

卫 生 技 术

[联邦德国] H·伏伊利希 K·比施 著
张美贞 崔志忠 译
陈愉林 校

中国建筑工业出版社

卫 生 技 术

[联邦德国] H·伏伊利希 K·比施 著
张美贞 崔志忠 译
陈愉林 校

中国建筑工业出版社

本书主要介绍室内卫生设备如各种盥洗设备、吐漱设备、盆浴、淋浴设备、净身设备、大便器、小便器、洗涤盆、污水盆等的设计、规格和安装要求。还介绍了卫生设备配件和卫生间设计即卫生设备的布置和所需面积、卫生间的平面布置、残废人用的卫生间设计、洗衣房、公共厕所设计等。

本书可供室内给排水设计、建筑设计、公用事业等专业人员参考。

Sanitärtechnik

Hugo Feurich Karl Bösch

Krammer-Verlag-Düsseldorf 1979

• • •

卫 生 技 术

张美贞 崔志忠 译

陈愉林 校

•

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市平谷县大华山印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米1/16印张: 19 字数: 462 千字

1986年9月第一版 1986年9月第一次印刷

印数: 1—7,600册 定价: 2.95元

统一书号: 15040·5010

目 录

第一章 卫生设备	1
1.1 对卫生设备的要求	1
1.2 设备的构造尺寸	4
1.3 盥洗设备	9
1.4 吐漱设备: 漱口盆、痰盂、呕吐盆	35
1.5 净身盆	40
1.6 盆浴设备	49
1.7 淋浴设备	73
1.8 脚浴和洗脚设备	99
1.9 坐浴设备	105
1.10 儿童专用洗浴设备	110
1.11 大便器	114
1.12 小便器	137
1.13 饮水器	158
1.14 洗涤盆	162
1.15 污水盆	169
1.16 盥洗设备的设置原则	182
1.17 紧固技术	200
第二章 卫生设备配件	210
2.1 卫生设备配件的构造类型	210
2.2 卫生设备配件的控制	217
2.3 卫生设备配件的流量控制	220
2.4 卫生设备配件的选择	222
第三章 卫生间设计	223
3.1 卫生设备的布置和所需面积	223
3.2 卫生间的平面布置	226
3.3 残废人用的卫生间	239
3.4 洗衣房	250
3.5 公共厕所	252
3.6 噪音控制	253
3.7 防水	273
3.8 电气设备防护	285
3.9 防爆	291
3.10 防火	292
参考文献	297

第一章 卫生设备

卫生设备指在建筑物中安装的卫生器具，如洗脸盆、浴盆、大便器及其它有关设备和配件。

1.1 对卫生设备的要求

卫生设备种类繁多，可根据使用、安装和维修的不同要求进行选择。因此装配人员和批发商应当承担咨询、保管与保修服务。

1.1.1 设备材料

卫生陶瓷同普通陶瓷一样，通常是由陶坯上釉^①制成的产品。陶坯即毛坯，其表面可以不经加工或者只经过焙烧。釉(即釉底料)是一种薄而有光泽的护层，覆盖于陶瓷表面，或者将其涂在陶器的表面。卫生陶瓷分为细陶瓷、粗陶瓷、耐火粘土(又称耐火泥)和卫生瓷器。

卫生瓷器是一种涂釉的细质陶瓷，它的吸水性极小，结构与瓷器类似，但不透明，而且由于有细碎的颗粒，表面不平，因此，需要加入高岭土^②和长石^③或者通过瓷釉改善表面的性质。陶土^④不但具有可塑性，而且容易焙烧得很坚固。卫生陶瓷符合所有的卫生要求，由于它的表面美观，常常用它制作耐酸的排水管道和配件，以及实验室的污水槽和冲洗水槽等器具。选用的颜色通常在褐色和白色之间，有时也选用白色的。

粗陶瓷是一种不涂釉、不透明、白色的陶瓷。坯料由可塑性粘土、高岭土、石英^⑤和长石或方解石制造而成。用于制造卫生陶器的硬陶瓷是在比较高的温度下焙烧的，与在低温条件下焙烧和上釉^①的一般陶器不同。

-
- ① Engobe-Beguss，是可涂不同颜色的陶瓷底料。使用不同金属氧化物可制取所要求的各种颜色。
 - ② 高岭土是坚实岩石的风化产物，主要含石英、云母、金红石、锆石、磁铁矿，它不含或者仅含少量风化的长石。
 - ③ 长石，是仅次于石英的最重要的岩石化矿物。其种类有：钾长石(KAlSi_3O_8)，钠长石($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$)，钙长石($\text{CaAlSi}_2\text{O}_8$)。
 - ④ 陶土，是由不同的矿物成分组成的沉积岩，主要含有风化形成的氧化铝硅酸盐，尤其是长石和新形成的物质。大都呈片状。瓷土的主要成分是含水的硅酸铝，如含有石英、长石、云母和方解石的高岭石。
 - ⑤ 石英的主要成分是纯氧化硅(SiO_2)。
 - ⑥ 用于陶瓷的釉，是长石、高岭土、石英和白垩岩的混合物，常常附加少量的氧化锌、氧化镁或氧化钡。为了使呈白色，加入氧化锌或者氧化锆。焙烧温度 $1200\sim 1300^\circ\text{C}$ 。

在粗瓷坯中加入高岭土，可制得白色的细陶瓷，它的孔隙率相当大，吸水率达5~10%。因此必须将白色不透明的釉料涂在陶器的表面，使之光滑，不透水。这种釉能满足高级卫生陶瓷用具如洗涤盆、大便器、坐浴盆和小便器等的美观要求。应当指出，陶瓷本身的抗机械撞击性能差，强度较小。

