

中国移动南方基地项目
可行性研究报告
(综合册)

工程编号：2005366

建设单位：广东移动通信有限责任公司

设计单位：京移通信设计院有限公司

二〇〇六年一月

中国移动南方基地项目
可行性研究报告
(综合册)

院 长：章 向 理
院 总 工 程 师：张 同 须
设 计 总 负 责 人：张 红 姝 杨柳青
主 要 编 制 人：张 红 姝 杨柳青
 郭 武 金诚伟
 孙 飏 周 航
 吕 能 锋 陈 晔
 蔡 勇 宋国涛
 沈 辉 杜春香

文件分发表

发往单位或部门	全套文件	图纸和说明	概（预）算
中国移动通信集团公司	12		
广东移动通信有限责任公司	4		
京移通信设计院存档	2		
合计	18		

文件组成

第全册 中国移动南方基地项目可行性研究报告

目 录

1 概述	1
1.1 可行性研究报告的依据和范围	1
1.1.1 可行性研究报告的依据	1
1.1.2 可行性研究报告涉及的范围	1
1.2 项目提出的背景及建设的必要性	1
1.2.1 项目提出的背景	1
1.2.2 项目建设的必要性	3
1.3 功能定位	6
1.4 项目概况	7
1.4.1 拟建地点	7
1.4.2 建设规模与目标	7
1.4.3 主要建设条件	7
1.4.4 主要技术经济指标	7
1.5 问题与建议	8
2 需求分析及建设规模	8
2.1 产品研发中心需求	8
2.1.1 3G 实验室	9
2.1.2 核心网和 IMS 实验室	9
2.1.3 智能网虚拟实验室	9
2.1.4 ASON 实验室	9
2.1.5 NGN&IPV6 实验室	10
2.1.6 数据业务平台实验室	10
2.1.7 广东移动本地业务平台实验室	10
2.1.8 研发测试空间需求	10
2.1.9 生产配套需求	11
2.1.10 研发中心面积需求汇总	11
2.2 中国移动 IT 支撑系统容灾需求与发展预测	12

2.2.1 业务支撑系统.....	12
2.2.2 网管支撑系统.....	14
2.2.3 企业信息化系统.....	15
2.2.4 其它 IT 支撑容灾系统	16
2.2.5 中国移动 IT 支撑容灾系统面积需求汇总.....	17
2.2.6 生产配套需求.....	18
2.2.7 中国移动 IT 支撑容灾系统及生产配套面积需求汇总	18
2.3 广东移动 MDC 及通信机房.....	19
2.3.1 广东移动 MDC 及生产配套	19
2.3.2 广州区域中心、广州本地网通信机房及生产配套	20
2.3.3 生产配套需求.....	21
2.3.4 广东移动中心及生产配套面积需求汇总	21
2.4 通信用房总需求汇总	22
2.5 中国移动业务合作交流中心.....	22
2.6 配套用房.....	24
2.6.1 生产配套用房.....	24
2.6.2 生活配套用房.....	24
2.7 各功能用房总需求	25
3 场地选择.....	26
3.1 场地选址原则.....	26
3.2 场地选择.....	26
3.2.1 场地现状	26
3.2.2 场地条件	31
3.2.3 场地选择	32
4 建筑方案选择	32
4.1 建筑设计指导思想与原则.....	32
4.2 项目总体规划布局	32
4.2.1 平面布置和功能要求	32
4.2.2 规划设计方案描述.....	33

4.2.3 技术经济指标.....	36
4.3 建筑方案.....	36
4.3.1 建筑功能与建筑构思	36
4.3.2 建筑设计与城市的关系	38
4.3.3 建设内容与规模.....	38
4.4 模拟建筑规划方案	42
4.4.1 建筑设计	42
4.4.2 结构设计	45
4.4.3 通风空调及给排水设计	46
4.4.4 电气设计	52
5 供电建设方案	56
5.1 概况	56
5.1.1 通信负荷估算.....	56
5.1.2 交流负荷估算汇总	58
5.2 市电引入.....	58
5.2.1 方案一	59
5.2.2 方案二	59
5.2.3 方案比较	59
5.3 变配电站的设置	59
5.4 发电站的设置.....	59
5.5 电缆通道的设置	60
5.6 交流供电系统及设备配置.....	60
5.6.1 方案一	60
5.6.2 方案二	60
5.6.3 交流供电系统运行方案	61
5.6.4 设备配置原则.....	61
5.7 集中监控系统.....	62
5.8 地线	62
6 节能措施.....	62

7 环境保护	63
8 劳动保护	63
9 项目建设进度安排.....	64
10 资金筹措与投资估算.....	64
10.1 资金筹措.....	64
10.2 投资估算.....	64
10.2.1 工艺投资估算.....	64
10.2.2 供电投资估算.....	65
10.2.3 土建投资估算.....	65
11 经济评价	80
11.1 经济评价概述	80
11.2 经济评价依据	80
11.3 财务评价	80
11.3.1 基础数据的预测及取定	80
11.3.2 再分配收入预测	81
11.3.3 成本费用预测.....	81
11.3.4 财务评价指标测算	81
11.3.5 敏感性分析.....	82
11.3.6 财务评价结论.....	83
11.4 企业间接效益分析	83
11.5 国民经济评价	84
11.6 经济评价结论	85
附图	

1 概述

1.1 可行性研究报告的依据和范围

1.1.1 可行性研究报告的依据

- (1) 广东移动函“关于委托编制中国移动南方基地项目可行性研究报告的函”；
- (2) 广州高新技术产业开发区天河科技园高唐新建区(国家软件产业基地—广州天河软件园高唐基地)控制性详细规划；
- (3) 京移通信设计院有限公司编制的《中国移动通信“十一五”业务和网络发展规划及远景展望》；
- (4) 京移通信设计院有限公司编制的《广东移动“十一五”发展规划》；
- (5) 中国移动集团公司《中国移动技术发展路标》；
- (6) 中国移动通信集团公司提供的相关资料；
- (7) 广东移动有限责任公司提供的相关资料；
- (8) 设计人员搜集的相关资料。

1.1.2 可行性研究报告涉及的范围

- (1) 项目提出的背景及建设的必要性
- (2) 业务需求与发展预测
- (3) 功能定位
- (4) 土建工程建设方案
- (5) 供电建设方案
- (6) 工程建设进度
- (7) 投资估算
- (8) 经济评价

1.2 项目提出的背景及建设的必要性

1.2.1 项目提出的背景

十六届五中全会党中央明确提出我国十一五经济发展将全面贯彻落实科学发展观，坚持以科学发展观统领经济社会发展全局，坚持以经济建设为中心，要坚持以人为本，

转变发展观念，创新发展模式，提高发展质量，加快转变经济增长方式，提高自主创新能力，构建社会主义和谐社会。

“十五”计划完成后，广东积蓄了较为雄厚的经济实力和较大的发展潜力，为进一步发展创造了良好的内外部条件。但同时，广东也面临社会发展滞后于经济发展、区域发展不平衡、城乡居民收入差距拉大、粗放型增长方式造成生态持续恶化等一系列问题。外源型经济对广东发展做出了巨大贡献，但也在某种程度上造成广东产业关键的核心技术主要来源于国外，对外技术依存度较高，影响了经济社会的可持续发展。“十一五”时期将是广东经济社会结构转型的重要阶段，将是广东贯彻落实科学发展观，不断增创新优势，在全面建设小康社会和率先基本实现现代化的进程中更好地发挥排头兵作用的五年，将是以人为本，促进人的全面发展，努力建设“富裕、公平、活力、安康”的和谐广东的五年。广东要增创新优势、实现新发展，根本出路在于提高自主创新能力，自主创新是实现广东经济增长方式转变、产业结构转型、区域协调发展和城乡统筹发展的关键，培育自主创新、争创自主品牌，发展外向型经济，根本目的是要形成外源型经济与内源型经济相互促进、协调发展的新格局，让广东经济实体在更高的层次上参与国际分工，粤港澳合作、泛珠三角区域合作、中国—东盟自由贸易区合作，都将对广东产业结构优化升级，提高国际竞争力具有重要作用。

党的“十六大”会议提出了全面建设小康社会的战略目标，提出了“以信息化带动工业化，以工业化促进信息化”的新型发展道路，信息产业在国民经济中处于基础性、先导性、战略性的地位，作用将日益重大。“十一五”时期，是国家全面建设小康社会承前启后的关键时期，是信息产业的重要战略机遇期，也是中国移动进一步提升自身实力、实现战略目标的关键时期。

中国移动是国内唯一专注移动通信发展的通信运营公司，在我国移动通信大发展的进程中，始终发挥着主导作用，并在国际移动通信领域占有重要地位。经过十多年的建设和发展，中国移动通信已建成一个覆盖范围广、通信质量高、业务品种丰富、服务水平一流的移动通信网络，网络规模和客户规模列全球第一。截止到6月30日，中国移动营运收入达到人民币1,145亿元，比上年同期增长了32.5%；上半年中国移动新增客户1949万户，客户总数达到2.24亿户，每个月都保持客户增长300万户以上。目前中国移动网络已经覆盖全国绝大多数县（市），网络的人口覆盖率达到97%，与184个国家和地区的235个运营公司开通了GSM国际漫游业务，与73个国家和地区的51个运营商开通了GPRS国际漫游，国际短信通达106个国家和地区的214家运营商，彩信通

达 4 个国家和地区的 14 家运营商。

根据《中国移动“十一五”业务和网络发展规划及远景展望》提出的发展目标，中国移动的网络要建成资源配置合理，服务质量优良，满足综合业务发展需求的世界一流的通信网络，质量持续领先；中国移动要发展成为卓越的综合信息服务提供商，确立综合业务研发、提供与应用的自身优势。中国移动将以“电信强国”战略为指导，锻造企业自身实力、合理配置资源，提高运转效率，以技术融合带动产业融合，把握信息服务和传统电信服务融合带来的新机遇，实现中国移动的新发展。

为满足“十一五”期间的发展目标，实现中国移动“做世界一流信息运营企业、实现从优秀到卓越的新跨越”的最新战略目标，中国移动集团公司近期已启动了北京生产中心项目的建设，北京生产中心将设置中国移动 IT 支撑系统机房、现网虚拟环境系统机房和北京移动通信机房等部分，作为南北呼应，中国移动通过综合评估各方面因素，拟在广州新建将融合产品研发中心、中国移动 IT 支撑容灾、业务合作交流中心等功能为一体的国际一流南方基地，实现强企、强业、强市的协同发展，南方基地的建设将为广东培育自主创新、争创自主品牌、提高国际竞争能力创造一个可持续发展的高科技研发基地，同时南方基地与北京生产中心南北呼应，构建全国一体化的 IT 支撑平台，为中国移动打造世界领先的 IT 支撑能力，以满足生产需要，保证企业的可持续发展，提高企业的形象和市场竞争能力。

1.2.2 项目建设的必要性

中国移动建设南方基地，不仅是中国移动在十一五期间提高自主创新能力、做大做强企业的战略部署，也是提升信息服务产业国际竞争力、推动区域经济持续、快速发展的重要举措，本项目建设的必要性主要体现在以下方面：

首先，建设南方基地是提高广东自主创新能力的需要。

广东是中国第一经济大省，珠三角地区是广东发展的龙头和竞争力所在。2004 年，这一带生产总值达 13394 亿元，占全省 GDP 的 83%，占全国经济总量近 1/10，人均生产总值是全国平均水平的 4.38 倍。05 年 1 月—9 月，珠三角地区生产总值比上年同期增长 14.4%，继续保持平稳快速健康发展的强劲势头，珠三角地区基本形成了统一、开放、竞争、有序的现代市场体系，人才、金融、证券等市场发育健全，但单纯地追求地区 GDP 增长，不仅不能适应当代经济社会全面协调可持续发展的要求，也不能适应全球经济结构调整与市场竞争日趋激烈的要求，也不可能形成珠三角地区持续的高附加值生产

与发展能力，因此必须把广东的区域合作与发展的视角转到自主知识产权和自主技术保护与创新上来，通过紧紧抓住自主知识产权和自主技术创新与保护这个关键因素，构造自主知识产权和自主技术创新与保护的大平台，形成自主知识产权和自主技术创新与保护的新体系、新框架和新机制。

广东省委“十一五”规划对自主创新能力提出了重要要求，希望引入省外、国外研究机构，特别是全球 500 强企业的研发机构，来推动本省“以信息化带动工业化”战略的落实。中国移动通信居于全球 500 强的第 224 位，因此中国移动在广州设立研发基地，必将吸引其他研发力量、提高本地信息服务企业自主创新能力、加速产业升级和整体经济效益型增长。作为研发基地的龙头企业，中国移动通信将主导建立信息服务的技术标准和运营标准，带动产业链上下游企业快速提升技术创新能力和产品供应能力。届时广东省将真正形成通信运营、制造业和信息服务业“三雄鼎立”的局面，整个产业形成有持续竞争优势的集群良性发展模式，产业的整体自主创新能力得到显著提升，产业素质向国际一流进一步靠近。

第二，建设南方基地是中国移动新业务、新技术发展的需要。

在“十一五”期间，中国移动除专注移动通信话音业务（移动话音、点对点短信）、移动话音增值业务、移动数据业务外，还将有选择的发展固定通信 IP 专线、虚拟专用网等业务，并积极采用 3G（3rd Generation）、IPv6（Internet Protocol Version 6）、ASON（Automatic Switch Optical Network）等新技术，推出可视电话、流媒体等新业务。

产品与研发中心通过模拟现网环境，对新技术、新设备、新业务进行测试和验证，将及时发现新业务提供过程中存在的问题并提出解决方案，为新业务的顺利开发提供技术支持。同时对中国移动把握技术发展方向、选择适合自身发展的技术、促进企业发展具有重要意义。新的研发中心实验室模拟机房的使用将与北京的研发中心形成互补，为中国移动开发新产品、新业务提供良好的条件，也是中国移动新技术的设备和新业务的平台建设的需要。

第三，建设南方基地是中国移动支撑容灾系统建设的需要。

容灾系统(Disaster Recover System)，是指为了保证关键业务和应用，在出现灾难情况时（如地震、水灾、火灾、瘟疫、人为灾难故障），能够有效对系统和应用进行恢复，以降低风险和损失而建立的系统。通过容灾系统的建设，可以达到针对目前系统潜在的中断风险，提供预防机制，提高系统连续运行能力，对无法抗拒的严重灾难，提供系统恢复机制，将引发的业务损失降低到可接受的程度。

中国移动目前立项建设的北京生产中心集业务支撑系统、网络支撑系统和企业信息化系统为一体。在出现灾难情况时，对中国移动业务的影响是无法挽回的。中国移动为实现“世界一流通信企业”，打造具备跨国内区域、跨国界的支撑系统的目标，作为南北呼应，在广州南方基地建设中国移动支撑容灾备份系统是十分需要的。

第四，建设南方基地是广东移动生产的需要

截至 2005 年 10 月底，全国移动电话用户数达到 3.83 亿户，其中广东省移动通信用户数达到 6263 万户，占全国用户总数的 16.35%。广东移动经过多年的持续高速发展，广东移动的用户数、业务收入和净利润分别约占整个中国移动集团的 1/6、1/5 和 1/3，其业务收入占广东 GDP 的 3.3% 以上。广东移动无论是市场规模、网络规模还是业务收入，目前均位居集团第一，在广东省也远远超过其他竞争对手，占据着绝对主导地位。目前，从未来发展趋势来看，移动通信领域正面临着重大的变革，3G 牌照的发放、通信产业的重组充满变数。未来五年将是国家全面建设小康社会承前启后的关键时期，是通信业发展的重要战略机遇期，也是广东移动提升自身实力、实现“世界一流通信企业”战略目标、实现“从优秀到卓越，实现新跨越”的奋斗目标的关键时期。南方基地内通信生产楼的建设将作为保障通信的重要基础设施资源，有利于满足广东移动生产需要，合理优化网络资源，提升核心竞争力。

第五，建设南方基地是本地经济国际化和中国移动“走出去”的需要。

中国移动要实现“世界一流通信企业”目标，走出国门是一个必要条件，中国移动在通信市场上领先多年已经说明中国移动国际化战略的实施时机已经成熟。作为信息生态系统的主导企业，中国移动南方基地将吸引大量国际一流的人才，引进国际先进的产品、技术和运营管理经验，聚集全国最优秀的信息服务资源，为今后国际化战略实施提供远程的业务支撑，为国际最新技术和业务提供展示和交流的平台，建设南方基地是中国移动通信实施“蓝海战略”和“走出去”战略、引领产业创新发展的关键行动。

基于上述的需要，中国移动南方基地的建设具有完全和充分的必要性。南方基地的落成和功能扩展，为南方地区的数据业务中心和信息研发提供了一体化的支撑平台，将有力的整合南方诸省通信增值服务，并将成为辐射港澳与东南亚地区通信服务的重要基地，奠定坚实的产业创新基础，优化产业竞争格局，同时为中国企业走出国门、提升国际市场竞争力提供强大的信息产品、人才和技术支撑。考虑到建设周期至少需要两至三年，为满足中国移动自身发展需要，建议此项目应尽早实施。

1.3 功能定位

按照中国移动通信集团公司的战略规划，为实现中国移动南方基地成为公司创新的动力源和产业发展的桥头堡、推动中国南部区域经济转型和发展、促进广东省信息服务行业良性成长等重要任务，南方基地应具备以下功能：

1 产品研发中心

中国移动南方基地将作为中国移动研究院的有效补充，侧重不同专业技术领域，积极跟踪世界先进通信技术发展趋势，紧密关注中国通信市场的发展动态，全力研发、扶持拥有自主知识产权的新技术、新设备、新业务，争取制订具有全球竞争力的技术标准、业务规范和服务标准，并利用中国移动庞大的网络和客户资源，打造开放的业务平台和灵活的研发合作机制，引导信息设备供应商、信息服务提供商等协力构建生态型战略合作模式，促成民族信息产业的腾飞。另外，南方基地还将提供模拟环境对新技术、新设备、新业务进行测试和验证，为新业务的顺利开发提供强有力的技术支持。同时结合广东移动业务发展，作为新产品的孵化基地，完成产品创新、研发、试点、营销、运营等支撑和配合工作。

1 全国 IT 支撑容灾中心

拟建的南方基地与北京中心南北呼应，构建全国一体化的 IT 支撑平台，为中国移动打造世界领先的 IT 支撑能力。南方 IT 支撑平台作为北京 IT 支撑系统的容灾备份中心，与北京中心在功能互补、流程贯通的前提下，可有效完成扩容、整合现有支撑系统和设置新功能系统的工作，保证关键业务和应用正常运行，与北京中心共同打造跨国内区域、跨国界的 IT 支撑能力。

1 广东移动 MDC 及通信机房

主要功能是为广东及周边地区大型企事业单位及集团大客户企业信息化提供综合业务接入和信息化支撑管理平台。通过为政府及社会各行业提供各种信息化综合解决方案，加快移动网与互联网的融合，满足广大移动客户个性化、多元化的通信需求，打造“数字广东”。同时为实现中国移动集中维护，实现广东移动在全省网络资源配置集中化，南方基地作为广州区域中心节点之一，安装省际一干、二干、核心网设备及本地网设备，满足广东移动生产需要，合理优化网络资源，提升核心竞争力。

1 中国移动业务合作交流中心

中国移动集团公司致力于争创世界一流移动信息运营公司，将通过大幅度的“走出去”策略，在海外拓展市场。为增强中国移动各子公司的竞争力，增强与中国移动海

内外业务与战略合作伙伴间合作与交流能力，中国移动集团公司计划在南方基地建立中国移动业务合作交流中心，为各子公司和海内外合作伙伴提供世界一流的业务合作与交流平台。业务合作交流中心的设置，有利于提升中国移动创新能力、竞争能力，继续为其所运营的庞大的国有资产的保值增值做贡献，有助于提升广东省的国际形象。

