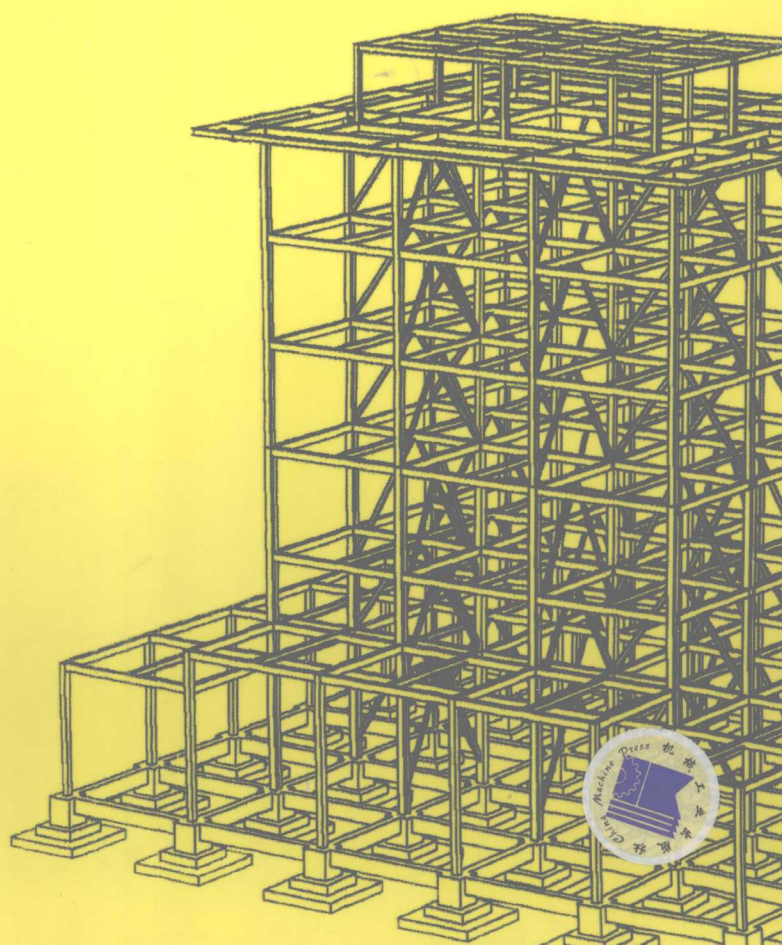


附赠光盘



钢结构工程施工图 实例集萃

李星荣◎著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



TU758.11-64
C1

钢结构工程施工 图实例集萃

李星荣 著
王柱宏 校审

机械工业出版社

本图集由从事建筑结构设计 40 余年的高级工程师编写,精选了 20 个钢结构工程实例,480 余张施工图,包括高层建筑、多层建筑、厂房建筑、特殊建筑等类型工程。具体内容有:设计难点与重点说明、工程概况、结构设计条件图、结构设计施工图等,有的还作了基础图、楼板配筋图、楼梯图。图中内容具体、全面,图样清晰,图面布置合理,有很强的实用性。

本图集受篇幅所限,目录中所列工程及计算条件等并未全部编入图集,读者可视需要按工程实例条件补充完善。

本图集可供建筑结构设计及施工人员参考,也可供相关专业院校师生参考和学习。

图书在版编目(CIP)数据

钢结构工程施工图实例集萃/李星荣著. —北京:
机械工业出版社, 2008. 6
ISBN 978-7-111-24344-1

I. 钢… II. 李… III. 钢结构-建筑工程-工程
施工-图集 IV. TU758.11-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 028013 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑:张晶 版式设计:霍永明 责任校对:刘志文
封面设计:马精明 责任印制:李妍
北京富生印刷厂印刷
2008 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
210mm×297mm·30.75 印张·1006 千字
标准书号:ISBN 978-7-111-24344-1
ISBN 978-7-89482-725-8 (光盘)

定价:76.00 元(含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话:(010)68326294
购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643
编辑热线电话:(010)68327259
封面无防伪标均为盗版

前 言

言前

随着国民经济的发展, 钢结构工程以其具有钢材强度高、重量轻、抗震性能好、施工周期短、造型方便、工厂化程度高等特点得到越来越广泛的应用。

为了使设计、加工技术人员能够尽快地掌握钢结构的相关设计内容, 提高设计水平、缩短设计周期、保证设计质量以及相关专业院校师生参考和使用, 结合新规范的应用, 编写了这本图集。本图集作者多年从事建筑结构设计工作, 并参与对 PKPM 系列软件测试, 具有丰富的设计经验和操作能力。针对目前国内钢结构设计现状, 收集了 20 个钢结构工程施工图及方案设计实例, 包括: 多层、高层、超高层建筑结构、厂房结构、特殊结构、大跨度结构等类型工程。这些工程实例大多已经完工, 因而具有较好的参考性。

本图集以钢结构施工图为主, 辅以简要的文字说明及必要的设计条件和计算结果, 使技术人员能参照此图, 掌握建筑钢结构设计的基本过程、步骤、方法、构造、深度等环节, 很好地完成钢结构设计, 满足市场发展需求。

本图集部分结构施工图、结构设计计算条件等附在 CAD 图形光盘中。图集为实际工程的结构施工图, 包括结构平面布置图、连接节点图、构件(梁、柱、支撑等)详图、结构设计说明等。图集中施工图是按新规范设计的, 如出现与现行规范、规程不符之处, 均以现行规范、规程为准。

本图集主要是供设计人员参考, 图集内容比较详细, 设计人员可根据不同的设计阶段, 控制不同的设计深度。如初步设计阶段可只出部分结构平面图和有代表性的连接节点图。在施工图阶段可出部分归并后的连接节点图或部分连接节点图加全部构件图。

