

空军“910”地下指挥所
通信系统工程建设方案汇报
及施工任务布置

空司通信部工程处

二〇〇六年三月十三日



主要内容

一、概述

二、有线电通信工程建设方案

三、无线电通信工程建设方案

四、电源系统建设方案

五、施工计划



一、概述

(一) 工程办设计工作简介

工程办自2005年3月成立后, 由吕增龙高工负责, 将910通信工程分为传输、交换、配线、无线设备、天线、工艺、电源共7个设计专业。其中交换由吕增龙主持设计、传输和配线由许力和韩广柱共同设计、无线设备安装由寇晓东设计、天线和工艺由朱海亮设计、电源由张春晖设计。



一、概述

—— (一) 工程办设计工作简介

各位技术人员经过细化任务-责任到人、消化相应技术标准-确保设计有据可依、检索相关新技术-三新的应用、到工地现场勘察-设计与实际结合、综合设计-确保设计任务完成等环节, 历时10余月的精心设计, 圆满完成了上述各专业的设计任务。



一、概述

—— (一) 工程办设计工作简介





一、概述

—— (一) 工程办设计工作简介





一、概述

—— (一) 工程办设计工作简介





一、概述

(二) 工程简况

- 任务来源
- 平面地图位置
- 卫星地图位置
- 经纬度
- 地图上组织关系



一、概述

—— (二) 工程简况

任务依据——

根据总参通信部[2004]参通字673号《复指挥所通信和指挥控制系统建设工程任务书》精神, 空军以[2005]司通字第36号《下达空军550等六个地下指挥所通信和指挥控制系统工程建设计划》, 向空军通信团、南空、装备研究院等单位下达的建设任务。



一、概述

(二)工程简况

(2005) 司通字第 36 号

机 密

中国人民解放军空军司令部(通知)

下达空军550等六个地下指挥所 通信和指挥控制系统工程建设计划

南京、广州军区空军，空降兵第十五军司令部：

根据总参谋部(2004)参通字第673号《复指挥所通信和指挥控制系统建设工程设计任务书》批复要求，现将空军指挥所通信和指挥控制系统工程建设计划随文下达。望接此通知后尽快组织实施，2005年4月底前完成施工图设计；2005年10月底前完成工程建设任务，投入系统试运行；2005年12月底前，本部将组织工程竣工验收，并交付使用。有关情况明确如下：

一、建设目的



一、概述

—— (二) 工程简况

任务总量——

“910”地下指挥所通信系统建设共包括以下内容：至地指光缆线路建设、光（电）传输系统建设、交换系统建设、配线系统建设、会议电视系统建设、军事综合信息网节点建设、收发信台天线场建设、收发信台短波通信设备安装以及卫星（方仓）通信系统建设等内容。



一、概述

—— (二) 工程简况

空间位置——

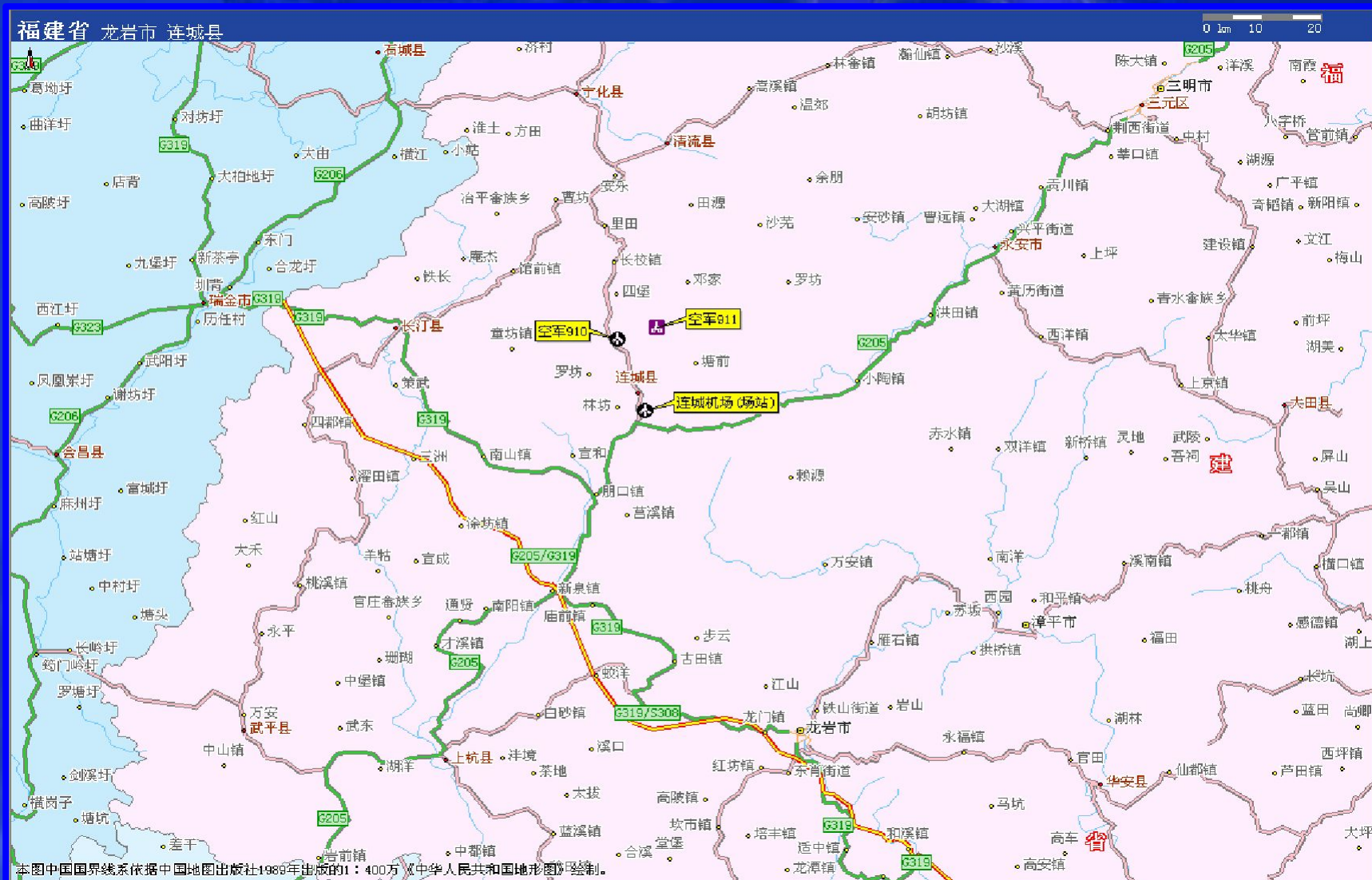
“910”地下指挥所从空间位置上看包括主坑道和发信坑道两部分，彼此相距约17KM。其中主坑道位于福建省连城县北团镇小坑村，发信坑道位于福建省三明市李家乡村。



