一、雷达设备搬迁

（一）雷达设备参数

牧马山 THALES 一/二次雷达设备分为室内和室外两部分，室外部分由一次雷达天线（AN 2000S）、二次雷达天线（AS 909）、雷达转台等组成；室内部分由 8 个雷达机柜及底座、本地监控及维护显示器组成。

牧马山 THALES 一/二次雷达相关设备具体参数情况如下：

1.室外部分

（1）一次雷达天线 AN 2000S

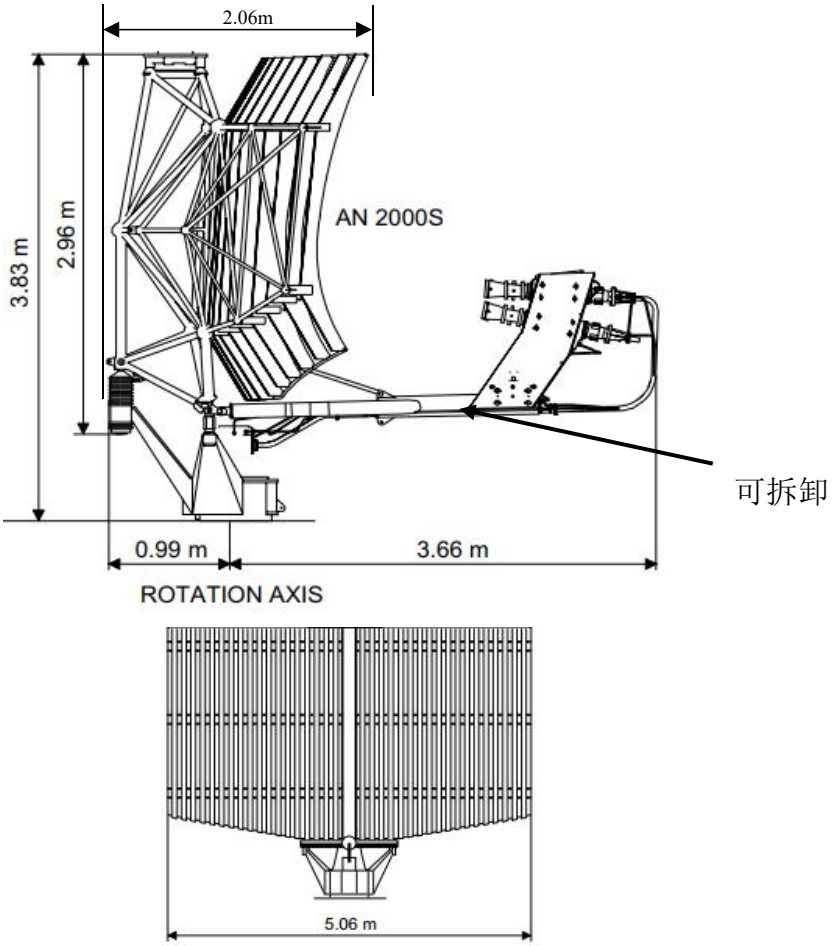


图 1 一次雷达天线尺寸

一次雷达天线 AN 2000S 重量约 720kg。

（2）二次雷达天线 AS 909

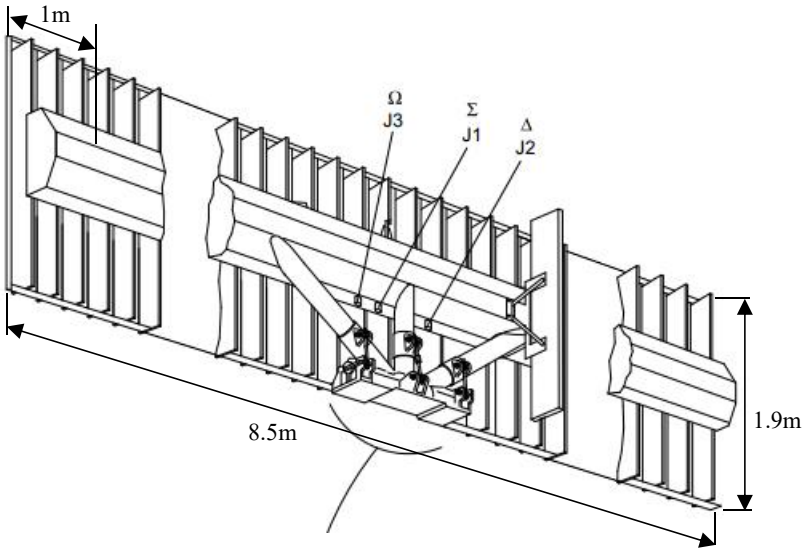


图 2 二次雷达天线尺寸

二次雷达天线 AS 909 重量约 440kg。

(3)雷达转台

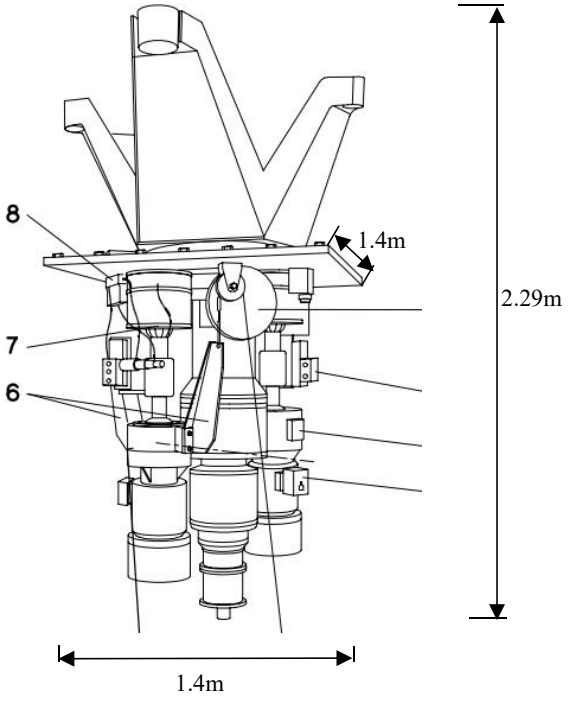


图 3 转台尺寸

THALES 雷达转台重量约 1750kg。

2.室内部分

（1）雷达机柜

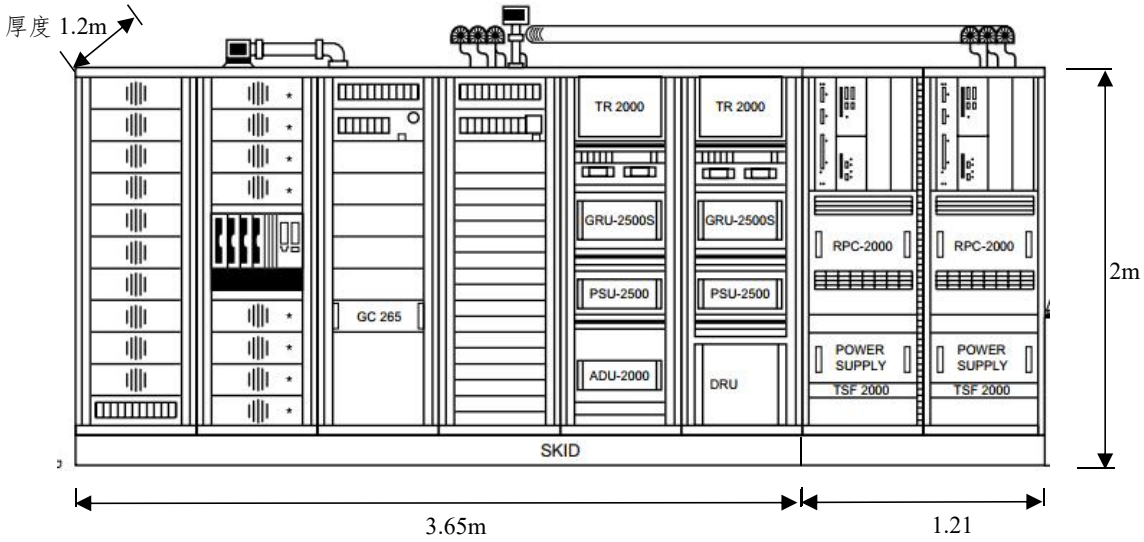


图 4 雷达机柜尺寸

THALES 雷达一共 8 个机柜，其中左边 6 个机柜共用一个底座，右边 2 个机柜共用一个底座，底座中为雷达设备间连接走线，室内机柜总重量约 3000kg。

