

衛生技術工程的 工业化施工

М.Я. 蓋 寧 合著
Л.И. 斯米尔諾夫

建筑工程出版社

卫生技术工程的工业化施工

建筑工程部学校教育局 译

建筑工程出版社出版

• 1958 •

內容提要 本書敘述卫生技术系統中各种配件的工业化預制方法和安装工程的新式組織形式,詳尽地列举了工地加工厂、工段加工厂、中央加工厂內所装备的最新式的机床与机器,詳細說明了中央加工厂的設計方法与工艺过程的組織方法。

本書可供卫生技术的安装与設計机构的工程技术人员参考,同时亦可作为大专学校以及中等专业学校內“卫生技术工程的組織与施工”专业課的教学参考書。

參加本書翻譯工作的有李玉臣、張廷綬、謝翰如等同志,最后由吳潮松同志負責校訂。

原本說明

書 名 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ

著 者 М. Я. Генин, Л. И. Смирнов

出 版 者 Машстройиздат

出版地点 及 年 份 Москва—1950

卫生技术工程的工业化施工

建筑工程部学校教育局 譯

*

建筑工程出版社出版(北京市阜成門外南鐘土路)

(北京市書刊出版業營業許可証出字第052號)

建筑工程出版社印刷厂印刷·新华書店发行

書號 727 175千字 850×1168¹/₃₂ 印張8¹/₂ 總頁1

1953年2月第1版 1953年2月第1次印刷

印數: 1-1,210册 定價(11)2.10元

前 言

关于1946—1950年苏联恢复和发展国民经济五年计划的法令规定，必须“全力发展建筑业，特别重视应用先进建筑技术和使建筑工程机械化，以及建立生产建筑机械的生产基地”。

在苏维埃政权建立以来，苏联在卫生技术工程的工业化方面取得了很大的成绩。革命前，卫生技术工程全是用手工劳动，用手工业方法进行的，而现在，这些工程的施工已经是建筑工程中机械化程度很高的一个部门了。其所以能够这样，是因为苏联工业起了巨大的作用，它为大量地成批生产预制卫生技术设备零件的机床和机器创造了必要的基础。

在解决卫生技术工程工业化这一问题时，苏联技术界所走的道路是独立创造的道路。建筑业中这一部分工程的工业化的主要原则和方法是由苏联专家技术科学副博士 P. H. 布列涅尔、技术科学副博士 B. T. 伊万诺夫等人首次提出和制订的。在安装设计和实地测量（这是预制卫生技术系统的零件和节点的必要条件）的方法学方面，优先地位是属于苏联工程师的。

斯达汉诺夫工作者鲍利索夫、茹拉弗列夫、克拉斯诺夫、沃里诺夫、别斯杰列夫、科斯京、布拉什尼科夫等同志发明了一系列的装置。他们对卫生技术工程工业化方法的发展作出了很大的贡献。

苏联设计师创作了许多制管工程和预制金属通风管配件用的机床和机器。

由于工程师、设计师和斯达汉诺夫工作者的共同努力，业已创造出新的、最先进的卫生技术施工工艺，并已将其应用于实践中。因此，目前在苏联进行这些工程的基本的和首要的方法是卫

生技术設備工业化安装法。在采用这种方法时，卫生技术系統的全部零件均由专业加工厂或工厂制造，并以节点的形式运到单位建筑工程上；而在工地上的工作，則只是把这些节点装配成系統而已。

因此，在使用工业化方法的情况下，預制工程明确地与装配工程分开，它是在适当的机床和机器上进行的。因而，劳动生产率大大提高了，安装期限大大地縮短了，而工程質量也显著提高了。

本書的作者給自己提出的任务，是將从事卫生技术系統的設計和安装的各个机构的經驗加以系統化并綜合起来，而广大的工程师、技术員和工人群众介紹苏联工业在卫生技术工程工业化方面的成就。

書中除談到管道預制工程的工业化外，还很重視通风管及其零件的制造。本書第一次詳尽地描述了苏联战后生产的最新机床和机器的构造和工作情况，发表了作者所制訂的新的用夹板接合代替法兰盘接合的通风管制造工艺。

本書系統地叙述了各种施工組織方法和务必遵行的工艺規程的制定，闡述了有关安装設計和实地測量、中央加工厂和区域加工厂的工艺过程的设计与組織等問題。書中辟有专章（第六章）介紹錐形螺紋管道的預制与安装工艺。

