713.1	<p>1、一般要求</p> <p>钢材的力学性能应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件中的要求。如要求附加热处理（如应力释放）后检验力学性能，应在合同或订单中注明。</p> <p>2、拉伸性能</p> <p>钢板和钢带的拉伸性能应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件中的要求。钢板和钢带的拉伸试样方向应垂直于轧制方向（即横向试样）。</p> <p>3、冲击性能</p> <p>钢板和钢带的冲击性能应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件中的要求。公称厚度不小于12mm的钢板和钢带应按 9.5 做标准尺寸试样；公称厚度为$6\text{mm}\sim 12\text{mm}$的钢板和钢带，采用小尺寸试样，宜优先采用较大尺寸试样；对于公称厚度小于6mm的钢板和钢带不做冲击检验。</p> <p>冲击试样方向应垂直于轧制方向（即横向试样）。</p> <p>当采购商要求另外试验温度和/或另外最小冲击能量值时，或当未规定冲击能量值时，可协商确定冲击能量值和相关试验温度[见 5.2g]。</p> <p>4、厚度方向性能</p> <p>对于厚度大于等于15mm的钢板（不锈钢除外），可在询价和订购时达成一致，以满足 GB/T 5313 中规定的 Z15、Z25 或 Z35 中一个质量等级的要求，其由垂直于钢材表面的断面收缩率的最小值来确定。</p> <p>5、硬度</p> <p>GB/T 713.7 中规定的钢板和钢带应进行布氏、洛氏或维氏硬度试验。对于几种不同的硬度试验，可根据钢板和钢带的不同尺寸和状态按其中一种方法检验。</p>	<p>弯曲性能</p> <p>1、钢板和钢带的弯曲性能应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件中的要求。</p> <p>2、钢板和钢带的弯曲试样方向应垂直于轧制方向（即横向试样）。</p>

1) 条文结构：为明晰起见，本标准采用了 GB/T 34560.1 的写法，设置了一般要求、拉伸性能、

冲击性能、弯曲性能、硬度、厚度方向性能条款。

2)关于一般要求:ISO 9328-1、GB/T 34560.1 的内容实质上是一致的,本标准采用了GB/T 34560.1 的写法,更加简洁。

3)关于拉伸性能:写法同GB/T 34560.1。

4)冲击性能:写法同GB/T 34560.1。但是,在ISO 9328-1,GB/T 34560.1基础上补充了“在当采购商要求另外试验温度和/或另外最小冲击能量值时,或当未规定冲击能量值时,可协商确定冲击能量值和相关试验温度”以与GB/T 713的各部分规定协调一致。

5)厚度方向性能:厚度方向性能是供需双方协商条款,应体现协商的字样,因此,本标准采用了ISO 9328-1的写法更加合理。

6)硬度:ISO 9328和GB/T 34560各部分标准均无硬度要求,故ISO 9328-1、GB/T 34560.1对此无规定。GB/T 713.7中有硬度的规定,故本标准对硬度性能也进行了规定。

7)弯曲性能:ISO 9328各部分中无弯曲性能要求,本标准按GB/T 34560.1的写法对弯曲性能进行了规定,但GB/T 713其他部分中无弯曲合格可不作检验的规定,故本标准删除了GB/T 34560.1此方面内容。

本标准规定的力学性能、工艺性能内容,在GB/T 713其他部分标准中应分别给出,但在条款中首先明确“钢板的各项力学性能和工艺性能要求应满足GB/T 713.1的规定”,即基本通用内容直接引用本标准,以与本标准协调一致。

12、技术要求—表面质量

本标准与ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表11。

表11 表面质量对比

标准	表面质量
ISO 9328-1	对于钢板,ISO 7788中规定的表面质量要求应适用。如果在询价和订购时达成一致,可使用其他表面质量标准。
GB/T 34560.1	钢板:略 钢带及剪切板:略
GB/T 713.1	热轧钢板及钢带:略 冷轧钢带及其剪切钢板:略

本标准按我国标准习惯对表面质量进行了明确。综合了GB/T 34560.1及GB/T 713其他部分标准,本标准对热轧钢板及钢带、钢带及剪切板的表面质量进行了规定。与GB/T 34560.1更加简洁。

本标准对表面质量的规定具有可操作性,其他部分标准可直接引用。

13、技术要求—无损检测

本标准与ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表12。

表12 无损检测对比

标准	无损检测
ISO 9328-1	在询价和订购时,可协商确定超声波检测要求和检测条件
GB/T 34560.1	经供需双方协商,无损检测执行的标准和合格级别应合同或订单中明确规定
GB/T 713.1	钢板的无损检测应符合GB/T 713(所有部分)适用文件中的要求

