

平法国家建筑标准设计 11G101-1原创解读

陈青来 著

中国建筑平法标准设计原创解读

中国建筑平法标准设计原创解读

中国建筑平法标准设计原创解读

中国建筑平法标准设计原创解读

中国建筑平法标准设计原创解读

中国建筑平法标准设计原创解读

中国建筑平法标准设计原创解读

平法国家建筑标准设计

11G101-1 原创解读

陈青来 著

 江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

平法国家建筑标准设计 11G101-1 原创解读/陈青来
著. —南京:江苏科学技术出版社, 2014. 2
ISBN 978-7-5537-2455-3
I. ①平… II. ①陈… III. ①建筑设计—国家标准—
研究—中国 IV. ①TU203
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 290321 号

平法国家建筑标准设计 11G101-1 原创解读

主 编 陈青来
项 目 策 划 凤凰空间/翟永梅
责 任 编 辑 刘屹立
特 约 编 辑 封秀敏

出 版 发 行 凤凰出版传媒股份有限公司
江苏科学技术出版社
出版社地址 南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009
出版社网址 <http://www.pspress.cn>
总 经 销 天津凤凰空间文化传媒有限公司
总经销网址 <http://www.ifengspace.cn>
经 销 全国新华书店
印 刷 天津泰宇印务有限公司

开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16
印 张 8.5
字 数 189 000
版 次 2014 年 2 月第 1 版
印 次 2014 年 2 月第 1 次印刷

标 准 书 号 ISBN 978-7-5537-2455-3
定 价 39.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向销售部调换(电话: 022-87893668)。

前言

“平法”是本书作者的科技成果“建筑结构平面整体设计方法”的简称。

平法成果 1995 年荣获山东省科技进步奖、1997 年荣获建设部科技进步奖并由国家科委列为《“九五”国家级科技成果重点推广计划》项目、由建设部列为一九九六年科技成果重点推广项目。

自 1996 年至 2009 年，作者陆续完成了 G101 系列平法建筑标准设计的全部创作。该系列于 1999 荣获建设部全国工程建设标准设计金奖，2008 年荣获住建部全国优秀工程设计金奖，并在 2009 年荣获全国工程勘察设计行业国庆六十周年作用显著标准设计项目大奖。自 1991 年底首次推出平法，历经二十多年的持续研究和推广，平法已在全国建筑结构工程界全面普及。

平法的成功推广与可持续发展，应当感谢结构界的众多专家学者和广大技术人员。¹

1994 年 9 月，经中国机械工业部设计研究总院邓潘荣教授大力推荐，由该院总工程师周廷垣教授鼎力支持，邀请本人进京为该院组织的七所兄弟大院首次举办平法讲座；当年 10 月，由中国科学院建筑设计研究院总工程师盛远猷教授推荐、中国建筑学会结构

分会和中国土木工程学会共同组织，邀请本人在北京市建筑设计研究院报告厅，为在京的百所中央、部队和地方大型设计院的同行做平法讲座；两次发生在我国政治、文化、科技中心的重大学术活动，正式启动了平法向全国工程界的推广进程。

1995 年 5 月，浙江大学副校长唐景春教授邀请本人初下江南，在浙大邵逸夫科学馆做平法讲座，为平法将来进入教育界先落一子。1995 年 8 月，中国建筑标准设计研究院总工程师陈幼璠教授，以其远见卓识、鼎力推荐平法编制为 G101 系列国家建筑标准设计，促动平法科技成果直接进入结构设计界和施工界，缩短转化时间，以期迅速解放生产力。

1995 至 1999 年，是平法向全国推广的重要基础阶段。在此阶段，建设部前设计司吴亦良司长和郑春源副司长、国家计委前设计局左焕黔副局长、中国建筑设计研究院总工程师暨国务院参事吴学敏教授、中国建筑标准设计研究所陈重所长、山东省建筑设计研究院薛一琴院长等数位大师级、学者型官员，在平法列为建设部科技成果重点推广项目、列入国家级科技成果重点推广计划、荣获建设部科技进步奖和创作 G101 系列国家建筑标准设计等重大事项上，发挥了重要的行政作用。

在平法十几年的发展过程中，有众多专家学者直接或间接地发挥了重要作用。本人在此真诚感谢邓潘荣、周廷垣、盛远猷、唐景春、吴学敏、陈幼璠、刘其祥教授，真诚感谢成文山、乐荷卿、沈蒲生教授，真诚感谢陈健、陈远椿、侯光瑜、程懋堃、姜学诗、徐

