

# 轻钢住宅

设计图集 上册

Qinggang Zhuzhai Sheji Tuji

任丙辉 著

中国建材工业出版社

# 轻钢住宅设计图集

(上册)

任丙辉 著

中国建材工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

轻钢住宅设计图集/任丙辉著. —北京:中国建材工业出版社, 2009. 1

ISBN 978-7-80227-480-8

I. 轻… II. 任… III. 住宅—轻型钢结构—建筑设计—图集 IV. TU241-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第199006号

## 内 容 简 介

在建筑领域,如果说秦砖汉瓦是祖先留给我们的宝贵财富,那么冷弯薄壁轻钢住宅体系就是对中国传统建筑技术的传承和发展。本书介绍的冷弯薄壁轻钢住宅体系设计方案是采用目前世界上先进的冷弯薄壁型钢密肋技术,结合我国人民的生活习惯和功能要求绘制的100套小住宅设计方案,其中主要以民族风格为主,穿插少量现代风格的设计方案。

本书可作为轻钢结构建筑生产厂商、建筑院校有关专业的参考用书,也可供建筑设计、科研、房地产经营与开发及社会主义新农村建设等人员参考。

## 轻钢住宅设计图集

任丙辉 著

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街6号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京密云红光印刷厂

开 本: 880mm × 1230mm 横 1/16

印 张: 72.25

字 数: 2053千字

版 次: 2009年1月第1版

印 次: 2009年1月第1次

书 号: ISBN 978-7-80227-480-8

定 价: 180.00元(上、下册)

本社网址: [www.jcbs.com.cn](http://www.jcbs.com.cn)

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。联系电话:(010)88386906

# 前

建筑从来就展示着一个国家和时代的生产力水平。建筑不但是人类遮风挡雨的场所,也是标志一个时代文明的无声之歌和无字之诗。从古至今,一座座建筑均铭刻着各个时代脉络的历史记录。在人类社会进入钢铁时代后,迎来的是一个社会化机器大生产的时代,在这个被称为现代的社会里,每个产业都在与时俱进,建筑学不论是作为专业工程技术还是作为文化艺术,都应该走可持续发展的之路。

## 一、历史的演变

冷弯薄壁轻钢住宅体系是冷弯加工硬化的镀锌钢板龙骨代替几百年来极成熟的轻木结构木龙骨而形成的新型建筑体系。材料更换使结构强度提高,造成建筑结构的相对简化及建筑重量的大幅降低。钢结构的使用解决了使用轻木结构系统中的环保、虫蛀、易燃、开裂等问题。经国外发达国家20多年的发展和完善,冷弯薄壁轻型钢结构体系传承了传统轻木结构的所有优点,摒弃了轻木结构体系中的不足和缺陷,在理论上和实践上都日趋成熟。尤其是美国、芬兰、加拿大、新西兰等发达国家均形成了严格的规范和理论依据,并在大量实践和实验中总结和积累了丰富的经验和教训。在这些国家,该体系得到了广泛的应用,并大有取代传统建筑方式的趋势。

## 二、设计领域的革命

尽管冷弯薄壁轻钢结构在设计中采用静荷载设计,但在设计中允许钢结构在一定范围内失稳,而失稳不等于丧失结构的承载力。正相反,由于形变使钢材的屈服极限增加,其结果是使材料强度增加,导致建筑结构强度增加,也就是使整个体系更加稳固。这种设计在过去砖混结构的设计中是绝对不允许的。

# 言

在设计上,充分发挥了蒙皮作用;在生产中,将建造住宅所用的梁、板、柱按照统一标准制作成标准化构件;在施工中,根据各自需求采用标准化构件进行任意组合,在构件连接上,采用独特的连接件使整个体系成为相对刚性的“壳体”,这使其在强风和地震情况下不会发生坍塌伤人的危险。尽管在特殊外力的作用下可产生可视性的变形,这种变形又会以结构强度的增加反过来抵抗这种变形。这种结果使得在任何情况下的这种建筑物都会巍然屹立。

这种材料的变更,在建筑设计上产生了不小的革命性转变,首先它一改建筑结构决定建筑设计的传统观念。结构设计灵活、建筑形式多变,从而给建筑师提供了更为广阔的想象空间和创作机会。

由于建筑材料的更替和钢材的易加工,设计才能标准化、模块化和产业化。该结构体系所有设备管线均可在钢龙骨的墙体和楼板间隐藏,大大提高了室内空间的利用率。由于该体系的使用,客户可根据其个性要求而量身定制,充分满足人们的个性化、人性化的要求。

## 三、建筑施工的革命

除基础外,结构和维护结构一改砖混的湿作业模式,施工变得更环保、整洁和文明。基于主材便于加工和模块化设计的特点,使建筑变成工厂化组件加工和现场安装工人的依图组装,完全改变了施工的模式,减少了建筑周期,从而使成本有所降低。

