



兼容性创新:浓缩中国智慧的创新范式

——以中国景泰蓝制作技术的发展为例

陈红花^{1,2,3} 陈 劲^{2,3}

(1. 赣南师范大学 商学院,江西 赣州 341000;2. 清华大学 经济管理学院,北京 100084;
3. 教育部人文社会科学重点基地清华大学技术创新研究中心,北京 100084)

摘要:梳理了中华民族20世纪前的创新思想、理念及方法,追溯了中国景泰蓝技术近800年的发展历程,首次提出“兼容性创新”这一承载中国厚重历史的全新创新范式,阐述了其概念、内涵及关键影响因素。兼容性创新的核心是“兼容并蓄”,过程是“汇聚融合”,理论基础源于中国独特的创新思想及理念,是对中国历经兴衰不同时期的技术创新经验的提炼,是从理论基础到实践经验的中国原创性理论新范式的总结。

关键词:兼容性创新;景泰蓝;创新范式

中图分类号:F273.1;F124.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-0241(2019)04-0003-13

0 引言

中华民族几千年文明发展形成的包容性的创新思想,对中国的技术创新起了至关重要的作用。尤其是在元、清时期,中国南北文化的大融合、大动荡,农耕文明与游牧文明的汇聚带来思想与观念上的大冲撞,加速了不同文明和技术的汇聚,也造就了技术的改良与新工艺的萌芽。中国居上位者从始至终对创新的重视及国民海纳百川的包容性思想,使得这些改良的技术与新萌发的工艺得到幸存并获得滋养与发展,并最终助力中国在全世界长时期保持领先的生产力。

随着20世纪后中国国力的衰弱及西方国力的增强,中华文明中的创新思想未得到充分的重视和系统性地总结,致使近年来中国的创新研究都以西

方的创新理论为基础,既导致创新成果因国情、政体的不同而水土不服,又影响了中国原创性创新理论的再发展。在中国新时代创新驱动背景下,梳理中国20世纪前关于创新的思想、理念及方法,总结中国处于兴衰不同时期的技术创新经验,并以中国景泰蓝技术近800年的发展历史为实践案例,提炼出了中国创新思想为基础的全新创新范式。这既能加强对中华瑰宝的充分利用和重视,又能增强中华民族的文化自信,并为中国新时代背景下科技创新实现伟大复兴提供中国的原创理论支撑。

1 中国的创新思想体系综述

创新理论是描述创新现象和解释创新内在规律,并在实践中指导技术日益更新的理念及方法所构成的体系。纵观中华民族5000年的发展史,关

收稿日期:2019-01-18

基金项目:国家社会科学基金项目(16BGL035);国家哲学社会科学重大项目(17ZDA082);江西省自然科学基金课题(20181BAA208011)

第一作者简介:陈红花(1973—),女,江西南昌人,赣南师范大学商学院,副教授,博士,研究方向为创新管理。现为清华大学经济管理学院访问学者。

通信作者:陈劲,chenjin@sem.tsinghua.edu.cn

于创新的思想、理念及方法并不缺乏。这些思想和理念熠熠生辉,几千年来不断地指导着中华民族的技术创新,使中国在全世界长时期保持着领先的生产力。

1.1 居上位者高度重视创新

《诗经·大雅·文王》记载,“文王在上,于昭于天。周虽旧邦,其命维新”,即周文王禀受天命后,将其革新的使命昭示天下(周振甫, 2016)。汤之《盘铭》刻曰,“苟日新,日日新,又日新”。本义是指每日洗澡除去肌肤上的污垢使身体焕然一新,引申为精神上的弃旧图新(王国轩, 2016)(古人有将洗澡引申为精神上的洗礼、品德上的修炼之意,如《庄子·知北游》中的“澡雪而精神”(陈鼓应, 2009))。意思是说,假使今日有了新的改变,明日还应该要有新的改变,再过一日更要有新的改变,即每天都要创新。商朝的开国君主成汤将此警句刻在澡盆上,旨在激励自己自强不息,创新不已。铭文中3个“新”、4个“日”,层层递进,强调了创新的动态性及持续性。

“苟日新,日日新,又日新”的理念是激励中华民族不断创新、不断前进的思想源泉。此后的帝王也多提倡创新思想,甚至亲自参与创新并对技术作出了较大的贡献,如宋徽宗时期的汝瓷,明宣德年间的宣德炉,明景泰年间的景泰蓝,以及明万历年间的黄花梨柜等。在中国大一统体治下,居上位者以身示范向世人们展示一种革新的姿态,形成了浓郁的技术创新的氛围,并在资源配置上进行了倾斜,极大地促进了新技术的提高。如明宣宗重视铜器铸造技术,制造宣德炉时不惜采用30多种贵重材料及经过12炼(一般炉料只需4炼)烧制(许枫, 2017);明代宗重视景泰蓝烧制技术,穷尽配方调制独特的景泰蓝釉料。周恩来的“革心”“革新”(周恩来, 1996)和习近平提出的“科技发展的方向就是创新、创新、再创新”(习近平, 2014),也是对此创新理念的进一步诠释。因此,居上位者对创新的高

度重视是中国技术创新得以发展的前提。

1.2 包容不争的创新思想

老子在《道德经·八章》中提到“水善利万物而不争,处众人之所恶,故几于道”。本义是说,水能滋润万物但却不与万物相争,只在众人不易发现的地方驻留。意思是说,人们要象水一样,滋润万物包容万物,不争名利,甘愿处下,才能受益无穷。所表现的是一种包容万物、谦下无争的气质。《道德经·二十二章》的“洼则盈,敝则新”,意思是说人的姿态谦虚低下反而可以获得盈满,去除破旧反而可以获得更新。《道德经·六十六章》中提出“江海所以能为百谷王者,以其善下之,故能为百谷王”,意思是说,大海位势低下,才能容纳百条溪流。以此教导人们要有虚怀若谷、兼收并蓄的胸怀,才能包容各种不同的事物,成为集大成者(陈鼓应, 2003)。

庄子在《秋水篇》指出“天下之水,莫大于海。万川归之,不知何时止而不盈……计四海之在天地之间也,不似壘空之在大泽乎?计中国之在海内不似稊米之在太仓乎?”,意思是说天下的水面,没有什么比海更大的。千万条河川流归大海,而大海却永不会停止容纳,也不会满盈……想一想,在天地之间的大海,就像大泽之中小小的石间孔隙,而中原大地就像大粮仓里的细碎米粒一样渺小(陈鼓应, 2009)。庄子以此来告诫人们,不要自满,要有海纳百川的包容之心。

