

关于按照 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准做焊接工艺评定的注意事项 (系列连载之二)

原创：麦田守望者，微信公众号：



背景：

近些年来，笔者调研了国内多家做欧标承压设备的厂家，经常发现按照 EN ISO 15614-1 标准做的焊接工艺评定和焊接工艺规程存在很多问题，相关焊接工程师对该标准的理解也存在很多误区。在实际项目执行过程中，不仅存在重复做焊接工艺评定的现象，而且还经常出现焊接工艺评定不够用、不好用的情况。

与此同时，不同的第三方机构对该标准的解读也不尽一致，这样在客观上也会增加相关焊接工程师的工作难度。另外还有一点值得注意的是，EN ISO 15614-1 属于通用型焊接工艺评定标准，需要依附于产品标准才能使用，比如 EN 13445、AD 2000 等。一般情况下，这些产品标准又在 EN ISO 15614-1 标准的基础上附加相应的技术条款，而不同的产品标准附加的技术条款并不一样，这样就给相关焊接工程师的工作带来了更大的难度。

针对目前国内多家做欧标承压设备的厂家在按照 EN ISO 15614-1 标准做焊接工艺评定过程中存在的很多问题。笔者以 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准为例，并结合自己在实际工作中总结的经验，给大家分享一些做焊接工艺评定过程中的注意事项。这是对该标准易错或容易忽视的地方进行解读而不是翻译，目的是为了帮助大家快速熟悉标准，避免和减少走弯路。如果有任何疑问，欢迎和我探讨。

第一条：

按照 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准做焊接工艺评定，全焊透的板状对接接头试件 (Test piece for a butt joint in plate with full penetration) 是否允许不等厚对接？

解读：

对于全焊透的板状对接接头试件 (Test piece for a butt joint in plate with full penetration)，大家可能读起来比较拗口，同时初学者也不太好理解。因此，为了便于大家的理解，本文将全焊透的板状对接接头试件 (Test piece for a butt joint in plate with full penetration) 定义为“板-板对接接头试件”。

备注：后续文中均以“板-板对接接头试件”出现。

大家可能或多或少的受到 ASME IX 的影响，为了简化焊接工艺评定和增大焊接接头厚度覆盖范围，在按照 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准做焊接工艺评定时，也有打算采用不等厚“板-板对接接头试件”的想法。笔者曾经在某第三方机构给做欧标承压设备的厂家出具的 WPQR 上看到过不等厚“板-板对接接头试件”，显然这种做法是不符合该标准的原意。按照 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准的规定，使用不等厚“板-板对接接头试件”做焊接工艺评定是不允许的，也是明文禁止的，具体要求如下 6.2.1 条英文部分内容所示。

在这里需要说明的是，如果打算采用不等厚“板-板对接接头试件”做焊接工艺评定也不是不可以的，不过执行标准不是 EN ISO 15614-1，而是 EN ISO 15613，具体要求如下 6.1 条英文部分内容所示。如果大家对 EN ISO 15613 标准感兴趣，笔者后续可以考虑专门撰文进行解读。

EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准相关英文条款如下：

6.1 General

For level 2: Where the joint requirements and/or dimension of the test piece are not covered by the standard test pieces as shown in this document, the use of ISO 15613 shall be required.

6.2.1 General

For all test pieces except branch connections (see Figure 4) and T-joints (T-butt weld or fillet weld; see Figure 3), the material thickness, t , and the diameter, D , shall be the same for both plates and pipes on the required length of the test piece to be welded.

下面留给大家一个思考题：

按照 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准，使用等厚“板-板对接接头试件”做焊接工艺评定，试件坡口内的焊缝金属是否可以不填满？举个例子，板-板对接接头试件，两块试板厚度均为 20mm，开单边 V 型坡口，施焊位置：PA，单面焊，141 打底 3mm，111 填充 5mm，121 盖面 7mm。也就是说，焊缝金属总厚度 15mm，留下 5mm 不焊，这种操作方式是否符合该标准的规定？

备注：答案将在后续（系列连载之三）中给出。

第二条：

在承压设备组焊过程中施焊的定位焊，并且该定位焊也要熔入到产品的最终接头，那么在按照 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准做焊接工艺评定过程中是否也应施焊定位焊，以及该定位焊是否也要熔入到焊接工艺评定试件的最终接头？

