



村镇建筑节能关键技术集成设计图集

杨联萍 瞿燕 主编



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

奇 容 内

工部局更部第十个十第十六个下集并委国本
下部更部第九个十第十六个下集并委国本

署, 蒋郑敏 \ 集图计

版社, 2015. 1

村镇建筑节能关键技术集成设计图集

杨联萍 瞿 燕 主编

主编: 杨联萍 瞿 燕 集图计

编委: 田 炜

任国栋

(02882632)

大行同 行发总出

(平四市上: 址册)

各图全 册 经

市燃常 册 印

787 mm 本 开

28.5 张 印

1-1 100 线 印

881 000 数 字

2015 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 958-5-3808-5774-9

号 册 并

2015 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 958-5-3808-5774-9



同济大学出版社

TONGJI UNIVERSITY PRESS

发总对邮 育商

88.00 元

图书在版编目(CIP)数据

村镇建筑节能关键技术集成设计图集 / 杨联萍, 瞿燕主编. — 上海: 同济大学出版社, 2015. 1

ISBN 978-7-5608-5774-9

I. ①村… II. ①杨… ②瞿… III. ①乡镇—节能—建筑设计—图集 IV. ①TU26-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 033165 号

内 容 简 介

本图集收录了六个地区十个示范项目的工程实例,包括村镇建筑被动式节能技术和可再生能源应用技术。其中被动式节能技术包括气候适应性平面布局、合理开窗设计、围护结构保温隔热设计、阳光房、遮阳通风构造等;可再生能源应用技术包括太阳能热水技术、太阳能路灯、太阳能采暖、沼气技术、生物质能技术、土壤源热泵技术、复合式可再生能源集成技术等。

本图集不仅是对示范项目应用中的经验总结,也同时丰富了村镇节能技术的应用,最为可贵之处在于书中所有工程图纸都是在工程实践中得到应用和检验的。因此,也是最贴近工程实际的一本图集,可以很好地指导工程设计。

村镇建筑节能关键技术集成设计图集

杨联萍 瞿燕 主编

责任编辑 张平官 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 常熟市大宏印刷有限公司

开 本 787 mm×1092 mm 横 1/16

印 张 26.5

印 数 1—1 100

字 数 661 000

版 次 2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-5774-9

定 价 88.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

前言

《村镇建筑节能关键技术集成设计图集》

编委会

主编：杨联萍 瞿燕

编委：田炜 寿炜炜 陈湛 胡国霞 叶少帆

任国辉 夏麟 范昕杰 漆安彦

上海农宅通用房型

上海农宅通用房型 1

上海农宅通用房型 2

上海农宅通用房型 3

上海农宅通用房型 4

上海农宅通用房型 5

上海农宅通用房型 6

上海农宅通用房型 7

上海农宅通用房型 8

24

28

32

36

40

44

2

图书在版编目(CIP)数据

内容简介

村镇建筑节能关键技术集成设计图集 / 杨联萍, 崔

浩主编. — 上海: 同济大学出版社, 2015.1

ISBN 978-7-5508-5774-9

I. ①建... ②集... ③图... ④多... ⑤图... ⑥图... ⑦图... ⑧图... ⑨图... ⑩图...

《村镇建筑节能关键技术集成设计图集》

中国标准书号 CIP 数据 2015.1 第 1 次印刷

前言

随着建筑节能工作的深入推进,政府正在大力推行新农村建设,倡导正确的生活习惯和采用适宜的节能技术,从而在改善农村生活水平的同时,对其合理用能及趋势发展进行有效干预。为此课题组承担了国家“十二五”科技支撑计划课题“村镇建筑节能关键技术集成与示范”,针对四个气候分区典型地区的村镇建筑开展了大量调研、实测与分析,并取得了一系列阶段性的成果。通过了解不同地区村镇建筑的本土特征、生活模式和用能习惯等,结合村镇居民的舒适度水平对不同节能技术进行评估研究,形成节能技术评估体系;从村镇规划布局、被动式建筑设计、用能设备系统集成、可再生能源系统设计等几个方面对村镇建筑节能设计集成关键技术展开研究;通过分析不同地区能源统计方法、节能技术贡献率计算方法以及基准建筑的标准定义,形成一套完整的村镇建筑能效测评方法。将上述成果在北方地区、南方地区展开适宜性建筑节能技术集成综合示范,为研究开发出造价低廉、适于推广的建筑节能关键技术集成体系提供一定的引导和示范作用。