海纳百川,兼容并蓄。中华民族包容性思想体现在向外来文化和其他民族敞开华夏文明的宽广胸怀,不断容纳来自不同地域不同文化的各种要素与资源,不管是物质的,还是精神的(季羨林, 1999),如传入中国的佛教、伊斯兰教;如唐朝宰相中有29人为外族人,明朝骑兵中有大量的蒙古族骑兵;如西汉时由地中海地区传入胡椒,以及明朝传入的墨西哥的玉米和缅甸的芒果等。因此,海纳百川的包容思想是中国技术创新得以发展的基础。

1.3 持续实践的创新理念

荀子强调要付诸实际行动才能取得成功。如《荀子》“道虽学不行不至,事虽小不为不成”,以及“不闻不若闻之,闻之不若见之,见之不若知之,知之不若行之”,意思是道路虽近,不走永远也不能达到;事情很小,不动手做就不可能完成(方勇等, 2015),来教导人们只有不断地实践才能检验学习到的知识,并取得期望中的结果。朱熹《朱子语类》中也说“知之愈明,则行之愈笃;行之愈笃,则知之益明”,意思是说知道的越多,理解的越透彻,行动就越坚定不移,从而对事情的理解和认识就会更深更透彻(黎靖德, 1986)。朱熹以此强调了知识和实践两者的关系,认为知识与实践是相互依赖、相互促进的,只有将两方面结合起来才更加接近真理,进步更快。

不仅如此,还强调持之以恒的重要作用。孔子在《论语·泰伯》中说“守死善道”,意即在追求真理的过程中务必要做到坚定不已(金良年, 2012)。孟子在《孟子·尽心上》中说“流水之为物也,不盈科不行;君子之志于道也,不成章不达”,意思是流水遇到低洼之地,不把它们填满便不会向前流,君子要立志行道,也需要这种脚踏实地、坚持不懈的品格,才能通畅顺达(杨伯峻, 2018)。荀子说:“骐骥一跃,不能十步;驽马十驾,功在不舍。锲而舍之,朽木不折;锲而不舍,金石可镂。”意思是骏马一跃,不会超过十步;而劣马跑上十天,也能跑得很远;雕刻东西,如果刻了一下就放下,即便是朽木也不会刻断;如果持续刻下去,即使硬如金石也可以雕空(方勇等, 2015)。因此,不断实践并持之以恒是中国技术创新得以发展的保证。

1.4 举一反三的创新方法

孔子在《论语·述而》中说“不愤不启,不悱不发,举一隅不以三隅反,则不复也”。本义为不是处于苦思冥想和想说又不能明确表达的境地就不去启发,不会举一反三就不要再反复举例(金良年,

2012),意思是倡导人们要努力思考,明确表达,最重要的是要学会举一反三,触类旁通,做到《论语·公冶长》中的“闻一以知二”甚至是“闻一以知十”。

为了做到举一反三,孔子认为一需好学,二需博学。“三人行,必有我师焉,择其善者而从之,其不善者而改之”(《论语·述而》),“见贤思齐焉,见不贤而内自省也”(《论语·里仁》),“学而时习之”(《论语·学而》)以及“温故而知新,可以为师矣”(《论语·子路》),意思是要主动向他人学习,并要善于学习,看到他人有优秀的地方则进行自我完善,若是看到他人有不足则反省自己并以此为借鉴来修正自己的不足,最终提高自己的水平和能力。孔子说要“博学于文,约之以礼”(《论语·颜渊》)、“博学而笃志,切问而近思”(《论语·子张》)以及“多闻阙疑”(《论语·为政》),以明确指出要博览群书广泛学习,坚守自己的志向,有疑问要恳切地提出并认真地思索,真正做到《中庸》中诠释的“博学之,审问之,慎思之,明辨之,笃行之”(王国轩, 2016)。

不断地学习并举一反三,是中华民族在创新中不断进步并保持先进性的手段。中国有很多技术来自古印度和古埃及等其他文明,如元朝时的景泰蓝技术就来自欧洲的迈锡尼文明,传入之初只有铜胎,但清康熙时举一反三,以致能够发展出陶瓷胎、玻璃胎等景泰蓝技术。另外,有一些技术虽是中国本土原创,如战国时中国就有了烧制玻璃技术,但水平较差,直至宋时传入阿拉伯人的玻璃加工工艺,经过触类旁通,不断揣摩与创新,中国的玻璃制造技术才得以提高。

不难发现,中国近5000年的华夏文明中极富创新的思想、理念及方法,并已成为一套行之有效的非常缜密的创新思想体系,经中国几千年延续不断的文化熏陶和教育传承,从思想上影响并在实践中指导着中国的技术创新。

2 景泰蓝技术在中国的发展变迁

景泰蓝(cloisonne),亦称“铜胎掐丝珐琅”,外

观晶莹润泽,鲜艳夺目,俗名“珐蓝”,又称“嵌珐琅”。景泰蓝的制作需要用柔软的扁铜丝(或金丝),掐成各种图案花纹,焊在铜质(或陶瓷、玻璃等)胎型上,再把五彩珐琅质地的色釉填充在花纹内,经高温烧制、磨平、鎏金而成,整个制作技术涉及8个大步骤共108道工序,极其复杂。因其在明朝景泰年间盛行,制作技艺比较成熟,使用的珐琅釉多以蓝色为主基调,故而得名“景泰蓝”(杨伯达,1981)。

景泰蓝的制作技术在2006年被列入了中国国家非物质文化遗产名录,但实际上制作景泰蓝的掐丝珐琅技术并非产自于中国本土。1952年,位于地中海东部的塞普鲁斯岛出土了迈锡尼金戒指和双鹰权杖首,被认为是公元前13世纪迈锡尼文明的代表,现收藏尼科西亚塞普鲁斯博物馆。上述出土文物经鉴定属于早期的掐丝珐琅工艺品,其戒指面、杖首鱼鳞采用的掐丝技术被认为是最原始的掐丝珐琅技术。因此,考古学家据此推断掐丝珐琅技术的雏形应产生于公元前16世纪(大约处于中国的商朝前期)的欧洲迈锡尼文明所在地。

2.1 景泰蓝制作技术在中国的起源

产生于3600年前的掐丝珐琅技术何时传入中国,在考古界尚未有统一说法,主要的观点有唐朝传入、元朝传入以及明朝传入。其中,认为唐朝时期传入的观点主要依据的是,日本正仓院南仓收藏的唐代器物黄金琉璃钹背十二棱镜是掐丝工艺(下中弥三郎,1928),但由于此物为孤品且制作地点及年代难以考证,所以此观点存疑;杨伯达(1979)认为元朝传入的主要依据是元末明初的文献及文物的研究;祝重寿(1992)认为中国铜胎掐丝珐琅始于明代,主要依据是《新增格古要论》及明代景泰蓝实物考古,以及郑和下西洋带来的西亚伊斯兰的掐丝珐琅工艺。基于此,对景泰蓝制作技术在中国的起源进行综述。

