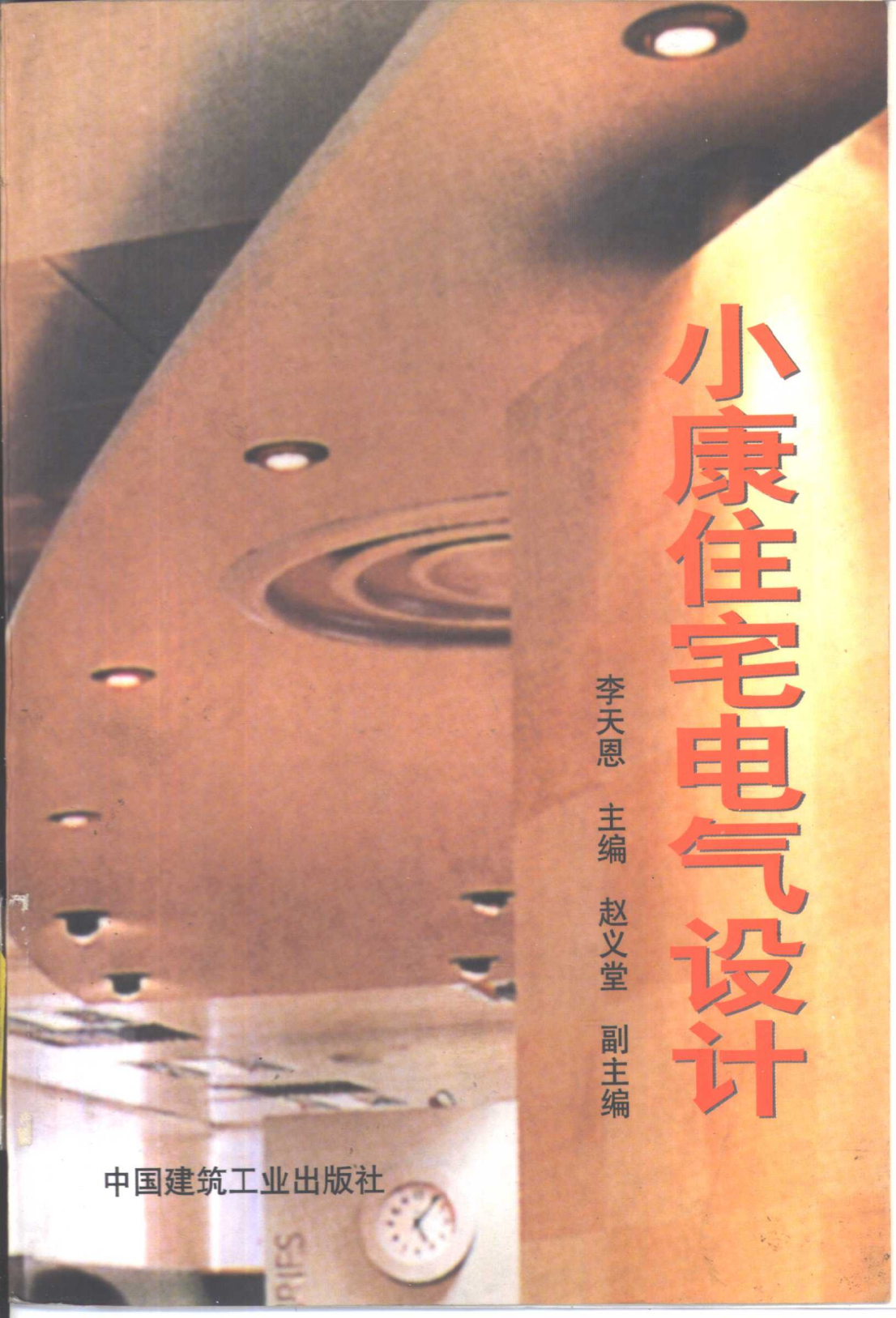




小康住宅电气设计

李天恩 主编 赵义堂 副主编

中国建筑工业出版社

小康住宅电气设计

李天恩 主 编

赵义堂 副主编

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

图书在版编目(CIP)数据

小康住宅电气设计/李天恩主编. —北京:中国建筑工业出版社,1998

ISBN 7-112-03657-7

I. 小… II. 李… III. 住宅-电气设备-建筑设计
IV. TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 26215 号

小康住宅电气设计

李天恩 主编 赵义堂 副主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

中国建筑工业出版社印刷厂印刷

*

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:13 $\frac{1}{4}$ 字数:367 千字

1999 年 1 月第一版 1999 年 1 月第一次印刷

印数:1—3,000 册 定价:21.00 元

ISBN 7-112-03657-7

TU·2813(8948)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书是根据国家批准的“2000 年小康型住宅科技产业工程项目实施方案”确定的目标和要求编写的。主要内容分四大部分:概述;设计导则(其中包括:总则、一般原则、供电、室内配电、照明、电话通信、有线电视、安全防范、家用设备自动化、物业管理、接地及电气安全);条文应用说明(对导则中的关键问题及疑点进行提示与解释);专题附录等。该书可供从事住宅设计和施工的广大工程技术人员及大专院校的有关教师、学生参考使用。

附 加 说 明

本书主编单位、参编单位有：

主编单位 全国建筑电气设计技术协作
及情报交流网

中国建筑东北设计研究院

参编单位 哈尔滨建筑大学

黑龙江省建筑设计研究院

吉林省建筑设计研究院

哈尔滨市建筑设计院

本书各篇章分工如下：

