

高安市建筑陶瓷企业用水情况调查及用水水平分析

杨 鹏, 王敬斌, 夏丽丽, 邓 坤

(江西省水利科学研究院, 江西 南昌 330029)

摘 要: 通过深入高安市建筑陶瓷企业调研、收集企业用水量调查表等方式, 对高安市建筑陶瓷企业用水情况进行了调查, 由统计结果发现釉面砖和抛光砖单位产品用水量比较接近; 采用二次平均法计算得出高安市釉面砖和抛光砖用水定额通用值分别为 $2.51\text{m}^3/\text{t}$ 、 $2.03\text{m}^3/\text{t}$, 优于江西省现行用水定额, 先进率分别为 49.8%、49.3%。随着建筑陶瓷企业用水工艺的改进、节水技术的广泛应用, 其用水效率也不断提高, 本次调查计算得到的建筑陶瓷用水定额可为江西省今后修订陶瓷产品用水定额提供一定的参考。

关键词: 建筑陶瓷; 用水情况调查; 用水定额; 高安市

中图分类号: TV213 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-4701(2019)06-0456-04

0 引言

江西省高安市位于江西省中部偏西北, 陶瓷产业历史悠久, 文化底蕴浓厚。从 2007 年, 高安紧紧抓住“南陶北上, 东陶西移”的发展机遇, 整合当地巨大的陶瓷原料及人才资源优势, 在八景、新街、独城三镇交界处, 规划建设了总面积达 30km^2 的建筑陶瓷产业基地, 高安建陶产业发展由此迈入全新时代, 2008 年 7 月, 基地被国家建材联合会授予“中国建筑陶瓷产业基地”称号。至 2017 年, 园区入驻企业 119 家, 其中陶瓷生产企业 54 家, 建陶生产线达 134 条, 年总产量达 8.5 亿 m^2 , 成为全国建陶第三大主产区, 包括全国两大建陶航母新明珠、新中源, 以及欧雅、普京等全国陶瓷行业前 30 强企业纷纷落户, 建筑陶瓷总产值达 346 亿元, 产品远销欧美、中东、东南亚等市场, 出口量列全国第四位。

“节水优先”作为当前水资源管理新要求和新形势, 节水工作的重要性进一步凸显。陶瓷行业作为典型

的高能耗、高水耗、高污染产业, 制定行业节水标准, 严格实行用水定额管理, 对整个行业提升用水水平, 提高用水效率, 实现节水减污具有非常重要的现实意义。为制定江西省陶瓷行业节水标准, 选取了高安市建筑陶瓷产业基地作为调查研究对象。

1 用水情况调查内容与方式

1.1 调查内容

针对高安市建筑陶瓷企业进行用水情况调查研究, 调查内容包括企业生产工艺、节水技术措施、年产值、取水水源、产品名称、年总产量、年新水量、单位产品新水量等。

1.2 调查方式

本次调查分为两部分, 一是深入陶瓷企业实地调研, 了解企业生产工艺流程、各用水环节、节水设施投入使用等情况; 二是通过发放企业用水量调查表, 收集 2014~2018 年企业用水量、主要产品、年总产量等数据资料。

收稿日期: 2019-08-09

项目来源: 江西省水利厅科技计划项目(BZ201701), 江西省水利厅水利政策研究课题(2018-010), 江西省水利厅科技计划项目(201820YBK107)

作者简介: 杨 鹏(1991-), 男, 硕士, 工程师。

1.3 数据筛选

首先对收集到的数据进行分析和筛选,剔除其中存在的过大、过小或不合理的数据,并对调研获得的数据进行统计和整理,检验数据是否完整、是否有效、代表性具备与否和是否与用水水平一致性等,并用数理统计的方法对筛选后的数据进行分析和统计^[4]。

2 用水情况调查结果与分析

2.1 调查结果

本次调研收集到建筑陶瓷企业用水量数据共 25 份,对其中无效数据进行筛选剔除后,有效的调查数据有 23 份,占收集数据总量的 92%。用水量调查表填报了各陶瓷企业 2014~2018 年生产的主要产品、年总产量、年新水量、单位产品新水量等数据信息。建筑陶瓷分类有很多种,按照高安市建筑陶瓷企业生产的产品及《江西省工业企业主要产品用水定额》(DB36/T 420-2017)列出的陶瓷制品类别,本次调查的建筑陶瓷主要分为釉面砖和抛光砖两类,其中主要生产釉面砖的企业 14 家,生产抛光砖的企业 9 家,相关用