本書供卫生技术工程安装和設計机构的工程技术人员参考之用，也可作为高等学校和中等技术学校“卫生技术工程的組織与施工”专业課的教学参考書。

本書第一、二、三、六和九章为工程师 М. Я. 盖宁所写，第四、五、七和八章为工程师 Л. И. 斯米尔諾夫所写。

目 录

前 言	3
第一章 卫生技术工程的施工方法	7
1. 安装工程的施工方法	7
2. 现有安装方法的评比	9
第二章 安装设计	11
1. 安装设计的方法	11
2. 管道和用具的安装位置	13
3. 标准零件	22
4. 安装施工详图的绘制	27
5. 测量	28
6. 编制安装设计的方法	46
第三章 生产基地	52
1. 生产企业的类型、组成和工艺过程	52
2. 中央加工厂的設計方法和設計标准	58
3. 零件的預制和試驗	71
4. 填写定貨单及其送交中央加工厂的程序	75
第四章 制管机床与设备	81
1. 切管用的机床	81
2. 螺絲車床	96
3. 弯管机床	111
4. 煨弯大徑管子	124
5. 冲压管道零件	132
6. 联合机床	133
7. 用包容铣削法刻制螺紋或切割管子	145
第五章 各种制造通风管零件的机床	151
第六章 应用錐形螺紋时的制管及安装工艺	206

1. 锥形螺紋及其优点·····	206
2. “圓錐与圓錐”式接合及“圓錐与圓柱”式接合·····	208
3. 刻制錐形螺紋的工具·····	211
4. 錐形螺紋管道接合处及零件的构造特点·····	214
第七章 制造通风管和接头的新的工艺学 ·····	219
1. 平咬口及角咬口·····	220
2. 通风管的无法兰盘接合·····	221
3. 矩形通风管的制造·····	225
4. 矩形零件的制造·····	229
5. 焊接通风管及接头的制造·····	231
第八章 卫生技术工程的新型合理化工具及设备 ·····	233
第九章 卫生技术工程工业化施工的組織 ·····	241
1. 务必遵行的工艺規程·····	241
2. 施工組織設計·····	242
3. 用中央加工厂的預制节点安装卫生技术系統·····	257
附 录 ·····	261

第一章 卫生技术工程的施工方法

预制工作和安装(装配)工程是卫生技术工程工业化的主要条件和必要条件。

预制工作是在拥有专门机床和机器的中央加工厂或区域加工厂中进行的。这些加工厂根据详图制造出系统的各个零件,并把它们装配成适当的节点(立管部分和梳形管等等)。节点中既包括大批生产的标准配件,也包括按适当图纸单独制造的非标准零件。在中央加工厂和区域加工厂中预制好的并经过试验合格的节点运送到单位建筑工程后,由专业装配钳工工作队把节点安装起来。

安装工程的工艺是多种多样的,并且是因安装工程是在已完工的房屋中或是在正建的房屋中进行而有所不同。

1. 安装工程的施工方法

目前最常用的安装工程施工方法有下列几种:顺序安装法、平行安装法和部件安装法。

顺序安装法应用在已完成建筑工程的或现有的房屋中。应用这种方法时,卫生技术系统的管道先从顶层开始安装。然后再往下层安装。

应用顺序方法施工时,采暖系统的管道可在放热器安装以后进行安装,也可在放热器安装以前进行安装。重工业企业建造部卫生技术安装工程总局的某些安装机构是采用后安装放热器的方法的。

后安装放热器的优点是:

1) 能够用放热器沿窗口中心线左右移动或上下移动的方法来弥补立管和引管预制时可能产生的尺寸偏差;

2) 能正常地粉刷和油漆放热器后面的墙壁。

冷水和热水供应、煤气供应系统和下水道系统的管道，均得在其所服务的用具安装以前进行安装。

平行安装法应用在正建的房屋中，并且往往从底层装起。用这种方法时，卫生技术系统的安装与建筑工程施工是平行同时进行的；装配钳工是随着建筑工程的施工进度一层一层地往上安装的。

应用平行安装法时，放热器和卫生用具的安装次序与应用顺序安装法时的安装次序相同。

应用上面所述的两种安装方法时，装配钳工是安装较小的节点和很多细小的零件。由于苏联的大型砌块建筑有了很大的发展，因而也产生了加大卫生技术系统节点的尺寸这一问题，因为这样可以大大地减少劳动力的消耗和缩短安装时间。

