

JG

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 3034.2—1996

螺栓球节点钢网架焊缝 超声波探伤及质量分级法

Methods for ultrasonic testing and classification
of welds for steel space grid structures with
bolted joints

1996-08-27 发布

1997-05-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

中华人民共和国建筑工业行业标准

螺栓球节点钢网架焊缝 超声波探伤及质量分级法

JG/T 3034.2—1996

Methods for ultrasonic testing and classification
of welds for steel space grid structures with
bolted joints

1 主题内容和适用范围

本标准规定了检测螺栓球节点钢网架杆件与锥头或封板熔化焊缝以及钢管对接焊缝用单、双晶斜探头接触法超声波探伤确定缺陷位置、尺寸和缺陷评定的一般方法以及质量分级方法。

本标准适用于母材厚度 3.5 mm~25 mm、管径不小于 48 mm 普通碳素钢和低合金钢杆件与锥头或封板焊缝以及钢管对接焊缝 A 型脉冲反射式手工超声波探伤以及根据探伤结果进行的质量分级。

2 引用标准

- GB 50205 钢结构工程施工及验收规范
- GB 11345 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果的分级
- JGJ 7 网架结构与施工规程
- ZBY 231 超声探伤用探头性能测试方法
- ZBY 232 超声探伤用 1 号标准试块技术条件
- ZB J04 001 A 型脉冲反射式超声探伤系统工作性能测试方法
- GB 11533 标准对数视力表

3 检验人员

3.1 从事网架焊缝探伤的检验人员必须掌握超声波探伤的基础知识和基本技能,具有曲面焊缝的探伤经验,按照国家有关规定经培训和考核,并持有相应考核组织颁发的无损检测人员等级资格证书。

3.2 现场超声波探伤必须遵守有关安全规程,当探伤条件不符合探伤工艺要求或不具备安全作业条件时,检验人员有权停止探伤,待条件改善符合要求后再进行工作。

3.3 检验人员的视力应每年检查一次,按 GB 11533 标准,校正视力不得低于 5.0。

4 探伤仪、探头和耦合剂

4.1 探伤仪

使用 A 型显示脉冲反射式探伤仪。其性能指标要求水平线性误差不大于 1%,垂直性能误差不大于 5%;衰减器或标准化增益控制器总调节量不应小于 80 dB,每档步进量不应大于 2 dB,在任意相邻的 12 dB 内误差不应大于 ± 1 dB;当探伤仪与符合 4.2 规定的斜探头连接后,在 CSK-1C 试块上得到的灵敏度余量应大于评定线灵敏度 10 dB 以上。性能测试除灵敏度余量的测试见附录 C(补充件)外,其余均应按 ZB J04 001 规定的方法进行测试。

4.2 探头

4.2.1 规格

检验壁厚大于 6 mm 杆件与锥头或封板焊缝以及钢管对接焊缝,宜选用横波斜探头并以使用频率 5 MHz、大角度、短前沿斜探头为主,见表 1,其中 k 为折射角正切值,即 $k = \tan \beta$ 。

表 1 斜探头规格

频率, MHz	晶片尺寸, mm ²	钢中折射角 β	前沿尺寸, mm
5	6×6	70°, 或者 $k=1.5\sim3.0$	<6
2.5 或 5	8×8	70°或 60°, 或者 $k=1.5\sim3.0$	<9
2.5 或 5	8×8	45°, 或者 $k=1.0$	<9

检验壁厚小于等于 5 mm 杆件与锥头或封板焊缝以及钢管对接焊缝,宜使用双晶片探头,也称作双晶片双倾角横波探头,同样频率 5 MHz,晶片尺寸 6 mm×6 mm 或 6 mm×8 mm,折射角 β 一般 70°左右;倾斜角视壁厚和折射角而定,要求焦距范围从 3.0~6.0 mm。

根据被检焊缝的实际需要,也可采用其他类型和规格的探头。

4.2.2 性能指标

单斜探头的主声束偏离,垂直方向应没有明显的双峰,水平方向偏离角不应大于 2°,折射角偏差,不应大于 2°或 k 值偏差 不大于 ±0.1;前沿尺寸误差不大于 1 mm;远场分辨力不小于 6 dB。

双晶斜探头的主要性能包括焦距、聚束宽度、波束宽度、灵敏度余量、分辨力等。

4.2.3 性能测试方法

单斜探头按 ZBY 231 规定进行。双晶斜探头按附录 D(补充件)进行。

4.3 探伤仪和探头工作性能的周期检查

4.3.1 周期检查项目及时间

按表 2 的规定进行。

表 2 探伤仪和探头工作性能的周期检查

检验项目	检查时间
前沿尺寸	(1)开始使用 (2)每隔 6 个工作日
折射角或 k 值	
主声束偏离	
灵敏度余量	(1)开始使用 (2)探头修补后
分辨力	(3)探伤仪修理后 (4)每隔 1 个月
水平线性	(1)开始使用 (2)探伤仪修理后 (3)每隔 3 个月
垂直线性	

4.3.2 测试方法

按 ZBY 231, ZB J04 001 的规定以及附录 C、附录 D 进行。

4.4 耦合剂

4.4.1 耦合剂应选用具有良好透声性和有适当流动性的液体或糊状物,并对材料和人体没有损伤作用,又便于检验后的清除,如机油、甘油和浆糊等。根据实际需要,还可以在耦合剂中加入适量的表面活性剂,以提高其润湿性能。

4.4.2 标定和校核各项参数时,使用的耦合剂应与检验钢网架焊缝的耦合剂相同。

5 试块

5.1 标准试块采用 CSK- I B 型试块,主要用于测定探伤仪、接触面未经研磨的新探头和系统性能,制