

目 录

一、结构概况.....	1
二、编制说明与依据.....	1
三、各类钢材的制作检验、检测.....	3
3.1 一般检验与检测规定	3
3.2 检验与检测流程	3
3.3 钢材检验与检测方法	3
3.4 检验与检测机构和检测内容	7
3.5 材料采购及检测方案	7
四、焊材复试方法及方案与安排.....	8
4.1 一般检验与检测规定	8
4.2 焊接材料检测方法	9
4.3 检验与检测机构和检测内容	10
4.4 方案与安排	10
五、钢结构焊缝检测方法.....	10
5.1 设计对焊缝的要求	11
5.2 焊缝的质量要求	11
5.3 复测要求	13
5.4 方案与安排	13
六、安装现场的检测.....	13
6.1 钢构件的现场验收	13
6.2 现场安装允许偏差及检验方法	14
6.3 焊缝检测	15
6.4 高强度螺栓连接	19
6.5 压型金属板安装	22
6.6 栓钉焊接工程	24
6.7 防火涂料涂装	24
6.8 预留孔	25
七、竣工验收.....	26
7.1 分阶段验收	26
7.2 整体验收	26

一、结构概况

太古汇工程由一座酒店、两座塔楼、一个文化中心和一个商场等工程组成。其中酒店 A 为地下四层，地上 28 层，建筑高度 128m；塔楼一为地下四层，地上 40 层，建筑高度为；塔楼二为地下四层，地上 28 层，建筑高度；文化中心为地下四层，地上 8 层的钢框架结构，建筑高度为。

钢结构分布范围：文化中心 14 轴以西，根底底板及以上；商场、裙楼 14 轴以东，根底底板至地下三层、首层及以上；塔楼一型钢骨柱。钢结构主要由钢骨柱、型钢梁和钢支撑组成，钢骨柱截面有 H 型截面和箱型截面，地下室型钢梁截面类型主要是 H 型截面。Q235B 钢材约 2000 吨，Q345B 钢材约 4000 吨，Q345GJC-Z15 钢材约 7000 吨。

本工程钢结构制作单位为浙江精工钢结构，钢结构安装单位为中建三局股份钢结构公司。

二、编制说明与依据

本专项方案适用于广州太古汇钢结构工程各类钢材的进场检测和试验。本方案与《建筑工程施工质量统一验收标准》（GB50300-2001），《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205-2001）等配套使用。

本专项方案主要依据以下有关标准、规程及规定：

《建筑工程施工质量统一验收标准》	GB50300-2001
《钢结构工程施工质量验收标准》	GB50205-2001
《厚度方向性能钢板》	GB5313-85
《低合金高强度结构钢》	GB/T1591-94
《建筑结构用钢板》	GB/T19879-2005
《高强度结构钢热处理和控轧钢板、钢带》	GB/T 16270-1996
《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》	GB709 -1988
《热轧钢板外表质量的一般要求》	GB/T14977-1994
《钢及钢产品交货一般技术要求》	GB/T17505-1998
《建筑钢结构焊接技术规程》	JGJ81-2002
《中厚板超声波检测方法》	GB/T2970-1991
《钢的化学分析用试样、取样及成品化学成分允许偏差》	GB222

《钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备》	GB2975-1998
《低合金钢焊条》	GB/T5118-1995
《气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝》	GB/T8110-1995
《气体保护焊用钢丝》	GB/T14598-1994
《埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂》	GB12470-2003
《建筑钢结构焊接技术规程》	JGJ81-2002
《中厚板超声波检测方法》	GB/T2970-1991
《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分析》	GB/T11345-1989