一、概述

(二) 工程简况

平面地图位置关系





一、概述

—— (二) 工程简况

卫星遥感地图位置





一、概述

—— (二) 工程简况





一、概述

—— (二) 工程简况





一、概述

—— (二) 工程简况





一、概述

—— (二) 工程简况







主要内容

一、概述

二、有线电通信工程建设方案



二、有线电通信系统建设方案

(一) 传输系统工程建设

(二) 交换系统工程建设

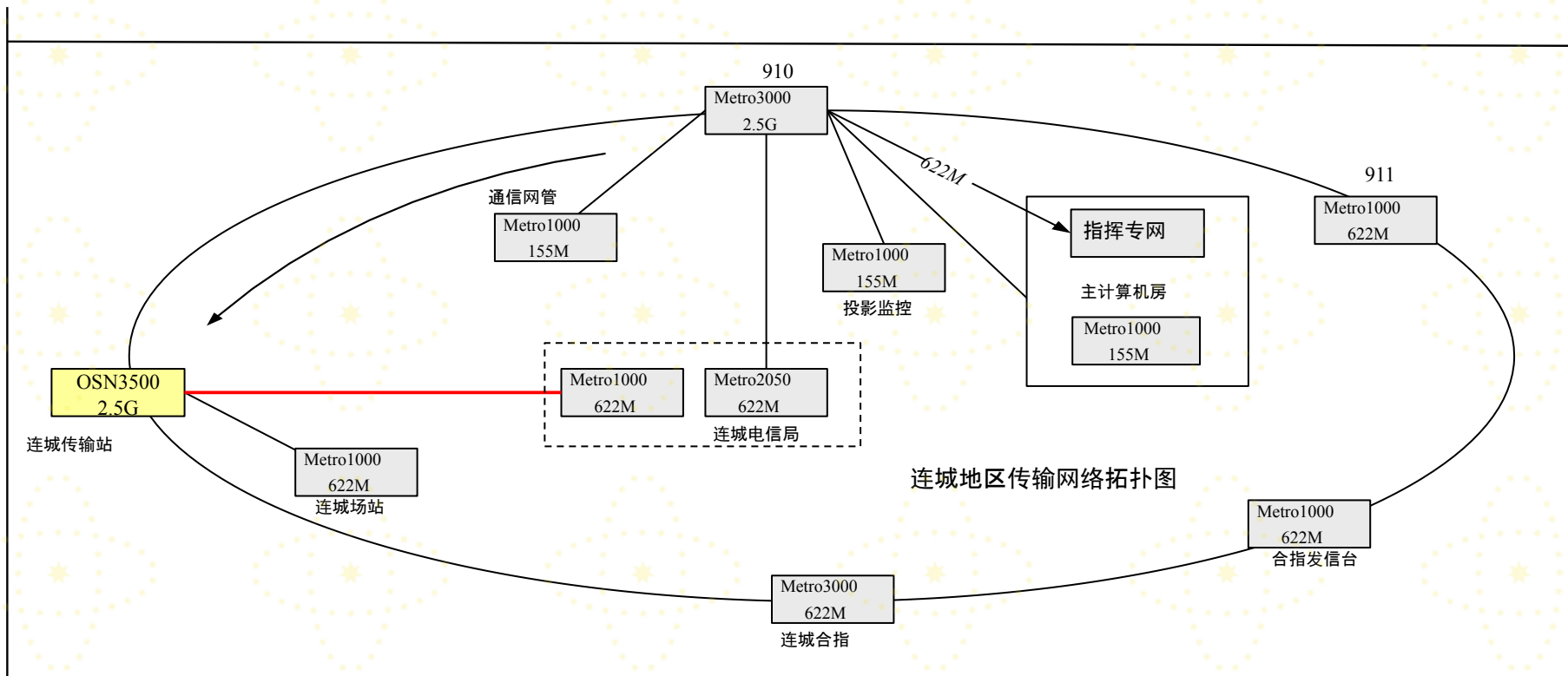
(三) 会议电视系统建设



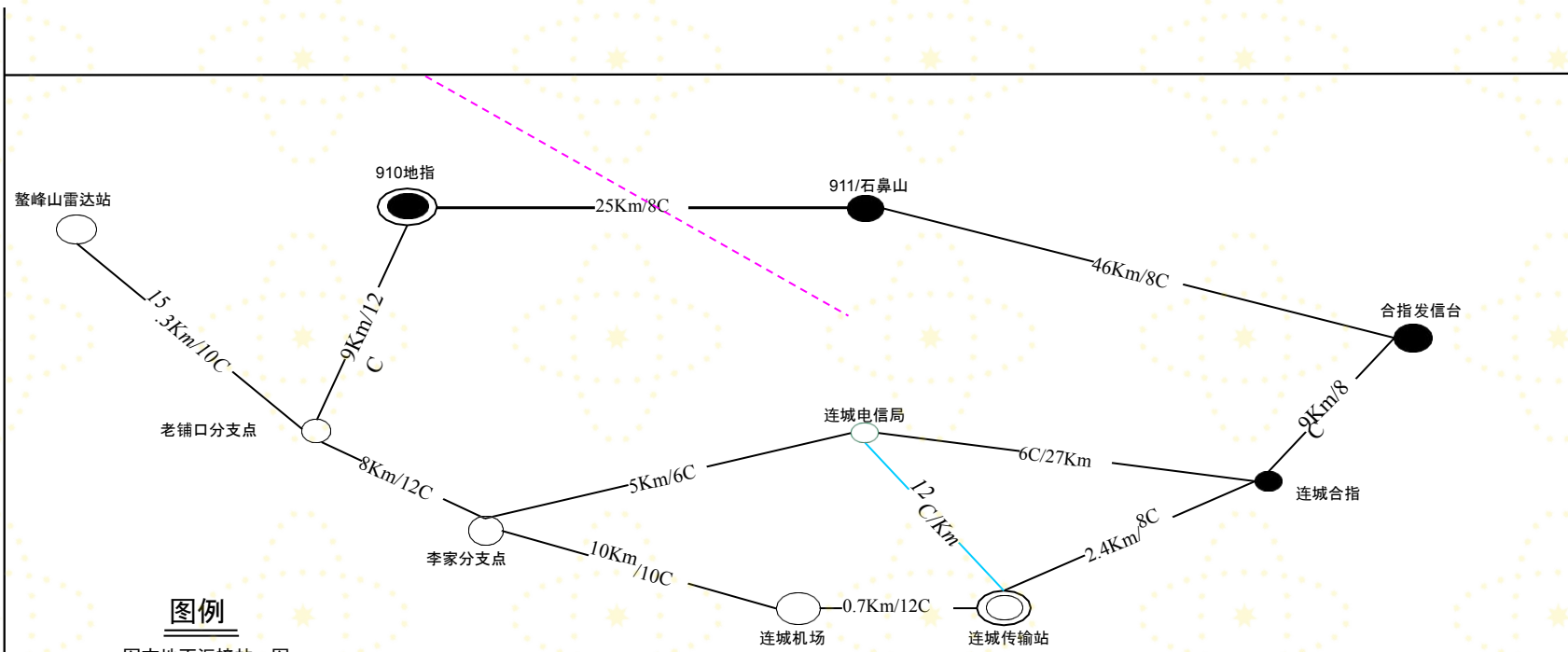
空军“910地下指挥所传输系统工程”包括 空军连城地区9个通信指挥要素的传输设备安装、光缆线路建设及相关配套设施建设。

9个光传输站分别为： 910传输站、911站、连城合指站、合指发信台站、连城场站站、通信网管室、投影监控室、连城电信局。新

装 2.5G 设备 1 套， 622M 设备 5 套，
155M设备3套。



空军司令部通信工程设计所 设计证书等级和编号: 乙级: 建设部011045-sy				工程名称	空军910地指通信系统工程	
批准		审核		图名	910传输系统安装工程 光传输网络拓扑图	
设计负责人		描图				
单项负责人		单位				
设计		比例		日期	图号	0502S—CS006



图例

- ◎ 军方地面汇接站 军
- 方坑道汇接站 军方
- 地面终端站 军方坑
- 道终端站 地方地面
- 终端站
- **Km/*C 公里/芯

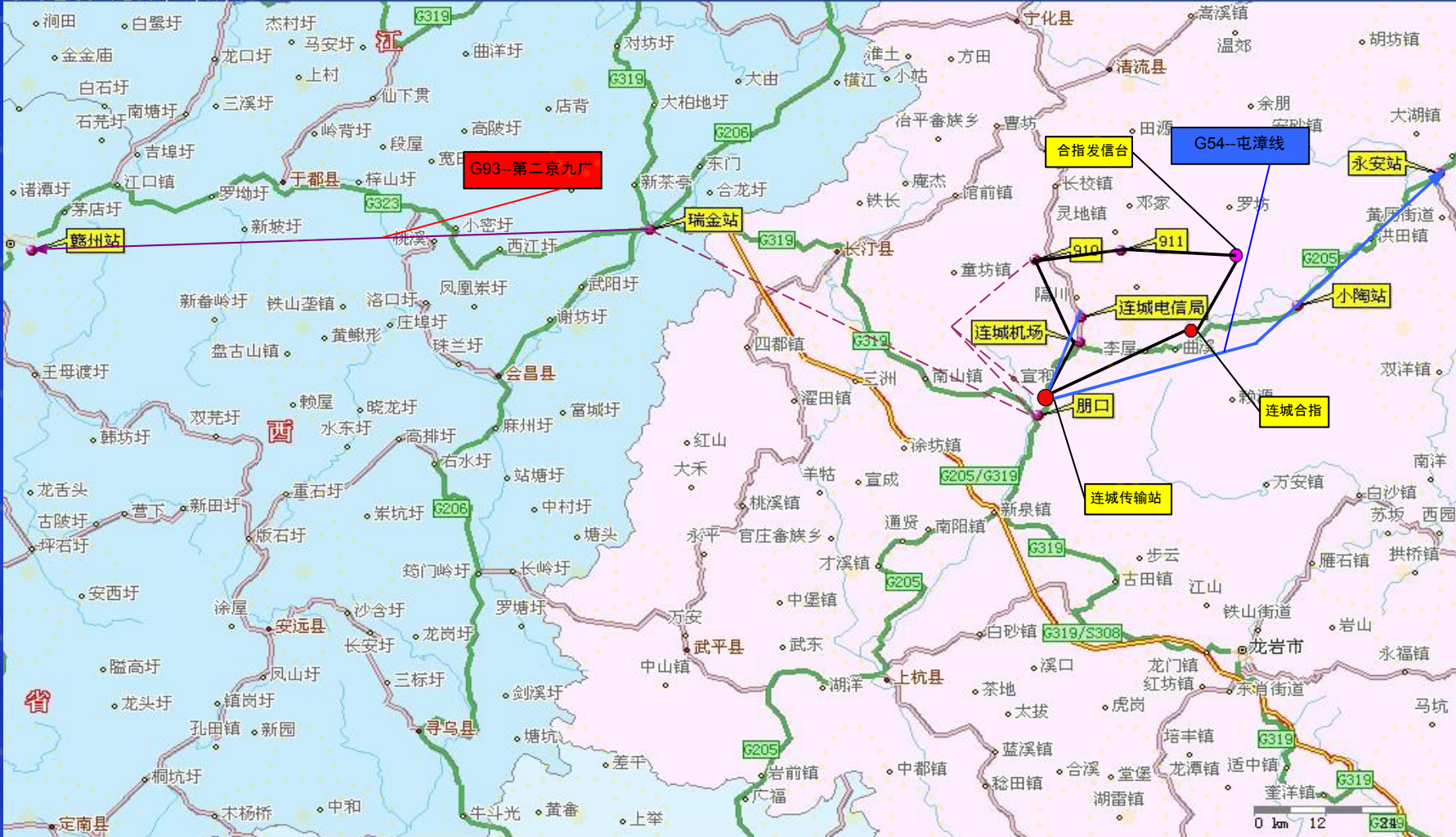
空军司令部通信工程设计所 设计证书等级和编号:乙级;建设部011045-sy				工程名称	空军910地指通信系统工程	
批 准		审 核		图 名	910传传传传传传传传 传传传传传传传传	
设计负责人		描 图				
单项负责人		单 位				
设 计		比 例		日期	图号	0502S—CS004



(一) 传输系统工程建设

光传输系统

福建省 龙岩市 长汀县





连城地区光传输系统光口分配表

光口种类	连城传输站	910传输机房	连城电信局	连城合指	合指发信台	911	连城机场	主计算机房	投影监控	通信网管
2.5 G	1	1								
622M	2	3	1	2	2	2	1			
155M		3						1	1	1

连城地区光传输系统光接口容量分别为2.5G光口1个，622M光口13个，155M光口6个。

连城地区光传输系统2M电路分配表

	连城传输站	910传输机房	连城电信局	连城合指	合指发信台	911	连城场站	主计算机房	投影监控	通信网管
配置2M数量	1个2.5G光口	213	6	28	8	24	8	8	24	34
2M容量		252	63	126	16	32	48	48	48	48

连城地区光传输系统共2M电路容量为 672条。



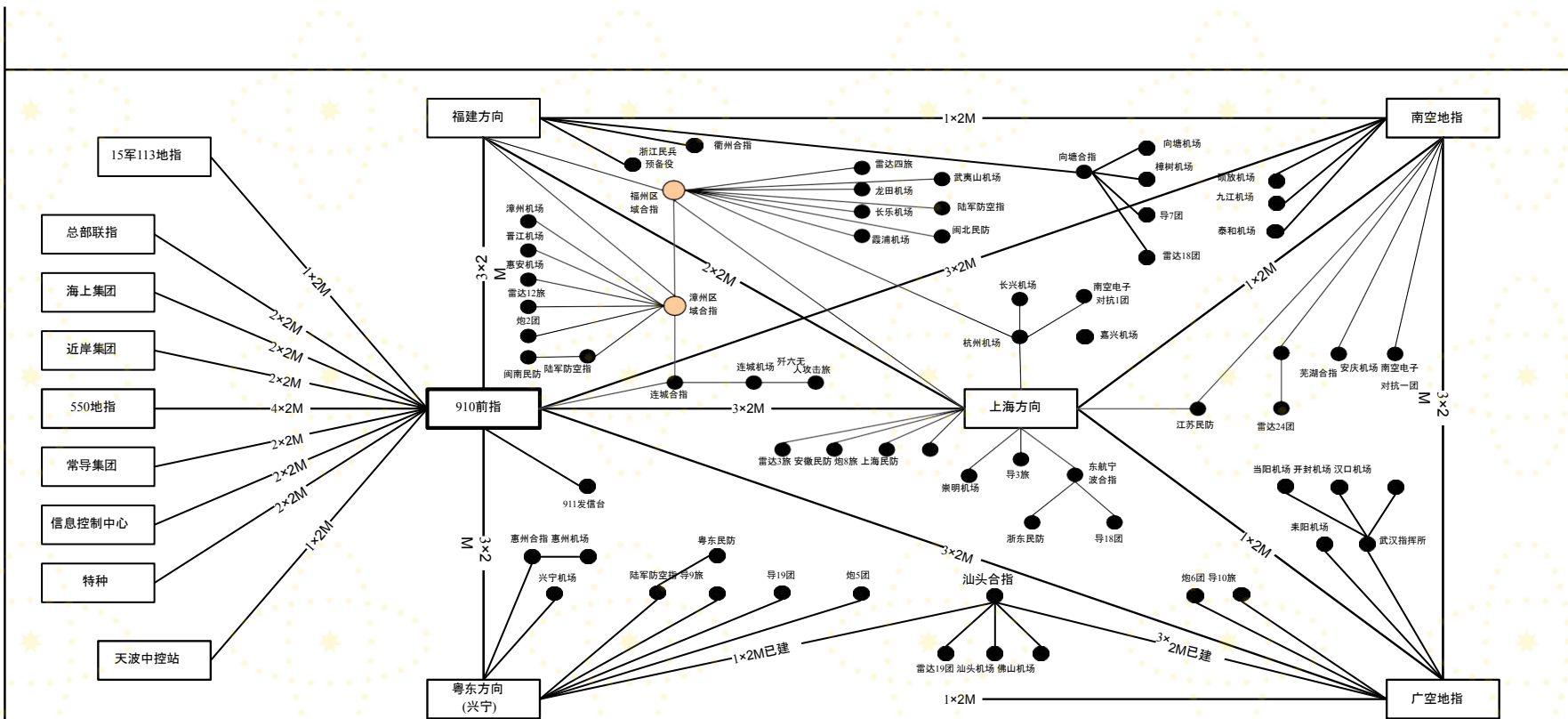
910工程安装PCM 专线系统的台站共5个，分别为：910传输站、911站、连城合指站、合指发信台站、连城场站。

