

## 第五章 合浦汉墓出土玻璃器的科学研究

### 二、玻璃器皿的科技分析

玻璃器皿在广西汉墓中出土数量较少，主要集中在合浦、贵港两地，在此将一并进行分析讨论。合浦汉墓出土玻璃器皿有玻璃杯6件、玻璃环3件，其中包含1件角轮形玻璃环和2件深蓝色飞碟状玻璃环，玻璃盘、碗各1件，还有1件疑似为碗残片的样品。贵港汉墓出土玻璃杯7件，其中包括1件托盏高足杯、1件高足杯、1件玻璃盘，还有1件疑似为碗的残片。梧云还出土有1件似碗的残片。从年代上来看，合浦汉墓7件玻璃器皿年代为西汉时期，3件为东汉时期，而贵县汉墓中仅有2件玻璃杯为西汉时期，其余8件均为东汉时期。玻璃器仰-样品信息见表5-2。图5-1、图5-2为典型样品照片。

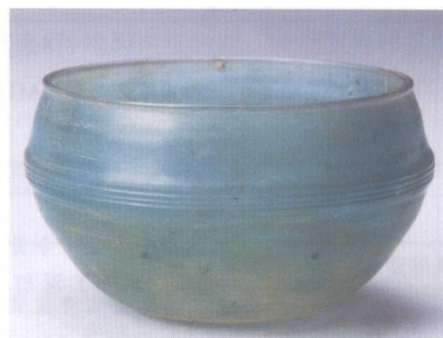
表5-2 广西合浦汉墓出土玻璃器皿信息<sup>[8-12]</sup>

器物名称	馆藏编号	数量	年代	出土地点	简述	资料来源
杯	000627, 000628	2	西汉 晚期	1988年合浦红岭头 M11	深蓝色，圆底。高6.8 cm，口径9.2 cm	合浦县博物馆藏品
杯	000613	1	西汉 晚期	1988年合浦红岭头 M34	蓝色，半透明。敛口，深腹，底内凹，腹饰三道凸弦纹。口径9.3 cm，高6.6 cm	合浦县博物馆藏品
环	000565, 000566	2	西汉 晚期	1984年合浦凸鬼岭饲料厂 M7	圆形，中间厚隆起并逐渐向边缘变薄，深蓝色，半透明，模压成型。外径7.5~7.6 cm，内径3.2 cm，内沿厚1~1.1 cm，外沿厚0.1 cm	合浦县博物馆藏品
碗(?)		1	西汉 晚期	1975年合浦堂排 M3		本章参考文献[8]
杯		1	西汉 晚期	1987年合浦文昌塔 M70	半透明，淡青色。敛口，折腹，底微内凹，腹中部饰两道弦纹。口径7.4 cm，高5.2 cm	本章参考文献[9]
角轮形环		1	西汉 晚期	1987年合浦文昌塔 M1	椭圆形，肉面平，边缘尖突。两侧各有3个花芽，共6个。花芽三瓣，中间一瓣直上，两侧瓣斜出，往尖收分。透明，青绿色，开细冰裂纹，模压成型。长轴5.5 cm，短轴2.1 cm，厚0.95 cm。内圈长轴1.8 cm，短轴1.2 cm	广西博物馆藏品， 本章参考文献[10]
盘	000776	1	东汉 早期	1988年合浦母猪岭 M1	天蓝色，半透明。敞口，尖唇，浅腹，圆底，口沿有一道弦纹，内底遗留使用磨损痕迹。口径12.7 cm，高2.3 cm	合浦县博物馆藏品

