

1959年陶瓷科学研究报告选辑

(上集)

江西省輕工業廳景德鎮陶瓷研究所編

(內部发行·注意保存)

江西輕工業出版社

1959年陶瓷科学研究报告选輯

(上集)

江西省輕工业厅景德镇陶瓷研究所編

内部发行 · 注意保存

江苏工业学院图书馆
藏书章

江西輕工业出版社

1960年10月

內 容 介 紹

这本选輯取材广泛，內容豐富。这里选編的是景德镇陶瓷研究所1959年內全部研究成果的精华部分。本选輯共包括十六个研究項目，分为上下两集出版。上集中对于日用瓷的研究、热工与耐火材料的研究、新机械与新工艺的研究及原料和其他專題研究中较为成熟的项目均作了詳細論述和介紹；下集中則着重对工业瓷的研究和日用瓷研究的部分项目作了詳尽的闡述与介紹。本选輯适合全国各有关研究單位参考学习。

1959年陶瓷科学研究报告选輯（上集）

（内部凭証发行）

江西省輕工业厅景德镇陶瓷研究所編

※

江西輕工业出版社出版

（南昌市第四交通路江西省輕工业厅內）

江西輕工业出版社印刷厂印刷

（南昌市皇殿側）

江西省新华書店行发。全国各地新华書店經銷

※

开本：787×1092毫米 $1/16$ 。插圖：49(78)字数：115,000

1960年10月第一版 1960年10月第一次印刷

統一書号：15·024 总書号：0025

印数：3,000 定价：1元2角

序 言

1959年是中华人民共和国建国十周年。在这伟大而富有历史意义的一年中，全国各地建设祖国的英雄们，在中国共产党和毛主席的正确领导下，战斗在各个不同的岗位上，发挥了无比的革命热情，鼓足了冲天的工作干劲，表达了要以新的优异成绩向国庆十周年献礼的雄心壮志，并以实际行动创造了空前未有的惊人奇迹，进一步证实了党的总路线的正确，显示了大跃进和人民公社的优越性。

在这不平凡的新的历史时代里，一日千里的飞跃发展形势，给陶瓷科学工作者提出了许多新的要求和任务，也促进了陶瓷科学的蓬勃发展。景德镇陶瓷研究所的全体职工，紧紧依靠着上级党政的正确领导，沿着1958年大跃进的胜利道路，遵循着党的发展科学工作的政策方针，立新破旧，进行着辛勤的劳动和艰苦的奋斗，取得了许多新的成就。

景德镇陶瓷研究所是地方性的专业研究机构，也是在地方性的传统技艺的基础上发展起来的，与生产单位的接触面较广，联系也很密切。所以研究活动的内容，主要是解决生产中的技术关键问题，着重从实践中探求理论规律，再以理论指导生产实践，并以技术与艺术并重，进行综合性的研究。此外，还附有担负试制和小量生产任务的实验工厂。尽管我们的技术力量比较薄弱，试验仪器和生产设备也不够完整，人力与物力方面的客观条件还存在困难，但我们在党的坚强领导下，进一步树立了“四敢”的共产主义风格，克服了许多技术上与设备上的暂时困难，因而实现了研究与生产工作的更大跃进，胜利地提前46天超额完成了1959年全年的试验研究计划和各项指标。

1959年景德镇陶瓷研究所的主要任务是，在继承与发扬景德镇制瓷工艺优良传统的基础上，以技术革新和技术革命为中心，以提高生产和发展生产为目的，通过开展群众运动，研究改革旧的生产方式，创造与发展新的陶瓷工艺产品，以扩大陶瓷的使用范围和提高使用价值，使它更密切更广泛地服务于国民经济建设和广大人民的生活。也可以说，在这不平凡的一年中，是陶瓷科学研究工作从继承总结与巩固提高的基础上，过渡到发扬与创造的历史新阶段。我们不仅全年完成了原订专题研究项目计划的163.33%，同时还实现了很多重要的技术革新项目。在研究与革新项目中，有些是景德镇前所未有的新的创造性的项目，有不少是继续提高的和解决当前生产上存在关键问题的项目。

(一)在总结与提高方面：高级精细瓷的白度达88.45%，创世界最新记录；运用景德镇各种彩绘艺术的特点，发扬与创造了世界陶瓷艺术上未有的综合装饰技法；对高级陈设瓷中名贵颜色釉的稳定提高的研究，使均红色釉的正品率由原来20—30%提高到80%左右，青瓷（影青、粉青、豆青、天青等）的正品率达95%以上，郎窑红的正品率由原来1%以下提高到25—30%左右；对平焰柴窑的工艺分析与热工研究，不仅进一步从理论上总结了景德镇传统的烧成技术，而且使原来窑内的温差从150°C左右降低到30—50°C；特别值得提出的是“快速焙烧陶瓷制品”的经验，更是烧成工艺上的一项重大的技术改革；对于瓷用匣钵的研究，使景德镇生产的匣钵的使用温度，从历来停留在1300°C左右提高到1380—1410°C，特种瓷用匣钵可达1800°C左右。此外，对景德镇十一种主要瓷用原料的调查研究，也是第一次比较系统的提供