共安装PCM设备14套，专线系统中2M端口容量为128个，专线电路容量为1600条。



(一) 传输系统工程建设

PCM专线系统

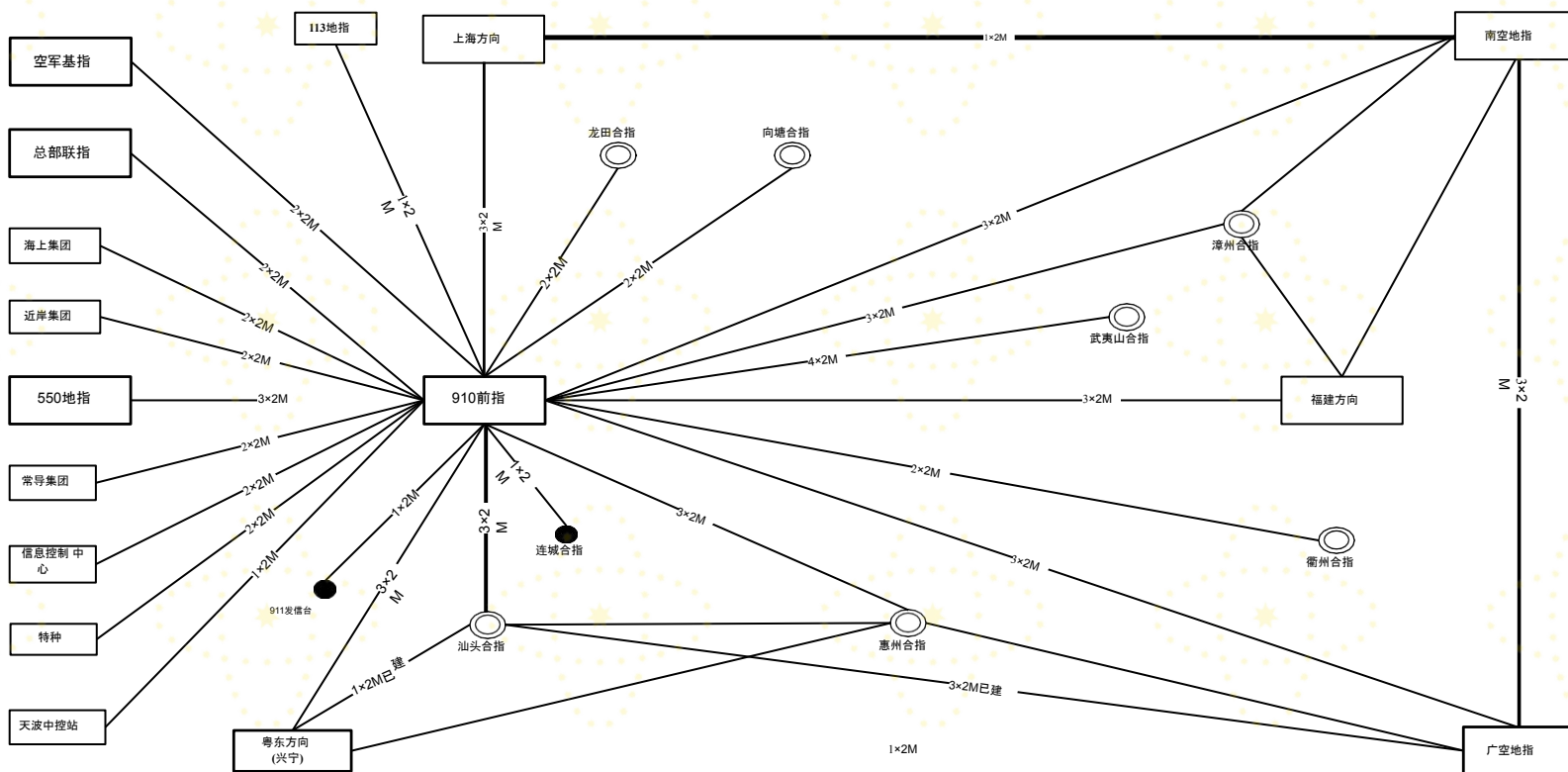


空军司令部通信工程设计所				工程名称	空军910地指通信系统工程
设计证书等级和编号: 乙级: 建设部011045-sy				图名	910传传传传传传传传传
批	准	审	核	日期	PCM传传传传传传传传传
设计负责人	描	图			
单项负责人	单	位			
设	计	比	例		



(一) 传输系统工程建设

PCM专线系统



空军司令部通信工程设计所 设计证书等级和编号: 乙级 建设部011045-sy			工程名称	空军910地指通信系统工程
批准	审核	描	图名	910传传传传传传传传 PCM传传传传传传传传
设计负责人	核	图		
单项负责人	单	位		

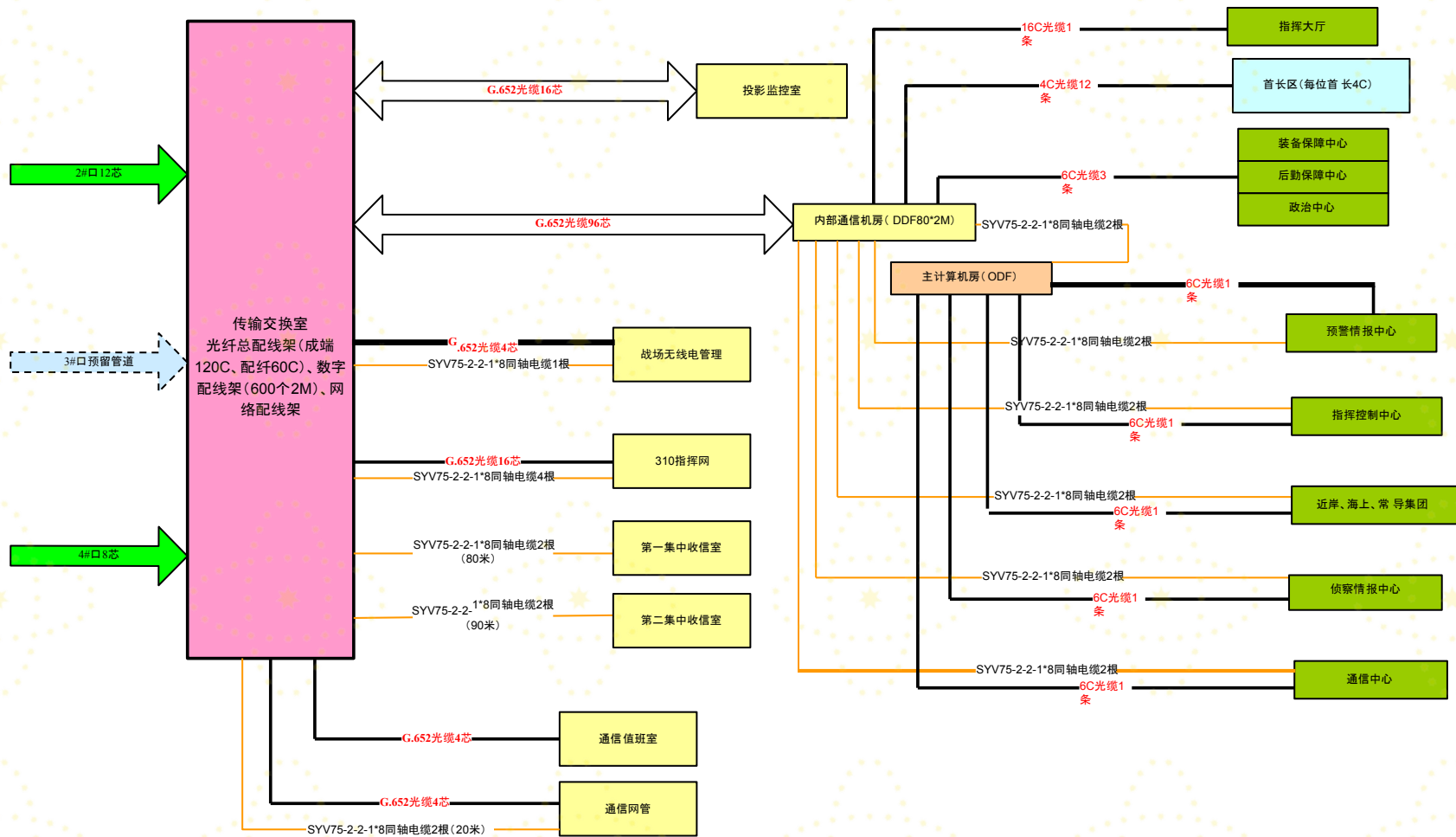


综合配线安装工程910站总配线架选用乐通电信设备有线公司生产的JPX170-F-5000型总配线架，指挥中心内部通信机房的配线柜为机架式安装。总配线架与指挥中心配置的测试接线排选用该公司的ST0-82C型，保安接线排选用该公司的FA8-71C型



(一) 传输系统工程建设

PCM专线系统





通信区总配线系统配值容量为乐通电信设备有限公司生产:ST0-82C型(128线)测试接线排3600线(6层×6列), FA8-71C型(100线)保安接线排4800线(8层×6列), 配值FA9-58C型保安单元700条。

指挥中心内部通信机房配线系统配值容量为3个配线机柜, 其中1个机柜前侧装14块ST0-82C型(128线)测试接线排, 共1792线, 后侧装12块FA8-71C型(100线)保安接线排, 共1200线, 配值FA9-58C型保安单元3000条。



空军910地下指挥所程控电话交换机设备及相关配套设备的安装设计,设备选用为深圳中兴通讯设备有限公司的ZXJ10B型(V10—3.04版本)程控电话交换机,为910地指提供自动电话通信业务。911站选用北京燕新通讯设备有限公司的JSQ-31型(V5版本)程控电话交换机,为911发信台提供自动电话通信业务。

910站ZXJ10B程控交换机系统总容量为:模拟用户线576线,数字中继线960线。911站JSQ-31程控交换机容量为:模拟用户线128线,数字中继线30线。

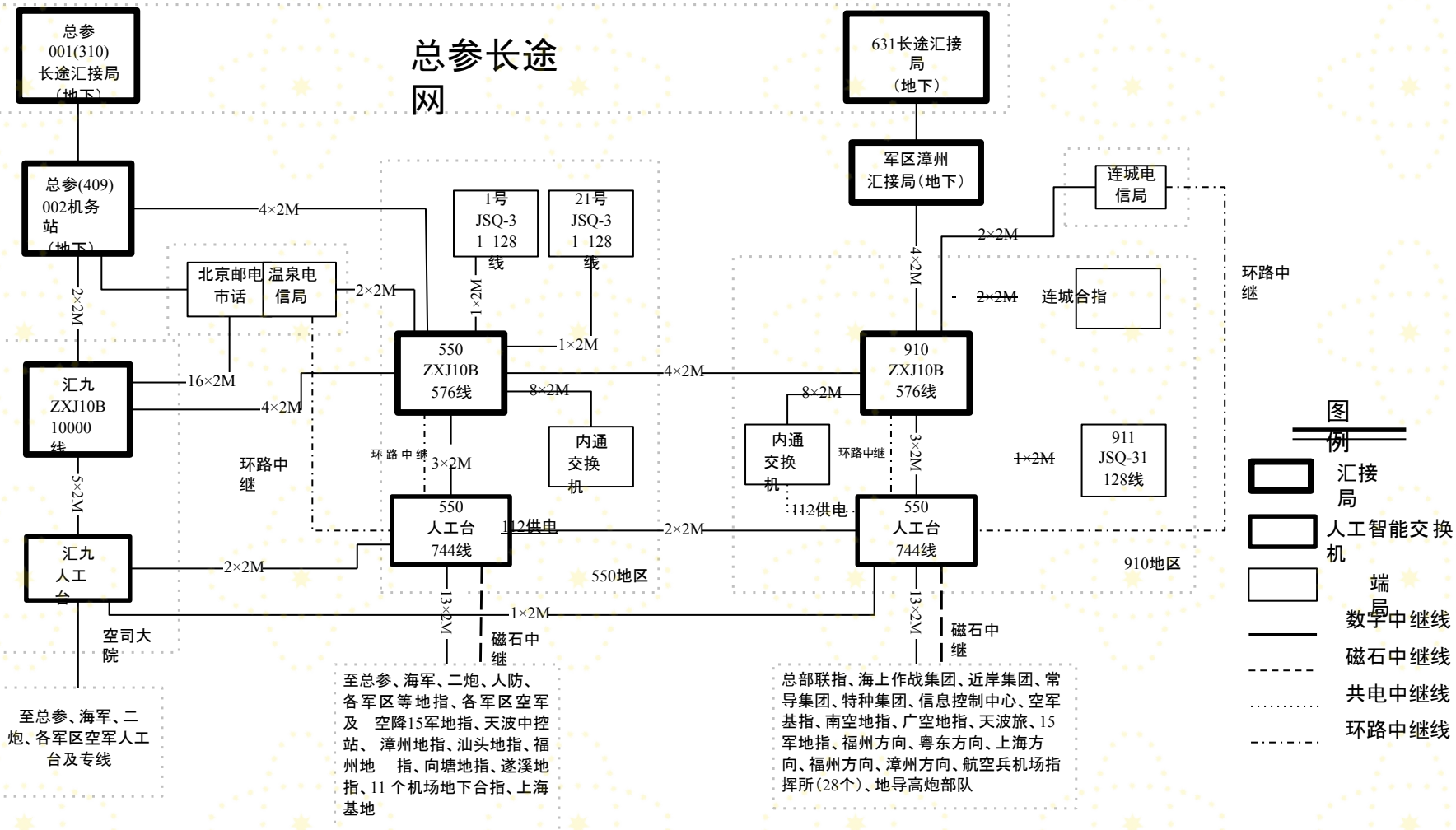


(一) 传输系统工程建设的

PCM专线系统

910、550地指网络组织网图

总参长途网





信令系统开设:

910——漳州、550、汇9、连城电

信——NO7;

910——人工总机、911、内通——中

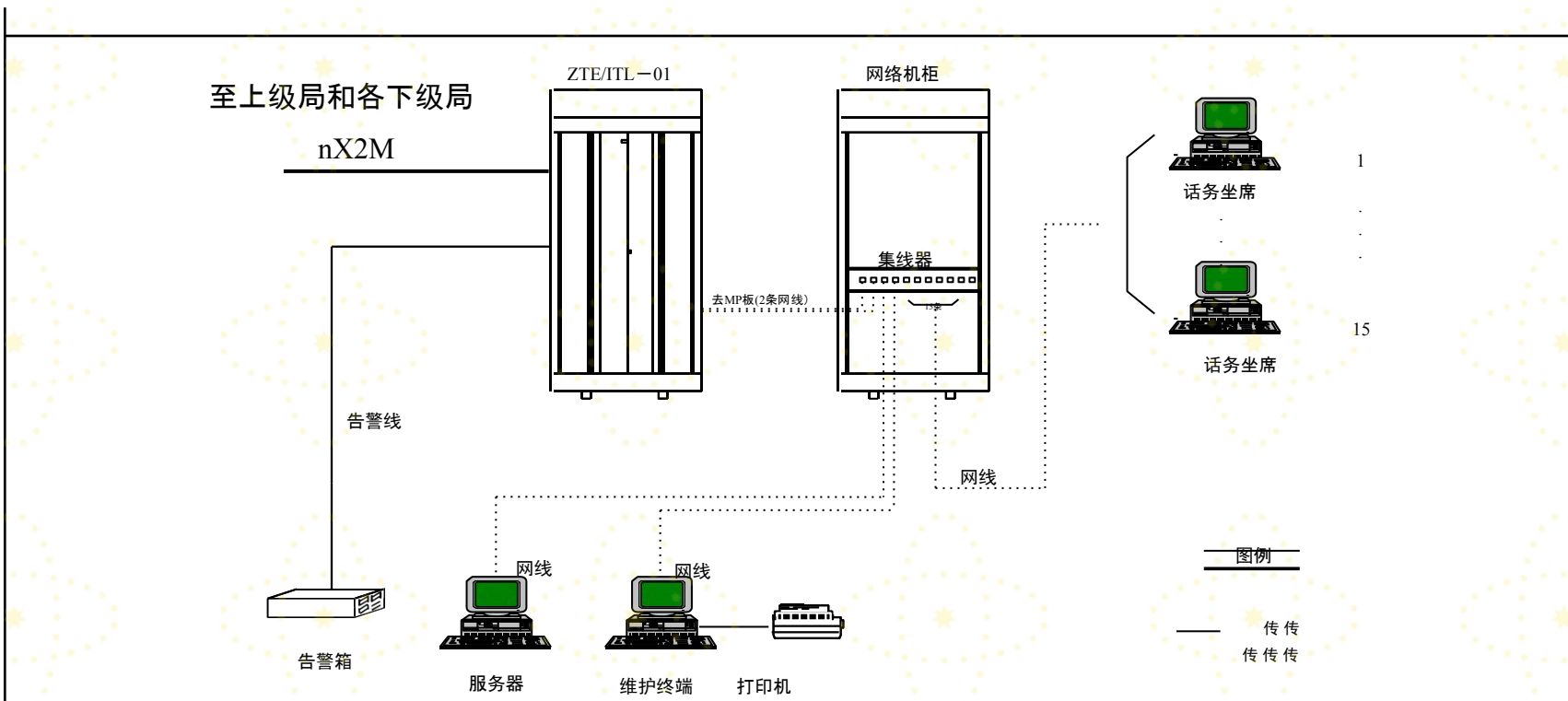
国一号

画网络图



(一) 传输系统工程建设

PCM专线系统



空军司令部通信工程设计所 <small>设计证书等级和编号: 乙级: 建设部011045-sy</small>				工程名称	空军910地指通信系统工程		
批准		审核		图名	910传传传传传传传传传传传		
设计负责人		描图			传传传传传传传传传传传		
单项负责人		单位					
设计		比例		日期	2005.09.11	图号	0502C-CR006



(一)传输系统工程建设——

会议电视系统





工程概况

空军910地下指挥所会议电视系统是空军910地下指挥所通信系统工程的重要组成部分。本工程设计两套会议电视系统。一套为M2T300广播级声像系统,用于910地下指挥所对上与总部联指的会议电视传送。一套为中兴公司的ZXMVC8900会议电视系统,用于910地下指挥所对上与空军550地下指挥所,对下与三个战役方向、二个区域合成指挥所以及广空、南空、15军地下指挥所和天波旅的会议电视传送。



工程概况

空军910地下指挥所会议电视系统的建设按照统一规划，分步建设的指导思想，先完成主要节点通信枢纽和指挥作战机关的建设，再考虑基本作战单元的接入。

本工程设计安装MCU(多点控制单元)会议电视系统的节点台站共8个。即：910投影监控室、上海方向、福建方向、粤东方向、漳州区域、广空地指、南空地指、550投影监控室等



工程概况

本工程设计安装4050B会议电视终端的节点共63个。即：28个机场、20个地导部队、9个雷达旅(团)和技侦部队以及8个电子对抗部队。

本工程设备采用美国泰克公司的Optix Metro2050和中兴公司的MVC8900多点控制单元和MVC4050B会议电视终端设备。总参通信部统一配发。MVC8900多点控制单元和MVC4050B会议电视终端设备空司通信部统一订购。其余音视频附属配套设备指控系统一配备。

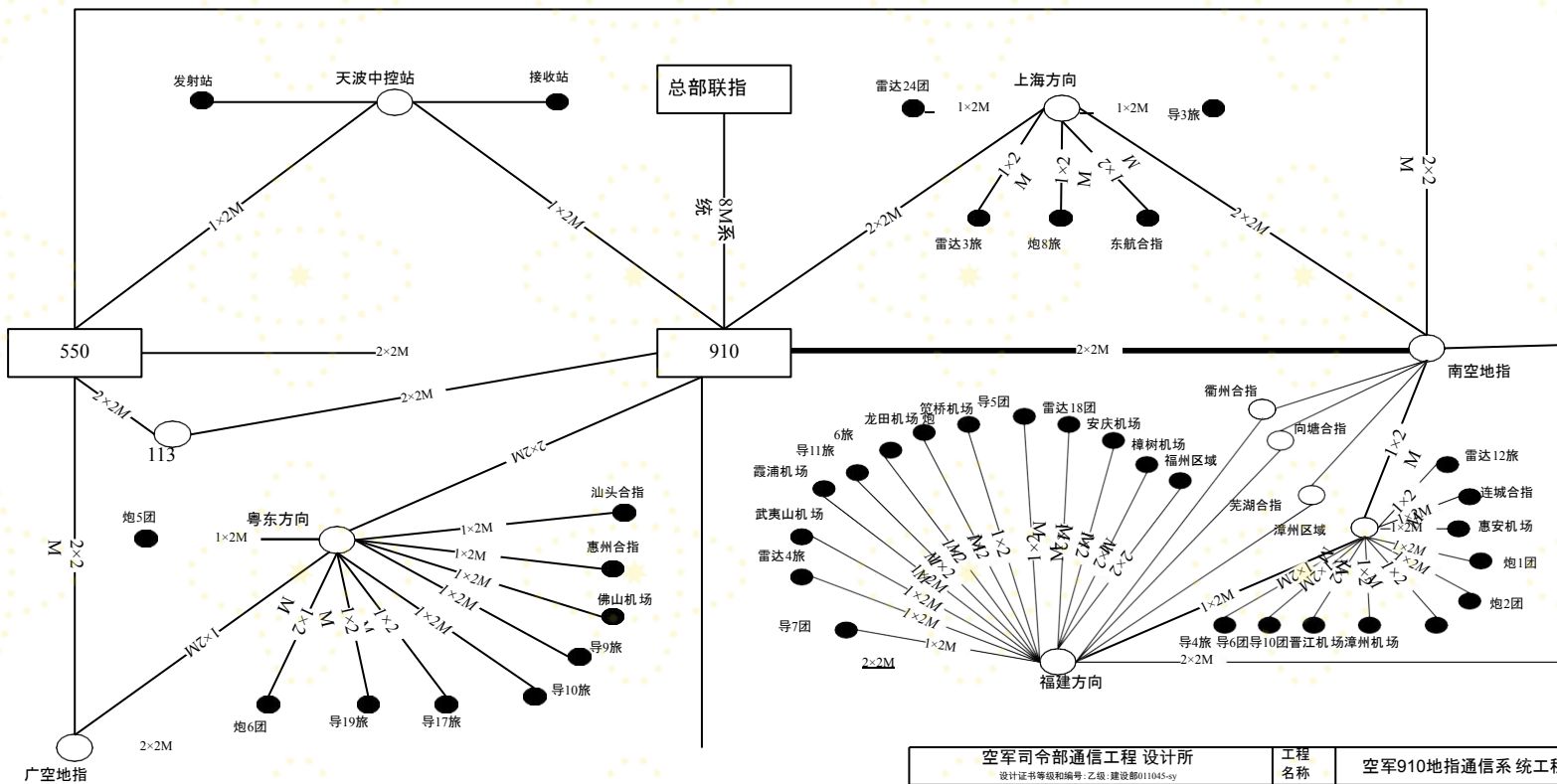


网络组织

- I. 空军910地下指挥所会议电视工程采用星型结构，三级汇接的体制。
- II. 本设计考虑了地上与地下相结合；近期需求与远期规划相结合；新建系统与现有系统相结合。
- III. 本设计在910和550两个重要节点按照接口设备冗余，关键设备1+1备份的原则进行设备配置，同时在信道上采取了双路由保障的措施。



网络组织图



空军司令部通信工程设计所 设计证书等级和编号:乙级,建设部011045-03			工程名称	空军910地指通信系统工程	
批	准	审	图名	910会议电视 安装工程网络组织图	
设计负责人	单项负责人	单 位			
设	计	比 例	日期	图号 050S—HS002	