解读：

大家可能会受到 NB/T 47014 或 ASME IX 的影响，认为在按照 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准做焊接工艺评定过程中，无论是否施焊定位焊，以及该定位焊是否也要熔入到焊接工艺评定试件的最终接头，与在承压设备组焊过程中施焊的定位焊，并且该定位焊是否也要熔入到产品的最终接头无必然联系。

笔者曾经多次看到过某些第三方机构在给做欧标承压设备的厂家出具的 WPQR 上就没有注明在做焊接工艺评定过程中是否施焊定位焊，以及该定位焊是否也要熔入到焊接工艺评定试件的最终接头？细心的读者可能会发现 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准已有明文规定：如果定位焊熔入到产品的最终接头，那么在做焊接工艺评定过程中也必须施焊定位焊，并且该定位焊也要熔入到焊接工艺评定试件的最终接头，具体要求如下 6.3 条英文部分内容所示。

因此按照 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准的规定，这些第三方机构出具的 WPQR 不是太严谨，可能在某个项目上使用的由这些第三方机构出具的 WPQR 不存在问题，然而在后续项目上这些 WPQR 可能不被其它第三方机构或业主认可，或者这些 WPQR 需要修订后才能使用。这样就会导致焊接工程师重复性劳动，焊接工艺评定也越做越多，没有时间也没有精力去做更深层次的工作。套用现在的流行语，“焊接工程师不是在做焊接工艺评定，就是在做焊接工艺评定的路上……”，此处省略 1000 字。

EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准相关英文条款如下：

6.3 Welding of test pieces

Preparation and welding of test pieces shall be carried out in accordance with the pWPS, which they shall represent. Welding positions and limitations for the angle of slope and rotation of the test piece shall be in accordance with ISO 6947. If tack welds are to be fused into the final joint, they shall be included in the test piece.

第三条：

EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准中 6.3 条的“verified”与 EN ISO 15614-1:2004+A2:2012 版标准中 6.3 条的“witnessed”是否有区别？是否意味着第三方机构的“监管模式”有所改变？

解读：

EN ISO 15614-1:2004+A2:2012 版标准中 6.3 条的“witnessed”，英语和汉语的意思均指的是“见证”。“见证”仅仅强调的是焊接工艺评定过程，而不包括“核实”或“证

实“WPQR 上的内容是否正确和真实。而事实上，第三方机构的检验员不仅要见证焊接工艺评定过程，而且还要“核实”或“证实”WPQR 上的内容是否正确和真实。因此 EN ISO 15614-1:2004+A2:2012 版标准中 6.3 条的“witnessed”用在这儿显然是不合适的。

EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准中 6.3 条的“verified”，英语和汉语的意思均指的是“核实”或“证实”，而“核实”或“证实”不仅仅强调焊接工艺评定过程，而且还包括“核实”或“证实”WPQR 上的内容是否正确和真实。因此 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准中 6.3 条的“verified”用在这儿显然是非常合适的。

注：“verified”指的是不一定要见证所有焊接工艺评定过程。比如针对单一方法施焊的焊接工艺评定试件或组合方法施焊的焊接工艺评定试件，不需要见证每道焊缝的施焊过程。因此“verified”与“witnessed”相比，见证焊接工艺评定的程度有所弱化。这是对第三方机构的要求，而不是对做欧标承压设备的厂家，大家了解下就行了。

综上所述，EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准中 6.3 条的“verified”与 EN ISO 15614-1:2004+A2:2012 版标准中 6.3 条的“witnessed”相比，只是在用词上更加精准，更加贴合该标准的原意，并不是意味着第三方机构的“监管模式”有所改变，这点大家应当有所了解。

另外，还需要指出的是，EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准中 6.3 条的“examiner”和“examining body”，并不一定指的是独立于制造厂家之外的独立的或外部的第三方机构或个人。而独立的或外部的第三方机构或个人，通常是在合同、产品标准或法规框架内（比如 PED 2014/68/EU）进一步作出规定，但这并非 EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准的要求，这点大家也应当有所了解。

EN ISO 15614-1:2017+A1:2019 版标准相关英文条款如下：

6.3 Welding of test pieces

The welding and the testing of the test piece shall be verified by the examiner or examining body.

未完待续....., 后续连载，预计每周更新一次。更多精彩内容，欢迎加入微信公众号：



焊接工艺评定