广东省其它相关地方标准

其他工程施工质量验收标准及检测方案：国家体育场，中央电视台新台址，广州新电视塔等。

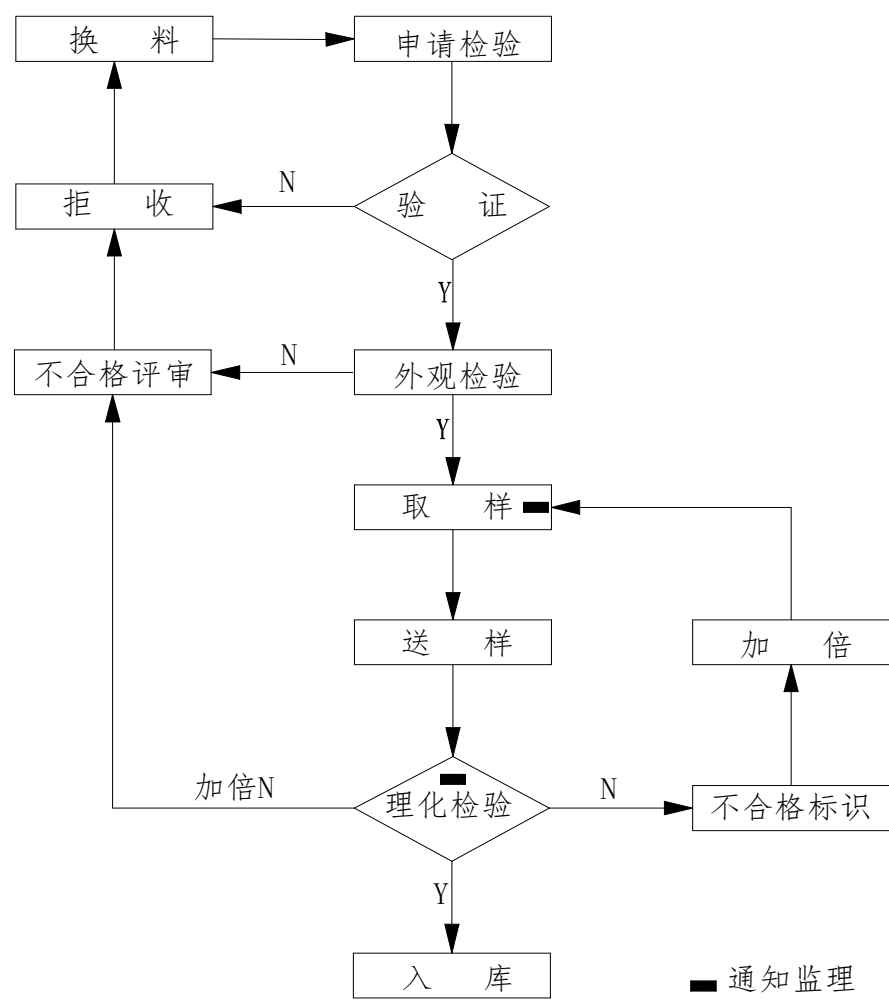
三、各类钢材的制作检验、检测

3.1 一般检验与检测规定

凡进场的原材料及成品，应按本标准规定进行复验，并应经监理工程师见证取样、送样，验收和复验合格的原材料及成品，方可在本工程中应用。

进场验收的检验批原那么上应与各分项工程检验批一致，也可以根据工程规模及进料实际情况划分检验批。

3.2 检验与检测流程



3.3 钢材检验与检测方法

I 主控工程的检验与检测

(1). 性能检测指标

应符合现行国家产品标准和设计要求。本工程钢柱及钢梁等，主要采用 Q235B、Q345B、Q345GJC 钢材，其质量标准应符合现行国家标准《低合金高强度结构钢》〔GB/T1591-94〕、

《高层建筑结构用钢板》〔YB4104〕的要求，应保证材料的抗拉强度、伸长率、屈服点、冷弯试验、冲击韧性合格。当有厚度方向性能要求时，尚应符合《厚度方向性能钢板》〔GB/T5313-85〕的要求。

钢材应满足《建筑抗震设计标准》〔GB50011〕的要求，钢材的抗拉强度与屈服强度的比值不应小于 1.2；钢材应具有明显的屈服台阶，且伸长率 δ_5 应大于 20%；钢材应具有良好的焊接性和合格的冲击韧性；同时应具有冷弯试验的合格保证。