¹ 本段及其后五段所有文字摘自作者本人著作《钢筋混凝土结构平法设计与施工规则》序言。北京，中国建筑工业出版社，2007。

有邻、张幼启教授,真诚感谢曾经参加平法系列国家建筑标准设计技术审查会和校审平法系列图集的所有专家、学者和教授。

在此,还应真诚感谢工作在结构设计、建造、预算和监理第一线,曾经参加本人平法讲座的数万名土建技术人员和管理人员。是他们将实践中发现的实际问题与本人交流,不仅使平法研究目标落到实处,而且始终未偏离存在决定意识的哲学思路。

我国正在进行的伟大的改革开放事业,激励平法研究坚持科学发展观“与时俱进”,在科学认识上不断深入。

在世界各国设计领域,通常有相应专业技术的“设计标准¹”,但并无“标准设计”。在满足同一设计标准的原则下,同一设计目标可以多种设计形式实现同样功能,即在满足设计可靠度的原则下,繁荣创作形成技术竞争和进步。平法 G101 系列虽获成功,但若长期缺乏竞争会形成垄断技术平台,从而妨碍技术创新。平法研制者坚持以求真务实的诚实劳动进行平法通用设计图集的研究创作,坚持技术创新,坚持不懈地促进我国建筑结构领域的技术进步。²

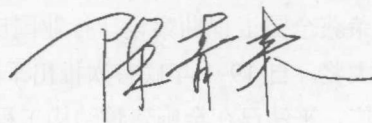
自 11G101-1 图集出版后,经过两年时间的实践,业界通过各种方式向原创平法图集作者本人对其内容提出诸多疑问。本着科学、严谨、务实的观念,作者推出本原创解读。

本原创解读将对 11G101-1 图集综合构造、柱和剪力墙、

梁与板的具体构造等,从概念到方法逐一做出科学解读。为读者较系统地解析结构技术新概念,供建筑结构设计、施工、监理、造价等人员等阅读应用,也可作大学土木工程专业学生与研究人员的专业参考资料。在具体工程的平法图集应用过程中,读者可对照解读内容明晰概念,鉴别真伪,有利于提高自身技术水平。

一册解读不可能解析所有的问题,但多册解读可以解析更多的问题。本书作者将坚持诚实创作,为业界提供更多更好的原创作品。

对本解读中发现的问题或建议,请联系山东大学陈青来教授,邮箱:qlchen@sdu.edu.cn。



2014 年 1 月

作者声明

作者坚信党和国家“加强知识产权运用和保护,健全技术创新激励机制”的最新深化改革举措,将大幅净化学术环境,激励诚实创作活力,推动科技进步。平法原创作品受《中华人民共和国著作权法》保护。未经作者正式许可,任何单位和个人对平法原创作品进行违反著作权法相关规定的侵权行为,应承担相应的法律责任。

¹ 我国建筑结构领域的设计标准为代号开头为 GB 的各类设计、施工规范。

² 本段所有文字摘自作者本人著作《混凝土主体结构平法通用设计 C101-1》前言。北京,中国建筑工业出版社,2012。

目 录

前言	(第 54 页)解读.....13
第 1 章 平法构造原理 (概要) 1	纵向受力钢筋搭接区箍筋构造 (第 54 页) 解读.....14
第 2 章 平法制图规则总则解读.....3	纵向钢筋弯钩与机械锚固形式 (第 55 页) 解读.....15
第 1.0.1、1.0.2 条解读.....3	纵向受拉钢筋绑扎搭接长度 l_l 、 l_{lE} , 纵向受拉钢筋搭接
第 1.0.3 至 1.0.5 条解读.....4	长度修正系数 ζ_l (第 55 页) 解读.....16
第 1.0.6 至 1.0.8 条解读.....5	同一连接区段纵向受拉钢筋连接定义 (第 55 页) 解读.....17
第 1.0.9 条解读6	封闭箍筋及拉筋弯钩构造 (第 56 页) 解读19
第 1.0.10 条解读.....8	梁上部及梁下部、柱纵筋间距要求 (第 56 页) 解读.....20
第 3 章 综合构造解读.....9	螺旋箍筋构造 (第 56 页) 解读.....21
受拉钢筋基本锚固长度 l_{ab} 、 l_{abE} (第 53 页) 解读 9	第 4 章 框架柱构造解读.....22
受拉钢筋基本锚固长度 l_a 、 l_{aE} , 锚固长度修正系数 ζ_a	抗震 KZ 纵向钢筋连接构造 (第 57 页) 解读.....22
(第 53 页)解读.....11	地下室抗震 KZ 纵向钢筋连接构造与箍筋加密区范围
混凝土结构的环境类别、混凝土保护层最小厚度	(第 58 页)解读.....25
	抗震 KZ 边柱和角柱柱顶纵向钢筋构造 (第 59 页) 解读...28