这个问题很成功地被解决了。

目前，莫斯科市苏维埃和航空工业部等部门的一些安装机构在居住建筑中都采用部件安装法。这个方法的实质在于把卫生间内所用的所有上下水道的立管，有时也连采暖立管在内，和与用具相接的支管装在专门的楼层骨架部件内。此种骨架部件是用角钢做成的。部件在中央加工厂中按图纸制造，并以预制的形式连同装上的管道以及水箱运往单位建筑工程。

部件是在房屋砌墙以前从底层装起的。此时墙上留有相当于部件尺寸的壁龛。由此可见，应用部件安装法时，卫生技术系统的安装是走在该层楼的建筑工程之前的。

在第一层楼的砌墙工程和楼板工程完工后，便进行第二层楼的部件安装工作，余依次类推。每当上一层楼的部件安装和校正好后，就把两个(上层的和下层的)部件之间管道连接起来。由此可见，部件安装法是平行安装法的改进和发展。

采暖系统和其他管道是用上面所述的平行安装法在该楼层的建筑工程完工后进行安装的。

必须指出：部件是需要耗费很多角钢来做骨架的。因此，只

有当管道非常集中时，即角鋼的單位耗量比較不大时才能采用部件安裝法。在每一个別的情况下是否采用部件安裝法，必須以造价的比較計算做为基础。

莫斯科市卫生技术工程公司設計出了一种无骨架的卫生技术部件；这种部件中的管子是固定在下水道立管上的^①。

工业通风系統的安裝，照例是在主要建筑工程(包括粉刷)完工以后进行。此种系統的安裝只宜采用順序安裝法。

压气運輸系統以及和工艺設備的局部抽气設備相連通的排气通风系統，照例是在它們所服务的設備安裝以后进行安裝的。

2. 現有安裝方法的評比

評比各种安裝方法时，优胜者必須属于大多数工序能在中央加工厂中用机床来完成的安裝方法。这个标准是評比任何一种方法的主要准則，它能減少大量的手工工序，因而也就能加快安裝速度和降低安裝造价。从这一点看，部件安裝法是一种最完善的方法，尤其在大規模的标准居住建筑中。

順序安裝法和平行安裝法具有下列的优点和缺点。

如上所述，順序安裝法需要先完成所有的主要建筑工程，因此，在建筑工程完工后，常常要用很长的时间来安裝卫生技术系統。而采用平行安裝法时，这一段時間就可大大縮短，因而建筑工程和卫生技术工程之間的時間間隔也可縮得很短。虽然我們的安裝机构在實踐中也有过这种情况，即在20,000立方公尺以上的大型房屋中应用順序法來安裝卫生技术系統时只用了4~5天的時間。

平行法具有一个极其重要的优点：能够按楼层开放采暖系統(上行式的双管系統)。冬季施工时，当已完工的楼层必須保持正温度以便进行裝飾工程施工的情形下，这个优点是非常重要的。必須認識到：只有上行式双管采暖系統才具有这个优点，但是一般

① “莫斯科市政”杂志，1950年，№3。

的房屋，尤其是少层的房屋則多半是采用下行式采暖系統的。

此外，近来单管采暖系統的应用极为广泛。此种系統在任何情况下都是下行式的。

平行法是有一些缺点的，但是这些缺点与其主要优点——加速安装，因而也就提早建筑物投入生产的日期——相比較，那就微不足道了。

因此，平行安装法是优越于順序安装法的。

第二章 安 装 設 計

1. 安裝設計的方法

中央或区域加工厂按适当的圖紙制造卫生技术系統的零件，然后再把零件装配成节点。这些圖紙的制作就是安裝設計的任务。目前編制安裝設計有下面两个主要方法：

- 1) 編制安裝(施工)設計；
- 2) 根据現場測量結果制作草图。

安裝設計是在房屋的建筑施工詳图的基础上編制的，它必須与其他能影响卫生技术系統的零件的結構工程(电气設備工程、垃圾管道工程等等)的設計相協調。由此可見，安裝設計是在施工前，在房屋設計的过程中編制好的。

現場測量，很明显，只有在所有房屋或者是某一樓层或房屋的某一部分的主要建筑工程完工后才能进行。由此就可看出安裝設計的优点。有了安裝設計就可在施工前定購卫生技术系統的必需零件，从而保證中央加工厂及时而定量的工作，并能提早安裝工程的开工日期。

