

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2013.09.003

# 城镇燃气工程设计审核的探讨

□ 佛山市华禅能燃气设计有限公司(528000) 陈健怡

**摘 要:** 本文简要综述了城镇燃气的概念和应用,通过对城镇燃气工程设计进行审核,确保工程质量的安全性和可行性。

**关键词:** 城镇燃气 规范 审核

## 1 城镇燃气的概念和应用

《城镇燃气设计规范》GB50028对城镇燃气明确定义为:从城市、乡镇或居民点中的地区性气源点,通过输配系统供给居民生活、商业、工业企业生产、采暖通风和空调等各类用户公用性质的,且符合本规范燃气质量要求的可燃气体。城镇燃气一般包括天然气、液化石油气和人工煤气。通过定义也明确了城镇燃气的应用范围。

2006年,天然气作为清洁能源引进佛山市,经过多年的发展,佛山市已经在全市范围内普及使用天然气。除了居民生活和商业外,各类陶瓷、五金压延等工业用户也逐步使用天然气。

为了使更多用户使用天然气,佛山市的燃气管网建设也快速发展,各个区的管网建设敷设面广,居民和商业地块基本实现燃气配套,工业园区的燃气配套也逐步进行。

由于燃气的应用面广,因此,燃气设计涉及的规范很多,要求的安全性也很高。作为审核人员,就应该能够认真贯彻执行国家的有关技术方针、政策,具有较全面的相应专业技术知识,保证设计质量,也能够指导设计、校核人员正确执行有关法规、安全技术规程、标准,解决技术问题。

## 2 城镇燃气工程设计的审核

通过对城镇燃气市政管道和工业企业生产用气的设计审核来进一步了解审核的重点,确保工程的安全性和可行性。

### 2.1 城镇燃气市政管道的设计审核

城镇燃气市政管道的特点是一般敷设于城镇地下,由于城镇人口与建、构筑物稠密,地下各种管线与设施较多,管线间应保证必要的安全间距。对于每一个工程首先是要依据《城镇燃气设计规范》GB50028来审核,规范第6.3.3条里面规定了地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距和垂直净距,应根据城镇燃气管道的设计压力来选定净距的要求。对于受地形限制不能满足要求的也要做好保护措施,譬如燃气管与其他管线水平净距不满足要求,可以采取加套管或者砌砖墙等方式保护,若是与其他管线的垂直净距不足时,也可以采取加套管来做保护。第6.3.4条规定了地下燃气管道埋设的最小覆土厚度(路面到管顶)。若覆土不够,可以采取管道两侧砌砖墙,上面做混凝土盖板的保护措施。若保护措施都无法实施时,就要指导设计考虑改管线走向,譬如绕龙门等。这些措施都应该要在图纸上标注清楚。

以上净距和覆土的规定都不适于聚乙烯燃气管

道，聚乙烯燃气管道应按《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ63执行。但采取的保护措施是一样的。

有时候受环境限制必须采用定向钻方式施工时，审核的重点就是定向钻方案的可行性。由于《城镇燃气设计规范》里面关于定向钻的条例不多，所以，审核的依据就是《油气输送管道穿越工程设计规范》GB50423，其中采用弹性敷设时，穿越管段曲率半径不宜小于1 500倍管道外径，且不应小于1 200倍管道外径，而入土角宜为 $8^{\circ} \sim 18^{\circ}$ ，出土角宜为 $4^{\circ} \sim 12^{\circ}$ 。这就要求定向钻方案必须有剖面图，通过对剖面图的计算分析才能确定该方案是否可行。

举例：图1为原来设计的燃气管线（图中粗线）直埋敷设于人行道下，中间经过一处桥涵，桥涵处原设计是燃气管道挂桥涵边架空过去，但由于规划管线众多，燃气管道无法在满足净距要求下挂桥涵架空，设计人员一时无法确定路由。

为了能满足规范要求，又能确保工程能够顺利完成，就必须改变原来设计的方式，将直埋改成

定向钻，由于原来设计的位置桥边有220kV电塔，所以，如果要满足与桥的间距要求的话就必须要在电塔下穿越而过，这是违反规范的，但又不能从电塔外侧穿越，因为已经超越道路范围，以后必定引起纠纷。这里就要采用绕大龙门的方式解决，从原来定位的路的南侧走管改成先做一条过路的燃气管，然后从路的北侧采用定向钻的方式穿越桥涵，再从北侧做过路管接驳原来南侧管线，这样就形成了一个“大龙门”，见图2。定向钻的剖面图也应该附在图纸上，并审核该方案是否符合《油气输送管道穿越工程设计规范》GB50423的要求，见图3。