本图集计算、绘图均采用中国建筑科学研究院 PKPM CAD 工程部编制的 PKPM 系列软件完成。

本图集由李星荣编写, 具有丰富设计经验的王柱宏工程师参与了部分制图和校审工作。

限于作者水平有限, 图集中难免有不当和错误之处, 请读者批评指正。

171	某综合室内门厅某某	二十图
172	某综合室内门厅某某	三十图
173	某综合室内门厅某某	四十图
174	某综合室内门厅某某	五十图
175	某综合室内门厅某某	六十图
176	某综合室内门厅某某	七十图
177	某综合室内门厅某某	八十图
178	某综合室内门厅某某	九十图
179	某综合室内门厅某某	一百图
180	某综合室内门厅某某	一百一十图
181	某综合室内门厅某某	一百二十图
182	某综合室内门厅某某	一百三十图
183	某综合室内门厅某某	一百四十图
184	某综合室内门厅某某	一百五十图
185	某综合室内门厅某某	一百六十图
186	某综合室内门厅某某	一百七十图
187	某综合室内门厅某某	一百八十图
188	某综合室内门厅某某	一百九十图
189	某综合室内门厅某某	二百图

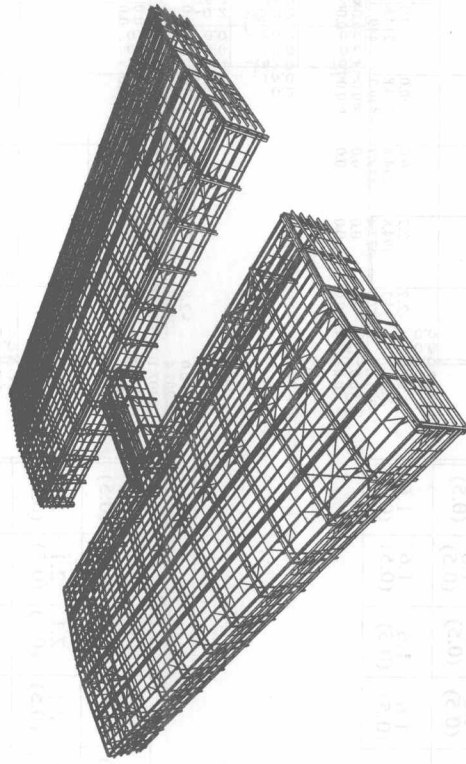
目 录

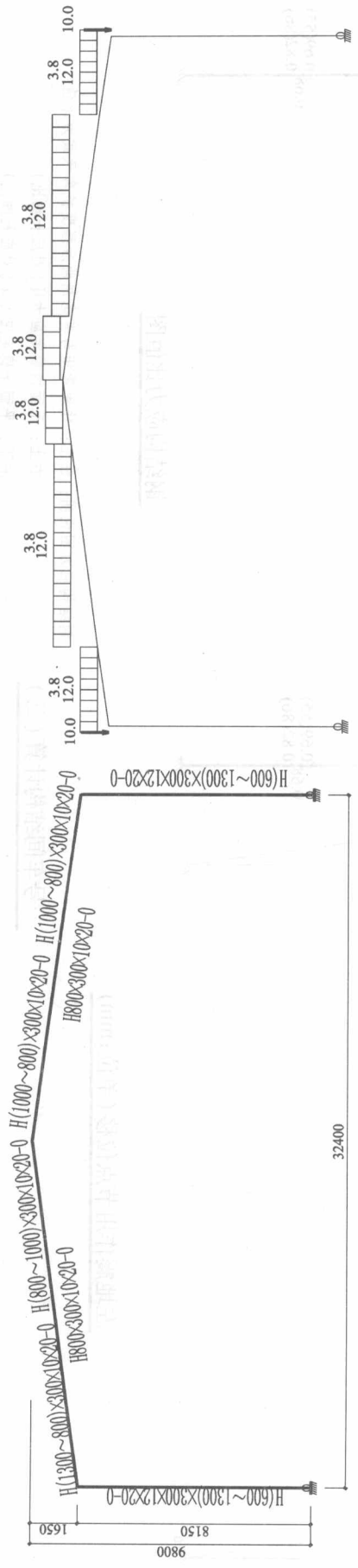
前言

1 工业建筑	1
实例一 某研究中心试验厂房	3
实例二 某发电厂 61m 跨煤棚	37
实例三 某生产加工厂锅炉车间	50
2 民用建筑	67
实例四 某开发区丙区住宅 2 号楼	69
实例五 某商住楼屋顶夹层	96
实例六 某开发公司综合办公楼	110
实例七 某开发区售楼处工程	137
实例八 某研究所检测大楼	171
实例九 某市旅游局公寓办公楼	206
实例十 某古建部文化资产研究室	242
实例十一 某市物资部物检中心办公楼	267
3 特种结构	417
实例十二 某聚酯厂室内综合管架	419
实例十三 某棉纺厂室外综合管架	432
实例十四 某广告公司广告牌架	445
实例十五 某聚酯厂设备钢平台	455
实例十六 某市室内滑雪馆	461
实例十七 某市太行大厦	464
4 方案设计	479
实例十八 某市天晨大厦综合楼	481
实例十九 某市兴都苑装饰刚架	484
实例二十 某市演唱厅	485