由于设计的标准化、模块化,使得加工生产和安装变成技术含量较低的熟练工人的简单重复劳动,产品质量容易控制。同时,因建筑施工被简化,进一步降低了建造成本。施工对环境不产生任何污染,是完全的绿色施工。

#### 四、建筑和维护材料的更替

钢龙骨代替了砖混结构框架的结果首先是轻质,使整个建筑的重量仅为砖混结构的1/5左右,其直接的好处是减少基础造价。由于钢结构强度高,故达到建筑物设计要求用的用量少。而用钢量的减少使生产该材料的能耗消耗少了,达到了节能环保效果。用冷弯薄壁轻钢做成的构件代替红砖、水泥可大量减少土地被挖掉所造成的人类居住环境的破坏,其经济效益、社会效益及深远的意义不可估量。

在构件中填充了新型环保、高效保温材料的应用,不仅提高了建筑物维护结构的环保品质,同时提高了维护结构的保温性能。由于新材料的应用和新型复合墙体的优化、合理的设计,使其外墙体厚度较砖混结构大幅度降低,从而使其建筑物的有效使用面积也比同样建筑面积的砖混结构要增加15%~20%。

隔声材料的应用使内隔墙体厚度降至十几公分,却同样可达到国家级的隔声标准。尽管结构材料变成冷弯薄壁龙骨及组合件,但通过各种新材料的使用,照样可展现传统饰面的建筑风貌,即外装饰材料选择的多样化。由于新材料的呼吸作用,使房间外墙不但可以防辐射热量,又可保证建筑物有良好的透气性,即墙体有呼吸性能。这使得居住者感到非常舒适。

#### 五、发展前景

秦砖汉瓦建筑技术是祖先留下的宝贵遗产,但它一直是以牺牲人类生存环境为代价而发展起来的;而且当房屋到了使用年限后就是一堆无法处理、甚至造成进一步污染的垃圾。因此,充分认识保护环境和为子孙万代造福的重要性,我们应忍痛割爱,尽早取缔秦砖汉瓦的生产和使用。取而代之的是节能环保的新型材料——冷弯薄壁轻钢体系。它本身具有环保、节能特性,且未来即便房屋达到了使用年限,其结构材料完全可以再生或重复使用,维护材料也可部分再生,更重要的是其材料不会造成建筑垃圾污染。

试想,绝对不许挖土烧砖的情况下,老百姓用什么建房?禁用黏土烧建房在我国已实施多年,但挖土烧砖情况还在延续,之所以屡禁不止,一个重要原因是没有能被接受的建筑体系来替代原有的梁柱结构。另

外对环境污染还不足以让人类惊醒也是原因之一。事实上,保护环境是最重要的以人为本,以环境为重是时代的主题。现在已到了必须引起人类重视、非改变不行的时候了,否则未来的惩罚将是必然的结果。

可喜的是,目前国家极其重视环保工作,这本身就是利国利民、事关千秋万代的大事。2000年中国建筑金属结构协会建筑钢结构委员会所作出的“关于推行钢结构住宅的倡议书”中提出“钢结构住宅体系的采用对加快住宅建设,满足人们对住宅数量及品质日益提高的需要,减少土地、森林等自然资源的消耗,建筑材料的再生利用,以及建筑业可持续发展,都具有重要意义”。建设部科技司于2001年开始对轻钢结构住宅科研立项,到现在已有7年的时间。建设部已出台了《冷弯薄壁型钢的设计施工标准》。为了更进一步推动该体系在我国的下落户进程,建设部责成国家建设设计技术标准所推出了《关于低矮住宅冷弯薄壁型钢的设计施工技术规范》。

在许多工业发达地区,如欧美、日本,钢结构住宅已较为普及。日本、澳大利亚的钢结构住宅占全部住宅数量的50%,美国达20%,芬兰、瑞典、丹麦、法国也拥有相当规模的钢结构住宅。与欧、美、日等发达国家相比,目前中国的轻钢结构住宅比例非常低,住宅建造还在使用钢筋混凝土结构或砖混结构,采用钢结构的比例很小。为什么几乎所有中国住宅都还是清一色的钢筋混凝土梁柱作为建筑支撑体系,用红砖作为维护的建筑呢?原因是多方面的,在国外尤其是北美地区钢结构住宅体系是在木结构住宅的基础上发展起来的,此体系虽然在国外已经十分成熟和完善,但是对于我国来说却完全是新东西。在国内流行的轻钢结构住宅系统设计图都是国外原版设计图集,没有结合中国人的生活习惯,缺少中国文化基础的轻钢结构住宅设计图集是中国轻钢结构住宅比例非常低的原因之一。这本《轻钢结构住宅设计图集》就是想在这方面做些工作,加快轻钢结构住宅体系的推广,促进中国轻钢结构住宅的产业化发展。我们有理由相信,未来是光明的,有理智的中国人完全有能力用科学之本惠顾未来的华夏子孙!