ISO 9328-1、GB/T 34560.1均是双方协商条款,而本标准是承压设备用钢,均应进行无损检测。故本标准对此进行的规定。

本标准对无损检测内容的规定,在GB/T 713其他部分标准中应分别规定。

14、技术要求—特殊要求

本标准与ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表13。

表13 特殊要求对比

标准	特殊要求
ISO 9328-1	无单独规定(已融在相应条款中)
GB/T 34560.1	根据需方要求,经供需双方协商,可以进行5.2选项或其他特殊检验。
GB/T 713.1	根据需方要求,经供需双方协商,可以进行5.2选项或其他特殊检验。

按我国标准的习惯,本标准参考GB/T 34560.1的规定。

本标准对特殊要求内容的规定,在GB/T 713其他部分标准中应分别规定。

15、检验规则—检验和检验文件的类型

本标准与ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表14。

表 14 检验文件类型对比

标准	检验文件类型
ISO 9328-1	1、应根据ISO 9328（所有部分）的规定通过规定检验来验证产品是否符合订单要求。 2、根据ISO 10474的规定，采购商应规定所需的检验文件，检验证书3.1或检验证书3.2。如果要求提供检验证书 3.2，采购商应将进行检验和出具检验文件的组织或人员的名称和地址告知制造商。
GB/T 34560.1	1、钢材交货时应按 GB/T 34560 各部分的规定进行规定检验或非规定检验(见 GB/T 17505)，并确认与订单和 GB/T 34560 各部分的要求相一致。 2、在规定检验的情况下,需方应按 GB/T 18253 的要求提供所需检验文件的类型或质量证明书。 如果需方要求授权代表或由第三方指定的检验机构进行检验,需方应告知供方执行检验的机构或者执行检查和出具相关的产品检验报告文件的人员姓名和地址。
GB/T 713.1	1、钢板和钢带交货时应按 GB/T 713（所有部分）适用文件的规定进行规定检验（见 GB/T 17505），并确认与订单和 GB/T 713（所有部分）适用文件的要求相一致。 2、需方应按 GB/T 18253 的要求提供所需检验文件的类型或质量证明书。如果需方要求授权代表或由第三方指定的检验机构进行检验,需方应告知供方执行检验的机构或者执行检查和出具相关的钢材检验报告文件的人员姓名和地址。

1) 对于第一条规定，ISO 9328-1、GB/T 34560.1 基本一致，区别在于 ISO 9328-1 明确是规定检验，GB/T 34560.1 没有明确是规定检验还是非规定检验。根据承压设备用钢的特点及我国标准实际，应是进行检定检验。因此，本标准在 GB/T 34560.1 基础上指定进行规定检验。

2) 对于第二条规定，ISO 9328-1、GB/T 34560.1 一致。本标准采取 GB/T 34560.1 的写法，仅删除了“在规定检验的情况下”。

此部分内容在 GB/T 713 其他部分标准中分别规定。

16、检验规则—检验项目

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 15。

表 15 检验项目对比

标准	检验项目
ISO 9328-1	表 1 规定了要进行的强制性试验和选择性试验，以及试验范围。（表 1 略）
GB/T 34560.1	1、按 GB/T 34560 各部分的要求进行下列检验并将结果记录在检验文件或质量证明书中： a) 熔炼分析； b) 拉伸试验； c) 冲击试验（要求时）。 2、经供需双方协商，按 GB/T 34560 各部分中的规定，可进行下列检验并将结果记录在检验文件或质量证明书： a) 成品分析； b) 无损检测。
GB/T 713.1	表 1 规定了要进行的强制性试验和选择性试验项目以及试验频数。（表 1 略）

GB/T 34560.1 涉及到的其他部分标准的检验项目较少，必检的为：熔炼分析、拉伸试验、冲击试验，协商检验的为：成品分析、无损检测，因此仅用条文描述即可。

ISO 9328-1 涉及到的其他部分标准的检验项目较多，采用列表的形式更加直观。

本标准与 ISO 9328-1 一样，是承压设备用钢标准，涉及的检验项目较多，因此，本标准参考 ISO 9328-1 采用列表的方式，规定了强制性检验（即必检）的项目和选择性检验（协商的检验）项目，包括检验频数和所参见的条文。

综合分析了 GB/T 713.2~GB/T 713.7 的必检项目和选择性试验项目。本标准规定的必检项目为：熔炼分析、室温拉伸试验、冲击试验、硬度试验、尺寸及外形、表面质量、无损检测、剩磁，并明确了对应的产品标准；本标准规定的选择性试验项目为：成品分析、高温拉伸试验、弯曲试验、厚度方向性能试验、无损检测、落锤试验、抗氢致开裂试验、耐晶间腐蚀、晶粒度、非金属夹杂、奥氏体-铁素体型不锈钢相比例试验，并明确了对应的产品标准。