(2). 化学成分检测

化学成分要求应符合下表的要求。

钢板化学成分

牌号及质量等级	化学成份								
	C≤	Mn≤	Si≤	P≤	S≤	V	Nb	Ti	Al≥
Q235B						—	—	—	—
Q345B									—
Q345GJC									

试验方法

按国家标准《钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差》〔GB222〕规定进行复验取样。

按国家标准《钢铁及合金化学分析方法》〔GB223〕和《碳素钢和中低合金钢的光电发射光谱分析方法》〔GB4336〕的规定进行试验。

(3). 力学性能检测

钢材力学性能指标符合下表的要求。

钢板机械性能

钢板厚度(mm)	牌号及质量等级	屈服点 σ_s (MPa)	抗拉强度 σ_b (MPa)	伸长率 δ_5 (%) $\geq$	冲击功 A_{kv} 纵向		180° 冷弯曲试验		强屈比 σ_b/σ_s
					温度℃	J $\geq$	钢板厚度		
							≤ 16	16~100	
6~16	Q235B	235	375~460	23	20℃	27	2a	3a	≥ 0
16~40		225							
6~16	Q345B	345	470~630	22	20℃	34	2a	3a	≥ 0
$>16\sim 35$		325			0℃				
$>35\sim 50$	Q345GJC	335~445	490~610	22	0℃	34		3a	≥ 0
$>50\sim 100$		325~435							

试验方法

每批钢材力学性能取样数量为

拉伸——1 个；冲击——3 个；弯曲——1 个；厚度方向性能——3 个；

厚度方向性能试验仅限于有 Z25 要求的钢板。

拉伸、冲击和弯曲按国家标准《钢材力学及工艺性能试验取样规定》(GB2975) 规定进行取样，厚度方向性能按《厚度方向性能钢板》(GB5313) 规定进行取样。

拉伸试验按国家标准《金属拉伸试验方式》(GB228) 的规定进行试验；夏比冲击试验按国家标准《金属夏比缺口冲击试验方法》(GB229) 的规定进行试验；弯曲试验按国家标准《金属弯曲试验方式》(GB232) 的规定进行试验；

II 一般工程的检验与检测

尺寸、外观检验

热轧钢板的尺寸、外形等允许偏差符合国家标准《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB709-88) 和《建筑结构用钢板》(GB/T19879-2005) 的规定。

宽度允许偏差 (GB709-88)

公称厚度	宽度	宽度允许偏差
≤ 4	≤ 800 > 800	+6 +10
$> 4 \sim 16$	≤ 1500 > 1500	+10 +15
$> 16 \sim 60$	所有宽度	+30
> 60	所有宽度	+35

长度允许偏差 (GB709-88)

公称厚度	钢板长度	长度允许偏差
≤ 4	≤ 1500	+10
	> 1500	+15
$> 4 \sim 16$	≤ 2000	+10
	$> 2000 \sim 6000$	+25
	> 6000	+30
$> 16 \sim 60$	≤ 2000	+15
	$> 2000 \sim 6000$	+30
	> 6000	+40
> 60	所有长度	+50

厚度允许偏差〔GB709-88、GB/T19879-2005〕

公称厚度 (钢板或钢带)	负 偏 差	下列宽度的厚度允许正偏差													
		> 1000	> 1200	> 1500	> 1700	> 1800	> 2000	> 2300	> 2500	> 2600	> 2800	> 3000	> 3200	> 3400	> 3600
		~ 1200	~ 1500	~ 1700	~ 1800	~ 2000	~ 2300	~ 2500	~ 2600	~ 2800	~ 3000	~ 3200	~ 3400	~ 3600	~ 3800
>13~25	0.8	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	0.8	1.0	1.1	1.2	—	—	—	—
>25~30	0.9	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	—	—	—	—
>30~34	1.0	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	—	—	—	—
>34~40	1.1	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4	—	—	—	—
>40~50	1.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	—	—	—	—
>50~60	1.3	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.5	—	—	—	—
>60~80	1.8	—	—	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4
>80~100	2.0	—	—	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
>100~150	2.2	—	—	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
>150~200	2.6	—	—	1.5	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