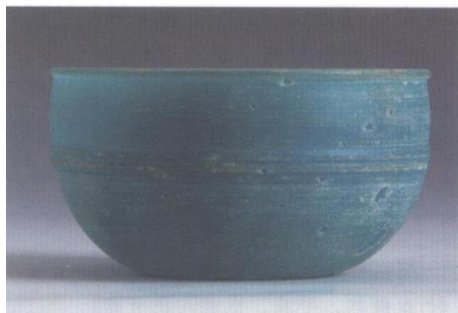
器物名称	馆藏编号	数量	年代	出土地点	简述	资料来源
杯	000876	1	东汉早期	1990年6月合浦黄泥岗 M1	湖蓝色，半透明。圆唇，口微敞，上腹较直，下腹弧成内凹平底；腹部饰一匝三道凸弦纹，内外见加工留下的密集细弦纹；底部平滑，里侧则是密集的同心弦纹；多小气孔，见多处疤痕。口径 9.2 cm，高 5.8 cm	合浦县博物馆藏品
杯		1	东汉晚期	2009年合浦寮尾 M14	深蓝色，残可复原。直口，平唇，深弧腹，平底略内凹；腹部饰两道凸棱。口径 6.3 cm，高 3.8 cm	广西文物保护与考古研究所内部资料
碗		1	汉	合浦文昌塔		
杯		2	西汉晚期	1991年贵县（今贵港市，下同）深钉岭 M12	M12:34，深蓝色，侈口，弧腹，平底；腹有四道凸弦纹。口径 6.2 cm，高 4.2 cm。M12:17，上半部残缺，口径 6.2 cm，底径 3.9 cm	本章参考文献[11]
杯		1	东汉	1955年贵县汽车路 M5	蓝色，半透明。敞口，上腹直，下腹弧形收分成小平底；腹中部饰一道凸弦纹。口径 7.7 cm，高 3.8 cm	广西博物馆藏品
盘		1	东汉	1955年贵县汽车路 M5	青绿色，半透明，有较多气泡。敞口，浅腹，圆底。口径 12.5 cm，高 3.4 cm	广西博物馆藏品
托盏高足杯		1	东汉	1957年贵县南斗村 M8	由杯和托盘组成，杯敞口，深腹，外腹腰部饰两道弦纹，托盘敞口，平底，托盘内底有圆形凹槽，杯足可套入。透明，淡青色，开细小冰裂纹。通高 8.5 cm	广西博物馆藏品
杯		1	东汉	1957年贵县火车站	广口，折沿，直腹，淡绿色，透明；外腹饰三道弦纹，模压成型。杯高 3.2 cm，口径 5.8 cm	中国国家博物馆藏品
高足杯		1	东汉	1977年贵县风流岭 M2	淡青色，透明。因破碎过甚，无法复原	本章参考文献[10]
杯		1	东汉	1977年贵县风流岭 M2	蓝色，半透明。因残破成碎片，不能复原	本章参考文献[10]
碗?		1	东汉	1954~1955年贵县城郊		本章参考文献[12]
碗?		1		梧州		本章参考文献[10]



a. 蓝色玻璃杯(000613)      b. 弦纹圆底深蓝色玻璃杯(000628)  
(西汉晚期, 1988年合浦红岭头 M34) (西汉晚期, 1988年合浦红岭头 M11)



c. 弦纹圆底深蓝色玻璃杯(000627)      d. 淡青色玻璃杯  
(西汉晚期, 1988年合浦红岭头 M11) (西汉晚期, 1987年合浦文昌塔 M70)



e. 湖蓝色玻璃杯(000876)      f. 深蓝色玻璃杯  
[东汉早期(新莽), 1990年6月合浦黄泥岗 M1] (东汉晚期, 2009年合浦寮尾 M14)



g. 角轮形玻璃环  
(西汉, 1987年合浦文昌塔 M1)      h. 深蓝色玻璃环(000565)  
(西汉晚期, 1984年合浦凸鬼岭饲料厂 M7)

图 5-1 合浦汉墓出土的典型玻璃器皿

仅供阅读 请勿侵权



i. 深蓝色玻璃环(000566)



j. 天蓝色玻璃盘

(西汉晚期, 1984年合浦凸鬼岭饲料厂M7) [东汉早期(新莽), 1988年合浦母猪岭M1]