若管材选用聚乙烯管，就要参考《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ63来审核设计，其中PE80 SDR17.6的聚乙烯管道供天然气时最大允许工作压力为0.3MPa，如果城镇管网设计压力超过0.3MPa时，就不能选用此种材质的聚乙烯管道。聚乙烯管道的拖拉长度不宜超过300m。这些都是设计人员容易忽视的。

若管材选用钢管，就要考虑钢管的腐蚀控制，

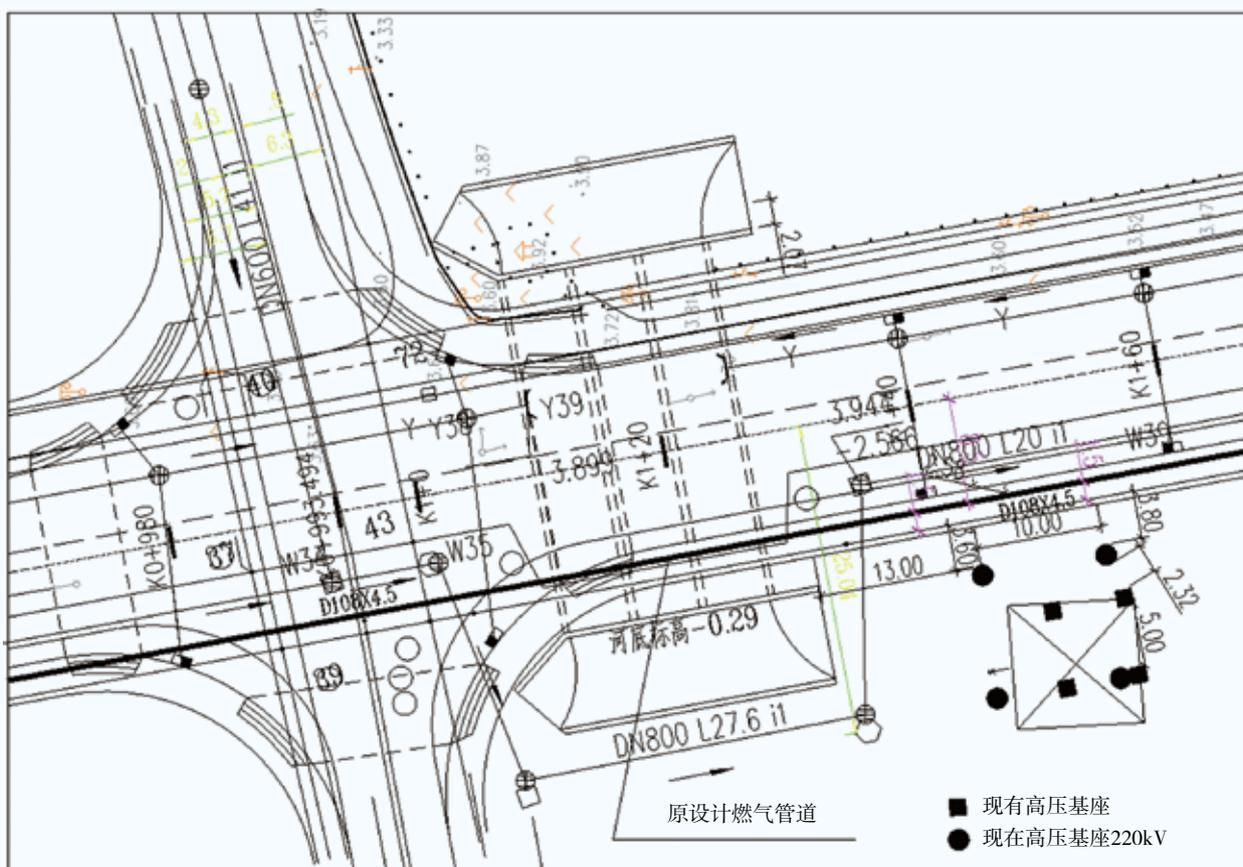


图1 原设计管位

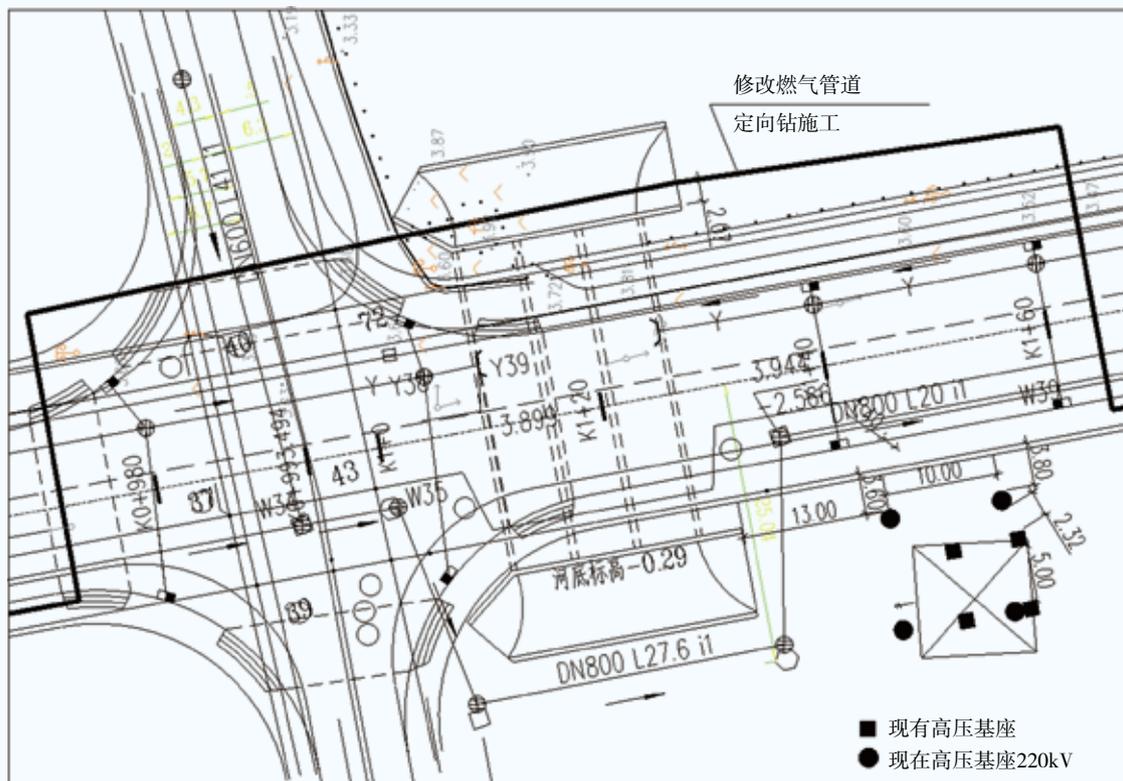


图2 修改后管位

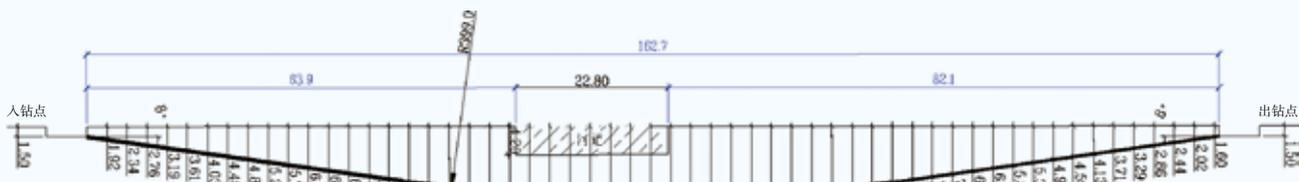


图3 定向钻剖面图

可以参考《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ95。