。

钢板不平度〔GB709-88〕

公称厚度	测量单位长度	不平度
≤ 1.5	1000	15
$> 1.5 \sim 4$		12
$> 4 \sim 10$		10
$> 10 \sim 25$		8
> 25		7

检验数量：每一品种、规格的钢板抽查 5 处。

检验方法：用游标卡尺、测厚仪测量和米尺等测量。

钢管的规格尺寸及允许偏差，应符合其相应标准的要求。

检查数量：每一品种、规格的型钢抽查 5 处。

检验方法：用钢尺和游标卡尺量测。

钢材的外表外观质量除应符合国家现行有关标准的规定外，尚应符合以下规定：

当钢材的外表有锈蚀、麻点或划痕等缺陷时，其深度不得大于订货执行标准的规定；

钢材外表的锈蚀等级，应符合现行国家标准《涂装前钢材外表锈蚀等级和除锈等级》GB8923 规定的 B 级及 B 级以上等级；

钢材端边或断口处不应有分层、夹渣等缺陷。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

3.4 检验与检测机构和检测内容

(1). 检验与检测机构

检验与检测机构为广州穗监工程质量平安检测中心。

(2). 检测内容

检测内容：本工程所有进场钢材、焊材、油漆及紧固件等原材料的理化检验等。

3.5 材料采购及检测方案

(1). 材料采购方案

本工程根据情况，将分两个阶段进行采购：第一阶段时间从 2008 年 1 月份-2008 年 7 月份采购地下室局部；第二阶段时间从 2008 年 8 月份-2009 年 5 月份，采购地上局部。

(2). 检测方案

钢材应成批验收。钢材试样〔化学成分和力学性能〕取样要求与数量见下表：

标准名称及标准号	检 验 项 目	化学成分	拉伸试验	弯曲试验	常温冲击	低温冲击	时效冲击	外表	厚度方向性能	超声波探伤
碳素结构钢 GB/T700-1988		1/每炉罐号	1/批	1/批	3/批	3/批				
优质碳素结构钢 GB/T699-1999		1/每炉罐号	2/批		2/批					
低合金高强度结构钢 GB/T1591-1994		1/每炉罐号	1/批	1/批	3/批	3/批				
焊接结构用耐候钢 GB/T172		1/每炉罐号	1/批	1/批	3/批					
高耐候结构钢 GB/T4171		1/每炉罐号	1/批	1/批	3/批					
桥梁用结构钢		1/每炉罐号	1/批	1/批	3/批		2/批	逐张		
高层建筑用钢板		1/每炉罐号	1/批	1/批	3/批				3/批	

四、焊材复试方法及方案与安排

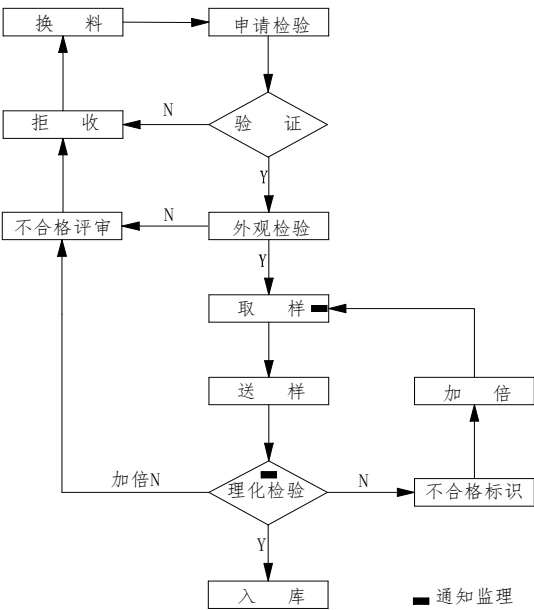
4.1 一般检验与检测规定

广州太古汇钢结构工程采用的所有焊接材料应进行进场验收与检测。

凡进场的原材料及成品，应按本标准规定进行复验，并应经监理工程师见证取样、送样，验收和复验合格的焊接材料，方可在本工程中应用。

进场验收的检验批原那么上应与各分项工程检验批一致，也可以根据工程规模及进料实际情况划分检验批。

检验与检测流程



4.2 焊接材料检测方法

工艺要求

本标段主要钢材为 Q235B、Q345B、Q345GJC，焊接材料的匹配宜符合下表要求，但应根据焊接工艺评定结果最后确定。不同牌号钢材的焊接，应按强度等级低的钢材选用焊接材料。

