

建筑工程施工及验收规范 培训班讲义

第十一册 采暖与卫生工程

1983 北京

建筑工程施工及验收规范 培 训 班 讲 义

第十一册 采暖与卫生工程

1 9 8 3 北 京

前 言

一九七九年以来，由原国家建筑工程总局负责修编的国家标准“建筑工程施工及验收规范”共计十二本，已于一九八二年全部开完审定会议，城乡建设环境保护部从一九八二年七月开始陆续批准颁发。

为了使建筑工程管理和施工方面的人员，做到“有法必学，有法必遵”，全面了解修编后的施工规范内容，以利正确贯彻执行，确保工程质量。我们拟分期分批开办培训班，由修编人员负责编写讲义和授课，讲义共分十二本，将于今年内出版，内部发行。

本讲义由“采暖与卫生施工规范修编组”的刘玉阶、曲世凯、张静、栾茂贤、费书元、冯松鹤、侯正达等同志编写，我局杨崇永同志校审定稿。

城乡建设环境保护部科技局规范处

一九八三年七月三日

第二版印刷说明：

根据全国有关单位举办施工规范培训班的要求，经研究决定再版印刷本讲义。二版中，对一版存在的错误和问题作了修改和更正。

城乡部科技局规范处

一九八四年十月

目 录

前 言

1. 修 订 概 况	1
2. 总 则	8
2.1 适用范围	8
2.2 执行现行有关的国家和部颁标准和文件	9
2.3 对主要材料、设备质量的要求	9
2.4 工程质量检查和工种间的配合	10
3. 通 用 规 定	11
3.1 有关暖卫材料、设备使用和安装前的要求	11
3.2 管螺纹的质量	13
3.3 管道穿过基础、墙和楼板预留孔洞和安装 防水套管	13
3.4 在同一房间内安装同类型卫生器具的高度	15
3.5 明装钢管成排安装	15
3.6 法兰安装	17
3.7 管道支架安装	17
3.8 钢管 减弯及伸缩 器制 作安装	19
4. 室内给水系统安装	21
4.1 适用范围	21
4.2 管材及管件	21
4.3 施工要求	22
4.4 管道附件安装	26

5.	室内排水系统安装	28
5.1	管材及管件	28
5.2	排水塑料管	30
5.3	管道敷设	31
5.4	含油含菌污水管道	37
6.	卫生器具安装	38
6.1	卫生器具的种类	38
6.2	卫生器具安装	38
7.	室内采暖、热水供应系统安装	41
7.1	管道安装	41
7.2	散热器及辐射板安装	44
7.3	高温水采暖	46
7.4	太阳能热水器	48
8.	室外给、排水管网安装	51
8.1	适用范围	51
8.2	给水排水工程施工	51
8.3	管道接口	59
8.4	井室	63
9.	室外供热管网安装	64
9.1	管道安装	64
9.2	管道附件安装	67
9.3	水压试验	68
10.	管道焊接	70
10.1	手工电弧焊	70
10.2	氧—乙炔焊 (气焊) 和气割	71
10.3	施焊	73
10.4	塑料管道焊接	74

11. 锅炉及附属设备安装	75
11.1 锅炉安装前的要求	75
11.2 锅炉的水质标准	76
11.3 锅炉的水压试验	78
11.4 锅炉的安全附件	79
11.5 烘炉、煮炉和试运行	81
12. 防腐和保温	87
12.1 概 述	87
12.2 防 腐	89
12.3 保 温	93
13. 工程验收	95

附件一:

(一) 排水铸铁直管	97
(二) 排水铸铁管件	98
(三) 石棉水泥管的技术数据	102
(四) 混凝土管和钢筋混凝土管的技术性能	103

附件二:

(一) 民用建筑用塑料管道总结交流会会议纪要	115
(二) 民用建筑用硬聚氯乙烯排水管材和管件的质量要求和今后工作建议	118
(三) 民用建筑用硬聚氯乙烯排水管施工注意事项	125
(四) 民用建筑用硬聚氯乙烯排水管扩大试用的初步打算	128
(五) 对上海化工厂硬聚氯乙烯排水管的评价意见	130