（2）本地监控及维护显示器

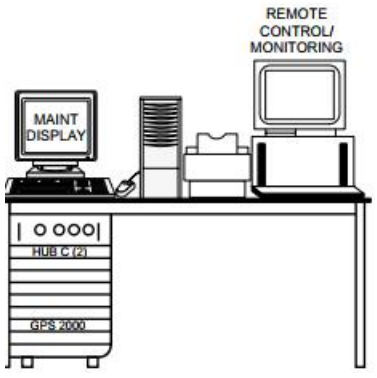


图 5 雷达机柜尺寸

雷达本地监控及维护显示器包括 3 台服务器、GPS 模块、监控桌等，总重量约 100kg。

（二）雷达搬迁方案

THALES 一/二次雷达室外部分位于雷达塔顶，塔平台面高约 23 米；室内部分位于牧马山雷达站二楼设备机房。



图 6 雷达室外部分



图 7 雷达室内部分

相关设备搬迁方案如下：

1.室外部分搬迁

雷达室外部分采用吊车拆卸，依次开展二次雷达天线、一次雷达天线、雷达转台拆卸（室外馈线不考虑搬迁），并通过车辆运输至民航西南空管局所属终端区用于展示，具体展示位置以民航西南空管局具体安排为准。

配套修建基础，硬化地面 4 米×4 米，建设水泥天线基础并嵌套井字钢基座，基座平台距地面高度 2 米，用吊车将搬迁的雷达转台和一/二次雷达天线架设在天线基础上并安装固定。

2.室内部分搬迁

根据民航西南空管局维修中心 2024 年 3 月 28 日签发的《通信导航监视设备维修测试平台项目机房布局研讨会会议纪要》，将牧马山雷达室内机柜安装于民航西南空管局所属区管中心培训中心旁武警用房一楼，具体安装位置如下图所示：