焊接材料的匹配表（推荐）

钢材牌号	手工焊条	CO2 保护焊实芯焊丝	埋弧焊
Q235B	E4315	ER50-6	F4A0-H08A
Q345B	E5015	ER50-2	F5014-H08MnA
Q345GJC	E5015	ER50-2	F5021-H10Mn2

本工程采用的焊接材料，按生产批号进行抽样复验。复验的试样焊接过程和试样取样送检过程应通知监理工程师见证，由国家质量监督部门认可的检测单位进行，复验结果应符合现行国家产品标准和设计要求。

手工焊用焊条

焊条外观不应有药皮脱落、焊芯生锈等缺陷；焊剂不应受潮结块。

检查数量：按量抽查 1%，且不应少于 10 包。

检验方法：观察检查。

手工焊接用的焊条，其熔敷金属化学成分和力学性能应符合现行国家标准《低合金钢焊条》(GB/T5118)的规定。

检查数量：每批取一组试样。

气体保护焊用焊丝和气体

气体保护焊实芯焊丝外观尺寸、化学成分应符合《气体保护焊用钢丝》(GB/T14958)和《气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝》(GB/T8110)的规定。

检查数量：外观检查逐盘检查；松弛直径、翘起距检查每批 3%，不少于 2 轴；化学成分检查每批 3%，不少于 2 捆（盘、轴）。

CO₂ 气体质量应符合国家现行标准《焊接用 CO₂》(HG/T2537) 中优等品的要求，CO₂ 含量不应低于 99.9%，水蒸汽与乙醇总含量不应大于 0.005%，并不得检出液态水。

埋弧焊用焊丝和焊剂

焊丝应符合现行标准《熔化焊用钢丝》(GB/T14957)和《埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂》(GB12470)的规定。

检查数量：化学成分每批焊丝中抽取 3%，但不少于 2 盘。外观复验及尺寸复验应逐捆（包）进行。

焊剂应符合《埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂》(GB12470)的规定。

检查数量：焊剂散放时，每批焊剂抽样不少于 6 处。假设从包装的焊剂中取样，每批焊剂至少抽取 6 袋，每袋中抽取一定量的焊剂，总量不少于 10kg。

4.3 检验与检测机构和检测内容

(1). 检验与检测机构

检验与检测机构为广州穗监工程质量平安检测中心

(2). 检测内容：本工程所有进场焊材的理化检验。

4.4 方案与安排

考虑本工程需用到的焊材均为公司常用焊材，因此不进行专项采购，而是根据公司的库存情况进行统一采购，焊材的复试在焊材进厂后，按批号情况由检测机构（广州穗监工程质量平安检测中心）按标准要求进行抽样复试。

五、钢结构焊缝检测方法

5.1 设计对焊缝的要求

在“钢结构设计总说明”中对本工程的焊缝质量要求如下：

按照 GB50205-2001 的要求，对工厂及现场焊缝进行内部缺陷超声波探伤和外观缺陷检查。

焊缝质量等级为一级时，超声波探伤比例为 100%，评定等级Ⅱ；二级时为 20%，评定等级Ⅲ。

局部熔透焊缝根部 3mm 范围内容许存在缺陷，不作为探伤范围。

当超声波探伤不能对缺陷作出判断时，应采用射线探伤。

焊缝外观检查：未焊满、根部收缩、咬边、裂纹、电弧擦伤、飞溅、接头不良、焊缩、外表夹渣、外表气孔、角焊缝厚度缺乏等缺陷。

5.2 焊缝的质量要求

设计要求全焊透的一、二级焊缝应采用超声波探伤进行内部缺陷的检验，超声波探伤不能对缺陷作出判断时，应采用射线探伤，其内部缺陷分级及探伤方法应符合现行国家标准《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级法》GB11345 或《钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级》GB3323 的规定。