从文献来推断,南宋顾文荐所著《负暄杂录》中

记载,“予得一瓶,以铜为胚胎,傅之以革,外为觚棱,彩绘外国人之奇形诡状,却似琉璃,极其工巧,不知为何物”,即在南宋时出现了以铜胎制作的像玻璃一样透明的工艺瓶,却不知道怎么做出来的(马未都,2014),可知,景泰蓝技术传入中国应该晚于宋朝。元代诗人吴莱曾做《大食瓶》来描述外形精美的玻璃瓶,经考古学者马文宽(2013)认定,吴莱描述的玻璃瓶就是元代的掐丝珐琅器。另据明初考古专著《格古要论·古窑器论·大食窑》的记载,“以铜作身,用药烧成五色花者,与佛郎嵌相似。尝见香炉、花瓶、盒子、盏子之类,但在妇人闺阁之中用,非士大夫文房清玩。今云南人在京多作酒盏,俗称曰鬼国嵌,内府作者,温润可爱”,其中大食窑指阿拉伯一带所产的器皿,佛郎嵌和鬼国嵌都是指珐琅嵌(杨春俏,2012),说明在明初时景泰蓝工艺品常被妇人使用以及当作酒盏。可见,景泰蓝技术传入中国应该早于明初。因此,据文献推断景泰蓝技术传入中国应该是晚于宋早于明,即在元朝时期传入的观点较为可靠。

从现存文物来推断,在奥地利的裴狄南德拉姆美术馆,陈列着一件珐琅工艺品“亚历山大大帝驾驭天马升天铜胎掐丝珐琅盘”,该珐琅盘出土于基辅罗斯公国的首都(今乌克兰所在境内),带有典型的阿拉伯地域风格。据盘上的纪年铭文分析,此盘大约制作于1114年至1144年间(即宋朝年间),从该盘的制作风格上可以看成是中国的景泰蓝的鼻祖(马未都,2014)。在中国实物考证上,杨伯达采用标准比对法对故宫博物院收藏的一只景泰蓝作了分析,发现其中间部分与元青花的造型及装饰风格一致,从而认定此景泰蓝为元朝年间所制。此外,杨伯达还指出故宫博物院收藏的掐丝珐琅兽耳三环尊、勾莲鼎式炉、缠枝莲象耳炉也应是中国元代晚期的作品(杨伯达,2004)。可见,景泰蓝技术应该是元朝时期传入中国。

从史料记载来推断,自1219年—1260年间,蒙

古帝国共进行过3次西征。蒙古军在西征过程中往往采取屠城策略,唯有匠人得以幸存并载入典章名册,并分派他们在军中或回蒙古从事手工艺(杨伯达, 2004;袁泉等, 2010)。1271年,忽必烈建立元朝并定都北京,为了保障皇室及军队的生活用品,元朝从中央到地方设置官营手工业作坊,被蒙古军队掳掠的西域工匠们也随之进入宫廷,负责宫廷用品的制造,景泰蓝的制作技术也随之传入中国。

从民族的审美来判断,中国的农耕民族喜爱红色、黄色等代表喜庆的暖色调,并把蓝色视为非吉祥色,如蓝对联(家中有人故去春节期间只能贴蓝对联)、蓝榜(清制科举中作弊考生被取消录取资格,姓名用蓝笔书写并贴出,谓之蓝榜)。而游牧民族蒙古族则崇敬蓝色,认为蓝色代表大海和天空,象征着永恒、坚贞和繁荣,往往以蓝色着装及装饰,如蓝袍和元青花瓷。而明初的景泰蓝的主调色就已是蓝色。可见,景泰蓝技术在元朝传入,并融入了蒙古族的蓝色信仰。

综上,通过对文献及相关内容的回顾与分析,本文认为掐丝珐琅的制作技术应该是在元朝初年传入中国,主要途径是被蒙古帝国掳掠的西域匠人进入元朝宫廷并在烧制器物的过程中应用了掐丝珐琅技术。

2.2 景泰蓝技术在中国的发展

掐丝珐琅技术起源于3600年前的欧洲,在元朝初期传入中国后被中国的工匠们吸纳,经长时间的改良,融入了中国独特的民族文化及传统技艺,从而形成了中国独特的珐琅器制作技术,虽然在清朝文献中才出现景泰蓝的称谓,但这一称谓包含了中国对掐丝珐琅技术的原始传承、文化融入和工艺改良等独有的内涵,因此,本文认为在传入中国前叫掐丝珐琅技术,在传入中国以后就称为景泰蓝技术。自传入中国后,景泰蓝技术历经了明朝景泰时的发展成熟、清朝乾隆时的达到巅峰、民国时的命悬一线,再到新中国后焕发新颜等阶段。在长达近

800年的进程中,景泰蓝技术被海纳百川、兼容并蓄的中华民族吸纳和持续创新,慢慢地从皇家专宠走向海外顶级博物馆。

2.2.1 景泰蓝技术在元朝时的发展

随着元朝建立,被蒙古帝国掳掠来的西域匠人进入宫廷所在地北京,应用掐丝珐琅技术为元宫廷制作各式珐琅器物。中国的珐琅器制作工匠慢慢熟悉并基本掌握了这一烧制技术,在保留掐丝珐琅的主要技术工艺基础上,逐步以蒙古族及其他中国传统文化元素替代了“大食窑”器中的阿拉伯文化元素,景泰蓝的特色开始显现。

元代景泰蓝的图案多为中国传统的缠枝莲花纹。缠枝纹是以一种藤蔓卷草经提炼变化而成,又名“万寿藤”,寓意吉祥喜庆。因其结构连绵不断,故又具“生生不息”之意。缠枝纹约起源于汉代,盛行于南北朝、隋唐和宋,常用于瓷器及织物图纹。元代景泰蓝缠枝莲花布局疏朗,常以莲花瓣饰于器物的颈下和足上,使器物愈显稳定而富丽,这种装饰技艺常见于同时期的漆器、瓷器和金银器之上。可见,元代的景泰蓝在图案绘制及布局已融入了中国其他器皿制作方法。

元代的景泰蓝造型简单,器型中只有炉、瓶、罐等。所使用的珐琅釉料仍然是舶来品,主要由西域工匠所调制。颜色比较少,主要有浅蓝、深蓝、宝石蓝、白、葡萄紫等。但珐琅色调鲜艳、光亮润泽,接近于君士坦丁堡的珐琅成色,制作出的景泰蓝类似半透明的玻璃(李久芳, 1994),说明元代的景泰蓝在原料配制及制作方面仍保留了部分西域特色。元代的景泰蓝制品风格粗犷,线条流畅,但质量较差,砂眼较多(李永兴, 2001)。