了生产和研究工作的参考资料。

(二) 在发明与创造方面：大型瓷刀、大型瓷雕、壁画与大型瓷屏的试制和创造，不仅在景德镇陶瓷史上写下了新的一页，而且是世界陶瓷艺术上的尖端产品；高强度瓷、化学瓷与耐热瓷的研究，不但扩大了陶瓷的使用范围，为景德镇大量生产工业用瓷奠定了技术基础，而且技术指标都赶上或超过了先进水平。我们还根据大跃进以来景德镇各瓷厂所创造的各种机械设备的特性与成形操作相适应的改变情况，专门作了陶瓷机械新工艺的研究。此外，高温黄釉、青花贴花、高温隔热材料等，也都是1959年的新成就。

(三) 在技术革新和技术革命方面：实现研究工作的技术革新和技术革命，不仅是武装了自己，提高了生产效率，发展了生产，更重要的是明确了方向，建立了新技术的基础，丰富了科学研究工作的内容。小型连续化陶瓷工厂的设计是我们在机械设计上的大胆尝试；茶壶旋坯机试制成功，提高了工效8倍；半自动旋釉机也提高工效5倍；高温电弧炉、高温炭粒电阻炉与电炉变压器的制造，虽是工业上的老产品，但我们在技术与设备条件不足的情况下，用土法自制成功，既解决了试验设备不足的困难，又促进了研究工作的开展。

为了及时总结和交流研究经验，我们曾就各个试验研究项目分别作了专题总结，现选择一些有代表性的重点项目编印成册，以供各有关研究、教育和生产单位参考。限于我们的理论思想水平与业务能力，不仅对许多正确的科学规律与实践经验未能很好的发现、掌握和总结得更为完善，而且，有些研究工作还不能完全适应客观形势的发展需要。书中所总结的内容，必然还有许多地方是肤浅的或者主观片面的，尚希读者给予批评和指正。

江西省轻工业厅景德镇陶瓷研究所

一、日用瓷的研究

目 錄

一、日用瓷的研究

1. 关于日用瓷制品变形問題的几項工艺研究..... (1)
2. 关于陶瓷制品干燥制度的实验总结..... (8)

二、热工与耐火材料的研究

1. 平爐柴窑的工艺分析与热工研究..... (19)
2. 快速焙烧陶瓷制品的研究..... (36)
3. 高稳定性瓷用匣钵的研究..... (46)

三、新机械与新工艺的实验研究

1. 机械制瓷新工艺总结报告..... (57)
2. 茶壺旋坯机的设计与试制..... (75)
3. 水旋分离器在原料处理中的应用总结..... (80)

四、其他项目研究

1. 自制电弧炉、高温电炉及电炉变压器的经验总结..... (85)
2. 景德镇瓷用原料的调查和研究..... (101)

关于陶瓷制品变形问题的几项工艺研究

变形是陶瓷制品最复杂的外观缺陷之一，任何一件陶瓷制品往往因为变形而成为废品。同时，变形问题又是陶瓷生产中长期没有得到根本解决的问题。过去，从事陶瓷生产的人员都认为“十盘九翘”，把它看成是必然现象。由此可见，变形问题在陶瓷生产技术中的确是一个顽固的堡垒，也是值得深入钻研的课题。

国内外陶瓷工作者对陶瓷制品变形问题曾作过不少研究，均认为引起变形的原因很多。苏联陶瓷专家在对这个问题的研究中，曾提出了引起变形问题的一些基本因素的理论依据，这给我们对这项工作的研究提供了有利条件。

解放以来，我所对瓷器变形问题也曾作过一些研究。1955年我们根据制品变形情况，在原料、成形、烧炼等方面总结了产品变形的一般原因和防止变形的部分经验。后来又不断地在陶瓷生产中进行观察，进一步发现了变形的原因，并吸取了国内外克服变形的经验，在原有基础上又进行了总结。但总的来说还是不够系统的。

大跃进以来，在实现陶瓷生产成形工艺机械化的同时，相应的提高产品质量更是刻不容缓的。为此，我所在1959年的研究项目中，制定了瓷器制品变形问题的研究专题。但由于其他任务而延至10月份才开始此项工作。时间很短，所以仅对成形工艺中几项具体操作进行了试验研究。从试验结果来看，已初步找出了引起制品变形因素的规律和克服办法。同时，这次试验是在生产厂结合生产进行的，从实际生产效果来看，对成品的不变形率有显著提高。所以，这些经验是比较切合实际，可供作生产和研究上的一般参考。

一、试验基本情况

我们首先深入景德镇各制瓷厂了解制品变形情况，其中着重于机械成形（阴阳模）的工艺操作，固定合理的坯泥配方，结合生产条件和制品变形状态，按每个工序逐步得出变形原因和有效的改进方法。

根据在生产厂中了解所得的实际情况，制品变形以机械成形和手工拉坯成形的瓷盘类制品为严重（变形率如表1所示）。其中又随着扁平程度的增大而使变形更为显著。变形的状态，多以边翘、对翘、多角翘等形式为主。