抗震 KZ 中柱柱顶纵向钢筋构造, 抗震 KZ 变截面位置 纵向钢筋构造 (第 60 页) 解读	31
抗震 KZ、QZ、LZ 箍筋加密区范围, 抗震 QZ、LZ 纵向 钢筋构造 (第 61 页) 解读	33
框架柱和小墙肢箍筋加密区高度选用表 (第 62 页) 解读	36
框架柱和小墙肢箍筋加密区高度选用表 (第 62 页) 与 非抗震 KZ 纵向钢筋连接构造 (第 63 页) 解读	37
非抗震 KZ 纵向钢筋连接构造 (第 63 页) 解读	38
非抗震 KZ 边柱和角柱柱顶纵向钢筋构造 (第 64 页) 解读	39
非抗震 KZ 中柱柱顶纵向钢筋构造, 非抗震 KZ 柱变截 面位置纵向钢筋构造 (第 65 页) 解读	41
非抗震 KZ、QZ、LZ 箍筋构造, 非抗震 QZ、LZ 纵向 钢筋构造 (第 66 页) 解读	43
芯柱 XZ 配筋构造, 矩形箍筋复合方式 (第 67 页) 解读	45
第 5 章 剪力墙构造解读	47
剪力墙水平钢筋构造 (第 68 页) 解读	47

剪力墙水平钢筋构造 (第 69 页) 解读	49
剪力墙竖向钢筋构造 (第 70 页) 解读	52
约束边缘构件 YBZ 构造 (第 71 页) 解读	56
剪力墙水平钢筋计入约束边缘构件体积配箍率的 构造做法 (第 72 页) 解读	60
构造边缘构件 GBZ、扶壁柱 FBZ、非边缘暗柱 AZ 构造, 剪力墙边缘构件纵向钢筋连接构造, 剪力墙上起约束 边缘构件纵筋构造 (第 73 页) 解读	61
连梁 LL 配筋构造, 连梁、暗梁和边框梁侧面纵筋和拉 筋构造 (第 74 页) 解读	64
剪力墙 BKL 或 AL 与 LL 重叠时配筋构造 (第 75 页) 解读	67
连梁交叉斜筋配筋 LL (JX)、连梁集中对角斜筋配筋 LL (DX)、连梁对角暗撑配筋 LL (JC) 构造 (第 76 页) 解读	69
地下室外墙 DWQ 钢筋构造 (第 77 页) 解读	71
剪力墙洞口补强构造 (第 78 页) 解读	73

第 6 章 梁构造解读	75
-------------	----

梁构造特征提要	75
抗震楼层框架梁 KL 纵向钢筋构造 (第 79 页) 解读	76
抗震屋面框架梁 WKL 纵向钢筋构造 (第 80 页) 解读	79
非抗震楼层框架梁 KL 纵向钢筋构造 (第 81 页) 解读	81
非抗震屋面框架梁 WKL 纵向钢筋构造 (第 82 页) 解读	83
框架梁水平、竖向加腋构造 (第 83 页) 解读	85
KL、WKL 中间支座纵向钢筋构造 (第 84 页) 解读	87
非抗震框架梁 KL、WKL 箍筋构造, 抗震框架梁 KL、 WKL 箍筋加密区构造, 梁与方柱斜交或与圆柱相 交时箍筋起始位置 (第 85 页) 解读	89
非框架梁 L 配筋构造, 主次梁斜交箍筋构造 (第 86 页) 解读	91
不伸入支座的梁下部纵向钢筋断点位置, 附加箍筋位置、 附加吊筋构造, 梁侧面纵向构造筋和拉筋 (第 87 页) 解读	93
非框架梁 L 中间支座纵向钢筋构造, 水平折梁、竖向 折梁钢筋构造 (第 88 页) 解读	95
纯悬挑梁 XL 及各类梁的悬挑端配筋构造 (第 89 页) 解读	97