整体而言,景泰蓝技术在元朝时期发展较为缓慢,原因有:①元朝存续的97年历史中有记录的战争就达200多场,没有战争记录年份只有22年且不连续。在1295—1368短短的73年间,更换了10个皇帝。战争与内讧频繁发生的背景下,大部分被征

调的工匠任务是制作武器,少部分匠人制作瓶、罐等日常用品(韩儒林, 2008)。^②元立国后,将强制征调的工匠编入“匠籍”,并严格限制其人身自由,因此,接触并掌握景泰蓝技术的匠人极其有限。同时,相比元青花而言,景泰蓝的制作需要稀有的贵金属为胎并掐丝填料,成本高昂,且其制作技术复杂,费工费时费料,因此,景泰蓝的产量有限,类似明清时期的大件景泰蓝更是少见。^③珐琅嵌工艺品传入之初,只在“妇人闺阁中用”,而“非士大夫文房清玩也”,说明当时喜爱者并不多,对景泰蓝的需求不够旺盛。

总体来说,景泰蓝技术因元朝的建立而传入中国宫廷,但也因元朝的政治统治而发展非常缓慢。尽管如此,中国景泰蓝技术在不到百年的时间,仍将中国传统的花纹图案等融入其中从而在图案及色彩上形成了自己的特色,说明中国景泰蓝技术在元代已初步形成。

2.2.2 景泰蓝技术在明朝时的发展

1368年,明太祖朱元璋建立明朝,实行休养生息的政策,社会经济逐步得到恢复,国力日渐强盛。由宫廷御师们烧制出的景泰蓝外观金碧辉煌、富丽华贵,渐渐符合封建统治阶层的审美需要,进而深得帝王和权贵们的赏识。明朝帝王在宫廷内设置专门的生产机构即“御用监”,来制作景泰蓝以供宫中使用。嘉靖四十一年,明政府改革匠役实施以银雇工,使得解除了约束的匠者可自由从事工商业,极大地促进了民间手工业生产的发展(孟森, 2012),景泰蓝技术得以快速发展。

(1)1425年,明宣宗朱瞻基即位,在位期间政治清明,经济发展,史称“仁宣之治”。明宣宗在位期间,极大地促进了文化的发展和艺术的繁荣。宣德年制作的景泰蓝是目前发现的文物遗存中有明确款识的年代最早的景泰蓝。宣德年间的景泰蓝技术,无论是在器物造型还是在图案花纹方面,都完全摒弃了西域文化元素,主要有如下几个特点:

① 造型简洁,朴实厚重。成德景泰蓝的胎壁较为厚重,器物造型朴实,铜镀金装饰简洁自然,与同期著名的宣德炉等金属制品的风格类似。^②珐琅釉料颜色纯正,以浅蓝色珐琅釉为底,也有少量白色,并用宝石蓝、深蓝、红、黄、绿等颜色的珐琅釉料作图案装饰,质地细腻,沉稳大气。^③图案以缠枝莲花纹为主,辅为龙戏珠、狮戏球,以及菊花、牡丹和各类花果等,装饰手法基本沿袭元代风格,但以大花大叶及饱满花朵为主,呈现出富丽堂皇之感。这一时期图案仍以单线勾勒为主,同时新增了以双线勾勒图案花纹的作品。^④用鑲胎珐琅技术来制作景泰蓝,该技术需要在金属胎上鑲出花纹,使纹样轮廓线起凸,后在其下陷处填充珐琅药料,经焙烧、磨光、镀金而使之呈现宝石镶嵌的效果(李永兴, 2001),所以制作难度大。与元代相比,此时期的釉料原料虽然仍需进口,但已能自行调制,说明此时期的中国景泰蓝技术已完全形成。

(2)土木堡之变后,1450年明代宗朱祁钰即位,年号“景泰”。朱祁钰在位期间,任用于谦等名臣击退了瓦剌的入侵,江山社稷转危为安,同时对政治、经济、军事等方面进行了整顿和改革,明朝社会渐开中兴。朱祁钰受其父宣宗影响偏爱景泰蓝,并借鉴了陶瓷釉料的调配方法调配出了新的蓝色釉料,为景泰蓝的发展创造了新的境界。主要特色如下:

① 景泰蓝釉料。在珐琅釉料中加入氧化铝以增强珐琅釉料的稳固性和吸附性,使更复杂的图案和器物造型也能轻易烧制。为了解决釉料原料进口的问题,采取了自行烧炼珐琅釉料的办法,但技术还不够成熟,烧炼珐琅釉料灰暗,光泽度较差,表面气泡较多(李永兴, 2001)。景泰年间的釉料与宣德时代相比,新增加的釉料有葡萄紫、翠蓝、紫红,且色彩光亮有如玻璃釉。^②景泰蓝图案。除采取前期的图案及花纹外,新增各种折枝花卉纹、犀角、珊瑚等杂宝纹,以及花蝶纹、花果纹等,花纹的结构和表现形式上略有变化。图案装饰繁杂布局繁密,擅

长以双线掐丝技法勾勒装饰纹样,使图案更为立体清晰,釉色均肥,丝工粗犷,饰纹丰富。③ 景泰蓝造型。器物造型庄重,呈现出鎏金厚而发红,在摺袜、磨光、镀金等方面都有进一步提高。此外,景泰蓝款识形式和制款方法也最为丰富,不用铜镂空而用珐琅镂空作盖,是这个时期的新作法。现存文物中具有明确款识的明代景泰蓝器物中,有“景泰年制”款识的景泰蓝数量最多,说明此期制作工艺发达,需求旺盛。

(3) 明后期万历年间,景泰蓝图案、装饰及釉料等都继续沿袭了景泰年间的风格。随着明朝内部党争的加剧以及外族的侵扰,明朝国力衰竭。御用监所生产的景泰蓝数量锐减,质量也有所下降。民间景泰蓝的制作作坊开始兴起,宫廷所需景泰蓝甚至转向民间采购。民间作坊制作的景泰蓝质量粗糙,胎壁轻薄,器物表面暗淡无光砂眼密集,珐琅色泽灰暗颜色不纯,图案装饰仍保持繁复,题材主要以吉祥如意为主,如仙鹤及各种花卉纹等。

综上所述,明朝景泰蓝的技术发展经历了宣德年间的技术形成期、景泰年间的技术成熟期及明后期的技术衰微期3个阶段。其中,宣德时期的景泰蓝造型古朴庄重,图案装饰疏朗大气,色彩纯正;景泰时期的景泰蓝造型多样,图案装饰繁复,能自行炼制珐琅釉料并研发出新的蓝色釉料,标志着景泰蓝技术已成熟;明后期的景泰蓝技术再没有新的突破,且随着明朝的没落景泰蓝由宫廷制造及御用走向民间制造。