1.4 项目概况

1.4.1 拟建地点

中国移动集团公司南方基地拟建于经济比较活跃的广东省省会广州市天河软件园高唐基地。

1.4.2 建设规模与目标

基地内拟建地上总建筑面积 139000-179314 m²，致力于创建世界一流的园林式的中国移动南方基地。

1.4.3 主要建设条件

天河软件园高唐基地处于广州快速发展的都市区内、珠江三角洲高新技术产业带中，其东面与广州科学城相毗邻，西面为高教区，许多高等院校和科研院所与其邻近，人力资源丰富，有利于推动产学研之间的相互促进。

待征高唐基地自然环境条件十分优越，呈现出典型的岭南地区风光，具有多丘陵、多山体的景观特色。其东侧有新塘水库、大观路和科学城，西侧有凌塘水库与著名的火炉山森林公园。植被结构比较完整，形态自然。南侧为规划中的 IT 组团用地，北部与省良种厂接壤(参见附基地地理位置图)。

基地内的大量的植被和良好的景观及生态条件为高新技术企业的从业人员提供了舒适的工作环境，园区内的水库与大小鱼塘更为园区增添了田园气息，这些自然条件是一个高新产业园区不可多得的财富。

项目总资金及效益情况

本项目总投资约为 17.9 亿元人民币，资金筹措可以落实，经过经济分析，财务评价可行，国民经济评价可行，因此本项目是可行的。

1.4.4 主要技术经济指标

待征地块用地面积为 492960 m²。

根据控规要求，待征地块毛容积率为 0.34，净容积率为 0.8。建筑密度 25%，绿化

率 50%。

1.5 问题与建议

基地内多山体、水系，山水环绕，地形条件比较复杂，地形不规则，可建设用地不够连续，完整，宜因地制宜，分散布局，依势造势。

场地内东南角，有两排 110 千伏的高压线路斜穿场地，对该区域场地建设有所制约，使得原本不够完整的用地更加零散，建议将高压线路移走，并须请相关部门提供其迁走的高压线路由图，必要时还需请相关权威部门根据最终高压线与本基地通信楼的距离进行现场测试，以保证基地通信生产楼能满足通信设备的运行要求。

位于基地北部的凌塘水库与新塘水库为火炉山的排洪通道。对场地使用安全性不利，需请相关机构进行评估并出具解决措施，同时，做好相应的防洪排涝设施，并需根据实际标高选择适宜的室内外高差及合适的 +0.00 绝对高程。

目前规划用地范围内道路系统尚未形成体系，级别太低，交通不便。而且根据控规，一期用地连接城市主干道的出入口只有东南两处。东侧出入口位于场地中部偏北，南端为一座数十米高的山体鸟瞰，北侧临凌塘水库，此出入口不宜作为人车流较多的研发中心等对外出入口；南侧出入口位于基地东南部的转角部位，亦不十分理想。建议征用本期用地红线东侧中部凹进部位，因其到达各部分的距离适中，且北侧靠山，西南方向地势平坦视野开阔，比较适宜作为基地的主要出入口。

2 需求分析及建设规模

中国移动南方基地将由产品研发中心（现场模拟实验室和研发测试空间）、中国移动 IT 支撑容灾系统（业务支撑容灾系统、网管支撑容灾系统等）机房、广东移动 MDC 及通信机房、中国移动业务合作交流中心和相关配套机房构成。在机房使用面积的需求预测中，除深圳国通大厦现有国际话音业务清算中心将搬迁至南方基地，将考虑已占用的机房使用面积需求外，其余研发中心、现场模拟实验室、广东移动通信机房和中国移动业务合作中心均按新建考虑，对各部分的需求按未来 10 年内的机房使用面积需求进行了预测，已占用面积与近期 10 年内需求之和作为未来 10~20 年机房使用面积的发展基数，取相应的发展比例系数，得出在未来 10~20 年中机房使用面积的需求预测。

2.1 产品研发中心需求

中国移动南方基地将设置各类新业务实验室和一定规模的研发中心，提供多设备供应商、多网元设备、多网络环境、多业务环境的虚拟环境系统，能模拟现网的运行环境及

根据需要搭建相应的测试环境，为中国移动提供良好有效的新技术、新设备、新业务的测试环境和模拟环境；验证各厂家设备对中国移动提出的新标准、新规范、新业务、新功能的支持情况；对尚未入网或尚未投入商用的设备进行本机测试和兼容性测试；模拟实际的网络环境，为现网出现的各种问题提供解决方案等。

2.1.1.1 3G 实验室

3G 专用实验室主要为研发人员提供仿真、模拟环境，并按设备供应商分割区域，供中移动深入研究主流 3G 供应商的设备。从目前中移动设备供应商数量情况分析，可以考虑设置 8 个主流设备供应商区域、2 个非主流设备供应商区域，每个设备供应商区域均需形成完整的网络环境（至少包括一套端局、一套 SGSN、一套 GGSN、一套 HLR、一套 RNC、一套 NODE B 设备）。近期内该实验室需占用使用面积 1000 平方米。

2.1.1.2 核心网和 IMS 实验室

核心网络逐渐向 2G/3G 一体化过渡，通过 2G 核心网向目标网方向功能完善，3G 核心网的后向兼容实现核心网电路域、分组域网络的一体化，核心网控制层技术创新，电路域逐步向承载和控制分离的软交换架构过渡，并引入 IMS，逐步实现话音业务和分组业务的一体化。

核心网和 IMS 实验室主要提供核心网各种版本（R99/R4/R5）和 IMS 模拟组网环境，供研发人员研究核心网、IMS 域关键技术、组网架构、业务流程等。实验室需具备完成的核心网和 IMS 域模拟环境，安装相应的组网设备，如 MSC SERVER、MGW、CSCF、BGCF、MGCF、HSS 等。近期内该实验室需占用使用面积 900 平方米。

2.1.1.3 智能网虚拟实验室

智能网虚拟实验室主要提供智能网业务平台虚拟环境，供研发人员研究、模拟通过智能网开展的新业务的流程，实现机制与优化方案。实验室需具备完整的智能网业务虚拟环境，安装可构筑虚拟智能网平台的设备（如 SCP、SSP、VC、SMP 等），提供分析工具及数据库系统等。近期内该实验室需占用使用面积 500 平方米。

2.1.1.4 ASON 实验室

ASON 实验室主要提供 ASON 研究开发的模拟环境，供研发人员深入研究 ASON 技术特性、应用环境等。实验室需具备完整的 ASON 网络、分析工具及数据库等，近期内该实验室需占用使用面积 700 平方米。

2.1.5 NGN&IPV6 实验室

NGN&IPV6 实验室主要提供 NGN 及 IPV6 的模拟组网环境，供研发人员研究探索 NGN 及 IPV6 的技术特性、业务流程、组网架构等。实验室需具备完整的模拟环境，安装相应的组网设备,如 NGN 网络的软交换设备(Soft SWITCH)、接入设备(TMG、AMG、IAD 等)，IPV6 路由器、交换机及适配的传输设备等，另外，需要提供先进的分析工具与数据库系统。近期内该实验室需占用使用面积 600 平方米。

2.1.6 数据业务平台实验室

数据业务平台实验室主要提供各类数据业务平台，供研发人员研究各类数据业务的实现机制、业务流程与开展方式等。实验室将提供多种业务平台设备，如流媒体平台、综合下载平台、PIM 平台、USSD 平台、POC、Presence/IM、LCS 等。并提供先进监测设备、分析工具等。近期内该实验室需占用使用面积 600 平方米。

2.1.7 广东移动本地业务平台实验室

广东移动本地业务平台实验室主要提供适合广东移动本地特色、率先在广东开展各类新业务的测试、为新设备在现场模拟环境提供相应的测试平台，并进行业务支撑中心相关的信息化技术测试，如统一信息平台、移动办公平台、流媒体视讯系统、电子采购系统、IT 服务管理中心、ERP 系统、企业数据仓库与决策支持系统等。近期内该实验室占用机房面积 300 平米。

2.1.8 研发测试空间需求

在很长的一段时间内，西方媒体往往会将中国称为“世界工厂”，在作为“世界工厂”多年后，中国在国际上遭遇的贸易摩擦和知识产权壁垒越来越多，逐渐意识到吸引海外科研投资和研发中心的重要性，否则很难真正参与到世界顶级技术的研制开发中，使我国的科技成果和科研人员很难与国际接轨，进展较慢，同时也使在很多行业领域缺乏核心技术，产品创新十分被动。近几年，中国一直加大吸引跨国公司的科研投资，随着中国在国际经济体系中的地位越来越重要，跨国公司也认识到在中国设立研发中心的必要性，开始选择中国作为科研开发投资的首选地。如今，几乎所有在中国有业务的 IT 跨国企业，都在中国建立了自己的研究开发中心、技术开发中心和实验室，有一些甚至已经建立了多个，跨国公司在中国设立研发机构已成为其全球战略的一部分。

广东有着雄厚的经济实力和较大的发展潜力，通信业务、网络规模均位于全国通信行业前沿，同时广州也集中了丰富的科技优秀人才，中国移动南方基地研发中心选择在

广州的粤港国际软件园，将充分利用香港地区的研发条件以及国际化的商业氛围，全力研发、扶持拥有自主知识产权的新技术、新设备、新业务，争取制订具有全球竞争力的技术标准、业务规范和服务标准，同时结合广东移动业务发展，作为新产品的孵化基地，完成产品创新、研发、试点、营销、运营等支撑和配合工作，让内地高素质软件人才的研究成果尽快走向国门。

研发中心研发用房面积按满足 1075 名员工研发考虑，每人占用面积按 8 平米考虑，共需要研发测试空间占用机房使用面积为 8600 平米。

2.1.9 生产配套需求

I 电源及传输

在该研发中心应建设配套传输、电源等设备，满足各模拟机房和研发测试接入骨干传输网的传输需求和设备供电需求。根据对所设置的系统和机房使用面积的预测，配套传输及电源设备占用机房使用面积 1500 m^2 。

I 图书文印资料室

在该研发中心应建设配套的图书文印资料室，以方便研发人员的资料检索、文件复印和资料保管。预计图书文印资料室占用机房使用面积 1700 m^2 。

I 会议室

在该研发中心应建设配套的会议室，以方便研发人员的方案讨论、学术交流和会议召开。预计会议室占用机房使用面积 1980 m^2 。

I 备品备件室

在该研发中心应建设配套备品备件室，以妥善保管各机房的备品备件及其他库存物品。预计备品备件室占用机房使用面积 400 m^2 。

I 业务展示空间

作为中国移动最新前沿技术各类模拟机房，有必要展示研发的最新成果、样机、功能展示等，预测业务展示占用机房使用面积 520 m^2 。

2.1.10 研发中心面积需求汇总

根据上述生产实验中心和研发测试空间以及生产配套所需面积，考虑到在未来 10～20 年中，中国移动南方基地生产实验中心的比例系数取定约 30%，得出研发中心总占用机房有效使用面积如下表所示：

研发中心面积需求汇总

业务系统	年限	项目	机房有效面积（平米）
研发中心	前 10 年需求	3G 实验室	1000
		核心网及 IMS 实验室	900
		智能网虚拟实验室	500
		ASON 实验室	700
		NGN&IPV6	600
		数据业务平台实验室	600
		广东本地业务实验室	300
		实验室小计：	4600
	研发测试空间	8600	
	后 10 年需求	远期需求	3500
	合计：	16700	
生产配套		电源传输	1500
		备品备件	400
		图书文印室	1700
		会议室	1980
		业务展示	520
		生产配套小计	6100
主系统+生产配套总计			22800

2.2 中国移动 IT 支撑系统容灾需求与发展预测

拟建的南方基地 IT 支撑平台作为中国移动在北京的 IT 支撑系统的容灾备份中心，与北京中心在功能互补、流程贯通的前提下，可有效完成扩容、整合现有支撑系统和设置新功能系统的工作，保证关键业务和应用正常运行，与北京中心共同打造跨国内区域、跨国界的 IT 支撑能力。

中国移动 IT 支撑系统目前主要包括面向客户服务和业务管理的业务支撑系统，面向通信网络管理的网管支撑系统，面向企业管理的企业信息化系统。IT 支撑系统是提高对客户的服务水平、提高通信网络质量、提高企业的管理水平的重要技术平台。

2.2.1 业务支撑系统

业务支撑系统是基于计算机网络及相关应用技术、用以支持中国移动业务运营的系统。业务运营支撑系统从功能上讲，涵盖了对零售客户及集团客户的计费、结算、帐务、业务管理、客户管理等方面。中国移动的业务支撑系统包括 BOSS（业务运营支撑系统）、客户管理系统、经营分析系统等，同时还包括 BOSS 系统管理中心等。

业务支撑系统的建设从管理层面上分成两级结构：集团公司总部（一级）系统和各省公司（二级）系统。

集团公司层面的系统主要有两类，一是枢纽类，二是实体类。通过两类系统，集团公司的业务支撑系统主要行使枢纽、实体和管理的业务职能，保障全网安全稳定地运营生产。

目前，在北京中心设置的中国移动业务支撑系统主要包括一级 BOSS 枢纽、一级经营分析系统和各实体类系统（话音业务清算容灾系统、数据业务清算系统、全国中心国际出入口局结算系统、全国中心智能网计费结算系统）。

由于话音业务清算系统是实现传统话音业务国内、国际漫游清算功能，话音业务目前仍是中国移动的主要收入来源，所以目前在中国移动一级业务运营支撑系统工程中已实现了容灾备份，主生产中心设在深圳国通大厦 41 层中心，占用机房面积约 800 平米，容灾备份系统设在北京。其余一级枢纽类系统和实体类系统暂未实现容灾备份。

根据中国移动关于南方基地设置的功能定位，业务支撑系统除将深圳话音业务清算系统搬迁到广州的南方基地外，其余业务支撑系统将对北京中心作 100%容灾备份考虑，因此未来 10 年的主要业务发展需求，除了考虑话音业务清算系统扩容外，其余的业务需求均是根据北京中心的业务支撑系统而定，具体如下：

- I 话音业务清算系统扩容需求：尽管移动数据业务种类繁多，业务收入有所提高，但话音业务、话音增值业务仍是中国移动占据优势业务且为主要业务收入来源，今后 3G 业务开展后，预计话音业务仍为中国移动核心类业务。因此话音业务清算系统仍需要扩容，需要新增面积 800 平米。
- I 一级 BOSS 容灾系统需求：包括数据业务清算容灾系统、国际出入口局结算容灾系统、智能网计费结算容灾系统、一级 BOSS 枢纽容灾，需要面积 900 平米。
- I 一级经营分析容灾系统需求：根据国外运营商业务支撑系统发展情况，一级经营分析系统中数据仓库的将来会有较大的发展，用于满足企业发展所需要的各种分析和挖掘。需要容灾机房使用面积 900 m^2 。
- I 业务支撑运营管理容灾系统：伴随着中国移动业务的不断增长，业务支撑系统的功能模块不断扩充，需要新建业务支撑运营管理系统来满足业务需求与管理的要求。需要容灾机房使用面积 200 m^2 。

综上所述，中国移动话音清算中心扩容以及业务支撑容灾系统集团总部系统在未来

10 年的业务发展需要占用机房使用面积 $3600 m^2$ 。在未来 10~20 年中, 中国移动有可能成为全业务的通信企业, 应考虑增加对新业务的支撑, 所以未来 10~20 年发展机房的比例系数按 50% 取定, 需要新增机房使用面积 $1800 m^2$ 。

因此, 业务支撑系统计划占用机房有效使用面积共 5400 平方米, 如下表所示:

业务支撑系统面积需求表

业务系统	年限	项目	机房有效面积 (平方米)	备注
业务支撑容灾系统	现有需求	话音业务清算系统	800	现设在深圳, 拟搬迁至广州
	前 10 年需求	话音业务清算系统扩容	800	
		BOSS 容灾系统	900	
		一级经营分析容灾系统	900	
		业务支撑网运营管理容灾系统	200	
		小计:	3600	
	后 10 年需求	远期需求:	1800	
		小计:	1800	
		合计:	5400	

2.2.2 网管支撑系统

中国移动网管支撑系统在框架结构上参照国际电信联盟(ITU)的电信管理网(TMN)模型。网管支撑系统的管理功能可以根据管理的范围和职责从上至下分成如下不同层次: 事务管理层、业务管理层、网络管理层和网元管理层。

目前中国移动的网管支撑系统分集团公司和省公司两个层面。集团公司层面主要建有各专业网管系统、E-MOS 系统和网络安全系统。其中专业网管系统主要包括话务网网管系统、信令网网管系统、数据网网管系统、传送网网管系统等各个专业网管系统。

根据中国移动关于南方基地设置的功能定位, 网管支撑系统将对北京中心作 100% 容灾备份考虑, 中国移动网络支撑系统集团总部系统在未来 10 年的主要业务发展需求有:

- I 专业网管容灾需求: 现有专业网管系统如数据网网管、话务网网管、信令监测系统系统等系统将扩容改造; 新建传输动态资源网管系统、3G 网管系统、3G 信令监测系统、3G 业务自动拨测系统、ASON 网管系统等。各专业网管容灾系统需

要机房使用面积 1300m^2 。

- I 综合网管容灾需求：网管系统最终以客户和市场为导向，建设跨专业的综合网管平台，使网管支撑系统的使用面向专业化。基本形成面向全专业的综合告警监控平台、综合性能分析平台、综合资源管理平台、网络集中测试平台、专家知识库平台。综合网管容灾需要机房使用面积 900m^2 。
- I 网管集中展示需求：作为国际一流的通信企业，中国移动建设的综合网管容灾平台需要提供集中展示的能力，需要新建大屏幕系统。根据中国移动业务发展的情况和本项目的定位，大屏幕高度按 5m 考虑，网管集中展示中心须占用 2 个楼层机房使用面积共 2000m^2 。
- I 产品测试区：中国移动网络设备由多家设备厂商提供，网关系统之间需要进行软件功能、接口以及性能测试，需要机房使用面积 400m^2 。

中国移动网管支撑容灾系统集团总部系统在未来 10 年的业务发展需要占用机房使用面积 4500m^2 。在未来 10~20 年中，中国移动有可能成为全业务的通信企业，应考虑增加对新系统的网管，所以未来 10~20 年的发展机房的比列系数取定 50%（基数不含网管展示中心面积），需要新增机房有效使用面积 1250m^2 。

网管支撑容灾系统计划占用机房面积共 5450 平方米，如下表所示：

业务系统	年限	项目	机房有效面积（平米）
网管支撑容灾系统	前 10 年需求	专业网管容灾系统	1300
		综合网管容灾系统	600
		大屏幕	2000
		开发测试中心	400
		小计：	4300
	后 10 年需求	远期需求：	1150
		小计：	1150
		合计：	5450

2.2.3 企业信息化系统

中国移动企业信息化系统建设将主要包括企业信息门户建设、MIS（财务、人力资源管理）系统建设及企业级数据仓库建设。企业信息化系统是一项复杂的系统工程，需要以渐进、分阶段的策略来完成信息系统各组成部分的建设和实施。为实现 IT 支撑系统“十一五”发展的总体目标：构建一体化的 IT 支撑系统综合体系，打造世界领先的 IT 支撑能力。企业信息化系统在面向企业管理提供全方位综合支撑的能力，支撑企业精

细化管理起着十分重要的作用，因此企业信息化系统容灾备份也是十分必要的。

中国移动企业信息化系统经过近几年的建设，已初具规模，基本满足了办公（OA）、MIS(财务、人力资源管理)等企业内部管理需要，规范了企业的办公流程及管理流程，形成了中国移动内部高效的运行体制，进一步提高了中国移动的办公效率和竞争力。

考虑到中国移动 MIS 和 OS 系统的备份以及南方基地本地所需要的 MIS 和 OA 系统占地面积，未来发展系数取定 50%，可得企业信息化系统面积需求共 1350 平米，具体见下表：

企业信息化系统面积需求表

业务系统	年限	项目	机房有效面积（平米）
企业信息化容灾系统	前 10 年需求	MIS 系统容灾	700
		OA 系统容灾	200
		小计：	900
	后 10 年需求	远期需求：	450
		小计：	450
		合计：	1350

2.2.4 其它 IT 支撑容灾系统

中国移动 IT 支撑系统的各系统在未来应依照集团公司“从优秀到卓越”的战略，与企业的流程再造相结合，进行提高完善；通过企业信息化系统的建设，完成 IT 支撑系统的整合。