主要内容

一、概述

二、有线电通信工程建设方案

三、无线电短波通信系统建设方案



无线电短波通信系统建设方案

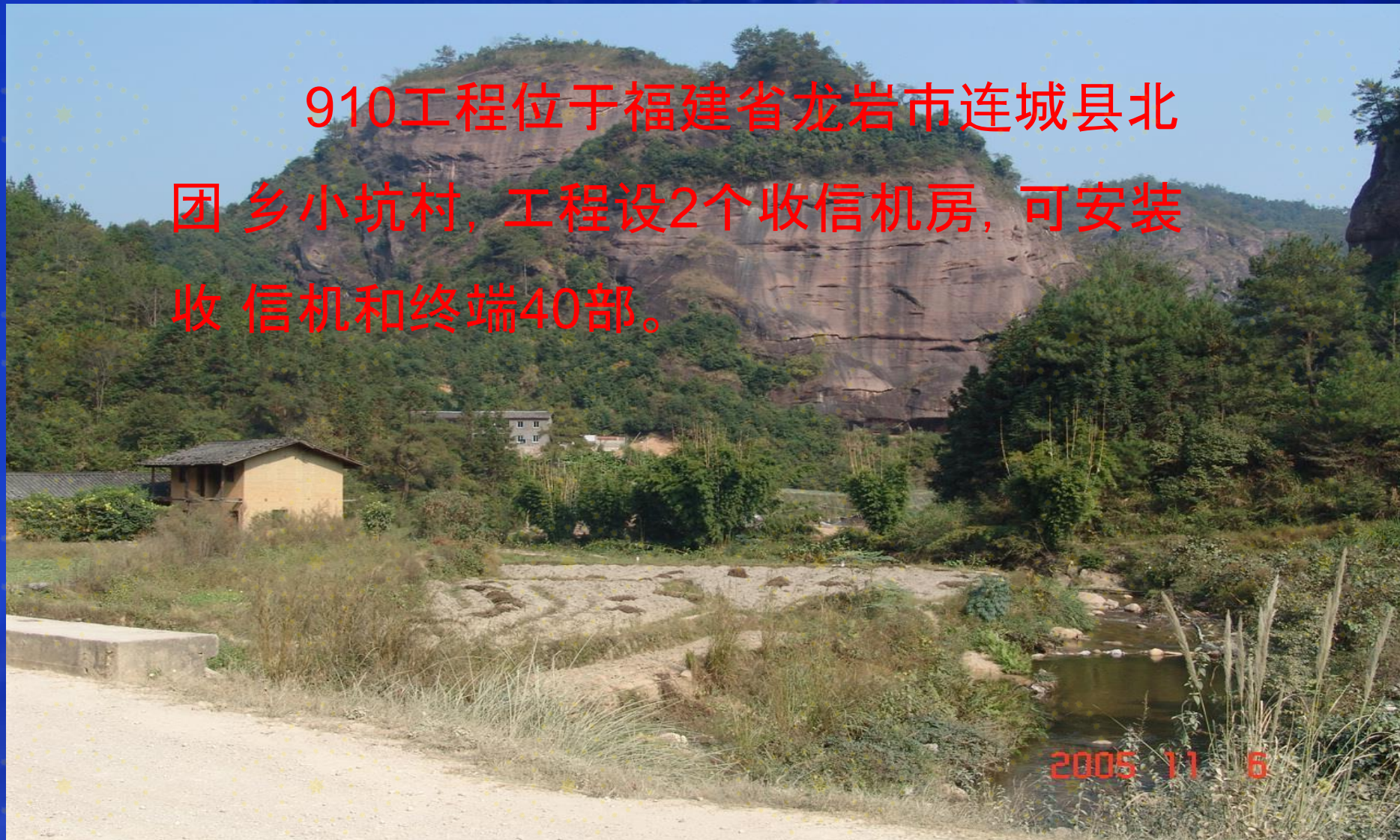
- 工程概况
- 天线场建设方案
- 设备安装工程方案



910短波通信系统由集中收信台和集中发信台组成，集中收信台位于910工程内，集中发信台位于911工程。910是指挥所、通信枢纽和集中收信台合设的工程，911为单独设置的集中发信台。



910工程位于福建省龙岩市连城县北团乡小坑村，工程设2个收信机房，可安装收信机和终端40部。



2005 11 6



911工程位于福建省龙岩市连城县李
家乡，工程设3个发信机房，可安装
1000W发信机60部，10千瓦发信机5部。

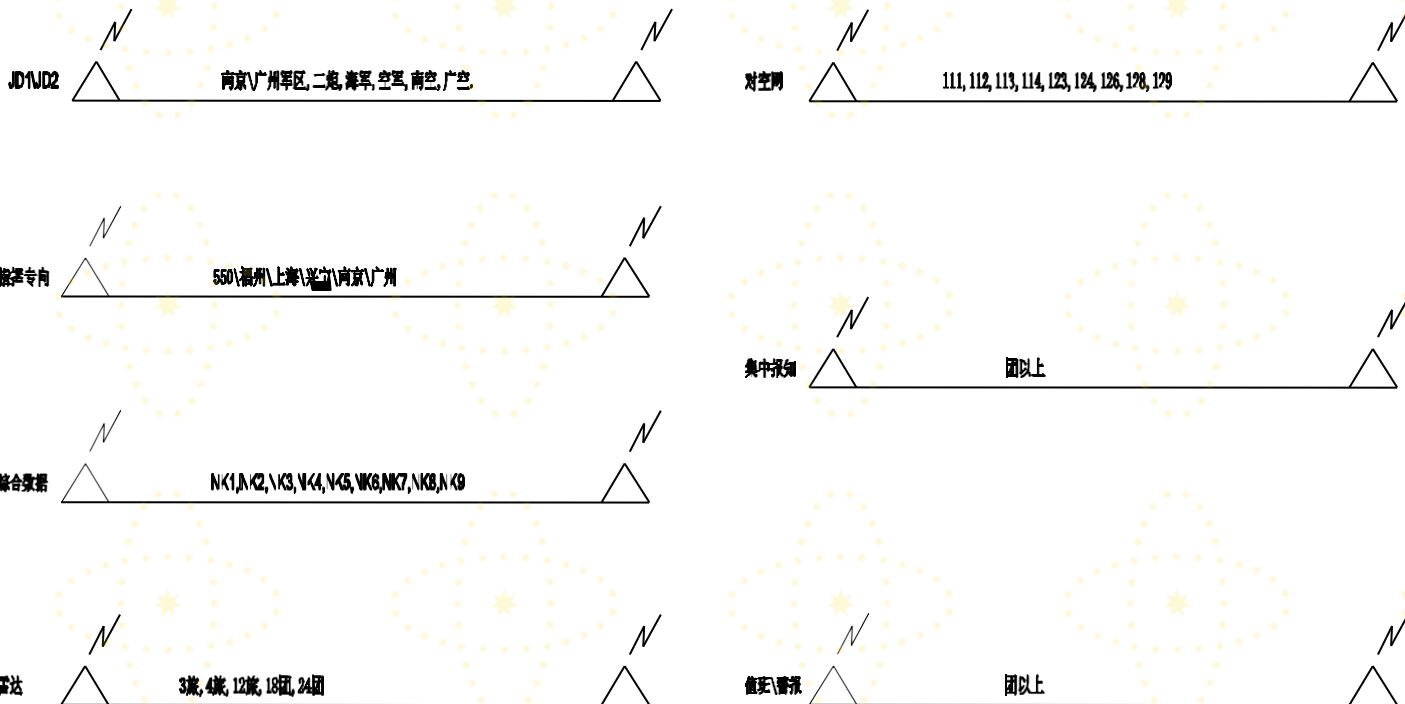
2005 11 6



根据作战需求, 910无线电短波通信系统共开设短波通信网络和专向共32个(含机动通信网、指挥专向、综合数据网、雷达短波网、对空网、报知网、警报网、值班网等类网络), 安装短波自适应收发信机共40部。

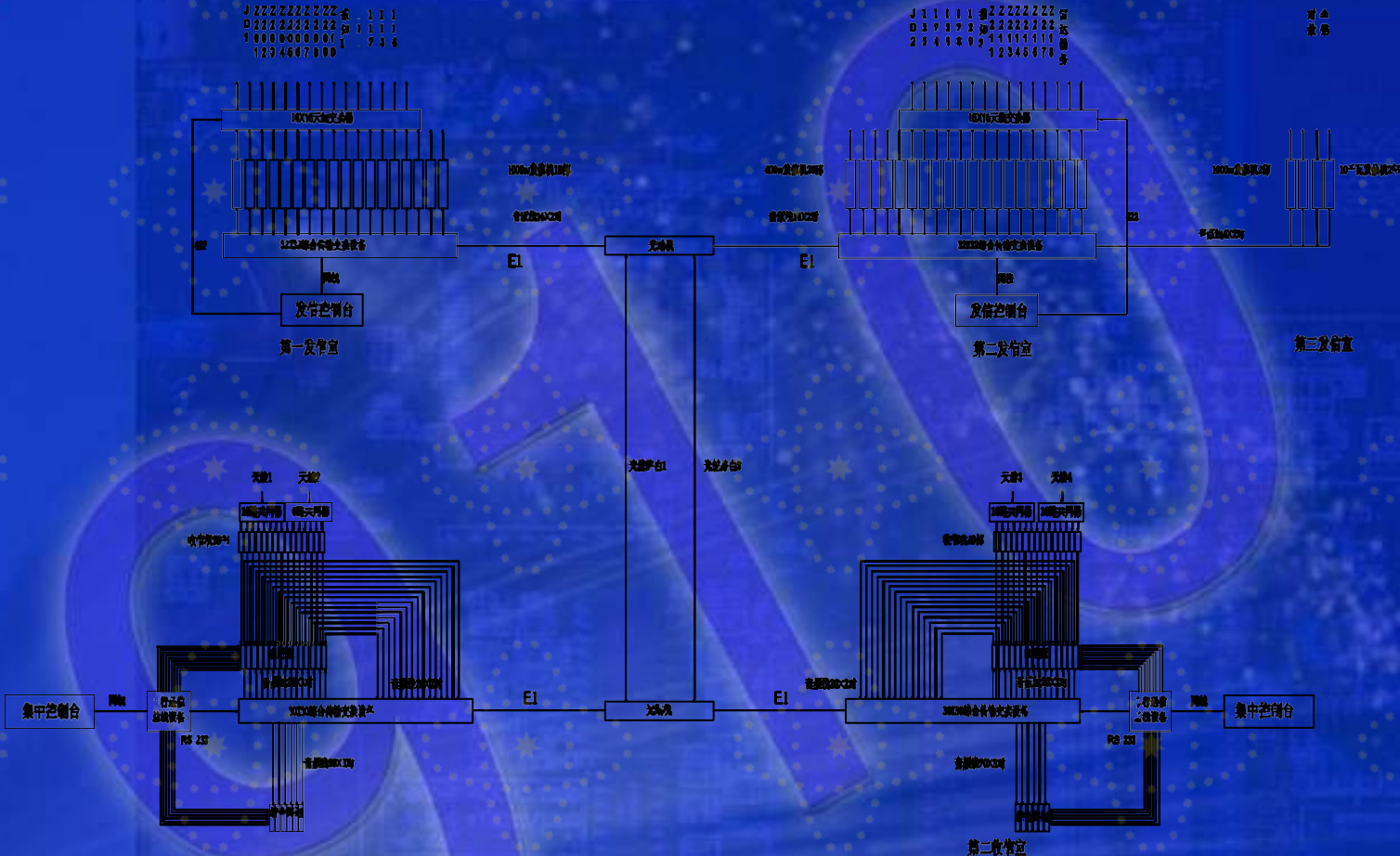


短波通信网络组织示意图





短波通信系统主要由短波通信终端、集中控制系统、收信机、收信天线共用器、收信天馈线、发信机、发信天线交换器和发信天馈线等组成。



J Z Z Z Z Z Z Z Z Z 发 1 1 1
 D Z Z Z Z Z Z Z Z Z 台 1 1 1
 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 7 3 4
 1 2 3 4 5 6 7 8 0 0

J 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
 D 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8
 1 2 3 4 5 6 7 8