但是，必須指出：根据安裝設計来安裝卫生技术系統，只有在具有一个不可缺少的条件——建筑工程按建筑施工詳图和法定公差施工时——以后才能收到效果。違反这些公差，不可避免地必須改变适当的安裝零件的长度或改裝配件。这样一来就失去了上面所說的安裝設計的优点。

重工业企业建造部的技术規范^①規定了下面一般土建工程施工的最大公差：

① “一般土建工程和特种工程施工验收技术規范”卫生技术工程第二卷，苏联国立建筑書籍出版社，1947年版。

- а) 窗口中心綫間距为 ± 10 公厘;
- б) 淨地板标高之間的楼层高度为 ± 15 公厘;
- в) 各层樓的間隔牆的中心綫与总垂直面的偏差为 ± 20 公厘;
- г) 間隔牆的中心綫与相邻房間的中心綫的偏差为 ± 10 公厘;
- д) 樓板中立管穿孔的中心綫与立管的总垂直中心綫的偏差为 ± 10 公厘。

如果仔細地編制安裝設計并且建筑者也遵守上述的公差, 那么卫生技术系統的安装工作便可以在很短的时间內完成并能达到应有的質量。

根据以上所述, 在任何情況下, 卫生技术系統的配件最好都应按安裝設計来預制。在建筑大量的同型房屋时, 必須具备安裝設計。

在編制安裝設計或現場測量草图时, 都要确定出管段的构造长度(图 1), 例如: 配水管道上的三通和四通中心点之間的距离、热水立管的中心綫与放热器絲堵之間的距离等。在安裝設計或現場測量草图中应規定出构造长度的尺寸。

装置长度是指沒有擰上接头和配件的零件的淨长, 这与构造长度是不同的。由此可見, 装置长度短于构造长度。

中央加工厂根据測量出的构造长度并考虑到接头和配件的尺

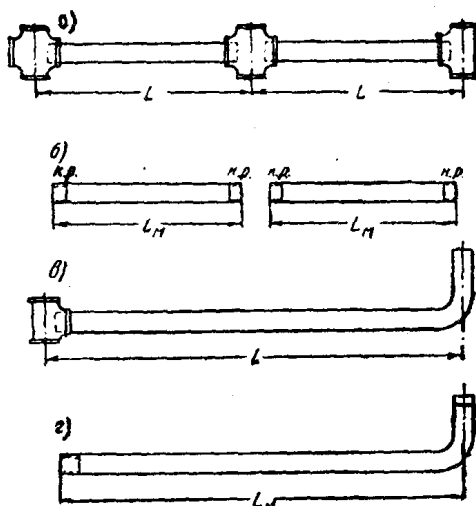


图 1 装置长度的示意图

а和б—节点; б和г—零件;
L—构造长度; $L/2$ —装置长度; к. п. —短螺紋

寸来计算零件的装置长度（参看第三章第3节）。

2. 管道和用具的安装位置

在编制安装设计以及现场测量草图时，要确定出构造长度和管道中各单个零件的外形，这些是取决于卫生技术用具或放热器的类型，取决于其安装的地点和方法以及离地面的距离，即取决于安装位置。反过来，用具的安装位置又取决于管道的类型和铺设方法（明铺或暗铺）。