一级、二级焊缝的质量等级及缺陷分级，应符合下表的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查超声波探伤记录。

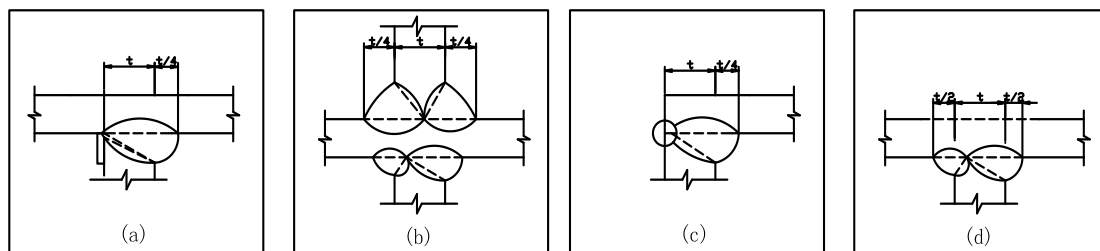
一、二级焊缝质量等级及缺陷分级

焊缝质量等级		一级	二级
内部缺陷 超声波探伤	评定等级	Ⅱ	Ⅲ
	检验等级	B 级	B 级
	探伤比例	100%	20%
内部缺陷	评定等级	Ⅱ	Ⅲ
注：探伤比例的计数方法应按以下原则确定：（1）对工厂制作焊缝，应按每条焊缝计算百分比，且探伤长度应不小于 200mm，当焊缝长度缺乏 200mm 时，应对整条焊缝进行探伤；（2）对现场安装焊缝，应按同一类型、同一施焊条件的焊缝条数计算百分比，探伤长度应不小于 200mm，并应不少于 1 条焊缝。			

T形接头、十字接头、角接接头等要求熔透的对接和角对接组合焊缝，其焊脚尺寸不应小于 $t/4$ ；设计有疲劳验算要求的吊车梁或类似构件的腹板与上翼缘连接焊缝的焊脚尺寸为 $t/2$ ，且不应大于 10mm。焊脚尺寸的允许偏差为 0~4 mm。

检查数量：资料全数检查；同类焊缝抽查 10%，并不应少于 3 条。

检验方法：观察检查，用焊缝量规抽查测量。



焊脚尺寸

焊缝外表不得有裂纹、焊瘤等缺陷。一级、二级焊缝不得有外表气孔、夹渣、弧坑裂纹、电弧擦伤等缺陷，且一级焊缝不得有咬边、未焊满、根部收缩等缺陷。

检查数量：每批同类构件抽查 10%，但不应少于 3 件；被抽查构件中，每一类型焊缝按条数抽查 5%，但不应少于 1 条；每条检查 1 处，总抽查数不应少于 10 处。

检验方法：观察检查或使用放大镜、焊缝量规和钢尺检查，当存在疑义时，采用渗透或磁粉探伤检查。

II 一般工程

对于需要进行焊前预热或焊后热处理的焊缝，其预热温度或后热温度应符合国家现行有关标准的规定或通过工艺试验确定。预热区在焊道两侧每侧宽度均应大于焊件厚度的 1.5 倍以上，且不应小于 100mm；后热处理应在焊后立即进行，保温时间应根据板厚按每 25 mm 板厚 1 小时确定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查预、后热施工记录和工艺试验报告。

二级、三级焊缝外观质量标准应符合本标准附录 A 中表 A 的规定。三级对接焊缝应按二级焊缝标准进行外观质量检验。

检查数量：每批同类构件抽查 10%，但不应少于 3 件；被抽查构件中，每一类型焊缝按条数抽查 5%，但不应少于 1 条；每条检查 1 处，总抽查数不应少于 10 处。

检验方法：观察检查或使用放大镜、焊缝量规和钢尺检查。

焊缝尺寸允许偏差，应符合本标准附录 A 中表 A 的规定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/306124045214011015>