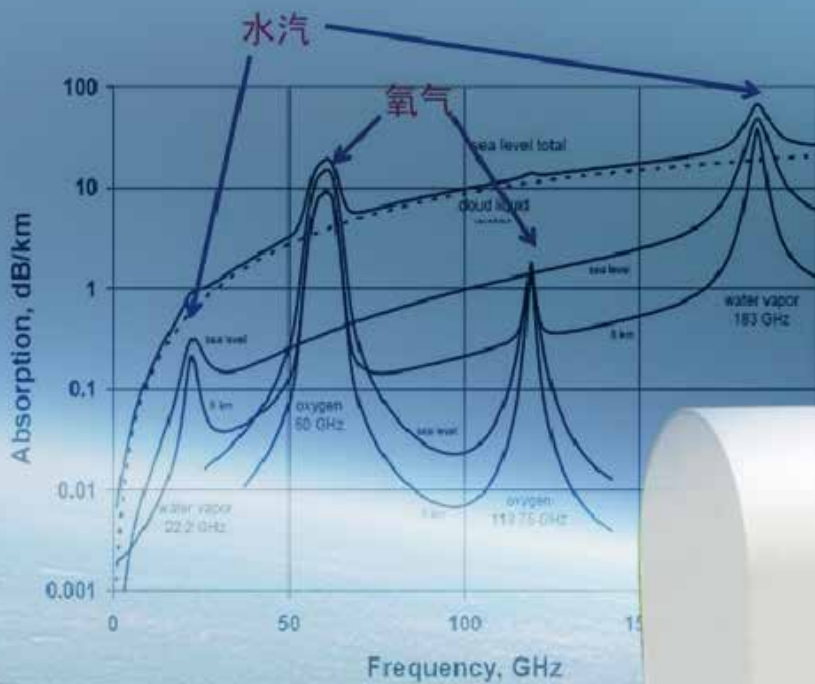


# QFW 系列微波辐射计



- ☑ 连续准确测量大气积分水汽含量、路径积分液态水含量与分布
- ☑ 提供高度达10km的水汽密度廓线、湿度廓线、温度廓线和折射率廓线
- ☑ 全天候、无人值守连续工作
- ☑ 成本低、寿命长、体积小、便于移动观测
- ☑ 提供中国境内使用地区针对性的数据模型

北京华创维想科技开发有限责任公司

# Microwave radiometer

## QFW系列微波辐射计

QFW 系列微波辐射计是一种全天候“绿色”设备,本身不发射信号,通过直接测量大气辐射亮温,实时输出所选路径上大气积分水汽含量和路径积分液态水含量,连续监测地面大气温度、湿度、气压和空中大气中的水汽和路径积分液态水的演变过程,反演大气水汽密度廓线、湿度廓线、温度廓线和折射率廓线。

QFW 系列微波辐射计不仅提供高度达 10km 的水汽密度廓线、湿度廓线、温度廓线和折射率廓线,还提供中国境内使用地区针对性的数据模型,使测量反演的水汽密度廓线、湿度廓线、温度廓线和折射率廓线更加准确,是其它厂商数据模型不具备的先天优势。

2012 年华创维想与中国电子科技集团公司第二十二所达成合作意向,组成联合体,共同参加 HSC-CETC-QFW 系列微波辐射计产品的设计开发工作。致力于开发满足各行业需求的针对性多通道微波探测。产品应用于气象、水文、生态、环保、军事、天文、科研等领域。

## QFW系列微波辐射计市场应用背景

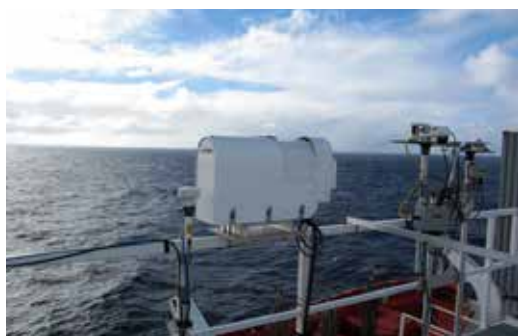
地面高空 25 公里左右,很容易产生短时性和局地性的暴风雨、闪电、强降雨、雾、冰冻,这些天气现象危害大,预报难,所以中小尺度天气探测和预报成为重点之一。