李 天 恩 前言、概述、导则篇中第 1、2 和 11 三章。

赵 义 堂 导则篇中第 9、10 两章。

韩 德 志 导则篇中第 3 章。

李 世 良 导则篇中第 4 章。

彭 俊 清 导则篇中第 5 章。

李 朝 栋 导则篇中第 6、7、8 三章。

目 录

前言

第一篇 概述	1
第二篇 设计导则	5
1 总则	5
2 一般原则	7
3 供电	9
4 室内配电	13
5 照明	20
6 电话通信	25
7 有线电视	27
8 安全防范	29
9 家用设备自动化及智能化住宅	32
10 物业管理	37
11 接地及电气安全	43
第三篇 条文应用说明	45
第四篇 专题附录	229
附录 1 昊诚 ZB-F 系列新型组合式变电站在小康住宅区 供电中的应用	229
附录 2 备用电源	235
附录 3 适合小康住宅的“multi9”终端配电保护装置	254
附录 4 适合小康住宅的漏电保护装置	258
附录 5 小康住宅电气系统保护元件	263
附录 6 QCK-1 系列磁控式异步电动机软启动器	270
附录 7 STRA 数字式交流电动机软启动器	278
附录 8 软启动器(Softstart)	286

附录 9	Y-FJM 自动补偿电容器箱	298
附录 10	三星网络地板及布线系统	301
附录 11	DDS44 单相电子式电能表与 DDSY51 单相电子式 预付费电能表系列	309
附录 12	照明灯具及配线器具	312
附录 13	适合小康住宅的光敏开关	338
附录 14	可承载荧光灯的墙壁开关和调光开关	348
附录 15	荧光灯电子镇流器	354
附录 16	小康住宅终端配电的暂态过电压保护	360
附录 17	W-16 小康住宅安全与电气自动化系统	362
附录 18	小康住宅保安系列产品	368
附录 19	红外自动系列产品	371
附录 20	三表计量出户系统	388
附录 21	配电系统及信息线路的过电压保护装置	420
主要参考文献		426

第一篇 概 述

加快住宅建设,不断改善城乡居民居住条件,是党和政府一直十分重视并着重致力解决的问题。自 1978 年,我国实行改革开放以来,随着社会经济的飞速发展,人民的物质文明生活水平不断提高,与人民生活息息相关的住宅也得到了极大的发展与改善。