本标准规定的检验项目，GB/T 713 其他部分标准中分别规定，本标准可为GB/T 713 其他部分标准的制定提供依据。

17、检验规则—取样

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 16。

表 16 取样对比

标准	取样
	一般要求
ISO 9328-1	在试验方法—其他试验中规定：制造商应采取适当措施防止材料混淆，并确保可追溯性。未规定
GB/T 34560.1	试料及试样应以一种明确的方式进行标记，确保能追溯取样母料及试料在母料上的取样位置。
GB/T 713.1	试料及试样应以一种明确的方式进行标记，确保能追溯取样母料及试料在母料上的取样位置。
标准	试验频数
ISO 9328-1	<p>1、对于成品分析，除非另有约定，否则每个炉次应取一个试样，以测定ISO 9328（所有部分）适用文件中特定牌号采用数值表示的元素。</p> <p>2、对于室温下拉伸试验和冲击试验，符合ISO 9328-2~ISO 9328-6规定的产品的试验单元应如下： ——对于带材以及从带材上切下的薄板：带卷； ——对于薄板或钢板：轧制钢板。 如果将轧制钢板或带卷分成几个热处理批次进行液体淬火，则在相同条件下进行热处理的每个适用批次应被视为一个试验单元。从每个试验单元中取一个样品，以制备8.2.2中所示的试样。 对于不锈钢，参见ISO 9328-7。</p> <p>3、对于高温下的拉伸试验，除非另有约定，试验单元应为该炉次。</p>
GB/T 34560.1	<p>1、化学成分 化学成分应按炉取样。若要求成品分析，除非另有规定外，也应按炉取样。</p> <p>2、力学性能 力学性能应按批取样。检验批应符合GB/T 34560各部分中的规定。</p>
GB/T 713.1	各项检验的试验频数见表1的规定。

1) 关于一般要求：ISO 9328-1 的规定与 GB/T 34560.1 的规定：“试料及试样应以一种明确的方式进行标记，确保能追溯取样母料及试料在母料上的取样位置。”实质上是一致的，GB/T 34560.1 规定更加易懂，因此本标准采纳了 GB/T 34560.1 的一般规定内容。

2) 关于试验频数：ISO 9328-1 规定不完整，有缺项，GB/T 34560.1 的规定也不能反映出承压设备用钢的检验项目。因此，本标准规定直接见表 1，不会有缺项的风险。

本标准规定的内容，可为GB/T 713 其他部分标准的制定提供依据。

18、检验规则—试料和试样的制备

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 17。

表 17 试料和试样的制备对比

标准	试料和试样的制备
	一般要求
ISO 9328-1	<p>取样和样品制备（相当于一般要求） 取样和样品制备应符合ISO 377和ISO 14284的要求。此外，8.2.1.2中的要求以及8.2.1.3中的要求（如适用的话）应适用于力学试验所用样品的取样和制备。 应按照表3（符合ISO 9328-2~ISO 9328-6的产品）或表4（符合ISO 9328-7的产品）的规定制备试样。 样品应尽可能靠近四分之一宽度处（见表2）取样。如果是带材，则应在距离带材端部足够远的地方取样。（8.2.1.2） 如果产品不能按通常的交货状态交货，按照询价和订购时达成的协议，则应在试验前按照通常的交货状态处理样品。（8.2.1.3）</p>
GB/T 34560.1	化学分析和力学性能取样和试样制备应符合 GB/T 20066 和 GB/T 2975 的要求，具体位置和方向应在 GB/T 34560 各部分中规定。
GB/T 713.1	<p>化学分析和力学性能取样和试样制备应符合GB/T 20066和GB/T 2975的要求，具体位置和方向应在GB/T 713各部分中规定。 试料应尽可能靠近四分之一宽度处截取。如果是钢带，则应在距离钢带端部足够远的地方截取。 如果样坯不能按通常的交货状态交货，按照询价和订购时达成的协议，则应在试验前按照通常的交货状态处理样坯。</p>