已有的气象探测设备不足如:

- 1、探空气球与飞机受时间空间限制;
- 2、天气雷达无降水时资料不充分;
- 3、卫星天气雷达遥感离地面 5km 内误差较大。

## QFW 系列微波辐射计优势

- 1、连续测量大气积分水汽含量和云中液态水积分量和分布最准确方法;
- 2、提供高度达 10km 的水汽密度廓线温度廓线和折射率廓线;
- 3、无人值守连续工作;
- 4、成本低、寿命长、体积小、便于移动观测;
- 5、信道频带宽、信息丰富、挖掘空间大。

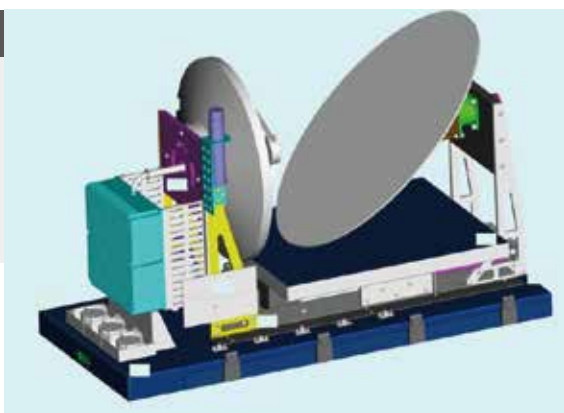


## Microwave radiometer

### QFW系列微波辐射计 Product structure

系列微波辐射计型号包括:

- QFW-2000 微波辐射计
- QFW-2600 微波辐射计
- QFW-6000 微波辐射计



## 典型应用

高精度短时临近天气预报  
人工影响天气有效作业时机预报  
航行器表面积冰预报  
重要活动气象保障

输变电传输线路覆冰预报  
生态环境评估  
海面油膜监测  
电波传播时延、衰减和折射修正

## 产品型号解析 Resolution

### QFW2000 微波辐射计

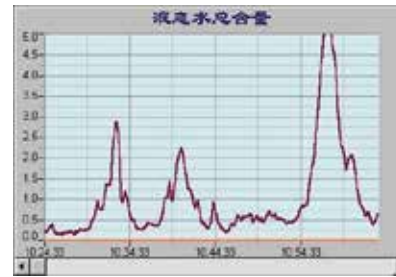
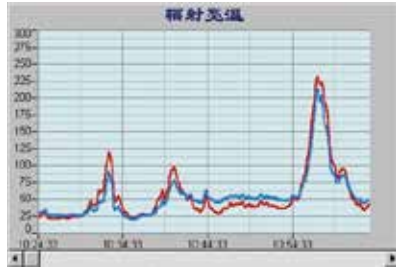
为双通道水汽辐射计,输出双通道亮温、大气积分水汽含量、路径积分液态水含量、大气水汽密度廓线、湿度廓线和折射率廓线。

### QFW2600 微波辐射计

为 K 波段 8 通道水汽辐射计;输出 8 通道亮温、大气积分水汽含量、路径积分液态水含量、大气水汽密度廓线、湿度廓线和折射率廓线。

### QFW6000 微波辐射计

为多通道微波辐射计,含 8 个 K 波段,8 个 V 波段和红外共 17 个通道,输出大气积分水汽含量、路径积分液态水含量、大气水汽密度廓线、湿度廓线和折射率廓线与水汽相关的参数外还可输出温度廓线。