任丙辉

2008年12月

# 目

## 上 册

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 冷弯薄壁轻钢住宅体系构件编号说明 .....                    | 1   |
| 面积 100m <sup>2</sup> 以内户型(10 套) .....     | 3   |
| MY4248 .....                              | 5   |
| MY5264 .....                              | 13  |
| MY6390 .....                              | 21  |
| MY6528 .....                              | 29  |
| MY6846 .....                              | 37  |
| MY7277 .....                              | 45  |
| MY8138 .....                              | 53  |
| MY8445 .....                              | 61  |
| MY9304 .....                              | 69  |
| MY9692 .....                              | 77  |
| 面积 100 ~ 200m <sup>2</sup> 户型(20 套) ..... | 85  |
| MY10514 .....                             | 87  |
| MY11608 .....                             | 95  |
| MY12195 .....                             | 103 |
| MY12624 .....                             | 111 |
| MY13086 .....                             | 119 |
| MY13100 .....                             | 127 |
| ME14392 .....                             | 135 |
| MY14846 .....                             | 147 |
| ME15031 .....                             | 155 |
| MY16074 .....                             | 167 |
| ME16319 .....                             | 175 |
| ME16328 .....                             | 187 |
| ME17212 .....                             | 199 |
| ME17774 .....                             | 211 |
| ME17781 .....                             | 223 |
| ME19180 .....                             | 235 |
| ME19289 .....                             | 247 |
| ME19733 .....                             | 259 |
| ME19869 .....                             | 271 |
| ME19886 .....                             | 283 |
| 面积 200 ~ 300m <sup>2</sup> 户型(20 套) ..... | 295 |
| ME20911 .....                             | 297 |
| ME21731 .....                             | 309 |
| ME21873 .....                             | 321 |
| ME22045 .....                             | 333 |
| ME22342 .....                             | 345 |
| ME22726 .....                             | 357 |
| XE24552 .....                             | 369 |
| ME24911 .....                             | 381 |
| ME25136 .....                             | 393 |
| ME25296 .....                             | 405 |
| ME25297 .....                             | 417 |
| ME25465 .....                             | 429 |
| ME25619 .....                             | 441 |

# 录

## 下 册

|         |       |     |
|---------|-------|-----|
| XE25760 | ..... | 453 |
| ME25772 | ..... | 465 |
| ME25890 | ..... | 477 |
| ME26383 | ..... | 489 |
| XE26559 | ..... | 501 |
| ME28405 | ..... | 513 |
| ME28907 | ..... | 525 |

|                                     |       |     |
|-------------------------------------|-------|-----|
| 面积 300 ~ 400m <sup>2</sup> 户型(20 套) | ..... | 537 |
| XE30858                             | ..... | 539 |
| ME31072                             | ..... | 551 |
| ME31246                             | ..... | 563 |
| MS31810                             | ..... | 575 |
| ME31928                             | ..... | 587 |
| ME32809                             | ..... | 599 |
| ME33313                             | ..... | 611 |
| ME33685                             | ..... | 623 |
| ME34140                             | ..... | 635 |
| MS34306                             | ..... | 647 |
| ME34699                             | ..... | 659 |
| ME35798                             | ..... | 671 |
| ME35894                             | ..... | 683 |
| ME36032                             | ..... | 695 |
| ME36444                             | ..... | 707 |
| ME36973                             | ..... | 719 |
| ME37184                             | ..... | 731 |
| ME37306                             | ..... | 743 |
| ME37316                             | ..... | 755 |
| XE37808                             | ..... | 767 |
| 面积 400 ~ 500m <sup>2</sup> 户型(20 套) | ..... | 779 |

|                                 |       |      |
|---------------------------------|-------|------|
| ME41357                         | ..... | 781  |
| ME41627                         | ..... | 793  |
| ME41633                         | ..... | 805  |
| ME41641                         | ..... | 817  |
| ME41677                         | ..... | 829  |
| ME41789                         | ..... | 841  |
| ME41935                         | ..... | 853  |
| ME42200                         | ..... | 865  |
| ME42938                         | ..... | 877  |
| ME42954                         | ..... | 889  |
| ME43025                         | ..... | 901  |
| ME43099                         | ..... | 913  |
| ME43371                         | ..... | 925  |
| ME44430                         | ..... | 937  |
| ME44545                         | ..... | 949  |
| ME44890                         | ..... | 961  |
| ME46724                         | ..... | 973  |
| ME47984                         | ..... | 985  |
| ME48464                         | ..... | 997  |
| ME49374                         | ..... | 1009 |
| 面积 500m <sup>2</sup> 以上户型(10 套) | ..... | 1021 |
| ME51765                         | ..... | 1023 |
| ME52312                         | ..... | 1035 |
| ME53812                         | ..... | 1047 |
| ME54548                         | ..... | 1059 |
| ME55333                         | ..... | 1071 |
| ME55942                         | ..... | 1083 |
| ME58423                         | ..... | 1095 |
| ME61726                         | ..... | 1107 |
| ME68133                         | ..... | 1119 |
| ME70960                         | ..... | 1133 |