1 工业建筑

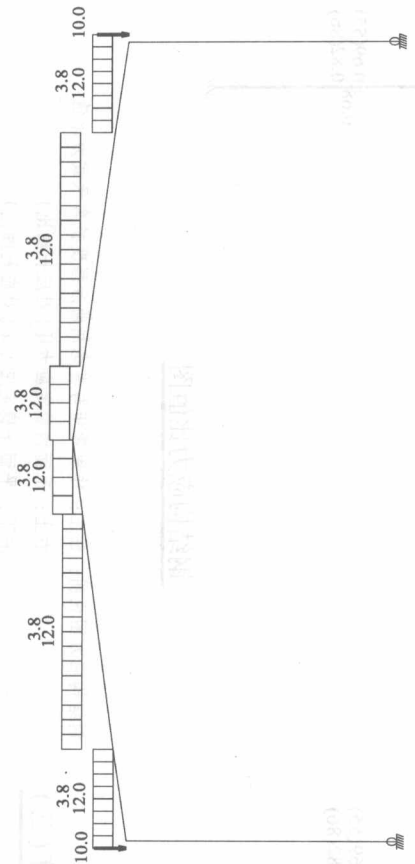
实例一 某研究中心试验厂房 结构设计条件



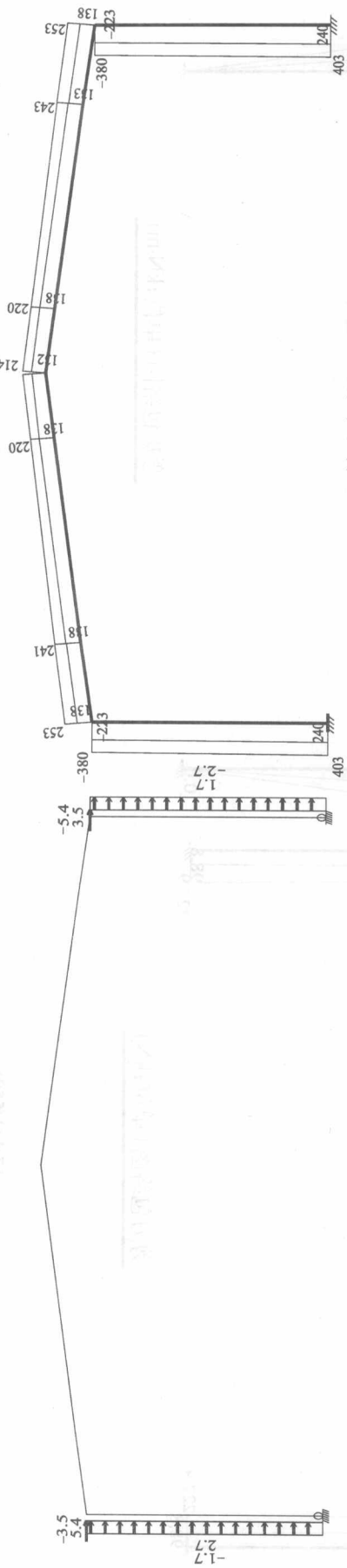


1号刚架立面图

活荷载图 (单位: kN, kN/m)
恒荷载图

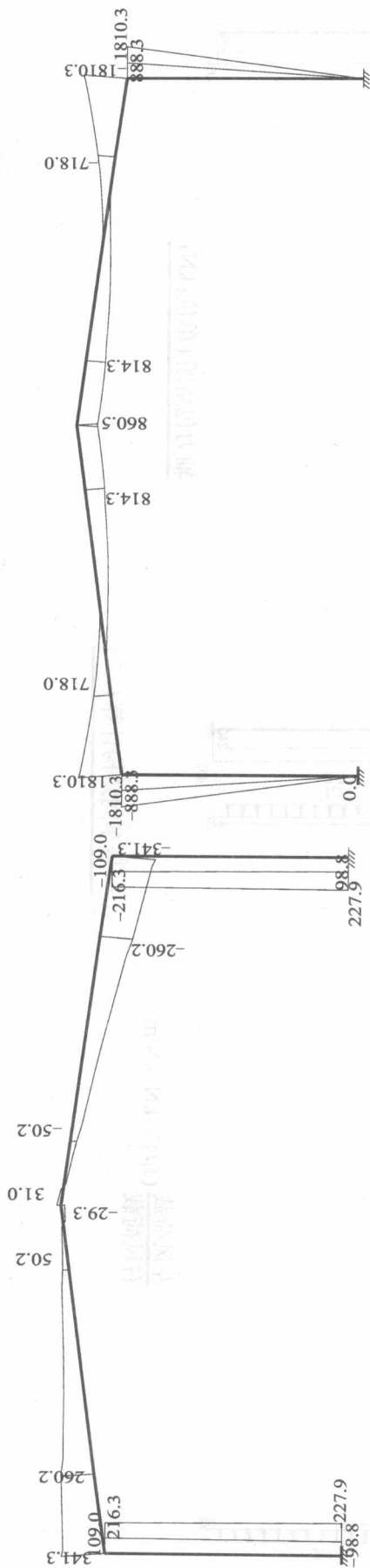


左风荷载 (单位: kN, kN/m)
右风荷载

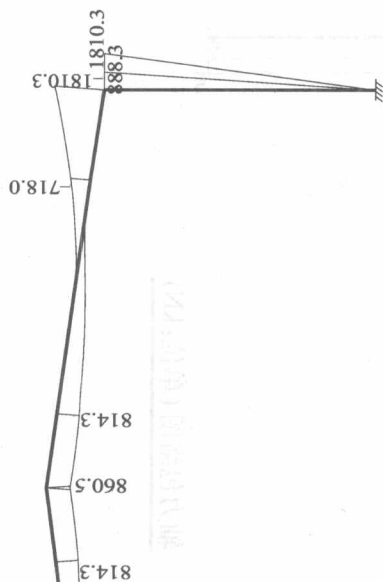


轴力图 (单位: kN)

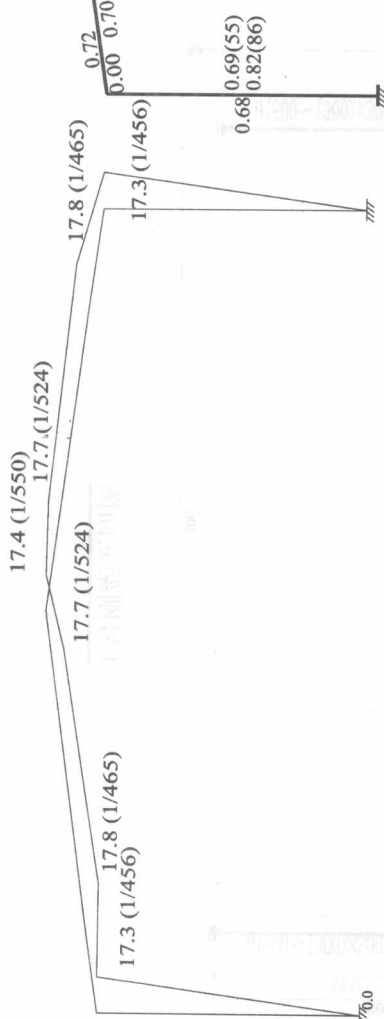
一号车间结构计算 (二)



剪力包络图 (单位:kN)



弯矩包络图 (单位:kN·m)



左地震作用节点位移 (单位:mm)