耐火粘土是细粒的耐火泥颗粒通过瘠化而成，它的稳定性较高，耐烧，收缩率很小，这种材料可以用来制作大型细陶瓷用具或配件。

耐火粘土的孔隙度比较大，吸水率高达10~12%，为使其表面平整并呈纯白色，除上釉外，还需要涂釉底料，用最高级材料强化煅烧的瓷器都需要涂釉底料。采用喷涂方法上釉和涂底料时，底料的厚度为0.6~1毫米之间，釉层厚度一般0.3~0.5毫米，釉能够抗酸碱，是一层异常坚硬的瓷质。

耐火粘土制品特别坚硬。因此，主要用来制作大型器具，如厨房和实验室内的洗涤盆、洗涤槽、污水池、洗脚盆、坐浴盆、淋浴盆和浴盆以及解剖手术台等一类器具。

卫生瓷器，标志着卫生陶瓷的进一步发展和质量的明显提高，在卫生陶瓷材料中是最高级的，由25%的陶土、高岭土、长石和石英组成。1920年以后在美国发展起来并投入市场。其商标为“玻璃质瓷器”，这种瓷器以光洁而著称，色白而密实，或多或少带点透明，是所有卫生陶瓷中吸水率最小（仅为0.1~0.5%）和密度最大的一种材料。其强度也居首位，明显地优于同类的陶瓷。瓷器的特点是具有一层白色不透明的釉，它的成份有长石、白垩岩、氧化锌或氧化镁、石英和高岭土，与瓷坯很相似。其抗酸、碱腐蚀性能很强，长期使用几十年不会出现釉裂。卫生瓷器完全满足了卫生和美观的要求，尤其适于制作各种精致的卫生陶瓷器具，品种与前面叙述过的粗陶瓷相同。除白色釉外，还有其它彩色釉。

卫生瓷器材料具有十分突出的优点，从卫生的角度看，对选用材料提出的最重要的要求是易于保持清洁，首先，器具的表面不积或少积污垢，所积污垢在任何条件下都必须易于清除，随时都可以清洗得如同刚使用的一样，众所周知，没有再比玻璃更易于保持清洁了，而卫生瓷器的釉层就如同一层薄薄的玻璃。

在950℃温度条件下，几次搪瓷便可形成一层玻璃状的覆盖薄层，其表面坚硬、无孔隙、抗撞击、抗刮划、不退色、耐碱、耐洗涤剂的腐蚀。一般不含腐蚀性物质，如酸性化合物。不同种类的搪瓷的抗腐蚀性等级不同，“红色火漆”商标的搪瓷适用于一般的卫生器具，“黄色火漆”商标的搪瓷适用于医疗器具。铸铁浴盆壁厚约5毫米，搪瓷层厚约2毫米，材料和器壁总的重量很大，如170×75厘米²的浴盆重108公斤（材料的特性系数见表1.1）。但是它的稳定性能和蓄热能力较好、热损耗小、隔音效果好，其膨胀性能对装配来说是很重要的。铸铁和搪瓷线膨胀系数都很小，但它们的比重比其他建筑材料（如水泥砂浆和瓷砖）都大，1700毫米长的浴盆，在温度变化为20℃时，浴盆的长度变化仅为0.35毫米。搪瓷铸铁浴盆的使用寿命为40年。

钢板是一种稳定的材料。通过里外全面搪瓷保证防腐性能，外部只搪一层底瓷，内部搪一层普通硬瓷和一层搪瓷，内部搪瓷可抗撞击、抗刮划、抗洗涤剂的腐蚀、抗酸碱并且不退色。目前制造的钢板浴盆的一般厚度为3.5毫米，这种厚度可以满足较高的负荷，盆体较轻，如1700×750毫米²的浴盆重量只有57公斤，通过采用可调高度的底脚或特种支座，均可保证浴盆的稳定性，它的蓄热能力约为铸铁浴盆的1/2，加温预热时间很短，其线膨胀系数略高于铸铁：如1700毫米长的浴盆，温度变化为20℃时，浴盆的长度变化为0.41毫米，

其使用寿命为30~40年。

材 料 的 特 性 系 数 表 1.1

材 料 名 称	重 量 ^① (公斤/分米 ³)	比 热 ^{②③} σ (焦耳/公斤·开尔文)	线膨胀系数 ^② (毫米/米·开尔文)
丙 烯 玻 璃	1.18	1465.4	0.08
铬 钢	7.85	477.0	0.011
搪 瓷	2.4	798.0	0.009
玻 璃	2.4 ~ 3.0	750.0	0.0081
铸 铁	7.25	541.8	0.0104
硬 瓷	2.3 ~ 2.5	800.0	0.003
钢	7.85	478.8	0.012

① 在20°C时。
② 0 °C和100°C之间的平均值。
③ 1 焦耳 = 2.39·10⁻⁴千卡。

丙烯酸酯玻璃，通称有机玻璃，是一种透明、无色、防腐蚀的热塑性塑料，用这种材料制作的较大浴盆的外面设有聚酯树脂玻璃纤维配筋时，就可以保证浴盆具有足够的坚固性。丙烯酸酯玻璃抗撞击，却不抗刮划，不适于用洗涤剂清除污垢，石灰去污剂以及去污砂都会使其表面退色，稍不慎，扔下的烟头也会在器具上留下烧痕，这种材料耐碱，抗洗涤剂腐蚀，也耐家庭常用稀酸的腐蚀作用。丙烯酸酯玻璃浴盆厚度为4毫米，由于其比重特别小（见表1.1），所以浴盆的重量非常轻，如1700×750毫米²的浴盆，重量只有23公斤。通过可调高度的底脚或支架将浴盆固定，橡胶垫圈用于隔音。蓄热性能较弱，导热能力很低，因此热损失较小，浴盆的周边亦不可预热到额定温度值。1700毫米长的浴盆，温度变化为20°C时，其长度变化约为2.7毫米，线膨胀系数较大时，对长度的变化影响不大。丙烯酸酯玻璃浴盆的使用寿命约为20年。