# 冷弯薄壁轻钢住宅体系构件编号说明

## 1. 屋架构件编号

### 1) 三角形屋架编号



### 5) 水平拉杆编号



### 2) 山墙用直角三角形屋架斜置编号



### 6) 屋脊支撑编号



### 3) 山墙用直角三角形屋架中置编号



### 7) 等边多边形直角三角形屋架编号



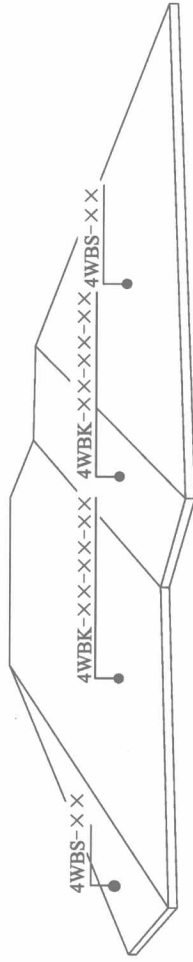
### 4) 斜拉杆编号



### 8) 半坡直角三角形屋架编号

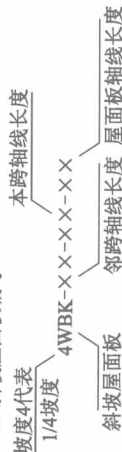


## 屋面板构件示意图

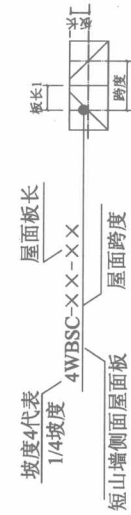


## 2. 屋面板构件编号

### 1) 斜坡屋面板编号



### 5) 短山墙屋面屋面板编号



### 2) 山墙屋面板编号



### 3) 特殊屋面板编号

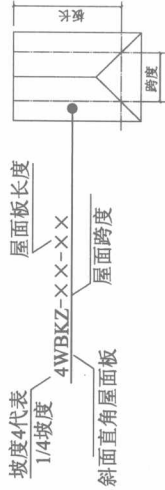
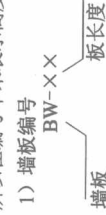