KZZ、KZL 配筋构造 (第 90 页) 解读	99
井字梁 JZL 配筋构造 (第 91 页) 解读	101
第 7 章 板构造解读	103
有梁楼盖楼(屋)面板配筋构造 (第 92 页) 解读	103
有梁楼盖不等跨板上部贯通纵筋连接构造 (第 93 页) 解读	106
单(双)向板配筋示意, 纵向钢筋非接触搭接构造 (第 94 页) 解读	108
悬挑板 XB 钢筋构造, 无支撑板端部封边构造, 折板配筋构造 (第 95 页) 解读	110
无梁楼盖柱上板带 ZSB 与跨中板带 KZB 纵向钢筋 构造 (第 96 页) 解读	112
板带端支座纵向钢筋构造, 板带悬挑端纵向钢筋构造, 柱上板带暗梁钢筋构造 (第 97 页) 解读	114
板后浇带 HJD 钢筋构造, 墙后浇带 HJD 钢筋构造, 梁后浇带 HJD 钢筋构造 (第 98 页) 解读	116
板加腋 JY 构造, 局部升降板 SJB 构造 (一) (第 99 页) 解读	118

板加腋 JY 构造, 局部升降板 SJB 构造 (一) (第 99 页)	
局部升降板 SJB 构造 (二) (第 100 页) 解读	119
板开洞 BD 与洞边加强钢筋构造一 (洞边无集中荷载)	
(第 101 页) 解读	121
板开洞 BD 与洞边加强钢筋构造二 (洞边无集中荷载)	
(第 102 页) 解读	122
悬挑板阳角放射筋 Ces 构造 (第 103 页) 解读	123
板开洞 BD 与洞边加强钢筋构造一、二 (洞边无集中荷载),	
悬挑板阳角放射筋 Ces 构造 (第 101~103 页) 解读	124
板内纵筋加强带 JQD、板翻边 FB、悬挑板阴角构造	
(第 104 页) 解读	125
柱帽 Zma、Zmb、Zmc、Zmb 构造 (第 105 页) 解读	126
抗冲切箍筋 Rh 构造、抗冲切弯起筋 Rb 构造 (第 106 页)	
解读	127
板内纵筋加强带 JQD、板翻边 FB、悬挑板阴角构造,	
柱帽 Zma、Zmb、Zmc、Zmb 构造, 抗冲切箍筋 Rh、	
抗冲切弯起筋 Rb 构造 (第 104~106 页) 解读	128

第 1 章 平法构造原理

【概要】

1.1 在混凝土结构基本原理中,对具体构件均有特定的构造要求,如分别对基础、柱、墙、梁、板等的构造要求;这些针对特定构件的构造要求,反映的是构造的个性,个性即特殊性。

不同种类的构件,在构造上有不同的个性;但所有种类的构件,肯定具有构造上的共性,共性即普遍性。哲学原理告诉我们,共性寓于个性之中,普遍性寓于特殊性之中。揭示构造的普遍性即共性,是构造原理的基本功能。

构造设计的基本属性为构造规则,构造规则应符合构造原则,构造原则应符合构造规律,构造规律即构造的普遍性。哲学认识论与方法论提示我们,研究问题应从普遍性观察、入手,才可准确探求其特殊性。解释构造的普遍属性,为构造原理的专项功能。

构造原理将揭示构造规律,构造规律将科学指导构件的构造方式。以此科学方式,可避免在无理理论指导下形成的各类构造要求之间因其“各自为政”而产生的技术矛盾。

1.2 当前通行的混凝土结构基本原理,为“构件设计原理”

再加“构造要求”;而针对具体构件的构造要求,明显缺少反映构造规律的理论支撑。由于构造原理缺位,导致构造要求无系统性,使现行混凝土“结构基本原理”更像是“构件基本原理”。

在现行结构规范中,也可观察到在无构造原理指导的构造要求之间产生的矛盾。例如,纵筋机械锚固的构造要求为锚固长度取基本锚固长度的 60%;但框架梁纵筋在柱中的机械锚固却变为取基本锚固长度的 40%。且诸如此类明显的逻辑矛盾并非个例。

无构造原理指导,导致无构造规律可循;无构造规律可循,使本来比构件计算方法相对简单的构造方式,反而变成业界难点。

1.3 平法设计与施工规则包括各种结构体系中各类构件的构造设计,而一个覆盖全部结构构件的体系若无构造原理指导,则无法担此重任。显然,构造原理必然成为平法研究的重要课题之一。

平法从整体视角观察、分析各类构件构造中普遍具有的构造本质,发现构造规律,最终形成平法构造原理。

应用平法构造原理,平法成功完成原创 G101 系列国家建筑标准设计,并继续指导 C101 系列平法通用设计的创作¹。平法构造原理自 1992 年起在长达 20 余年的时间里不断研究、发展、完善,在全国范围已成功经受了十几万项工程建设的实践检验。

