



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201499169 U

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200920227964.4

(22) 申请日 2009.09.08

(73) 专利权人 武汉虹信通信技术有限责任公司
地址 430073 湖北省武汉市东湖高新技术开
发区东信路5号

(72) 发明人 杨耀庭 王晓静 李雪峰 王志勇
甘洪文

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001
代理人 黄瑞棠

(51) Int. Cl.

H04B 10/12(2006.01)

H04B 7/155(2006.01)

H04W 88/08(2009.01)

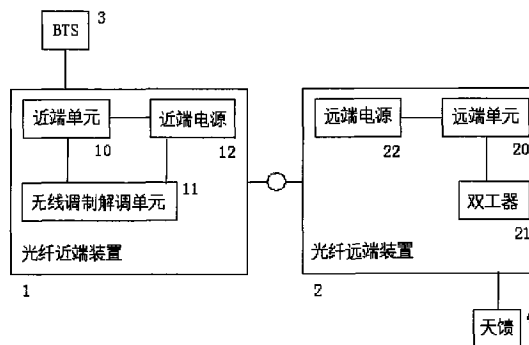
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种高集成度移动通信光纤直放站

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高集成度移动通信光纤直放站,涉及一种光纤直放站。本实用新型的结构是 BTS(3)、光纤近端装置(1)、1~8个光纤远端装置(2)和天馈(4)前后依次连接;所述的光纤近端装置(1)包括近端单元(10)、无线调制解调单元(11)和近端电源(12);近端电源(12)分别与近端单元(10)和无线调制解调单元(11)连接;近端单元(10)和无线调制解调单元(11)连接;所述的光纤远端装置(2)包括前后依次连接的远端电源(22)、远端单元(20)和双工器(21)。本实用新型集成度高;实现近、远端通信而不增加额外链路;可支持多远端连接;提高网络设备的集约化、小型化程度;方便携带、维护和开通。



1. 一种高集成度移动通信光纤直放站,包括外围环境 BTS(3) 和天馈(4);

其特征在于:

设置有光纤近端装置(1)和1~8个光纤远端装置(2);

BTS(3)、光纤近端装置(1)、1~8个光纤远端装置(2)和天馈(4)前后依次连接;

所述的光纤近端装置(1)包括近端单元(10)、无线调制解调单元(11)和近端电源(12);近端电源(12)分别与近端单元(10)和无线调制解调单元(11)连接;近端单元(10)和无线调制解调单元(11)连接;

所述的光纤远端装置(2)包括前后依次连接的远端电源(22)、远端单元(20)和双工器(21)。

2. 按权利要求1所述的一种高集成度移动通信光纤直放站,其特征在于近端单元(10):

3dB电桥(101)、压控衰减器(102)、下增益放大器(103)、下带通滤波器(104)、下3dB电桥(105)和激光器驱动电路(106)前后依次连接组成下行链路;

PIN探测器接收电路(107)、上增益放大器(108)、上带通滤波器(109)、数控衰减器(110)、上第一增益放大器(111)、上第二增益放大器(112)、上3dB电桥(113)和3dB电桥(101)前后依次连接组成上行链路;

近端单元(10)内的微处理器(117)分别与第一功率检测(118)、激光器驱动电路(106)、PIN探测器接收电路(107)和第二功率检测(123)连接;微处理器(117)分别与压控衰减器(102)、激光器驱动电路(106)和数控衰减器(110)连接;

近端单元(10)还包含分别与微处理器(117)连接的调试串口(114)、本地串口(115)、远程串口(116)和门禁、位置、外部告警(124)。

3. 按权利要求1所述的一种高集成度移动通信光纤直放站,其特征在于远端单元(20):

PIN探测器接收电路(210)、下第一增益放大器(211)、下带通滤波器(212)、下第一数控衰减器(213)、增益放大器(214)、下第二数控衰减器(215)、下第二增益放大器(216)、推动放大器(217)和功率放大器(218)前后依次连接组成下行链路;

低噪声放大器(201)、匹配电路(202)、上带通滤波器(203)、上第一增益放大器(204)、匹配电路(205)、上数控衰减器(206)、上第二增益放大器(207)、上3dB电桥(208)、激光器驱动电路(209)前后依次连接组成上行链路;