2.2.3 景泰蓝技术在清朝时的发展

清代的景泰蓝具有胎薄、掐丝细的特点,彩釉也比明代要鲜艳,并且解决了“砂眼”这一技术难题,花纹图案繁复多样,镀金部分金水较薄,金色漂亮。在清朝以前,铜是景泰蓝制作中使用最多的一种制胎原料。至清年间,为满足统治阶级的喜好,景泰蓝制作不计成本、工时,景泰蓝技术得以快速发展,制作工艺达到了顶峰。清代对景泰蓝技术有

巨大贡献的2位皇帝是康熙与乾隆。

(1) 康熙时期,景泰蓝技术的突出变化主要有:① 创新了由阿拉伯工匠传入广州的画珐琅技术(15世纪中叶发明于欧洲佛朗德斯),突破了此前只在铜胎和金胎上画珐琅的禁锢,成功烧制了瓷胎珐琅、玻璃胎珐琅和紫砂胎珐琅,尤其是温度极难掌握的玻璃胎珐琅的成功烧制,代表着康熙年间景泰蓝技术中画珐琅的烧制水平达到了巅峰状态。这也使得中国景泰蓝技术的构成,转变为掐丝珐琅技术、鎏胎珐琅技术、画珐琅技术都具备的技术群。② 该时期景泰蓝的图案繁复多样,且能完整地把古代书画图式运用到掐丝珐琅装饰中,实现了绘画艺术与珐琅工艺的完美结合(章美薇, 2017)。

(2) 乾隆时期,景泰蓝技术的突出变化主要有:① 实现了多种工艺的综合应用,包括青铜工艺、瓷器工艺,同时大量引进传统绘画和雕刻技艺,该时期的景泰蓝成为集合冶金、铸造、绘画、窑业、雕、鎏、锤等多种工艺为一体的复合性工艺技术。此外,还将掐丝、鎏胎和画珐琅的制作技巧结合于一体,制作出的景泰蓝精美绝伦。掐丝、磨光、镀金等技术超过明代,特别是景泰蓝技术中的掐丝珐琅技术的发展达到巅峰状态(李彤彤, 2010)。② 景泰蓝的造型比以往时期都要丰富。除了延续以往的瓶、罐、尊、炉、盒、碗外,还借鉴了青铜器造型制作出景泰蓝鼎、爵、尊等,以及借鉴陶瓷器造型制作出景泰蓝梅瓶、观音瓶、盖碗等。此外,还有各种异型器,如模仿鸟类、兽类等造型,甚至能制作出高与楼齐的佛塔。③ 乾隆时期景泰蓝工艺全面兴盛,形成了内府造办处、广州、扬州、苏州等几个工艺中心。此时期的图案不仅有仿古鼎彝纹饰,也有仿欧花纹。掐丝技术也更为娴熟,线条流畅、均匀,不仅研发出“粉红”和“黑”2种新釉色,色釉种类也由明朝的7种增加到20多种。

康熙与乾隆时期,景泰蓝的品种从家具到祭法器,从佛像到禽兽形象,可谓应有尽有。形制之大,

釉色之富, 花纹之巧, 掐丝之工, 制作之精, 数量之多, 都是罕见的。此朝代设计并配烧成功了大量的仿明景泰蓝琅珞, 清代技术明代造型, 烧制出来的景泰蓝气魄宏大, 釉彩缤纷, 为后代留下了一大批珍贵遗产。此外, 还出现了以清代的审美在前朝的景泰蓝上加耳子、链子等饰物来显示景泰蓝的华美和富丽。

(3) 乾隆以后, 伴随国势的衰落, 宫廷景泰蓝的制作开始走下坡路并逐渐没落。嘉庆年间, 掐丝琅珞器的烧造已呈现质、量齐降局面。至光绪时期, 内廷琅珞处衰微陷于名存实亡的窘境。大量工匠流落民间, 民间作坊再次兴起, 如老天利、德兴成和志远堂等开始制作景泰蓝, 但大多采取以薄铜胎、薄釉及薄镀金的做法降低成本, 做工多流于粗糙, 景泰蓝的总体技艺水平远低于此前的宫廷技艺。从20世纪起至新中国成立期间近半个世纪, 景泰蓝技术随着匠人的飘零渐逝而处于凋零没落, 一息仅存的状态, 直至新中国成立后, 经政府对传统工艺遗产实施紧急保护并鼓励发扬, 景泰蓝技术才得以慢慢恢复及重建。

3 基于景泰蓝技术发展的实践启示

3.1 得益于中国的兼容性创新思想及理念

鑒胎琅珞技术起源于公元前2000年前的埃及, 掐丝琅珞技术起源于公元前1600年的欧洲迈锡尼文明, 这2种技术均是在元朝初期传入中国。在元朝时初步形成景泰蓝技术, 在明朝时景泰蓝技术臻于完善, 在清朝时传入画琅珞技术, 景泰蓝技术进入鼎盛, 并在当代重新焕发出崭新色彩。目前, 中国景泰蓝工艺品被视为中国宫廷艺术的最高代表, 并成为中国向外的名片及世界文物爱好者的收藏佳品。回顾中国景泰蓝技术近800年的发展历史, 不难看出其在经历几起几落后仍延续发展与中国独特的创新思想及理念是分不开的。

3.1.1 居上位者对景泰蓝技术的重视

景泰蓝技术自进入中国宫廷后, 因其高贵的外

观在明朝时期受到皇宫贵胄们的喜爱。明清时在皇宫的“御用监”设专司造办景泰蓝, 由掌印太监管理, 下设里外监把总、典簿、掌司、写字、监工等。至清代宫廷中设“作”专门制作景泰蓝器物, 造办处二十余作中最大的一所作坊。明代宗(年号景泰)重视景泰蓝烧制技术, 穷尽配方调制出独特的蓝色釉料, 使之得名于天下。清康熙皇帝亲自督造画琅珞技术, 清乾隆时期景泰蓝的制作工匠众多, 仅琅珞绘画就达17人。景泰蓝技术成熟于明“仁宣之治”, 鼎盛于清“康乾盛世”, 因此, 可以说国力的强盛与当朝上位者对景泰蓝的重视是景泰蓝技术得以不断改进的主要原因。

3.1.2 海纳百川的包容思想

在景泰蓝技术传入中国前, 中国已有瓷器、漆器、铜器、木器、牙雕、玻璃等工艺品, 且工艺精美驰名全世界。流入元朝的景泰蓝在工艺上并不能与之相媲美, 但中国匠人仍然容纳下来, 并对其进行改良后逐步融入中国其他传统技艺, 使之在明朝发展成熟。同时, 明宣德年间, 又融入了鑒胎琅珞技术并烧制成功。至清康熙时, 再次将由阿拉伯人传入广州的画琅珞技术加以发扬光大, 并形成如今的融合掐丝琅珞技术、鑒胎琅珞、画琅珞3种技术的先进技术, 主要是基于中华民族有容乃大的包容思想。