表1 目前制品变形率

测定单位	品种	成形方法	测定数量	变形情况		
				毫无变形 (0毫米)	肉眼看不出变形 (0.4~1毫米)	严重变形 (1毫米以上)
本所	六吋盤	手工拉坯成形	300只	2.53%	60%	37.4%
本所	”	机械轆轤成形 (阳模)	”	/	37.2%	6.28%
红星瓷厂	八吋湯盤	机械轆轤成形 (阴模)	600只	/	35.17%	64.83%

说明：测定方法是根据苏联“陶瓷试验法”16页进行的。

二、制品变形的基本原因

(一) 陶瓷坯体的结构

根据苏联列宁格勒罗蒙诺索夫瓷厂对瓷器变形问题的研究，认为陶瓷坯体结构特性是引起变形的主要因素。

陶瓷坯体结构特性在于各种组成组分（固体矿物微粒、气泡分子的排列和彼此间的位置）。各种结构的坯体在不同情况下，由于干燥和烧成时有不均匀的收缩而导致变形。

导致不同的结构有下列几种形式：

- ①坯泥中各组成组分不均匀的各种结构。
- ②坯泥中片状矿物（云母、高岭土）微粒取向不同的各种结构。
- ③各联结起来的制品构件的微粒取向不同的各种结构。
- ④控制和制造成品时，泥料挤压的方向和用力不同所引起的各种结构。

根据苏联陶瓷专家罗蒙诺索夫介绍，坯泥分子水膜的厚度与变形的关系很大。造形时工人用手拉坯，则坯泥的分子产生了方向性（即坯泥内的分子按着人工手指的运动方向排外）。另外，还进行了分子的方向性与收缩关系的试验。在一个桶中，上部装有活塞，下部有一小孔。当在活塞上加压力后，下部所放出的坯泥，则形成象粉笔一样的形状。经烧成后，发现直径和高度的收缩比例是2：1。根据这个试验结果，也可以证明分子排列与变形是有关的。

(二) 制品器形与变形的关系

盘类制品的上部较薄，下部较厚，上下厚薄不均匀，也会影响变形。同时，底沿的位置对变形也有很大的关系。根据苏联陶瓷专家莫索叶列夫介绍，底沿的位置要在内沿切线延长与外轮廓线底部相交的一点上，才不会变形（如图1）。

(三) 耐火用具和承托制品

装烧的渣饼与变形的关系

由于匣钵和瓷坯的收缩不同，在烧结过程中，陶瓷制品的烧成收缩达7—12%。这时由于匣钵差不多完全不收缩，结果匣钵妨碍了制品的收缩而影响制品变形。有时，因为所用的渣饼变形，也会引起制品变形。

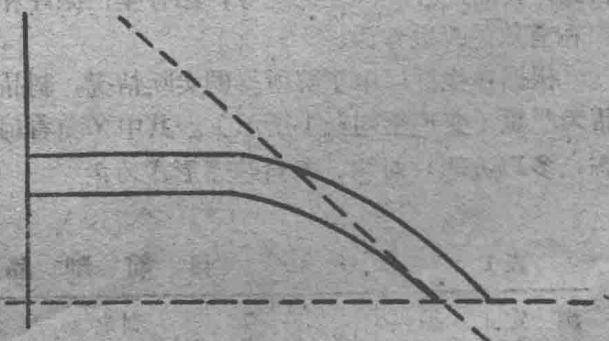


图 1

三、试验研究内容

(一) 阴模成形及干燥对变形的影响

我们在试验过程中，重点选择了阴模成形、阳模成形和装烧工具（匣钵或渣饼）三个主要的又是直接引起变形的关键部分进行了详细研究。

根据在生产厂成形过程中的观察，发现粗坯在干燥过程中（在模型内干燥和脱模后的完全干燥）均有变形现象。尤其是坯体在模型内脱模不均匀而产生的变形现象最为普遍。这种坯体的变形虽然用手整形可纠正一部分，但烧成后因残余应力的存在，结果仍会造成变形。为此，针对以下几方面作了检查和调整。

①在制模时，石膏与水的混合比例不一（100：100—100：80）和搅拌不均，而引起模型局部的吸水不同，导致坯体在模型内脱模不均而造成变形。

②所浇注的石膏模型，经干燥后与轆轤座吻合时，上部口径不规则，即使相差1毫米也会引起变形。这是由于铜模圈与模心凹凸的口径不相吻合，浇注模型时很难对平母模中心，加上石膏混水不一致和扣紧模圈螺丝的松紧程度不同，而导致模型大小不规则，使得成形后的坯体有厚薄不均的现象。

③承托脱模后的石膏板不平，因此，脱模后含水率在20%左右的坯体，置放在不平的石膏板上时，显然在干燥过程中会引起变形。

④双刀轆轤的两个模座大小不规则，当双刀进行旋坯时，石膏模型交错投入过大或过小的模座内，即产生模型高低不一和不规矩。因此粗坯也就产生厚薄不均匀（俗称叫“边锋”而引起变形。

⑤由于烘房温度时高时低，在干燥过程中造成模型和制品受热不均匀而导致变形。

为了解决坯体在成形操作与工具放置上而引起的变形问题，必须对上述情况逐一纠正。但如果以上条件很正常时，泥片投入模型时的正确或偏歪程度也对变形有关系。如果投入泥料偏歪，变形必然显著（投泥情况如图2）。