《村镇建筑节能关键技术集成设计图集》作为课题的系列研究成果之一,课题组把 2011 年至今积累的技术资料和成果进行了总结和提炼,并通过南北方六个地区(地理上分属严寒地区、寒冷地区、夏热冬冷地区以及夏热冬暖地区)示范项目的应用效果进行了回顾与思考,对示范项目的各项技术进行提炼与总结,将适宜技术通过图集形式展现。本图集按南方、北方划分为两个部分,通过介绍村镇被动式技术和可再生能源技术,使相关设计人员和管理人员能够根据当地条件选择合理的技术进行推广和应用,以推动我国村镇建筑节能工作的开展。本图集突出村镇建筑适宜技术的经济性与实用性,包含典型房型的平立剖面图、适宜性房型、系统图、节能构造作法节点详图等,着重反映当前村镇建筑中较为适宜的节能技术及设计要点。希望本图集的出版能为我国村镇建筑节能的工程设计、实施运用作出贡献。

本图集在编写过程中,得到了许多专家、学者的支持与帮助。在此,谨向他们致以最诚挚的感谢。

由于编者水平和经验所限,若有不妥和不足之处,恳请广大读者批评指正。

杨联萍

2014 年 11 月 30 日

书 号 561-000

次 2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

号 ISBN 978-7-5508-5774-9

定 价 88.00 元

本书若有印刷质量问题,请与本社发行部调换 版权所有 侵权必究

目 录

前言

1 南方地区村镇建筑示范基地被动式节能集成设计图集	1
编制说明	2
上海农宅示范项目	3
上海崇明县大椿村示范农宅平面图	4
上海崇明县大椿村示范农宅立面图	8
上海崇明县大椿村示范农宅剖面图	10
上海农村公建示范项目	11
上海崇明县北兴村村委活动中心平面图	11
上海崇明县北兴村村委活动中心立面图	14
上海崇明县北兴村村委活动中心剖面图	15
上海农宅适用房型	16
上海农宅适用房型 1	16
上海农宅适用房型 2	20
上海农宅适用房型 3	24
上海农宅适用房型 4	28
上海农宅适用房型 5	32
上海农宅适用房型 6	36
上海农宅适用房型 7	40
上海农宅适用房型 8	44

广西农宅示范项目	238
南宁市金陵镇大林新村示范农宅平面图	48
南宁市金陵镇大林新村示范农宅立面图	53
南宁市金陵镇大林新村示范农宅剖面图	54
广西农宅适用房型	240
广西农宅适用房型 1	55
广西农宅适用房型 2	60
广西农宅适用房型 3	69
广西农宅适用房型 4	74
南方地区围护结构保温隔热构造设计	242
墙体保温构造	84
屋面节点构造	96
南方地区适用的节能构造设计	244
通风构造节点	97
遮阳构造节点	100
太阳能构造节点	112
2 南方地区村镇建筑示范基地可再生能源建筑一体化集成设计图集	246
编制说明	257

太阳能供热系统

设计说明	116
太阳能热水系统示意图	119
系统原理图图例	120
强制循环间接加热单水箱系统原理图	121
强制循环间接加热双罐系统原理图	122
强制循环间接加热水箱—水罐系统原理图	123
强制循环直接加热双罐系统原理图	124
自然循环系统原理图	125
坡屋面集热器布置示意图	126
坡屋面集热器安装详图	131
管道穿坡层面详图	140
平屋面集热器布置示意图	141
平屋面集热器安装详图	144
管道穿平屋面详图	152
太阳能复合式热水系统	
设计说明	153
太阳能与燃气热水器联合供生活热水系统图(带蓄热水箱)	155
太阳能与燃气热水器联合供生活热水系统图(即热式)	156
太阳能与沼气热水器复合式系统图	157
太阳能路灯	
设计说明	158
单灯头庭院式太阳能路灯	159
双灯头庭院式太阳能路灯	160
单灯头道路式太阳能路灯	161
双灯头道路式太阳能路灯	162
太阳能路灯配置表	163