发信
 收信

空军司令部通信工程设计所 <small>设计证书等级和编号: 乙级, 建设部[1]045-sy</small>			工程名称	空军910地下指挥所通信系统工程	
批 准	审 核	描 图	图 名	系统设备连接图	
设计负责人					
单项负责人	单 位	日 期	图 号	0502S-ZH01	

设计比例



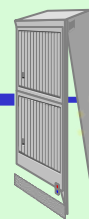
天线自动交换功能



短波
终端

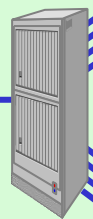


综合
控制

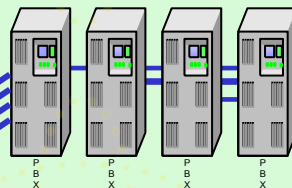


有线
传输

基带通路自动交换



有线
传输

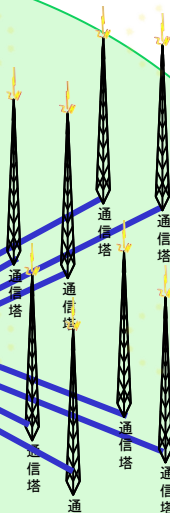


发信机

天线
交换



天线场



大功率射频天线自动交换

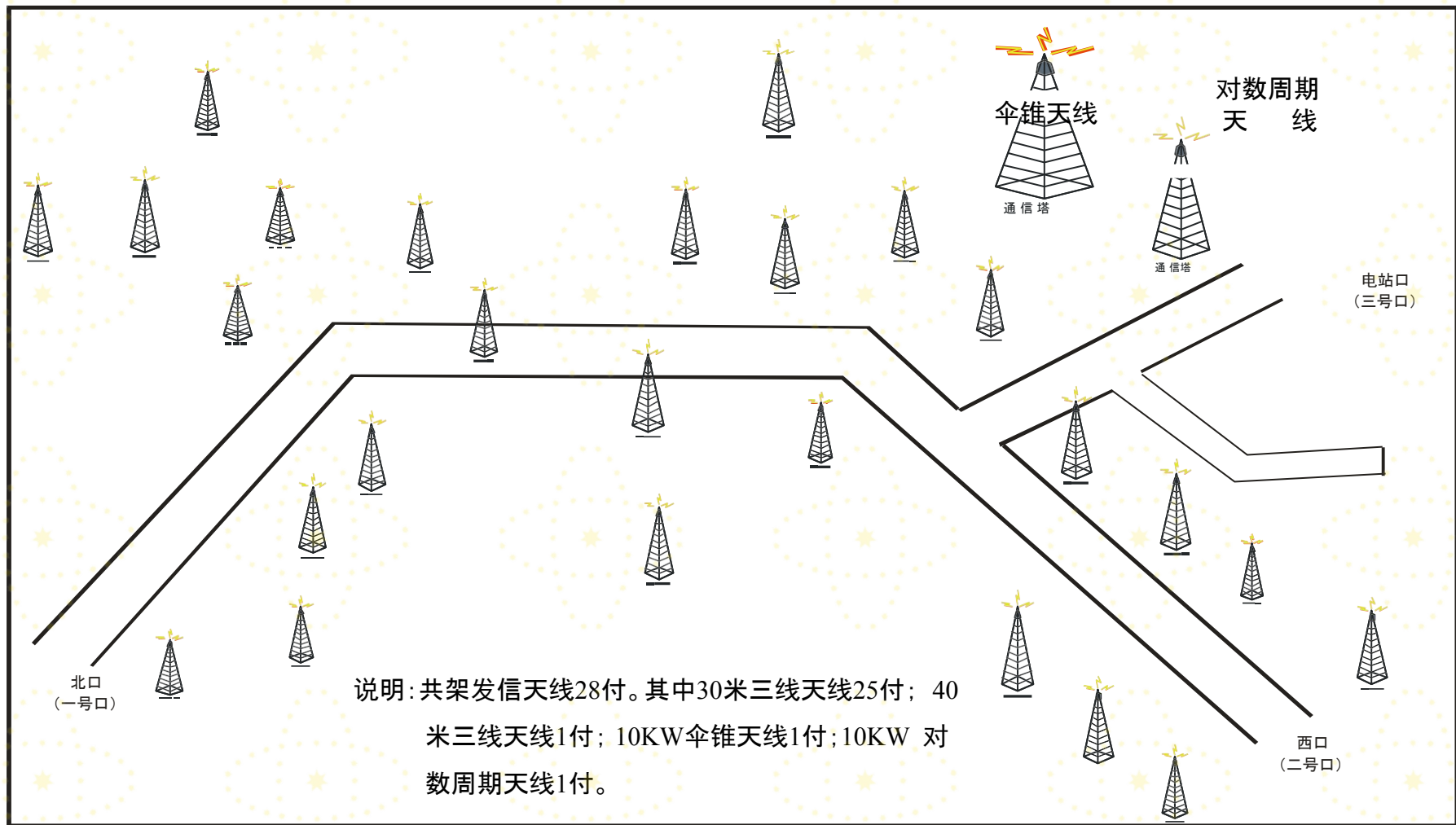
天线自动交换—提高系统有效性、抗毁性和可靠性



2005 11 6

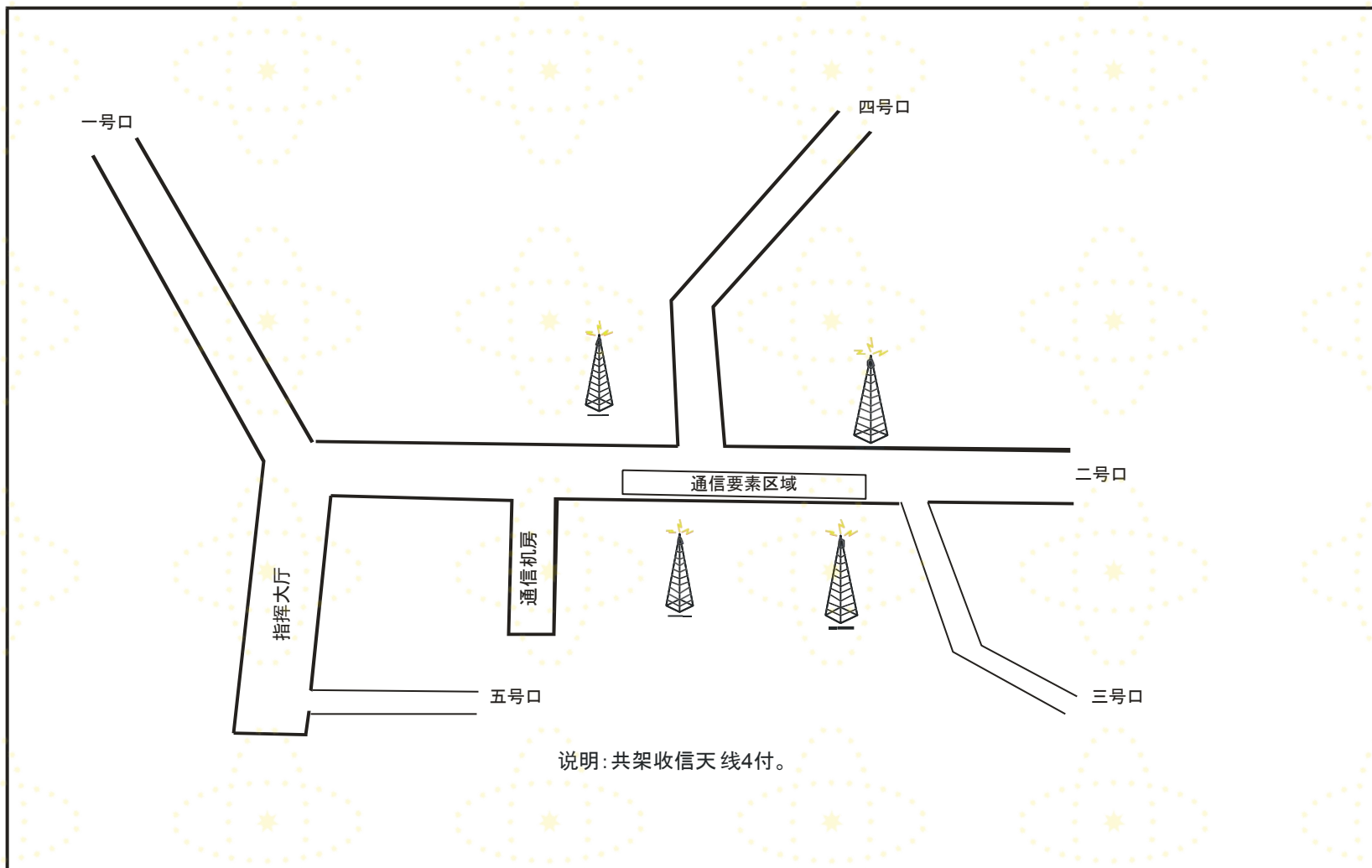


911天线场建设平面示意图





910收信天线建设平面示意图



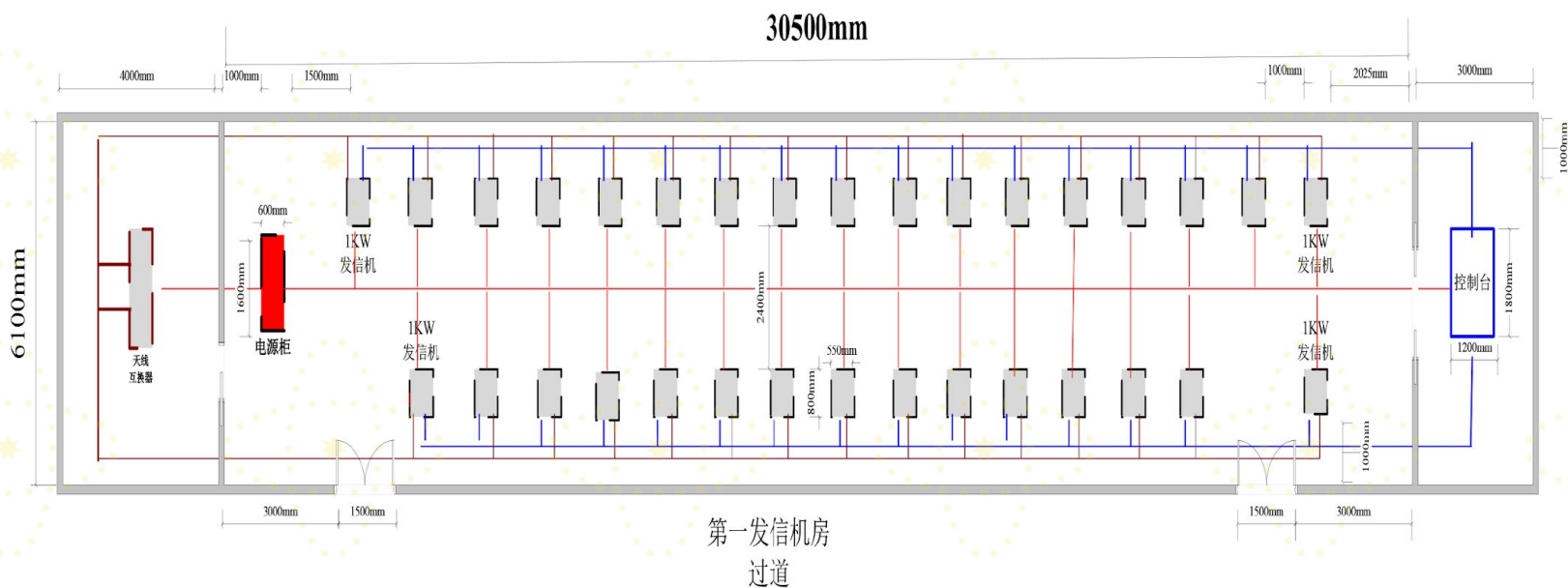


空军910无线短波设备安装工程由短波无线电集中收信台和集中发信台组成，短波集中收信台设置在福建连成910指挥所工程内部，短波集中发信台单独设置在911工程。