钢结构应力比值图

钢结构应力图说明: 柱左: 作用弯矩与考虑屈曲后强度抗弯承载力比值

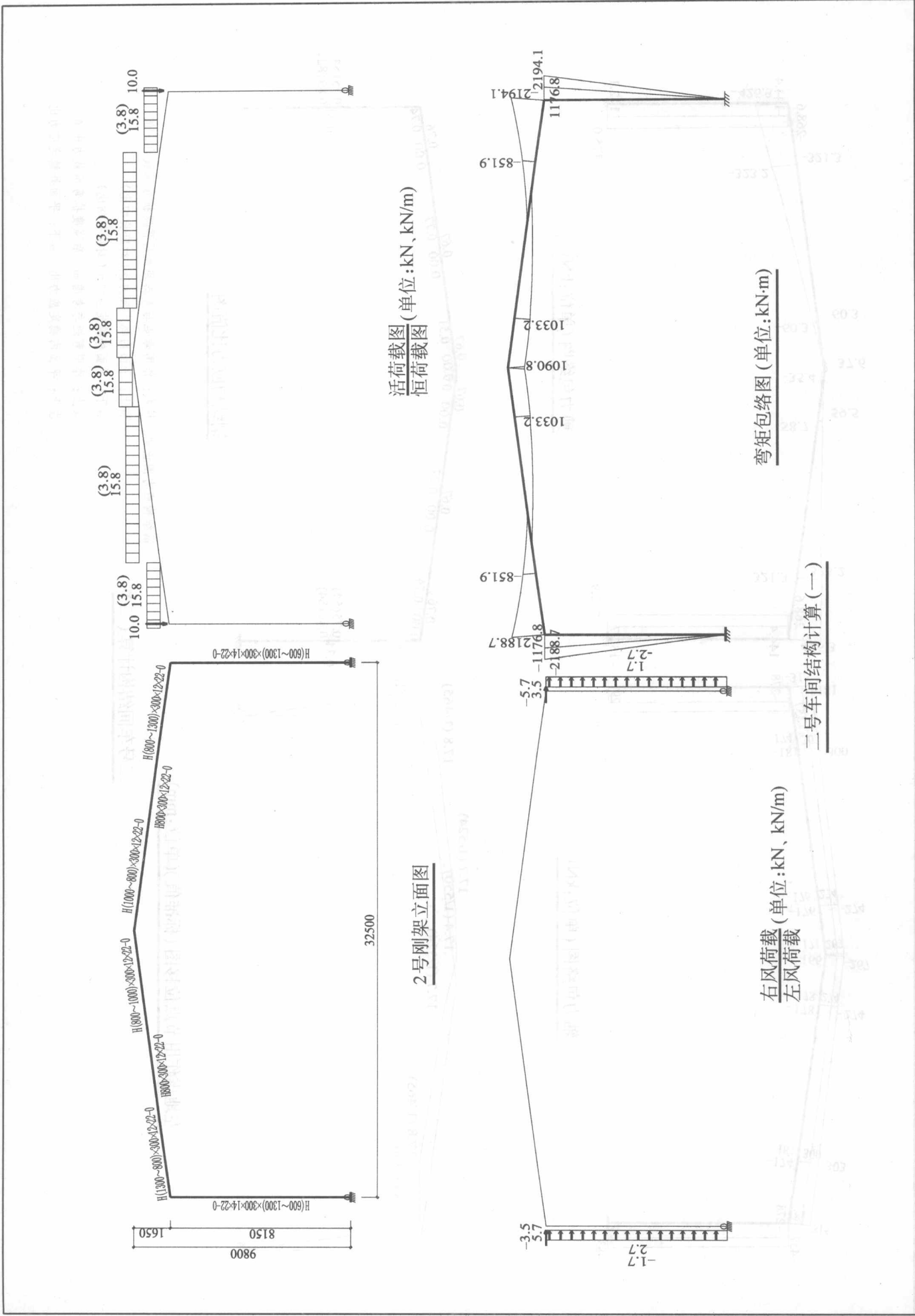
右左: 平面内稳定应力比(对应长细比)

右右: 平面外稳定应力比(对应长细比)

梁上: 作用弯矩与考虑屈曲后强度抗弯承载力比值

左下: 平面内稳定应力比 右下: 平面外稳定应力比

一号车间结构计算(三)