### 6) 多边形组成的尖屋顶屋面板编号

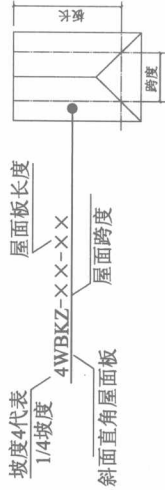


## 3. 墙板构件编号

墙板编号说明：墙板高度在一栋住宅中视为一种高度，如有不同可分成两类板，所以在编号中未表示高度。



### 4) 一边直角屋面屋面板编号



## 2)带门窗洞墙板编号

例如:  $BWCM (0.9 \times 2 + 1.2 \times 2) - 4.5$



### 3) 女儿墙墙板编号

WQB-XX-XX



#### 4. 楼板构件编号

1) 墙板编号

板的另一边长度

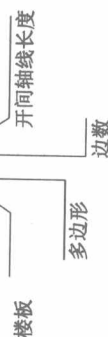
例如:  $LB-3.3 \times 5.4$



2) 多边形楼板编号

板轴线宽度

例如: LBR/8-3.3×1.2



3) 特殊楼板编号

LBT-X-X-X-X



### 5. 梁构件编号

1) 底梁编号

底梁——用于基础、楼板上口固定墙板

2) 顶梁编号

顶梁——用于墙板上口固定墙板用

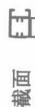
### 3) 钢梁编号

### 钢梁——用于承重梁

## 6. 柱构件编号

### 1) 边柱

边柱——用于两墙为直角连接的连接柱



## 2) T型柱

T型柱——用于三墙为丁字连接的连接柱



### 3) 方柱

方柱——用于墙为端的连接柱



### 6) 钢柱

钢柱——用于承重柱



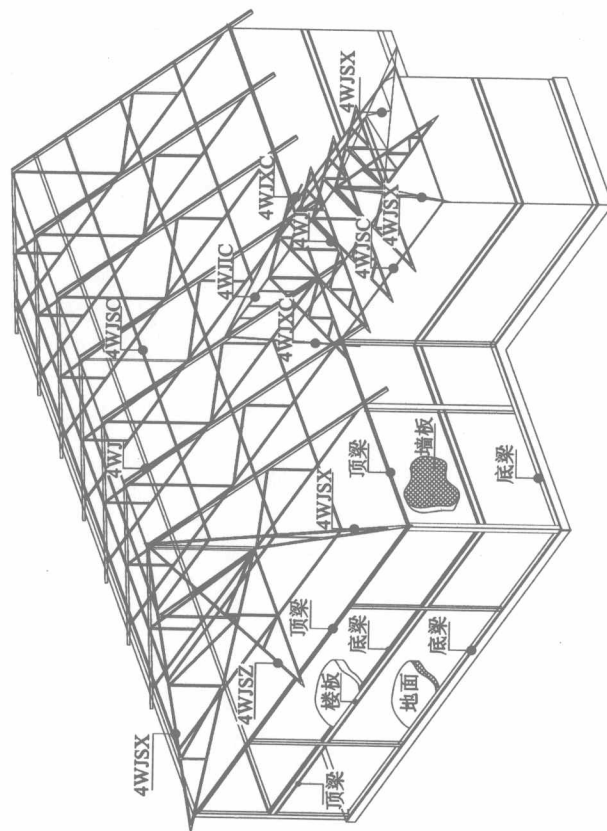
#### 4) 十字柱

十字柱——用于四墙为十字连接的连接柱



### 5) 多边形柱

多边形柱——用于多边形墙体的连接柱



房屋构件示意图

面积 100m<sup>2</sup> 以内户型

(10 套)

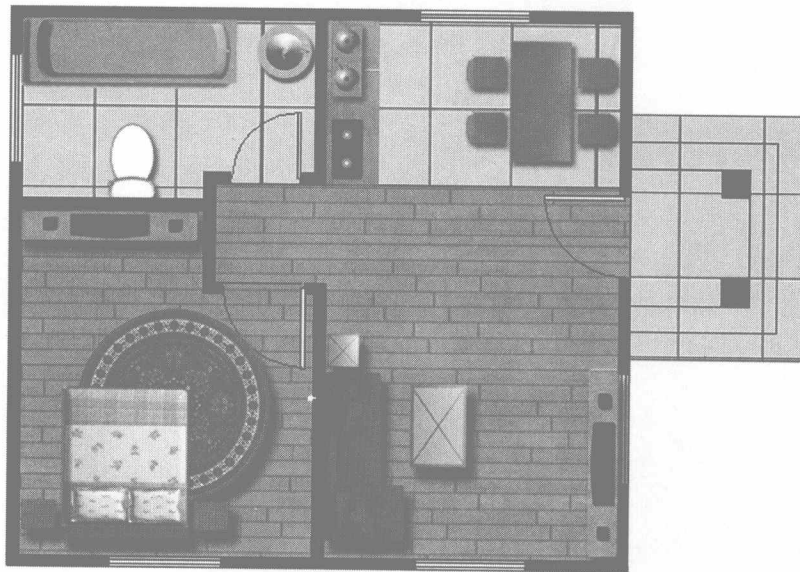




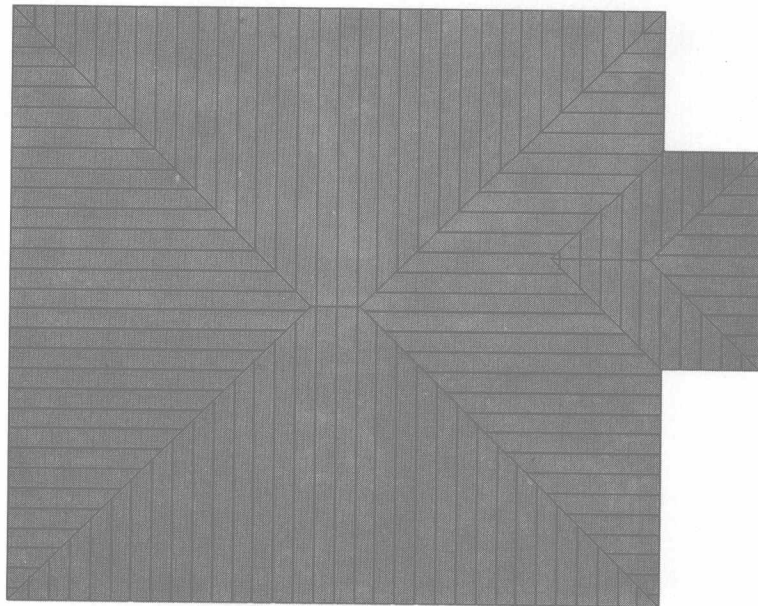
方案编号 MY4248

### 项目概况

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 最小占地面积 | 6.5m × 8.4m         |
| 建筑面积   | 42.48m <sup>2</sup> |
| 层数     | 单层                  |
| 功能分布   | 二厅一卧一厨一卫            |