续图 5-1



a. 深蓝玻璃杯



b. 深蓝玻璃杯

(西汉晚期, 1991年贵县深钉岭M12:34) (西汉晚期, 1991年贵县深钉岭M12:17)



c. 蓝色玻璃杯(东汉, 1955年贵县汽车路M5)



d. 淡绿色玻璃杯(东汉, 1957年贵县火车站)<sup>[13]</sup>



e. 托盏高足杯(东汉, 1957年贵县南斗村M8)



f. 玻璃碗(汉, 合浦文昌塔)

图 5-2 广西汉墓出土的典型玻璃器皿

表 5-3 为广西汉墓出土玻璃器皿化学成分分析结果, 同时表中还收集了其他学者对于广西汉墓出土玻璃器皿的分析结果。化学成分数据分析结果表明, 广西汉墓出土的玻璃器皿, 除了汉代文昌塔出土的 1 件玻璃碗(图 5-2:f), 其余样品均属于钾硅酸盐玻璃, 简称

钾玻璃。根据钾玻璃中  $Al_2O_3$ 、 $CaO$ 、 $Rb$ 、 $Sr$  等组分的含量，可进一步确定钾玻璃的亚类体系。<sup>[14]</sup> 广西汉墓出土钾玻璃器皿的玻璃亚类体系主要有低钙高铝型钾玻璃和中等钙铝型钾玻璃两个亚类。尽管不同学者采用不同的分析方法，不同的测试方法之间存在系统性误差，但根据所获得的化学成分数据分析结果判定的亚类体系十分一致。包括其他学者所测试的玻璃器皿在内，共有 14 件玻璃器皿进行了化学成分数据分析，其中中等钙铝型钾玻璃有 3 件，年代为西汉晚期，器型为玻璃环（图 5-3），主要出土于合浦汉墓。低钙高铝型钾玻璃则有 11 件，其中，4 件为西汉，器型主要为玻璃杯；7 件为东汉，器型主要为玻璃杯和玻璃盘。合浦文昌塔出土的汉代玻璃碗，分析结果中未给出  $Na_2O$  的定量分析结果，根据其微量元素的种类及含量，合浦初步判定为植物灰型钠钙玻璃。



a. 角轮形玻璃环  
(西汉，1987 年合浦文昌塔 M1)



b. 玻璃环(000565)  
(西汉晚期，1984 年合浦凸鬼岭饲料厂 M7)



c. 玻璃环( 000566) (西汉晚期，1984 年合浦凸鬼岭饲料厂 M7)

图 5-3 合浦汉墓出土中等钙铝型钾玻璃环

表 5-3 广西汉墓出土玻璃器皿化学成分数据

器物名称	年代	出土编号	玻璃体系	Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CoO	CuO	SnO <sub>2</sub>	PbO	BaO	Cr	Co	Ni	Cu	Zn	Rb	Sr	Pb	数据来源		
				wt%																	μg/g								
弦纹圆底深蓝色玻璃杯-1 <sup>[15]</sup>	西汉晚期	1988年合浦红岭头M11:21	低钙高铝钾玻璃	1.58	0.66	5.68	73.69		16.51			0.69	0.73		0.25														
弦纹圆底深蓝色玻璃杯-2			低钙高铝钾玻璃	1.56	0.41	5.36	74.62		16.01	0.68			0.64	0.71															本章参考文献[15]
弦纹圆底深蓝色玻璃杯			低钙高铝钾玻璃		0.5	4.2	67.4		8.8	1	0.3	0.61	0.79			0.2		0.013								360	20		PXRF
弦纹圆底深蓝色玻璃杯 <sup>[16]</sup>	西汉晚期	1988年合浦红岭头M11:21	低钙高铝钾玻璃		0.46	17.21	74.62		5.83	1.01		0.61	0.79		0.2		0.01								364	16			
深蓝色玻璃杯	西汉晚期	1988年合浦红岭头	低钙高铝钾玻璃	1.33	0.62	5.96	81.51	0.68	6.14	0.53	0.36	1.14	1.23		0.5	n. d.				n. d.	377	56	M	27	546	3	66	PXRF	
		M34	低钙高铝钾玻璃	1.11	0.63	5.8	82.7	0.66	5.54	0.44	0.35	1.09	1.21		0.47	n. d.				n. d.	350	83	M	n. d.	491	n. d.	71	PXRF	