在现有业务支撑系统、网管支撑系统、企业信息化系统的基础上进行 IT 支撑系统的整合，考虑容灾机房使用面积 300 m²。

从 IT 支撑系统数据传输的安全性和可管理性考虑，应采用统一的专用传输平台作为 IT 支撑系统的广域传输承载，同时应从传输承载网络的物理层、网络层、系统层、应用层和数据层统一考虑网络与信息安全的建设。IT 支撑容灾系统专用承载网络需求机房使用面积 200 m²。

其它 IT 支撑容灾系统计划占用机房面积共 500 m²，如下表所示：

其它 IT 支撑容灾系统面积需求表

业务系统	年限	项目	机房有效面积（平米）
其它 IT 支撑容灾系统	——	IT 支撑系统整合容灾	300
		IT 支撑容灾专用承载网络	200

		合计：	500
--	--	-----	-----

2.2.5 中国移动 IT 支撑容灾系统面积需求汇总

综合上述业务支撑容灾系统、网管容灾系统、企业信息化容灾系统和其他 IT 支撑容灾系统面积需求，中国移动 IT 支撑容灾系统在南方研发基地所需的总使用面积为 12700 平米，详见下表：

中国移动集团 IT 支撑容灾系统面积需求汇总

业务系统	年限	项目	机房有效面积（平方米）	备注
业务支撑容灾系统	现有需求	话音业务清算系统	800	现设在深圳，拟搬迁至广州
	前 10 年需求	话音业务清算系统扩容	800	
		BOSS 容灾系统	900	
		一级经营分析容灾系统	900	
		业务支撑网运营管理容灾系统	200	
		小计：	3600	
	后 10 年需求	远期需求：	1800	
		小计：	1800	
		合计：	5400	
网管支撑容灾系统	前 10 年需求	专业网管容灾系统	1300	
		综合网管容灾系统	600	
		大屏幕	2000	
		开发测试中心	400	
		小计：	4300	
	后 10 年需求	远期需求：	1150	
		小计：	1150	
	合计：	5450		
企业信息化容灾系统	前 10 年需求	MIS 系统容灾	700	
		OA 系统容灾	200	
		小计：	900	
	后 10 年需求	远期需求：	450	
		小计：	450	
	合计：	1150		
其它 IT 支撑容灾系统	——	IT 支撑系统整合容灾	300	
		IT 支撑容灾专用承载网络	200	
		合计：	500	
IT 支撑容灾系统面积总计			12700	

2.2.6 生产配套需求

I 电源

根据上述机房使用面积的预测，IT 支撑容灾机房近期按每平米 580W，远期按每平米 400W 考虑；在该通信中心应建设配套传输、电源等设备，满足各业务机房 IT 系统接入骨干传输网的传输需求和设备供电需求。根据对所设置的系统和机房使用面积的预测，配套传输及电源设备占用机房使用面积 $2200 m^2$ 。

I 操作运行空间、备品备件室

工作人员维护各业务机房时需要相应的维护和操作运行空间。另外为妥善保管各业务机房的备品备件及其他库存物品，应专门设立备品/备件室进行严格管理，预测配套操作维护空间和备品备件共占用机房使用面积 $1300 m^2$ 。

2.2.7 中国移动 IT 支撑容灾系统及生产配套面积需求汇总

综合上述业务支撑容灾系统、网管容灾系统、企业信息化容灾系统、其他 IT 支撑容灾系统及生产配套面积需求，中国移动 IT 支撑容灾系统在南方研发基地所需的总使用面积为 16200 平米，详见下表：

中国移动集团 IT 支撑容灾系统面积需求汇总

业务系统	年限	项目	机房有效面积（平方米）	备注
业务支撑容灾系统	现有需求	话音业务清算系统	800	现设在深圳，拟搬迁至广州
	前 10 年需求	话音业务清算系统扩容	800	
		BOSS 容灾系统	900	
		一级经营分析容灾系统	900	
		业务支撑网运营管理容灾系统	200	
		小计：	3600	
	后 10 年需求	远期需求：	1800	
		小计：	1800	
		合计：	5400	
网管支撑容灾系统	前 10 年需求	专业网管容灾系统	1300	
		综合网管容灾系统	600	
		大屏幕	2000	
		开发测试中心	400	

		小计:	4300	
	后 10 年需求	远期需求:	1150	
		小计:	1150	
			合计:	5450
企业信息化容灾系统	前 10 年需求	MIS 系统容灾	700	
		OA 系统容灾	200	
		小计:	900	
	后 10 年需求	远期需求:	450	
		小计:	450	
		合计:	1150	
其它 IT 支撑容灾系统	——	IT 支撑系统整合容灾	300	
		IT 支撑容灾专用承载网络	200	
		合计:	500	
IT 支撑容灾系统面积总计			12700	
生产配套		电源传输机房	2200	
		操作空间及备件室	1300	
		生产配套小计	3500	
主系统+生产配套总计			16200	

2.3 广东移动 MDC 及通信机房

广东移动是中国移动集团内部规模最大的省级公司，是广东省最大的通信运营商。截止2005年5月，广东移动全省通信客户总数已超过5000万，市场占有率超过70%，运营收入450亿，列广东100强企业综合实力第三位。广东移动致力于“争创世界一流移动信息运营公司”，立足于做市场的“主导者”，技术的“引领者”，服务的“佼佼者”。业务的发展推动广东移动通信网络的不断建设，网络建设又需要充足的基础设施作为保障。未来10~20年中，广东移动的通信网络和业务平台的建设将对广东移动的通信机房提出较大的需求，尤其是区域集中化的建设模式对省会广州的通信机房需求更多，而目前广州移动的通信机房资源较为紧张，考虑到机房的建设周期较长，目前在南方研发基地急需准备的通信机房主要包括广东移动的MDC（移动IDC）用房、广州区域中心机房和广州本地网设备用房及其发展用房。

2.3.1 广东移动 MDC 及生产配套

中国移动南方基地的目标是成为未来中国区域南部的信息服务中心。要达到这一目标，必须建设便捷、通畅的信息载体。中国移动会继续与 CP、SP 合作共赢，南方研发

基地预计将吸引近上百家的内容供应商（SP）等加盟，并吸引众多的应用开发商等周边产业聚集。MDC 中心需要考虑 SP 主机托管需求及现场业务开发需求，广东 MDC 机房占用面积需求预测如下：

项目	服务商	SP 数量	主机托管机房需求 (m ² /SP)	机房有效面积 (平 米)
广东 MDC 机房	大型 SP	50	80	4000
	中小型 SP	90	20	1800
	近期需求小计			5800

2.3.2 广州区域中心、广州本地网通信机房及生产配套

广东移动有着庞大的本地网，网元数目和容量均居全国之首。但由于经济发展不平衡等多方面的原因，目前各地市网络规模、业务水平不尽相同，运维水平也千差万别。同时，随着网络规模的不断扩大，以及新业务的推广层出不穷，给现有网络的扩容带来相当大的压力，网络弹性也不断下降，为了使得网络结构更加清晰合理，有利于全省资源的优化共享，适应 3G 组网技术的新要求，加快运维管理响应速度，集中高素质运维人员，提升运维管理能力，广东移动已进行了区域中心省管中心的规划，省干、核心层设备采取区域中心集中设置，满足该区域中心内业务开展的需要，降低网络建设成本，通过实施资源共享，减少相应网元数量和网络规模，节约网络设备投资，提高网络资源利用率。

根据网络集中化原则，全省 21 个地市根据地理位置、网络资源拥有状况、业务流量流向等因素，分别选择广州、深圳、东莞、佛山、惠州、江门等六地市作为区域中心网络集中节点，其中广州、深圳为一级区域中心，其他四地市为二级区域中心。

根据区域中心省管中心的规划，为确保网络结构的合理性和网络的安全性，省级枢纽节点采用双节点方式，目前广东移动已规划将开始立项建设的清河东枢纽楼作为广州区域中心省管枢纽节点之一，本项目南方基地可作为另一个广州区域中心省管枢纽节点。根据区域中心集中方案，原则上省际一干网络设备只在一级区域中心节点配置，能集中在广州的尽可能集中在广州，否则向深圳延伸；省内二干网络设备，原则上首先考虑一级中心节点，并首选广州，其次再考虑二级区域中心节点；其他地市原则上只考虑接入层设备和与客户密切相关的系统设备。此外，按照 3G 建设方案，广东移动的 3G MSC Server 将全部集中设置在广州、深圳，采用 1+1 方式实现网元级容灾备份。因此南方研发基地的广州区域中心机房内将装有一级/二级 2G 核心网元（TMSC1/TMSC2、TMSC

Server、2G GMSC Server）、智能网设备（SCP、VC）、分组域设备(2G SGSN)、各种数据业务平台(彩信平台、短信网关、短信中心、WAP 网关和其他业务平台等)以及一干、二干传输设备，同时根据 3G 组网技术特点，3G 核心设备将主要集中设置在区域中心，机房内将装有数量较多的 3G 核心网设备（3G MSC Server、3G SGSN、GGSN、IMS 域设备等）。

广州本地网属于广东移动本地网的一类地区，今后在广州本地网内装有的端局、关 MGW、GW、RNC、NODEB 以及本地网城域传输设备等网元较多，机房面积有一定的需求。

综上所述，该广州区域中心和本地机房将设置多种业务机房，如 3G 机房、3G 多媒体机房、3G 数据平台机房、3G 业务平台机房、BOSS 系统机房、专业网管系统机房、广州业务系统机房、广州数据系统机房等，考虑到广州业务机房面积需求为 900 平米外，其余机房均考虑为 800 平米，共计占用机房有效面积 6500 平米。

2.3.3 生产配套需求

I 电源

在该中心应建设配套传输、电源等设备，满足各业务机房业务系统接入骨干传输网的传输需求和设备供电需求，移动 MDC 机房耗电高，估算按每平米 700W，区域中心和广州本地机房按每平米 250W 考虑，根据对所设置的系统和机房使用面积的预测，配套传输及电源设备占用机房使用面积 $4500 m^2$ 。另外南方基地的高低压配电机房集中考虑。

I 操作运行空间

在该中心应建设配套的操作运行空间，以方便工作人员维护各业务机房时需要相应的维护和操作运行。预计操作运行空间占用机房使用面积 $1100 m^2$ 。

I 备品备件、资料存储

在该中心应建设配套备品备件室和资料室，以便妥善保管和管理好各业务机房的备品备件、其他库存物品和各业务机房的各种资料、档案，预测配套备品备件和资料室占用机房使用面积 $1260 m^2$ 。

2.3.4 广东移动中心及生产配套面积需求汇总

综合上述广东移动 MDC、广州区域中心中心、广州本地网中心和生产配套面积需求，取定广东 MDC 机房和广州区域中心及广州本地网中心远期发展系数分别为 50%和

30%，广东移动南方基地所需的总使用面积详见下表：

广东 MDC 及广州区域中心、本地机房面积需求

业务系统	年限	项目	机房有效面积（平米）
MDC 机房	前 10 年需求	MDC 机房	5800
广州区域中心、本地机房	前 10 年需求	3G 机房	800
		3G 多媒体机房	800
		3G 数据平台机房	800
		3G 业务平台机房	800
		BOSS 系统	800
		专业网管系统	800
		广州业务系统	900
		广州数据系统	800
		小计	6500
	后 10 年需求	发展机房	4840
广东机房		合计	17140
生产配套		电源及传输机房	4500
		操作空间	1100
		备品备件及资料室	1260
		生产配套合计	6860
主系统+生产配套总计			24000

2.4 通信用房总需求汇总

根据上述业务预测，中国移动南方基地通信中心部分需为研发中心、中国移动 IT 支撑容灾系统、广东移动 MDC 及通信设备以及相关配套设施提供机房使用面积共计 63000 平方米。如下表所示：

中国移动南方基地通信用房面积汇总

序号	项目	机房使用有效面积(m2)
1	产品研发中心	22800
2	中国移动 IT 支撑容灾系统	16200
3	广东移动 MDC、区域中心及本地通信中心	24000
4	合计	63000

取平面利用系数 0.7，则中国移动南方基地通信用房的建筑面积分别为 105000 m²。

2.5 中国移动业务合作交流中心

中国移动集团公司致力于争创世界一流移动信息运营公司，将通过大幅度的“走出去”策略，在海外拓展市场。为增强中国移动各子公司的竞争力，增强与中国移动海内

外业务与战略合作伙伴间合作与交流能力，中国移动计划在南方基地设置业务合作交流中心,通过服务于中国移动各子公司及海内外业务与战略合作伙伴，打造强大、高效的信息技术业务合作交流平台。根据以上功能，需设置以下用房：

- (1) 业务合作交流中心(2500 m²)：主要设置满足远端技术支撑空间所需使用面积 1000 m²与国际新技术展示交流空间所需使用面积 1500 m²；
- (2) 国际交流所需 600 m²大报告厅（1 个）、150 m²小报告厅（4 个）、60 m²中会议室（5 个）、30 m²小会议室（10 个）、20 m²国际知名厂商洽谈空间（30 个）；
- (3) 办公单元：为解决灵活多样的国际间技术合作交流模式而设置的 30 套公寓式小办公空间， 每套使用面积按 150 m²考虑；
- (4) 健身房：考虑到本合作交流中心的使用的特殊性,需设置与满足上述使用功能相配套的活动场所 1000 m²；
- (5) 餐饮用房：为满足 1000 人会议用餐，需设置 1500 m²的餐饮配套设施。

详见下表：

组成部分	单元数量	使用面积(m2)/单元	使用面积小计(m2)
业务交流中心	1	2500	2500
其中：1.远端技术支撑空间	1	1500	1500
2.国际新技术展示交流空间	1	1000	1000
大报告厅	1	600	600
小报告厅	4	150	600
中会议室	5	60	300
小会议室	10	30	300
小办公室	30	20	600
办公单元	30	150	4500

健身房	1	1000	1000
餐饮用房	1	1500	1500
总计			11900

综上,取平面利用系数 0.7, 则中国移动业务合作交流中心的建筑面积分别为 17000 m²。

2.6 配套用房

2.6.1 生产配套用房

根据功能需求, 所需配套的高压变配电机房面积依次为 3400 m², 其中高压配电室 500 m², 低压变配电室 1800 m², 备用发电机机房及附属机房 1100 m²。

2.6.2 生活配套用房

为保证中国移动南方基地各使用功能的正常运行, 需分别设置以下生活配套用房:

1. 设备用房: 2200 m², 其中: 制冷机房: 1200 m², 锅炉房: 600 m², 泵房 400 m²;
2. 职工食堂: 需解决南方基地 1500 名员工用餐问题。取人均面积 1.5 m², 预计职工食堂建筑面积为 2300 m²;
3. 值班宿舍: 为南方基地需 24 小时连续工作的特殊岗位员工以及需经常加班的员工解决休息用房。按总员工人数的 20%计, 预计需提供值班宿舍建筑面积 4600 m²;
4. 职工活动中心: 为高负荷工作的南方基地员工提高工作效率, 提供强身健体的活动场所, 按人均 3 m²标准, 主要设置乒乓球、羽毛球、台球、棋牌、阅览、健身操、器械、网球、壁球、4 道保龄球、游泳池等项目, 需提供职工活动中心建筑面积 4500 m²;
5. 停车库 (地下局部兼作人防物资库): 针对业务预测, 有以下两个方案:
方案一: 将充分利用待征地交通便利的有利条件, 以公交车与地铁交通为主, 自驾车为辅, 设置室内 275 个停车位, 预计地下车库面积 11000 m²;
方案二: 针对行业特点, 充分利用现有地形与地貌特点, 设置地下或半地下室内停车库, 按员工总人数的 65%计, 提供 1000 个停车位, 预计地下车库面积 40000 m²;

参见下表：

组成部分	方案一	方案二
	建筑面积(m ²)	建筑面积(m ²)
高压变配电房	3400	3400
设备用房	2200	2200
职工食堂	2300	2300
值班宿舍	4600	4600
健身中心	4500	4500
地下停车库	11000	40000
总计	28000	57000

综上所述，拟建生活配套用房的建筑面积方案，依次为：24600 m²、53600 m²，拟建配套用房的建筑面积方案，依次为：28000 m²、57000 m²。

2.7 各功能用房总需求

根据上述各类通信用房需求及配套用房面积需求，中国移动南方基地需为中国移动 IT 容灾系统、现场模拟实验室、广东移动 MDC、通信机房、研发中心、中国移动业务合作交流中心以及配套用房提供两个建筑面积需求，其分别为 150000 m²和 179000 m²。详见下表：

各功能用房如下表所示：

中国移动南方基地建筑规模表

序号	项目	(方案一)	(方案二)
		建筑面积(m ²)	建筑面积(m ²)
1	产品研发中心	38000	38000
2	中国移动 IT 支撑容灾系统	27000	27000
3	广东移动 MDC、区域中心及本地通信中心	40000	40000
4	中国移动业务合作交流中心	17000	17000
5	配套用房	28000	57000
	合计	150000	179000

经比较,方案二更切合本期工程的实际需求,建议南方基地一期工程总需求按 179000

m²设置。

3 场地选择

3.1 场地选址原则

1)中国移动集团公司南方基地将由产品研发中心、中国移动 IT 支撑容灾系统（业务支撑容灾系统、网管支撑容灾系统等）机房、广东移动 MDC 及通信机房、中国移动业务合作交流中心和相关配套用房等构成。其在地理位置、设置规模上应适应移动通信相关产业发展的需求。

2)应与城市建设的总体规划相适应，并考虑交通、供水、供电方便，尽量避开地震带、电气化铁路，避开强电、磁场的干扰。

3)因有广东本地通信机房的需求，本基地还应尽量考虑与移动用户的话务分布密集点一致，使基站接入方便、中继传输干线引入方便。

4)征地方便，价格适中，并且占地面积基本上能够满足未来十年移动通信相关业务发展的需要。

5)场地应选择在地形平坦，地质良好的地段，应避开地震断裂带和易受洪水淹灌的地区。

6)应尽可能的提供良好的工作环境。

3.2 场地选择

为建设国际一流的中国移动集团公司南方基地，广东移动通信责任有限公司作了大量的调研，经多方比较，将目标锁定在城市东部，认为拟建中国移动集团公司南方基地可在广州高新技术产业开发区天河软件园高唐片区内选择。

3.2.1 场地现状

高唐片区位于广州市都会圈的东北部，白云区、黄浦区、天河区交接地段，东起大观路，与广州科学城相毗邻，西靠火炉山森林公园，南临广深高速公路，北至广汕公路，是 1999 年八月经广州市政府批准成立的广东省的第一个软件产业园，二〇〇一年六月晋级为国家首批十大软件产业基地，是广州软件行业主要产业化中心和后备发展用地，片区以软件制造业为基础，以推进软件研究和开发、培养创新环境及人才培养，技术培训、产品展销等活动，最终发展为软件研究综合体为目标的高标准、生态型的多功能新建区，并成为对珠江三角洲、华南地区及至全国具有较强带动作用 and 辐射作用的软件基地。其园区的功能定位恰与中国移动集团公司南方基地的要求相吻合，另一方面，天河

软件园高唐基地处于广州的东进发展轴上，它的开发符合城市发展战略，作为首位世界排名 500 强企业的中国移动的“亮相”……进驻，可以带动园区乃至东北部地区的进一步发展。

景观现状：高唐基地呈现出典型的岭南地区风光，具有多丘陵、多山体的景观特色。其东侧有新塘水库，西侧有凌塘水库。松麻、竹等林地多零散分布在园区东北部的保卫岭和西北角的火炉山森林公园的岗丘上，植被结构比较完整，形态自然。

基地内的大量的植被和良好的景观及生态条件为高新技术企业的从业人员提供了舒适的工作环境，园区内的水库与大小鱼塘更为园区增添了田园气息，这些自然条件是一个高新产业园区不可多得的财富。

生态环境：天河软件园区内为自然的岭南地区生态环境，植被茂盛，水质良好，生物多样性，园区内工业污染较少。尽管广州地区以快速的步伐都市化，但本片区目前仍然可以维持其独特的乡村生态本色。