1 修 订 概 况

根据原国家基本建设委员会(78)建发施字第514号和(79)建发施字第168号以及原国家建工总局(80)建工科字第385号通知,为了使建筑工程施工标准规范工作适应基本建设发展的需要,更好地为四化服务,由辽宁省建委主管、沈阳市建工局主编,会同北京、上海、天津、广东、广西、黑龙江、辽宁等十一个省、市、自治区有关单位,对原《建筑安装工程施工及验收暂行技术规范》第十一篇“内部卫生技术工程”和第十二篇“外部管道工程”部分章节进行修订。修订后的新规范定名为《采暖与卫生工程施工及验收规范》。所下简称:“暖卫施工规范”。

沈阳市建工局成立“规范修订组”由十七名同志组成。经过一段时间的准备,于一九七九年四月下旬开始到一九八二年九月定稿。

修订工作大体分为以下几个阶段:学习文件和原规范;分组到全国重点城市进行调研;编写初稿,在辽宁省内对初稿进行审议;专题调研和试验验证;编写征求意见稿,印发全国各地征求意见;编写审定稿,在全国会议上审查,编写报批稿,召开座谈会,修改后报国家城乡建设环境保护部审查批准颁发。现分述如下:

1.1 一九七九年四月开始,我们学习了国家对标准规范的有关文件和领导同志对规范修订工作提出的要求。参照冶金部一九七五年修订的《室内卫生工程施工及验收规范》、《给排水管道工程施工及验收规范》,国家颁发的采暖、给排水设计

规范以及地方施工标准和操作规程等资料，结合我国采暖卫生工程目前施工现状，对原《建筑安装工程施工及验收暂行技术规范》第十一篇、第十二篇有关章节进行了逐条分析。经过学习、讨论，初步将原规范的条文划分为保留、删除、修改、合并、调研、增加等六部分，并制定出调查研究计划和调查研究提纲。

先后走访了北京、上海、天津、广东、广西、黑龙江、吉林、四川、浙江、陕西、湖南、山东、江苏、辽宁等二十三个省、市、自治区的一百八十六个单位。其中有中国建筑科学院、国标给排水设计规范编制组、上海工业建筑设计院、广西壮族自治区设计院、西南建筑设计院、西北建筑设计院、东北建筑设计院、西安市科研所、吉林省建筑设计院、无锡市建筑设计室、浙江省建筑设计院、天津市建筑设计院、北京市建筑设计院、一机部第七设计院、黑龙江省设计院、冶金建筑研究总院等二十九个设计、科研单位；北京、上海、天津、广东、南宁、哈尔滨、辽宁、长春等省、市建工局的一百五十个施工单位；清华、同济、天津、南开大学，西安冶金建筑学院、西北建筑工程学院、哈尔滨建筑工程学院等七所大专院校。参观施工现场和已完工程一百五十七个。召开座谈会六十二次，四百八十多人次，其中施工和使用单位四十三次，设计、科研和大专院校十九次。参加座谈会的有施工管理人员，技术工人以及从事设计、施工、科研、教学的工程师、教授和研究人员。

通过全国范围内的调查，使我们修订组的全体同志对全国各地在暖卫工程上所用的材料、设备、器具、施工方法和管理水平，有了比较全面的了解，听取了各地对修订规范工作提出的大量宝贵意见，收集了近百种与修订规范工作有关的书籍和资料。

在调查研究过程中我们也发现，有的地区把水表安装在过道、门厅地面上，不采取任何防护措施。也有的地方把生活饮用水管道明敷设在建筑物的外墙表面上，管材全部使用非镀锌钢管，同时防腐工作也很差。

1.2 一九七九年底在辽宁省辽中县召开了《采暖与卫生工程施工及验收规范》初稿审议会，会后，根据代表们提出的意见，对一些有争议和新增加的条文，重新做了专题调研，试验验证和蹲点试用。在此基础上编制了“暖卫施工规范”征求意见稿。并于一九八〇年七月下旬寄送全国有关单位征求意见。经修改后写出审定稿，于同年十一月在柳州市召开了审定会议。为了使修订后规范的内容更加切合实际，一九八一年七月在福建漳州市召开了报批稿座谈会。一九八一年十月报原国家建工总局审批。一九八二年七月二十一日由中华人民共和国城乡建设环境保护部批准颁发，于一九八三年三月一日起实行。