硬质聚氯乙烯塑料浴盆或玻璃纤维加强聚酯浴盆，在医疗方面越来越广泛地被采用。这种浴盆对医用洗涤剂的耐抗性较好，但要时常进行检查。因其表面硬度不够理想，不能与上釉或搪瓷的浴盆相比，因此在使用过程中表面易变污，给清洁工作带来困难。各种塑料在光和水的作用下都会褪色。

高级合金钢——不锈钢，又称铬镍合金钢（V₂A、V₄A或优质合金钢）。质坚、防腐、表面不老化，在高温和机械应力作用下，仍具有耐清洁剂和消毒剂腐蚀的性能。

合金成分不同，抗医用洗涤剂腐蚀作用的能力也不相同，不同的合金，价格也不相同，供货时应按质论价。浴盆的内表面必须抛光，以便于保持清洁，合金钢浴盆与铸铁搪瓷浴盆相比，清洗工作量较大。从经济的角度考虑，外表面不必抛光，最好将浴盆镶嵌起来或外加塑料涂层，这种浴盆的寿命很长，但购置费用也相当高。

美国公布的一则消息中报导了关于在所用的材料上粘附细菌的研究结果。用含0.25%洗涤剂、水温71°C的温水冲刷试验五次之后，测定出粘附在材料上的葡萄球杆菌的数量如下：

不锈钢	2 %
瓷（自然老化）	3 %
玻璃	5 %

瓷（人工老化）	7 %
塑料 I - IV（老化）	23 % ~ 31 %
新塑料	5 % ~ 10 %

浴盆的材质再好，也必须经过正确的保管才能满足卫生要求，清洗时只能按规定擦拭和投加洗涤剂，不允许使用稀盐酸或含酸化合物的擦拭剂。在任何情况下，盆中的水一放空，便应立即进行清洗。

1.1.2 颜色

色彩的设计对于卫生设备极为重要，首先要选好基本色彩并考虑色彩之间的配合。彩色卫生瓷器和与其相配的瓷砖的颜色要协调一致。按照奥斯瓦尔德的意见，颜色的协调主要有三种情况：采用同一色调的灰色表示柔和；在相近的色调范围内用同一间距分开的多种彩色表示和谐；亮度均匀的单一色彩则表示匀称。卫生器具的颜色确定之后，就要选择与其配合的瓷砖或地板的颜色，选择颜色时，应注意到以下心理作用：

- 红色到棕色：使人感觉温暖、舒适、但过度就使人感到烦燥；
 - 蓝色到绿色：使人感觉素雅、清新，然而过度会使人有冷清之感。
- 确定卫生器具和瓷砖之间的色配时，还应考虑到以下两种可能性：

- （1）色调和谐：宁静，使人欲睡；
- （2）反衬色调鲜明：活泼、有生气，使人感到精神振奋。如色调和谐的浴室中的各种用具（象花浴巾，花帘子和其它用具）的颜色使人感到轻松愉快。

瓷砖敷设和所选择的颜色会给人以不同的感觉，深色使人感到压抑，觉得空间变小，浅色的作用则相反，刺眼的彩饰使人感到心中不安。整个浴间乃至天花板都镶瓷砖时，使人有被“关闭”起来的感觉。如果装上一面大镜子，由于光学的作用，就会使人感到空间变大。地板的颜色，或者与卫生器具的色调一致，或者与墙面瓷砖的色调一致。

1.1.3 功能要求

卫生器具应满足不同的功能要求、个人的愿望以及卫生方面的标准，功能决定于器具的形式、设计和尺寸的大小。进行洗涤和淋浴时用的水量和水流，大便器和小便器的冲洗系统等都是在设计卫生器具时需要考虑的因素，另一方面使用者身体的高矮也是应当考虑的。设计时，允许在艺术方面进行种种设想，但按照卫生的要求，首先应避免有存污纳秽的死角，要易于保持清洁卫生。

安装技术要求设备功能合理，造价低廉。安装尺寸要尽量统一。为此应使连接尺寸标准化，因为安装尺寸是根据连接尺寸推算出来的。为保证设备的正常使用，使维修保养工作方便是十分重要的。

1.2 设备的构造尺寸

人体是衡量一切物体尺寸的标准^[2]，卫生设备的大小及其安装尺寸和使用者 躯体的尺寸有直接关系^[3,4]，应当充分注意比例的协调和结构条件，在德国工业标准（DIN）

33402中阐明成年人躯体尺寸的目的，是为了确定技术产品的规格，和确定工作位置 以及工作环境的大小^[5]。

1.2.1 尺寸的确定

人们创造的物体应当实用、美观，因此，物体的尺寸和比例应满足实际使用的各项要求，还要保持整体的和谐与美观。所谓和谐，就是布置匀称得当，将各个单件器具彼此有规律地配置，这样便能使布置合理，比例得当。古代埃及的建筑就是有规律的多角形建筑，一直到公元前1500年建筑物依然是四角形和八角形的，在此之后，部分建筑物改为六角形和五角形。精确的五角形结构，首先是在公元前六世纪到五世纪期间，在希腊数学中提出的，五角形的边“永久”采用黄金分割（图1.1）。目前通用的五角形几何结构，是由古希腊数学家海伦（Herom）于公元前100年提出的。“黄金分割”这个概念，可以追溯到公元十九世纪。

罗马建筑师、工程师维特鲁夫（Vitruv）在公元前25年写的著作中指出了人和建筑物之间的协调关系：“借助于人体的肢体计算各种建筑物的尺寸，看来是必要的”。在现代建筑学中柯布尼埃（Le Corbusier）提出把以黄金分割为基础的测量系统作为比例的 依据，他把这种系统命名为“模数”^[6]。体高6英尺（1828.8毫米）的一个人，将臂伸高，用脚、太阳神经丛（Solarplexus）、头和伸高的胳膊至手指尖，形成三个间距，它们形成了黄金分割的系列（见图1.2）。