¹ 由作者本人创作的平法 G101 系列国家建筑标准设计,于 2009 年 10 月荣获“全国工程勘察设计行业国庆六十周年作用显著标准设计项目大奖”(获奖名次位于全国共 10 项大奖首位)。

1.4 结构由构件组成,构件的有序连接构成构件链;构件的支承顺序,是形成构件链的依据。例如“基础→柱→梁→板”、“框架柱→框架梁(主梁)→非框架梁(次梁)”等构件链,既体现了构件的支承顺序,又反映了构件的有序关联。

两构件的关联部位,称为节点构造;关联部位以外的构造,称为本体构造。节点构造与本体构造,构成两大构造分类。

1.5 节点构造,关系到节点主体与节点客体。当两构件的支承与被支承关系确定且固定时,支承构件为节点主体,被支承构件为节点客体;当两构件的支承与被支承关系不确定或不固定时,若联合承载荷载则互为节点主体,若分别承载荷载则互为节点客体。

例如:基础支承柱,基础为节点主体,柱为节点客体;柱支承梁,柱为节点主体,梁为节点客体;梁支承板,梁为节点主体,板为节点客体。

在明确构件连接部位的节点主体与客体之后,在外形上还可划分“宽主体、宽客体、等宽度、单侧相平”等不同节点。

两构件的连接区域归属节点主体构件。节点的混凝土强度等级与节点主体构件相同;节点主体构件的纵筋与箍筋,必须贯通节点设置。当节点不具备主体构件纵筋需要的贯通条件(如变截面)时,纵筋可在无法贯通的节点部位连接,但不属在节点部位锚固。

节点客体构件的纵筋可在节点锚固或贯通节点;当锚固时,其锚固形式按实际受力需求,可分为刚性锚固与半刚性锚固。

节点客体构件与节点主体可刚性连接,也可半刚性连接;当为刚性连接时(如柱与基础、框架梁与框架柱等刚性节点),节点客体纵筋应足强度锚固;当为半刚性连接时(如主次梁节点),则可非足强度锚固。且符合受力需求的两种锚固,均为可靠锚固。

关于互为主体节点(如井字梁交叉点等)和互为客体节点(独立基础与条形基础相连接部位等),构造原理有相应的构造原则。

关于宽主体节点、宽客体节点、等宽度节点、单侧相平节点等,构造原理有相应的构造原则。

1.7 根据结构构件是否具有独立承载荷载的功能,可分为“独立构件”与“非独立构件”。剪力墙结构普遍存在“非独立构件”。如暗梁、边框梁、暗柱、扶壁柱、端柱、框支梁等,这类构件本体与剪力墙一体成形,无独立承载荷载的功能。

非独立构件的实质,为满足剪力墙不同部位的特殊受力需求而设置的特殊加强构造。构造原理将非独立构件作为加强构造的概念,可避免将本体普通构造与本体加强构造的钢筋连接(如墙身与暗柱的水平筋连接),误按节点构造方式处理。

1.8 上述平法构造原理概要,简略勾画出平法系统在构造设计方面的技术路线。具体的构造规则和所涉及的构造原则,将在后续章节中结合具体构造详图进行解读。

关于平法构造原理较详尽的研究分析,详见作者其他相关著作。

第 2 章 平法制图规则总则解读

【原文】

1.0.1 为了规范使用建筑结构施工图平面整体设计方法，保证按平法设计绘制的结构施工图实现全国统一，确保设计、施工质量，特制定本制图规则。

【解读】

该条文字与原创 03G101-1 第 1.0.1 条相同，但应注意，“规范使用”平法并非要求必须采用平法。平法是推荐性的设计表达规则和构造设计规则，是技术方法类的科研成果。

平法在涉及结构可靠度¹的构造设计上，跟所有单项工程设计一样均应满足设计标准（即规范、规程）的要求，但平法的作用，系令选用者的设计表达和施工操作规则化以提高工作效率及方便质量控制，但平法不是具有强制作用的设计标准²；显然，不了解

¹ 结构可靠度是结构可靠性的概率度量，结构可靠性是结构安全性、适用性、耐久性的总称。

² 在市场经济技术领域只有“设计标准”（指规范和规程），并无“标准设计”。建筑标准设计是计划经济时期的产物，与市场经济环境存在矛盾；虽然标准

平法的理论实质，将技术规则误作技术标准，是不科学的。

平法是有自身理论支撑的完整的方法系统，“规范使用”平法的正面意义还在于希望对平法未做研究的部门或个人，勿随意对平法做简单复制和边际改动，以免割裂平法系统的科学完整性。