## 2.2 工业企业生产用气的设计审核

佛山市存在很多陶瓷企业，为了减少污染，近年来，佛山市政府推行环保政策，提倡用天然气代替重油，所以，佛山市工业用天然气管道和设备快速发展。工业企业用气的特点是工艺流程种类众多，环境条件苛刻，状态变化最为复杂。

天然气用工业管道的设计审核除了依据《城镇燃气设计规范》外，还可以参考《石油化工企业设计防火规范》GB50160和《工业金属管道设计规范》GB50316。

举例：某厂锅炉用天然气，原设计方案是将调压计量柜安装在锅炉房的外墙，由于《城镇燃气设计规范》只是罗列了调压柜距离一般建筑外墙、城镇道路、铁路的净距要求，而且当建筑物的某外墙为无门、窗洞口的实体墙，且建筑物耐火等级不低于二级时，燃气进口压力级别为中压A或中压B的调压柜一侧或两侧（非平行），可贴靠上述外墙设置，因此，设计人员认为此方案符合规范。这就忽略了《石油化工企业设计防火规范》GB50160的防火距离要求，该规范明确了可燃气体装置距离丙类仓库的最小净距要求是9m。所以，该设计方案必须要做修改才能满足规范要求。原设计方案和修改后设计方案见图4。