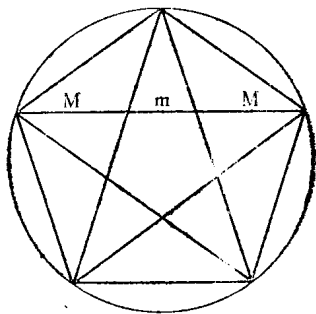


图 1.1 五角形的边“永久”采用黄金分割

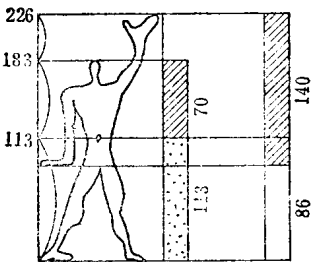


图 1.2 Le Corbusier的身段比例图

1.2.2 黄金分割和人体的比例

黄金分割是在自然界（见图1.3和图1.4）和人体比例中（图1.5）常见的一种比例 尺寸。这种比例关系是通过下列关系确定的。

“如果较大的线段是整个线段和较小线段之间的比例中项，一条线段通过一个点可永久分割或按黄金分割律分割”。

根据上述原理，当较小线段（m）同较大的线段（M）之间的比值等于较大线段（M）和整个线段（m + M）的比值时，按照黄金分割律，一个线段可分割为两个线段。图1.4绘出了一种简单的分割结构方法。把按照黄金分割律需要分割的线段AB等分，并在端点B作垂线，垂线等于AB线段的1/2，连接DA直线，然后以D为圆心、DB为半径划弧线与DA直线相交于E点，再以A为圆心，以AE为半径划弧线与AB直线相交于F点，按照黄

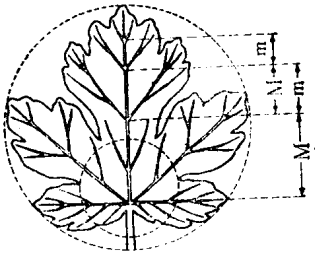


图 1.3 按黄金分割律分割植物的比例

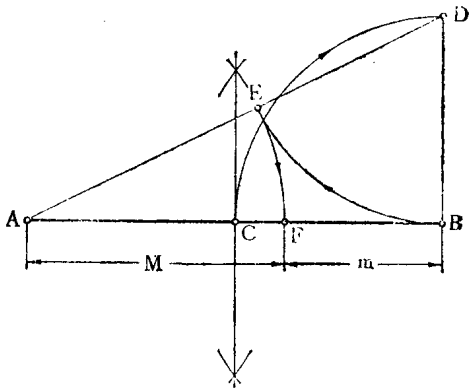


图 1.4 按黄金分割律分割一条线段的各个线段部分的比例
 $m:M=M:(m+M)=38.1966\cdots:61.8033\cdots$

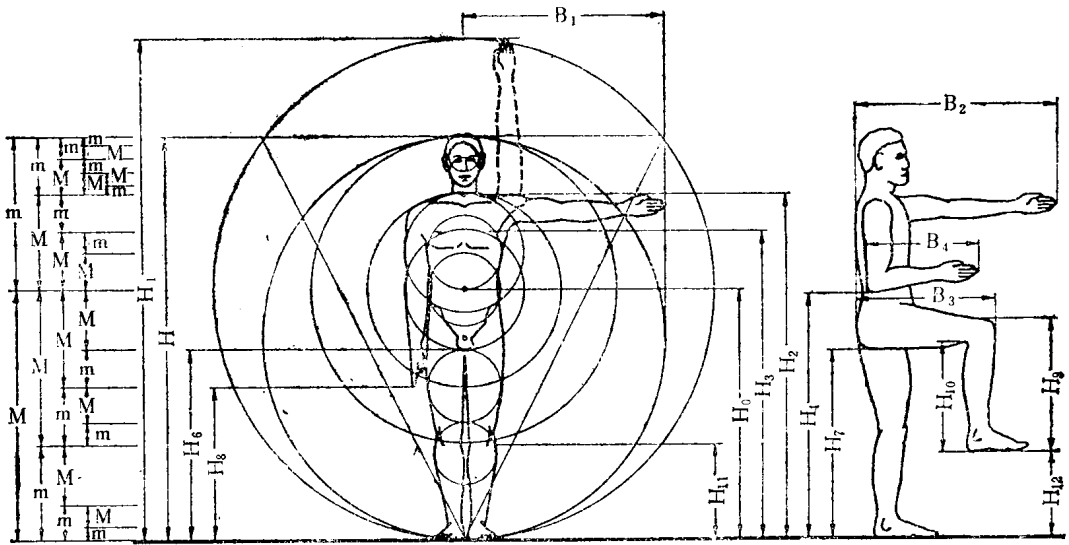


图 1.5 按黄金分割律分割人体的比例

金分割法，AB线段分为AF和FB两个线段，从而形成 $FB(=m):AF(=M)=AE(=M):AB(=m+M)$ 的比例关系（见图1.4），并可通过数学方法求出这种分割比例。

$$\begin{aligned} m:M &= M:(m+M) \\ m+M &= 1 \\ M &= \frac{m+M}{2}(\sqrt{5}-1) \\ m:M &= 0.381966\cdots:0.618033\cdots \end{aligned}$$

肢体的比例，十分接近于黄金分割律。从头至肚脐的距离（m）和从肚脐至脚掌的距离（M），从脚掌至膝盖的距离和从膝盖到肚脐的距离，前面手指尖到后面手指尖的长度距离等等，所有这些，彼此之间都具有黄金分割的比例尺寸关系（见图1.5）。随着年龄的增长，不同年龄的人，体高差别较大，肢体比例也随之发生变化。