3.1.3 不断实践的创新理念

景泰蓝技术制作繁杂, 传入中国后中国匠人对景泰蓝技术进行了大量的改良与创新, 最终形成目前稳定的8大步骤共108道工序的制作流程。元朝时景泰蓝的釉料均从西域进口, 至明朝时开始在国内试制釉料。釉料的原料以前主要是石英、长石、瓷土等, 现在则添加多种矿物质以调配出相应的釉色。在明朝时可自行调制的主要釉色有7种, 至清朝时已可调制出20多种, 即通过不断地实践和大量的试错, 制作出的景泰蓝美轮美奂。

3.1.4 举一反三的创新方法

景泰蓝技术发展到现在, 制作时借鉴并糅合了

陶瓷工艺、漆器工艺等,雕刻技艺和绘画在内的综合应用,并集合了铸造、绘画、雕刻、掐丝以及鎏、锤等多种技术。在造型方面则借鉴了青铜器的造型制作出了景泰蓝鼎、爵、尊等,借鉴陶瓷器造型制作出了景泰蓝梅瓶、观音瓶等。此外,在铜胎为基底的画珐琅技术上,成功烧制出了金胎、陶瓷胎以及玻璃胎为基底的画珐琅景泰蓝。以上景泰蓝技术的成功创新无一不是举一反三、触类旁通的方法应用。

3.2 景泰蓝技术创新的实现:兼容性创新范式

在创新领域,熊彼特提出的创新理论受到普遍认可,他认为创新包括5种方式,即生产一种新的产品、采用一种新的生产工艺、开辟一个新的市场、获取一种新的原材料供应源,以及建立起一个新的组织,从而引发了基于技术变革和产业等经济学视角的创新研究。熊彼特强调企业家精神在创新中的重要作用,认为企业家能有效识别市场机遇并充分利用资源实现创新(熊彼特,2009)。此后,基于产品是为满足最广泛的用户需求而开发出来的理念,Von Hippel(1986)认为消费者和最终用户,尤其是领先用户,会就遇到的产品问题与制造商分享创意,并期待制造商能够生产出这些产品,因此,用户创新模式能促进产品及技术的创新。中国学者陈劲等(1994)提出自主创新的概念,并从发展中国家创新及后发企业创新的角度不断加以完善,认为企业通过自身的努力和探索,取得技术突破,完成技术的商品化,获取商业利润,达到预期目标的创新活动。1998年,Tang提出创新的集成模式,即通过对新技术和新市场的技术集成,实现系统化的知识创造和应用。集成创新较关注创新的中后期,重视创新成果的形成及其市场化、产业化应用。Kim和Nelson(2000)基于创新战略提出模仿创新,认为模仿创新战略是企业学习模仿率先创新者的创新思路和行为,采取引进购买率先者的核心技术或专利许可,或通过反求工程破译率先创新者的技术秘

密,并在此基础上加以改进完善,进行进一步开发以获取经济利益的行为。模仿创新的本质是企业有意识地避免成为新技术的开拓探索者和率先使用者,而是做有价值的新技术的积极追随学习者。Chesbrough(2003)在研究中打破了组织的界限,提出了开放式创新模式,认为传统的、被严格限制在组织内部的“封闭式创新”模式无法适应全球经济一体化发展,企业需要以一种“开放”的范式实施创新活动。并且由于创新资源广泛分布于组织边界的内部及外部,企业应该更为广泛地搜寻有利于企业的创意资源,并有意识地进行内、外部创新资源的整合,快速将自身的创新成果进行商业化应用。许庆瑞(2007)认为许多技术创新项目不成功的一个重要原因是技术创新缺乏与组织、文化、战略等非技术因素方面的协同,因而指出实施全面创新,即以战略为导向,以价值增加为目标,以包括技术、组织、市场、战略、管理、文化和制度等创新要素在内的协同实现全时空全要素的全员创新。

George等(2012)基于包容性增长理念提出包容性创新,指企业面向金字塔底层(BOP)市场进行多元价值创造的全新创新形态,从而在创造经济财富的同时也通过为穷人提供平等参与市场的机会而缓解与降低贫困,一定程度上体现了创新对商业与社会相容性发展的促进作用。印度是较早开展包容性创新的国家,其包容性创新在支持穷人创新、缓解贫困问题等方面积累了一定的经验。陈劲等(2017)在分析现有创新理论与范式基础上,基于东方哲学、中国传统文化的底蕴以及中国特色企业创新管理实践,提出了整合式创新范式,将战略视野驱动下的全面、开放与协同创新,有机统一于整合式创新的整体范式中,认为企业通过顶层的愿景、使命和战略设计,能够超越一般的知识管理,突破传统的组织边界,着眼于企业创新发展密切相关的外部资源供给端、创新政策与制度支持端以及创新成果的需求和应用端,从而实现科技创新、绩效

提升、社会共赢的综合目标。

综上,无论是用户创新、自主创新、集成创新、模仿创新、开放创新、全面创新、包容性创新还是整合性创新,都是基于20世纪后的经济发展和技术创新所做规律性的总结与提炼。中国景泰蓝技术到20世纪时已有近800年的发展历史,她起源于欧洲的迈锡尼文明,并由蒙古大帝国掳掠的西域匠人在元朝时期传入,历经元朝、明朝、清朝及当代匠人的不断改良及创新,历时之久,耗资之糜,参与人员之广难以想像。尤其是景泰蓝技术自传入中国至今,经历了数度的停滞、高涨、衰落、蛰伏,却始终能保持强韧的生命力,最终成为今天被中外认可的中国独特的景泰蓝技术,不能不说是中国技术创新方面的一个奇迹。审视景泰蓝技术的发展规律以及其内在的创新模式,会发现景泰蓝技术的发展特质与迄今提出的世界上的创新范式所包含的内涵都不尽相同(见表1)。

基于此,本文提出中国式的全新的创新范式:兼容性创新范式,并对其概念框架、特征及影响因素作进一步的分析与探讨,以总结及提炼中华民族千年来技术创新的内在规律。

4 兼容性创新的概念、内涵及影响因素

4.1 兼容性创新的概念

兼容性创新是指在大一统的国家体系下,基于包容性思想而容纳不同新事物新技术,并对其进行长期的自然筛选、逐步扬弃和改良,最终使此技术融入且超越原有技术的过程。

4.2 兼容性创新的内涵

4.2.1 兼容性创新的主体是有专业技术的匠人

景泰蓝技术快速地实现“中国化”,得益于中国有大量专业的工匠,尤其是明清年间,发达的手工业催生了大量的技艺高超的工匠,他们分布在瓷器业、铜器制造业、纺织业等不同领域。这些技艺高超分属不同领域的工匠,对中国兼容性创新作出了巨大的贡献。此外,兼容性创新的人员中还包括来自异域的技术匠人,如唐朝时期参与金银器制作的就有来自波斯人、突勒人以及粟特人。正是在不同技术领域、不同文化背景的工匠们碰撞基础上产生了中国的兼容性创新。