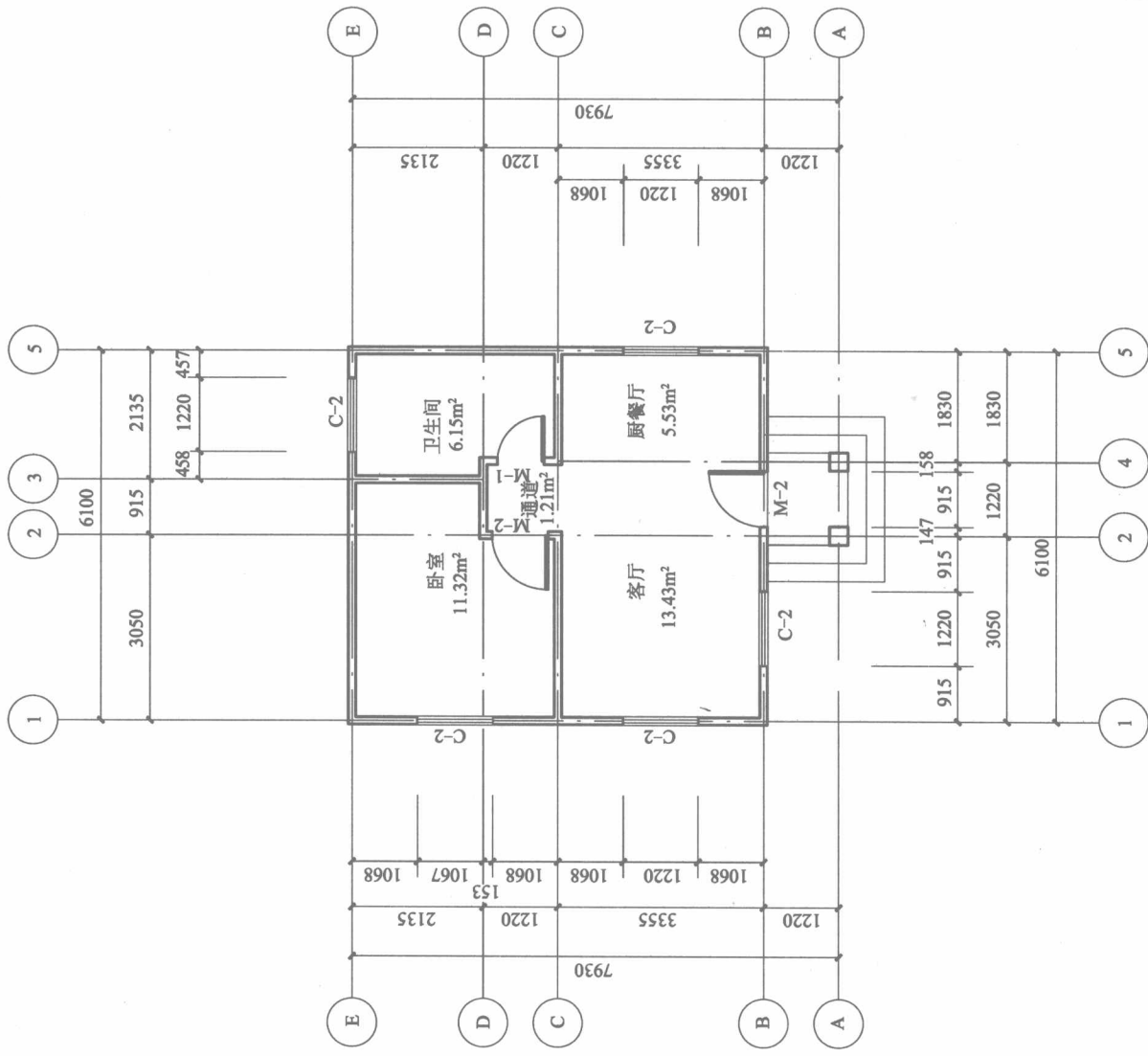
一层平面图



屋顶平面图

面积分布

| 部 位    | 面积(m <sup>2</sup> ) | 部 位    | 面积(m <sup>2</sup> ) |
|--------|---------------------|--------|---------------------|
| 客 厅    | 13.43               | 卧 室    | 11.32               |
| 卫生间    | 6.15                | 厨餐厅    | 5.53                |
| 通 道    | 1.21                |        |                     |
| 建筑面积合计 | 42.48               | 使用面积合计 | 37.64               |



平面图

面积统计表

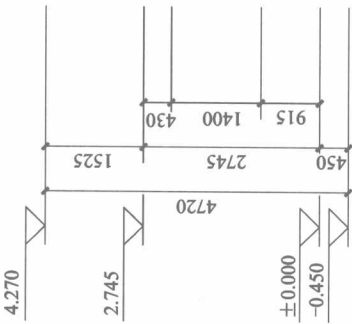
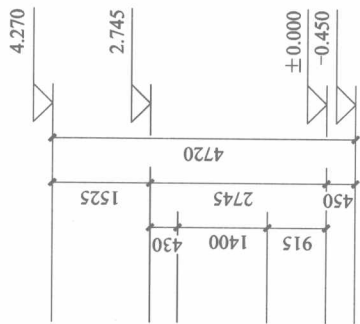
| 部位     | 面积 (m²) |
|--------|---------|
| 客厅     | 13.43   |
| 卧室     | 11.32   |
| 卫生间    | 6.15    |
| 餐厅     | 5.53    |
| 通道     | 1.21    |
| 使用面积合计 | 37.64   |
| 建筑面积合计 | 42.48   |