【原文】

1.0.2 本图集制图规则适用于基础顶面以上各种现浇混凝土结构的框架、剪力墙、梁板（有梁楼盖和无梁楼盖）等构件的结构施工图设计。楼板部分也适用于砌体结构。

【解读】

11G101-1 的内容，绝大部分源自 03G101-1（主体结构）和 04G101-4（楼面板和屋面板），部分源自 08G101-5（箱形基础和地下室结构）。

原创平法 G101 系列标准设计未将楼板和地下室结构收入 03G101-1 中的依据：

- 1、混凝土主体结构在概念上，通常指地上部分广义的结构框架，不包括楼板和地下室结构；
- 2、楼板通常不进行抗震计算，也不采用抗震构造（转换层位置的楼板除外）；

设计在过渡时期对平法推广有积极作用，但其计划经济的基因易使平法形成技术垄断，如此会压制竞争妨碍创新，因此无可持续发展前景。

3、地下室结构嵌在土层中，侧向受土层的约束，对横向地震作用的反应，与矗立在空气中的主体结构相比要小很多。

由以上三条依据可知，将主体结构、楼面与屋面结构、箱基地下室结构分册编制，系根据系统科学进行的分类，有防止混淆概念的作用。

【原文】

1.0.3 当采用本制图规则时，除遵守本图集有关规定外，还应符合国家现行有关标准。

【解读】

该条文字将 03G101-1 第 1.0.3 条中的“国家现行有关规范、规程和标准”简化为“国家现行有关标准”，现行规范的代号均以代表国家标准的“GB”字母开头，“有关标准”一词可以涵盖结构专业的相关规范。

在工程技术界，除国家标准之外，还有国家行业标准。国家行业标准的代号不以“GB”字母开头，如《高层建筑混凝土结构技术规程》的代号为 JGJ 3-2010。建筑结构行业所有规程类，均属国家行业标准的范畴。

【原文】

1.0.4 按平法设计绘制的施工图，一般是由各类结构构件的

平法施工图和标准构造详图两大部分构成，但对于复杂的工业与民用建筑，尚需增加模板、开洞和预埋件等平面图。只有在特殊情况下才需增加剖面配筋图。

【解读】

该条与 03G101-1 第 1.0.4 条文字相同。

平法施工图指采用平法制图规则完成的结构施工图，平法制图规则主要有平面注写方式、列表注写方式和截面注写方式，通常情况下，截面注写方式为辅助方式。

平法是一种专业技术方法，平法施工图是建筑结构专业的技术设计图纸，而不是可让非专业人士读懂的图解类产品说明书。平法革除了适合教学但不适合规模生产的“单构件正投影加截面图表示法”，代之以更为专业化的设计表达，可阻止非专业人士盲目从事专业活动，以确保建筑结构设计与技术含量。

【原文】

1.0.5 按平法设计绘制结构施工图时，必须根据具体工程设计，按照各类构件的平法制图规则，在按结构(标准)层绘制的平面布置图上直接表示各构件的尺寸、配筋和所选用的标准构造详图。出图时，宜按基础、柱、剪力墙、梁、板、楼梯及其他构件的顺序排列。

【解读】

该条与 03G101-1 第 1.0.5 条文字相同。

平法是按系统科学理论建立的整合系统,在总系统之下,包括:底部构件(基础)、竖向构件(柱或剪力墙)、横向构件(梁)、平面构件(楼板)等子系统。显然,平法设计的子系统顺序,与实际施工的顺序一致,反映了系统科学的自然性与实用性。

【原文】

1.0.6 在平面布置图上表示各构件尺寸和配筋的方式,分平面注写方式、列表注写方式和截面注写方式三种。

【解读】

该条与 03G101-1 第 1.0.6 条文字相同,可参考第 1.0.4 条解读。

【原文】

1.0.7 按平法设计绘制结构施工图时,应将所有柱、墙、梁构件进行编号,编号中含有类型代号和序号等。其中,类型代号的主要作用是指明所选用的标准构造详图;在标准构造详图上,已经按其所属构件类型注明代号,以明确该详图与平法施工图中相同构件的互补关系,使两者结合构成完整的结构设计图。