实行卫生技术系统的安装工业化时，必须最大限度的利用中

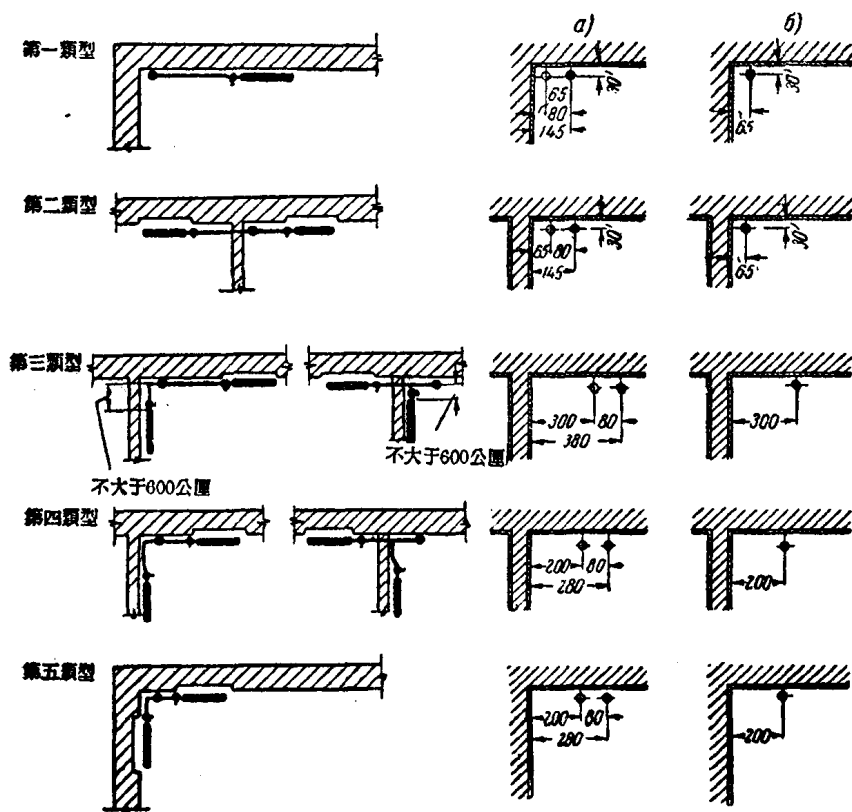


图 2 明铺采暖系统的立管的安装位置

a—双管系统；b—单管系统

央加工厂大规模生产的标准零件^①。假使卫生技术用具和放热器的安装位置有统一的规定，而不是任意的，那么这一点是能够实现的。

各种用具以及服务于用具的管道(立管和引管)，其安装位置的标准化是安装设计和安装工业化的必要和必需条件。这一点在“一般土建工程和特种工程施工验收技术规范”中有所规定^②。

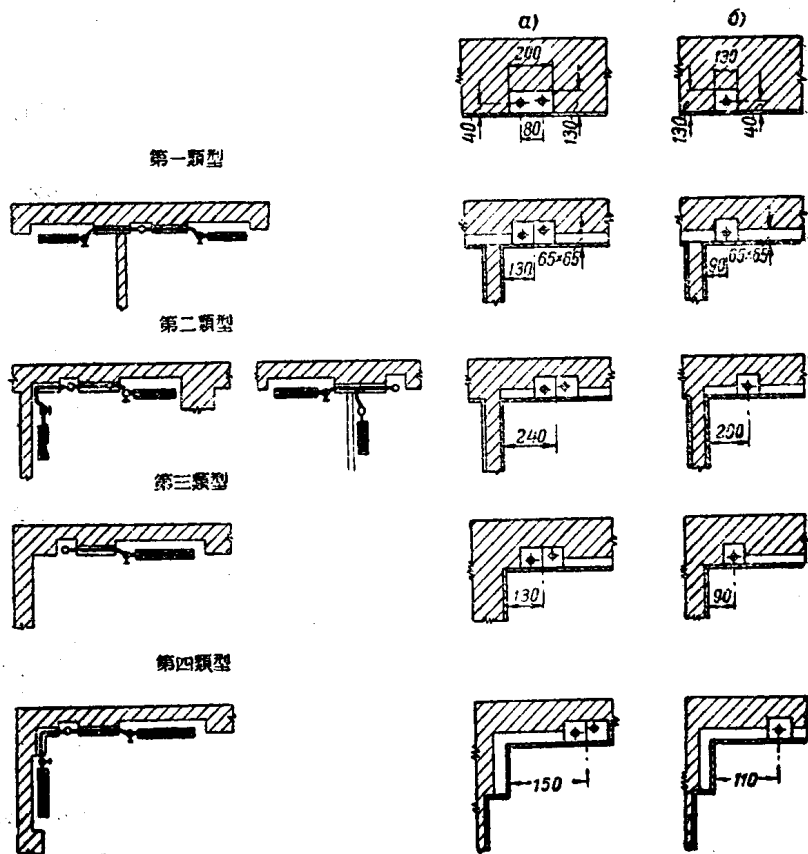


图 3 暗铺采暖系统的立管的安装位置，尺寸和管槽的位置

a -- 双管系统；b -- 单管系统

① 参看本章第三节

② “一般土建工程和特种工程施工验收技术规范”，卫生技术工程第二卷，苏联国立建筑书籍出版社1947年版。

立管的安裝位置取決於：1) 所採用的管道鋪設方法——明鋪或暗鋪（鋪在管槽中）；2) 立管與橫向間隔牆以及牆壁的位置關係（在其左邊或右邊）；3) 立管所服務的放熱器的位置。