户用沼气

设计说明	164
户用沼气综合利用示意图	166
典型户用沼气平面图	167
典型户用沼气剖面图	168
底层出料沼气池构造详图	169
沼气池、禽猪舍、厕所“三结合”平面布置示意图	170
南方典型户用沼气主体设施平面布局图	171
6m ³ 曲流布料沼气池池型图(A型)	172
曲流布料沼气池构造详图(A型)	173
6m ³ 曲流布料沼气池池型图(B型)	174
曲流布料沼气池构造详图(B型)	175
6m ³ 曲流布料沼气池池型图(C型)	176
6m ³ 曲流布料沼气池构造详图(C型)	177
玻璃钢沼气池利用系统图	178
6m ³ 圆筒形沼气池池型图	179
圆筒形配沼气池构造详图	180
圆筒形沼气池构件图	181
砖砌圆筒形沼气池构造详图	182
6m ³ 塞流式料液自循环沼气池	183
6m ³ 钢筋混凝土预制板沼气池池形图	184
6m ³ 现浇混凝土椭球形沼气池池形图	185
椭球形配沼气池构造详图	186
沼气池防回火装置示意图	187
集中供沼气设计说明	188
大中型沼气工程工艺流程图	190
不同规格水压式沼气池平面及剖面图	191

土壤源热泵系统	
设计及施工说明	197
典型地埋管地源热泵系统原理图	200
地埋管侧连接示意图	201
地埋管平面布置示意图	202
一级分集水器示意图	203
二级分集水器与检修井大样图	204
单 U 埋管示意图及节点大样图	205
埋管管道连接图及监测井示意图	206
地埋管的管沟做法	207
典型土壤、岩石及回填料的热物性	208
地埋管外径及壁厚	209
示范项目	
上海崇明县竖新镇大椿村农宅太阳能热水系统	210
广西南宁市金陵镇金陵村大林新村太阳能热水系统	213
广西南宁市金陵镇金陵村大林新村户用沼气系统	215
上海某项目土壤源热泵设计案例	221
附录 A	
上海地区的太阳集热器补偿面积比 R_s	225
广西地区的太阳集热器补偿面积比 R_s	226
3 北方地区村镇建筑示范基地被动式节能技术设计图集	227
编制说明	228
新疆农宅示范项目	
新疆建设兵团保障性住房平面图	230
新疆建设兵团保障性住房剖面图	233
新疆建设兵团保障性住房立面图	234

新疆农宅适用房型	
新疆农宅适用房型 1	238
新疆农宅适用房型 2	242
山东集中农宅示范项目	
山东临沂市孝友社区住宅平面图	246
山东临沂市孝友社区住宅立面图	251
山东农宅适用房型	
山东农宅适用房型 1	253
山东农宅适用房型 2	257
山东农宅适用房型 3	261
山东农宅适用房型 4	265
山东农宅适用房型 5	269
山东农宅适用房型 6	273
山东农宅适用房型 7	277
辽宁农宅示范项目	
总平面图	281
5 号楼住宅平面图	282
5 号楼住宅立面图	284
5 号楼住宅剖面图	286
6 号楼住宅平面图	287
6 号楼住宅立面图	289
6 号楼住宅剖面图	291
平面放大图	292
辽宁农宅适用房型	
辽宁农宅适用房型 1	293
辽宁农宅适用房型 2	297
辽宁农宅适用房型 3	301
辽宁农宅适用房型 4	305

黑龙江农宅示范项目	
总平面图	310
平面图	311
单元标准层放大图	315
立面图	318
剖面图	320
北方地区围护结构保温隔热构造设计	
墙体保温构造	322
屋面保温构造	332
北方地区适用的节能构造设计	
屋面节点构造	338
门窗节点构造	347
阳光房构造	354
4 北方地区村镇建筑示范基地可再生能源建筑一体化集成	
设计图集	359
编制说明	360
太阳能供热系统	
设计说明	362
强制循环间接加热双罐系统原理图	365
强制循环直接加热双罐系统原理图	366
太阳能复合式系统	
设计说明	367
太阳能与燃气壁挂炉复合式供暖及生活热水系统图(带蓄热水箱)	369
太阳能与燃气壁挂炉复合式供暖及生活热水系统图(即热式)	370
太阳能沼气复合利用系统图	371