4.2.2 兼容性创新的核心是兼容并蓄

兼容性创新的核心是兼容并蓄,包括2个部分:一是完全容纳,二是自然筛选。完全容纳是指尽力吸收、包罗来自各方面的事物。明朝方孝孺《复郑好义书》中提到:“所贵乎君子者以能兼容并蓄,使才智者有以自见,而愚不肖者有以自全。”自然筛选是指经过长期的实践检验,唐朝高仲武《崔峒》中提到的“斯亦披沙拣金,往往见宝”和鲁迅提倡的“去其糟粕,取其精华”,都是指从大量的事物中去挑拣并选取精华予以留存。

4.2.3 兼容性创新的过程是汇聚融合

中国五千年的发展历程,积淀了大量的先进技术,有助于对容纳的技术进行知识迁移,并将不同领域的技术进行融合,从而为实现进一步的改良和创新提供了坚实的基础。朱熹《朱子全书·学三》中

表1 主要创新模式及与景泰蓝技术发展特质比对

类别	代表学者	特征	景泰蓝技术的发展
用户创新	Von Hippel(1986)	创新是为了满足用户的价值需求,创新的核心是用户	创新核心是各朝代的制作工匠
自主创新	陈劲等(1994)	依靠自身能力探索出新技术,并完成技术的商品化	原始的主体技术来自欧洲
集成创新	Marco Iansiti(1998)	通过技术集成,强调创新的系统性重视市场化及产业化	宫廷御用大部分年代里都不考虑市场
模仿创新	Kim 和 Nelson(2000)	有意识地做有价值的新技术的积极追习者有较强的策略动机	被动地应用,缓慢地改良
开放式创新	Chesbrough(2003)	广泛搜寻及有意识的整合内、外部创新资源具有非常强的主动性	外部自然传入、非主动的接纳
全面创新	许庆瑞等(2003)	战略、市场、技术、组织在内的等全要素、全时空创新	不考虑战略及市场
包容性创新	George 等(2012)	针对低端市场的创新强调为低收入人群提供机会以缓解贫困	为最高阶层服务
整合式创新	陈劲等(2018)	战略视野驱动下的全面创新、开放式创新和协同创新	无战略视野

提到,“乃学者用功之深,穷理之熟,然后能融会贯通,以至于此”,意思是努力探索并深究事物间的规律,才能将知识或道理融合贯穿,从而得到系统透彻的掌握(朱杰人, 2010)。如景泰蓝技术就融入了中国已有的青铜器铸造及镶嵌技术、陶瓷的烧制技术等。

4.3 兼容性创新实现的关键影响因素

4.3.1 政局稳定及经济实力

中国技术发展中,除了为军事用途而作的发明,如战国的指南针、东晋的火药外,大多技术都产生或创新于繁荣时期,如西汉的造纸术、唐朝的印刷术等。景泰蓝的技术是形成于元朝,成熟于明朝的“仁宣之治”期,鼎盛于清朝的“康乾盛世”期,衰弱于元晚期、明晚期以及清晚期,受重创于日本侵略的民国时期(即1912—1949)。究其原因,中国各朝代晚期腐败盛行,政权危倾,民不聊生,受日本侵略时期更是内忧外患,技术创新缺乏实施的土壤。

4.3.2 上位者的偏好与重视

无论是元朝、明朝还是清朝,中国都是大一统体制。国家居上位者具有聚合各类资源的能力以实现其优先级的技术发展,如宋徽宗因道教偏好青色而兴盛“汝瓷”、明代宗偏好蓝色而调制釉料烧制“景泰蓝”,明宣宗重视铜炉技术而制作“宣德炉”,清康熙帝重视画珐琅技术而烧制“玻璃画珐琅”等。因此,上位者对某项技术的专注与重视会促进该项技术的快速发展。

4.3.3 专利制度

在海纳百川的包容思想下,中国人一直在容纳和改变,如受胡人影响由席地而坐改为垂足而坐;受清满人影响由分餐改为围桌而食等。中国人也没有专利概念,只要有用的就拿来细细琢磨,“择其善者而从之,其不善者而改之”,使之更有用、更好用,甚至是更好看,从而促进了技术的创新及传播,也为世人带来福祉。如中国人以大海般的气魄为全世界贡献了大量的除四大发明之外的新技术,

如青铜铸焊、冶铁技术、缫丝技术、建筑技术、钻井技术、陶瓷制作、漆器制作、茶叶制作以及医学上的方剂、针灸、推拿、拔罐技术等,这些技术中有部分仍应用于当今的日本、韩国、印度以及西欧等诸国。1883年,法国等11个国家在巴黎缔结《保护工业产权巴黎公约》,是第一个以保护发明专利权、实用新型等工业产权的国际公约。这个专利制度极大地限制了中国工匠们对流入新技术的改良及创新,成为此后中国技术创新发展的重要障碍。

5 研究结论

从技术创新的角度,20世纪前的中国有自主创新的四大发明技术,也有通过兼容性创新实现的改良创新技术。这种兼容性创新不是简单的拿来主义,而是注重跨领域技术的内在融合;不是功利性的短暂行为,而是基于长期实践留存的并赋予其强大生命力的再创造。西汉时期刘向《战国策·赵策一》中提到,“前事之不忘,后事之师”,告诫人们应当牢记以前的经验教训,并作为今后行事的借鉴(缪文远等, 2012)。基于此,提出如下建议:

(1) 中国的创新需要在高位者的高度重视。孔子说“君子之道,孰先传焉?孰后倦焉?譬诸草木,区以别矣”(《论语·子张》),周恩来重视原子技术,从战略高度领导中国成功研发“两弹”。当今中国政治清明,国力强盛,需在上位者高度重视创新,做好技术的战略安排,规划好技术发展的优先次序,进行合理的资源调配,循序渐进,方能实现高效率地技术创新。

(2) 重新提倡工匠精神,提高专业技术人员的社会地位及物质待遇。“工欲善其事,必先利其器”(《论语·卫灵公》),意思是要使工匠们做好工作,一定要先让他们有锋利的工具(金良年, 2012),即要为工匠们提供良好的创新氛围以及各项便利的创新条件。如出台相关政策,鼓励专业技术人员进行跨领域的技术交流与合作,以缩短技术发展的时间。