改革开放以来,在短短不到 20 年中,我国城乡人民居住水平有了很大提高,人均居住面积由改革开放前的 3.6m^2 提高到现在的 8m^2 。农村住房则更高,人均使用面积已达 17m^2 。据有关部门统计,仅最近六年来建成的住宅建筑就达 52.23 亿平方米,相当于改革开放以来建成住宅的 40%。人民的住房条件和居住环境都得到了明显的改善,生活质量也得到了提高,我国的住宅建设取得了令世人瞩目的成就。

我国住宅建设的发展,可以概括为两个阶段。

第一阶段,1950 年至 1978 年,这是我国社会经济水平处于比较低的发展阶段,可以想像与之相应的居住水平不可能更高,较长时间,城市人均居住面积维持在 3.6m^2 的状态下,在设计上反映出来的只能是小户型住宅,即每户以平均 50m^2 左右为限。当然,内部的设施装备水平也不可能超越此时的经济水平,简单的照明设计就是其主要内容了。

第二阶段,随着改革开放后的经济腾飞,人民物质文化生活得到了很大的提高,对住宅居住的功能已经不只是满足于住得下的基本要求,而是逐步转向对居住质量及多功能需求的要求。

根据有关资料介绍,今后大量住宅的建设仍然以适应中、低收入的家庭为主,这是国家对住宅建设适合我国国情的导向,也是政府长期为之奋斗的目标。到 2000 年,全国城镇居民住宅人均使用

面积将达到 $12 \sim 14\text{m}^2$, 到 2010 年, 人均使用面积将达到 $15 \sim 18\text{m}^2$, 基本达到人均一间住房, 并有较好的居住环境。

近十年来, 我国住宅建设快速增长, 其中以大量建造的城市普通住宅为主, 同时, 各地的开发商也建造了一些高级住宅和小区住宅, 以适应不同家庭收入层次的需要。纵观我国住宅建设的状况, 大体可以归纳为四大类:

第一类安置型, 它是针对解决城市居民中住房困难家庭而建造的。

第二类温饱型, 主要为中、低收入家庭提供面积标准适宜、使用功能基本齐全的成套性住宅。

第三类舒适型, 主要针对中等和中等偏上收入的家庭。在住区和住宅中能更多地开发、采用住宅科技成果, 以提高住宅设备水平和使用功能, 满足我国小康的发展和人们居住质量提高的需要。

第四类豪华型, 如独立式小住宅、高级公寓式住宅等。这一类数量极小的住宅主要适应于很少一部分高收入家庭的需要。

我国是世界上住宅建造量最大的国家, 随着我国向小康型社会过渡, 住宅建设的发展不单单是住宅建设本身的问题, 它还是一个关系到国家社会经济能否持续快速发展的重要因素。今后要从注重住宅数量转到注重住宅质量, 这是我国住宅建设领域的重要战略转移。为此, 国家科委、建设部共同提出了“2000 年小康型城乡住宅科技产业工程”, 这是一项跨世纪的以科技为先导, 以推动和发展住宅产业为核心, 以提高住宅功能质量、改善居住环境为目的的科技产业工程。

这项“工程”的指导思想是: 实施“2000 年小康型城乡住宅科技产业工程”要以促进科技经济一体化发展为方针, 以构建新一代住宅产业为目的, 通过科技与经济, 科技与产业的结合, 提高住宅产业科技含量, 从而提高经济增长幅度。

这项“工程”的目标是: 着眼解决我国住宅建设面临的不适应经济发展和社会变化, 住宅设计与住宅产品开发脱节, 住宅建设与城乡建设脱节等问题。通过这项“工程”的实施, 建设几十个有引