雙管采暖系統的热水立管常設在右邊，回水管設在左邊（以面對牆定其左右）。蒸汽采暖的蒸汽立管鋪在冷凝立管的右邊。立管中心綫之間的距離等於80公厘。

圖2和3所示為明鋪和暗鋪時雙管和單管系統立管的各種不同的標準安裝位置、尺寸和管槽的位置（暗鋪時）。

放熱器的安裝位置取決於：

- 1) 管道的鋪設方法——明鋪或暗鋪，
- 2) 放熱器的安裝位置——安裝在壁龕中或露在牆外；
- 3) 放熱器的構造長度。

用托架托住的放熱器的底面應離地板100公厘；如窗台板的高度不夠，則該尺寸可減到60公厘。

在醫療機關和根據生產條件需要經常并細心地清掃掉放熱器和牆壁表面上的灰塵的工業企業中，放熱器的后肋面離牆的粉刷面的距離應根據這些房間的專門技術規範來決定。

放熱器壁龕的標準寬度由下式來確定：

$$A = (a + 1) \times n + 600$$

式中：A——壁龕的寬度（公厘）；

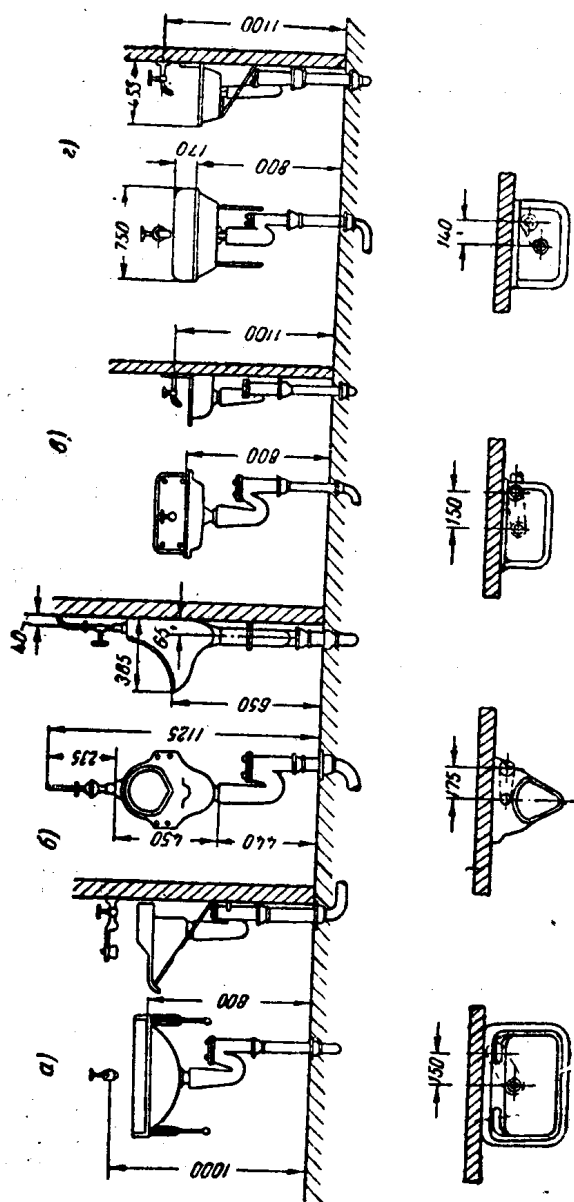
a——放熱片的構造長度（公厘）；其中應加上片間的墊圈厚度，即加上1公厘；

n——放熱片數。

圖4—10所示為衛生技術用具、消防旋塞和洒水旋塞的安裝位置。

圖4所示為洗臉盆、污水盆和洗濯盆的安裝位置，以及在安裝鑄鐵存水彎管（或檢查用存水彎管）的情況下旋塞和排水管的安裝位置。

安裝污水盆、洗臉盆和洗濯盆時，邊緣應離地面800公厘。一



4 卫生用具的安装位置

a—磁制洗臉盆；b—磁制小便斗；c—鑄鐵污水盆；d—鑄鐵洗臉盆