器物名称	年代	出土编号	玻璃体系	Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CoO	CuO	SnO <sub>2</sub>	PbO	BaO	Cr	Co	Ni	Cu	Zn	Rb	Sr	Pb	数据来源	
				wt%																μg/g								
角轮形环	西汉	1987年合浦文昌塔M1	中等钙铝钾玻璃		0.45	2.08	89.86		3.55	1.79		0.13	1.65		0.004										31	33		本章文献参考[16]
		1987年合浦文昌塔M1	中等钙铝钾玻璃		0.5	2.1	71.6		6.6	1.8	0.2	0.13	1.65		0.01		0.012									30	30	
天蓝色玻璃盘	新莽	1988年合浦母猪岭M1	低钙高铝钾玻璃			3.9	68.5		13.4	0.6	0.3	0.12	0.59		0.69		0.701								250	10		PXRF
蓝色玻璃杯	新莽	1990年6月合浦黄泥岗M1	低钙高铝钾玻璃			1.99	78.29		17.28	0.12			0.56		1.67													本章参考文献[15]
蓝色玻璃杯	新莽	1990年6月合浦黄泥岗M1	低钙高铝钾玻璃	0.97	0.68	5.3	80.27	0.5	8.42	0.64	0.25	0.03	0.6	n. d.	1.85	0.22	0.26	trace	39	n. d.	17	M	n. d.	207	n. d.	M	PXRF	
蓝色玻璃杯	东汉	1955年贵县汽车路M5	低钙高铝钾玻璃			5.7	67.3		10.5	0.4	0.3	0.54	0.51	0.05	0.15		0.019								330	10		PXRF
		1955年贵县汽车路M5	低钙高铝钾玻璃			10.77	69.46		8.54	0.43		0.54	0.51	0.05	0.15		0.02									327	10	



器物名称	年代	出土编号	玻璃体系	Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CoO	CuO	SnO <sub>2</sub>	PbO	BaO	Cr	Co	Ni	Cu	Zn	Rb	Sr	Pb	数据来源	
				wt%																	μg/g							
青绿色玻璃碟	东汉	1955年贵县汽车路M5	钾玻璃	1.62		3.17	77.7		16.8				0.7															本章参考文献[10]
			低钙高铝钾玻璃			9.39	63.91		8.91	0.62		0.11	0.29		0.7			0.3								233	12	
托盏高足杯	东汉	1957年贵县南斗村M8	低钙高铝钾玻璃		0.3	5.6	67.5		7.5	0.8	0.2	0.12	0.45		0.01		0.013								240	20		PXRF
			低钙高铝钾玻璃		0.34	10.62	73.18		4.45	0.79		0.12	0.45		0.004		0.01									242	17	
高足杯	东汉	1977年贵县风流岭M2	低钙高铝钾玻璃	0.27	0.45	3.28	76.28	0.22	15.43	0.54	0.17		0.47		0.01													本章参考文献[10]
蓝色玻璃杯			低钙高铝钾玻璃	0.16	0.18	4.6	74.94	0.45	15.99	0.03		1.52	0.6		1.24													
玻璃碗	汉	合浦文昌塔	(?)			0.87	86.66	0.48	5.08	4.96	0.26	0.42	1.11		0.16										30	120		HXRF