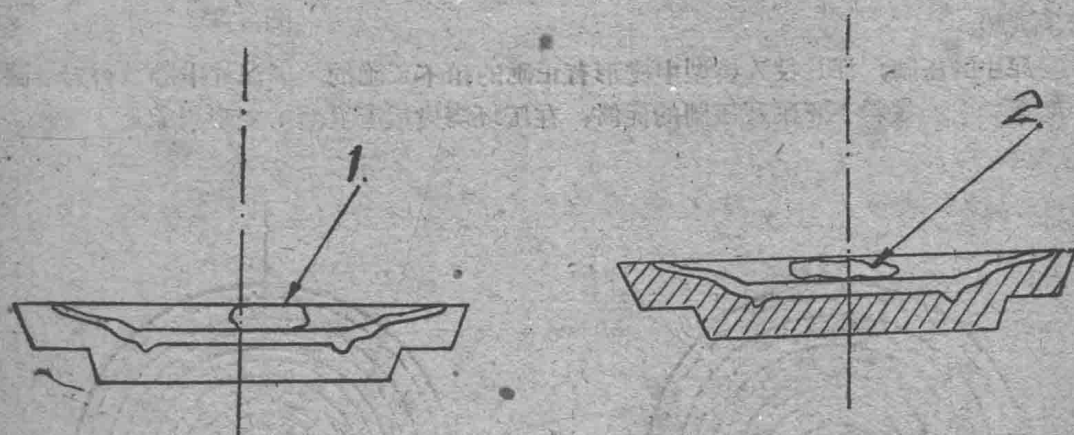


图 2

说明：1.泥团不正确的投入

2.泥团投入正确

另外，还发现石膏模型的含水率对离模不均的情况影响很大。模型含水率不同与坯体离模变形的关系如表2所述。

表2

石膏模型含水率与离模情况

石膏模型含水率	0.91以下	0.91	1.9	2.75	3.9	4.2	6.1	7.5
坯体离模情况	多角形离模	一边离模	少部分离模	大半边离模	部分未离模	均匀离模	不易离模	不易离模 坯体发裂

在干燥过程中，干燥温度和时间对制品也有很大关系。通过试验证明，成形后，在石膏模型上铺盖空心石膏板，坯体在脱模前以45—55°C干燥，时间以50分钟为最合适。温度过高或干燥时间延长，均会引起翘扁现象。坯体脱模时含水率为17—18%，脱模后烘房温度以65—70°C为宜。过高会引起发裂现象（干燥曲线如图3）。

（二）阳模成形和干燥条件对变形的影响

阳模成形方法在国内应用很少。我所几年来对这种方法曾间断地作过一些试验。但过去对这项工作做得很不系统，而且没有密切结合实际，也没有抓住重点。直到1959年这次才结合生产厂的推广工作，在工艺上摸索出了一些经验。

这次在阳模成形和干燥条件对变形的影响试验中，除根据工艺要求按照阳模成形的操作（模座和轴中心的规正、干燥均匀、模型的吸水均匀和压坯模型的含水率适当）外，并调整了轆轤转速为200—220转/分（因泥片强度关系，转速必须调整）。同时，对以下几个方面进行了试验。

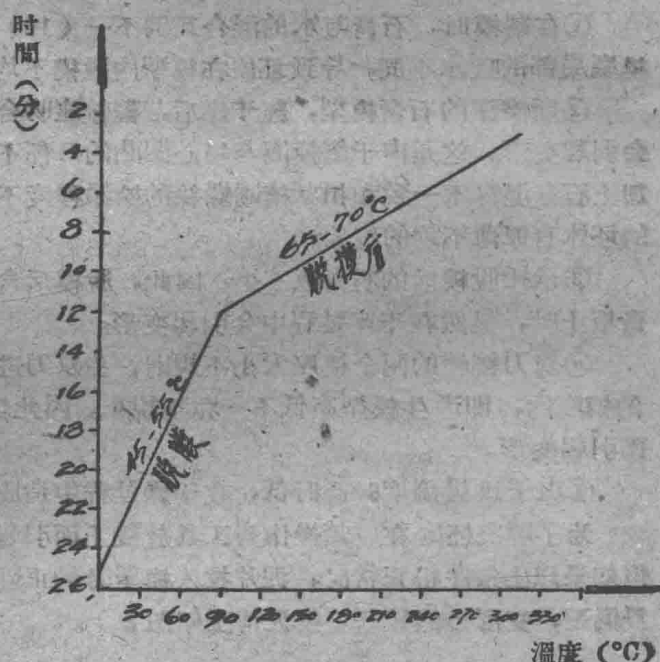
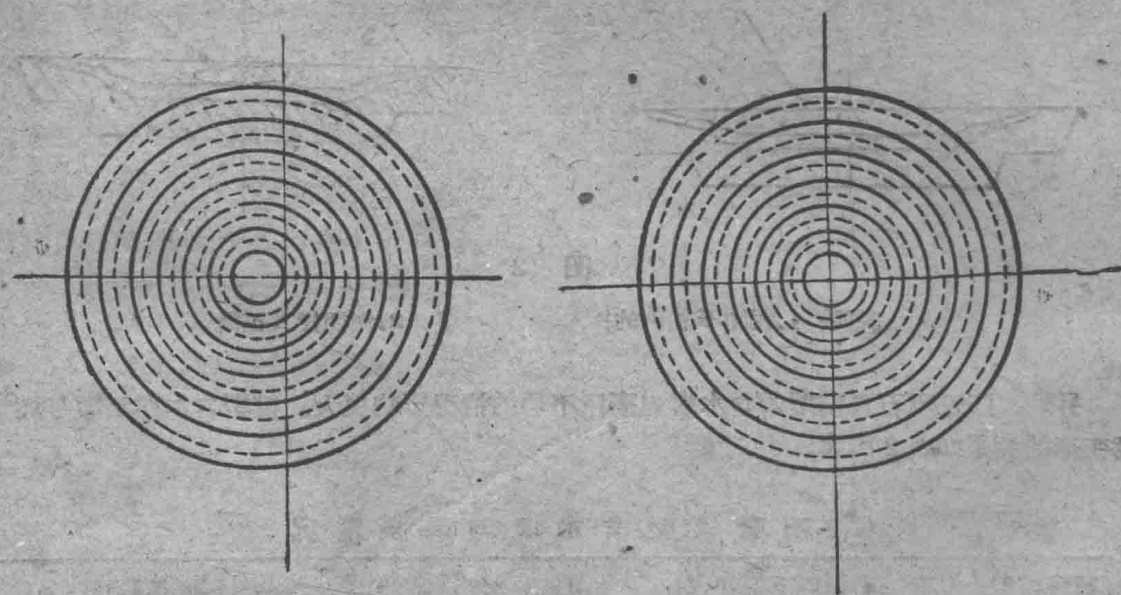