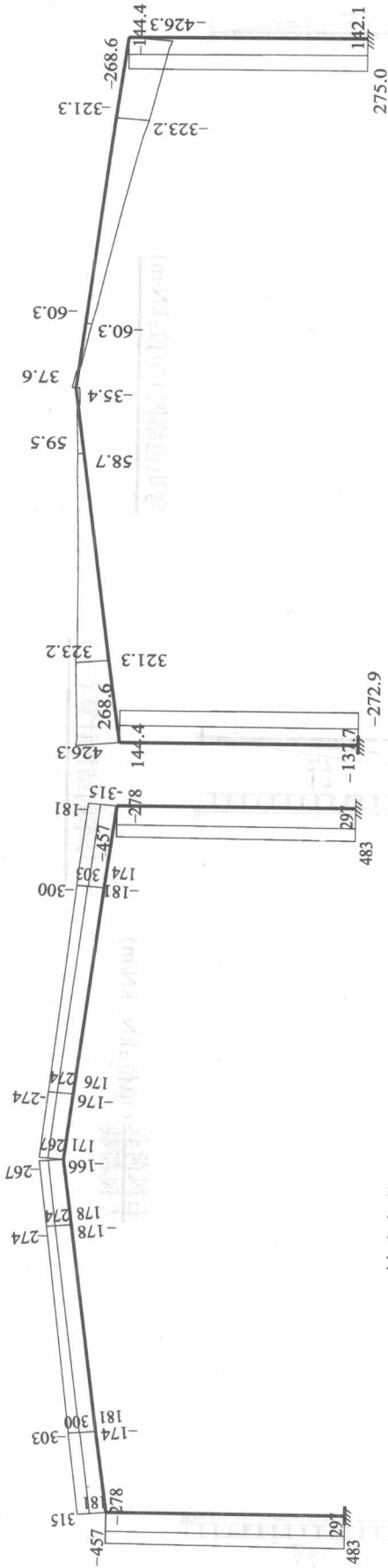
活荷载图 (单位:kN、kN/m)
恒荷载图

2号刚架立面图

右风荷载 (单位:kN、kN/m)
左风荷载

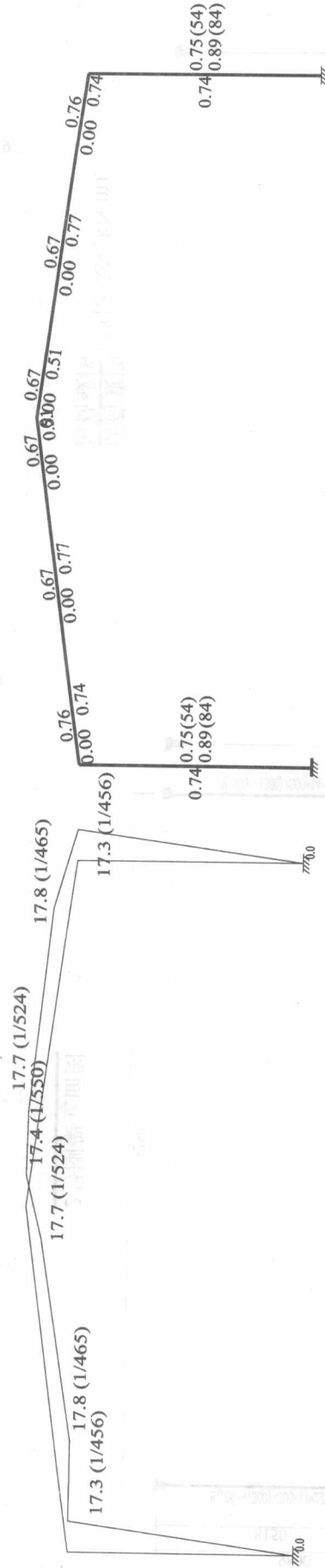
弯矩包络图 (单位:kN·m)

二号车间结构计算(一)



轴力包络图 (单位: kN)

轴力包络图 (单位: kN)



左地震作用节点位移图 (标准值) (单位: mm)

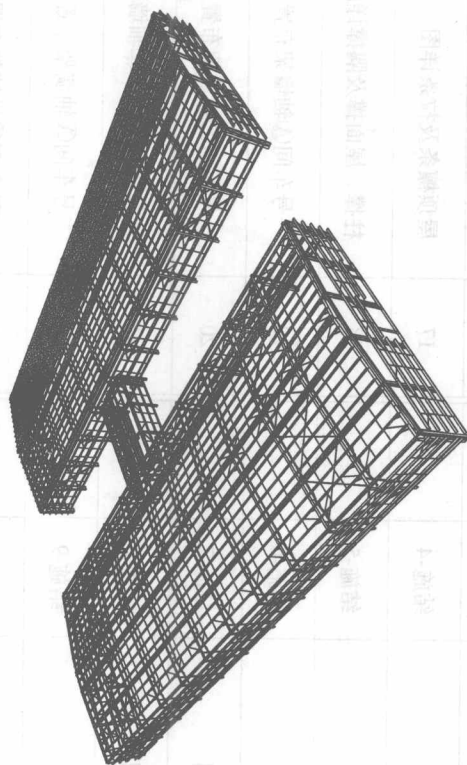
钢结构应力比值图

钢结构应力图说明: 柱左: 作用弯矩与考虑屈曲后强度抗弯承载力比值
 右上: 平面内稳定应力比 (对应长细比)
 右下: 平面外稳定应力比 (对应长细比)
 梁上: 作用弯矩与考虑屈曲后强度抗弯承载力比值
 左下: 平面内稳定应力比 右下: 平面外稳定应力比

二号车间结构计算 (二)

实例一 某研究中心试验厂房

结构施工图



图号	图名	比例	备注	日期	设计	审核	制图	校对	修改
1	基础平面图	1:100							
2	柱网平面图	1:100							
3	梁板配筋图	1:100							
4	楼梯配筋图	1:100							
5	屋面配筋图	1:100							
6	墙体配筋图	1:100							
7	门窗表								
8	材料表								
9	结构说明								
10	总图	1:1000							
11	基础详图	1:50							
12	柱详图	1:50							
13	梁详图	1:50							
14	板详图	1:50							
15	楼梯详图	1:50							
16	屋面详图	1:50							
17	墙体详图	1:50							
18	门窗详图	1:50							
19	材料表								
20	结构说明								
21	总图	1:1000							

实例一 结构设计图样目录

序号	图样名称	图号	备注	序号	图样名称	图号	备注
1	结构设计总说明	结施-1		14	二号车间刚架 GJ-4、GJ-6 详图	结施-14	
2	结构设计总说明	结施-2		15	二号车间刚架 GJ-5 详图	结施-15	
3	一号车间基础平面布置图	结施-3		16	屋面、墙面构件安装节点图	结施-16	
4	二号车间基础平面布置图	结施-4		17	屋顶檩条及拉条详图	结施-17	
5	一号车间钢柱锚栓布置图	结施-5		18	柱撑、屋面撑及隅撑详图	结施-18	
6	二号车间钢柱锚栓布置图	结施-6		19	一号车间④轴墙架布置及详图	结施-19	
7	一号车间基础 JC-1 ~ JC-6 详图	结施-7		20	一号车间⑩轴墙架布置及详图	结施-20	
8	二号车间基础 JC-1 ~ JC-6 详图	结施-8		21	一号车间①轴、⑫轴墙架布置及详图	结施-21	
9	一号车间屋顶结构平面布置图	结施-9		22	二号车间④轴墙架布置及详图	结施-22	
10	二号车间屋顶结构平面布置图	结施-10		23	二号车间⑩轴墙架布置及详图	结施-23	
11	吊顶承力架结构平面图	结施-11		24	二号车间①轴、⑫轴墙架布置及详图	结施-24	
12	一号车间刚架 GJ-1、GJ-3 详图	结施-12		25	连廊屋顶平面及墙架详图	结施-25	
13	一号车间刚架 GJ-2 详图	结施-13		26	连廊架、吊顶架、支撑详图	结施-26	