远端单元(20)内的微处理器(223)分别与上功率检测(225)、激光器驱动电路(209)、PIN探测器接收电路(210)、下第一功率检测(219)和下第二功率检测(220)连接;

微处理器(223)分别与上数控衰减器(206)、激光器驱动电路(209)、下第一数控衰减器(213)和下第二数控衰减器(215)连接;

远端单元(20)还包含分别与微处理器(223)连接的调试串口(221)、本地串口(222)和门禁、位置、外部告警(229)。

一种高集成度移动通信光纤直放站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光纤直放站,尤其涉及一种高集成度移动通信光纤直放站。

背景技术

[0002] 从早期的移动通信光纤直放站、射频拉远系统到最新推出的数字拉远系统、中频拉远系统,在移动通信领域运用光纤作为中介媒质进行信号传输和分布的应用越来越多。无论模拟光纤传输技术或者数字光纤传输技术,在移动通信领域的发展都已经相当成熟。相对于传统的射频电缆,光缆的传输损耗小、抗干扰性好、成本低,有效克服了电缆分布半径小的缺陷。随着移动通信网络的发展,对于通信产品小型化、集约化、节能化的要求越来越高。传统的移动通信光纤直放站体积相对较大,已不能满足当前通信产品的发展要求。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的就在于克服现有技术存在的缺点和不足,提供一种高集成度移动通信光纤直放站。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0005] 从无线通信网络需求发展的角度出发,设计一种能够灵活支持多种通信制式接入的光纤直放站(如 CDMA、GSM、DCS、WCDMA、CDMA2000 等不同制式),提高系统集成程度;由于各通信制式的实现方法相同,本实用新型可支持挂接多个远端,而且具有完善的监控和网管系统,满足运营商对于直放站监控协议和功能的要求。

[0006] 具体方案如下:

[0007] 本实用新型包括外围环境 BTS(Base Transceiver Station,基站收发信台)和天馈,设置有光纤近端装置和 1~8 个光纤远端装置;

[0008] BTS、光纤近端装置、1~8 个光纤远端装置和天馈前后依次连接;

[0009] 所述的光纤近端装置包括近端单元、无线调制解调单元和近端电源;近端电源分别为近端单元和无线调制解调单元供电;近端单元和无线调制解调单元连接,近端单元实现射频和监控功能,无线调制解调单元配合近端单元实现远程监控;

[0010] 其中的近端单元是一种集成嵌入式监控、增益放大、光电转换、功率检测和内部通信的综合功能单元。

[0011] 所述的光纤远端装置包括远端单元、双工器和远端电源;远端电源为远端单元供电,远端单元和双工器连接;远端单元实现射频和监控功能,双工器完成上下行信号的合成,实现全双工工作;

[0012] 其中的远端单元是一种集成嵌入式监控、低噪声放大、功率放大、光电转换、功率检测和内部通信的综合功能单元。

[0013] 本实用新型的工作原理是:

[0014] 下行链路,光纤近端装置耦合 BTS 信号,进行信号放大、功率控制和滤波处理,转换为光信号,通过光纤介质,传输到光纤远端装置,光纤远端装置将光信号还原为射频信

号,进行信号放大、功率控制和滤波处理,馈入天馈。

[0015] 上行链路,光纤远端装置从天馈接收信号,进行信号放大、功率控制和滤波处理,转换为光信号,通过光纤介质,传输到光纤近端装置,光纤近端装置将光信号还原为射频信号,进行信号放大和滤波处理,耦合到 BTS。

[0016] 光纤近端装置、光纤远端装置,实现远距离中继传输放大的功能。并且集成嵌入式控制和通信系统,满足对直放站监控功能的要求。

[0017] 本实用新型具有下列优点和积极效果:

[0018] 1、直放站集成度高,光纤近端装置和光纤远端装置均由三个部分组成,结构简单,维护方便。

[0019] 2、直放站可监控输入输出功率、光/电转换、数控衰减和 FSK 信号收发状态,FSK 信号耦合至主信号中,实现近、远端通信而不增加额外链路。

[0020] 3、直放站可支持多远端连接;能够兼容 CDMA、GSM、DCS、WCDMA、CDMA2000 等多个通信制式;提高网络设备的集约化、小型化程度;方便携带、维护和开通。

[0021] 4、直放站设计时充分考虑调试和工程使用需求,包含调试串口、本地串口和远程串口,方便生产调试和网管中心管理;支持门禁、位置和外部扩展告警。

附图说明

[0022] 图 1 是本实用新型的结构框图;

[0023] 图 2 是近端单元的结构框图;

[0024] 图 3 是远端单元的结构框图;

[0025] 图 4a、4b、4c、4d、4e、4f、4g 分别是近端单元的外形结构主、俯、后、左、右、仰视图和立体图;

[0026] 图 5a、5b、5c、5d、5e、5f、5g 分别是远端单元的外形结构主、俯、后、左、右、仰视图和立体图。

[0027] 其中:

[0028] 1- 光纤近端装置,

[0029] 10- 近端单元,11- 无线调制解调单元,12- 近端电源;

[0030] 2- 光纤远端装置,

[0031] 20- 远端单元,21- 双工器,22- 远端电源;

[0032] 3-BTS;

[0033] 4- 天馈。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例详细说明:

[0035] 一、总体

[0036] 如图 1,本实用新型包括(外围环境)BTS(3)和天馈(4),设置有光纤近端装置(1)和 1~8 个光纤远端装置(2);

[0037] BTS3、光纤近端装置(1)、1~8 个光纤远端装置(2)和天馈(4)前后依次连接;

[0038] 所述的光纤近端装置(1)包括近端单元(10)、无线调制解调单元(11)和近端电源

(12) ;近端电源 (12) 分别为近端单元 (10) 和无线调制解调单元 (11) 供电 ;近端单元 (10) 和无线调制解调单元 (11) 连接,近端单元 (10) 实现射频和监控功能,无线调制解调单元 (11) 配合近端单元 (10) 实现远程监控。

[0039] 所述的光纤远端装置 2 包括前后依次连接的远端电源 (22)、远端单元 (20) 和双工器 (21) ;远端电源 (22) 负责供电 ;远端单元 (20) 实现射频和监控功能,双工器 (21) 完成上下行信号的合成,实现全双工工作。

[0040] 上述的无线调制解调单元 (11)、近端电源 (12) 和远端电源 (22)、双工器 (21) 均为常用功能块。

[0041] 二、功能块

[0042] 1、近端单元 (10)

[0043] 如图 2,近端单元 (10) 包括 3dB 电桥 (101)、压控衰减器 (102)、下增益放大器 (103)、下带通滤波器 (104)、下 3dB 电桥 (105)、激光器驱动电路 (106)、PIN 探测器接收电路 (107)、上增益放大器 (108)、上带通滤波器 (109)、数控衰减器 (110)、上第一增益放大器 (111)、上第二增益放大器 (112)、上 3dB 电桥 (113) 调试串口 (114)、本地串口 (115)、远程串口 (116)、微处理器 (117)、第一功率检测 (118)、下低通滤波 (119)、FSK 调制解调 (120)、WDM(121)、上低通滤波 (122) 和第二功率检测 (123) ;

[0044] ①下行链路

[0045] 从 BTS3 直接耦合的射频信号传输到光纤近端装置 (1),进入近端单元 (10),3dB 电桥 (101) 将信号平均分为两路 ;

[0046] 3dB 电桥 (101)、压控衰减器 (102)、下增益放大器 (103)、下带通滤波器 (104)、下 3dB 电桥 (105) 和激光器驱动电路 (106) 前后依次连接组成下行链路。

[0047] 下行信号经过下行链路转换为光信号输出。

[0048] ②上行链路

[0049] 如图 2,光信号传输到光纤近端装置 (1),进入近端单元 (10),PIN 探测器接收电路 (107) 将光信号转换为射频信号 ;