图 3

①泥片的压制：泥片投入模型中成形有正确的和不正确的（即泥片中心是否对准圆盘中心，如图4）。投料不正确所压制的泥饼，在压坯烧成后有显著的变形现象。



不正确的泥饼

正确的泥饼

图 4

②泥餅的大小厚薄：試驗証明，泥餅過小、過厚或過薄，都會使製品惡化和延長成形時間。如泥餅過小，放置在模型上的泥餅隨着型刀壓力均勻排開並使其外部光滑。此時，原模型上沒有泥料，由壓坯引伸而得到的新的泥料雖然外表面光滑，但里面却松緊不一，泥料顆粒取向也不一，或有氣泡，這樣在干燥過程中就導致開裂和變形現象。因此，泥餅的高度必須適當控制。例如：制9吋平盤泥餅直徑應為28厘米，厚度應為9—10毫米；6吋平盤直徑應為19厘米，厚度應為7—8毫米為宜。否則，就會影響變形。

③壓力均勻：陽模壓坯不但取決於技術熟練，同時也取決於型刀的壓力作用。每當轆轤轉一次，被加壓的可塑泥料的每一部分就受到了一次型刀的壓力作用。試驗証明，如果扳手和型刀掌握不一，或者型刀上下次數不一，這都會直接破壞泥料的分子排列。加之，石膏模型的吸水，而型刀又停留過久，使坯泥在模型上吸干，往往產生毛邊、不光滑和呈現波浪紋等缺陷。因此，成形操作手法的熟練和有效的機械應力，必須均衡一致地分佈到坯泥上。否則，不同部分受到不同的機械應力和型刀的壓固程度不同，必然導致製品變形。

④干燥條件：陽模干燥時間較陰模長，干燥溫度為45—55℃時，干燥時間需1—2小時左右，脫模含水率以12—14%較為合適（干燥曲線如圖5）。超過這個限度，則容易產生盤邊下沉、窩底、裂邊等現象。