1.3 修订后的规范，共分十二章，正文二百七十五条，注五十二个，图二个，表三十六个，附录三个。除保留原规范的室内给排水、采暖和热水供应、锅炉安装、防腐保温、工程验收等章节外，新增加了民用建筑群（小区）的室外给排水，供热以及管道焊接等章节。在原章节中还增补了排水塑料管，自动喷洒和水幕消防，高温水采暖，辐射板采暖，串片、扁管、板式散热器，锅炉水质处理和太阳能热水器等内容。

在修订工作中，我们的基本出发点有两个：第一是使修订后的规范力求达到先进水平，既要向国际先进水平靠拢，又不脱离我国目前的施工水平和现状。例如：本规范第六章第四节高温水采暖和第五节辐射板采暖，在编写这两节的条文时，有的同志认为，这两节条文只适用于大、中城市的大型企事业和厂矿，小城镇或偏僻地区不适用。通过调研和各地反映，最后统

一了思想，认为有列入规范的必要。从国外来讲这些条文是比较成熟的，国内目前虽然使用低温辐射板采暖和高温水采暖的不多，但从发展眼光看还是方向。我们对待国外的标准，也不是一概照搬照抄，而是采取积极慎重的态度，只要是切合我国国情的，我们就把它列入规范内，我们国家一时尚达不到或稍加努力也达到的，这次就不列入规范。例如国外有的规定室内生活用水，器具用水和饮用水应分立系统，生活污水与粪便污水应分流。从卫生的角度看，这样规定是对的。但从我国的实际情况出发，我们目前的物力、财力都难以达到这个标准。类似像这样的一些条文，这次我们在编制新规范中没有规定或没有作硬性规定。

我们在编制新规范时，对原规范第十一篇做了较大的删改，对土建的要求，属于材料设备陈旧、工艺落后条文；属于对施工没有实际指导意义，有它没它都可以的条文；属于设计图纸已注明或国家已有标准图的条文；属于随着工业技术的发展，对一些施工常识，应知应会，操作规程有规定的条文等，这次均删除。如：表1.3。

表1.3

删 去 原 因	删 去 原 条 文 举 例
属于对土建施工要求。	原条文第12条：为了保证用工业化完成卫生技术工程。一般建筑施工的偏差。不得超过下列数值： 一、相邻窗口中心线的距离—20毫米； 二、光地板标高之间楼的层高度—15毫米； 三、隔墙的竖向偏差，每米增高—3毫米； 原条文第13条：与墙平行排列的楼板梁面距墙面不得小于200毫米，以便立管易于穿过楼板。

续表

删 去 原 因	删 去 原 条 文 举 例
属于施工工艺落后、设备陈旧 的条文。	原十二篇第四章：木管的装配与铺设。 原十二篇第七章，砖砌下水道。 原十一篇第210条：在有不可燃性地板的房间内，烧水炉可直接安装在地面上；在木地板的房间内，烧水炉的燃烧室下面，应有以粘土砌的两层砖基础；炉门前的地板上应钉以下衬石棉的金属板。
属于对施工没有现实指导意义或写入不写入都可以的条文。	原条文第156条：装在闷顶内的干管，应以吊架固定在屋架上或铺设在砖墩、混凝土墩或托架上。 条文第97条：排水管的管径不应小于立管的管径。 原条文第142条：淋浴室内的地漏数目按下列计算：每1~2个淋浴器-50毫米管径的地漏一个；每3~4个淋浴器-100毫米管径的地漏一个。 原条文第206条：锅炉、热交换器和凝结水箱应有排水装置，并保证能倒空。
属于工人施工常识、应知、应会、操作规程和施工程序条文。	原条文第65条：禁止将卫生器具、散热器具和已安装好的管道当作脚手的支柱使用，同时也禁止将绳子、拉杆等绑在已安装好的器具和管道上。原条文第138条：在混凝土或磁砖地面上安设坐式大便器时，在地面上应装木垫板，大便器的底座与木垫板应用木螺丝拧紧。 原条文第11条：安装的操作过程，安装前的准备工作和各阶段、各周期以及整个工程的完工日期，均应与一般建筑工程和其它有关工程互相配合。原条文第155条：法兰盘连接须采用3~5毫米厚的衬垫……。