约每7年中人有三个生长期，在表1.2中列出了女孩长到16岁，男孩长到18岁的体高

人在生长期^①的体高和体重^[9] 表 1.2

男			女	
体 重（公斤）	体 高（毫米）	年 龄	体 高（毫米）	体 重（公斤）
10.1	750	1	740	9.8
11.6	805	1	795	11.3
12.6	855	2	845	12.3
14.1	943	3	933	13.8
16.1	1010	4	1010	15.8
18.1	1088	5	1082	17.8
20.4	1156	6	1150	20.0
22.8	1218	7	1212	22.6
25.4	1270	8	1265	25.3
28.4	1322	9	1316	28.0
31.4	1374	10	1370	31.1
34.6	1426	11	1430	35.1
37.9	1474	12	1491	39.4
41.8	1528	13	1548	44.3
47.3	1593	14	1592	49.1
53.5	1659	15	1621	52.8
58.83	1716	16	1622	53.07
61.78	1737	17	1625	54.02
63.05	1745	18	1625	54.39

① 以联邦德国北部的儿童为例。

与体重变化情况。躯体各部分的尺寸对于卫生设备及其安装尺寸都具有重要作用，表1.3中列举了人的肢体尺寸。

人体高度和肢体各部的尺寸(单位：毫米) 表 1.3

体高H	臂抬高时手指高度H ₁ ≈1.235H	肩高H ₂ ≈0.854H	胸部高度H ₂ ≈0.746H	肚脐高度H ₀ ≈0.618H	臀部高度H ₆ ≈0.472H	臂下垂时手指高度H ₈ ≈0.382H	膝盖上膝缘高度H ₉ ≈0.292H	膝盖下膝缘高度H ₁₁ ≈0.236H	将腿抬高腿与上体呈垂直时脚的高度H ₁₂ ≈0.21H	腿侧伸距B ₁ ≈0.5H	腿向前伸的距B ₂ ≈0.48H	坐姿时身高B ₃ ≈0.35H	小臂长度B ₄ ≈0.27H
900	1112	769	688	556	425	344	263	212	189	450	432	315	243
925	1142	790	707	572	437	353	270	218	194	463	444	324	250
950	1173	811	726	587	448	363	277	224	200	475	456	333	257
975	1204	833	745	603	460	372	285	230	205	488	468	341	263
1000	1235	854	764	618	472	382	292	236	210	500	480	350	270
1025	1266	875	783	633	484	392	299	242	215	513	492	359	277
1050	1297	897	802	649	496	401	307	248	221	525	504	368	284
1075	1328	918	821	664	507	411	314	254	226	538	516	376	290
1100	1359	939	840	680	519	420	321	260	231	550	528	385	297
1125	1389	961	860	695	531	430	329	266	236	563	540	394	304
1150	1420	982	879	711	543	439	336	271	242	575	552	403	311
1175	1451	1003	898	726	555	449	343	277	247	588	564	411	317
1200	1482	1025	917	742	566	458	350	283	252	600	576	420	324
1225	1513	1046	936	757	578	468	358	289	257	613	588	429	331

续表

体 高 H	臂抬高 时手指 高度 $H_1 \approx$ 1.235H	肩高 $H_2 \approx$ 0.854H	胸部高 度 $H_3 \approx$ 0.746H	肚脐高 度 $H_4 \approx$ 0.618H	臀部高 度 $H_5 \approx$ 0.472H	臂下垂 时手指 高度 $H_6 \approx$ 0.382H	膝盖上 膝缘高 度 $H_7 \approx$ 0.292H	膝盖下 膝缘高 度 $H_8 \approx$ 0.236H	将腿抬高腿与 上体呈垂直时 脚的高度 $H_{12} \approx$ 0.21H	腿侧 伸距 离 $B_1 \approx$ 0.5H	腿向前 伸的距 离 $B_2 \approx$ 0.48H	坐姿 时身 高 $B_3 \approx$ 0.35H	小臂 长度 $B_4 \approx$ 0.27H
1250	1514	1068	955	773	590	478	365	295	263	625	600	438	338
1275	1575	1089	974	788	602	487	372	301	268	638	612	446	344
1300	1606	1110	993	803	614	497	380	307	273	650	624	455	351
1325	1636	1132	1012	819	625	506	387	313	278	663	636	464	358
1350	1667	1153	1031	834	637	516	394	319	284	675	648	473	365
1375	1698	1174	1051	850	649	525	402	325	289	688	660	481	371
1400	1729	1196	1070	865	661	535	409	330	294	700	672	490	378
1425	1760	1217	1089	881	673	544	416	336	299	713	684	499	385
1450	1791	1238	1108	896	684	554	423	342	305	725	696	508	392
1475	1822	1260	1127	912	696	563	431	348	310	738	708	516	398
1500	1853	1281	1146	927	708	573	438	354	315	750	720	525	405
1525	1883	1302	1165	942	720	583	445	360	320	763	732	534	412
1550	1914	1324	1184	958	732	592	453	366	326	775	744	543	419
1575	1945	1345	1203	973	743	602	460	372	331	788	756	551	425
1600	1976	1366	1222	989	755	611	467	378	336	800	768	560	432
1610	1988	1375	1230	995	760	615	470	380	338	805	773	564	435
1625	2007	1388	1242	1004	767	621	475	384	341	813	780	569	439
1650	2038	1409	1261	1020	779	630	482	389	347	825	792	578	446
1675	2069	1430	1280	1035	791	640	489	395	352	838	804	586	452
1700	2100	1452	1299	1051	802	649	496	401	357	850	816	595	459
1720	2124	1469	1314	1063	812	657	502	406	361	860	826	602	464
1725	2130	1473	1318	1066	814	659	504	407	362	863	828	604	466
1750	2161	1495	1337	1082	826	669	511	413	368	875	840	613	473
1775	2192	1516	1356	1097	838	678	518	419	373	888	852	621	479
1800	2223	1537	1375	1112	850	688	526	425	378	900	864	630	486
1825	2254	1559	1394	1128	861	697	533	431	383	913	876	639	493
1850	2285	1580	1413	1143	873	707	540	437	389	925	888	648	500
1875	2316	1601	1433	1159	885	716	548	443	394	938	900	656	506
1900	2347	1623	1452	1174	897	726	555	448	399	950	912	665	513