太阳能供暖系统	
设计说明	372
太阳能供暖系统运行原理图	373
坡屋面集热器安装详图(上嵌式)	374
坡屋面集热器布置示意图(上嵌式)	375
太阳能供暖管布置图	376
户用沼气	
设计说明	385
户用沼气“北方模式”系统图	386
太阳能辅助加热沼气池示意图	387
土壤源热泵系统	
设计及施工说明	388
示范项目	
新疆建设兵团第十四师 47 团二连职工住宅太阳能热水系统	389
辽宁沈阳市辽中县刘二堡镇皮家堡村太阳能热水系统	392
山东临沂市圣园社区太阳能与燃气壁挂炉复合供暖系统	395
山东济南市长清区双泉镇尹庄村生物质成型燃料供暖系统	403
黑龙江鹤岗市宝泉岭农场地板辐射供暖系统	407
附录 B	
山东地区太阳集热器补偿面积比 R_s	413
辽宁地区太阳集热器补偿面积比 R_s	414
新疆地区太阳集热器补偿面积比 R_s	415

1 南方地区村镇建筑示范基地 被动式节能集成设计图集

1 南方地区村

被动式节能

青建筑二其甘地

具连坑小汜基地

建成设计图卷

集成设计图集

编制说明

1. 编制依据

(1) 本图集依据国家科技支撑计划课题“村镇建筑节能关键技术集成与示范”2011BAJ08B10。

(2) 本图集遵循下列国家及地方相关的现行规范标准：

《民用建筑设计通则》(GB 50532—2005)；

《农村单体居住建筑节能设计标准》(CECS332:2012)；

其他国家与各地方相关的现行规范、规程与标准。

2. 编制原则

本图集是国家科技支撑计划课题“村镇建筑节能关键技术集成与示范”的成果总结之一。针对南方地区村镇建筑的节能设计，基于课题研究成果与示范项目实践，以地处夏热冬冷地区的上海和地处夏热冬暖地区的南宁的几个示范项目设计为核心，同时兼顾适合于南方地区气候的房型与构造设计，形成本图集。图集集中的房型与构造设计首先考虑满足与适应农村及小城镇居民生活的需求与习惯，在此基础上以简便、经济、易实施为原则，考虑其对气候的适应性，实现建筑的被动式节能。

3. 适用范围

本图集适用于南方地区新建、扩建的村镇建筑，改建建筑可参照本图集做法。其中南方地区主要指热工气候区属于夏热冬冷与夏热冬暖的地区；村镇建筑是指坐落于乡村与集镇上的建筑，包括居住建筑与公共建筑。主要侧重于农户自建农宅、乡村

集中建造的多层住宅、村委会及活动室等公共服务机构，兼顾集镇建筑。

4. 编制内容

本图集主要包括：示范项目建筑平立剖面及节点的节能设计、适用于南方地区的其他村镇建筑房型设计、适用于南方地区的围护结构节能设计与其他节能构造，如通风、遮阳节点设计。其中有：

(1) 上海地区示范项目节能设计：主要包含上海地区示范项目崇明竖新镇大椿村一栋农宅和崇明北兴村村委活动中心两个项目的平、立、剖面设计，并分别对其被动式节能设计要点加以分析，其围护结构节能做法、通风构造节点设计则与其他构造节点一起放在(5)“围护结构保温隔热构造设计”与(6)“节能构造设计”两节，本节仅在乎、立、剖面图上加以引用。

(2) 上海地区适用的其他房型设计：主要包含搜集、修改与整理的、适用于上海地区节能的农村住宅平、立、剖面图，以供设计时查阅与参考。

(3) 广西地区示范项目节能设计：主要包含广西示范项目南宁大林新村农宅的平、立、剖面设计，并对其被动式节能设计要点加以分析，其围护结构节点设计放在(5)“围护结构保温隔热构造设计”一节，本节仅在乎、立、剖面图适当位置加以引用。

编制说明

图集号

页

01

本图集是根据《建筑节能设计标准》的要求，结合我国建筑节能设计的具体情况，编制而成的。本图集共分两大部分，第一部分为建筑节能设计的一般规定，第二部分为建筑节能设计的构造做法。本图集适用于我国大部分地区建筑节能设计，对于有特殊要求的地区，可根据本图集的原则进行适当调整。