给水现状：根据广州市自来水管网 2000 年规划，自来水公司利用天河软件园内 30 米与 40 米宽的主干道，敷设一条 DN1200 给水管，将原有大观路和广汕公路的给水管网连成环状供水。该干管可开口接管供应园区用水，目前已施工完毕。

污水现状：目前天河软件园高唐基地的土地多为未开发的山体和田，北面有部分已建成的高唐工业区和原有村庄。目前的排水体制是雨污合流，排水设施混乱、分散，不成体系，雨污水直接排入附近水体。

雨水现状：天河软件园高唐基地有三个小型水库和多个水塘，主要起附近山体排洪、农业灌溉以及当地村民养殖水产业的作用。软件园内中部的凌塘水库的泄洪道和北区、南区、西区的雨水均经过软件园中部的一条自然形成的小溪流至下游小新塘村西面的河涌再排入车陂涌。小溪宽 2 至 4 米，深约 1 至 2 米。河涌南面和园区接壤的出口处宽约 5 米，深约 2 米。

东北面山体、鱼塘和新塘水库的雨水与排洪是通过水库南端的排水渠排放。排水渠沿大观路敷设，经小新塘村东侧在广深高速公路处和小新塘村西侧河涌汇合后排至车陂涌。排水渠断面尺寸约为 4X2.6 米，但由于下游小新塘村村镇建设和公路扩建，造成下游垃圾淤塞，排水不畅。

园区的通讯线沿广汕公路架空至用地的北部。

燃气供应现状：天河软件园高唐基地及附近区域目前没有城市气源厂，也没有管道燃气及管网设施。园区生产与生活使用的主要燃料为液化石油气。以瓶装为主，根据远

期规划，园区沿主要道路布置中压燃气管线，基地内气源可由临近广汕路路口与大观路上引入。

用地结构：高唐片区现状用地由山体、水体、农业开发用地及一部分已开发建设用地构成，其中以山体、水体为主，占全区总用地的 78%，呈现出南方丘陵地区的特色与多雨的特点。

从基地所在地区的地质灾害危险性分区综合评估说明表可以看出,拟征地基本可作为建设用地(见评价表)

地质灾害危险性分区综合评估说明表

地质灾害危险性地区				主要地质灾害						用地适宜性
等级	分区编号	位置与范围	分区面积 (m ²)	分区比例 (%)	主要工程地质特征	已发与预测地址灾害种类	危险程度	主要防治方法	预防治理措施难度	
危险性中等区	2	以规划的拟建区为主，包括了拟建区的东南部及西北部的高边坡区	1122094	72.8	跨越风化	已发的崩塌	小			基本适宜
					剥蚀残丘和丘间洼地两种微地貌单元，厚度较大的花岗岩残坡积土之上覆盖有软土、地震液化砂土	已发的水土流失	小			
						已发的环境水污染	小			
						已发的地基不均匀沉降	小			
						预测的边坡失稳	中等	锚固、护面墙、截排水	中等	
						预测的地基不均匀沉降	小	复合地基、分层压实	易	
						预测的地震砂土液化	中等	采用桩基础或复合地基或浅部托换	中等	

						预测的桩基失 稳	中等	加强勘查和施工管理或其他 基础形式	中等	
						预测的水土流 失	小	加强施工管理和及时恢复植 被	易	
						预测的地下水 腐蚀	小	提高混凝土强度	易	
危险 性小 区	3	以规划的 拟建区为 主的西北 部	419343	27.2	处土火炉	已发的崩塌	小			适宜
					山东南麓 斜地带， 稳	预测的边坡失 稳	小	屑坡、截排水、恢复植被	易	
					厚度较大 的花岗岩 残破积土 为本区的 主要土层	预测的水土流 失	小	及时恢复植被	易	

3.2.2 场地条件

广州处于珠江三角洲经济快速发展的都市圈层内，是华南地区的中心城市和广东省政治经济及文化中心，也是华南地区的交通枢纽和港口城市，其战略性的地位为高唐片区的发展奠定了良好的基础。

天河软件园高唐基地又处于广州快速发展的都市区内、珠江三角洲高新技术产业带中，其东面与广州科学城相毗邻，西面为高教区，许多高等院校和科研院所与其邻近，人力资源丰富，有利于推动产学研之间的相互促进。

待征高唐基地自然环境条件十分优越，用地西侧为著名的火炉山森林公园，南侧为规划中的 IT 组团用地，东侧为大观路和科学城，北部与省良种厂接壤。(参见附基地地理位置图)。

区内现状人口较少，只在西部凌塘村有部分常住居民，片区人口以外来人口为主，且主要集中在用地北部的工业加工区内。

天河软件园高唐基地距广州市中心区 10 公里，距深圳 140 公里。园区周边有发达的城市道路网络，南北各有一条高速公路经过，分别为广深与广汕高速公路。东侧有大观路通过，属于城市快速路。另有规划在建中的东西城市主干路……40 米宽的云溪路横穿本区。规划地铁四号站经过本区接往广州科学城，计划开通后在本区内临云溪路设置地铁上落站。随着广州地铁 4 号线的开通，交通更加便捷，高唐片区的区位优势将大大提高。

根据控规,基地所在的 IT 组团 A 建筑限高 15 米, IT 组团 B 建筑限高 24 米, 毛容积率 0.34,建筑密度 25%, 绿化率 50%。

天河软件园高唐基地属亚热带季风气候，冬暖夏凉，低温阴雨天气持续时间短，集中在 1-2 月份，全年平均气温 21° 7° c,常年主导风向以东南为主。

天河软件园高唐基地所处地形呈不规则状丘陵地形，东北部有现状山体，最高标高 160 米，西北部为火炉山森林公园，北部为台地，地形标高在 35-50 米之间，南部为平地，较平缓，地形标高在 20-25 之间。

用地权属情况较为复杂，有政府用地，房地产开发商占地，农业用地，养殖业用地等等，基地西南部与东侧中部以及场地南侧、北侧有数十座建筑待拆除。目前征地工作已接近尾声。

3.2.3 场地选择

高新技术产业开发区天河软件园高唐基地,为现有的规划地块,待征地面积 492960 平方米,约 739 亩,其中可建设用地面积为 220393 平方米。在基地中部的东西两侧,分别有两座植被丰富的小山,为凌塘水库与新塘水库环抱。风景秀丽,环境优美。日常用水、电、路均已落实。

因为本园区的功能定位为 IT 产业为主的高新产业基地,决定了其高起点高定位的标准,根据控规,本园区将设置大容量高密度灵活可靠的光纤光缆基础传输网,引入十分方便。

生产用电可以从基地南北两个区域变电站引入,用电比较可靠。

基地距离广州市中心区 20 公里,未来 1500 人员工上下班应以搭乘班车及地铁交通为主,自驾车为辅,不会给所在地区造成较明显的交通压力。基地内要充分为员工提供必要的生活设施配套。

从广州市的地理位置与城市规划出发,结合本项目的使用功能与该地块的具体特点,将拟建中国移动南方基地建在这里是比较合适的。

4 建筑方案选择

4.1 建筑设计指导思想与原则

根据中国移动通信集团有限公司在十一五期间的“提高自主创新能力、做大做强企业,提升信息服务产业国际竞争力、推动区域经济持续、快速发展”的战略部署,立足于建设高起点、高标准、国际一流的中国移动南方基地,充分体现社会效益、经济效益、环境效益、生态效益,树立起作为世界排名 500 强的中国移动通信专家的龙头地位与作用;抓住天河软件园发展建设的有利时机,结合城市向东发展的优势,扬长避短,进行超前的切实可行的建筑规划设计;与城市规划相协调,立足于搞好基地与外围大的交通规划的衔接,力求体现功能综合、交通便捷、建设弹性、环境生态的空间特色;努力结合基地的自然资源与自身发展优势,合理布局功能分区,远近期结合,协调发展,并遵循生态学思想,注重选择具有经济社会和生态环保效益兼备的建设模式。

4.2 项目总体规划布局

4.2.1 平面布置和功能要求

根据功能定位,南方基地需达到集研发、生产、对外交流为一体的世界一流的现代化高科技生态型的标准要求,从这一要求出发,产品研发中心与通信机房既要满足其各

自的使用特性又需与自由舒展的业务交流中心一起共同携手塑造企业形象特征。

4.2.2 规划设计方案描述

(1)现状概况

基地位于广州高新技术产业开发区天河软件园高唐片区,背靠火炉山森林公园,南面
临凌塘与新塘水库, 风景秀丽、环境优美, 处于背山面水、水环山抱的良好地貌之中,
规划设计有意识地借助自然山水脉络, 保留水库, 并将自然水体有效引导, 使其贯穿整
个园区。

(2)规划概念

规划原则: 配合软件园建设, 创造舒适的研发场所; 保护环境, 尊重现状, 因地制
宜地布置建筑。

方案一: 集中式布局……功能与节能式布局(见附图)

● 生态化高科技示范园区

中国移动南方基地为集研发、生产、对外交流为一体的现代化生态型高科技研发中
心, 将生态化融入南方基地, 促进园区形象的创新与发展创建全国一流的生态化高科技
示范园区, 以提高园区效率与竞争力。以自然山水为主题, 挖掘移动通信产业的高新技
术含量, 以体现行业精神的时代感与速度感为目标, 同时富有园林情趣的业务交流中心
与具有时代感的研发中心共生。

● 设计结合自然

充分发挥现有原生山体和水面的布局优势, 结合水塘和山丘的自然景观特征, 依山
就势, 创造优美的生态环境, 体现基地的绿色环境与生态品质, 实现人与自然共融。

● 以人为本的文化积淀

设计中渗透更多的人文关怀, 处处贯彻“以人为本”的行业理念, 体现基地高情感
特征。既满足了研发中心与业务交流中心的人的使用需求又同时兼顾其机房使用功能,
最大限度地保证了各功能用房的南北向,有利于节能。

● 体现地域特色

突出地域性、时尚性, 以岭南文化为底蕴, 表现多元复合形象品质。建筑材料, 建
筑装饰具有地方性文化特点。建筑布局 and 整体环境景观设计融合地域性特点。

● 建筑的可持续性, 可生长性

建筑设计充分考虑未来的可持续发展, 建筑布局采用模块化概念, 以利于在现有场

地内建筑未来更灵活的布置和发展，实现建筑的可生长性。

(3)规划设计

● 规划结构

规划设计突出了生态化、现代化两大原则以创造南方基地的特色。南方基地的规划结构为“一心两带一轴五区”。

“一心”指基地南部地势平坦由移动通信机房和研发中心形成的中心建筑群；

“两带”指基地中部东西走向的山体绿化带，及其背面大片的湖面。

“一轴”指从南部(或中部)入口向北贯穿整个基地的景观、交通、建筑轴线，以北部的交流中心为轴线的结束点。

“五区”是移动通信机房、产品研发中心、交流中心、配套用房和发展用地。每区各自形成组团，组团中心再通过绿化带与南北轴线相连。

● 功能分区

根据使用功能将基地分为通信机房、产品研发中心、交流中心、配套用房和发展用地五个功能区。通信机房利用基地南侧较为平坦地势,沿北向呈整体错落布置，研发中心利用中部的良好的山体绿化条件，沿南侧依山布置，环境宜人。研发中心与通信机房在基地南部形成整体建筑群体，其中心部分是集中的绿化及广场，交通合理，错落有致，分区清晰，既相对独立又有统一联系。

业务交流中心作为对外交流的场所，需要良好的景观环境和安静的场所，最适宜布置在北面靠近水面的地带。基地中部东西走向的山体绿化带与火炉山山脉联系起来，形成前闹后静，前生产后休闲的天然绿色屏障。

● 景观绿化系统

景观绿化结构为“两带一轴”。

“两带”：整合改造现状水库和水塘为大片湖面，在基地北部形成带形景观带，中部的山体绿化与火炉山联成基地中部的东西走向绿带，此为共同构成了完整的生态格局。

“一轴”：指从南部入口向北贯穿整个基地的景观，生态绿化，步行系统轴线，并与交通，建筑关系轴线重叠，以北部的交流中心为轴线的结束点，形成高潮。

各个组团空间又与“两带一轴”相互穿插，相互渗透，使整体环境层次分明，并有机地融合在一起。

● 交通系统

基地主入口位于南侧，是通信机房和研发中心的主要出入口。基地北侧，东侧及西

侧设置了次要出入口，动静分区，互不干扰。

基地内部道路结构利用自然地形地貌，将基地分为 5 个较为均匀方整的地块。地块周边形成环路，所有区域均有良好的可达性，流线合理通畅，有利地缩短了交通距离。车行出入口设置于中心轴线的两侧，形成环绕之势，做到人车分流，同时保证中心轴线开敞通透的景观视觉效果。

组团之间通过步行系统相互连接，形成相对独立高效运作的交通系统，实现了建筑与环境的最大融合。

停车系统

由于基地内均为多层建筑，建议不做全地下停车。应充分利用现有场地内的山坡，绿化地貌，利用施工土石方局部改造为台地，结合绿化布置，以半地下停车为主，局部全地下停车为辅，以节约工程投资，并满足基地内的绿化景观要求。

方案二：集中式布局……结合环境的“依山就势”式布局(见附图)

除具备上述特点外，方案二充分利用自然地形,将用地按使用功能均匀分为五个区域，西南侧两块作为生产机房用地依次布置体量相近的全国 IT 支撑容灾备份中心和广东移动 MDC 及其通信机房单元，西侧中部为配套用房单元,东侧中部充分利用场地自然起伏地形及良好的原生绿化，依山势布置产品研发中心单元，在用地北侧结合自然湖面与绿化景观,设置流线型的中国移动业务交流合作中心,通过林荫大道与场地内的重要组成部分生产机房区形成视线上的呼应。在用地东南为两条高压线笼罩的地带近期设置水面及绿化带,待其线路移走后做二期发展用地。

方案三：分散式布局……灵活多变的“簇群”式布局(见附图)

除具备上述特点外，方案三顺应自然地形的道路亦将用地均匀分为五个区域，西侧两块作为生产研发用地，中间南侧为业务交流合作中心用地，中间北侧与东侧结合自然湖面地貌，作为预留、休闲活动及生活配套用设施用地。

作为项目主要功能内容的产品研发中心、全国 IT 支撑容灾中心及移动通信机房形成“簇群”式布局，减小单体建筑体量，将建筑掩映在绿化林木中间，单体之间用露空连廊连接。

中国移动业务交流合作中心布置在用地南端，根据场地自然地形及周围规划道路现状，形成弧形主题建筑，视线上呼应主入口处的规划道路。

生活辅助用房临近场地湖面，充分利用自然景观资源。

园林式的规划布局设计，充分利用场地自然起伏地形及良好的原生绿化，减小土石

方工程，借势造势。

节约用地的同时亦为后期建设留有发展用地。

鉴于以上所述，结合使用功能，建议采用集中式布局。

4.2.3 技术经济指标

待征地块用地面积为 492960 m²。根据控规要求，待征地块毛容积率为 0.34，(地上可建建筑面积 167000 平方米)；

可建设用地 220393 m²，净容积率为 0.8 (用地强度：176314 平方米)；

建筑密度 25%；

绿化率 50%。

4.3 建筑方案

按照中国移动通信集团公司的战略规划，拟在此处建设世界一流的中国移动通信南方基地，与北京中心形成功能互补、流程贯通、南北对应的良好格局。

4.3.1 建筑功能与建筑构思

中国移动集团公司致力于争创世界一流的移动信息运营公司，拟在此处建设全国同行业领先的产品研发中心,以积极跟踪世界先进通信技术发展趋势,紧密关注中国通信市场的发展动态，全力研发、扶持拥有自主知识产权的新技术、新设备、新业务，争取制订具有全球竞争力的技术标准、业务规范和服务标准，并利用中国移动庞大的网络和客户资源，打造开放的业务平台和灵活的研发合作机制而设置的研发中心，以及引导信息设备供应商、信息服务提供商等协力构建生态型战略合作模式，促成民族信息产业的腾飞。另外，南方基地还将提供模拟环境对新技术、新设备、新业务进行测试和验证，为新业务的顺利开发提供强有力的技术支持而设置的实验室。

拟建的南方基地全国 IT 支撑容灾备份中心为中国移动打造世界领先的 IT 支撑能力。作为北京 IT 支撑系统的容灾备份中心，与北京中心在功能互补、流程贯通的前提下，可有效完成扩容、整合现有支撑系统和设置新功能系统的工作，保证关键业务和应用正常运行，与北京中心共同打造跨国内区域、跨国界的 IT 支撑能力。

打造“数字广东”，拟建的南方基地广东移动 MDC 及通信机房,为广东及周边地区大型企事业单位及集团大客户企业信息化提供综合业务接入和信息化支撑管理平台，满足广东产移动生需要，合理优化网络资源，提升核心竞争力。

针对以上三种功能，在建筑平面设计中，兼顾内部研发中心与合作伙伴实验室及认

证中心，以及通信机房的的不同使用要求，采取 8100X8400 的柱网尺寸，通过相近的单元构成，组合成相近的富有韵律的空间体量组合，按功能分区构成四组具高科技特征的依环境而高低错落的多层（四层）建筑群体。

产品研发中心代表着产业的技术发展趋势，可以将个性隐喻在激烈的市场竞争大潮中，移动研发产业面对机遇，勇于迎接挑战，百尺竿头更上一步的精神，并通过采用新的建筑材料与新的结构形式（钢结构）来充分体现其建筑的这种性格特征。

拟在南方基地建立的中国移动业务合作交流中心，将通过大幅度的“走出去”策略，在海外拓展市场。增强与中国移动海内外业务与战略合作伙伴间合作与交流能力，为各子公司和海内外合作伙伴提供世界一流的业务合作与交流平台。

针对业务交流中心的使用功能，采取较为自由的平面组合形式，运用适宜的建筑语汇并通过采用新的建筑材料与新的结构形式（钢结构）来充分体现其作为“走出去”的窗口建筑的性格特征。

4.3.2 平面设计

通信机房及研发中心平面呈两个“一”字型以中部连接体错落互连，平面舒展，符合基地的环境绿化和整体规划要求。两个部分的使用既可以相对独立，又可互为联系统一使用，充分提高了利用率。柱网尺寸 8.4×8.4 米，为大空间布局。机房空间完整开阔，有利于通信工艺流程布置，有利于机架的排列，便于自由分隔、灵活使用，充分保证通信机房布置的兼容性、灵活性及可持续性。

连接处集中布置门厅及中庭空间，提供适宜的交流休憩空间。相应的电梯厅、2 部客梯，楼梯间，卫生间等成组布置在连接体两端。在东西两端各设置一部疏散楼梯，均在首层设对外辅助出入口。交通流线简捷，利用率高，并满足疏散要求。

建筑地上 3 层，均为框架结构，层高每层 4.5 米，檐口高度 14.4 米。标准层建筑面积最大可以达到 8700 平方米，建筑面积约为 26000 平方米。

平面布局紧凑，功能分区明确，减少了交通面积，同时形成了丰富的室内外空间效果。

4.3.3 立面设计

建筑立面造型强调了简明的体块分割和水平舒展的线条，准确地刻划了通信研发建筑的性格和适宜的尺度感。整体造型不做过多的体形变化，内在的结构立面上反映出标

准而富于韵律的单元划分，简洁有力，具有现代感。

外立面的材料要素单纯明晰，实墙部分全部开以竖条窄窗，开窗面积符合机房的使用功能，互相错落，统一协调。室外机平台部分设置了金属栏杆及金属遮阳板，所组成的细密轻巧的线条和丰富的光影变换与实墙产生了生动和谐的造型关系。

建筑外部由“L”型错落,既可限定出丰富的庭院空间，同时又与内部的门厅及共享中庭相呼应，为通信研发创造出舒适而又人性化的环境空间。整体的建筑与环境达到有机协调。

4.3.2 建筑设计与城市的关系

基地东侧临规划中的城市主干道，其东立面对城市面貌最具影响力。鉴于此分析，本设计从尊重城市与周边环境出发，结合自然山体与水系，采用错落有致的空间穿插，使基地南侧临东立面造型生动，有高低、前后、穿插、虚实的有机组合，层次感较强，努力塑造既满足火炉山森林公园区域城市规划的景观要求，又具有鲜明行业特征的高科技建筑群体。