注：1. 根据Kroemer统计的资料，40岁的德国人的平均身高：男子1720毫米，女子1610毫米。男子另加鞋底高25毫米±10毫米；女子40毫米±20毫米⁽¹⁰⁾。
2. 肚脐高度≈肘的高度； $H_4 \approx H_6$ 。
3. 肛门高度≈臀部高度； $H_5 \approx H_7$ 。
4. 五指紧握≈-50毫米；肩膀向前移动≈+100毫米。

1.2.3 卫生设备的构造尺寸

联邦德国工业标准DIN33402中列举了1968年至1970年对联邦德国20岁的男子 躯 体 尺 寸的调查结果和对女子及 25岁至 40岁的男人抽查测定的结果。为什么选择 20岁作为调 查 对象呢？因为这个年龄可以达到人体高度的最大值。

已查明,男子的体高:5%为1652毫米;50%为1753毫米;45%为1867毫米。女子体高:5%为1567毫米;50%为1660毫米;45%为1754毫米。这样就可以看出不同年龄组的站、坐姿势躯体的尺寸(图1.6)。

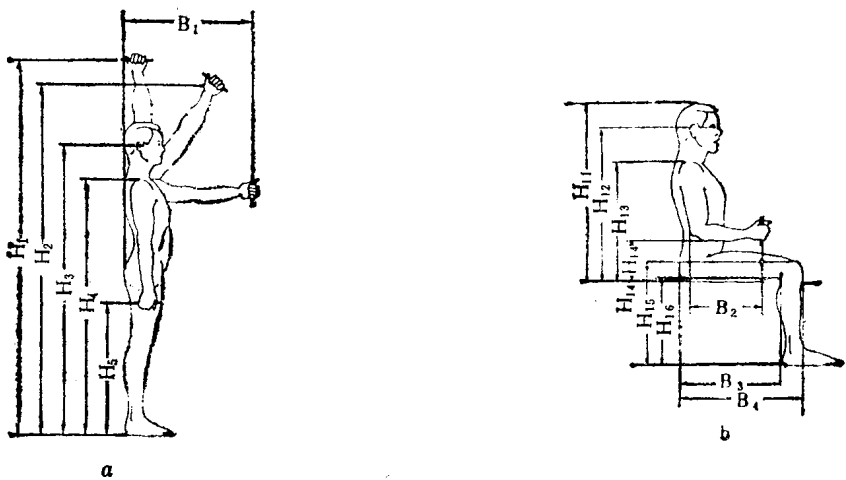


图 1.6 人体的尺寸和活动范围
a—站姿; b—坐姿

在实际设计工作中,只能着眼于90%的人的平均体高,因为特殊体形者的肢体差别太大。

卫生器具的规格尺寸,安装尺寸和附属配件的安装高度与不同年龄的使用者的肢体尺寸有直接关系,此外,还涉及到使用方式和设备构造的型式。

不同体高、不同年龄的人共同使用一种卫生设备,只能满足某种类型的人(如成年人)的使用要求,或者按照各种人躯体尺寸的平均值设计共同合用的卫生设备。不仅卫生设备的尺寸如此,肢体的活动范围也要设计得合适。

在确定卫生设备的规格和安装高度时,应当考虑使用者的年龄(如,成年人和儿童以及不同年龄的儿童)、使用的方式(坐、站或躺)以及健康人使用还是病残人使用。

此外,还涉及到建筑物的种类(如住宅、幼儿园、学校、工厂等)和其使用目的。建筑造型涉及到其它设备的布置和美学,如明装的设备部件与瓷砖或饰面板的接缝形式就非常重要。

1.3 盥洗设备

盥洗设备包括洗手盆和盥洗盆(见图1.7)。盥洗盆又分为单格与双格的,附带漱口盆与不附带漱口盆的,以及特种用途的盥洗盆,如医用盥洗台,医用护理盥洗台,理发盥洗台。就其安装方式来说,有的紧靠墙,有的嵌入墙内或装在靠墙的箱式底座上。

盥洗盆用于洗手、洗脸、洗头和上身,至今多数家庭还习惯用不流动的水在一个盆中洗身,在不流动的水中放入新鲜水时,可能冲洗不掉别人残存在盆中的污垢,会有沾染病菌

的危险。在公共场所，如医院等，绝对禁止采用这种盥洗方式。

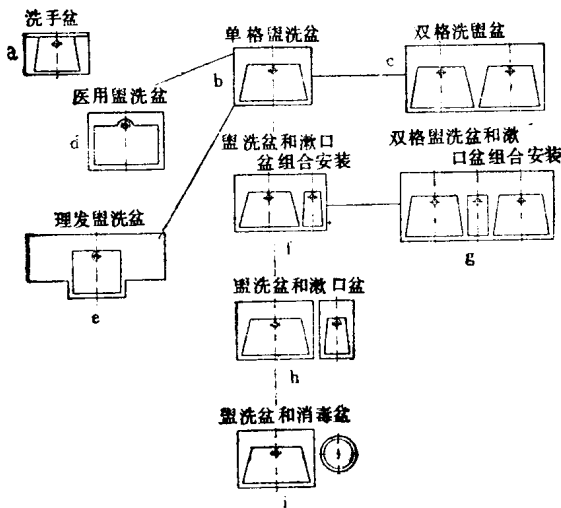


图 1.7 盥洗盆的种类和组合安装形式

a—洗手盆；b—单格盥洗盆；c—双格盥洗盆；d—医用盥洗盆；e—理发盥洗盆；f—盥洗盆和漱口盆组合安装；g—双格盥洗盆和漱口盆组合安装；h—盥洗盆和漱口盆；i—盥洗盆和消毒盆