(3) 降低国内技术交易的成本,鼓励技术共享。没有专利制度的约束,中国古代技术创新发展良好。在当今形势下,中国应一方面顺应国际趋同积极遵守国际专利公约,合理引进国外技术及加强保护自身技术。另一方面则应在国内进行政策引导,加大国际专业技术型人才引进,增加技术流入的可能性。同时,促进国内技术的低成本交易和共享,如国家对低价技术出让方的损失进行弥补或奖励,从而减少专利制度对中国技术交流及创新的影响。

本文对中国20世纪前的创新思想、理念及方法进行了梳理,对景泰蓝技术近800年的历史发展

变迁进行了深入地阐述。创新之处在总结了中国的创新规律及创新发展模式,提炼出了中国独特的兼容式创新模式,是从理论基础到实践经验的中国原创性理论新范式的总结,在此基础上,对当代中国的技术创新作出相关建议,以期为中国科技创新实现大国复兴提供新的理论指导。本文的不足之处在于仅考虑了景泰蓝技术的历史延续性,而未充分考虑其主要服务对象是各朝的权贵富人阶层,技术的应用性存在一定的局限性,未来将深入分析中国其他如陶瓷或漆器技术,以进一步验证本文的观点的科学性及合理性。

参考文献

- 曹昭. 2012. 格古要论[M]. 杨春俏,译. 北京:中华书局出版社.
- 陈鼓应. 2003. 老子今注今译[M]. 北京:商务印书馆出版社.
- 陈鼓应. 2009. 庄子今注今译[M]. 北京:中华书局出版社.
- 陈劲,尹西明,梅亮. 2017. 整合式创新:基于东方智慧的新兴创新范式[J]. 技术经济,36(12):1-10(+29).
- 陈劲. 1994. 从技术引进到自主创新的学习模式[J]. 科研管理,15(2):32-34.
- 方勇,李波. 2015. 荀子全注全译[M]. 北京:中华书局出版社.
- 韩儒林. 2008. 元朝史(修订本)[M]. 北京:人民出版社.
- 季羨林. 1999. 《东学西渐丛书》总序[M]. 石家庄:河北人民出版社.
- 金良年. 2012. 论语译注[M]. 上海:海古籍出版社.
- 李久芳. 1994. 中国金属胎起线珐琅及其起源[J]. 故宫博物院院刊,4:12-27.
- 李彤彤. 2010. 乾隆朝宫廷景泰蓝初步研究[D]. 上海:复旦大学.
- 李永兴. 2001. 元明时期掐丝珐琅器初探[J]. 故宫博物院院刊,97(5):87-91.
- 马建春. 2004. 元代的西域工匠[J]. 回族研究,2:78-81.
- 马未都. 2014. 马未都说收藏[M]. 北京:中华书局出版社.
- 马文宽. 2013. 宋、元《大食瓶》新解[J]. 考古,12:84-90.
- 孟森. 2012. 明朝大历史[M]. 北京:北京联合出版公司.
- 缪文远,缪伟,罗永莲. 2012. 战国策全注全译[M]. 北京:中华书局出版社.
- 王国轩. 2016. 大学中庸[M]. 北京:中华书局出版社.
- 习近平. 2014. 在中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会上的讲话[M]. 北京:人民出版社.
- 下中弥三郎. 1928. 日本日文原版书世界美术全集第8卷[M]. 东京:株式会社平凡社.
- 熊彼特. 2009. 经济发展理论:财富创新的秘密[M]. 北京:中国商业出版社.
- 许枫. 2017. 名扬天下宣德炉[J]. 互联网周刊,4:67.
- 许庆瑞. 2007. 全面创新管理:理论与实践[M]. 北京:科学出版社.
- 杨伯达. 1979. 论景泰蓝的起源:兼考“大食窑”与“拂郎窑”[J]. 故宫博物院院刊,4:16-24.

- 杨伯达. 1981. 景泰蓝[J]. 故宫博物院院刊, 1:84-87.
- 杨伯达. 2004. 中国金银玻璃珐琅器全集[M]. 石家庄:河北美术出版社.
- 杨伯峻. 2018. 孟子译注[M]. 北京:中华书局出版社.
- 袁泉, 王金陵. 2010. 湮灭数百载, 生显盛世: 铸胎掐丝珐琅工艺发掘创新纪实[J]. 南京艺术学院学报, 4:127-129.
- 章美薇. 2017. 珐琅工艺的起源与传播研究[D]. 北京:北京服装学院.
- 中共中央文献研究室. 1996. 周恩来年谱1949—1976年(中卷)[M]. 北京:中央文献出版社.
- 周振甫. 2016. 诗经译注[M]. 北京:中华书局出版社.
- 朱杰人. 2010. 朱子全书[M]. 上海:华东师范大学出版社.
- 朱熹. 1986. 朱子语类, 黎靖德编[M]. 北京:中华书局出版社.
- 祝重寿. 1992. 关于中国铜胎掐丝珐琅(景泰蓝)的起源问题[J]. 故宫博物院院刊, 3:32-35.
- Chesbrough H W. 2003. Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology[M]. Cambridge: Havrvard Business Review.
- George G, Mcgahan A M, Prabhu J. 2012. Innovation for inclusive growth: Towards a theoretical framework and a research agenda[J]. Journal of Management Studies, 49(4):1-23.
- Hippele E V. 1986. Lead users: A source of novel product concepts[J]. Management Science, 32(7):791-805.
- Iansiti M. 1997. Technology integration: Making critical choices in a dynamic world[M]. Boston: Harvard Business School Press.
- Kim L, Nelson R. 2000. Technology, learning, and innovation: Experiences of new industrializing economies[M]. Cambridge: Cambridge University Press.

Compatible Innovation: An Innovation Paradigm that Condenses Chinese Wisdom

——A Case Study of the Development of Chinese Cloisonne Production Technology

CHEN Honghua^{1,2,3}, CHEN Jin^{2,3}

(1. Business school, Gannan Normal University, Ganzhou 341000, China; 2. School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing 100084, China; 3. Research Center for Technological Innovation, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: This paper reviews the innovation thoughts, ideas and methods of the China before the 20th century, traces the development of cloisonne technology in China for nearly 800 years, it introduces an new paradigm of innovation, compatible innovation(CI), which is carrying the heavy history of China. It describes the definition and connotation and key influencing factors. The core of the new innovation paradigm is 'compatible', and the process is 'fusion'. The theoretical basis of the paradigm is derived from China unique innovation thoughts and ideas and the technological innovation experience from Chinese different periods. It is a summary of the new paradigm of Chinese originality theory from theoretical basis to practical experience.

Key words: compatible innovation; cloisonné; innovation paradigm