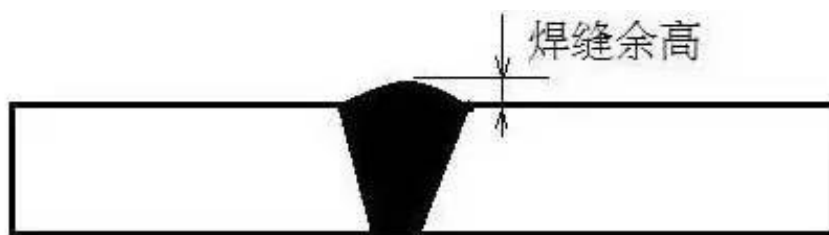


【焊接小常识】焊缝余高的利弊及控制措施



焊缝余高 (reinforcement; excess weld metal) 指焊缝表面两焊趾连线上的那部分金属高度。通俗地说, 余高指的是鼓出母材表面的部分或角焊末端 (即焊趾) 连接线以上部分的熔敷金属。



1. 焊缝余高的利与弊

利: 在焊接过程中应该有焊缝余高, 因为最后一层起保温和缓冷的作用, 对细化晶粒、减少焊接应力起很大作用, 同时也是气孔等杂物的收集区。

弊: 压力容器不希望有突变, 造成局部应力集中。另外余高肯定有缺陷, 这种缺陷很可能是产生疲劳裂纹的核。裂纹源→疲劳扩展→断裂。试验表明有余高的设备比打磨后没有余高的设备使用寿命短 2.0~2.5 倍。

2. 标准对焊缝余高的要求

(1) JB4732 对疲劳设备要求打磨, 其它设备有限制范围。基本上是不影响贴片即可, 没要求打磨。

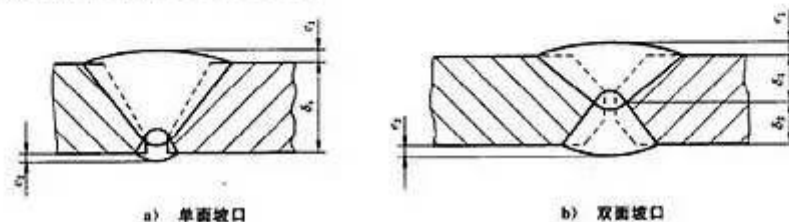
(2) 中国国家标准 GB150 是这样规定的, 见图表格与图:

表 1 A、B 类焊接接头的焊缝余高合格指标

单位为毫米

$R_m \geq 540$ MPa 的低合金钢材, Cr-Mo 低合金钢材				其他钢材			
单面坡口		双面坡口		单面坡口		双面坡口	
e_1	e_2	e_1	e_2	e_1	e_2	e_1	e_2
0%~10% δ_1 且 ≤ 3	0~1.5	0%~10% δ_1 且 ≤ 3	0%~10% δ_2 且 ≤ 3	0%~15% δ_1 且 ≤ 4	0~1.5	0%~15% δ_1 且 ≤ 4	0%~15% δ_2 且 ≤ 4

1. C、D 类接头的焊脚尺寸, 在图样无规定时, 取焊件中较薄者之厚度。补强圈的焊脚, 当补强圈的厚度不小于 8 mm 时, 其焊脚尺寸等于补强圈厚度的 70%, 且不小于 8 mm。
2. 焊接接头表面应按相关标准进行外观检查, 不得有表面裂纹、未焊透、未熔合、表面气孔、弧坑、未填满、夹渣和飞溅物; 焊缝与母材应圆滑过渡; 角焊缝的外形应圆滑过渡。
3. 下列容器的焊缝表面不得有咬边:



3. 欧美国家对焊缝余高的要求

打磨。外观质量好是国外产品畅销的原因之一, 另外打磨之后能防环境腐蚀、避免产生过大的应力集中、延长了焊缝的使用寿命。

4. 对焊缝余高的处理建议

提倡打磨, 确实好。标准是最低要求, 所以建议对重要设备或投资较大的设备进行打磨, 对投资小的设备就没有必要进行打磨了。

5. 焊缝余高过大的危害

焊趾处易形成应力腐蚀裂纹, 对接接头的应力集中主要是焊缝余高引起的, 对接接头的焊缝, 其焊趾处的应力最大。

焊缝的余高愈大, 应力集中程度愈严重, 焊接接头的强度反而会降低。焊后削平余高, 只要不低于母材, 减少应力集中, 有时反而可以提高焊接接头的强度。

(1) 外焊缝余高大, 不利于防腐

作业时如采用环氧树脂玻璃布进行防腐, 外焊缝余高大, 将使焊趾处不易压牢。同时, 焊缝越高则防腐层就越应加厚, 因标准规定防腐层的厚度是以外焊缝的顶点为基准测算的, 这就加大了防腐成本。

(2) 内焊缝余高大, 增加输送介质的能源损失

输送用焊管内表面若未做涂层防腐处理时, 其内焊缝的余高大, 则对输送介质的摩擦阻力也大, 由此将使输送管线的能耗增加。

6. 焊缝余高的控制措施: 调整好焊接线能量

检查焊接线能量是否合适, 一般用焊接接头的酸蚀样来检查。一是检查内外焊缝的重合量的程度, 二是检查焊道腰部的宽窄。对重合量的规定一般是大于 1.5mm, 但内外焊缝的重



合量以 1.3~3.0mm 较合适,若超过 3.0mm 就说明线能量大了。线能量大,不仅仅是熔深大,而且焊缝余高也大,如不开坡口或 U 形槽,焊缝余高就更大。这是因为焊接线能量越大,单位时间内熔化的焊丝必然增加。

来源: 摘自网络