

文章编号: 1002-5855(2012)01-0040-02

阀门产品出厂检验与型式试验标准规定的分析

叶永和

(温州市质量技术监督检测院, 浙江 温州 325007)

摘要 论述了阀门检验规则与产品合格的关系。从阀门产品标准规定的检验规则入手, 指出了现行标准出厂检验与型式试验规定中存在的问题。给出了阀门产品检验时根据抽样检验控制理论和科学制定验收检验规则的检验方案。

关键词 阀门; 检验规则; 质量水平; 产品标准

中图分类号 TH134

文献标识码 A

Valve product factory inspection and type test standard analysis

YE Yong-he

(Wenzhou Institute of Calibration and Testing for Quality and Technical Supervision, Zhejiang Wenzhou 325007, China)

Abstract: This essay discusses the rules of valve inspection and the relation with qualified product. It pointed out the problems existed in the current standard factory inspection and type test regulation according to the valve product standard required inspection rules. This essay offers the inspection plan for valve product based on sampling inspection control theory and scientific acceptance inspection rules.

Key words: valve; inspection rules; quality level; product standard

出售阀门图纸, 模具图纸, 加工图纸, 工装夹具图纸 QQ1263719818

1 概述

产品标准既是指导企业组织生产的技术规范, 又是交易双方进行交易时鉴别质量的依据, 在商品市场经济中起到非常重要的作用。现行的产品标准主要包括适用范围、引用标准、产品型号、技术要求、试验方法、检验规则和标志包装等, 其中技术要求是体现单件产品质量的标志, 检验规则是验证产品质量的方法。技术要求是指产品性能指标的高低, 而检验规则是控制整体质量水平的高低, 如果检验规则不完善或错误, 即使技术要求再高, 也无法控制产品的质量。纵观我国现行的阀门产品标准都有质量把关的规定——检验规则, 有些检验规则只是针对了个别特性指标, 而对整个阀门质量无法进行控制, 甚至是不能杜绝质量不合格的阀门进入市场^[1]。造成阀门产品质量水平低的原因有很多, 除生产企业自身原因外, 阀门产品标准不完善是造成阀门质量水平低的外部主要原因。

2 合格与检验规则的关系

根据文献[2]的定义, 合格即满足明示的、通常

隐含的或必须履行的需求或期望, 可简单地理解为满足规定的要求。这个规定的要求可以对单件产品提出, 也可以对产品总体提出。对单件产品来说, 就是符合产品标准的技术要求或预先规定的质量特征要求。如果对产品总体来说, 首先应确定用什么来衡量这批产品总体的质量, 即质量水平指标。一般来说, 可以用不合格品率作为质量水平指标, 也可以用平均每百单位产品不合格数作为质量水平指标, 还可以用某质量特征的总体均值作为质量水平指标。如果没有具体指标, 检测无法判定被检验产品总体是否合格。当然, 有些产品标准没有具体质量水平指标规定, 但有一套比较完善的验收检验程序, 通过该检验程序也能将产品质量控制在某个规定的质量水平值, 以此减少依据质量水平指标再来制定检验方案的麻烦。

而阀门类的产品标准只有单件阀门合格的指标(即阀门产品标准中的技术要求), 没有批阀门合格的指标, 标准规定的检验规则未起到控制阀门质量水平的作用, 即使阀门企业按照标准规则进行质量

作者简介: 叶永和(1960-), 教授级高级工程师, 从事质量技术监督控制的研究。

检验,也会有不合格的阀门出现误判为合格产品的现象。

3 检验规则分析

以文献 [3] 规定的产品标准为例(其他阀门产品标准也相类似),标准将控制阀门质量分为出厂检验与型式试验,而型式试验为采用抽样方式。

(1) 出厂检验看似是对阀门全部检验,但是该检验只是针对某几个特性指标,其合格性不能完全替代该阀门合格,只有阀门的全部检验项目都达到标准规定的技术要求才能判该阀门合格,也就更谈不上出厂检验可以判批阀门合格。所以,出厂检验合格只是保证所检验项目合格,无法保证阀门产品质量的正确判定。