建筑面积合计42.48m²

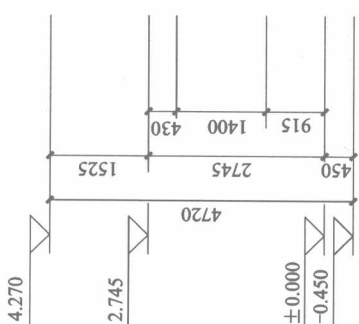
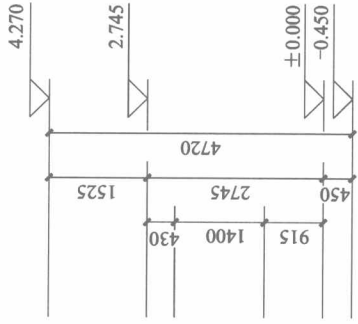
|      |        |       |    |      |  |
|------|--------|-------|----|------|--|
| 方案编号 | MY4248 | 项目负责人 |    | 设计阶段 |  |
|      |        | 审核    | 编号 | 编号   |  |
| 图纸名称 | 平面图    | 设计    | 图号 | 图号   |  |
|      |        | 校对    | 日期 | 日期   |  |

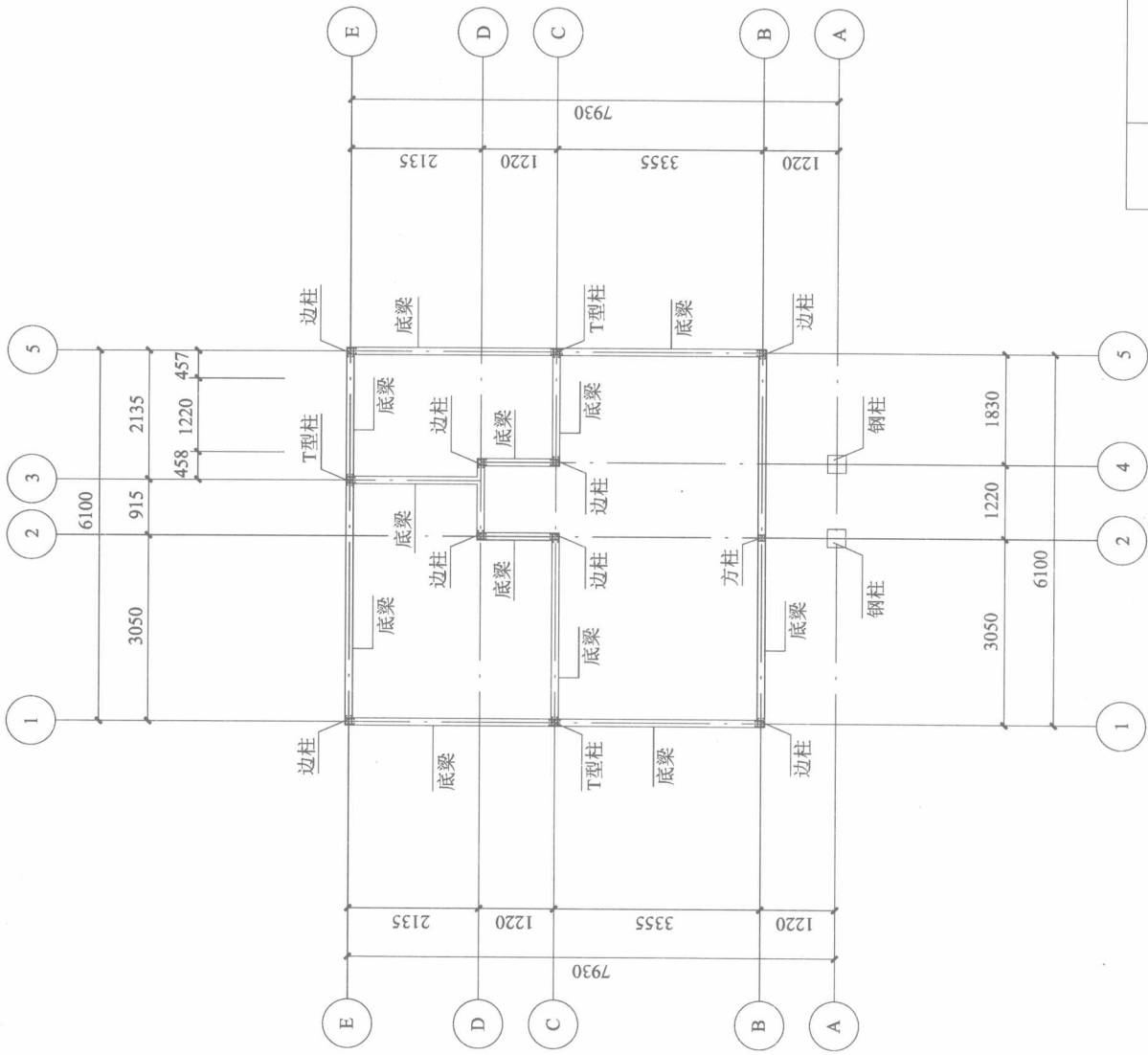
|      |        |       |    |      |  |
|------|--------|-------|----|------|--|
| 方案编号 | MY4248 | 项目负责人 |    | 设计阶段 |  |
|      |        | 审核    | 编号 |      |  |
| 图纸名称 | 立面图    | 设计    |    | 图号   |  |
|      |        | 校对    |    | 日期   |  |