间歇性降水的天气过程辐射计所测天顶方向大气向下辐射亮度温度变化曲线和对应时刻所测液态水含量变化曲线。

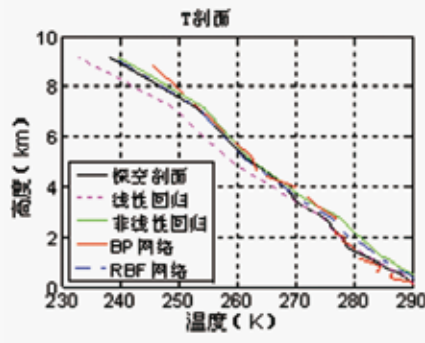
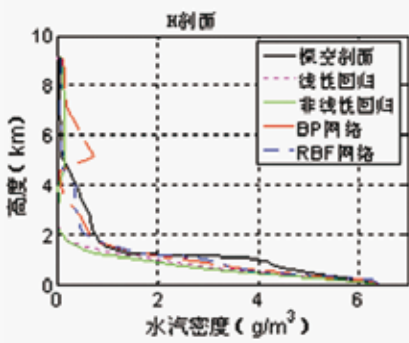
降水发生前所测云中液态水含量有明显地跃增现象 (如图左),地面降水发生时间相对于辐射计所测液水含量最大值时刻又有明显的滞后现象。强阵雨的出现比液水出现最大值时刻约滞后 3 分钟左右。

### QFW 系列微波辐射计人工增雨应用

大气中总水汽含量因受大气环流的制约而不停地转换着,它预示着降水天气的发生、发展和消亡。在人工催化增雨作业中,云的可播性,云中过冷却水的含量,无疑是首要的,在人工增雨作业中,利用微波辐射计,遥感监测大气中总水汽含量与云中积分液态水含量的连续变化,从中找出其一般变化规律及其与云的可播性的联系和基本指标,为及时有效地指挥人工增雨作业提供了依据。

## 短时临近天气预报应用

### Short time approaching weather forecast



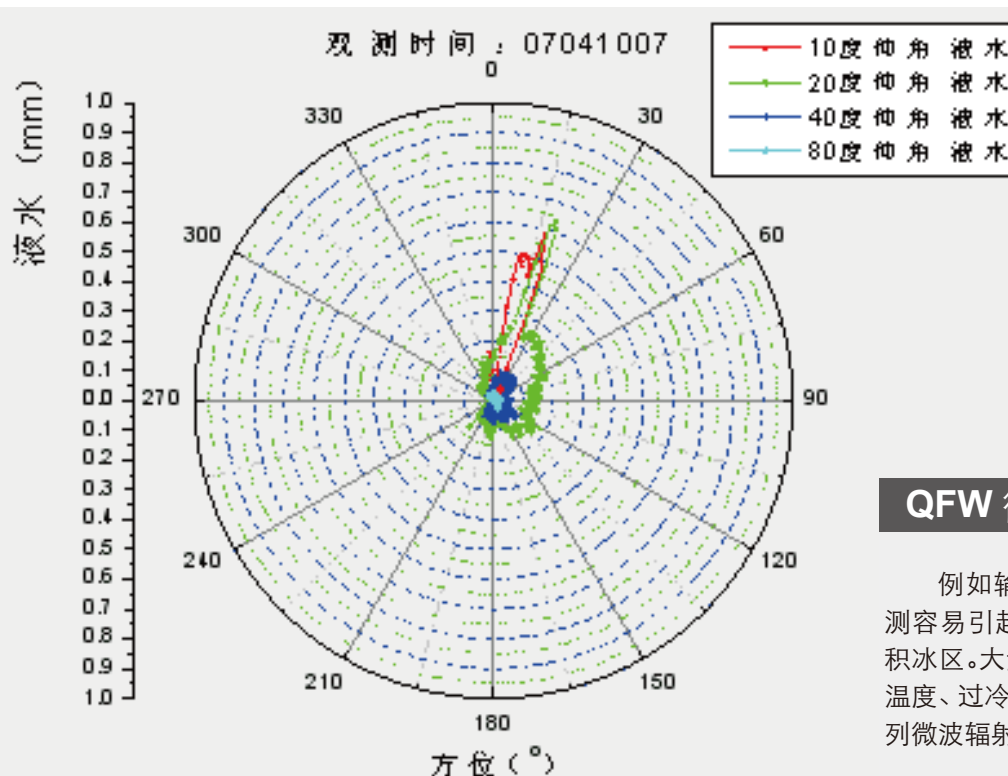
(如左图所示)水汽廓线和温度廓线的反演及其在时间上的连续变化,可作为短时临近天气预报的重要依据。