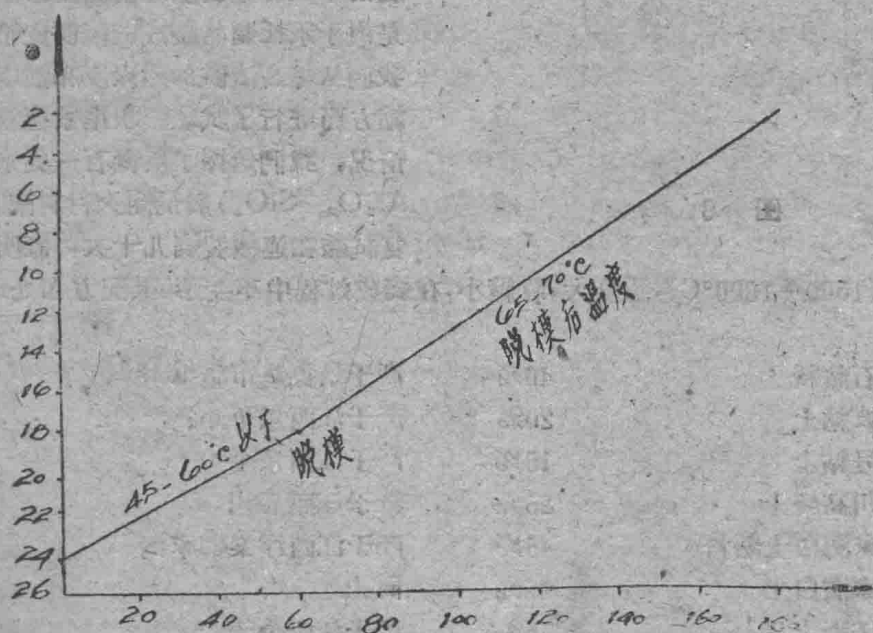


圖 5

⑤沉邊和窩底現象：根據力學原理，將盤內外折邊的轉折點和型刀的蓄泥度作適當的改進（如圖6），則製品的沉邊和窩底現象可以得到克服。

圖例說明：

一、原制9吋盤陽模（圖6右上）

①A綫過於凸圓形，產生沉底。

②B綫過於平直，弧度不夠，產生變形。

二、原制型刀（圖6右中）

①A綫底部與B綫距離不當，產生窩底。

②B綫與C綫不能重合，否則沒有承受邊部重力的抗應力，產生沉邊。

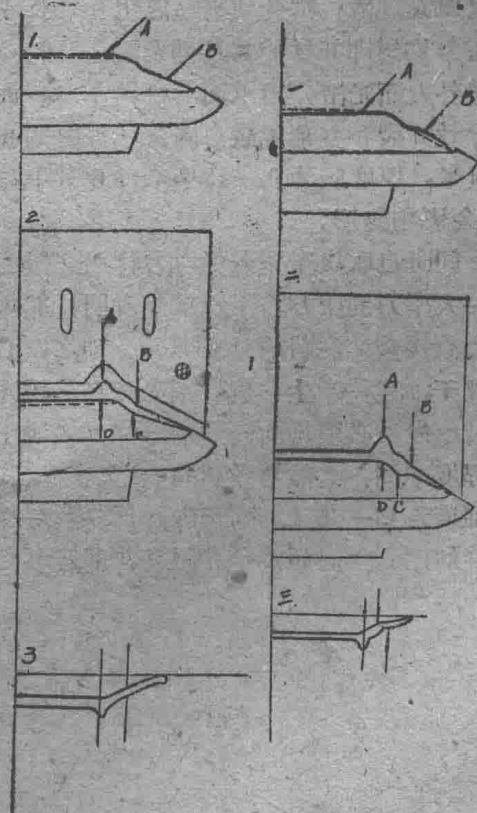


图 6

三、烧成制品沉边变形(图6右下)

1.改进后石膏模型(图6左上)

①A线必须平直,不宜凸起。

②B线应修制成一定弧度,其弧度 $R=75$ 。

2.改正后型刀(图6左中)

①A线底部应与模型刀线适当。

②B线与C线不能重合,以承受重力的抗应力。

3.烧成制品不沉边变形(图6左下)

(三) 装烧制品的渣饼对变形的影响

在一系列的试验过程中,除由于成形操作和干燥条件影响外,经发现制品烧成后,因底沿不正常也会引起制品变形。经检查主要是由于承托制品烧成的渣饼变形所致。因此,我们从提高渣饼的耐火度和强度以及减少收缩方面进行了试验。根据景德镇的原料使用情况,我们选择了堇青石—莫来石 ($MgO-Al_2O_3-SiO_2$) 质的耐火材料配制渣饼。经反复试验和连续装烧几十次,证明它的特点是

耐火度转高($1500-1600^{\circ}C$),强度大,收缩小,在烧成过程中不变形。其配方和处理情况如下:

1. 配方

①	碱石熟料	40%	产于景德镇市腊里山
	小坡粘土	20%	产于江西乐平小坡
	16号粘土	15%	产于江西乐平
	临川高岭土	25%	产于江西临川
②	柳家湾白土熟料	45%	产于江西浮梁柳家湾
	柳家湾白土	45%	同上
	余干瓷土	5%	产于江西余干
	釉果	5%	产于江西浮梁瑤里

2. 工艺要求

①碱石熟料经 $1,400^{\circ}C$ 煅烧,柳家湾熟料经 $1,300^{\circ}C$ 煅烧,经粉碎后通过80号筛。

②小坡粘土、16号粘土、柳家湾白土,经粉碎后通过80—100号筛。

③各种原料按重量比,混合球磨18—20小时,经滤干,捏练为成形用的泥料。

④泥料以机械轆轤压饼方法成形,含水率为24%。成形后放在平板上,防止变形。

⑤干燥至含水15—16%,即可修坯(要求两面很平)。

⑥装烧时,用细纱布袋装入高岭粉和石英粉,在渣饼上敷上一层薄粉(不宜厚),以减少制品和渣饼之间的摩擦系数。

四、結 語

陶瓷制品的变形是非常复杂的问题。通过试验证明，在成形工艺过程中，模型吸水的均匀性、模型的大小差别、投泥位置、承托坯体的石膏板的平整程度、石膏模型的含水率、干燥条件（均匀性、温度和时间），以及制品装烧所用的渣饼等，都可能直接破坏坯件的分子排列或产生不同的应力，在收缩时引起多角翘、三角翘和一边翘等变形现象。