1.3.1 盥洗盆的用途和尺寸

原则上，在流动水条件下洗手，既要方便，又不使人过分弯腰（见图1.8.a），而在洗脸、洗头和洗上身时，都需要弯腰（见图1.8.b）。小臂弯曲，肘部与盆的上缘保持一定的倾斜度和很小的间距。可以站着或坐着洗手（见图1.9）。坐洗多见于手术盥洗盆或病残人坐在轮椅上进行盥洗。

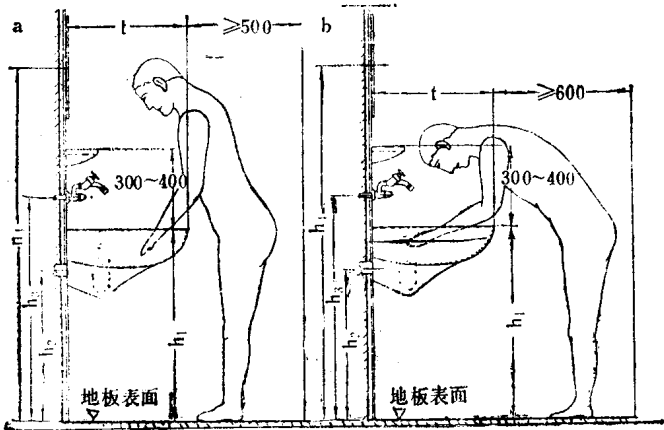


图 1.8 盥洗盆的利用

a—洗手；b—洗脸

洗手盆只是用于洗手，比盥洗盆的尺寸小些，其特点是，有背壁，而且高于盆槽，这样便于安装立式配水部件（立式阀、单孔冷热水混合阀及肥皂凹槽）。墙挂式龙头和冷热水混合龙头必须具有一定的出墙距离，因为盆槽紧靠墙，而且盆很浅。

盥洗盆的显著特点是后沿宽，其上方设有或不设肥皂凹槽，带有装立式阀（单孔冷热水混合阀和底部组合式配水部件）用的阀孔。墙挂式龙头必须具有足够的出墙距离，并且要求越过盆后沿。后沿用来放置梳妆用品，如肥皂、修面用具、化妆用品等，因此后沿又称之为湿搁板。应使盥洗盆和墙保持足够的间距，以便在盥洗盆（台）上方安装搁板和镜框时，不会妨碍洗脸或洗头。

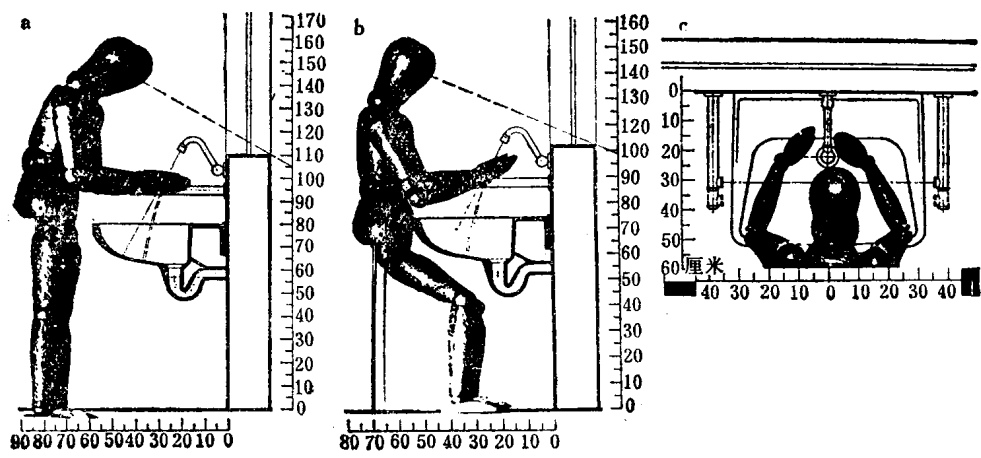


图 1.9 在窗前使用盥洗盆
a—站洗；b—坐洗；c—平面图

盥洗盆（槽）的尺寸，主要取决于洗脸，洗上身时肘部的姿势（见图1.9.3）。盆槽的净宽度以盥洗者的小臂完全可以伸开为标准，因此可以按照不同的使用者（儿童和成年人）设计盥洗盆（槽）的尺寸，如幼儿园的盥洗盆，盆（槽）的净宽度要比使用者的小臂长50~80毫米（见表1.3和表1.4），盆槽的深度应为0.75×宽度，建议内部深度尺寸为320毫米或更深些。

盥 洗 盆 的 尺 寸 表 1.4

体 高 (毫米)	小 臂 长 度 (毫米)	盆 宽 度 (毫米)	槽 ^① 深 度 (毫米)
1000	270	320~350	240~260
1100	300	350~380	260~290
1200	325	380~410	280~310
1300	350	400~430	300~320
1400	380	430~460	320~350
1500	405	460~490	350~370
1600	430	480~510	360~380
1700	460	510~540	380~410
1800	490	540~570	410~430

① 盆(槽)的净宽度 = 小臂长度 + 50~80毫米，净深度 = 0.75 × 宽度。

在基拉（Kira）的研究报告中^{〔4〕}提到成年人在盥洗（或浸湿）、擦肥皂以及检查盥洗的效果时的姿势和动作范围（见图1.10和1.11），应当考虑到使人的肢体有充分活动的余地，即使不能完全满足使用者宽敞的活动范围，起码应当考虑到一个家庭不同体高的成员在使用卫生设备时都有一定的活动余地。因此，设计盥洗盆的尺寸应以身体高大的人为依据，而安装高度则以身体矮小的人为依据。基拉为不同盥洗过程计算出的盥洗槽的尺寸是足够宽敞的（见图1.11）。