【解读】

该条与 03G101-1 第 1.0.7 条文字相同。

平法设计包括设计者绘制的平法施工图和印刷出版的构造详图两部分,构件编号中的类型代号是将两部分连接在一起的信息纽带,将同一构件的平法设计与构造详图连接在一起。

【原文】

1.0.8 按平法设计绘制结构施工图时,应当用表格或其他方式注明包括地下和地上各层的结构层楼(地)面标高、结构层高及相应的结构层号。

其结构层楼面标高和结构层高在单项工程中必须统一,以保证基础、柱与墙、梁、板、楼梯等用同一标准竖向定位。为施工方便,应将统一的结构层楼面标高和结构层高分别放在柱、墙、梁等各类构件的平法施工图中。

注:结构层楼面标高系指将建筑图中的各层地面和楼面标高值扣除建筑面层及垫层做法厚度后的标高,结构层号应与建筑楼层号对应一致。

【解读】

该条除标有下划线的“楼梯”词外,其他均与 03G101-1 第 1.0.8 条文字相同。

具体构件需要三维尺寸确定几何空间,平法主要在结构平面布置图上表达设计内容,此时附加采用结构层楼(地)面标高、结构层高及相应的结构层号表格,可以清晰、简明地表达具体构件的竖向

定位数据。

【原文】

1.0.9 为了确保施工人员准确无误地按平法施工图进行施工,在具体工程施工图中必须写明以下与平法施工图密切相关的内容:

1. 注明所选用平法标准图的图集号(如本图集号为 11G101-1),以免图集升版后在施工中用错版本。

2. 写明混凝土结构的设计使用年限。

3. 当抗震设计时,应写明抗震设防烈度及抗震等级,以明确选用相应抗震等级的标准构造详图;当非抗震设计时,也应注明,以明确选用非抗震的标准构造详图。

4. 写明各类构件在不同部位所选用的混凝土的强度等级和钢筋级别,以确定相应纵向受拉钢筋的最小锚固长度及最小搭接长度等。

当采用机械锚固形式时,设计者应指定机械锚固的具体形式、必要的构件尺寸以及质量要求。

5. 当标准构造详图有多种可选择的构造做法时,写明在何部位选用何种构造做法。当未写明时,则为设计人员自动授权施工人员可以任选一种构造做法进行施工。

6. 写明柱(包括墙柱)纵筋、墙身分布筋、梁上部贯通筋等在

具体工程中需接长时所采用的接头形式及有关要求。必要时,尚应注明对钢筋的性能要求。

轴心受拉及小偏心受拉构件的纵向受力钢筋不得采用绑扎搭接,设计者应在平法施工图中注明其平面位置及层数。

7. 写明不同部位所处的环境类别。

8. 注明上部结构的嵌固部位位置。

9. 设置后浇带时,注明后浇带的位置、浇筑时间和后浇混凝土的强度等级以及其他特殊要求。

10. 当柱、墙或梁与填充墙需要拉结时,其构造详图应由设计者根据墙体材料和规范要求选用相关国家建筑标准设计图集或自行绘制。

11. 当具体工程中有特殊要求时,应在施工图中另加说明。

【解读】

该条内容除有下划线的文字外,均与 03G101-1 第 1.0.9 条及 08G101-5 第 1.0.9 条的文字相同。

关于第 2 款提到的“设计使用年限”,需了解《工程可靠性设计统一标准》GB 50153-2008 第 3.3 条“设计使用年限和耐久性”中第 3.3.2 款的相应规定:

“3.3.2 房屋建筑结构、铁路桥涵结构、公路桥涵结构和港口

工程结构的设计使用年限应符合附录 A 的规定。

注：1 其他工程结构的设计使用年限应符合国家现行标准的有关规定；

2 特殊工程结构的设计使用年限可另行规定。

GB 50153—2008 附录 A 中“房屋建筑结构的使用年限”见下表。

房屋建筑结构的设计使用年限

类别	设计使用年限（年）	示 例
1	5	临时性建筑结构
2	25	易于替换的结构构件
3	50	普通房屋和构筑物
4	100	标志性建筑和特别重要的建筑结构

关于第 3 款提到的“抗震设计”，应清楚在结构设计总说明中所注明的工程抗震设防烈度及抗震等级，系指主体结构，通常不包括基础结构和非主体结构构件。建筑结构按抗震设计，并不等于该结构所有构件全部按抗震设计，例如：独立基础、条形基础、筏形基础、箱形基础、楼板（不包括转换层楼板）、楼梯等构件，由于在设计力学计算时不考虑其参与吸收地震作用产生的能量，因此，对这些种类的基础和非主体结构构件不采用抗震构造。

关于第 5 款提到的“多种可选择构造做法”，表明任何一个部位的构造设计均不是唯一的。构造设计的基本原则，当受力状况确定时，应满足其可靠度要求；当受力状况不确定时，应基本满足可