短波无线电集中发信台共设置3个发信机房，机房总面积为534.1平方米。机房设计安装400W/1000W发射机58部。本期安装发信设备40部。

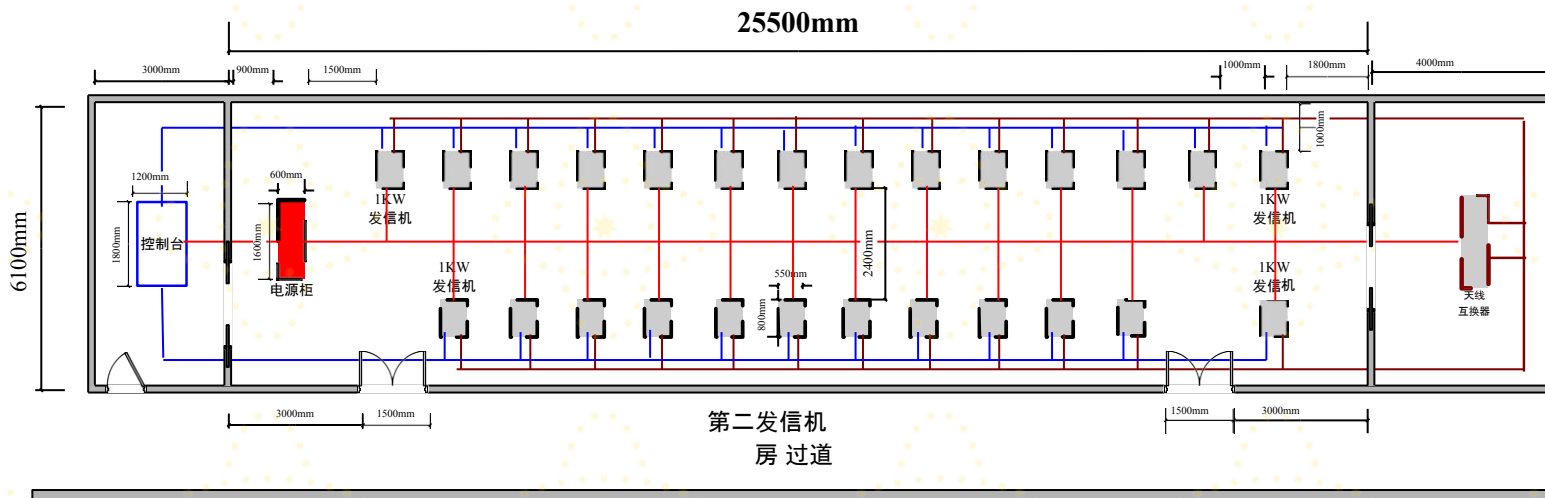


第一发信机房



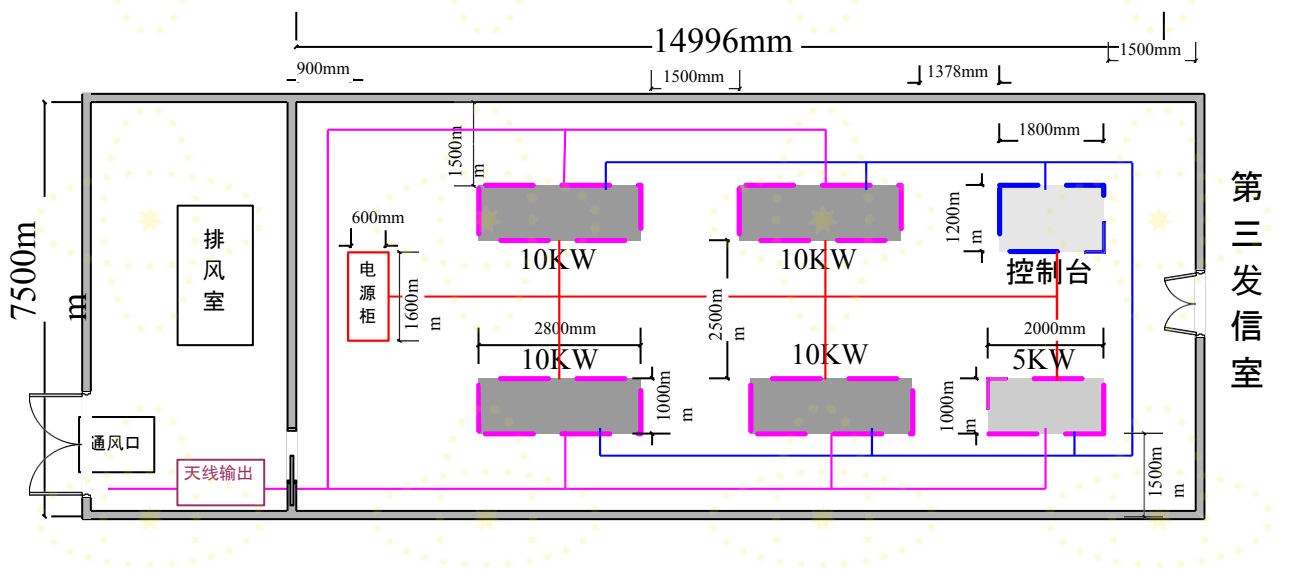


第二发信机房





第三发信机房

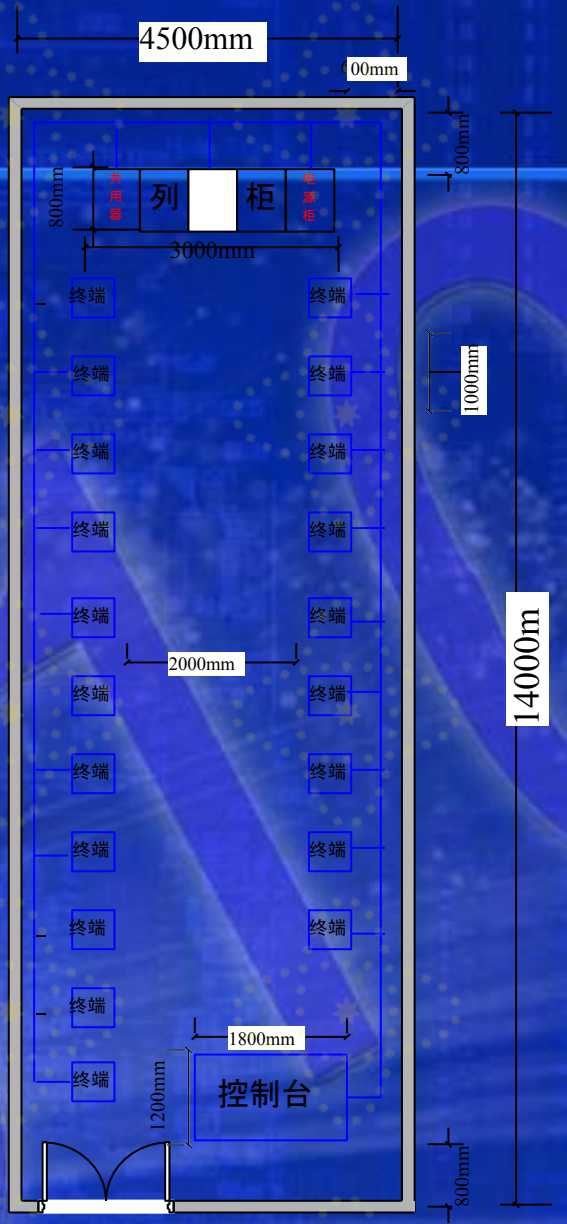




空军910短波收信设备安装工程，共设置2个收信机房，机房总面积为124.1平方米。机房设计安装收信机容量为36部。



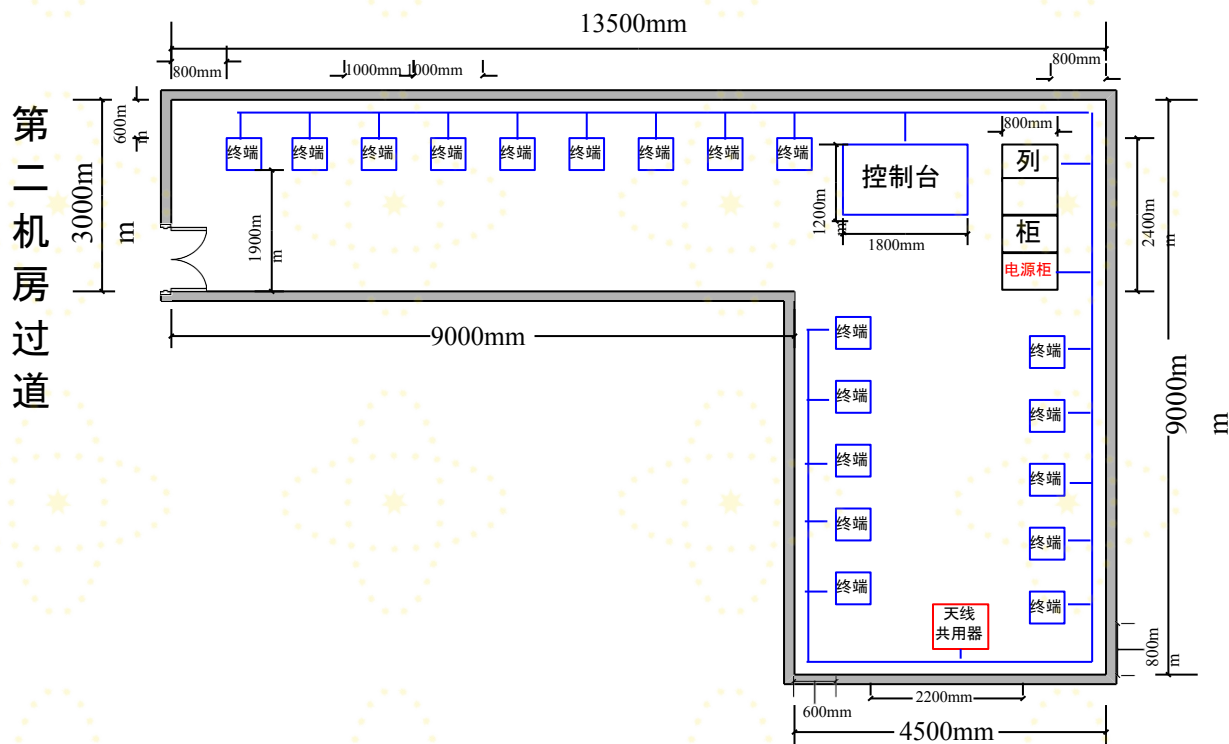
第一收信机房



第一机房过道



第二收信机房





主要内容

一、概述

二、有线电通信工程建设方案

三、无线电短波通信系统建设方案

四、电源系统建设方案



四、电源系统建设方案

(一)910电源系统设计

(二)911电源系统设计



四、电源系统建设方案

空军910地下指挥所交、直流电源系统建设, 选用深圳中兴新通讯设备有限公司生产的 ZXDU500 组合电源系统和与其相配套的 ZXDU300 交流双路自动切换供电设备、 ZXDU3000A-双路自动切换直流供电设备。

911站选深圳中兴新通讯设备有限公司生产的 ZXDU500 组合电源系统和与其相配套的 ZXDU300 交流双路自动切换供电设备、 ZXDU3000A-双路自动切换直流供电设备。