标准	试料和试样的制备
	试样的制备—拉伸试样
ISO 9328-1	<p>1、拉伸试验所用试样</p> <p>——应根据ISO 6892-1的规定从每个试验单元中制备拉伸试验用的一个试样，且该试样应为矩形试样，除非可使用圆形试样。</p> <p>——在矩形试件上应至少保留一个轧制表面。但是，对于符合ISO 9328-2~ISO 9328-6的产品，如果公称厚度≤ 25 mm，或者对于符合ISO 9328-7的产品，如果公称厚度≤ 10mm，则在试样上通常应保留两个轧制表面。此外，符合ISO 9328-5和ISO 9328-6的产品矩形试件应代表全部公称厚度或公称厚度的一半，保留一个轧制表面。</p> <p>——对于符合ISO 9328-2~ISO 9328-6的规定，公称厚度> 25 mm的产品（如果在询价和订购时约定，对于公称厚度> 20mm的产品），或者对于ISO 9328-7的规定，公称厚度> 10 mm的产品，允许使用圆形试件。对于符合ISO 9328-2~ISO 9328-6的产品，试样直径应至少为10 mm，对于符合ISO 9328-7的产品，试样直径应至少为5 mm。</p>
GB/T 34560.1	<p>1、拉伸试验试样</p> <p>拉伸试样的制备应符合GB/T 228.1的规定。除8.4.2.2规定的采用圆形试样外，所有试样应是标准的矩形试样。矩形拉伸试样应至少保留一个轧制面。对于公称厚度不大于20mm的拉伸试样应保留2个轧制面。</p> <p>仅对于公称厚度大于20mm的钢材允许使用圆形拉伸试样。圆形试样的直径应不小于10mm。（8.4.2.2）</p>
GB/T 713.1	<p>1、拉伸试验试样</p> <p>拉伸试样的制备应符合GB/T 228.1的规定。除8.4.2.3规定的采用圆形试样外，所有试样应是标准的矩形试样。</p> <p>矩形拉伸试样应至少保留一个轧制面。但是，对于符合GB/T 713.2~GB/T 713.6的钢材，如果公称厚度不大于25 mm，或者对于符合GB/T 713.7的钢材，如果公称厚度不大于10mm，则在试样上通常应保留两个轧制表面。</p> <p>对于符合GB/T 713.2~GB/T 713.6的规定，公称厚度大于25 mm的钢材，或者对于GB/T 713.7的规定，公称厚度大于10 mm的钢材，允许使用圆形试样。对于符合GB/T 713.2~GB/T 713.6的钢材，直径应至少为10 mm；对于符合GB/T 713.7的钢材，试样直径应至少为5 mm。（8.4.2.3）</p>
标准	试料和试样的制备
	试样的制备—冲击试样
ISO 9328-1	<p>2、冲击试验所用的试样</p> <p>应根据ISO 148-1的规定从冲击试验样品中制备标准V形缺口试样。</p> <p>如果公称厚度t为$6 \text{ mm} \leq t \leq 12 \text{ mm}$，制造商可自行决定使用以下试样宽度的替代方案之一：</p> <p>a) 10 mm；</p> <p>b) 5mm和10mm之间最大可获得的宽度；</p> <p>c) 7.5 mm 或 5 mm。</p> <p>对于公称厚度$t < 6$mm的产品，不进行冲击试验。</p> <p>缺口应垂直于产品的表面。</p>
GB/T 34560.1	<p>2、夏比（V型缺口）冲击试样</p> <p>冲击试样的制备应符合GB/T 229的规定。</p> <p>公称厚度≥ 12mm的钢材应从样坯上制备$10\text{mm} \times 10\text{mm} \times 55\text{mm}$标准冲击试样；公称厚度为$6\text{mm} \sim < 12\text{mm}$的钢材，需要加工小尺寸试样（$10\text{mm} \times 5 \text{ mm} \times 55\text{mm}$或$10\text{mm} \times 7.5 \text{ mm} \times 55\text{mm}$）。冲击试样缺口应垂直于钢材表面。</p>
GB/T 713.1	<p>2、夏比（V型缺口）冲击试样</p> <p>冲击试样的制备应符合GB/T 229的规定。</p> <p>公称厚度不小于12mm钢板应从样坯上制备$10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm} \times 55 \text{ mm}$标准冲击试样；公称厚度$> 8\text{mm} \sim < 12\text{mm}$的钢板小尺寸试样尺寸为$7.5 \text{ mm} \times 10 \text{ mm} \times 55 \text{ mm}$，公称厚度为$6 \text{ mm} \sim 8 \text{ mm}$的钢板小尺寸试样尺寸为$5 \text{ mm} \times 10 \text{ mm} \times 55 \text{ mm}$。</p> <p>冲击试样缺口应垂直于钢材表面。</p>
标准	试料和试样的制备
	试样的制备—弯曲试样
ISO 9328-1	未规定
GB/T 34560.1	<p>3、弯曲试样</p> <p>弯曲试样制备应符合GB/T 232的规定，具体要求在GB/T 34560各部分中规定。</p>
GB/T 713.1	<p>3、弯曲试样</p> <p>弯曲试样制备应符合GB/T 232的规定，具体要求在GB/T 713（所有部分）适用文件中规定。</p>