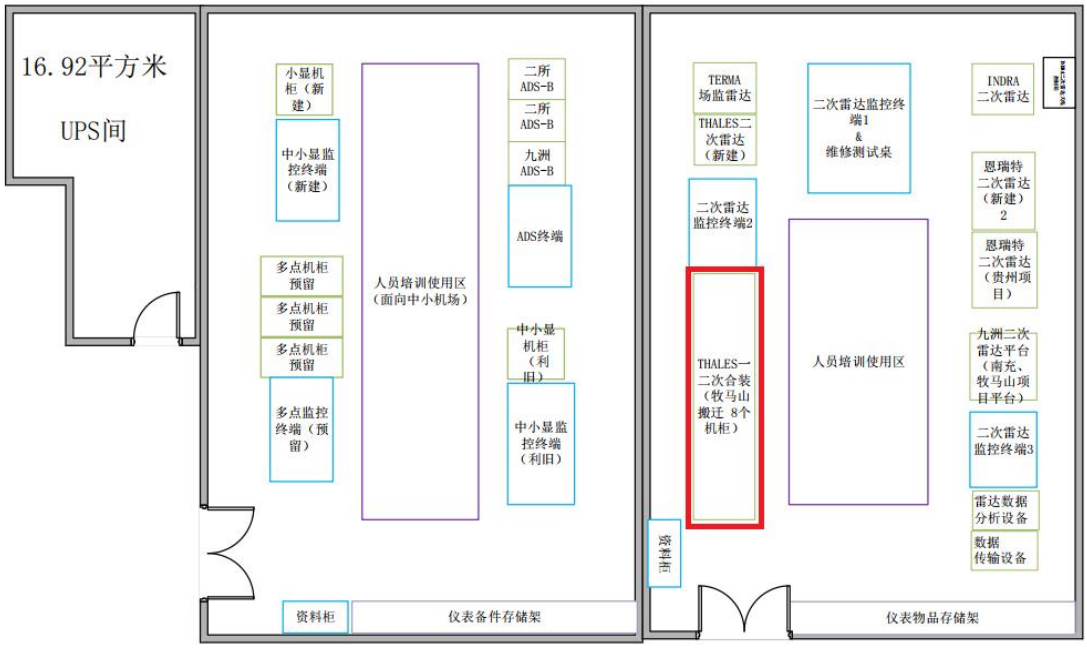


图 8 室内部分安装位置

雷达室内部分 8 个雷达机柜主要分为一次雷达及公共部分 6 个机柜和二次雷达部分 2 个机柜，搬迁方案及具体步骤如下：

1.拆除一次雷达预放、功放、信号产生与处理单元、电源、波导等模块；拆除二次雷达发射机、接收机、录取器、电源等模块，并装箱。

2.拆除雷达 8 个机柜之间以及机柜与底座之间相关的所有连接线。

3.人工分别将雷达 8 个机柜、底座、雷达相关模块、本地监控及维护显示器等相关部件装车。

4.将雷达室内部分运输至区管中心武警用房，人工搬运至维修测试平台机房预定位置。

5.安装相关模块，恢复所有连接线并通电。

二、ADS-B 搬迁

搬迁工程须考虑 ADS-B 设备的选址勘测及电磁环境测试评估、搬迁，搬迁前需确保 ADS-B 完成停机手续，不考虑后续安装及校飞费用。

（一）ADS-B 设备参数

牧马山 ADS-B 设备配置如下图所示：

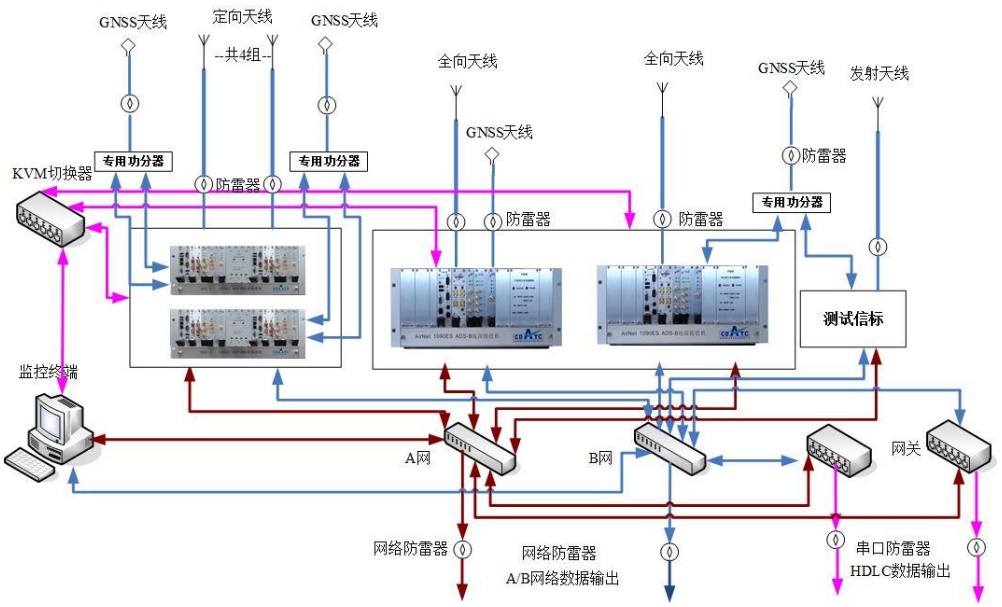


图 9 ADS-B 设备配置图

设备配置清单见下表：

项目	组成	数量	主要功能	备注