前立面图



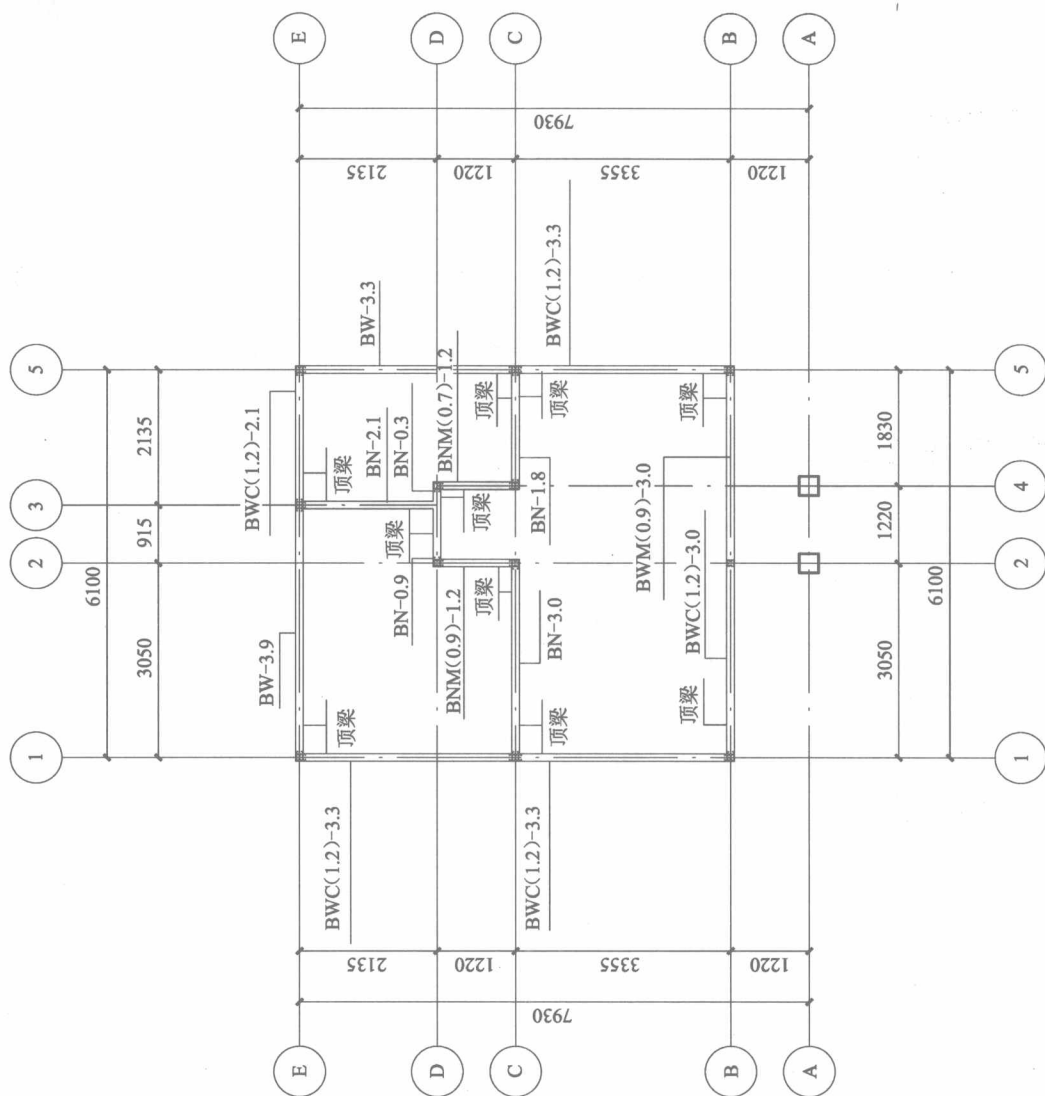
左立面图





底梁及柱布置图

|      |         |       |    |      |  |
|------|---------|-------|----|------|--|
| 方案编号 | MY4248  | 项目负责人 |    | 设计阶段 |  |
|      |         | 审核    | 编号 | 编号   |  |
| 图纸名称 | 底梁及柱布置图 | 设计    | 图号 | 图号   |  |
|      |         | 校对    | 日期 | 日期   |  |



墙板布置图

|      |        |       |      |
|------|--------|-------|------|
| 方案编号 | MY4248 | 项目负责人 | 设计阶段 |
| 图纸名称 | 墙板布置图  | 审核    | 编号   |
|      |        | 设计    | 图号   |
|      |        | 校对    | 日期   |