结构设计总说明

2. 本工程平面图表示方法为正面投影法。
3. 本工程尺寸单位：标高以米计，其余均以毫米计。

六、结构楼面设计荷载标准值

项目	内容	屋面 (不上人)	屋顶荷载	屋面施 工荷载	隔墙及 填充墙	外墙
活荷载	0.5kN/m ²	1号 1.3kN/m ²	1号 1.0kN/m ²	陶粒混凝土 块密度	岩棉夹心 板密度	≤0.3kN/m ³
面层荷载	0.3kN/m ²	1号 1.8kN/m ²	1号 1.8kN/m ²	≤8.0kN/m ³		

七、材料

1. 混凝土基础、地梁、地圈梁为 C30，基础垫层为 C10，砌体中的构造柱、圈梁、腰带及现浇过梁为 C20。
2. 钢筋：HPB 235 (I 级钢, $f_y = 210\text{MPa}$)；HRB 335 (II 级钢, $f_y = 300\text{MPa}$)。

3. 钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25；钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于 1.30。钢筋的强度标准值应具有不小于 95% 的保证率。
4. 钢结构：刚架、框架构件为 Q345B；屋面构件、支撑、墙架、地脚螺栓等为 Q235B。

5. 檩条采用热镀锌带钢压制而成，镀锌标准为 A 级，镀锌量为 250 ~ 275 g/m²。

6. 抗震钢结构钢材的屈服比不应小于 1.20，应有明显的屈服台阶，伸长率应大于 20%，应有良好的可焊性。

7. 焊条：刚架、框架电弧焊采用 E50 系列焊条，其余均采用 E43 系列焊条。

8. 刚架的梁柱节点均采用 10.9 级承压型高强度螺栓。刚架与檩条端梁支撑及型材连接均采用 4.6 级普通螺栓。柱底板与基础连接采用 Q235 钢锚栓，均应符合 GB 3098.1—2000 规定。

9. 油漆：底漆为环氧富锌漆，中漆为云氧化橡胶，面漆为氧化橡胶丙稀酸磁漆。无机富氧底漆两遍，中间漆两遍。脂肪族聚氨酯面漆两遍，匹配于 Sa2.5 级除锈等级的涂料选择标准。

八、钢结构

1. 钢结构的制作、运输、安装均应符合《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205—2001) 的有关规定。

九、质量保证体系

(1) 钢结构加工制作前应编制工艺和施工组织设计，建立健全质量保证体系。
(2) 门式刚架房屋钢结构施工过程中使用的计量器具必须经法定单位验证合格，并且制作、安装与验收(包括基础施工单位)统一用尺。
(3) 选用的钢材除须具有出厂合格证外，在下料前应抽样复检，符合质量标准后方可下料。

(4) 放样人员应阅读全部图样，核对安装尺寸。画线时应根据施工要求，预留安装焊接时加工焊接变形量。

(5) 施焊工艺及板材上的坡口尺寸应符合《建筑钢结构焊接规程》(JGJ 81—2001) 的有关规定。焊接方法、工艺评定、实验内容和结果、出厂验收尚应得到监理单位的认可。

一、工程概况

1. 拟建场地位于北京市通州区次渠镇。本工程为地上 1 层门式刚架轻型房屋钢结构厂房，总高为 7.150m。

2. 本工程位标高 ±0.000 相当于绝对标高 27.50m。

3. 本工程位置坐标详见建筑总图。

二、设计依据

1. 勘察设计院提供的《岩土工程勘察报告》。
2. 《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB 50068—2001)
3. 《建筑结构设计荷载规范》(GB 50009—2001)
4. 《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2001)
5. 《钢结构设计规范》(GB 50017—2003)
6. 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GBJ 50018—2002)
7. 《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205—2002)
8. 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》(CECS 102:2002)
9. 《钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规范》(JGJ 82—1991)
10. 《建筑钢结构焊接规程》(JGJ 81—2001)
11. 《压型金属板设计施工规程》(YBJ 216—1988)
12. 《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2002)
13. 《砌体结构设计规范》(GB 50003—2001)
14. 《建筑地基基础设计规范》(GB 50007—2002)
15. 《北京地区建筑地基基础设计规范》(DB J01/501—1992)

三、工程地质条件

1. 场地土层分布如下：①人工堆积土层；②粉质粘土 ~ 粘质粉土层；③粘质粉土 ~ 粉质粘土层；④砂质粉土层；⑤粉质粉土层；⑥粉质粉土层；⑦粉质粉土层；⑧粉质粉土层；⑨砂质粉土层；⑩砂质粉土层；⑪粉质粉土层；⑫细砂 ~ 中砂层。

2. 场地土类型为中软场地土。建筑场地类别为三类。在 8 度地震作用下场地土质不会发生液化。

3. 场地静止水位埋深为：潜水 ~ 微承压水 7.70 ~ 9.70m。地下水位年变化幅度：潜水 ~ 微承压水 2.0 ~ 3.0m；承压水 4.0 ~ 6.0m。场区历年最高地下水水位为 26.20m 左右。

4. 场地内的地下水水质对混凝土无腐蚀性。在干湿交替条件下对钢筋混凝土结构中的钢筋有弱腐蚀性。

5. 拟建场地地基土的标准冻结深度为 0.80m。

四、设计条件

1. 本工程设计正常使用年限为 50 年。
2. 本工程抗震类别为丙类，其结构安全等级为二级。
3. 本工程抗震设防类别为丙类，其抗震设防烈度为 8 度，设计基本加速度为 0.20g，设计地震分组为第一组。
4. 本工程环境类别：地上为一类；地下为二类。
5. 本工程基础设计等级为丙级。基础持力层为粘质粉土 ~ 粉质粘土层，地基承载力标准值 $f_{ak} = 160\text{kPa}$ (120kPa)。
6. 基坑开挖至持力层后，用三七灰土分层夯实至基底标高，保证压实系数大于 0.97。
7. 本工程风荷载基本风压为 0.45kPa；雪荷载基本雪压为 0.40kPa。

五、结构计算分析及图面表示方法

1. 本工程计算、绘图均采用中国建筑科学研究院 PKPM CAD 工程软件编制的 PKPM 系列软件。

(6) 钢结构上的预留孔洞应按设计图样的尺寸、位置，在工厂制作并按设计要求进行补强。在工地发现遗漏时，未经设计许可，不得以任何方法制孔，应制定补孔工艺措施并经设计单位同意方可施工，不允许在受力状态的构件上加焊零件。