四、电源系统建设方案

工程概况

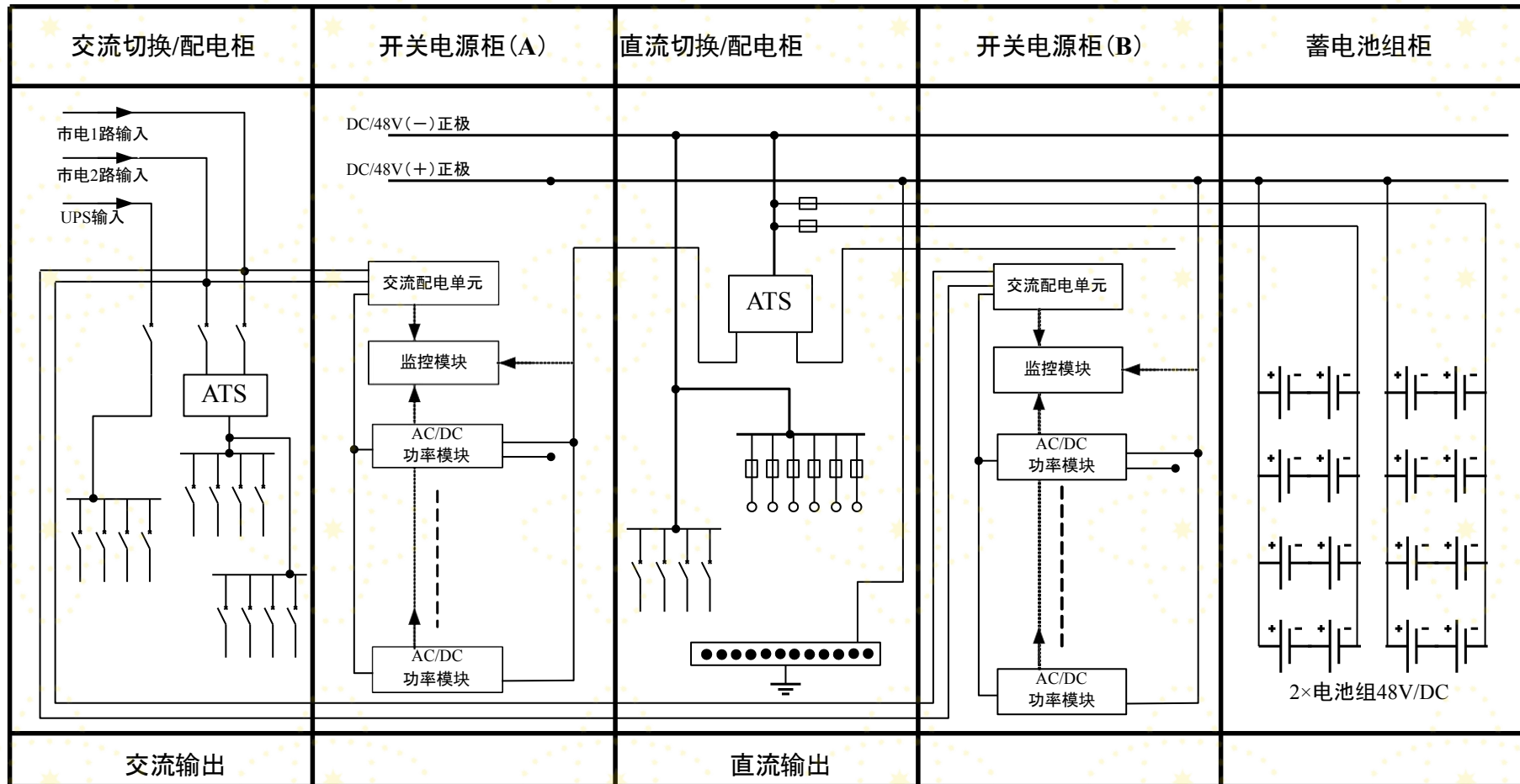




四、电源系统建设方案

工程概况

工作原理图





洞库低压配电站提供两路互为主、备的380V交流电源输入到通信电源室交流切换柜；同时由指挥自动化UPS系统提供一路380V/20KVA的交流电源送到通信电源室交流切换柜；然后由该柜分为三部分输出。



- 第一部为分UPS电源, 用于保障交换/传输、密话、智能人工台、标图等交流设备的 不间断供电;
- 第二部分为洞库电源, 用于保障收信机、维护终端、控制台、航管、配线等要素的交流设备用电;
- 第三部分为洞库电源, 用于保障主、备 两套高频开关电源作为直流电源的交流输入 用电。



四、电源系统建设方案——

直流系统工作流程

主、备两套高频开关电源工作时对DC/48V/200A直流输入/输出ATS切换柜提供200-300A/DC/48V直流输入电源；同时，两套200Ah后备电池组做为后备直流电源在交流供电中断或主、备两套高频开关电源故障停止工作时，在3小时内不间断地对DC/48V/200A直流输入/输出ATS切换柜提供100-60A/DC/48V直流输入电源。

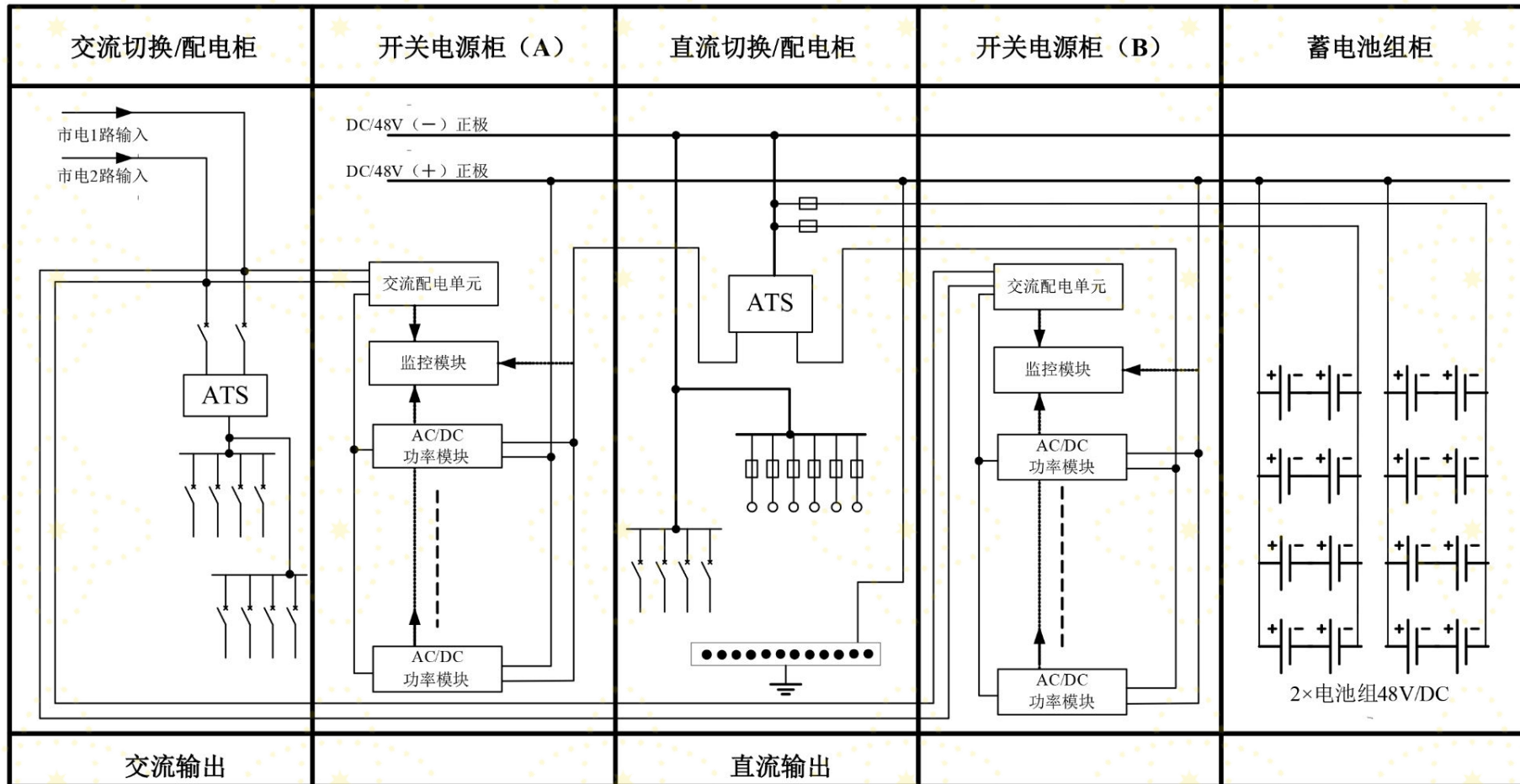
直流电力电缆保障交换设备工作；第二部分通过主、备两条直流电力电缆为传输机房的直流（二次）配电柜提供直流输入电源，直流（二次）配电柜再将其配供给各个交换、传输列柜的直流PDU，以保障传输设备的直流用电需求；第三部分是由DC/48V/200A直流输入/输出ATS切换柜直接对其他直流设备（密话、智能、配线等）提供DC/48V供电保障。

另外，对于一些远离通信电源站并且对直流电源用量需求较小的传输设备，采用配置独立开关电源功率模块供电形式进行供电保障。



四、电源系统建设方案——直流系统工作流程

工作原理图





四、电源系统建设方案

交直流用电总量：

□ 910用电总量：**195KVA**

交流用电量：**180KVA**（含UPS交流电源**20KVA**）；直

流用电量：**15KVA**

□ 911用电总量：**290KVA**

交流用电量：**240KVA**

直流用电量：**10KVA**



四、电源系统建设方案

新技术运用——

- 一、有线电通信 —— 运用了自动光交换的 (AOSN) 光通信技术; 程控交换运用了多路由选择技术; 配线系统运用了光纤到桌面技术;
- 二、无线电通信——运用了天线交换技术、收信系统集中控制技术、遥控线路光缆化技术; 可实现一点多控、多点互控。
- 三、会议电视技术——采用了高清技术。
- 四、电源——采用双路优选自动切换控制技术 (ATS)。



主要内容

一、概述

二、有线电通信工程建设方案

三、无线电短波通信系统建设方案

四、电源系统建设方案

五、施工计划



- **工程处**负责建设计划的下达、工程建设的组织和配套设备和器材的采购
- **工程办**负责工程设计和施工的技术指导
- **通信团**负责910指挥所通信设备安装和911发信台通信设备安装
- **南空通信处**负责911和910短波天线架设、以及910地区光缆线路建设。



五、施工计划——

任务进展

工程处: 1、根据总部批复,向有关单位下达了建设任务;2、组织成立了空军通信工程建设办公室,并指导该办全体人员积极有效地全方位地展开了工作;3、积极同总部、有关战区、军兵种和作战、机营、设计局等有关单位加强全面协调,在土建配套、网络规划、建设方案制定等方面取得了积极的成果,为下一步施工扫清了障碍、理清了思路;4、按照建设方案,加强市场调查,积极组织设备和施工器材的订购,现光缆、传输、电源、配线、天馈线、人工交换等设备和器材已完成订购并已陆续到达施工现场。



通信团：根据所负责的910指挥所通信设备安装和911发信台通信设备安装任务，积极地进行 了工程现场调研，制定了施工方案；在物资、器 材、人员等方面进行了充分的准备；将根据施工 现场设备安装的可行性，适时进驻910工地进行 施工。

南空通信处：根据自己的任务分工，目前已 展开了911 天线场建设的施工；现已开始进行 911 发信天线基础的建设；空军下达的连城地区 光缆 线路建设现在已经完工。



五、施工计划——

下一步计划

工程处：积极加强同土建部门和有关部队协调，尽最大努力为施工单位以最早的时间创造出施工条件，并组织部队适时进驻现场施工；严密组织各型设备和器材进场，搞好物资存放和收发，确保各种物资适时到位；加强各施工单位内部协调和管理，保证各项工程建设能按照计划的进程有序进行，按照首长要求，在7月上旬圆满完成建设任务。

工程办：负按照设计要求，进一步完善各施工图设计；积极主动地同各施工现场联系，动态掌握工程进展情况，根据任务需要，适时进驻各现场，对有关施工进行技术指导。



通信团：充分作好施工准备，认真筹措各项施工器材和工器具，组织强有力的施工队伍，学习各施工图设计资料，根据现场情况，适时进驻现场，全面展开施工，确保在7月上旬圆满完成各项任务。

南空通信处：继续进责911和910短波天线架设，配合短波收发信设备安装单位完成馈线引接和收发信设备试机工作；认真组织新增光缆线路建设，做好各条已建线路的测试和竣工验收，配合传输设备安装单位做好光电传输设备的安装和调试。



谢谢大家!