1) 关于一般要求：本标准综合了 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 的规定，本标准更加完整。

2) 关于拉伸试样的制备：本标准综合了 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 的规定，并研究了 GB/T 2975，认为 ISO 9328-1 的规定与 GB/T 2975 是协调一致的，而 GB/T 34560.1 的规定与 GB/T 2975 有矛盾。本标准综合考虑了 GB/T 713 其他部分标准要求，采用了 ISO 9328-1 的规定。

3) 关于冲击试样的制备：ISO 9328-1、GB/T 34560.1 的规定基本一致。本标准在 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 的基础上，综合考虑我国钢板标准有关冲击试样制备的规定，明确了不同的钢板厚度能够制取的小尺寸试样的尺寸，使标准更有可操作性，可使 GB/T 713 其他部分标准之间协调一致，并减少 GB/T 713 其他部分标准的篇幅。

4) 关于弯曲试样的制备：ISO 9328 没有弯曲试验需求，故 ISO 9328-1 没有规定；本标准的规定与 GB/T 34560.1 的规定一致。

本标准规定的试料和试样的制备内容，GB/T 713 其他部分标准可直接引用（见本说明第 11），在 GB/T 713 其他部分标准的“检验项目、取样数量及试验方法”表中可直接引用本标准编号。

19、检验规则—复验与判定规则

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 18。

表 18 复验与判定规则对比

标准	复验与判定规则
	一般要求
ISO 9328-1	应符合 ISO 404 的规定。
GB/T 34560.1	1、钢材复验与判定规则按 GB/T 17505 的规定执行。 2、钢材的夏比（V 型缺口）试验结果不合格时，应将不合格的抽样钢材挑出报废，然后再从该检验批剩下的钢材中重新取 2 个抽样钢材，在每个抽样钢材上各选取新的一组 3 个试样，这两组试样的试验结果均应符合 9.3.2 a) 的规定。此时，9.3.2 b) 不再适用。 3、化学分析和力学性能的检验值采用修约值比较法，数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。
GB/T 713.1	1、钢板和钢带的复验与判定规则按 GB/T 17505 的规定执行。 2、钢材的夏比（V 型缺口）试验结果不合格时，应将不合格的抽样钢材挑出报废，然后再从该检验批剩下的钢材中重新取 2 个抽样钢材，在每个抽样钢材上各选取新的一组 3 个试样，这两组试样的试验结果均应符合 9.4.2 a) 的规定。此时，9.4.2 b) 不再适用。 3、化学分析和力学性能的检验值采用修约值比较法，数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。

ISO 9328-1 与 GB/T 34560.1 实质上是一致的。但我国标准对冲击试验的复验一般在产品标准中都要重复规定，对数值修约也重复规定，为与我国标准的惯例相一致，本标准采用了 GB/T 34560.1 的内容。

本标准规定的复验及判定规则内容，GB/T 713 其他部分标准可直接引用。

20、试验方法—化学成分

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 19。

表 19 化学成分试验方法对比

标准	试验方法—化学成分
ISO 9328-1	除非在询价和订购时另有约定，否则制造商应自行选择合适的进行成品分析所用的物理分析或化学分析方法。如有争议，应由双方认可的实验室进行分析。在这种情况下，如有可能，应参考相应的国际标准，协商确定使用的分析方法。
GB/T 34560.1	1、如无特殊规定，化学分析方法由供方自行决定。 2、如出现对化学分析方法存在争议时，应按湿法[如 GB/T 223（所有部分）]或双方认可的方法进行试验。
GB/T 713.1	1、如无特殊规定，化学分析方法由供方自行决定。 2、如出现对化学分析方法存在争议时，应按湿法[如 GB/T 223（所有部分）]或双方认可的方法进行试验。