1.4存在的主要问题

(1) 关于规范的水平问题

根据要求，修订后的规范应达到先进水平。修订组的同志在调研过程中，看到正在施工或已交付使用的工程中在暖卫工程上使用高级卫生器具和给水配件的不多，除了在援外工程或

国内高级宾馆、饭店、大使馆用些外，几乎绝大多数工程都是用的六十年代或更早一点时间的老产品。散热器的问题就更大，据国外资料介绍，目前世界发达国家在住宅工程上用的散热器几乎都是钢制或铝合金散热器。很少用铸铁散热器。有的国家已开始使用塑料散热器。而我国除北京、天津、西安，沈阳等一些少数城市在部分住宅工程上应用一些钢制的串片式、扁管式和板式散热器外，大多数城市仍然用的是铸铁散热器。尤其是东北地区在住宅建筑上大多数工程都是使用铸铁60型散热器。用聚氯乙烯、聚丙、聚乙烯等轻型塑料管代替钢管或铸铁管做给水、排水管道。在国外已是成熟的经验，用的很普遍。而我国除北京、上海、吉林、山东和沈阳等城市在室内给水、排水工程上开始应用塑料管外，其它一些城市几乎都未使用，而用的都是钢管或铸铁管，东北三省几乎95%以上的工程都是用缸瓦管或排水铸铁管及钢管做排水管。在锅炉安装工程上，我们所见到的中小型采暖锅炉，几乎都是手工操作或半机械化操作，很少见到全自动控制燃烧的锅炉系统。其它如高温水采暖，太阳能采暖，低温辐射板采暖等方面应用面就更小了。因此，怎样编写新规范才能达到先进的水平？我们还是从实际出发，避免了两种倾向：一是不在新规范内把国内外所有的新技术和新的施工方法都编入新规范内，使大多数工程用不上；二是又不按国内现有条件去编新规范，使它达不到先进水平。我们的做法是：首先根据实际情况，确定我国的先进水平，其次把国内外比较成熟的新技术和新的施工方法并且认为有推广价值的，适当的增加一些。

（2）关于暖卫材料问题

目前我国暖卫材料、设备的生产，不仅存在着供不应求，不配套，而且在产品的质量上存在很多问题。过去生产暖卫材

料、设备的国营企业，很少生产原来的产品而转其它产品，取而代之的是社队工业，街道工厂，产品五花八门，如60型散热器，大60型每片标准重量23.32公斤/片，而有的产品重达28~32公斤/片，不仅重量增加，而且经不起标准规定试验压力；在品种上应该大小60型配合使用，可是在市场上买不到小60型散热器。再如排水管件（三通、弯头等），在排水工程上按规定必须使用45°斜三通、45°弯头或有曲率半径的90°三通和弯头，而大部分是直角90°三通；又如排水承插口铸铁管，规定内径50~100毫米的管壁厚度为5毫米，而有的产品壁厚竟达10毫米左右。有的卫生器具如蹲式大便器、洗脸盆等，周沿七高八低很难看，用工人师傅的话说：安装时都不好找水平。有的焊接钢管，只能用在直线管段上，如果用它掰弯，就从电焊缝上开裂。上述这些问题，有的正在改善，但由于供应紧张，品种短缺，不可能一下子把问题全解决。如不从生产上加以调整改进，势必与规范规定发生矛盾。

（3）有些条文还有待于在实践中验证。“暖卫施工规范”从一九八三年三月一日起实行，到现在已半年多时间了，各地在实行中可能会遇到这样那样的问题，尤其对高温水采暖、太阳能热水器、排水塑料管等章节，由于这些新技术还处在萌芽阶段，还需要充实、完善和进一步试验。

2 总 则

本规范总则包括五个方面的内容:

2.1 适 用 范 围

本规范第1.0.1条规定的适用范围, 是根据原国家建委1956年颁发的《建筑安装工程施工及验收暂行技术规范》第十一篇“内部卫生技术工程”第一章第一条和第十二篇“外部管道工程”第一章第一条并结合当前实际情况确定的, 即: 凡属下列范围的工程, 均须按本规定规范施工和验收。