(7) 刚架、梁柱上的加劲板、支撑板等采用电焊电弧焊且在加工车间完成，施焊工艺及板的坡口尺寸应符合《气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口基本形式与尺寸》(GB/T 985—1988) 的有关规定。

(8) 对端部螺栓孔应在加工车间钻孔，其钻孔要求应符合《钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规范》(JGJ 82—1991) 的有关规定。

(10) 钢板材气割或机械切割、锯切下料后，对需要边缘加工的板件，其削量不小于 2mm。

(11) 梁的板件拼接，对于焊接刚架，焊缝的焊接强度不小于母材强度。拼接位置，下翼缘支座 1/3 跨度内，上翼缘和腹板的拼接应与下翼缘拼接位置相互错开且不小于 200mm。对热轧型钢梁的拼接应距支座 1/3 的跨度内。

(12) 所有钢构件制作以前，需足尺放样，核对无误后方可制作。

(13) 施焊原则：应尽量采用对称施焊，使焊接变形量和收缩量最小；收缩量大的部分先焊，收缩量小的部分后焊。应使焊接前、后及过程中加热量平衡。焊接过程应注意清理，彻底清除根部缺陷。应严格禁止不合格格证人员上岗操作。

3. 构件的连接

(1) 柱脚锚固螺栓安装、紧固均采用双螺母。

(2) 刚架分肢连接采用高强度螺栓，接触面不需特殊处理。

(3) 板中拼接焊缝应为一级坡口全熔透焊缝。

(4) 图中未注明的角焊缝均为 6mm，长度均为满焊。未注明的圆钢半径均为 35mm。

(5) 焊缝等级：构件对接焊缝为一级，其他焊缝为二级。

(6) 高强度螺栓应能自由穿入组装的板件螺孔内，如不吻合不允许强行打入，应更换连接。

(7) 柱脚锚栓埋设位置偏差应不大于 2mm。标高控制必须满足螺栓在混凝土内握裹长度及螺线露出的长度。

(8) 钢结构安装施工时，应设置可靠的支撑体系。

(9) 钢结构在运输、吊装过程中，应采取可靠措施，防止出现变形、失稳和坠落，产生加工精度超规，影响工程质量。

4. 焊缝的检查与检测
(1) 焊接的过程中，必须做好记录，施工结束后，准备一切必要的资料以备检查。

(2) 所有焊缝应做 100% 检查。

某建筑工程有限公司

工程号	设计	工程名称	某研究中心试验厂房	设计阶段	施工图	设计日期	
审定	制图	项目	一、二、三号车间	专业	结构		
工程主持人	校对	结构设计总说明				图号	结构-1
专业负责人	审核					日期	

(3) 焊缝内部缺陷、表面缺陷的检测应按《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205—2001)的要求进行。

(4) 所有一级焊缝, 应按超声波 B 级 100% 检查。检查方法按 (GB 50205—2001) 规定进行。

5. 钢构件除锈及涂装要求

(1) 钢构件在出厂前不需要涂装的部位: ①与混凝土接触或需埋入的钢构件; ②高强度螺栓连接处的摩擦面; ③柱脚锚固螺栓与柱脚底板; ④工地焊接部位及两侧各 100mm, 且满足超声波探伤要求的范围。

(2) 钢构件安装后需补涂的部位: ①接合部的外露部位和紧固件; ②工地焊接区域及油漆漏涂等缺陷部位。

(3) 钢构件除锈后应立即涂漆, 溶剂基无机富锌底漆、中面漆应采用保护性能好, 同时还应与防火涂料同时选择。

(4) 钢构件涂装防锈的要求: ①当采用厚防腐涂料时, 构件表面除锈后, 涂两遍防腐底漆, 干膜总厚度为 75 μ m; ②当采用薄防腐涂料时, 构件表面除锈后, 涂两遍防腐底漆, 干膜总厚度为 125 μ m; ③当采用无机富锌底漆, 为增强防腐能力, 干膜总厚度 125 μ m 以上, 然后在其表面刷相应的防火涂料; ④对于外露构件, 其表面除锈后, 刷防腐底漆两道, 并最终达到二底、二中、二面的要求, 涂层干膜总厚度不小于 125 μ m。

(5) 本工程刚架的高强度连接面应严格进行金属表面喷砂或抛丸除锈处理, 除锈等级质量要求应达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB 8923—1988) 中的 S2 1/2 级标准, 并按有关要求涂装出厂。

(6) 涂装后的漆膜外观应均匀、平整、丰满而有光泽, 不允许有咬底、裂纹、剥落、针孔等缺陷。涂层厚度用磁厚仪测定, 总厚度应达到设计规定的要求。

6. 钢结构防火材料及设计

(1) 本工程建筑防火分类及耐火等级为二类二级。

(2) 耐火极限: 刚架 2.0h; 钢柱 2.0h; 钢梁 1.5h; 檩条 0.5h; 屋面板 0.5h; 吊顶 0.5h。

(3) 防火保护材料应绝缘性好, 具有一定的抗冲击能力, 能牢固附在构件上, 又不腐蚀钢材。经北京市消防局认可的薄型、超薄型防火涂料、厚型或不燃性板材, 具体厚度按计算决定。

7. 钢结构设计图例

焊缝名称	焊缝形式	焊缝标注	焊缝形式	焊缝标注	螺栓及螺栓孔	
					名称	标注
单面角焊缝		$\sqrt{\text{a}}$	双面角焊缝		高强螺栓	安装螺栓
坡口焊缝		$\sqrt{\text{b}}$	对接焊缝		普通螺栓	圆孔
埋弧焊		$\sqrt{\text{c}}$	电渣焊			