[0050] PIN 探测器接收电路 (107)、上增益放大器 (108)、上带通滤波器 (109)、数控衰减器 (110)、上第一增益放大器 (111)、上第二增益放大器 (112)、上 3dB 电桥 (113) 和 3dB 电桥 (101) 前后依次连接组成上行链路 ;

[0051] 上行信号经过上行链路反向耦合至 BTS(3)。

[0052] ③监控与网管

[0053] 近端单元 (10) 内的微处理器 (117) 分别与第一功率检测 (118)、激光器驱动电路 (106)、PIN 探测器接收电路 (107) 和第二功率检测 (123) 连接而进行状态采集 ;微处理器 (117) 分别与压控衰减器 (102)、激光器驱动电路 (106) 和数控衰减器 (110) 连接而进行状态控制,以实现输入 ALC(自动电平控制)、激光器 APC(自动功率控制)和 ATT(电平衰减)等监控功能。

[0054] 近端单元 (10) 通过 FSK 调制解调 (120) 进行数据通信,下低通滤波 (119) 和上低通滤波 (122) 分别是 FSK 调制解调 (120) 的外部滤波电路 ;

[0055] 近端单元 (10) 还包含分别与微处理器 (117) 连接的调试串口 (114)、本地串口 (115)、远程串口 (116) 和门禁、位置、外部告警 (124) ;调试串口 (114) 供设备调试使用,本

地串口 (115) 供网管中心本地监控使用, 远程串口 (116) 外接无线调制解调单元供网管中心远程监控使用, 门禁、位置、外部告警 (124) 供工程实际使用。

[0056] 2、远端单元 (20)

[0057] 如图 3, 远端单元 (20) 包括低噪声放大器 (201)、上第一匹配电路 (202)、上带通滤波器 (203)、上第一增益放大器 (204)、上第二匹配电路 (205)、上数控衰减器 (206)、上第二增益放大器 (207)、上 3dB 电桥 (208)、激光器驱动电路 (209)、PIN 探测器接收电路 (210)、下第一增益放大器 (211)、下带通滤波器 (212)、下第一数控衰减器 (213)、下第二增益放大器 (214)、下第二数控衰减器 (215)、下第三增益放大器 (216)、推动放大器 (217)、末级功率放大器 (218)、下第一功率检测 (219)、下第二功率检测 (220)、调试串口 (221)、本地串口 (222)、微处理器 (223)、低通滤波 (224)、上功率检测 (225)、FSK 调制解调 (226)、低通滤波 (227)、WDM (228) ;

[0058] ①下行链路

[0059] 光信号传输到光纤远端装置 (2), 进入远端单元 (20), PIN 探测器接收电路 (210) 将光信号转换为射频信号 ;

[0060] PIN 探测器接收电路 (210)、下第一增益放大器 (211)、下带通滤波器 (212)、下第一数控衰减器 (213)、增益放大器 (214)、下第二数控衰减器 (215)、下第二增益放大器 (216)、推动放大器 (217) 和功率放大器 (218) 前后依次连接组成下行链路 ;

[0061] 下行信号经过下行链路输出到双工器 (21), 最终输出到天馈 (4)。

[0062] ②上行链路

[0063] 从 BTS (3) 发射的上行信号空间传播到光纤远端装置 (2), 进入双工器 (21), 双工器 (21) 滤波后, 进入远端单元 (20) ;

[0064] 低噪声放大器 (201)、匹配电路 (202)、上带通滤波器 (203)、上第一增益放大器 (204)、匹配电路 (205)、上数控衰减器 (206)、上第二增益放大器 (207)、上 3dB 电桥 (208)、激光器驱动电路 (209) 前后依次连接组成上行链路 ;

[0065] 上行信号经过上行链路转换为光信号输出。

[0066] ③监控与网管

[0067] 远端单元 (20) 内的微处理器 (223) 分别与上功率检测 (225)、激光器驱动电路 (209)、PIN 探测器接收电路 (210)、下第一功率检测 (219) 和下第二功率检测 (220) 连接而进行状态采集 ;

[0068] 微处理器 (223) 分别与上数控衰减器 (206)、激光器驱动电路 (209)、下第一数控衰减器 (213) 和下第二数控衰减器 (215) 连接而进行状态控制, 以实现下行输出功率检测、下行驻波比检测、输出 ALC (自动电平控制)、激光器 APC (自动功率控制) 和 ATT (电平衰减) 等监控功能。