导性的示范小区,来适应时代的发展。通过开发新技术、新产品、研究新政策,促进住宅科技产业化,从而引导我国居民 21 世纪初叶居住目标的实现。

这项“工程”从 1994 年开始启动后,全国申报立项的已有 70 余个,这些示范小区的建设必将显示出实施“小康住宅科技产业工程”的重大意义和深远影响。

住宅建筑电气设计始终是建筑电气设计领域中的重要一环,其设计内容及标准的掌握是紧紧与其发展相关的。

小康住宅或住宅区的建设与建筑电气专业是休戚相关的,诸如住宅内设备配置水平的提高与应用,功能需求的增加,小区社会服务化的满足(或称物业管理)等,都向广大的设计人员提出了新的课题。因此,如何更新对住宅(或住宅区)的设计观念,学习好国家的有关方针、政策,掌握技术及产品的发展趋势,规划好住宅和住宅小区的电气设计,就成为广大建筑电气设计人员的历史责任。

改革开放以来,我国建筑电气事业发展很快,无论从内容的深度和广度上都在发生日新月异的变化,因而它必然带来设计领域的深刻变革,住宅电气设计当然也不例外。

为了适应形势的需要,搞好小康住宅的电气设计,全国建筑电气设计情报网于 1996 年 5 月在大连市召开了“全国小康住宅工程电气设计研讨会”。与会的有全国 30 个设计院和 3 个高校的 47 名专家,以及 18 名厂家的代表,大家交流了 53 篇论文。这次会议主要是围绕小康住宅的设计内容、要求及目标;小康住宅应掌握的电气设计标准;小康住宅智能化及物业管理;针对小康住宅的使用标准、要求确定课题,研究和开发新产品的方向等四个方面进行。

在研讨中大家深刻感到 2000 年小康型城乡住宅是一项综合性的科技产业工程。它不仅单纯地涉及到示范小区的规划、建筑等专业,也必然要涉及电气等其他配套专业——这是它的性质所决定的。基于当前的设计市场形势,专家们一致认为,应立即组织编制一部“小康住宅电气设计”。这是十分必要的。

“小康住宅”设计是一项新的事物,要想完善地体现其超前性,

恰到好处地结合好国情,掌握好政策,并不是一件容易的事情,我们愿以此书“抛砖引玉”,使这一领域的设计走向成熟。

第二篇 设计导则

1 总 则

1.0.1 本导则是根据“2000 年小康型城乡住宅科技产业工程项目实施方案”确定的目标和要求而制定的。

1.0.2 本导则主要适用于城乡小康型住宅的电气设计,村镇小康住宅的电气设计可参照运用。

1.0.3 设计应以 21 世纪初期居住水准的小康型住宅为目标,体现超前性、示范性和引导性,并应做到与国家同期经济发展水平相适应。

1.0.4 根据“实施方案”要求,大力采用新技术,努力开发新产品,并应认真贯彻节能、节材等有关方针政策。

1.0.5 小区规划及住宅设计要与物业管理及其服务方式相适应,要为现代物业管理提供必要的条件。

1.0.6 设计中应考虑我国幅员辽阔、经济发展不平衡及地区之间差别等特点,小康住宅设计应适当进行分级,本导则将其分为三级:

一级为理想目标;

二级为普及目标;

三级为基本目标。

1.0.7 小康住宅的电气设计在按本导则运作中,尚应符合国

家、行业的现行规范、规定和标准的要求。

2 一般原则

2.0.1 小康住宅的电气设计,在总体上宜满足以下要求:

- 一、高度的安全性;
- 二、舒适的生活环境;
- 三、足够的通信设备;
- 四、完善的信息设施;
- 五、智能化家庭系统。

2.0.2 应根据小区的规模、结构及保障和满足人们对居住生活质量提高的要求等条件,确定物业管理体系及强、弱电系统。

2.0.3 家庭安全性的保护设施,应做到可靠,适用及方便,并宜形成一个完善的报警、求救监管网络。

2.0.4 家庭的通信及信息设施应与国家及地方规划目标相适应,在设计中要确切掌握标准,为逐渐完善其内容而适当留有余地。

2.0.5 努力满足家用电器多样化、自动化及遥控化的要求,逐步实现智能型住宅和小区的计算机管理系统及其通信网络。

2.0.6 设计中应努力创造条件,充分利用自然资源(如太阳能、风能、生物能等),积极开发节能的各种途径。

2.0.7 垂直干线的敷设宜集中布置,密切同有关专业配合,尽力创造竖井或简易竖井布线的条件。

2.0.8 在大开间型式的住宅内宜采用适应性布线系统,卡接连接。

对于各自独立的布线系统,宜进行综合、简化形成一种适用、简捷的布线网络。

2.0.9 设计中应采用模数化终端电器及其组合装置。

2.0.10 设备、器件选型除注重适用性、技术经济指标先进外,尚应适当讲求美观。

2.0.11 设计应充分考虑小区住宅的特点,保证操作和检修的安全性、方便性。

3 供 电

3.1 负荷分级及供电要求

3.1.1 居住小区中的多层住宅、高层住宅和其他公用设施的负荷分级及采取的供电措施,应符合国家现行规范的规定。

3.1.2 居住小区中,住宅建筑的负荷等级参见表 3.1.2。

住宅建筑的负荷等级 表 3.1.2

序号	住宅类别	电 力 负 荷 名 称	负荷等级
1	19 层及以上高层住宅	1. 消防用电设备、应急照明、消防电梯 2. 生活水泵电力、公共场所照明	一级 二级
2	10~18 层高层住宅	1. 消防用电设备、客梯 2. 生活水泵电力、公共场所照明	二级 二级
3	9 层及以下多层住宅	1. 生活水泵电力 2. 其它	三级 三级

3.1.3 区域性给水泵房、采暖锅炉房为二级负荷。

3.1.4 区域性消防泵房的负荷等级应根据其供水范围内,住宅的消防分类,按消防规范确定。即:

一、当区域性消防泵房供水范围内,住宅的消防分类最高为一类时,则区域性消防泵房按一级负荷供电。

二、当区域性消防泵房供水范围内,住宅的消防分类最高为二类时,则区域性消防泵房按二级负荷供电。

三、当居住小区中均为多层住宅,但规划人口超过五万人时,区域性消防泵房按二级负荷供电。

3.1.5 为居住小区服务的保安系统和远程集中计费系统为一级负荷。电视、信息网络、生活和科教服务等系统的负荷等级不应低于二级。当居住小区中设有程控电话交换机时,其交流负荷为一级负荷。

3.1.6 一级负荷应由两个电源供电。当一个电源发生故障时,另一个电源不应同时受到损坏。当居住小区中一级负荷较大时,两个电源至少应取自两个上级变电站的 10kV 母线。有困难时,也可一个电源取自城市电网,另一个设自备电源。

3.1.7 二级负荷的供电系统,宜由两回线供电。在负荷较小或地区供电条件困难时,二级负荷可由一路专用 10kV 架空线路或电缆线路供电。当采用架空线时,可为一回架空线供电。当采用电缆线路时,应采用两根电缆组成的线路供电,其每根电缆应能承受百分之百的二级负荷。

3.1.8 三级负荷对供电无特殊要求。

3.2 用电容量标准的确定

3.2.1 用电容量标准系指每户住宅用电计算负荷的推荐标准。

3.2.2 用电容量标准应结合本地区的实际情况,综合各种因素确定。需要考虑的主要因素有:

- 一、经济发展和居民收入水平;
- 二、居民生活主要能源构成及相应的能源政策;
- 三、居住小区中集中供暖、集中供冷规划和地域特点;
- 四、居住面积标准;

3.2.3 确定用电容量标准的原则

为达到“2000 年小康型城乡住宅科技产业工程项目实施方案”所提出的目标,首先应确定每个家庭对文化娱乐设备、厨房设备、卫生洗浴设备和空调取暖设备的基本要求,并以此为依据确定基本目标容量标准。普及目标和理想目标标准,应在基本目标标准的基础上,根据本地区实际情况,不同程度地增加各类设备的数