（一）成形工艺

- ①泥片必须投入模型中心，否则坯体离模不均。
- ②阴模成形时，型刀的掌握必须用力一致；泥饼的大小厚薄，必须与品种的大小相适应。
- ③阴模成形后，在模型上铺盖平整的石膏板，对防止脱模不均能起有效作用。
- ④压坯时用的模型含水率以 4.2 % 左右为宜。过少会引起离模不均；过多则坯体不易离模。
- ⑤阴模成形时，坯体的脱模含水率在 17—18 %；阳模成形坯体的含水率以 12—14 % 为宜。过少会引起窝底，过多则会有翘边现象。
- ⑥盘类折边制品，内外边的转折点不可在一直线上，同时型刀的蓄泥度必须呈隋圆形。

（二）装烧制品的渣饼

渣饼与盘类制品的底沿收缩不一致，这虽然对制品变形有影响，但试验证明，收缩率小、耐火度较高、强度大、表面平整的渣饼，对机械成形的盘类制品（涩底的）能收到不同效果。至于釉底的高级陈设瓷，则渣饼的收缩必须与之一致。

关于陶瓷制品干燥制度的試驗总结

陶瓷制品干燥过程，是我們生产过程中的重要环节，也是决定制品质量好坏的重要因素之一。实践証明，因干燥处理不当，造成制品的损坏率（如变形、开裂等缺陷），往往可达60—70%，有的甚至高达90%。这个数字是非常惊人的。为了避免这种严重的后果产生，在生产中必須有效的控制干燥的各种条件，以求达到预期的良好效果。

在党的正确领导下，随着各项事业的飞跃发展，陶瓷生产方式已逐步由手工方式改变为机械化和半机械化生产。原来自然干燥的方法已不能适应先进生产方式的要求，急需采取新的干燥設施。因此，必須系統总结以往干燥方法的經驗，找出制品干燥的一般規律，以供新的干燥設備的设计参考。

目前，景德镇一般日用瓷制品所采用的干燥烘房，温度忽高忽低；另外也有部分仍沿用自然干燥方法。这样控制不当，往往造成制品变形或开裂。为了探討日用瓷干燥生产条件，以便得出正确的干燥曲綫，我們曾着重进行了机械压坯、手工拉坯、注浆成形三种不同的成形方法的制品干燥試驗。

試驗工作是結合实验工厂的生产进行的。通过几次試驗，初步得出了一般日用瓷干燥温度和时间的关系曲綫。但在試驗过程中，限于設備条件，可能有些誤差，有待以后进一步研究。

一、試驗过程

（一）机压成形制品的干燥試驗

1. 脫模前試驗方法：将生产用的泥料（其含水率27%左右）用阴模压制8寸平盘，石膏模型控制在3—5%的含水量。成形后放入烘箱，分別以50°C、60°C、70°C等三次高低不同的温度干燥。每次隔一刻鐘拿出一个坯，測定其干燥情况和坯的失重百分率。

2. 試驗实录：

（一） 50°C

表 1

模型含水率	脫模时坯体失重百分率	脫模時間(分)	脫 模 情 况
3.17	3.50	15	坯未离模
2.90	3.19	30	”
3.90	2.40	45	”
4.03	3.40	60	坯一边离模，不均匀。
3.36	4.60	75	”
4.09	3.60	90	”
3.90	4.30	105	”
4.07	3.50	120	离模較均匀

(二) 60°C

表 2

模型含水率	脱模时坯体失重百分率	脱模时间(分)	脱模情况
3.08	5.30	15	未离模
4.50	6.46	30	仅一部分离模
4.60	5.50	45	都已离模, 但一边高, 一边低。
3.98	5.18	60	一边离, 一边未离。
3.90	6.47	75	已离模
4.23	5.48	90	离模均匀
5.05	5.90	105	"
4.23	5.20	120	"

(三) 70°C

表 3

模型含水率	脱模时坯体失重百分率	脱模时间(分)	脱模情况
3.30	4.53	15	未离模
6.00	3.80	30	脱模后开裂
5.20	4.90	45	脱模较均匀
5.50	2.80	60	未完全离模
5.90	3.40	75	完全离模
5.09	3.40	90	"
5.13	3.40	105	半边翘起, 离模后开裂
4.70	5.37	200分钟以上	还在模上开裂

3. 試驗說明: 从表1.2.3的試驗情况来看, 坯体的失重百分率, 并不是随干燥时间有规律的变化着, 而有个别模号虽然干燥时间较短, 但失重百分率却大。有的干燥时间长, 失重百分率反而小 (见图1)。