[0069] 远端单元 (20) 通过 FSK 调制解调 (226) 进行数据通信, 下低通滤波 (224) 和上低通滤波 (227) 是 FSK 的外部滤波电路 ;

[0070] 远端单元 (20) 还包含分别与微处理器 (223) 连接的调试串口 (221)、本地串口 (222) 和门禁、位置、外部告警 (229) ; 调试串口 (221) 供设备调试使用, 本地串口 (222) 供网管中心本地监控使用 ; 门禁、位置、外部告警 (229) 供工程实际使用。

[0071] 三、结构实现方式

[0072] 1、近端单元 (10)

[0073] 如图 4a、4b、4c、4d、4e、4f、4g,近端单元 (10) 使用单盘安装方式,不单独对其使用封闭结构,单盘通过接地压铆直接固定于 U 型开模箱体上,整个 U 型开模箱体安装于 1U 子框内,利用子框盖板屏蔽外界信号。近端单元 (10) 射频下行链路,控制单元,射频上行链路并行排列,上下行链路留有足够的空间距离,以满足隔离要求,而无需多余的结构件。

[0074] 2、远端单元 (20)

[0075] 如图 5a、5b、5c、5d、5e、5f、5g,远端单元 (20) 单盘结构分为射频小信号 & 控制单元与功放大信号两部分,中间通过跳针进行连接,亦使用单盘安装方式,不单独对其使用封闭结构。不同于普通射频单盘,射频小信号放大器件全部放置于 PCB 背面,埋藏在结构箱体中;控制单元器件布局于 PCB 正面。单盘通过螺丝固定在金属结构箱体上,功放部分安装金属屏蔽罩,隔离外界信号。