天馈部分	全向天线	2	接收 1090MHz 射频信号	标配为 12dB 高增益天线
	定向天线	4	接收 1090MHz 射频信号	标配为 90° 定向天线
	全向天线	1	发射 1090MHz 射频信号	标配为 5dB 天线
	GNSS 天线	4	接收多模 GNSS 信号	
	专用功分器	2	优化 GNSS 配置	
	天馈防雷器	11	天馈部分的雷击	安德鲁防雷器

			防护	
室内部分	单通道 ADS-B 接收机	2	接收 1090 信号，封装为 CAT21 报文	主/备热冗余
	双通道 ADS-B 接收机	2	接收 1090 信号，封装为 CAT21 报文	
	测试信标机	1	发射 1090MHz 射频信号	
	网络交换机	2	地面站网络连接设备	可按照用户要求配置 1 台或 2 台
	多协议数据通信网关	2	数据传输转换设备	可按照用户要求配置 1 台或 2 台
	监控维护终端	1	接收机的监控、配置、远程升级等	最大可配置 2 台，用于远程监控和本地监控
	机柜	1	19 英寸标准机柜（含电源防雷器）	可配置高 1.2 米、2 米等
	KVM 切换器	1	多设备之间切换显示	
	线路防雷器	2	网络接口防雷	
		1	串口线路防雷	