表 1 高安市建筑陶瓷企业用水情况

企业类型	序号	主要产品	年均总产量/万 m ²	年均总产量/t	年均新水量/t	单位产品用水量/(m ³ /万 m ²)	单位产品用水量/(m ³ /t)
釉面砖 陶瓷 生产企业	1	瓷片	252.00	42 874.60	29 798.00	118.25	0.70
	2	釉面砖	1 002.00	279 808.40	228 761.00	228.30	0.82
	3	釉面砖	516.00	120 150.00	99 591.40	193.01	0.83
	4	釉面砖	700.50	164 179.70	273 435.20	390.34	1.67
	5	瓷片	1 168.60	273 452.40	281 685.00	241.04	1.03
	6	外墙砖、釉面砖	1 688.00	351 104.00	381 144.80	225.80	1.09
	7	釉面外墙砖	2 461.00	368 681.20	408 006.00	165.79	1.11
	8	釉面砖、瓷片	1 417.91	362 494.18	522 749.00	368.68	1.44
	9	瓷片、釉面砖	682.00	139 711.00	233 300.50	342.08	1.67
	10	釉面砖	63.00	16 812.75	35 000.00	555.56	2.08
	11	仿古小地砖	1 217.62	198 427.40	435 200.00	357.42	2.19
	12	瓷片	567.00	96 390.00	256 000.00	451.50	2.66
	13	瓷片、釉面砖	928.20	151 000.00	500 000.00	538.68	3.31
	14	小地砖、内墙砖	366.00	63 880.00	352 000.00	961.75	5.51
抛光砖 陶瓷 生产企业	1	瓷抛砖	513.00	120 234.50	100 689.00	196.27	0.84
	2	抛光砖	916.67	206 533.67	347 366.67	378.95	1.68
	3	抛光砖	1 780.00	417 187.50	381 365.40	214.25	0.91
	4	抛光砖、抛釉砖	650.77	186 890.00	188 991.20	290.41	1.01
	5	抛光砖	3 280.00	656 000.00	713 013.00	217.38	1.09
	6	全抛釉	1 056.00	238 866.00	322 016.20	304.94	1.35
	7	抛光砖、外墙砖	803.00	176 660.00	438 694.00	546.32	2.48
	8	抛光砖	1 815.14	449 201.36	1 164 303.60	641.44	2.59
	9	抛光砖、外墙砖	1 330.88	272 443.00	784 620.00	589.55	2.88

注:年均总产量按重量折算为 t。

水情况见表 1。

目前国内建筑陶瓷制品采用的用水定额单位分为两种,一种是以面积为计量标准,另一种以重量为计量标准,本次调查单位产品用水量针对两种单位都进行了填报统计。由表 1 数据可得,釉面砖陶瓷生产企业单位产品用水量均值为 376.01m³/万 m² 或 1.86m³/t, 抛光砖陶瓷生产企业单位产品用水量均值为 375.50m³/万 m² 或 1.65m³/t。由于各建筑陶瓷企业生产工艺都基本相同,而且高安市陶瓷基地内的陶瓷企业基本都是封闭式循环用水,故釉面砖和抛光砖单位产品用水量比较接近。

2.2 用水定额单位的确定

对于建筑陶瓷用水定额单位,不同的省份制定的情况也不同,总体分为 m³/万 m²、m³/t 两种,但对于其适用性均未进行说明,本文依据调查的高安市 23 家陶瓷企业信息资料,通过比较每万 m² 建筑陶瓷的重量来分析高安市建筑陶瓷用水定额单位的适用性,重量比(t/万 m²)趋势如图 1 所示。

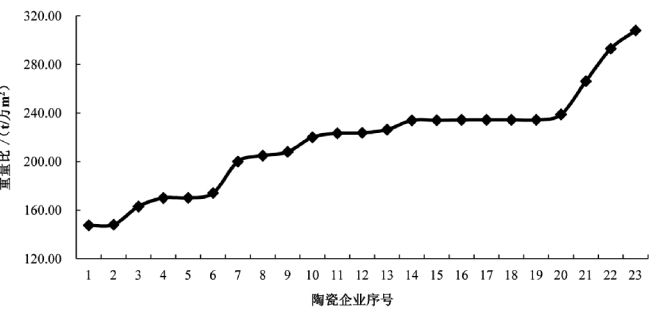


图 1 高安市建筑陶瓷重量比趋势图

由图 1 可以看出,高安市建筑陶瓷重量比差异较大,其范围在 147.50~307.94t/万 m²,建筑陶瓷由于原材料不同、密度不同、厚薄不一,使得按面积计算差异较大,故以 m³/万 m² 为单位设定用水定额不适用于高安市建筑陶瓷。采用 m³/t 为用水定额单位,可较好的避免上述问题,且与现行江西省陶瓷产品用水定额保持一致。

2.3 定额值计算

2.3.1 计算方法

用水定额的计算方法是确保用水定额科学性、合理性、准确性的重要因素。目前常用的方法有类比法、统计分析法、经验法、理论计算法、技术测定法等^[2]。

本次用水情况调查收集了较多样本数据,可对高安市建筑陶瓷行业整体用水水平进行分析,故采用统计分析法中的二次平均法^[3]对用水定额进行统计计算。

2.3.2 计算结果与分析

采用二次平均法对釉面砖和抛光砖两类建筑陶瓷进行用水定额计算,计算了定额的通用值(用于现有企业管理的用水定额值),并与现行《江西省工业企业用水定额》进行比较,其结果见表 2。