4.3.3 建设内容与规模

4.3.3.1 拟建建筑内容

I 中国移动产品研发中心

(1) 研发中心

(2) 实验室

I 全国 IT 支撑容灾中心

I 广东移动 MDC 及通信机房：

(1) 广东移动 MDC 机房；

(2) 广州区域中心机房；

(3) 广州本地网机房。

以上三种功能建筑均包含业务系统（各自的机房部分）、业务用房（含操作运行空间、办公空间、会议室）及配套用房（电力电池室、传输、备品备件用房及资料仓库等）三部分。

I 中国移动业务合作交流中心：

(1)业务合作交流中心：含远端技术支撑空间、国际新技术展示交流空间；大报告厅、小报告厅、中会议室、小会议室、国际知名厂商洽谈空间。

(2)办公单元：公寓式小办公空间；

(3)健身房：

(4)餐饮用房：满足 1000 人会议用餐。

I 配套用房

(1) 生产配套用房：高压与变配电房

(2) 生活配套用房：设备用房（含制冷机房、锅炉房、泵房）、员工食堂、值班宿舍、健身中心（含乒乓球、羽毛球、台球、棋牌、阅览、健身操、器械、网球、壁球、4 道保龄球、游泳池等项目）、停车场（局部兼作人防物资库）。

4.3.3.2 建设规模

根据前面第二部分章节的功能需求分析，可以得出本期各功能用房的使用面积，即研发中心 22800 m²、全国 IT 支撑容灾中心 16200 m²、广东移动 MDC 及通信机房 24000 m²、中国移动业务合作交流中心 11900 m²。对研发中心与通信机房部分取平面利用系数 60%，对交流中心取平面利用系数 70%，则其对应的建筑面积分别为：研发中心 38000 m²、全国 IT 支撑容灾中心 27000 m²、广东移动 MDC 及通信机房 40000 m²、中国移动业务合作交流中心 17000 m²。

根据以上功能与建筑规模，可以确定生产配套用房——高压与变配电房建筑面积为 3400 m²，生活配套用房之设备用房（含制冷机房、锅炉房、泵房）建筑面积为 2200 m²。

同时，根据南方基地的人力资源发展规划，南方基地本期应配备 1500 名研发及机房管理等员工即整个基地的人员编制为 1500 人。

由上述员工定员得出员工食堂的建筑面积为 2300 平方米。按员工人数的 10%提供员工值班宿舍，则值班宿舍的建筑面积为 4600 平方米。

为高负荷工作的南方基地员工提高工作效率，提供强身健体的活动场所而设置的职工活动中心，按人均 3 m²的标准，主要设置乒乓球、羽毛球、台球、棋牌、阅览、健身操、器械、网球、壁球、4 道保龄球、游泳池等项目，预计需为职工活动中心提供建筑面积 4500 m²；

按 20%的员工自驾车上班，需提供 275 个停车位，即 11000 平方米（方案一），按 65%的员工自驾车上班，需提供 1000 个停车位（方案二）。

详见以下论述：

方案一：用地内总建筑规模 150000 m²，其中地上 139000 m²，地下 11000 m²。

注：建筑面积中均含有交通、卫生间、配电间等共用部分分摊面积。

建筑面积分配表

序号	项目名称	建筑面积 (m ²)	备注
一	中国移动产品研发中心	38000	1~2 合计
1	研发中心	24000	
2	实验室	14000	
二	全国 IT 支撑容灾中心	27000	
三	广东移动 MDC 及通信机房	40000	1~2 合计
1	广东移动 MDC 机房 (含广州本地网机房)	20000	
2	广州区域中心机房	20000	
四	中国移动业务合作交流中心	17000	
五	配套用房	28000	1~2 合计
1	生产配套用房(高压与变配电房)	3400	
2	生活配套用房	22600	(1)~(5)合计
(1)	设备用房 (制冷机房、锅炉房、泵房)	2200	
(2)	值班宿舍	4600	
(3)	职工食堂	2300	按 1500 人考虑
(4)	职工活动中心(员工活动场所)	4500	
(5)	地下停车场	11000	
六	合计	150000	

方案二:地上建筑面积 139000 m²,地下建筑面积 40000 m²,用地内总建筑规模 179000 m²。

注:建筑面积中均含有交通、卫生间、配电间等共用部分分摊面积。

建筑面积分配表

序号	项目名称	建筑面积 (m ²)	备注
一	中国移动产品研发中心	38000	1~2 合计
1	研发中心	24000	
2	实验室	14000	
二	全国 IT 支撑容灾中心	27000	
三	广东移动 MDC 及通信机房	40000	1~2 合计
1	广东移动 MDC 机房 (含广州本地网机房)	20000	
2	广州区域中心机房	20000	
四	中国移动业务合作交流中心	17000	
五	配套用房	28000	1~2 合计
1	生产配套用房(高压与变配电房)	3400	
2	生活配套用房	22600	(1)~(5)合计
(1)	设备用房 (制冷机房、锅炉房、泵房)	2200	
(2)	值班宿舍	4600	
(3)	职工食堂	2300	按 1500 人考虑
(4)	健身中心(员工活动场所)	4500	
(5)	地下停车场	40000	
六	合计	179000	

方案三：从用地单位的最大利益原则出发，本基地用地面积为 492960 平方米，其中可建设用地面积为 220393 平方米，根据控规规定，其毛容积率为 0.34，容积率为 0.8。本基地的用地强度为 176314 平方米。即本基地还可建设总建筑面积为 37314 平方米。考虑到其建筑规模及投资较大，可将 37314 平方米作为二期工程分期实施。

综上所述，建议一期总建筑面积 179000 平方米（其中：地上 139000 平方米），以满足移动通信稳步发展的使用需求，二期地上总建筑面积 176314 平方米，既可满足移动通信进一步的发展需求又保护了用地单位的最大利益。

4.4 模拟建筑规划方案

4.4.1 建筑设计

4.4.1.1 建筑设计概要及做法表

	项目名称	层数	层高 (米)	建筑高 度 (米)	耐火等 级	结构形 式	外装修材料	内装修材料		
一	中国移动产品中心							楼地面	墙面	顶棚
(1)	研发中心	4	4.5	20.3	一级	框架	石材、幕墙、涂	石材、塑胶地面	金属板、涂料	金属吊顶、乳胶
(2)	实验室	4	4.5	20.3	一级	框架	石材、幕墙、涂 料	石材、塑胶地面	金属板、涂料	乳胶漆
二	全国 IT 支撑容灾 中心	4	4.5	20.3	一级	框架	石材、幕墙、涂 料	石材、塑胶地面	金属板、涂料	金属吊顶、乳胶 漆
三	广东移动 MDC									
(1)	广东移动 MDC 机房	4	4.5	20.3	一级	框架	石材、幕墙、涂 料	石材、塑胶地面	金属板、涂料	乳胶漆
(2)	广州区域中心机 房	4	4.5	20.3	一级	框架		石材、塑胶地面	金属板、涂料	乳胶漆

	项目名称	层数	层高 (米)	建筑高 度(米)	耐火等 级	结构形 式	外装修材料	内装修材料		
四	中国移动业务合 作交流中心	3	4.8	15.6	一级	框架	石材、幕墙、涂 料	石材、塑胶地面	金属板、涂料	金属吊顶、乳胶 漆
五	配套用房									
(1)	生产配套用房(高 压与变配电机)	2	6.2	14.8	一级	框架	石材、幕墙、涂 料	石材、塑胶地面	金属板、涂料	乳胶漆
(2)	生活配套用房									
①	设备用房(制冷 机房等)		5.8			框架		地砖、磨光水泥 地砖	乳胶漆	乳胶漆
②	职工食堂		5.4			框架	石材、幕墙、涂	地砖	面砖	金属吊顶、乳胶
③	值班宿舍		3.9			框架	石材、幕墙、涂	地砖	乳胶漆	金属吊顶、乳胶
④	职工活动中心		6.0			框架、网	石材、幕墙、涂	木地板、塑胶	金属板、涂料	金属吊顶、乳胶
⑤	地下停车场		4.2			框架			乳胶漆	乳胶漆

4.4.1.2 技术经济指标

总用地面积：492960 m²（约合 739 亩），总建筑面积：179000 m²

序号	项目名称	技术经济指标
1	地上建筑面积	139000 m ²
2	地下建筑面积	40000 m ²
3	建筑占地面积	44400 m ²
4	道路广场面积	74781 m ²
5	绿地面积	361529 m ²
6	建筑密度	9.0%
7	毛容积率	0.28
8	绿化率	73.3%

4.4.1.3 建筑分类

多层建筑

4.4.1.4 抗震设防烈度

抗震设防烈度：七度

4.4.1.5 人防工程

按照总建筑面积 2.5%计算，人防面积为 3700 m²，与地下车库平战结合考虑设置。

4.4.1.6 停车数量

方案一：充分发挥地段优势，尊重与保护环境资源，节约投资，采用 20%员工自驾车，其余均搭乘公交车与地铁的交通模式。则需提供地下停车：275 辆，即地下停车库建筑面积为 11000 平方米。根据控规，须同时提供地上停车：330 辆；

方案二：充分考虑基地位于火炉山森林公园的特点，基地内采用人车分流的设计原则，将车库出入口靠近基地各对外出入口。只设置少量的临时停车（地上），按员工人数的 65%设置地下停车位，即提供 1000 个地下停车位，地上临时停车：330 辆；

方案三：由于基地内均为多层建筑，本方案根据因地制宜的设计原则，充分利用场地内的现有坡地，结合绿化布置，通过将施工开挖堆积的土方加以充分利用，将坡地局部改造为台地，以半地下停车为主，局部全地下停车为辅，仍按员工人数的 65%设置，以节约工程投资，并满足基地内的绿化景观要求。

经比较，考虑到行业特点及基地员工的工作特殊性，建议采用 1000 个停车位，而方案三结合具体地貌，并可利用施工开挖堆积的土方减少了土方量，本设计建议选取方

案三。

4.4.2 结构设计

4.4.2.1 工程概况

本工程包括产品研发中心（4 层）、全国 IT 支撑容灾备份中心（4 层）、广东移动 MDC（4 层）、中国移动业务合作交流中心（3 层）及配套工程（2 层及 2 层以下），拟采用框架结构。设有一层地下室。

4.4.2.2 自然条件

广州地区按 50 年一遇的基本风压为 0.50kN/m^2 ，基本雪压不考虑。

广州地区地震基本烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 $0.1g$ ，设计地震分组为第一组。

4.4.2.3 设计荷载

楼面均布活荷载标准值根据《建筑结构荷载规范》、《电信专用房屋设计规范》及移动通信工艺要求确定。

4.4.2.4 结构设计

混凝土结构体系整体性好，刚度大，有利于控制结构变形，后期维护费用低，且经济性较好，造价一般为每平方米 $700\sim 800$ 元。本工程各单体均为四层或四层以下的多层建筑，其中全国 IT 支撑容灾备份中心、广东移动 MDC 及配套工程，根据通信机房大开间布局的建筑功能和楼面活荷载较大的要求，拟采用现浇钢筋混凝土框架结构体系。

与混凝土结构相比，钢结构体系具有以下优点：自重较轻；制造简单，易于采用工业化生产；施工安装周期较短；施工中噪音少污染少，并且材料可以重复利用，因而被誉为“绿色建筑”。但是，其造价较高，每平方米达到 1200 元左右，并需要额外增加防火涂料的费用，以及后期维护费用较高。本工程产品研发中心和中国移动业务合作交流中心作为办公用房，由于工期要求严格和更便于表现现代化的高科技企业形象，拟采用钢结构框架结构体系。

4.4.2.5 抗震设防

根据《建筑抗震设计规范》、《建筑工程抗震设防分类标准》及《邮电通信建筑抗震设防分类标准》的规定，本工程的全国 IT 支撑容灾备份中心和广东移动 MDC 及通信机房部分属乙类建筑，按 7 度计算地震作用，按 8 度采取抗震措施。产品研发中心、中国移动业务合作交流中心及配套工程属丙类建筑，按 7 度计算地震作用，按 7 度采取抗震

措施。

4.4.2.6 地基基础

地基基础方案将根据建筑场区地质条件、上部结构荷载情况等因素综合考虑确定。

4.4.3 通风空调及给排水设计

4.4.3.1 设计依据

<<建筑设计防火规范>>GBJ16-87(2001 年版)

<<自动喷水灭火系统设计防火规范>>GB50084-2001

<<电信专用房屋设计规范>>YD5003-94

<<采暖通风与空调设计规范>>GB50019-2003

<<建筑给水排水设计规范>>GB50015-2003

<<人民防空地下室设计规范>>GB50038-94(2003 年版)

<<洁净气体灭火系统设计、施工及验收规范>>DBJ01-75-2003

<<邮电建筑防火设计标准>> YD5002-94

4.4.3.2 外气象参数

室外计算参数(广东地区):

夏季空调计算干球温度	33.5℃
夏季空调计算日平均温度	30.1℃
夏季空调计算湿球温度	27.7℃
夏季通风计算干球温度	31℃
夏季空调计算相对湿度	83 %
夏季大气压力	1004.5hpa
夏季平均风速	1.8 m/s
冬季空调计算干球温度	5℃
冬季通风计算干球温度	7℃
冬季空调计算相对湿度	70 %
冬季大气压力	1019.5hpa
冬季平均风速	2.4 m/s

4.4.3.3 空调设计

室内设计参数:

序号	房间名称	温度℃	湿度（%）	新风量标准	噪声
		夏季	夏季	m ³ /h.人	dB(A)
1	办公室	25	≤60	30	≤40
2	会议、学术 报告厅	25	≤60	30	≤50
3	工艺机房	24±2	45~60	30	≤60
4	计算机房	24±2	45~60	30	≤55
5	展示厅	25	≤60	30	≤55
6	档案室	25	≤60	30	≤55
7	餐厅	25	≤65	30	≤55
8	厨房	35			
9	健身	25	≤60	30	≤55
10	多功能厅	25	≤60	30	≤45
11	中庭、门厅、 走道	26	≤65	10	≤55

(a) 空调冷负荷估算

本工程建筑面积 179000m²，空调冷负荷估算为 13312Kw，按总建筑面积计算的冷负荷指标为 72w/m²。机房空调冷负荷估算为 19062.64Kw。

(b) 空调冷源方案的比较

空调冷源的选择应根据建筑物的用途、各类制冷机的特性，结合当地的水源（包括水量、水温及水质），电源和热源（包括电价、热源性质、品位高低）等情况综合比较。常用的制冷机可分为压缩式和吸收式两大类。压缩式包括离心式、螺杆式、活塞式；吸收式包括蒸汽式、热水式和直燃式。压缩式采用电能为动力，吸收式采用热能为动力。电力驱动的制冷机的制冷系数比吸收式制冷机的热力系数要高，前者为后者的三倍以上。能耗由低到高的顺序为：离心式、螺杆式、活塞式、吸收式（国外机组的螺杆式常排在离心式之前）。

制冷机根据冷却方式还可分为水冷和风冷冷水（热泵）机组。风冷冷水（热泵）机组安装在室外，不占机房面积，省去冷却塔、冷却水泵和冷却水系统，节省了投资和空间，但风冷冷水（热泵）机组并不适于夏季冷负荷很大而冬季热负荷很小的地区。与风冷热泵空调系统相比，水源热泵空调系统具有明显优势，其运行费用一般可比空气源热泵节约 20%~30%的运行费用；在提供制冷、供暖的同时还可提供生活热水，一机多用。但是限制水源热泵系统运用的因素也很多，主要是地下水水量大小、水温、水质的好坏、以及地下水回灌的问题。这些数据都必须由当地水文地质单位进行详细的勘测后提供以作为水源热泵空调系统是否可行的前提条件。

根据可研查勘阶段与甲方协商，本工程冬季不考虑供暖。综上考虑，本可研空调冷源方案采用水冷离心式冷水机组加冷却塔的集中制冷方式。集中设置冷源有利于集中维护管理，而分散冷源的设置不仅不利于维护管理，而且设备初投资大，建成后的运行维护费用高。制冷机房设置在生活辅助用房内，冷却塔设置生活辅助用房的屋顶。冷冻水的供回水温度为 $7/12^{\circ}\text{C}$ ，冷却水的供回水温度为 $32/37^{\circ}\text{C}$ 。空调冷冻水、冷却水系统采用变频控制，可以最大限度的节省水泵运行能耗，同时变频器具有调频调压功能，使水泵电机启动为软启动，变频器无级调速，电机平滑启动，能延长水泵的使用寿命。

(c) 空调送风方案的比较

空调送风系统可分为定风量空调系统和变风量空调系统。定风量空调系统即目前比较常见常用的空调系统。与普通集中式空调相比，变风量系统有其优越性：1、节约能源；2、适应于各房间温度要求不一致的工况。定风量空调系统的送风量通常是全年固定不变的，并且按房间最大热湿负荷确定送风量。在系统实际运行中，房间热湿负荷不可能经常处于最大值，而是在全年的大部分时间低于最大值，当室内负荷减少时，变风量系统是靠调节再热（或变机器露点）的方式以提高送风温度来维持室温的。这样不仅节约了用以提高送风温度所需的热量，而且由于处理一次风量的减少，降低了风机功率电耗，一定程度上减少了风道及保温用料，这样也相应减少了制冷机的冷量。

然而变风量空调系统需要精心设计、施工，精心调试和精心管理，否则有可能产生：新风不足；气流组织不好；房间负压或正压过大；噪声大；系统运行不稳定；节能效果不明显等一系列问题。变风量空调系统的原理并不复杂，但是，需要实现变风量原理的末端送风装置（Terminal Box）价格昂贵，基本为进口设备，相应的整个变风量空调系统（包括系统的自动控制设备）的投资非常大（是定风量空调系统的投资的 2~3 倍），这也是变风量空调系统推广慢的主要原因之一。

综上比较，本可研空调送风方案采用定风量系统。除通信机房、地下车库、高压与油机房等配套用房外，其余办公部分、合作交流中心等设置风机盘管加新风空调系统；部分层高较高、空间大的区域设置全空气空调系统集中送风。为了节约空调能耗，采用新风换气机及带全热交换的组合式空调机组替代新风机组和组合式空调机组。新风换气机将室外的新鲜空气经过滤后送入室内，同时将室内污浊的空气排出室外，通过换热器利用室内排出空气的冷量对新风进行预处理达到能量回收的目的，热回收效率在 68% 以上。能量回收空调机组是由换热器、排风机、送风机、回风箱、进风箱组成的，可大量

回收夏季空调排风带走的冷量，回收热效率 60%~70%。

根据工艺要求，对工艺设备发热量大，温、湿度要求较高的机房，采用风冷式机房专用空调机。室外机设置在屋顶或室外机平台。对于传输机房等要求不高的工艺机房，可设置分体式柜式空调或壁挂式空调。

机房空调的设置应尽可能的避免采用既能独立工作又可利用中央空调冷冻水的“双冷源型专用空调机”。由于机房专用空调与办公、业务用房中的舒适性空调系统在使用性质、工作时间、负荷变化规律和室内空气参数要求等方面的差异较大，为双冷源专用空调机提供冷冻水的冷冻机、冷却塔等，也应与作为办公室中央空调冷源的冷冻机、冷却塔等分别设置。而这样分别设置空调冷源，既增加了专用空调机、冷冻机及相关配电系统的建设规模和初投资，也无法节省运行费用。

变配电室、电梯机房等散热量大的房间采用自带冷源的空调机组降温以满足房间内的温度要求。

(d) 空调自控

空调机组、新风机组回水管上设电动调节阀，由恒温控制器根据回风或出风温度自动调节进入盘管水量。风机盘管回水管上设电动二通阀，由室内温度控制器控制电动阀开启，恒定室内温度。空调机组、新风机组过滤网设置堵塞压差报警装置。