(1) 工业与民用建筑物(如工业厂房、住宅、饭店、宾馆、办公楼、学校、体育馆、影剧院、商店、医院、车站、车库、仓库、机场等)的室内采暖、给水、排水(包括雨水)和生活热水供应工程;

(2) 民用建筑(包括公用建筑的单个建筑物或建筑群建筑小区)的室外(指由建筑物至市政主干管网区段间)的给水、排水(包括雨水)和供热管网工程;

(3) 表压力不大于8千克力/平方厘米, 热水温度不超过 150°C 的采暖和生活热水供应的整体锅炉的安装工程(包括水、汽泵安装, 水质处理, 锅炉除氧, 除尘装置)。

属于上述范围以外的工程, 如工业建筑或公共建筑物内的为生产、科研服务的给水、排水、热力、冷冻、空压和其他工业管道; 工业建筑物或厂区的室外生产给水、排水和热力管道; 需要在现场组装的散装锅炉和有特殊要求的建筑物、构筑物的采暖与卫生工程, 均不适用, 应按有关专门规定执行。

2.2 执行现行有关的国家和部颁标准和文件

为了认真贯彻执行国家基本建设施工程序，对施工前做了规定。

第1.0.2条一项，要求施工前，设计及其它技术文件（如水文地质资料、水源、热源及施工图纸等）必须齐全，并经过审查批准。主要防止设计文件不齐全，图纸未经审查就开工；二项，要求把已批准的施工方案或施工技术措施，逐级进行技术交底。做到施工管理人员和工人心中有数，防止施工无方案或因技术交底不清造成质量事故；三项，要求材料，施工力量、机具等能保证正常施工。主要防止在施工中停工或窝工，影响工程进度；四项：要求在施工中，必须有一定的施工场地和必不可少的水，电能源，确保施工需要。

在第1.0.3条中还要求必须按设计文件施工。在施工中，如发现设计与实际不符，管道、设备座标、标高与土建、电气等专业有矛盾，要求施工单位应会同建设和设计单位共同商定，并办理手续后，方可按修改后的设计文件施工。防止未经设计部门同意，擅自修改设计，或因不按图底施工造成质量事故。

2.3 对主要材料、设备质量的要求

目前，暖工材料、设备的质量存在的问题较多，有一定数量的产品质量偏低。有的产品不仅达不到国家或部颁标准，甚至未经技术质量鉴定就自行生产投入市场，而施工单位又没把住这一关，把一些不合格的材料和设备用在正式工程上，结果造成质量低，跑、冒、滴、漏严重，影响使用。如铸铁散热

器、管材和管件，有的达不到规定耐压强度；翼型散热器掉翼数过多，即影响美观，又影响散热效率；有的d—75元翼型散热器，比标准品少6个翼片；有的散热器上下对口不同心，组成后垂直度和水平弯曲超差过大；有些铸铁制的三通、弯头等接头零件角度超差；有的阀门启闭不灵活，起不到截断的作用；有的排水缸瓦管件，是直角90°和45°，无过渡R等。

针对上述问题，在第1.0.4条中规定，暖卫工程上所用的主要材料、设备和制品，应使用符合国家或部颁标准的合格产品。如果达不到国家或部颁标准的，需有省、市级的技术质量鉴定文件或产品合格证。凡达不到上述标准的不能使用。

2.4 工程质量检查和工种间的配合

为了确保工程质量达到国家标准和设计要求，对已完的分项，分部或单位工程，要求生产班组首先要做好自检，其次进行同工种间的互检，然后由上一级质量检查部门组织联合检查并评定质量等级。同时规定，暖卫工程在施工中，要做好与土建和其它专业工种之间的配合。因为暖卫工程在施工过程中。有很多部位需要和土建及其它专业工种配合。如室内给水进户管在土建做基础时应预埋管或预留孔洞；室内排水排出管穿基础预留孔洞；现浇混凝土楼板预埋管道穿板孔木砖；土建砌砖或浇灌墙柱混凝土时，预埋管道和设备固定件等。除此还应和其它工种做好工序交接，如卫生器具安装完后，如何防止损坏；禁止土建用已安装完的管道和设备作支撑点等。