九、钢筋混凝土

1. 结构构件主筋保护层

构件名称	基础	地梁	地圈梁	圈梁	构造柱	腰带
保护层厚度/mm	40	30	25	20	20	15

注: 主筋保护层的厚度不应小于钢筋的公称直径。

2. 基础部分

(1) 柱下独立基础插筋不允许有接头。

(2) 基础下三七灰土应分 300mm 为一层进行夯实, 并飞出基础边 500mm。

(3) 基坑开挖应采取有效的防护措施, 保证施工期间安全, 采取有效的防水、排水措施, 施工期间必须保证地下水位在基础底板下大于 500mm。

(4) 采用机械开挖基坑时, 应严禁超挖和扰动槽底持力层, 应保留 200mm 由人工开挖, 以保证土的原状结构。

(5) 开挖基坑至设计标高后须普遍进行标准钎探, 应会同勘察、设计、监理、建设等有关单位共同验槽。

十、后砌砌体构造

1. 后砌隔墙采用强度等级 ± 0.000 以下采用 MU15 蒸压砂砖, ± 0.000 以上采用 A2.5 陶粒空心砌块, 砂浆采用 M5 混合砂浆。

2. 后砌隔墙构造柱设置原则

(1) 隔墙柱端(包括门洞边)、隔墙与隔墙交接处应设置构造柱。

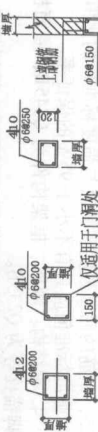
(2) 构造柱间距不应大于层高的 2 倍。

(3) 构造柱截面尺寸及配筋见图一, 构造柱插筋应在楼板或梁的面层及底面预留伸出长度 500mm, 在搭接范围内箍筋间距为 100mm, 所有构造柱不允许与框架梁、板、柱同时施工。

(4) 后砌隔墙墙高超过 4m 时, 应在门窗洞口上部和窗台或墙高一半处设置通常配筋腰带, 腰带宽度 30mm 宽扁铁条。

(5) 后砌隔墙应沿柱或剪力墙每隔 500mm 设 2 ϕ 6 拉结筋, 拉结筋沿墙全长贯通。遇配筋腰带处设 2 ϕ 10 拉结筋, 拉结筋深入后砌墙内 1000mm。

6. 后砌隔墙的门窗洞口现浇过梁做法见图三。



图一



图二

名称		上部钢筋	下部钢筋
跨度/m	$L \leq 1.0$	2 ϕ 10	2 ϕ 10
	$1.0 < L \leq 1.8$	2 ϕ 10	2 ϕ 12
	$1.8 < L \leq 2.4$	2 ϕ 10	3 ϕ 12
	$2.4 < L \leq 3.0$	2 ϕ 10	4 ϕ 12
	$3.0 < L \leq 3.6$	2 ϕ 10	4 ϕ 14

图三

十一、施工注意事项

1. 加强混凝土的振捣工作, 特别注意振捣密实, 既不漏振也不过振, 一般振捣时间为 10s 左右。

2. 控制降温速度, 降温越好; 在混凝土初凝前用木抹子抹压两遍, 再用铁抹子压实一遍。

3. 混凝土浇筑后应覆盖草帘被, 并浇水进行保湿、保温养护 14d。做好抗流风、寒流措施, 确保混凝土的质量。

4. 在施工缝处继续浇筑时, 已浇筑的施工缝处混凝土强度应不低于 1.2MPa 且不少于留置施工缝后 48h, 以免破坏已浇筑混凝土的内

部结构。

5. 所有梁、板、墙上洞口及设备穿管, 除按结构施工图预留外, 尚须根据各设备施工图, 由各工种施工人员核对无误后, 方可浇筑混凝土, 不得后凿洞口。

6. 悬挑构件均应在其混凝土达到设计强度 100% 后方可拆模。

十二、构件用代号表示方法

构件名称	代号	构件名称	代号	构件名称	代号
基础	JC	地圈梁	DLL	地圈梁	QLL
刚架	GJ	钢柱	GZ	钢梁	GL
屋面檩条	WLT	水平支撑	SC	柱间支撑	ZC
屋面隅撑	WYC	屋面拉杆	WLG	屋面斜拉杆	WXL
屋面隅撑	WCC	墙架柱	QL	墙架拉条	QTL
墙架斜拉条	QXL	墙架撑杆	QCG	墙架隅撑	QYC
墙架柱	QZ	抗风柱	KFZ		

十三、其他

1. 地下为二 b 类环境工程, 与土体接触处的结构混凝土耐久性的基本要求为: 最大水灰比 0.55, 最小水泥用量 275kg/m³, 最大氯离子含量 0.2%, 最大碱含量 3.0kg/m³。

2. 地上为一类环境工程, 结构混凝土耐久性的基本要求为: 最大水灰比 0.65, 最小水泥用量 225kg/m³, 最大氯离子的体积分数 1.0%, 最大碱的体积分数不限制。

3. 本工程控制混凝土的坍落度为: 18cm + 2cm。

4. 砂、石料应选用颗粒级配符合筛分曲线的要求, 石子中泥的体积分数小于 5%, 砂中泥的体积分数小于 2.5%。

5. 本工程在安装门式刚架时, 应采用临时措施保证门式刚架的侧向稳定。

6. 当施工图中说明与总说明不符时, 应以施工图说明为准。

7. 防雷接地引线的竖向、水平钢筋应焊成一线, 其末端应与基础或接地端子相焊, 上端与避雷网焊接形成可靠电气通路, 详见有关专业图配台施工。

8. 当洞口一侧紧靠钢筋混凝土柱或钢筋混凝土梁时, 应在洞口一侧的柱或梁内埋设插筋以便设置洞口钢筋混凝土过梁, 插筋位置及大小见建筑图, 插筋埋入及伸出各 35d。

9. 凡外露铁件必须除锈后涂红丹两道, 并注意保护。

10. 各构件中应采用不低于相应混凝土构件强度等级的素混凝土垫块来控制主筋保护层厚度。

11. 屋顶女儿墙每 12m 左右设置一道伸缩缝, 缝宽为 20mm, 缝内用油膏麻丝填充。

12. 材料表中的构件尺寸、重量仅供参考, 加工时一律以放样为准。本工程应严格按照国家现行施工验收规范、规程、规定等进行施工。

某建筑工程有限公司

工程号	设计	工程名称	设计阶段	施工图	设计日期
审定	制图	某研究中心试验厂房	专业	结构	
工程	校对	项目	一号、二号车间	图号	日期
主持人	审核	结构设计总说明			
专业					
负责人					