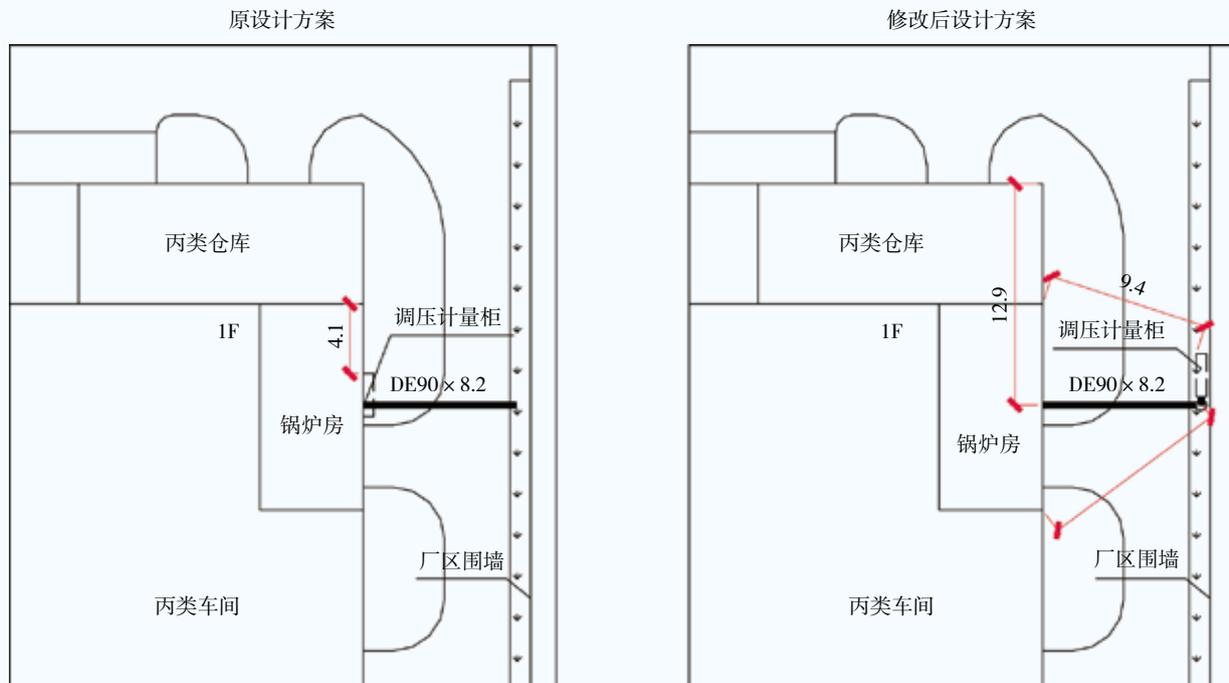


图4

《工业金属管道设计规范》GB50316不适用于城镇公用管道，但适用于公称压力小于或等于42MPa的工业金属管道的设计。因此，工业企业的金属管道布置就需按照该规范执行。譬如上面所举的例子，若埋地管是金属管道而且平行于建筑物敷设时，参考的规范除了《城镇燃气设计规范》里面规定的地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距，还有《工业金属管道设计规范》规定的室外地下管道与铁路、道路及建筑物间的距离。当两者都涉及的话，应该执行要求更严的规范。

对于车间室外架空管，《城镇燃气设计规范》有明确规定：次高压B、中压和低压燃气管道，可沿建筑耐火等级不低于二级的丁、戊类生产厂房的外墙敷设。《工业金属管道设计规范》规定了B类流体的管道不应在高温管道两侧相邻布置，也不应布置在高温管道上方有热影响的位置。《石油化工企业设计防火规范》GB50160规定了氧气管道与可燃气体、液化烃和可燃液体的管道共架敷设时应布置在一侧，且平行布置时净距不应小于500mm。交叉布置时净距不应小于250mm。这些都是设计人员容易忽视的地方，审核的时候就要注意相关规范的条款，要求设计图纸要标示清楚。

### 3 值得进一步研究的问题

城镇燃气工程设计审核的基准是规范，熟悉、掌握规范是审核人员的基本条件之一。每个燃气工程都需经过设计、校核、审核等过程，每个环节均能做到保证安全，才能避免事故的发生，这也需要一个科学的、强有力的安全监察体系。如何建立和健全该体系就是值得进一步去探讨了。

#### 参考文献

- 1 城镇燃气设计规范 (GB50028-2006). 中华人民共和国标准. 2006
- 2 油气输送管道穿越工程设计规范 (GB50423-2007). 中华人民共和国标准. 2007
- 3 聚乙烯燃气管道工程技术规程 (CJJ63-2008). 中华人民共和国标准. 2008
- 4 石油化工企业设计防火规范 (GB50160-2008). 中华人民共和国标准. 2008
- 5 工业金属管道设计规范 (GB50316-2000). 中华人民共和国标准. 2008