ISO 9328-1 与 GB/T 34560.1 实质上是一致的，但 GB/T 34560.1 更易理解。本标准采用了 GB/T 34560.1 的内容。

本标准规定的内容，GB/T 713 其他部分标准均有单独规定。

21、试验方法—室温拉伸

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 20。

表 20 室温拉伸试验方法对比

标准	试验方法—室温拉伸
ISO 9328-1	<p>1、对于符合ISO 9328-2~ISO 9328-6规定的钢材，应按照ISO 6892-1的规定进行室温下拉伸试验，一般采用标距为$L_0 = 5.65\sqrt{S_0}$的比例试样（S_0为试样的原始横截面积）。可使用定标距试样；在这种情况下，应根据ISO 2566-1的规定，对符合ISO 9328-2~ISO 9328-6规定的钢的伸长率值进行换算。（9.2.1）</p> <p>要测定的屈服强度应为上屈服强度（R_{eH}），或者，如果没有明显的屈服强度，则为0.2%弹性极限强度（$R_{p0.2}$）。</p> <p>2、对于符合ISO 9328-7规定的钢材，应根据ISO 6892-1的规定进行室温下拉伸试验，并考虑表4中规定的附加条件或偏差条件。对于比例试样，应采用9.2.1中规定的标距。对于非比例试样，应根据ISO 2566-2的规定换算伸长率值。应测定抗拉强度和断后伸长率。此外，对于铁素体、马氏体和奥氏体-铁素体钢，还应测定0.2%弹性极限强度，对于奥氏体钢，应测定0.2%和1.0%弹性极限强度。</p> <p>如有争议，在允许的情况下（见8.2.2.2.3），应在圆形试样上进行拉伸试验。</p>
GB/T 34560.1	<p>拉伸试验按 GB/T 228.1 的规定进行。一般采用比例试样，标距长度$L_0 = 5.65\sqrt{S_0}$，其中的S_0为拉伸试样原始截面积。当采用非比例试样时，应按 GB/T 17600.1 对断后伸长率的值进行换算。</p> <p>当屈服不明显时，可用规定塑性延伸强度$R_{p0.2}$或规定总延伸强度$R_{t0.5}$代替。</p>
GB/T 713.1	<p>1、对于符合GB/T 713.2~GB/T 713.6规定的钢材，拉伸试验按GB/T 228.1的规定进行。一般采用比例试样，标距长度$L_0 = 5.65\sqrt{S_0}$，其中的S_0为拉伸试样原始截面积。当采用非比例试样时，应按GB/T 17600.1对断后伸长率的值进行换算。当屈服不明显时，可用规定塑性延伸强度$R_{p0.2}$代替。</p> <p>2、对于符合GB/T 713.7规定的钢材，拉伸试验按GB/T 228.1的规定进行。对于比例试样，应采用9.2.1中规定的标距。当采用非比例试样时，应按GB/T 17600.2对断后伸长率的值进行换算。应测定规定塑性延伸强度$R_{p0.2}$、抗拉强度和断后伸长率。此外，对于奥氏体型不锈钢，当需方需求时，可测定规定塑性延伸强度$R_{p1.0}$。</p> <p>如有争议，在允许的情况下（见8.2.2.2.3），应在圆形试样上进行拉伸试验。</p>

1) 对于非不锈钢板：ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定实质上是一致的。本标准采用 GB/T 34560.1 的规定。ISO 9328-1 规定做上屈服（ R_{eH} ），但 GB/T 713 其他部分标准有的测上屈服，有的测下屈服，故本标准没有明确上或下屈服。

2) 对于不锈钢板：GB/T 34560.1 不含这方面的内容。本标准采用 GB/T 34560.1 非不锈钢板的格式，内容与 ISO 9328-1 等效。

本标准规定的内容，GB/T 713 其他部分标准可参考并协调一致。

22、试验方法—高温拉伸

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 21。

表 21 高温拉伸试验方法对比

标准	试验方法—高温拉伸
ISO 9328-1	<p>应根据ISO 6892-2的规定测定0.2%弹性极限强度、1.0%弹性极限强度和高温下的抗拉强度。如有要求，应在ISO 9328（所有部分）适用文件的相关表中给出的温度下进行验证。应在询价和订购时协商确定试验温度。</p> <p>除非在询价和订购时商定了相关产品规定值的试验温度，否则应在300℃下进行试验，但符合ISO 9328-7规定的奥氏体-铁素体钢除外，对于此类钢，应在250℃下进行试验。</p>
GB/T 34560.1	无
GB/T 713.1	<p>对于符合GB/T 713.2规定的公称厚度大于等于20mm的钢材，应按GB/T 228.2的规定，测定高温下的下屈服强度R_{eL}或规定塑性延伸强度$R_{p0.2}$。试验温度应在合同中注明。</p>