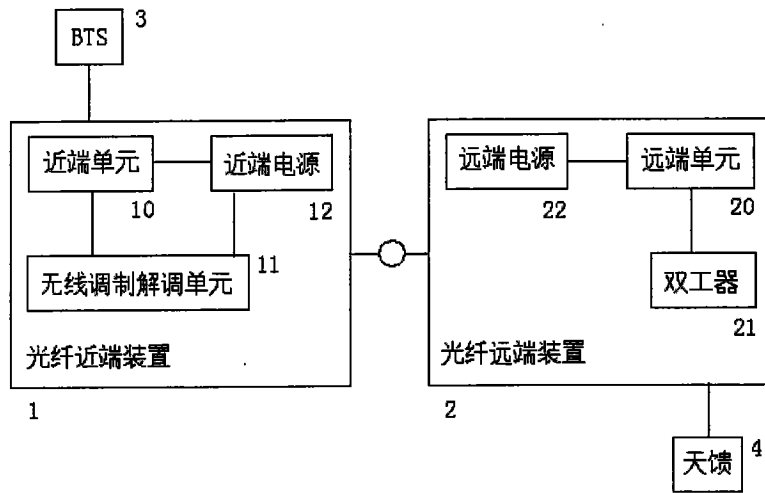


图 1

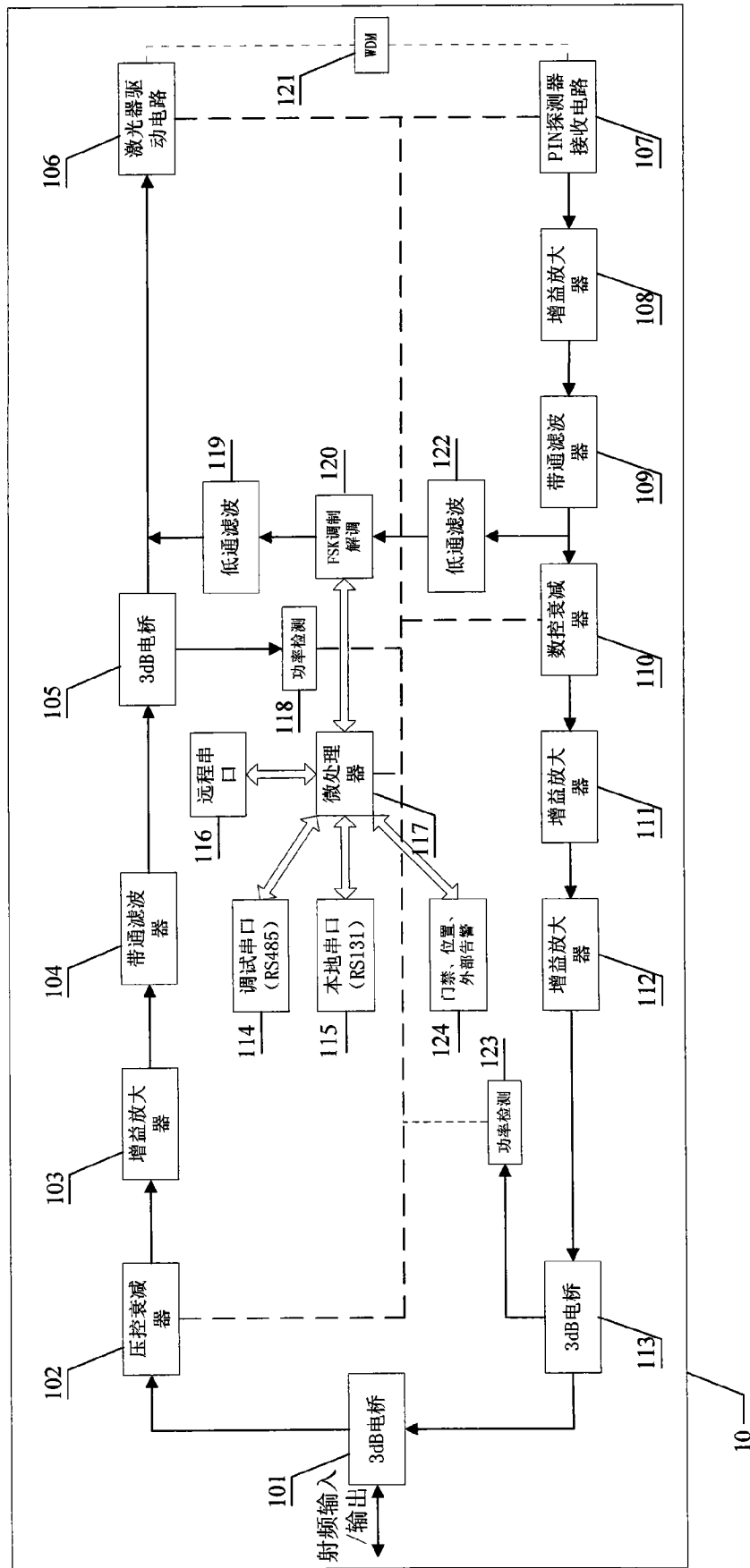


图 2

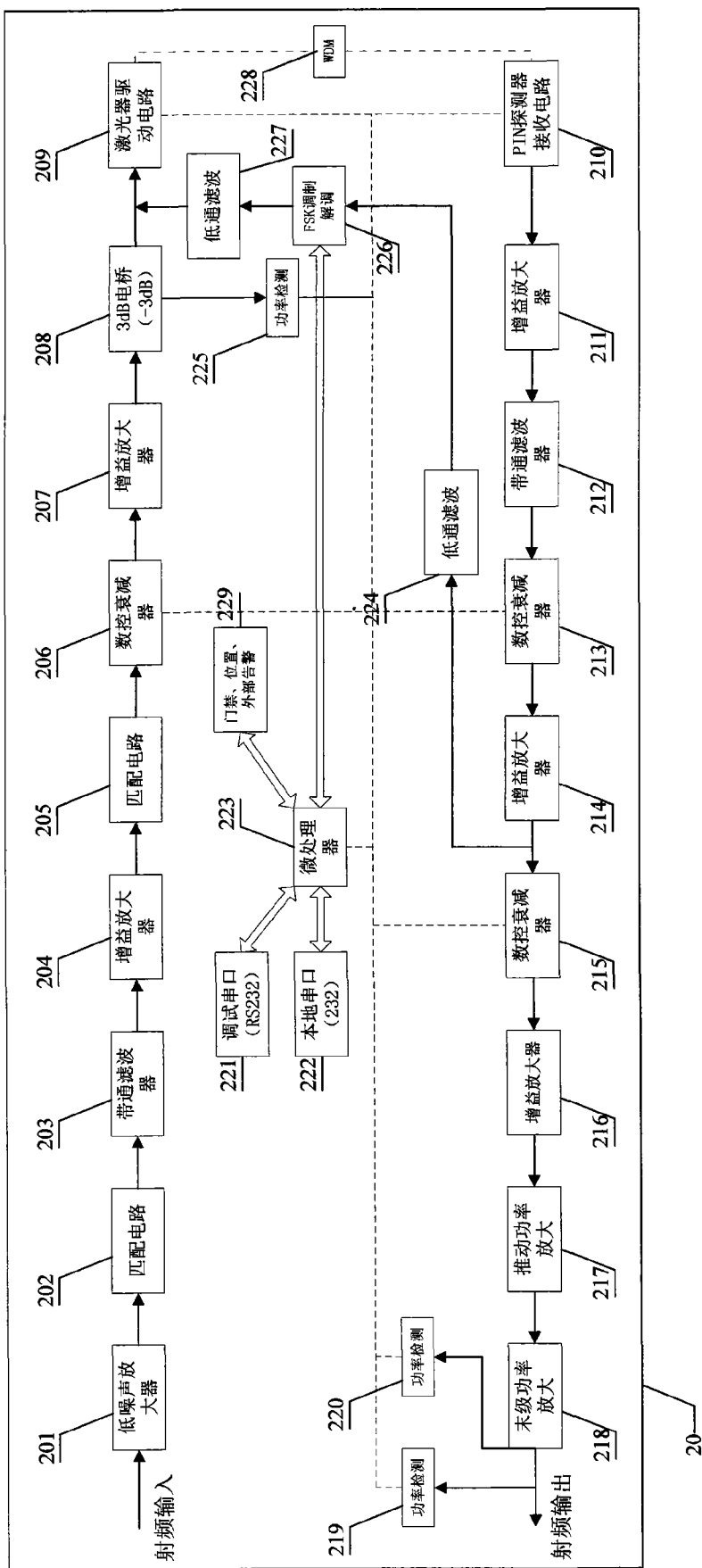


图 4a

图 3

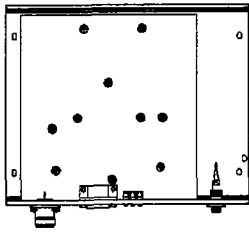


图 4b

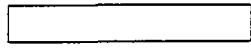


图 4c

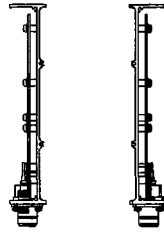


图 4d 图 4e

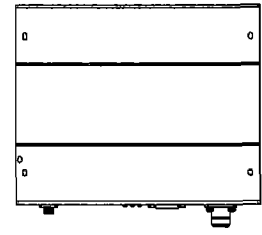


图 4f

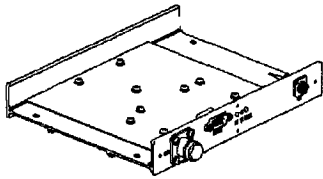


图 4g



图 5a

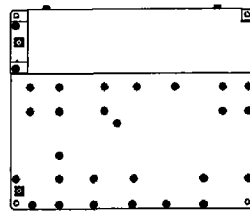


图 5b

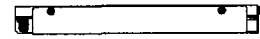


图 5c



图 5d



图 5e

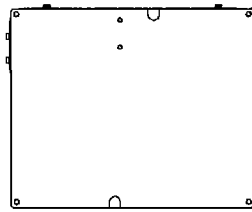


图 5f

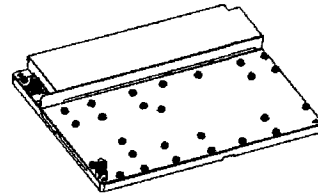


图 5g