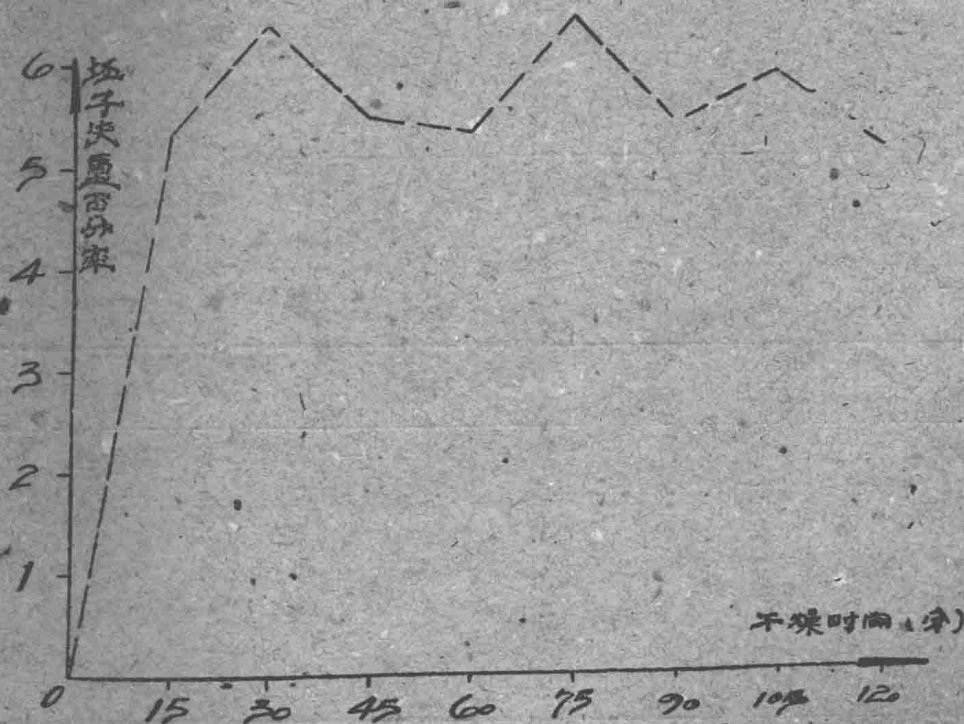


图 1 机压成形脱模前一阶段試驗曲线 (干燥温度摄氏 60 度)

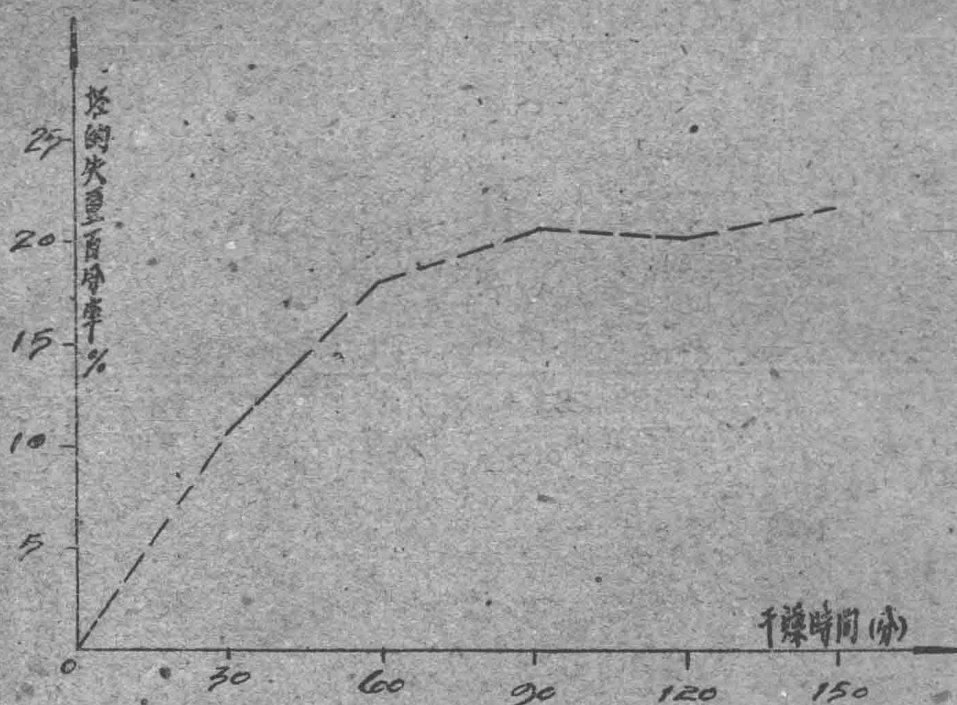
据我們分析，产生的原因可能有下列几点：

①这次供实验用的石膏模型的石膏顆粒度不一致，有通过80号、100号、120号标准篩的三种。通过80号篩的顆粒较大，排列空隙也较大。因此吸水力较强，坯体失水也较快。三次試驗結果，通过80号篩的石膏顆粒所制成的石膏模型大都如此。

②模型和复盖在模型上的空心石膏板的含水量也有影响。石膏板含水量多，吸水能力則弱；反之，則较强。

4. 脫模后实验方法：脫模后的正确干燥范围，是在脫模前三次試驗的基础上进行的。首先，將模型和坯一起放入烘箱內以55—60°C溫度干燥。45分鐘以后，取出脫模。將脫出的坯分別在50—60°C、60—70°C、70—80°C三种不同溫度繼續干燥(見图2及表4.5.6)。

图2 机压成形脫模后一阶段試驗曲綫(干燥溫度：攝氏60—70度)



5. 試驗实录

(一) 50—60°C

表4

脫模时坯体失重百分率	干燥時間(分)	干燥一阶段后坯体失重百分率	干燥情况
5.08	30	9.5	一般都很正常，沒有开裂。
5.50	60	12.5	”
4.70	90	13.9	”
7.90	120	14.6	”
6.20	150	14.8	干燥良好
6.10	180	20	”
11.90	210	20	”