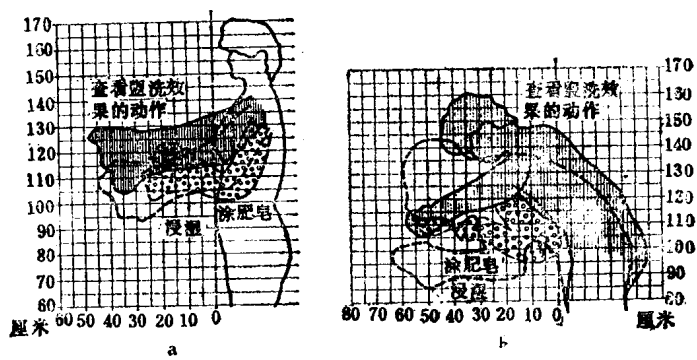


图 1.10 盥洗时人体的动作图示
a—洗手, b—洗脸

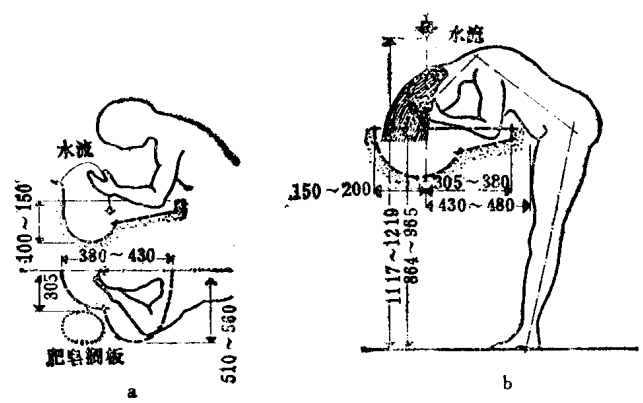


图 1.11 盥洗盆的尺寸
a—适用于洗手、洗脸的尺寸; b—适用于洗头的尺寸⁽⁴⁾

1.3.2 盥洗盆的施工与安装

设计洗手盆、盥洗盆和痰盂的形状时应尽量使其无藏污纳垢的死角并便于清洗。所有积污垢的部位,特别是盆槽、表面和盆与墙固定的位置,必须设计得便于观察,不允许有遮盖,否则容易疏忽忘记清洗。

防溅沿:设计防溅沿(或前部高出的沿)和向内凹的护沿(见图1.12),是为了防止

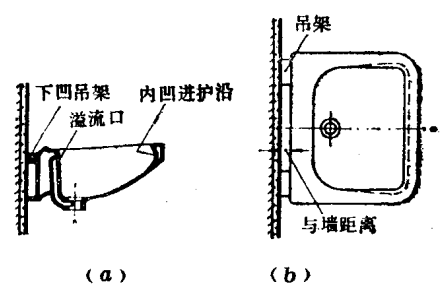


图 1.12 带有吊架和防溅沿的盥洗盆
a—剖面, b—平面

在盥洗过程中水溅到使用者的衣服上。但是必须注意，在靠近防溅沿的地方，有一圈不易观察到的污垢带。装有防止溅水的水龙头的盥洗盆，不需要设这种防溅沿，这种盆沿与盆（槽）具有一定的倾斜度，能够使飞溅水落入盆槽内。

盥洗盆与墙壁的连接方式：

安装盥洗盆时，应当统一考虑盆与墙之间的连接方式和调整后的固定方法。安装方式分为：

盥洗盆与墙之间留有间距；

盥洗盆紧靠墙壁；

盥洗盆嵌入墙内；

盥洗盆下部装有柱脚；

盥洗盆装在台式或箱式支座上。

如果盆与墙之间留有约30~60毫米的距离，墙与盆之间就有一个空隙（见图1.12），水若溅入空隙，不但会污染盆的背面、墙面和地板，而且不利于清洗，所以盥洗盆与墙壁连接时，安装一块凸出的挡水板或装一块嵌入墙中的背板，这样会使卫生条件好一些（见图1.13）。

为防止墙面不平，避免卫生陶瓷产生应力扩张和在旋紧螺栓时器具发生破裂，应当在盆的背面涂上白色或灰色的硅酸盐水泥，涂水泥之前，在盆背面先涂一层薄薄的凡士林，以便于在安装之后清除水泥。如果墙面粗糙，也需要涂上凡士林，而墙面镶有瓷砖或木板时，就不必再涂凡士林了。盆边上的缝隙要用长效弹性油灰填平，柱脚应当盖住水封，采用镜子贴面具有光学效果，它是各种高级盥洗盆的组成部分（见图1.14）。把盆固定在墙上，柱脚一端用止动螺栓固定在盆底上，另一端用支承螺栓紧固在地板上。

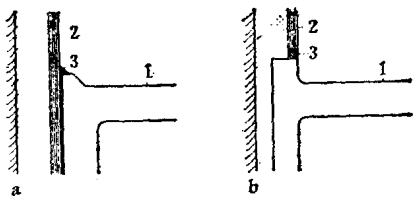


图 1.13 盥洗盆与墙连接
a—用凸出的挡水板与墙连接；b—安装在瓷砖内
1—盥洗盆；2—瓷砖；3—弹性油灰

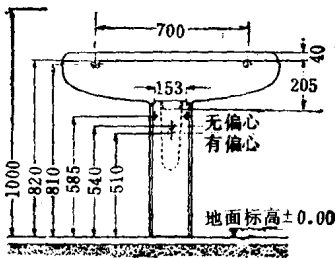
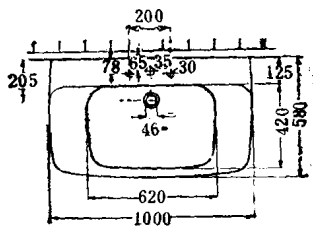


图 1.14 柱脚式盥洗盆

盥洗盆与桌子或柜橱组合安装是盥洗设备家具化的一个新趋势，组合式盥洗设备由一、两个盥洗盆同台板、低柜、镜子、遮光板组装在一起，有的和高柜橱组装在一起，高柜橱或挂在墙上，或放在地板上（见图1.15）。