### QFW 微波辐射计天气预报应用

在地球同步轨道上对地球进行高分辨率的微波成像观测的优势为,时间分辨率高,可以测量大气水汽的三维信息,是天气预报的重要数据源。

## 积冰预报应用

### Icing forecasts



(如左图所示)辐射计在不同仰角进行水平 0° ~ 360° 扫描观测路径液态水变化曲线,应用于积冰区和积冰等级的预报。

在方位角 20° 方向,仰角 10°、20° 时路径液态水含量为 0.5 mm,对应的天气状况为:云底高度为 2076m,云顶温度 1.9°C,云顶高度 3916m,云顶温度 -9.9°C,云厚 1839m,为由液水、过冷水和冰晶组成的混合云。

### QFW 微波辐射计积冰预报应用

例如输变电路和飞行器等一般是通过探测容易引起积冰的气象条件来间接判断潜在的积冰区。大量的研究表明积冰条件主要包括环境温度、过冷水含量和云中水凝物相态等。QFW 系列微波辐射计可准确输出相关的测量要素

# QFW系列微波辐射计技术指标 Technical Specifications

## QFW-2000

## QFW-2600

## QFW-6000

工作频率:	f1=23.80GHz f2=31.65GHz	22~32 GHz (K波段, 8通道)	22~32 GHz, (K波段, 8通道) 51~59 GHz (V波段, 8通道) 1个红外通道
亮温量程:	0—500K	0—500K	0—500K
亮温精度:	0.8K	1K	1K
辐射亮温灵敏度:	$\Delta T_{min} \leq 0.2K$	$\Delta T_{min} \leq 0.2K$	$\Delta T_{min} \leq 0.2K$
空间分辨率:	2.5°	2.5°	5° (K波段) 2.5° (V波段)
积分时间:	$\tau \geq 0.1$ 秒, 可调	$\tau \geq 0.1$ 秒, 可调	$\tau \geq 0.1$ 秒, 可调
路径液态水总量误差:	$\leq 20\%$	$\leq 0.03mm$	$\leq 0.03mm$
大气积分水汽含量误差:	$\leq 10\%$	$\leq 5mm$	$\leq 5mm$
大气水汽密度廓线, 反演误差:	$\leq 20\%$	$\leq 1.0g/m^3$	$\leq 1.0g/m^3$
垂直分辨率:	60m (0~4km), 120m (4~10km)	60m (0~4km), 120m (4~10km)	60m (0~4km), 120m (4~10km)
大气湿度廓线, 反演误差:	$\leq 20\%$	$\leq 20\%$	$\leq 20\%$
测量底层云高:	可测量	可测量	可测量
大气温度廓线, 均方根误差:	/	/	2K (0~4km), 垂直分辨率60m, 边界模式 3K (4~10km), 垂直分辨率120m
工作环境温度范围:	-40°C ~ +50°C	-40°C ~ +50°C	-40°C ~ +50°C
防止结露和结雾:	自动鼓风装置	自动鼓风装置	自动鼓风装置
时 钟:	GPS	GPS	GPS
内置气象传感器:	温度、湿度、气压	温度、湿度、气压	温度、湿度、气压
维 护:	6个月进行一次外定标	6个月进行一次外定标	6个月进行一次外定标
重量(含三脚架):	95kg	95kg	95kg
主机尺寸(长 x宽 x高):	110x50x60cm	110x50x60cm	108x33x50cm
供 电:	220V交流供电	220V交流供电	220V交流供电
功 耗:	开机500w, 在稳定环境下200w	开机500w, 在稳定环境下200w	开机500w, 在稳定环境下200w
转台指标:	俯仰: 驱动范围:0° ~90°, 步进:0.1° 方位: 驱动范围:0° ~360°, 步进:0.5°	俯仰: 驱动范围:0° ~90°, 步进:0.1° 方位: 驱动范围:0° ~360°, 步进:0.5°	俯仰: 驱动范围:0° ~90°, 步进:0.1° 方位: 驱动范围:0° ~360°, 步进:0.5°

**Huatron**<sup>®</sup>  
ENVIRONMENT

了解详情请访问 [www.huatron.cn](http://www.huatron.cn)

北京华创维想科技开发有限责任公司

- 电话总机: +86-10-63772788/86/91
- 办公电话: +86-10-63772789
- 办公邮箱: Office@fyhuatron.com
- 通讯地址: 北京市丰台区海鹰路6号院总部国际11号楼西
- 单位名称: 北京华创维想科技开发有限责任公司
- 邮政编码: 100070

## 产品输出 Product output