根据表 2 计算结果,本次计算出的釉面砖和抛光砖用水定额通用值分别为 2.51m³/t、2.03m³/t,样本通过率分别为 78.6%和 66.7%,如用于下一阶段修订江西省建筑陶瓷产品用水定额参考,则需要进一步广泛征求意见再确定;与现行定额值比较,先进率分别为 49.8%和 49.3%,说明高安市建筑陶瓷企业用水水平较为先进。

2.4 用水工艺分析

由上文计算结果,相对于现行用水定额,高安市建筑陶瓷企业用水工艺处于较先进水平,这与当地企业投入的节水技改是密切相关的。高安市建筑陶瓷企业生产用水主要是球磨机湿磨、搅拌池用水、施釉用水、磨边加工工艺用水、煤气站循环冷却用水、喷雾除尘用水等,目前各陶瓷企业基本做到了封闭用水不外排,提高了水资源利用效率,采用的主要节水技术如下:

(1)窑炉风机冷却水、煤气站风机冷却水、脱硫塔系统设备冷却水、磨边分机冷却水进行循环利用。

(2)原料车间球磨机内用水由自来水改用循环水,工业废水通过污水池净化后由柱塞泵打入循环水的水管网重新返回原料车间内,在球磨机入料口随原料一起注入球磨机使用,保证了废水重复循环利用。

表 2 用水定额计算结果

类别	二次平均法计算值通用值/(m ³ /t)	现行定额值通用值/(m ³ /t)	先进率/%
釉面砖	2.51	5	49.80
抛光砖	2.03	4	49.30

(3) 部分企业的分选车间磨边工序通过引进先进的磨边设备和金刚模钻等方式,对产品的打磨从水磨改成干磨的方法,完全不使用水。

(4) 利用回收水制作的湿法除尘器,通过改进设计的水喷洒到受污染的空气入口,让水凝固废气及灰尘中的微小颗粒从而达到除尘效果。

(5) 原料车间冲地用水、球釉车间冲地用水、压机工序冲地用水、釉烧喷淋用水等均采用中水,减少新水用水量。

高安市建筑陶瓷企业用水工艺采用了先进的节水技术,不仅节约了水资源,而且产生了可观的经济效益,同时也解决了污水排放的问题,其节约、高效、清洁的生产方式也为其他建筑陶瓷产区提供了有益借鉴。

3 结 论

针对高安市建筑陶瓷企业用水情况进行了深入调研,并收集了企业用水量调查表,根据统计数据计算发

现釉面砖和抛光砖单位产品用水量比较接近。通过采用二次平均法计算得出高安市釉面砖和抛光砖用水定额通用值,优于江西省现行定额值,说明高安市建筑陶瓷企业用水水平处于较先进水平。

随着建筑陶瓷企业用水工艺的改进、节水技术的广泛应用,用水效率也在不断提高,其用水定额处于一个动态调整的过程,本次计算得到的建筑陶瓷用水定额可为江西省进一步修订陶瓷产品用水定额提供参考。

参考文献:

- [1] 姜文超,黄常,刘秋虹,等. 重庆市住宅用水量现状调查及用水定额研究[J]. 给水排水, 2019, 55(02): 102~106.
- [2] 邓文雅,耿浩坤,熊林. 用水定额编制方法研究——以 2016 衢州市用水定额编制为例[J]. 四川建筑, 2019, 39(01): 213~215.
- [3] 余里红. 工业用水定额编制方法探讨及应用 [J]. 水利科技, 2008(03): 32~34.

编辑: 张绍付

Investigation on water use situation and water level analysis of construction ceramic enterprises in Gaoan city

YANG Peng, WANG Jingbin, XIA Lili, DENG Kun
(Jiangxi Institute of Water Sciences, Nanchang 330029, China)

Abstract: Through in-depth investigation of construction ceramics enterprises in Gao'an city and collection of water consumption questionnaires, we investigated the water consumption of construction ceramics enterprises in Gao'an city, the statistical results show that the water consumption per unit product of glazed tile and polished tile is close to each other. The general water quota values of glazed tile and polished tile in Gao'an city are $2.51\text{m}^3/\text{t}$ and $2.03\text{m}^3/\text{t}$ respectively by using the second average method, they are superior to the current water quota in Jiangxi province, with advanced rates of 49.8% and 49.3% respectively. With the improvement of water-using technology and wide application of water-saving technology in construction ceramics enterprises, its water use efficiency is also constantly improving, the water quota of construction ceramics calculated in this survey can provide some reference for revising the water quota of ceramic products in Jiangxi province in the future.

Key words: Construction ceramics; Water use situation investigation; Water quota; Gaoan city

翻译: 杨 鹏