ADS-B 设备分为室内部分和室外天馈部分，室内部分安装于牧马山雷达站 1 楼甚高频机房，相关模块均安装于 1 个标准机柜中；室外部分天线安装于机房楼顶。



图 10 ADS-B 室内机柜



图 11 ADS-B 室外天线

（二）ADS-B 搬迁方案

因 ADS-B 设备现有相关馈线长度不满足搬迁后的使用需求，报废原馈线，需供应商自行采购用于安装，搬迁方案如下：

1.开展选址勘测及电磁环境测试评估，完成新牧马山雷达站 ADS-B 台址申报；

2.办理牧马山 ADS-B 停机手续，并按程序退出运行；

3.完成台址申报后开始搬迁，断开 ADS-B 机柜与外部连接的相关馈线；

4.将 ADS-B 机柜中单通道 ADS-B 接收机、双通道 ADS-B 接收机、网关、交换机、监控终端等设备取出装箱；

5.在楼顶取下 ADS-B 相关天线（含天线安装基座、紧固件等）；

6.将 ADS-B 机柜、相关模块运输至新牧马山雷达站，并完成安装调试等；

三、UPS 及电池、柴油发电机搬迁

（一）UPS 及电池参数

牧马山雷达站配备 2 台维谛 UL33 60KVA UPS、1 台并机柜和 150 只电池，安装于牧马山雷达站 1 楼 UPS 机房。



图 14 牧马山 UPS 与并机柜

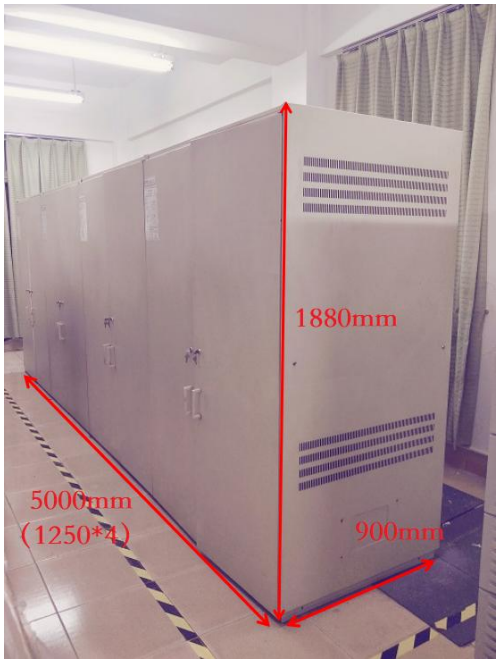


图 15 牧马山电池柜

相关参数如下：

UPS 参数

品牌	维谛

型号	UL33-0800L
额定容量	60KVA
尺寸	900*850*1900
重量	790kg
数量	2

并机柜参数

品牌	宏润
型号	HRXL-21
尺寸	600*850*1900
重量	100kg

电池参数

品牌	YUASA
型号	NP100-12
尺寸	330*173*220
重量	30.5kg
电压	12V
额定容量	100mAh
数量	160
电池柜尺寸	1250*900*1880
电池柜数量	4

（二）柴油发电机参数

牧马山雷达站配备 2 台西电 SDMO JS150K 柴油发电机，安装于

柴油机房，单机重量 1700kg，尺寸 2370mm×1114mm×1661mm。



图 16 牧马山雷达站柴油发电机

（三）UPS 及电池、柴油发电机搬迁方案

牧马山雷达站过渡运行结束后，将牧马山雷达站 UPS 和并机柜搬迁至宜宾雷达站；配合民航西南空管局提前办理柴油发电机组、UPS 蓄电池及电池柜等资产报废手续，并在完成运行保障任务的前提下，配合完成相关资产手续后原地报废。具体搬迁方案为：