制冷机房分、集水器之间设置压差旁通装置，自动控制冷水机组的运行台数。在冷却塔供、回水管之间设电动旁通调节阀，保证进入冷水机组冷却水温度不过低，维持合适冷凝压力。

空调通风系统主要设备均能在控制中心显示开停状态，并实现联锁、联动、报警。

4.4.3.4 通风设计

- (1) 油机房、变配电室、泵房、制冷机房、锅炉房等设置独立机械送、排风系统。
- (2) 卫生间设置机械排风系统。
- (3) 地下车库设置机械送、排风系统。
- (4) 厨房采用机械送、排风系统。
- (5) 电梯机房设置机械排风系统。
- (6) 人防按六级二等人员掩蔽室设计，人防地下室的战时通风与平时通风分别设置。战时通风设计有消波系统、粗过滤器、密闭阀门、过滤式吸收器和电动脚踏两用风机。

4.4.3.5 给排水设计

给水：基地内水源引自开发区市政给水管网，给水管网供水压力为 0.25MPa。最高日生活用水量为 300m³/d，在生活辅助用房内的给水泵房设置生活专供水箱，由恒压变频调速装置控制的生活给水泵加压后供给。

排水：排水采用雨、污分流的方式。室内生活污水、屋面雨水分别排出。雨水采用内排水系统，经基地内室外雨水管网汇集后排入市政雨水管网，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，厨房废水经隔油池将油污分离后排入市政污水管网。

中水：根据规范规定：建筑面积大于 3 万平方米或回收水量大于等于 100m³/d 的机关、科研单位等宜建设中水设施。在生活辅助用房内设置中水系统及处理装置，生活污水经过处理后可用于冲厕、绿化等。

热水：值班宿舍、办公公寓、职工活动中心等提供生活热水，生活热水的供回水温度为 60/55℃，热源由设置在锅炉房内的燃气热水锅炉提供。

4.4.3.6 消防给排水设计

（a）消火栓给水系统

室外消防用水量：30L/S，室内消火栓系统用水量：15L/S，火灾延续时间 2h；自动喷水灭火系统用水量：30L/s，火灾延续时间 1h；水喷雾灭火系统的设计喷雾强度为 20L/(min·m)，延续喷雾时间为 0.5h。

本工程各单体室内消火栓给水系统竖向为一个区，消火栓给水管环状布置，消防竖管通过水量不少于 15L/s；于最高点屋顶水箱内设置消防水箱，储水量为 18m³，确保火灾初期消防用水量。由于建筑物高度所限，顶层消防水箱不能满足最不利点消火栓及自动喷水灭火设备水压的要求。为此，设计中采用了稳压增压措施。

在生活辅助用房内设有消防泵房，内设三台消火栓泵（其中一台为备用，三台水泵工作能力相同）。失火时，自生活、消防合用水池吸水，送至消火栓管网。

室外消防管网成环设置，室外设置地下消防水池一处，消防水池容积 500m³。

（b）自动喷水灭火系统

本工程按中危险级设有自动喷水灭火系统。除各生产机房、变压器及高低压开关柜室、配电间、楼梯间等部位不设自动喷水灭火系统外，其它部位均设置。自动喷水灭火系统的管网与消火栓给水管网分开设置。自动喷水灭火系统的给水由设置在消防泵房内的三台喷洒泵（其中一台为备用）供给。与室内消火栓给水系统共用在最高建筑物顶层设置的消防水箱，稳压装置单独设置。

柴油发电机房及油箱间设置水喷雾灭火系统，其消防水泵及水泵接合器单独设置。

(c) 气体灭火系统：

各生产机房、研发中心实验室等重要机房设置气体灭火系统，钢瓶间单独设置。气体灭火系统为组合分配式，系统设有自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。

(d) 灭火器配置

机房按中危险级设置手提式二氧化碳灭火器。在建筑物各层的人行通道、楼梯间、公共场所或易燃品集中的地点、变配电室、消防控制室等处按照建筑灭火器设计规范的要求配置规定数量的移动式灭火器，用来扑救初期火灾。

4.4.3.7 消防通风设计

(1) 无直接通风的内走道设置机械排烟设施。

(2) 地下车库设置排烟系统。

(3) 出入空调机房的送回风管均设置防火阀。

除通信机房、地下车库、高压与油机房等配套用房外，其余办公用房、合作交流中心等设置风机盘管加新风空调系统；部分层高较高、空间大的区域设置全空气空调系统集中送风。空调冷源采用水冷冷水机组，制冷机房设置在生活辅助用房内，冷却塔设置生活辅助用房的屋顶。冷冻水的供回水温度为 7/12℃，冷却水的供回水温度为 32/37℃。

根据工艺要求，对工艺设备发热量大，温、湿度要求较高的机房，采用风冷式机房专用空调机。室外机设置在屋顶或室外机平台。

变配电室、电梯机房等散热量大的房间采用自带冷源的空调机组降温以满足房间内的温度要求。

4.4.3.8 建筑设备消防设计

室内消火栓给水系统竖向为一个区，室内消火栓管环状布置；消火栓泵设在给水泵房内，于最高点屋顶水箱内设置消防水箱及稳压装置。

室外消防管网成环设置，室外设置消防水池。

本工程按中危险级设有自动喷洒灭火系统。自动喷洒系统为一个区。除各生产机房、变压器及高低压开关柜室、卫生间、配电间、楼梯间等部位不设喷洒外，其它部位均设自动喷洒系统。消防泵房内设置喷洒泵，消防水箱与室内消火栓给水系统共用，稳压装置单独设置。

油机房设置水喷雾系统，给水泵房内设有水喷雾消防泵。

各通信机房、研发中心实验室等重要机房设置气体灭火系统，钢瓶间单独设置。气

体灭火系统为组合分配式，系统设有自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。

无直接通风的内走道设置机械排烟设施。

机房按中危险级设置手提式二氧化碳灭火器，其余设置手提式干粉灭火器。

4.4.4 电气设计

4.4.4.1 电源及配电系统

本工程用电负荷级别属一级。本工程建筑用电负荷供配电系统分为：常用配电系统，保证配电系统，应急配电系统。中国移动业务合作交流中心常用配电系统由一路高压进线提供，必要时可中断供电；保证配电系统由一路高压进线提供，市电中断时由柴油发电机供电；应急配电系统由一路高压进线提供，双回路供电，末端互投，火灾时由柴油发电机或分散式蓄电池供电。其余项目常用配电系统由三路高压进线中任意一路提供，必要时可中断供电；保证配电系统由三路高压进线中任意一路提供，与另两路高压进线互为备用，市电中断时由柴油发电机供电；应急配电系统由三路高压进线中任意一路提供，与另两路高压进线互为备用，双回路供电，末端互投，火灾时由柴油发电机或分散式蓄电池供电。本工程供配电采用树干式和放射式配电相结合的方式。楼内的用电负荷电源均从低压配电室引至各层配电间后，再经配电间内电缆竖井引至用电点。

4.4.4.2 电气照明系统

本工程供电电源：常用照明、保证照明和事故照明系统采用 380/220V 三相五线制交流电源。事故照明采用双路电源供电，各中心每层在配电间内设置照明配电箱、事故照明配电箱。机房、研发中心、实验室、智能中心、消控中心、高低压变配电室、消防泵房等场所照明为保证照明，其余场所为常用照明，常用照明的五分之一设置为事故照明。室外设置室外照明及泛光照明，楼顶设置广告照明。

本工程主要根据房间布局、功能的需要，配置相应的照明灯具及管线、开关、温控器等。灯具及光源：研发中心、机房采用高效节能直管荧光灯作为主要照明光源，楼电梯间、走道、卫生间采用紧凑型节能筒灯作为主要照明光源，水泵房、开水间等场所设置防水防尘灯，会议室采用荧光灯带、花灯、气体放电灯、壁灯等作为主要照明光源。照度：各场所照度标准按照《民用建筑照明设计标准》确定。在地下车库、各层过道、楼梯间等位置按规范要求设置疏散指示灯。

4.4.4.3 空调及动力配电系统

本工程所有空调和动力负荷均采用 380/220V 三相五线制交流电源。消防用电设备

均采用两路专用保证电源供电，并在末端采用自动互投的方式。动力负荷采用放射式与树干式相结合的配电方式，重要负荷以及大容量负荷如冷水机组、机房专用空调、消防水泵等均由变配电室直接引专用回路供电，其它次要负荷采用树干式供电。

4.4.4.4 防雷与接地系统

根据规范规定，本工程属于二类防雷建筑。本工程采用联合接地方式，即保护接地、防雷接地、工作接地做联合接地体，采用TN-S接地型式。其接地电阻要求不大于1欧姆。在大楼屋顶女儿墙、挑檐上设 $\phi 12$ 圆钢做成明装环状避雷带，在屋面5cm深处用 $\phi 12$ 圆钢暗敷成网格尺寸为10m $\times$ 10m避雷网,并且相互焊成封闭式网格状。防雷引下线利用建筑外围各结构柱内的外侧主钢筋(不少于四根，钢筋直径 $\phi \geq 16\text{mm}$)，钢筋自身上下连接点采用搭接焊，各防雷引下线水平间距不大于18m，并与屋顶上部接闪器进行可靠焊接。利用建筑物基础内钢筋做接地装置,基础内钢筋相互可靠焊接成网状。

4.4.4.5 消防报警设计

本工程按一类防火建筑设计。设置火灾自动报警与消防联动控制系统，采用控制中心集中控制方式。设有消防控制中心，内配置火灾集中报警控制器，自动灭火联动控制、消防远动控制操作台，消防广播，通信控制台，电梯运行显示屏等设备。

在公共走道、办公室、楼梯前室、电梯机房、配电配线间等处设置感烟探测器；在开水间、厨房、地下车库等设置感温探测器。在装设气体灭火的机房、油机房内安装感烟、感温型探测器。在楼梯前室、公共走道设置手动报警按钮、消防警铃及声光报警装置。在控制中心设置消防专用电话总机；在消防水泵房、变配电室、空调机房、电梯机房设置消防专用电话分机；在设有手动报警按钮、消火栓按钮等处设置电话插孔。本工程设置火灾应急广播,广播设备放置在控制中心；公共走道、大厅、前室、楼梯间、办公室、机房、通信辅助用房等场所设置消防广播扬声器。在走道、楼梯前室、消防中心、消防水泵房、空调机房、变配电室等处设置应急照明；在疏散走道和公共入口处设置疏散照明与指示照明。工艺机房装有气体灭火装置。火灾时，消防中心根据各机房的探测报警信号，确认后，发出钢瓶的灭火动作信号，并接受其返回信号。在各机房的主要出口处，设有紧急启动按钮箱，门外上部设有气体放气显示灯。

4.4.4.6 智能化设计

I 智能化系统

智能化的目的和意义，是采用自动控制技术、计算机技术及先进的通信手段来保证

楼内通信设备安全、可靠地运转，降低运行费用，为用户提供优质的通信服务。

本工程规模大、安装的机电设备多；为适应管理和维护体制的改革，减少火灾和突发事件发生造成的不良影响，节省能源和降低运营维护成本，应该对工程实行智能化的管理。

I 智能化系统的组成

本工程设计包括：安防系统、综合布线及局域网系统、卫星电视及有线电视系统、会议系统及信息显示系统、楼宇自控系统、停车场管理系统。各系统由楼宇系统紧密结合，各系统的信息、设备由控制中心统一管理。本方案智能化系统主要包括以下内容：

(1) 安防系统

安防系统包括闭路电视监视系统、防盗报警系统和门禁系统。安防系统的设置，既要严密有效，又要便于职工工作；不但应满足目前的需要，还要为今后的发展预留容量；在安全可靠的前提下，综合应用各种新技术，使安防系统具有较完善的功能。

闭路电视监视系统：主设备设置在控制中心。根据楼层平面布局和各房间使用功能，设置视频监控点，并确定摄像机安装数量。视频监控点设置在各层出入口、电梯前室、主要楼梯口、走廊、地下车库等重点部位。该系统由摄像、传输、控制、监视、录像、打印、对讲、告警等部分组成。

防盗报警系统：防盗主机设置在控制中心，报警探测器设置在电梯厅、楼梯口、重要房间内等部位。

门禁系统：门禁控制点设置在电梯厅出入口、楼梯口、各房间出入口等。选用感应式读卡器，门禁主机设置在控制中心，通过计算机系统与各门禁控制点连接，可完成系统监视、识别、进出记录数据下载、各种统计分析和报表生成等功能。

(2) 综合布线及局域网系统

本系统采用分级星型拓扑结构，包括 5 个组成部分：工作区、水平布线、垂直干线、设备区和管理区。

I 工作区子系统应由配线(水平)布线系统的信息插座，延伸到工作站终端设备处的连接电缆及适配器组成。信息点的布放数量根据房间的功能、平面布置和面积确定。研发中心、业务合作交流中心办公用房中每个座位视为一个工作区，一个工作区的服务面积可按 10m² 估算；全国 IT 支撑容灾中心、广东移动 MDC 及通信机房每个工作区服务面积可按 30m² 估算。每个工作区设置 2 个语音点和 2 个数据点。信息模块全部选用六类模块，可安装于墙面或地面上。预留光纤点按每个轴线间一根 4 芯光纤考虑。

本项目的水平线缆选用六类非屏蔽双绞线，线缆由分配线间沿水平电缆桥架敷设至各房间。垂直干线采用 24 芯多模光纤及 150 对六类非屏蔽大对数电缆，线缆通过各层分配线间内的弱电竖井，由总配线架引至各层分配线架。

本项目数据总配线架、语音配线架设在弱电机房，数据总配线架采用光纤配线架和六类配线架，安装于 2 米高标准 19 英寸配线柜中。各层配线间设置分配线架，采用配线架和水平过线槽，安装于 2 米高标准 19 英寸配线柜中。与水平子系统相连的配线架采用六类快接式配线架；与垂直数据子系统相连的配线架采用六类快接式配线架和光纤配线架；与垂直语音子系统相连的配线架采用机柜安装型配线架。数据配线架主干与网络设备之间采用光纤跳线和六类快接式跳线，水平配线架与网络设备之间采用六类快接式跳线，语音主干和水平布线子系统的跳线采用双芯简易跳线。在总配线架及分配线架上根据语音及数据点的数量配置相应数量的智能集线器（网络交换机）。

（3）卫星电视及有线电视系统

本项目设置卫星电视及有线电视系统，主设备设置在大楼顶层电视机房。电视信号由当地有线电视台及卫星电视接受器引至电视机房，由电视机房引至各楼层弱电间的系统干线及电视分配器。在各楼层设置小分配箱，在会议室、办公室、休息室均设置用户分支器。

（4）会议系统及信息显示系统

本项目设置了各种规模的会议室。为实现会议时视频显示、音频扩音，局域网连接，电视电话会议等功能的需要，会议室配置投影仪、电动屏幕、扩音、电视电话会议终端、离子电视墙、视频升降屏等视频、音频设备。

为了发布各种公共信息、文字及图像通知等，利于员工及访客及时了解和掌握公司最新动态，提升现代化办公水平，本工程设置 LED 电子显示屏、LCD 液晶显示屏、等离子显示器。

（5）楼宇自控系统

楼宇自控系统通过对空调机组、新风机组、冷水机组、热交换站、给排水、变配电等各类建筑设备的监测、控制，使工作环境中各个受控参数达到预定的标准，从而为枢纽楼提供一个舒适、高效的工作环境，为通信设备提供一个安全、可靠的运营环境，同时在提高效率、节约能源、降低费用、实现楼宇设备管理现代化方面有着及其重要意义。本工程设置空调监控系统、给排水监控系统、电梯监控系统、智能照明控制系统等。

（6）停车场管理系统

本工程在地下停车场设置停车场管理系统，设置系统主机、管理软件、挡车器、读卡器等设备。

5 供电建设方案

5.1 概况

为满足本基地近、远期通信与土建交流负荷的需要，将建设与之配套的变配电站及备用发电站。

5.1.1 通信负荷估算

表 5.1-1 通信负荷估算表

业务系统	年限	项目	机房有效面积 (平米)	近期电源需求	远期电源需求
				总功耗 (KW)	总功耗 (KW)
业务支撑容灾系统	现有需求	话音业务清算系统	800		
	前 10 年需求	话音业务清算系统扩容	800		
		BOSS 容灾系统	900		
		一级经营分析容灾系统	900		
		业务支撑网运营管理容灾系统	200		
		小计:	3600	2088	
	后 10 年需求	远期需求:	1800		
		小计:	1800		720
		合计:	5400		
网管支撑容灾系统	前 10 年需求	专业网管容灾系统	1300		
		综合网管容灾系统	600		
		大屏幕	2000		
		开发测试中心	600		
		小计:	4500	2610	

	后 10 年需求	远期需求:	1250		
		小计:	1250		500
		合计:	5750		
企业信息化容灾系统	前 10 年需求	MIS 系统容灾	500		
		OA 系统容灾	200		
		小计:	700	406	
	后 10 年需求	远期需求:	350		
		小计:	350		140
		合计:	1050		
IT 支撑容灾系统其它		IT 支撑系统整合容灾	300		
		IT 支撑容灾专用承载网络	200		
		合计:	500	290	
广东移动生产		MDC 机房	5400	3780	
		MDC 发展机房	1500		1050
		广州区域中心机房	6900	1725	
		广州本地网机房	1700	425	
		发展机房	2500		625
		合计:	18000		
生产试验中心	前 10 年需求	3G 实验室	1000		
		核心网及 IMS 实验室	900		
		智能网虚拟实验室	800		
		ASON 实验室	700		
		NGN&IPV6	600		
		数据业务平台实验室	600		
		广东本地业务实验室	0		
		小计:	4600	1150	
	后 10 年需求	远期需求:	1400		
		小计:	1400		280

		合计:	6000		
主系统总计:			36700	12474	3315
配套传输总计			3100	465	
	主系统+配 套总计			12939	3315

5.1.2 交流负荷估算汇总

根据土建电气专业提供的建筑负荷，集团公司南方基地近、远期交流负荷汇总详见表 5.1-2。

表 5.1-2 交流负荷汇总表

序号	建设项目	工期	建筑负荷 (kW)	通信负荷 (kW)	合计 (kW)
1	南方基地	近期	18199	12215	30414
2	南方基地	远期	20005	16596	36596

5.2 市电引入

基地所在地——软件园电压等级采用 110kV，10kV 及 380/220V 三级电压的供电方式。园内有两条高压走廊，均为 110kV，一条由奶牛场南端东西横穿园区；另一条由奶牛场北端成偏北 30° 角折线穿过园区。

园区内距基地直线距离不到 1 公里现有一高唐变电站（北变电站），输入电压等级为 110kV，输出电压等级为 10kV，现总装机容量为 2×4 万千伏安。其电源由两路 110kV 架空线从 220kV 碧山站引来，高唐站现已基本满载运行，如需要增加新的负荷则要对其进行扩容。另外，在 D-5-4 地块拟新建一座 110kV 变电站（南变电站），该站址距基地直线距离不到 1 公里。该站电源拟就近从架空 110kV 线路解口引入，变电站最终安装容量按 3×6.3 万千伏安。据介绍，为了方便管理减少投资，满足变电站就近对各个变电房供电的原则，在新建 110kV 变电站建成后，拟将部分高唐站负荷合理调度至新站，以便高唐站对园区北部片区进行供电。

依据基地负荷的特点，本工程所处区域为高负荷密度区，远期区域内平均负荷密度很大。基地交流负荷既有要求一类市电电源供电的，又有二类市电电源供电的。由于本项目交流负荷总量大，基地外市电引入应以一、二类市电电源分别引入相应高压供电系统为原则。本项目拟按下列两个方案进行外市电引入。

5.2.1 方案一

从高唐变电站引一路 10kV 市电电源至中国移动业务合作交流中心高压供电系统的市电引入端；近期从拟建的南变电站的不同母线段上分别引三路 10kV 市电电源至基地南部高压供电系统的市电引入端，其中两路市电电源为主用市电电源，另一路为备用市电电源。待基地交流负荷不断增大时，则根据负荷要求，再从相关变电站引两路 10kV 市电电源至新设的高压供电系统的市电引入端。

