

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2016.09.002

# 城镇燃气管道无损检测之射线检测标准比较

□ 南充西南石油大学设计研究院(610000) 孙青

**摘要:** 为了提高城镇燃气管道工程焊接验收的质量,利用对比分析GB/T12605与NB/T47013.2中焊缝缺陷及质量评级的方法,得出以下结论:NB/T47013.2对焊缝缺陷的分类更加全面,对Ⅱ焊缝的要求更加严格。

**关键词:** 钢制管道 焊接 无损检测 标准

## 1 前言

在城镇燃气管道工程建设中,钢制管道的连接多以焊接为主,而焊接质量取决于对焊缝的检测,无损探伤是焊接质量检验的主要方法,因此,无损检测标准的选择关乎焊接质量的评定。目前国内对钢制管道无损检测的方法有射线检测、超声检测、磁粉检测、渗透检测、涡流检测、泄露检测等,而城镇燃气钢制管道常用的方法为射线检测和超声波检测,根据《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33<sup>[1]</sup>5.2.8条规定焊缝内部质量应符合:设计文件规定焊缝系数为1的焊缝或设计要求进行100%内部质量检验的焊缝,焊缝内部质量射线照相检验不得低于现行国家标准GB/T12605<sup>[2]</sup>中的Ⅱ级质量要求;而《现场设备工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683<sup>[3]</sup>第8章焊缝质量检验8.3.1条焊缝质量应符合:100%射线检测的焊缝质量不应低于现行行业标准NB/T47013.2<sup>[4]</sup>规定的Ⅱ级质量要求。基于此,本文主要对比无损检测之射线检测的质量标准GB/T12605和NB/T47013.2。下文中的无损检测均指射线检测。

## 2 无损检测标准的质量分级

根据CJJ33及GB50683,目前国内城镇燃气无损

检测的标准主要为GB/T12605及NB/T47013.2。为了准确掌握无损检测质量标准分级的差异,对GB/T12605第8章及NB/T47013.2第7章进行比较分析。

### 2.1 射线缺陷类型和质量分级

#### 2.1.1 缺陷类型

GB/T12605没有明确将缺陷分类,而是在缺陷评价中分别写了裂纹、未熔合缺欠、圆形缺欠、条形缺欠、未焊透和根部内凹的评级;NB/T47013.2明确将缺陷分为裂纹、未焊透、条形缺陷、圆形缺陷、根部内凹和根部咬边7类。显然,NB/T47013.2增加了根部咬边缺陷,且对缺陷的分类更加全面。

#### 2.1.2 质量分级规定

GB/T12605规定Ⅱ级对接接头内应无裂纹、未熔合。而NB/T47013.2规定Ⅱ级焊接接头内不允许存在裂纹、未熔合和未焊透。这是这两部规范的不同之处,NB/T47013.2对Ⅱ级焊缝的要求更加严格。

### 2.2 缺陷的评价

#### 2.2.1 圆形缺陷

对缺陷评价区的划分,GB/T12605与NB/T47013.2两本标准在厚度范围的规定完全相同,而NB/T47013.2在备注中说明了对焊接接头允许的圆形缺陷点数,当母材的公称厚度不同时,取较薄的厚度,同时还规定了不计点数的缺陷在圆形缺陷评定区内质量等级为Ⅰ级的焊接接头和母材公称厚度 $T \leq$ 不得多于10个,超过时

该焊接接头质量等级应降低一级。可见NB/T47013.2对圆形缺陷的规定更加详细。

### 2.2.2 条形缺陷的评价

GB/T12605针对不同厚度的母材条形缺陷的单个缺陷长度做个规定;NB/T47013.2虽然没有细致划分母材厚度,但是在Ⅱ级焊缝中,其规定单个条形缺陷最大长度 $\leq T/3$ (最小可为4)且 $\leq 20$ 与GB/T12605中Ⅱ级焊缝划分了母材厚度的规定一致,此外,NB/T47013.2对一组条形缺陷累计最大长度做了规定,如在Ⅱ级焊缝中,在长度为 $12T$ 的任意选定条形缺陷评定区内,相邻缺陷间距不超过 $6L$ 的任意一组条形缺陷的累计长度应不超过 $T$ ,但最小可为4,而GB/T12605中未对条形缺陷累计长度的最小做出规定,可见NB/T47013.2的规定更加细致全面。

### 2.2.3 未焊透的评价

GB/T12605与NB/T47013.2中都对未焊透的评定分为两种情况,一是外径大于 $100\text{mm}$ ,二是外径小于等于 $100\text{mm}$ ,GB/T12605中规定Ⅱ级焊缝未焊透的最大深度为 $\leq 1.5\text{mm}$ ;NB/T47013.2中规定Ⅱ级焊缝未焊透的最大深度为 $\leq 1.0\text{mm}$ ,同时NB/T47013.2对两种情况未焊透的深度采用附录规定的对比试块进行测定,可见NB/T47013.2的规定更加严格具体。

### 2.2.4 其他缺陷的评价

GB/T12605规定Ⅱ级焊缝根部内凹极限深度为 $\leq 2.0\text{mm}$ ,NB/T47013.2规定对根部内凹和根部咬边的评定标准相同,Ⅱ级焊缝根部内凹极限深度为 $\leq 1.5\text{mm}$ 。

### 2.2.5 综合评价

对于综合评价,GB/T12605和NB/T47013.2两个标准的要求完全不同。GB/T12605规定在评价区内,同时存在几种类型时,应先按各类缺陷进行评价,然后将各自评定级别之和减一作为综合评级的质量级别。NB/T47013.2规定圆形区域内同时存在圆形缺陷和条形缺陷时,应进行综合评价,将两者级别之和减一作为综合评级的质量级别;条形缺陷评价区内同时存在多种缺陷时,应进行综合评价,即分别评定条形评定区内各类缺陷的质量级别,取质量级别最低的作为综合评价的级别,当各类缺陷的级别相同时,则降低一级作为综合评级的级别。其他缺陷不参与综合评级。

## 3 结论

根据上述比较发现,GB/T12605对焊缝缺陷类型的划分稍显粗略,对Ⅱ级焊缝的要求中,允许有未焊透。在缺陷评价中,GB/T12605中无论是圆形缺陷还是条形缺陷,均不及NB/T47013.2规定的详细,且要求低于NB/T47013.2规定。

在城镇燃气管道建设中,管道在运输、布管过程中难免会发生磕碰,且钢管本身端部也存在一定的椭圆度,这些因素均可造成管道组对时的错口,从而形成单侧未焊透缺陷<sup>[5]</sup>。针对这种情况,若引用GB/T12605,为合格焊缝;若引用NB/T47013.2,则为不合格焊缝。这给工程质量的判断带来不便。

为了规范设计行业中相关标准的正确引用,提高工程安装质量,针对城镇燃气钢制管道焊接接口无损检测标准,建议在进行修订规范时,尽量统一NB/T47013.2与GB/T12605中等级要求,以避免设计人员随意引用规范导致的工程质量的降低或工程成本的增加。

### 参考文献

- 1 城镇燃气输配工程施工及验收规范CJJ33-2005
- 2 无损检测 金属管道熔化焊环向对接接头射线照相检测方法GB/T12605-2008
- 3 现场设备工业管道焊接工程施工质量验收规范GB 50683-2011
- 4 承压设备无损检测第2部分:射线检测NB/T47013.2-2015
- 5 金昌浩.输气管道工程无损检测标准的比较分析.油气储运,2010;29:5

主办:中国城市燃气协会信息委 咨询电话:010-62032933



# 燃气 资讯

为促进会员单位信息的交流和发展服务