(4) 广西地区适用的其他房型设计: 主要包含搜集、修改与整理的、适用于广西地区节能的农村住宅平、立、剖面图, 以供设计时查阅与参考。

(5) 南方地区适用的围护结构保温隔热构造设计: 主要包含墙体与屋面的保温隔热构造节点, 其中有已以示范项目中应用的构造做法, 也有其他适用于示范区地区气候的构造节点, 并给出了保温材料的参考厚度, 供设计参考。

(6) 南方地区适用的节能构造设计: 主要包含节能门窗构造、通风构造与遮阳构造, 其中促进自然通风的构造设计, 如通风竖井、老虎窗; 遮阳构造设计, 如活动外遮阳、木百叶窗、挑檐固定遮阳等构造做法, 已应用在示范项目中的已被引用, 此外也包含其他适用于示范地区的节能构造节点做法, 供设计选用。

(7) 本图集未考虑地震多发地区, 如在地震多发地区建房, 还应符合当地抗震要求的结构构造设计。

5. 使用方法

(1) 充分考虑使用地区不同经济条件、气候条件与需求, 选用或参考本图集的平、立、剖面设计。

(2) 围护结构、节能相关的构造做法节点及细部可供施工直接引用或参考使用。

(3) 附录中的相关分析作为本图集编写的基础资料, 也可供村镇建筑设计时的参考与依据。

6. 其他

(1) 本图集中详图的编号及索引方法以下列标准为准:



(2) 本图集所注尺寸, 除注明外均以 mm 为单位; 建筑剖面标高及平面图标高均以 m 为单位。

(3) 本图集中未尽事宜, 均应按现行有关标准规定处理。

编制说明

图集号

页

02

上海农宅示范项目

项目概述

本示范项目位于上海市崇明县竖新镇大椿村,基地北侧和西侧是农田,东侧和南侧为住宅。项目为一栋带阁楼的独栋农宅,房间围绕两层通高的中庭布置;结构采用混凝土保温模卡砌块的混合结构形式。

建筑立足于上海中心村的气候条件、经济条件及施工条件,充分借鉴传统民居特点进行被动式自然通风设计,保持了江南民居特点,并采用施工简便免维护的模卡自保温砌块围护结构,结合建筑造型与功能集成设计了太阳能热水系统,使建筑达到节能、经济、适用、舒适的目标,以便于在中心村中推广。

工程名称:崇明竖新镇大椿村农宅综合示范项目

示范地点:崇明竖新镇大椿村

建筑功能:住宅

建筑面积:415.11 m²

示范内容:

被动式自然通风设计:

中庭空间设计、通风塔设计、可开启窗设计、遮阳设计、挑檐设计;

围护结构节能:

保温模卡砌块、架空地面保温、屋顶保温、节能门窗设计;

太阳能热水系统:

结合露台一体化设计太阳能热水系统。

通风设计:

南北尽量相对开窗
使室内形成穿堂风

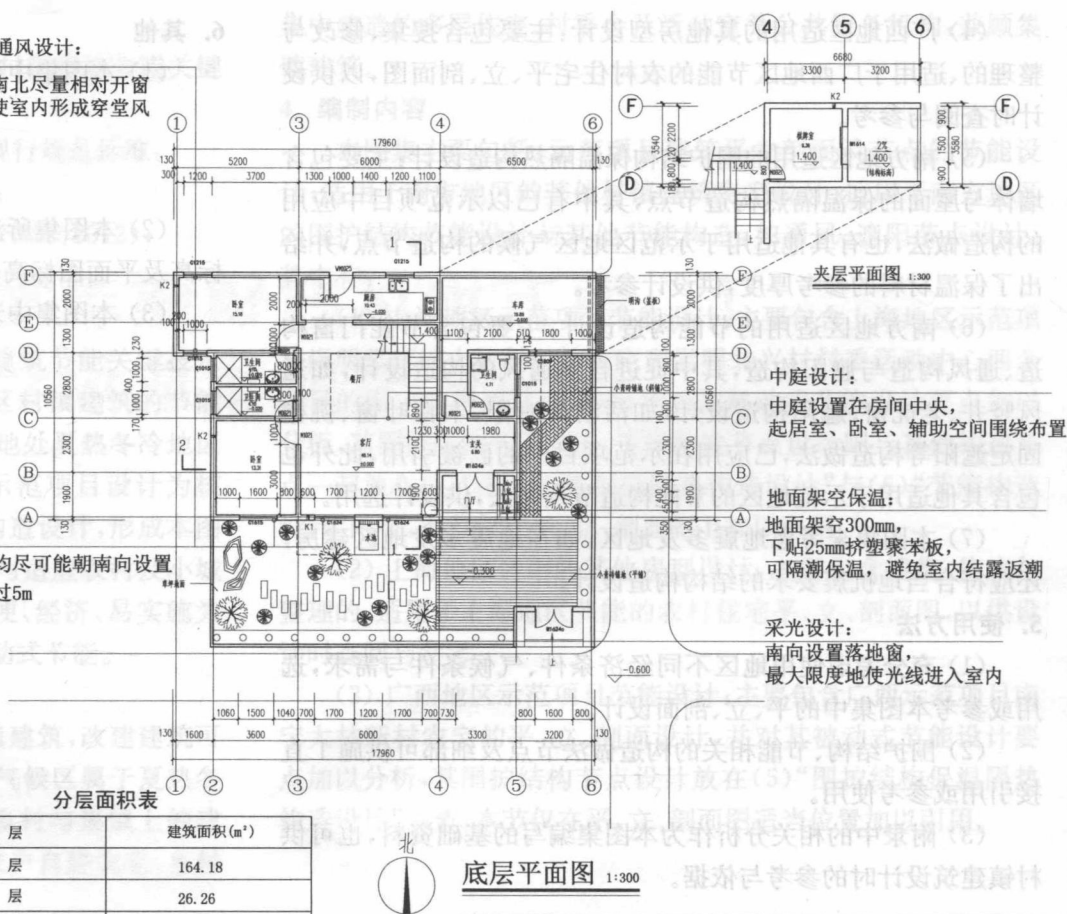
空间布局:

卧室、起居室均尽可能朝南向设置
控制进深不超过5m

分层面积表

楼 层	建筑面积 (m ²)
一 层	164.18
夹 层	26.26
二 层	154.16
阁楼 层	70.51
合 计	415.11

编制说明



上海农宅
示范项目

上海崇明县大椿村示范农宅—底层平面图

图集号

页

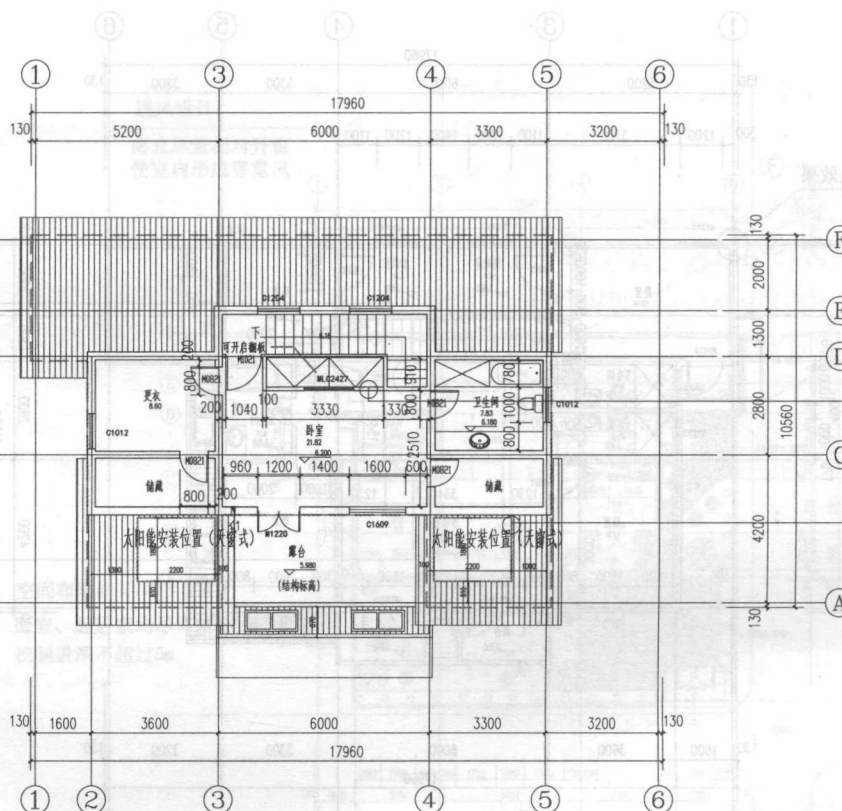
A01

项目概述

本示范项目位于上海市崇明县竖新镇大椿村,基地北侧和西侧是农田,东侧和南侧为住宅。项目为一栋带阁楼的独栋农宅,房间围绕两层通高的中庭布置,结构采用混凝土保温板卡陶块的混合结构形式。