(2) 型式试验是考核企业生产该阀门的能力和是否达到标准规定技术指标的证明。而标准规定型式试验采用抽样检验方式,并作为“正式生产时,定期或积累一定产量后,应周期性进行一次检验”。型式试验不仅要担负验证生产企业能否生产该阀门的能力与技术,而且还要监督整个阀门产品的质量情况。然而,从产品检验和使用结果分析,标准规定的型式试验采用抽样检验方式不能控制阀门的质量,在积累到一定产量的阀门时,即使有大量的不合格阀门存在也不易发现。

(3) 按文献 [3] 的规定,可以具体分析型式试验在阀门检验中的一些问题。设有一批公称直径 255 ~ 600mm 的阀门,随机抽取 2 台进行型式试验,即检验方案为 (2; 0)。根据抽样理论知道,在产品质量水平 p 中应用检验方案 ($n; L$),批产品抽样检验被判为合格(即通过)的概率 $P_a(p)$ 为

$$P_a(p) = \sum_{d=0}^L C_n^d p^d (1-p)^{n-d} \quad (1)$$

由于阀门型式试验的检验方案为 (2; 0), 即 $L=0$, 将式 (1) 推导为式 (2), 得

$$P_a(p) = (1-p)^n \quad (2)$$

用式 (2) 计算在不同质量水平 p 下批阀门被判为合格(即通过)的概率如表 1 所示。

表 1 (2; 0) 方案在不同质量水平 p 下的通过概率

质量水平 $p(\%)$	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	20
$P_a(p)$	0.980	0.970	0.951	0.922	0.874	0.810	0.640

从表 1 中分析,不同质量水平的批阀门都有可能通过检验后被判定为合格品,即使产品按标准进行检验,其质量还是不能实现最终控制。而对于不合格品率达到 10% 批阀门,用标准规定的检验方案 (2; 0) 还有 81% 概率通过检验。对于不合格

品率达到 10% 批阀门,抽检 5 批才发现一批不合格,而其余 4 批所含的不合格阀门都随着型式试验的合格而被漏检。

然而,标准还规定“检验项目中若有一台阀门一项指标不符合表 7 中技术要求的规定,允许从供抽样的阀门产品中再抽取规定的抽样台数,再次检验时全部检验项目的结果必须符合表 7 中技术要求的规定,否则判为不合格品”,规定进一步放宽了对阀门质量的要求。根据式 (2),判批阀门不合格的概率是 $[1 - P_a(p)]$ 。若型式试验的检验方案 (2; 0) 不能通过,只要再次抽样检验不出现不合格品就可以判定该批阀门合格,此批阀门即判定为合格。反之只有 2 次抽样检验都不能通过,才能判定批阀门为不合格。

根据这一规定,最后通过的概率 $P_{a\text{再次}}(p)$ 为

$$P_{a\text{再次}}(p) = 1 - [1 - P_a(p)] \times [1 - P_a(p)] \quad (3)$$

按照式 (3) 计算批阀门在不同质量水平 p 下用检验方案 (2; 0) 再次抽样检验后合格(即通过)的概率如表 2 所示。

表 2 (2; 0) 再次抽样检验方案在不同质量水平 p 下的通过概率

质量水平 $p(\%)$	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	20	30	45
$P_{a\text{再次}}(p)$	0.999	0.998	0.994	0.984	0.964	0.870	0.652	0.514	

表 2 中的数据说明,即使一批阀门中有接近一半不合格品(或不合格品率为 45%) 存在,还有 51.4% 通过检验的可能性,即抽样检验 2 次有一次被判为合格的几率。

4 结语

阀门整体产品质量水平低,除生产企业自身原因外,阀门产品标准的不完善也是不可轻视的,应给予高度重视和必要的修正。产品标准主要目的是统一规定产品的技术性能与要求,至于如何控制阀门的质量水平应该由各个生产企业根据其技术能力与管理水平控制和把握。如果产品标准需要统一的质量水平和制定检验规则,应根据抽样检验控制理论,科学地制定验收检验规则,避免出现产品按标准进行质量把关,不合格的阀门被误判为合格产品的现象。

参 考 文 献

- (1) 叶永和. 产品质量控制与提高问答 (M). 北京: 中国计量出版社, 2009.
- (2) GB/T 19000 - 2008, 质量管理体系 基础与术语 (S).
- (3) GB/T 12232 - 2005, 通用阀门 法兰连接铁闸阀 (S).

(修改稿日期: 2011. 11. 03)