控目标要求；无论是本体构造还是节点构造，在符合构造设计基本原则前提下，可有多种不同的构造形式，且通常采用哪一种均可。

关于第 6 款“轴心受拉及小偏心受拉构件的纵向受力钢筋不得采用绑扎搭接”要求，原文取自《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010 第 8.4.2 条：

“8.4.2 轴心受拉及小偏心受拉杆件的纵向受力钢筋不得采用绑扎搭接；”注意到时下业界普遍将“非独立构件”（名义构件）也称为“构件”，而非独立构件不会与杆件混淆；该第 6 款中将规范原文的“杆件”改称“构件”，一字之差可能导致误解，

“杆件”通常指杆状构件，如柱、梁、桁架等，在地震作用组合下，杆状构件的框架角柱和边柱可能存在“小偏心受拉”状态；作为“构件”的剪力墙边缘构件¹或短肢剪力墙，在地震作用组合下也可能存在“小偏心受拉”状态，如果要求此状态下的剪力墙边缘构件或短肢剪力墙的纵向受力钢筋不得采用绑扎搭接，显然严于规范要求。

关于第 7 款要求“写明不同部位所处的环境类别”，结合第 2 款要求“写明混凝土结构的设计使用年限”，以确定构件的混凝土保护层的最小厚度。

¹ 虽然剪力墙边缘构件的实质为“边缘加强构造”，故其实际为名义构件（非独立构件）。应注意边缘构件一词在概念上易与独立构件概念相混淆。

关于第8款要求“注明上部结构的嵌固部位位置”，其中所指“嵌固部位”，在抗震与非抗震设计上的概念有所不同。

对于非抗震设计，“上部结构的嵌固部位”位于基础顶面，通常不需要格外注明。

对于抗震设计，“上部结构的嵌固部位”可位于埋深较浅的基础顶面，或位于刚度较大的箱形基础顶面，也可位于地上结构的首层地面，或可位于基础结构一层地下室的地面（但位于地下二层地面的意义不大）。具体位于何部位，应根据实际受力状况，由设计者确定。

“结构的嵌固部位”不是抗震设计术语，其在抗震设计概念上的准确定义为“结构计算嵌固端”。嵌固端与结构底层定义相关，但抗震设计有两个“底层”定义，一个为“计算嵌固底层”，另一个为“构造加强底层”。其中，计算嵌固底层与构造加强底层可能同层，也可能不同层。应特别注意，构造加强底层任何情况下均指地上结构的首层（见现行《混规》GB 50010-2010第11.1.5、11.4.2、11.7.12~16条）；该层由于不受土层嵌固，地震时在空气中往复摆动，地上结构累计至地面首层的地震横向作用最大，而嵌固土层可耗散地震对地下结构的横向作用。因此，地面首层为底部加强层是基准条件，而底部加强构造是否向下延伸为附属条件。

抗震设计与非抗震设计在整体上的主要区别，是抗震设计必须考虑地震横向作用对主体结构的影响。当有地下室时，不仅土层对地下室侧壁有很强的嵌固作用，而且地下室本身的侧向刚度通常也高于地上结构；当地下一层与地上首层的侧相刚度比未能满足地下室顶板作为计算嵌固部位的要求，而将嵌固部位定于地下一层地面时，绝不可忽略为抵抗地震对地上首层的横向破坏作用，不可遗漏在该层应采取的加强构造。

【原文】

1.0.10 对受力钢筋的混凝土保护层厚度、钢筋搭接和锚固长度，除在结构施工图中另有注明者外，均须按本图集标准构造详图中的有关构造规定执行。

【解读】

当构造详图中标注的锚固长度或搭接长度为 l_{ab} 、 l_a 、 l_{abE} 、 l_{lE} 时，施工时直接查相应表格中的数值；当标注的代号前有数字时，如 $0.4l_{ab}$ 、 $1.5l_{abE}$ 等，应采用相应表格中的 l_{ab} 、 l_{abE} 数值与代号前的数字系数相乘后的结果。例如：弯钩锚固的条件，通常为直段锚固长度 $0.4l_{ab}$ 或 $0.4l_{abE}$ 加直角弯钩长度 $15d$ ，此时 $0.4l_{abE}+15d$ 或 $0.4l_{abE}+15d$ 通常小于 l_{ab} 或 l_{abE} ，由于已经满足了弯钩锚固的条件，故不须将总锚固长度与 l_{ab} 或 l_{abE} 的长度进行比较。