建筑立足于上海中心村的气候条件,经济适用,采用被动式自然通风设计,充分借鉴传统民居的经验,结合现代建筑技术,使建筑达到节能、适用、舒适的目标,为农村中推广。

工程名称:崇明县竖新镇大椿村农宅综合示范项目
示范内容:
被动式自然通风设计;
中庭空间设计、通风塔设计、可开启窗设计、遮阳设计、挑檐设计;
围护结构节能:
保温板卡陶块、中空玻璃、保温、屋顶保温、节能、1度设计;
太阳能热水系统:
结合露台一体化设计太阳能热水系统



阁楼层平面图 1:200

通风竖井设置:
通风口内部设置可开启翻板,需要时打开拔风,冬季可关闭保温

太阳能集热器与建筑一体化:
结合露台与坡屋顶设置太阳能集热器的位置,使其内嵌于屋顶中与建筑造型一体化,后部露台以散热

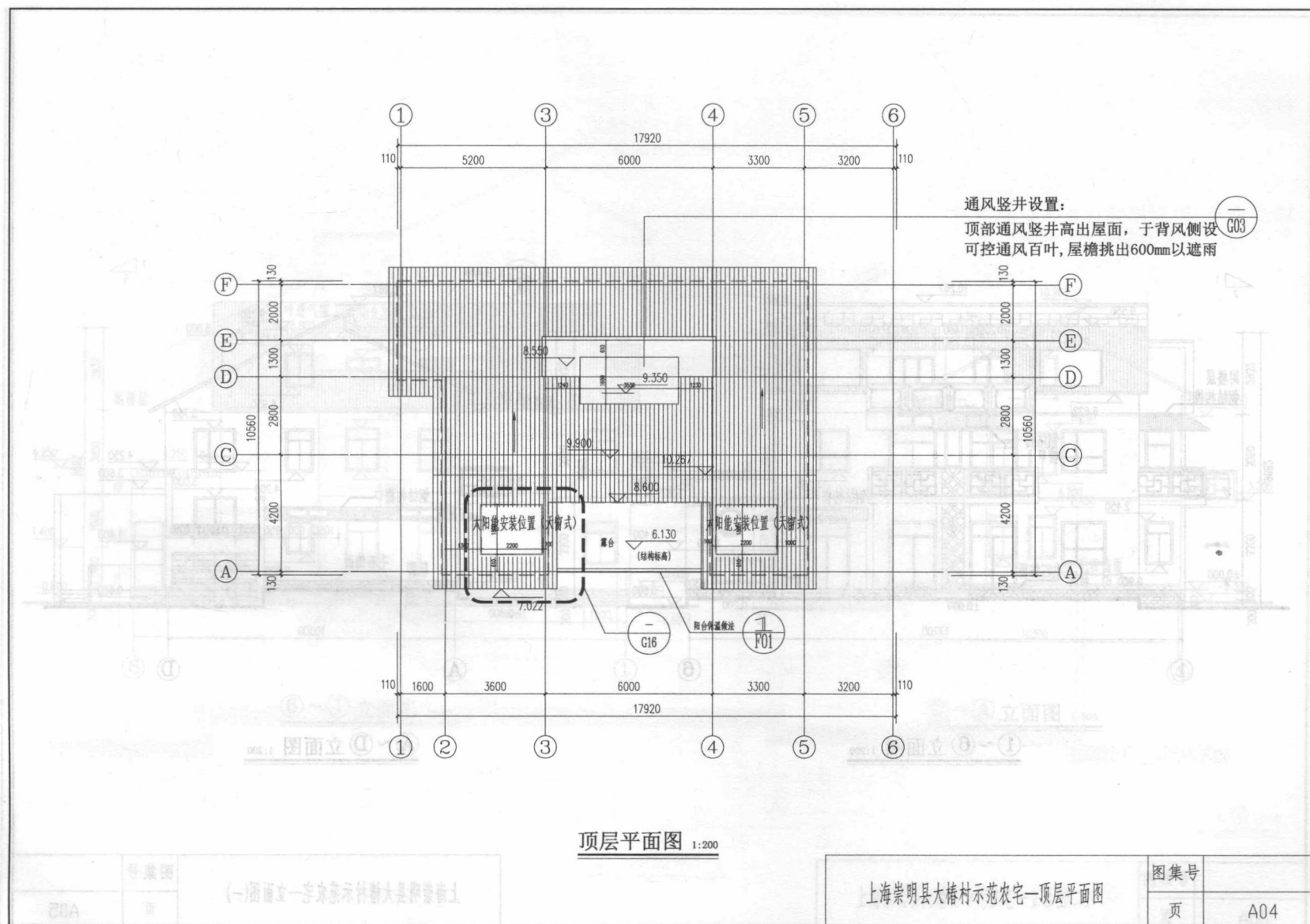
底层平面图

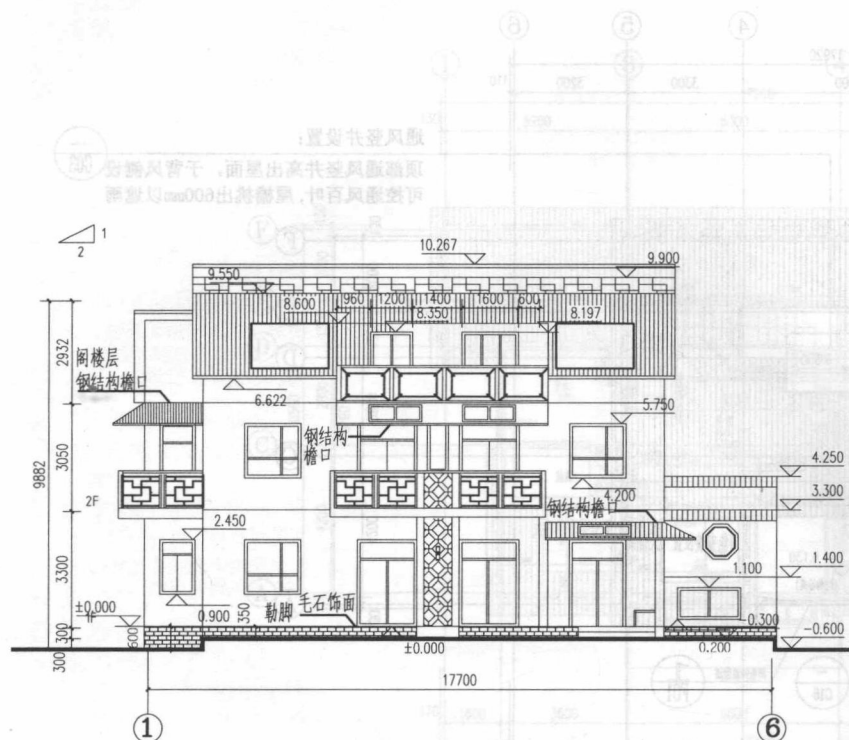
上海崇明县大椿村示范农宅—阁楼层平面

图集号

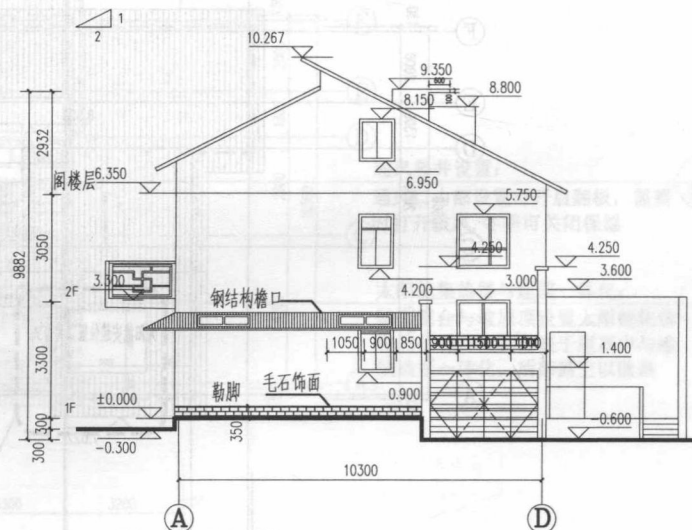
页

A03





①~⑥ 立面图 1:200



A~D 立面图 1:200

上海崇明县大椿村示范农宅一立面图(一)

图集号

页

A05