5.2.2 方案二

从高唐变电站引一路 10kV 市电电源至中国移动业务合作交流中心高压供电系统的市电引入端；近期从拟建的南变电站的不同母线段上分别引三路 10kV 市电电源至基地南部高压供电系统的市电引入端，其中两路市电电源构成一类市电供电的供电网络，另一路为二类市电供电的市电电源，为基站非重要的负荷供电。待基地交流负荷不断增大时，则根据负荷要求，再从相关变电站引两路 10kV 市电电源至新设的高压供电系统的市电引入端。

5.2.3 方案比较

方案一近期将建设两个相互独立的 10kV 高压供电系统；方案二将建设三个相互独立的 10kV 高压供电系统。

从系统组织上看，方案一组网灵活，而且安全可靠。具体采用何种方案，本方案建议待项目确立后，再与相关供电部门进行市电引入方案的商榷，经供电部门同意，评估出合理的外市电引入方案。由于本项目尚未立项，外市电引入工程费仅为估算。

5.3 变配电站的设置

为满足各用电设备的需求，基地电力机房的设置将以高压集中设置、低压分区设置为原则。本方案为基地拟设置两个集中高压配电室、两个油机配电室及若干个低压变配电室。

高压配电室宜设在基地的负荷中心，低压变配电室则根据各通信机房的设置而采取分区设置。

对于今后与通信设备同期设置的 UPS 供电系统和直流供电系统宜采用分散与机种共存的供电方式。

5.4 发电站的设置

根据各建筑物保证负荷的要求，本方案建议设置 2 个集中发电站，其中一个位于交

流中心。发电站近期设置 **4~7** 台大型发电机组，远期根据实际负荷设置 **6~9** 台发电机组。

发电站宜设置在主建筑物一层，站址应尽量靠近负荷中心。

5.5 电缆通道的设置

由于本工程交流负荷大，而且负荷也较分散，高压开关柜至变压器、变压器至低压开关柜、发电机组至油机配电设备、油机配电设备至低压配电室的 **ATS** 柜、低压开关柜至各交流负载之间的电力电缆很多，这就要求各建筑物之间、楼层与楼层之间、机房与机房之间要预留充分的垂直和水平电力馈线通道。在设置电力馈线通道时，电源专业应与各通信专业及土建相关专业协调沟通，避免各专业间的通道发生冲突。

5.6 交流供电系统及设备配置

根据通信专业及土建电气专业提供的近期估算的通信负荷及建筑负荷，本工程交流供电系统及设备配置拟按以下两个方案设置：

5.6.1 方案一

采用四路 **10kV** 外市电引入。

在中国移动业务合作交流中心设置一套 **10kV** 高压供电系统，该系统为一路市电电源引入，包括 **5** 台高压开关柜、**1** 套直流操作电源设备、**2** 台 **1600kVA** 干式变压器、**1** 台备用发电机组及 **2** 个母线段的低压配电设备。

在研发基地南部设置一套 **10kV** 高压供电系统，该系统为三路市电电源引入，包括 **28** 台高压开关柜、**2** 套直流操作电源设备、**15** 台 **2000kVA** 干式变压器及 **15** 个母线段的低压配电设备，除此之外，还将设置 **1** 套备用发电机组、相应的油机配电设备及附属设备。

5.6.2 方案二

采用四路 **10kV** 外市电引入。

在中国移动业务合作交流中心设置一套 **10kV** 高压供电系统，该系统为一路市电电源引入，包括 **5** 台高压开关柜、**1** 套直流操作电源设备、**2** 台 **1600kVA** 干式变压器、**1** 台备用发电机组及 **2** 个母线段的低压配电设备。

在研发基地南部设置两套 **10kV** 高压供电系统，其中一套为一路市电电源引入，包括 **7** 台高压开关柜、**1** 套直流操作电源设备、**4** 台 **2000kVA** 干式变压器及 **4** 个母线段的低压配电设备；另一套为两路市电电源引入，包括 **19** 台高压开关柜、**1** 套直流操作电源

设备、11 台 2000kVA 干式变压器及 11 个母线段的低压配电设备，除此之外，还将设置 1 套（4~7 台）备用发电机组、相应的油机配电设备及附属设备。

5.6.3 交流供电系统运行方案

采用一路市电引入的交流供电系统采用一路主用市电供电，发电机组做为备用电源的运行方式。系统采用备用电源自投、主用电源自复的运行方式。即当主用市电停电时，备用发电机组通过低压配电系统中的 ATS 开关自动投入运行。当主用电源恢复后，系统自动恢复到主用电源供电。

采用两路市电引入时，两路市电采用备用电源自投、主用电源自复的运行方式。即当主用市电停电时，备用电源自动投入运行。当主用电源恢复后，系统自动恢复到主用电源供电。系统中的主用进线柜与备用进线柜的断路器采用电气联锁，联络柜上的断路器平时为合闸状态。当两路市电电源均发生故障时，备用发电机组通过低压配电系统中的 ATS 开关自动投入运行。当市电电源恢复后，系统自动恢复到市电电源供电。

采用三路市电引入时，三路市电采用两主一备的运行方式，即正常状态下，系统由两路市电电源供电，当其中任一路主用市电电源发生故障时，第三路备用市电电源自动投入运行，当主用市电电源恢复后，系统自动恢复到主用电源供电。系统中的主用进线柜与备用进线柜的断路器采用电气联锁，联络柜上的断路器平时为合闸状态。当三路中的任两路市电电源发生故障时，备用发电机组通过低压配电系统中的 ATS 开关自动投入运行。当故障市电电源恢复后，系统自动恢复到市电电源供电。

变压器采用分段运行方式，相邻的两段母线的倒换采用手动。当其中一台变压器出现故障时，另一台变压器通过人工合闸将负责出故障的变压器所承担重要负荷的供电。

当市电停电后，备用发电机组尚未启动之前，此段时间由各通信用 UPS 供电系统和直流供电系统中的蓄电池组放电来保证通信负荷的供电。

5.6.4 设备配置原则

本项目所选设备应具有设备先进、质量可靠、价格合理及维护方便等优点。其中高压开关柜选用中置式高压开关设备，低压配电屏原则上选用抽出式低压开关柜，主要开关选用进口开关，柜体开关为抽出式。

除设在交流中心的备用发电机组外，其他备用发电机组宜选用低噪、体积小、单台功率大的燃气轮发电机组。该机组具有发电质量好、占用机房面积小、低噪声、启动性能好等优点，但其燃油（柴油）消耗比普通柴油发电机组要大。

5.7 集中监控系统

为便于今后对基地内所有电源设备的维护、集中监控和管理，拟建供电系统中的高低压变配电设备及备用发电机组均应具有通信接口，以便今后实现对上述电源设备的本地及远端的监控管理。

电源监控系统的设计原则：以遥测、遥信为主，遥控量尽量少设，要求只在紧急的情况下方可进行遥控操作，以避免人为的操作故障。

5.8 地线

根据中华人民共和国信息产业部标准《通信局（站）电源系统总技术要求》YD/T1051-2000 的要求拟建的通信楼采用联合接地方式，即所有新建建筑物的基础地线均应相连，接地电阻不大于 1 欧姆。

6 节能措施

本工程执行国家颁布的有关节能规范，从建筑设计、维护结构、设备型号的选择等方面力求满足工程的节能要求。

建筑部分：结合场地地形特征，尽量将建筑南北向布置，选取适宜的墙体构造与屋面构造，以及合理的体形设计方案，并结合遮阳等建筑构件与新材料等，为建筑节能创造必要条件。

电源部分：电力机房照明应采用节能灯；高压开关柜开关应采用真空断路器，减少能耗；变压器应采用低损耗型，采用节能型干式变压器；低压配电系统设置消谐设备，节省电能；高频开关整流设备及 UPS 设备采用高效率、高功率因数设备；合理规划电力电缆布放路由，减小电力电缆的线损。

空调部分：空调通风方面的节能措施主要有以下几点：①空调设备选型选用节能型产品；②对供热空调等能源损失大的管道采取保温节能措施，空调冷热水管的绝热层厚度应满足《公共建筑节能设计标准》的要求；③风机盘管加新风系统，全楼设计最小新风量 $\geq 20000\text{m}^3/\text{h}$ 时，应设置集中排风系统，并至少有总新风量的 40%设置热回收装置；④带回风的全空气空调系统，总风量 $\geq 20000\text{m}^3/\text{h}$ 、最小新风比 $\geq 40\%$ 时，设置热回收装置；⑤全空气空调系统其空气处理机组的风机，采用变频自动调节风机转速的方式；⑥风机盘管系统设置房间温度的自动控制装置；⑦冷水机组优先采用由冷量优化控制运行台数的方式；⑧采用新风换气机和带全热回收的组合式空调机组以减少空调系统中的新风能耗，过渡季节采用全新风送风，以减少空调系统运行能耗；⑨空调系统的水泵和

风机采用变频调节控制以减少运行能耗，满足节能要求。

7 环境保护

由于本基地所在地位于经济发达的广州市尤其是毗邻火炉山森林公园，其环境保护更为重要。

本基地无工业废水，通信机房电池室采用密封式安全电池，无酸水排出，仅有生活污水经处理后排入城市管网，符合城市污水排放要求。

本基地无工业废气。

本工程应选择对环境无害的电源设备，蓄电池选用阀控式铅酸蓄电池；发电机组宜选用低噪声，且占地面积小的燃气发电机组。

若选用普通柴油发电机组时，发电机房应做好消噪声处理，噪音要求昼间不高于 60dB，夜间不高于 50dB。

本工程选用的蓄电池组均为阀控式铅酸蓄电池，在运行中，符合原邮电部 YD5039-97《通信工程建设环境保护技术规定》及环保部门的相关规定。

本工程的主要噪声源为制冷机组、柴油发电机、各类水泵、风机及空调器、冷却塔等。为了减少这些设备噪声对环境的污染，设计中在设备选型上尽量选用低噪声的型号，同时设备均设置在封闭的单独房间内，其墙面进行一定的吸噪处理，使噪声降到规范允许的范围内。为了降低空调、通风等气流噪声，根据具体情况在管道上采取不同的消声措施。对制冷机组、柴油发电机、大型水泵及风机等设备，为了减少振动对操作人员及环境的影响，对这些设备采取隔振及减振措施。冷却塔设置在屋顶靠中间的位置，选用声级较低的产品，从而使噪声影响控制在最小程度。

本工程的污水源主要是建筑物的污、废水；厨房的带油废水等。为了减少其对环境的影响，生活污水、废水；餐厅厨房的含油废水采用分流系统分别排放。同时设有中水处理设施，生活污水经中水处理设施处理达标后可用于厕所冲洗、园林浇灌、道路保洁、洗车等。餐厅厨房的含油污水经隔油池处理后排入城市污水管网。

垃圾的及时处理是一件不容忽视的重要问题。本设计设置密闭垃圾收集装置，收集袋装垃圾，以确保基地各功能分区内的良好工作环境。

8 劳动保护

本基地不产生有害物质，无危险爆炸品。抗震防火设计严格按现行国家标准规范和原邮电部部颁标准规程设计。各种电气设备作好防雷防静电和接地保护设计，符合国家

劳动安全标准。

本基地按卫生防疫标准进行设计，所有建筑物均有良好的通风采光。水池水箱等采用加盖加网罩措施，防止水源污染。

结构采用新方法，简化施工程序，加快模板周转，缩短工期。

9 项目建设进度安排

本项目建设进度安排如下表所示：

项目阶段	工作内容	持续时间	时间进度	
编制可行性研究报告	编制可行性研究报告并进行可研报告会审、批复	20 天	2006 年	1 月
规划与建筑方案	规划方案招标前期工作、规划方案招投标设计、规划方案设计评选	105 天		1-6 月
初步设计	初步设计、初步设计会审及批复、施工图设计、施工图审查、施工图修改及完善	70 天	2006 年	6-8 月
施工图设计		130 天		8 月-11 月
施工	施工单位招投标、施工图交底、办理施工许可证、施工前期准备、施工期间、工程终验及整改	两年	2006-2008 年	2006 年 12 月-2008 年 12 月

10 资金筹措与投资估算

10.1 资金筹措

本项目所需资金由广东移动通信有限责任公司根据相关文件自筹解决。

10.2 投资估算

本项目总投资为 179213 万元，如下表所示：

工程总投资表

项目	工程投资 (万元)
工艺投资	480.00
土建投资	163687.4
供电投资	10096
合计	179213

10.2.1 工艺投资估算

工艺部分的投资主要含工艺设计费、电缆及光缆进局等部分的投资，包括室外红线内管（通）道、人孔建设及室内铁架安装等工程费用。本项目工艺投资估算为480万元。

10.2.2 供电投资估算

本项目供电建设投资规模按工程近期交流负荷估算，其中外市电引入部分的投资按 4 路 10kV 高压市电引入计算。发电机房设备按照 3 台 3000kW 燃气轮发电机组估列。投资估算如下表所示：

供电投资估算表

项目	工程投资 (万元)
设备购置费	5833.0
安装工程费	1458.3
工程建设其他费	610.0
监控费用	250.0
外电引入工程费	1000.0
油机消噪声	120.0
小计 1	9271.3
预备费	237.0
市电高可靠性费	588.0
总计	10096.3

本项目供电投资估算为 10096.3 万元。

10.2.3 土建投资估算

土建专业投资参照广州市类似工程近期造价水平估算。估算范围为中国移动南方基地项目包括产品研发中心、全国IT支撑容灾中心、广东移动MDC及通信机房、中国移动业务合作交流中心、配套用房及其室外工程的建筑工程费用、安装工程费用、机房空调、智能化系统、电梯费用、工程配套费用、预备费、征地费等费用。工程配套费依据国家及广州市有关收费标准列入估算中。

本项目土建专业的投资估算依工程管理模式以及采用结构形式的不同，分别做了三个方案。如下表所示：

方案一：中国移动南方基地工程估算表（无境外项目承包）

附表 中国移动南方研发基地工程估算表（无境外项目承包）

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
一	建筑安装工程费		179000			
1	产品研发中心	平方米	38000			
(1)	土建部分			3600	13680	
(2)	电气部分			300	1140	
(3)	给排水			40	152	
(4)	通风空调			585	2224	普通空调面积为 32000m ²
(5)	水消防			104	395	自喷面积为 30300m ²
(6)	气体灭火			76	289	气灭面积为 7700m ²
(7)	机房空调			273	1037	机房空调面积为 6000m ²
(8)	智能化管理系统			400	1520	
(9)	消防报警			90	342	
(10)	电梯				300.00	六部
	小计		38000	5547	21079.40	
2	全国 IT 支撑容灾中心	平方米	27000			
(1)	土建部分			3600	9720	
(2)	电气部分			300	810	
(3)	给排水			40	108	
(4)	通风空调			420	1134	普通空调面积为 16300m ²
(5)	水消防			80	216	自喷面积为 13400m ²
(6)	气体灭火			160	432	气灭面积为 13600m ²
(7)	机房空调			1389	3750	机房空调面积为 10700m ²
(8)	消防报警			90	243	
(9)	智能化管理系统			400	1080	
(10)	电梯				150.00	三部
	小计		27000	6535	17643.30	

3	广东移动 MDC 及通信机房	平方 米	40000			
(1)	土建部分			3600	14400	
(2)	电气部分			300	1200	
(3)	给排水			40	160	
(4)	通风空调			383	1532	普通空调面积为 22000m ²
(5)	水消防			79	316	自喷面积为 19100m ²
(6)	气体灭火			144	576	气灭面积为 20900m ²
(7)	机房空调			1150	4600	机房空调面积为 18000m ²
(8)	消防报警			90	360	
(9)	智能化管理系 统			600	2400	
(10)	电梯				300.00	六部
	小计		40000	6461	25844.00	
4	中国移动业务 合作交流中心	平方 米	17000			
(1)	土建部分			5600	9520	
(2)	电气部分			400	680	
(3)	给排水			229	389	
(4)	通风空调			695	1182	
(5)	水消防			120	204	
(6)	燃气			10	17	只包括管道安装
(7)	消防报警			90	153	
(8)	智能化管理系 统			600	1020	
(9)	电梯				300.00	六部
	小计		17000	7920	13464.80	
5	生产辅助用房	平方 米	3400			
(1)	土建部分			2300	782	
(2)	电气部分			300	102	
(3)	给排水			40	14	
(4)	通风空调			150	51	
(5)	水消防			120	41	
(6)	消防报警			90	31	
(7)	智能化管理系 统			230	78	
	小计		3400	3230	1098.20	

6	生活辅助用房	平方米	13600			
(1)	土建部分			3600	4896	
(2)	电气部分			300	408	
(3)	给排水			309	420	
(4)	通风空调			805	1095	
(5)	水消防			120	163	
(6)	燃气			10	14	只包括管道安装
(7)	消防报警			90	122	
(8)	智能化管理系统			300	408	
(9)	电梯				150.00	三部
	小计		13600		7676.24	
7	地下车库	平方米	40000			
(1)	土建部分			3200	12800	
(2)	电气部分			300	1200	
(3)	给排水			40	160	
(4)	通风空调			184	736	人防面积为 3700m ²
(5)	水消防			120	480	
(7)	消防报警			90	360	
(8)	智能化管理系统			150	600	
	小计		40000	4084	16336.00	
8	1---7 项合计				103141.94	
二	室外工程					
1	土方工程				1600.00	40 万方
2	围墙	米	3700	600	222.00	
3	大门	个	3	250000	75.00	
4	室外电气				600.00	
5	绿化、水塘整治	平方米	361529	220	7953.64	
6	道路及停车场	平方米	74781	200	1495.62	
7	室外管网				600.00	
8	管井及化粪池				500.00	
	合计				13046.26	

三	工程费合计				116188.20	
四	工程配套费					
1	城市基础设施 配套费				5809.41	5% 粤价[2003]160号
2	环境报告编制、 评审费				62.40	国家计委 计价格 [2002]125号
3	燃气引入费				100.00	暂列
4	排污管道建设 费				200.00	暂列
5	市水引入费				100.00	暂列
6	工程施工设备 招标服务费				75.55	国家计委计价格 [2002]1980号
7	招标交易费				58.09	0.05%
8	工程设计招标 服务费				14.45	国家计委计价格 [2002]1980号
9	设计费				3248.12	国家计委 计价格[2002]10 号
10	工程造价咨询 费				813.32	0.7% 省物价局粤价函 [1998]72号
11	白蚁防治费				44.75	2~3元/平米 穗国防字 [2003]7号
12	建筑工程质量 监督费				116.19	0.1% 粤价函[2004]477号
13	基础检测费				393.80	22元/平米
14	报建费、鉴证费、 建筑物放线费、防 雷报建检测费等及 其他税费				358.00	20元/平方米
15	设计未中标企 业补偿费				812.03	20%---30%设计费
16	建设单位管理 费				686.56	财政部 财建[2002]394号
17	勘察费				1161.88	1%
18	项目建议书、可 研报告编制费				185.00	国家计委(计价格 [1999]1283号)
19	施工图审查费				324.81	10%设计费
20	工程建设监理 费				987.60	0.85% [1992]价费字 479 号
21	建设场地完工 清理费				50.00	暂列
22	临时水电				100.00	
	小计				15701.97	

五	预备费				10551.21	(三+四)*10%
六	建安工程费总计				142441.38	
七	油机、变配电设备				10096.00	
八	工艺进局工程费				480.00	
九	征地费				4950.00	
十	工程总造价				157967	

方案二：中国移动南方基地工程估算表（无钢结构）

附表 中国移动南方研发基地工程估算表（无钢结构方案）

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
一	建筑安装工程费		179000			
1	产品研发中心	平方米	38000			
(1)	土建部分			3600	13680	
(2)	电气部分			300	1140	
(3)	给排水			40	152	
(4)	通风空调			585	2224	普通空调面积为 32000m ²
(5)	水消防			104	395	自喷面积为 30300m ²
(6)	气体灭火			76	289	气灭面积为 7700m ²
(7)	机房空调			273	1037	机房空调面积为 6000m ²
(8)	智能化管理系统			400	1520	
(9)	消防报警			90	342	
(10)	电梯				300.00	六部
	小计		38000	5547	21079.40	
2	全国 IT 支撑容灾中心	平方米	27000			
(1)	土建部分			3600	9720	
(2)	电气部分			300	810	
(3)	给排水			40	108	
(4)	通风空调			420	1134	普通空调面积为 16300m ²
(5)	水消防			80	216	自喷面积为 13400m ²
(6)	气体灭火			160	432	气灭面积为 13600m ²
(7)	机房空调			1389	3750	机房空调面积为 10700m ²
(8)	消防报警			90	243	
(9)	智能化管理系统			400	1080	
(10)	电梯				150.00	三部
	小计		27000	6535	17643.30	
3	广东移动 MDC 及通信机房	平方米	40000			