本标准是根据 GB/T 713-2 标准的要求提出的，GB/T 713 与 ISO 9328 系列标准对高温拉伸的要求不一致。

本标准规定的内容，GB/T 713.2 标准可参考并协调一致。

23、试验方法—冲击试验

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 22。

表 22 冲击试验方法对比

标准	试验方法—冲击试验
ISO 9328-1	<p>应按照ISO 148-1的规定进行V形缺口试样的冲击试验。ISO 9328（所有部分）适用文件的规范应适用。</p> <p>应按照ISO 9328（所有部分）适用文件中规定的试验方向验证规定的冲击能量值。</p> <p>对于几个温度规定的最小冲击能值，则应在规定值为27 J的温度下进行冲击能量验证。当在最低温度下规定的最小冲击能量值高于27J时，则应验证较高值。</p> <p>如果使用小尺寸试样（见8.2.2.3），则ISO 9328（所有部分）适用文件中给出的最小冲击能量值应与试样的横截面积成比例地减少。对于公称厚度$t < 6$ mm的产品，不进行冲击试验。</p> <p>ISO 9328（所有部分）适用文件中给出的最小冲击值适用于三个试样的平均值。一个单个值可以低于规定值，前提是该单个值不小于该规定值的70%。如果不满足上述条件，应从同一样品中另外截取三个试样进行试验。为了在第二组试验后认为该试验单元合格，则应满足以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 六次试验的平均值应大于或等于规定的最小值； b) 六个单个值中不超过两个值应小于规定的最小值； c) 六个单个值中不超过一个值应小于规定最小值的70%。 <p>如果不满足这些要求，样品产品应被拒收，并对试验单元的剩余部分进行复验。</p>
GB/T 34560.1	<p>1、夏比（V型缺口）冲击试验按GB/T 229的规定进行。当使用小尺寸试样时，规定的最小冲击吸收能量值应当根据试样的截面积进行等比例缩减。</p> <p>2、夏比（V型缺口）冲击试验结果的评定如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 一组3个试样冲击吸收能量的平均值应符合GB/T 34560各部分中规定的最小值，允许其中一个试样的单个值低于规定最小值，但不能低于规定最小值的70%。 b) 如果不满足上述条件，可以在同一试料上再加取一组3个冲击试样进行检验，其结果应当符合下列要求： <ul style="list-style-type: none"> 1) 6个试样的平均值应不小于规定的最小值； 2) 6个试样中低于规定最小值的试样不超过2个； 3) 6个试样中低于规定最小值70%的试样不超过1个。 c) 如果不满足上述要求，则该抽样钢材判为不合格；可以从该检测批剩下的钢材中重新取2个钢材进行复验（见8.5.3）。
GB/T 713.1	<p>1、夏比（V型缺口）冲击试验按GB/T 229的规定进行。当使用小尺寸试样时，规定的最小冲击吸收能量值应当根据试样的截面积进行等比例缩减。</p> <p>2、夏比（V型缺口）冲击试验结果的评定如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 一组3个试样冲击吸收能量的平均值应符合GB/T 713（所有部分）适用文件中规定的最小值，允许其中一个试样的单个值低于规定最小值，但不能低于规定最小值的70%。 b) 如果不满足上述条件，可以在同一试料上再加取一组3个冲击试样进行检验，其结果应当符合下列要求： <ul style="list-style-type: none"> 1) 6个试样的平均值应不小于规定的最小值； 2) 6个试样中低于规定最小值的试样不超过2个； 3) 6个试样中低于规定最小值70%的试样不超过1个。 c) 如果不满足9.5.2要求，则该抽样钢材判为不合格；可以从该检测批剩下的钢材中重新取2个钢材进行复验。

ISO 9328-1 规定的冲击试验方向内容，本标准已在冲击性能条款做了规定；ISO 9328-1 规定的验收冲击试验内容，GB/T 713 各部分标准中无要求；ISO 9328-1 规定的对于公称厚度 $t < 6$ mm 的产品不进行冲击试验的内容是重复内容。除上述外，ISO 9328-1 的规定与 GB/T 34560.1 基本一致。本标准采用了 GB/T 34560.1 的写法。

本标准规定的内容，GB/T 713 各部分标准可直接引用（见本编制说明第 11）。

24、试验方法—厚度方向性能

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 23。

表 23 厚度方向性能试验方法对比

标准	试验方法—厚度方向性能
ISO 9328-1	未规定
GB/T 34560.1	钢板厚度方向性能检验方法按GB/T 5313的规定执行。
GB/T 713.1	钢板厚度方向性能检验方法按GB/T 5313的规定执行。

ISO 9328-1 有遗漏。本标准与 GB/T 34560.1 一致。

本标准规定的内容，GB/T 713 各部分标准参考，并协调一致。

25、试验方法—弯曲性能

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 24。

表 24 弯曲性能试验方法对比

标准	试验方法—弯曲性能
ISO 9328-1	未规定
GB/T 34560.1	弯曲性能试验方法应符合GB/T 232的规定。
GB/T 713.1	弯曲性能试验方法应按GB/T 232的规定执行。

ISO 9328-1 无弯曲性能要求。本标准与 GB/T 34560.1 一致。

本标准规定的内容，GB/T 713 各部分标准参考，并协调一致。

26、试验方法—无损检测

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 25。

表 25 无损检测方法对比

标准	试验方法—无损检测
ISO 9328-1	如果已同意对厚度 $t > 6$ mm的板材进行超声波检测，以验证内部质量，则还应协商确定符合ISO 17577或其他适当标准的要求。
GB/T 34560.1	经供需双方协商，需要进行无损检测时： a) 对于厚度不小于6mm的钢板执行GB/T 2970，或者由供需双方协商检验方法和检验标准；
GB/T 713.1	无损检测的试验方法应按 GB/T 2970、NB/T 47013.3 或 GB/T 28297 的规定执行，具体方法及合格级别应符合 GB/T 713（所有部分）适用文件的规定。

本标准是根据 GB/T 713 其他部分标准的具体规定提出的。

本标准规定的内容，GB/T 713 各部分标准参考，并协调一致。

27、试验方法—其他

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 26。

表 26 其他方法对比

标准	试验方法—其他
	尺寸、外形
ISO 9328-1	应根据6.7（即尺寸偏差条款）的规定检查产品尺寸。
GB/T 34560.1	无（在产品标准的试验方法一章中规定）
GB/T 713.1	无（在产品标准的试验方法一章中规定）
标准	表面质量
ISO 9328-1	应在不使用光学辅助设备的情况下对产品的表面质量进行目视检查。
GB/T 34560.1	无（在产品标准的试验方法一章中规定）
GB/T 713.1	无（在产品标准的试验方法一章中规定）
标准	落锤
ISO 9328-1	无（ISO 9328 其他部分标准中无此要求）
GB/T 34560.1	无（GB/T 34560 其他部分标准中无此要求）
GB/T 713.1	落锤试验方法应按 GB/T 6803 的规定执行。
标准	抗氢致开裂试验
ISO 9328-1	无（ISO 9328 其他部分标准中无此要求）
GB/T 34560.1	无（GB/T 34560 其他部分标准中无此要求）
GB/T 713.1	抗氢致开裂试验应按 GB/T 8650 的规定执行。
标准	耐晶间腐蚀
ISO 9328-1	如果约定，应根据 ISO 3651-2 的规定测试耐晶间腐蚀性。
GB/T 34560.1	无
GB/T 713.1	应按 GB/T 4334、GB/T 21433 的规定测试耐晶间腐蚀性，评定标准应在合同中注明。
标准	晶粒度

ISO 9328-1	无（ISO 9328 其他部分标准中无此要求）
GB/T 34560.1	无（GB/T 34560 其他部分标准中无此要求）
GB/T 713.1	金属平均晶粒度检验按 GB/T 6394 的规定执行。
标准	非金属夹杂
ISO 9328-1	无（ISO 9328 其他部分标准中无此要求）
GB/T 34560.1	无（GB/T 34560 其他部分标准中无此要求）
GB/T 713.1	非金属夹杂物检验按 GB/T 10561 的规定执行。

本标准规定的内容，GB/T 713 各部分标准参考，并协调一致。

28、包装、标志、质量证明书

本标准与 ISO 9328-1、GB/T 34560.1 规定的内容对比见表 27。

表 27 包装、标志、质量证明书对比

标准	内容
ISO 9328-1	仅规定了标志方面的内容（略）
GB/T 34560.1	除非另有特殊要求，钢板的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。
GB/T 713.1	除非另有特殊要求，钢板和钢带的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。

本标准与 GB/T 34560.1 一致。

本标准规定的内容，GB/T 713 各部分标准有单独规定。

四、主要试验(或验证)情况

无

五、标准中涉及专利情况

本标准不涉及专利问题。

六、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

暂略

七、与国际、国外对比情况

本标准与国际标准无一致性对应关系，参考的国际标准对比见上述内容。本标准为国际先进水平。

八、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于“钢及合金（301）”标准体系中“钢及合金产品及试验方法通用标准（401）”大类，“钢产品通用标准（401.10）”小类。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无

十、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性国家标准。

十一、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

本标准是钢产品的综合性基础标准，涉及到 GB/T 713 其他部分标准的制定及理解，标准批准发布实施以后应由全国钢标准化技术委员会基础分技术委员会及时组织标准宣贯和推广，以利于对标准的正确理解和执行。

十二、废止或代替现行相关标准的建议

本标准为新制定标准。

十三、其他应予说明的事项

无。

2021年11月25日