(1)	土建部分			3600	14400	
(2)	电气部分			300	1200	
(3)	给排水			40	160	
(4)	通风空调			383	1532	普通空调面积为 22000m ²
(5)	水消防			79	316	自喷面积为 19100m ²
(6)	气体灭火			144	576	气灭面积为 20900m ²
(7)	机房空调			1150	4600	机房空调面积为 18000m ²
(8)	消防报警			90	360	
(9)	智能化管理系 统			600	2400	
(10)	电梯				300.00	六部
	小计		40000	6461	25844.00	
4	中国移动业务 合作交流中心	平方 米	17000			
(1)	土建部分			5600	9520	
(2)	电气部分			400	680	
(3)	给排水			229	389	
(4)	通风空调			695	1182	
(5)	水消防			120	204	
(6)	燃气			10	17	只包括管道安装
(7)	消防报警			90	153	
(8)	智能化管理系 统			600	1020	
(9)	电梯				300.00	六部
	小计		17000	7920	13464.80	
5	生产辅助用房	平方 米	3400			
(1)	土建部分			2300	782	
(2)	电气部分			300	102	
(3)	给排水			40	14	
(4)	通风空调			150	51	
(5)	水消防			120	41	
(6)	消防报警			90	31	
(7)	智能化管理系 统			230	78	
	小计		3400	3230	1098.20	
6	生活辅助用房	平方	13600			

		米				
(1)	土建部分			3600	4896	
(2)	电气部分			300	408	
(3)	给排水			309	420	
(4)	通风空调			805	1095	
(5)	水消防			120	163	
(6)	燃气			10	14	只包括管道安装
(7)	消防报警			90	122	
(8)	智能化管理系统			300	408	
(9)	电梯				150.00	三部
	小计		13600		7676.24	
7	地下车库	平方米	40000			
(1)	土建部分			3200	12800	
(2)	电气部分			300	1200	
(3)	给排水			40	160	
(4)	通风空调			184	736	人防面积为 3700m ²
(5)	水消防			120	480	
(7)	消防报警			90	360	
(8)	智能化管理系统			150	600	
	小计		40000	4084	16336.00	
8	1---7 项合计				103141.94	
二	室外工程					
1	土方工程				1600.00	40 万方
2	围墙	米	3700	600	222.00	
3	大门	个	3	250000	75.00	
4	室外电气				600.00	
5	绿化、水塘整治	平方米	361529	220	7953.64	
6	道路及停车场	平方米	74781	200	1495.62	
7	室外管网				600.00	
8	管井及化粪池				500.00	
	合计				13046.26	
三	工程费合计				116188.20	

四	工程配套费					
1	城市基础设施 配套费				5809.41	5% 粤价[2003]160号
2	环境报告编制、 评审费				62.40	国家计委 计价格 [2002]125号
3	燃气引入费				100.00	暂列
4	排污管道建设 费				200.00	暂列
5	市水引入费				100.00	暂列
6	工程施工设备 招标服务费				75.55	国家计委计价格 [2002]1980号
7	招标交易费				58.09	0.05%
8	工程设计招标 服务费				14.45	国家计委计价格 [2002]1980号
9	设计费				3248.12	国家计委 计价格[2002]10 号
10	工程造价咨询 费				813.32	0.7% 省物价局粤价函 [1998]72号
11	白蚁防治费				44.75	2~3元/平米 穗国防字 [2003]7号
12	建筑工程质量 监督费				116.19	0.1% 粤价函[2004]477号
13	基础检测费				393.80	22元/平米
14	报建费、鉴证费、 建筑物放线费、防 雷报建检测费等及 其他税费				358.00	20元/平方米
15	设计未中标企 业补偿费				812.03	20%---30%设计费
16	建设单位管理 费				686.56	财政部 财建[2002]394号
17	勘察费				1161.88	1%
18	项目建议书、可 研报告编制费				188.00	国家计委(计价格 [1999]1283号)
19	施工图审查费				324.81	10%设计费
20	工程建设监理 费				987.60	0.85% [1992]价费字 479 号
21	建设场地完工 清理费				50.00	暂列
22	项目管理、律师 等费用				6971.29	6.00%
23	临时水电				100.00	
	小计				22676.26	

五	预备费				13886.45	(三+四)*10%
六	建安工程费总计				152750.90	
七	油机、变配电设备				10096.00	
八	工艺进局工程费				480.00	
九	征地费				4950.00	
十	工程总造价				168277	

方案三：中国移动南方基地工程估算表（有钢结构）

附表 中国移动南方研发基地工程估算表（有钢结构方案）

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
一	建筑安装工程费		179000			
1	产品研发中心	平方米	38000			
(1)	土建部分			5300	20140	
(2)	电气部分			300	1140	
(3)	给排水			40	152	
(4)	通风空调			586	2227	普通空调面积为 32000m ²
(5)	水消防			104	395	自喷面积为 30300m ²
(6)	气体灭火			76	289	气灭面积为 7700m ²
(7)	机房空调			273	1037	机房空调面积为 6000m ²
(8)	智能化管理系			400	1520	

	统					
(9)	消防报警			90	342	
(10)	电梯				300.00	六部
	小计		38000	7248	27542.20	
2	全国 IT 支撑容灾中心	平方米	27000			
(1)	土建部分			3600	9720	
(2)	电气部分			300	810	
(3)	给排水			40	108	
(4)	通风空调			420	1134	普通空调面积为 16300m ²
(5)	水消防			80	216	自喷面积为 13400m ²
(6)	气体灭火			160	432	气灭面积为 13600m ²
(7)	机房空调			1389	3750	机房空调面积为 10700m ²
(8)	消防报警			90	243	
(9)	智能化管理系统			400	1080	
(10)	电梯				150.00	三部
	小计		27000	6535	17643.30	
3	广东移动 MDC 及通信机房	平方米	40000			
(1)	土建部分			3600	14400	
(2)	电气部分			300	1200	
(3)	给排水			40	160	
(4)	通风空调			383	1532	普通空调面积为 22000m ²
(5)	水消防			79	316	自喷面积为 19100m ²
(6)	气体灭火			144	576	气灭面积为 20900m ²
(7)	机房空调			1150	4600	机房空调面积为 18000m ²
(8)	消防报警			90	360	
(9)	智能化管理系统			600	2400	
(10)	电梯				300.00	六部
	小计		40000	6461	25844.00	
4	中国移动业务合作交流中心	平方米	17000			
(1)	土建部分			6800	11560	

(2)	电气部分			400	680	
(3)	给排水			229	389	
(4)	通风空调			695	1182	
(5)	水消防			120	204	
(6)	燃气			10	17	只包括管道安装
(7)	消防报警			90	153	
(8)	智能化管理系统			600	1020	
(9)	电梯				300.00	六部
	小计		17000	9120	15504.80	
5	生产辅助用房	平方米	3400			
(1)	土建部分			2300	782	
(2)	电气部分			300	102	
(3)	给排水			40	14	
(4)	通风空调			150	51	
(5)	水消防			120	41	
(6)	消防报警			90	31	
(7)	智能化管理系统			230	78	
	小计		3400	3230	1098.20	
6	生活辅助用房	平方米	13600			
(1)	土建部分			3600	4896	
(2)	电气部分			300	408	
(3)	给排水			309	420	
(4)	通风空调			805	1095	
(5)	水消防			120	163	
(6)	燃气			10	14	只包括管道安装
(7)	消防报警			90	122	
(8)	智能化管理系统			300	408	
(9)	电梯				150.00	三部
	小计		13600		7676.24	
7	地下车库	平方米	40000			
(1)	土建部分			3200	12800	
(2)	电气部分			300	1200	

(3)	给排水			40	160	
(4)	通风空调			184	736	人防面积为 3700m ²
(5)	水消防			120	480	
(7)	消防报警			90	360	
(8)	智能化管理系统			150	600	
	小计		40000	4084	16336.00	
8	1---7 项合计				111644.74	
二	室外工程					
1	土方工程				1600.00	40 万方
2	围墙	米	3700	600	222.00	
3	大门	个	3	250000	75.00	
4	室外电气				600.00	
5	绿化、水塘整治	平方米	361529	220	7953.64	
6	道路及停车场	平方米	74781	200	1495.62	
7	室外管网				600.00	
8	管井及化粪池				500.00	
	合计				13046.26	
三	工程费合计				124691.00	
四	工程配套费					
1	城市基础设施配套费				6234.55	5% 粤价[2003]160 号
2	环境报告编制、评审费				62.40	国家计委 计价格[2002]125 号
3	燃气引入费				100.00	暂列
4	排污管道建设费				200.00	暂列
5	市水引入费				100.00	暂列
6	工程施工设备招标服务费				75.55	国家计委计价格[2002]1980 号
7	招标交易费				62.35	0.05%
8	工程设计招标服务费				14.45	国家计委计价格[2002]1980 号
9	设计费				3449.30	国家计委 计价格[2002]10 号
10	工程造价咨询费				872.84	0.7% 省物价局粤价函[1998]72 号

11	白蚁防治费				44.75	2~3 元/平米 穗国防字 [2003]7 号
12	建筑工程质量 监督费				124.69	0.1% 粤价函[2004]477 号
13	基础检测费				393.80	22 元/平米
14	报建费、鉴证费、 建筑物放线费、防 雷报建检测费等及 其他税费				358.00	20 元/平方米
15	设计未中标企 业补偿费				862.33	20%---30%设计费
16	建设单位管理 费				686.56	财政部 财建[2002]394 号
17	勘察费				1246.91	1%
18	项目建议书、可 研报告编制费				191.00	国家计委(计价格 [1999]1283 号)
19	施工图审查费				344.93	10%设计费
20	工程建设监理 费				1059.87	0.85% [1992]价费字 479 号
21	建设场地完工 清理费				50.00	暂列
22	项目管理、律师 等费用				7481.46	6.00%
23	临时水电				100.00	
	小计				24115.73	
五	预备费				14880.67	(三+四)*10%
六	建安工程费总 计				163687.40	
七	油机、变配电设 备				10096.00	
八	工艺进局工程 费				480.00	
九	征地费				4950.00	
十	工程总造价				179213	

经比较，建议采用方案三，即总投资为 179213 元。

11 经济评价

11.1 经济评价概述

本工程是中国移动南方基地项目，主要功能定位为中国移动产品研发中心、全国 IT 支撑容灾中心、中国移动业务合作交流中心，并为广东移动 MDC 等部分业务提供生产用房。在本工程建设方案的基础上，按照邮电部邮部（1996）672 号文件发布的“邮电通信建设项目经济评价方法与参数（第二版）”的要求进行本工程的经济评价。

本工程的经济评价包括财务评价、企业间接效益分析和国民经济评价几部分，财务评价是通过定量计算静态和动态财务评价指标，判断本工程在财务上的可行性，并通过敏感性分析，了解本工程的抗风险能力。对企业间接效益和国民经济评价仅作定性阐述。

本工程的财务评价遵循效益与费用计算范围一致的原则。

11.2 经济评价依据

（1）原邮电部邮部（1996）672 号文件发布的“邮电通信建设项目经济评价方法与参数（第二版）”。

（2）国家现行的财税法规制度。

（3）企业现行的财务核算制度。

（4）企业相关财务统计数据。

（5）本项目业务预测与投资估算。

11.3 财务评价

11.3.1 基础数据的预测及取定

（1）计算期

2006 年～2008 年为建设期，2009 年～2020 年为生产期。

（2）项目投资计划及资金筹措方式

根据投资估算，本项目的固定资产投资合计 179213 万元，其中工艺部分投资 480 万元，土建部分投资 163687 万元，供电投资 10096 万元，征地费用 4950 万元。根据项目时间进度安排，预计 2008 年完工，资金分三年投入，其中 2006 年投入约 50%，2007、2008 年分别投入约 25%。资金来源为企业自有资金。项目投资计划见下表：

年度	2006 年	2007 年	2008 年	合计
投资额（万元）	89607	44803	44803	179213

（3）流动资金估算

流动资金按固定资产投资额的 5%估算。

（4）固定资产余值的估算

本项目的固定资产余值按固定资产投资的 3%计算，计算期末未折完的固定资产均计入余值。

11.3.2 再分配收入预测

（1）再分配收入预测思路

本项目主要为中国移动产品研发、全国 IT 支撑容灾、中国移动业务合作交流以及广东移动部分业务提供生产用房，其经济效益体现在企业整体效益之中。因此本工程再分配收入的计算以中国移动集团以及广东移动的业务收入预测为基础，根据本次投资的内容和规模考虑收入分配系数预测再分配收入。

（2）再分配收入预测结果

本项目再分配收入预测结果见“表经评—3 损益表”，再分配收入项目。

11.3.3 成本费用预测

结合通信生产楼的特点估算其总成本。总成本包括工资及工资性开支、折旧费、日常设施维护费用等费用。

（1）工资及工资性开支

工资及工资性开支主要是物业行政人员、保安保洁人员的工资及工资性开支等费用。根据广州市的相关人员成本平均水平，按人均月工资 800 元计算。

（2）折旧费

土建投资按 30 年平均折旧考虑。

（3）日常设施维护费用

按固定资产投资的 4.5%预测，包括水电费、日常设施维护费等开支。

11.3.4 财务评价指标测算

（1）财务分析指标体系

本报告采用静态和动态两种指标全面评价本项目的经济效益。其中静态指标有投资回收期、投资利润率、投资利税率；动态指标有内部收益率、财务净现值。计算动态指标的折现率按原邮电部发布的长途电信专业基准收益率 10%计算。

财务分析指标体系

静 态 指 标	动 态 指 标
投资利润率	内部收益率
投资利税率	财务净现值
投资回收期	

(2) 财务评价基本表

- I 总成本费用估算表 见表经评-1
- I 财务现金流量及净现值计算表 见表经评-2
- I 损益表 见表经评-3

(3) 财务评价指标分析

财务评价指标计算结果如下表所示：

静 态 指 标			动 态 指 标		
名 称	单位	数 值	名 称	单位	数 值
投资利润率	%	17.41	内部收益率	%	10.85
投资利税率	%	18.27	财务净现值	万元	9752.79
投资回收期	年	9.89			

I 项目获利能力分析

本项目的内部收益率为 10.85%，高于原邮电部发布的长途电信专业基准收益率 10%，财务净现值为 9752.79 万元，说明本项目具有获利能力。投资回收能力分析

本项目的投资回收期为 9.89 年(含建设期 3 年)，高于原邮电部发布的长途电信专业基准投资回收期 9 年。但本项目属生产楼项目，建设期较长，投产后投资回收期为 6.89 年,远远低于本生产楼的使用寿命，因此我们认为该项目具有投资回收能力。

11.3.5 敏感性分析

敏感性分析是一种动态分析方法，是预测拟建项目经济性的主要因素发生变化时建设项目经济评价指标的变化幅度，以判断建设项目抗风险的能力。敏感性分析采用的经济效益评价指标主要有内部收益率、投资回收期和财务净现值。

影响建设项目经济效益的因素较多，其中资费水平的变化、用户消费能力的大小、市场竞争情况、投资和经营成本的变化等均可归结为再分配收入、固定资产投资和经营成本三个变量的变化。本项目的敏感性分析是以不确定因素收入、投资和经营成本分别变化±10%、±20%和±30% 时（假设其他所有因素保持不变，只有某个因素单独发生

变化), 测算经济效益评价指标所产生的影响程度和敏感程度, 并分析项目对敏感性分析因素的抗风险能力。

财务指标	敏感性因素
内部收益率	收入
投资回收期	投资
财务净现值	经营成本

敏感性分析计算结果见下表:

序号	项 目	变化率						
		-30%	-20%	-10%	基本方案	10%	20%	30%
一	再分配收入							
1	财务内部收益率	6.53%	8.02%	9.46%	10.85%	12.19%	13.49%	14.75%
2	静态投资回收期(年)	13.31	11.84	10.74	9.89	9.22	8.67	8.21
3	财务净现值(万元)	-37730	-21902	-6075	9753	25580	41408	57236
二	固定资产投资							
1	财务内部收益率(%)	16.09%	14.00%	12.29%	10.85%	9.63%	8.57%	7.65%
2	静态投资回收期(年)	7.81	8.49	9.18	9.89	10.62	11.37	12.14
3	财务净现值(万元)	52882	38506	24129	9753	-4624	-19000	-33377
三	经营成本							
1	财务内部收益率(%)	11.96%	11.59%	11.22%	10.85%	10.48%	10.10%	9.72%
2	静态投资回收期(年)	9.33	9.50	9.69	9.89	10.11	10.33	10.57
3	财务净现值(万元)	22729	18403	14078	9753	5428	1102	-3223

从表中可以看出, 当经营成本增加 20%时, 项目主要财务指标优于基准值, 说明本项目对经营成本具有一定的抗风险能力, 当收入下降 10%或固定资产投资增加 10%主要财务指标均劣于基准值, 说明本项目对再分配收入及固定资产投资抗风险能力较弱。

11.3.6 财务评价结论

由以上的计算和分析可知, 本项目具有获利能力、投资回收能力以及抗风险能力。因此本项目的财务评价结论是可行的。

11.4 企业间接效益分析

上述计算分析可以看出本项目的直接效益, 除此之外, 本项目的建设可以给企业带来一定的间接效益:

（1）促进广东省自主创新能力的提高，提升中国移动在广东省的影响力

中国移动在广州设立南方基地，将吸引其他研发力量、提高本地信息服务企业自主创新能力、加速产业升级和整体经济效益型增长。作为南方基地的龙头企业，中国移动将主导建立信息服务的技术标准和运营标准，带动产业链上下游企业快速提升技术创新能力和产品供应能力。这必将促进整个广东省信息产业进而带动其他产业的自主创新能力的提高，符合广东省“十一五”规划指导精神。因此本项目的建设将进一步提升中国移动在广东省的影响力。

（2）保证中国移动安全运营

本项目的建设将为中国移动 IT 支撑系统容灾提供充足的生产用房，保障了企业的安全运营。支撑中国移动创造无法效仿的核心竞争力。

（3）促进中国移动新技术的应用及新业务的发展

通过模拟环境对新技术、新设备、新业务进行测试和验证，将及时发现新业务提供过程中存在的问题并提出解决方案，为新业务的顺利开发提供技术支持。因此本项目的建设将进一步促进企业新业务的开发，提高企业创新能力。目前 3G 网络建设规划正在紧锣密鼓地进行，3G 业务的开展为时不远，新的 3G 模拟机房的使用将为中国移动开发 3G 新业务提供良好的条件。丰富而发展良好的新业务将带动企业运营收入的增长。

通信技术的发展日新月异，本项目的建设还将为新的系统如智能光网络、IMS 实验室、3G 及 NGN&IPv6 等提供机房。这将对中国移动把握技术发展方向、选择适合自身发展的技术促进企业发展具有重要意义。

（4）促进业务合作交流

本基地还将成为中国移动业务合作交流中心，为中国移动各子公司与海内外业务与战略合作伙伴提供强大、高效的信息技术业务合作交流平台。因此本项目的建设将促进中国移动与海内外合作伙伴的合作与交流，促进中国移动“走出去”战略的落实。

11.5 国民经济评价

本项目投资额较大，项目的建设将带动房地产相关产业如钢铁、水泥、建筑等行业的发展，促进整个广州市经济的全面、持续、健康发展。另一方面该项目建成以后，将有大量的工作人员在此工作、生活，这必将促进当地服务业的发展和繁荣，带来大量的就业机会，促进社会稳定、健康发展。

从以上分析可以看出，本项目的建设可以为我国国民经济发展创造有利条件，促进

国民经济的快速稳步发展，因此本项目国民经济评价可行。

11.6 经济评价结论

综上所述，本项目经济评价结论可行。