1.断开 2 台 UL33 UPS 和并机柜上的线缆连接，解除固定装置，拆除 UPS 和并机柜后进行装箱。

2.将牧马山 UPS 和并机柜运输至宜宾雷达站，替换原有 UPS 及开关柜，完成配套安装调试工作。宜宾雷达站 UPS 更换需提前完成雷达，甚高频，ADS-B 停机手续。为了减小对运行影响，UPS 的更换安装调试计划在一天内完成。

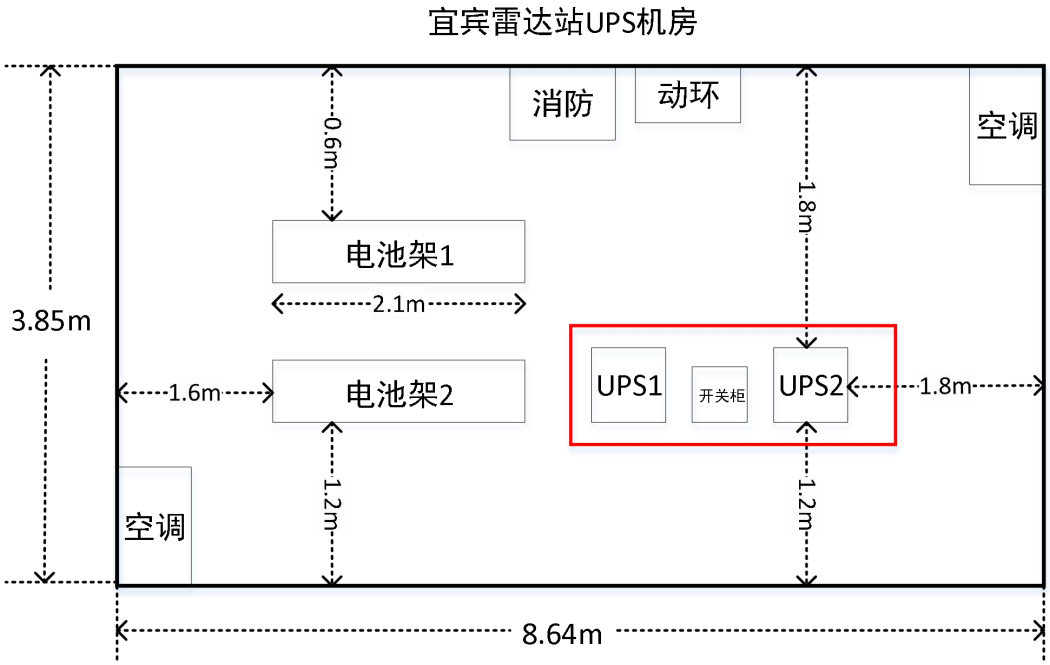


图 17 宜宾雷达站 UPS 机房示意图

四、精密空调搬迁

牧马山雷达站现有机房精密空调 7 台，其中 5 台位于二楼雷达机房，2 台位于一楼 VHF 机房。2 台约顿空调完成相关手续后配合民航西南空管原地报废。其余精密空调 1 台运输至宜宾雷达站 UPS 机房、1 台运输至龙泉山雷达站 UPS 机房、1 台运输至双流 1 号场监雷达（双流机场隔离区内，需办理相关人员及车辆进场手续）3 楼 UPS 机房、1 台运输至双流 2 号场监雷达 3 楼 UPS 机房、1 台运输至天府 1 号雷达站设备机房（天府机场隔离区内，需办理相关人员及车辆进场手续）。上诉 5 台精密空调需分别完成室内外机安装及通电调试工作，包括供电线路改造（替换的空调均为家用单相空调，精密空调需从低压配电柜敷设三相电缆到安装机房）等。

五、光缆调整

现牧马山台站作为成都双流机场本场 SDH 环网、终端区 MSTP 环

网两张传输平面的重要节点，在光缆路由设计上考虑了两个方向的不同杆路与管道光缆，实现了光缆传输的双路由，保障了传输设备真实环路保护。如下图所示：



现牧马山台站两个方向光缆路由：

1. 牧马山台至西南远台有空管自建杆路，12 芯光缆一条，上图方向一；
2. 牧马山至双流机场空管第三办公区空管自建管道，32 芯光缆一条，上图方向二。

光缆传输调整方案：

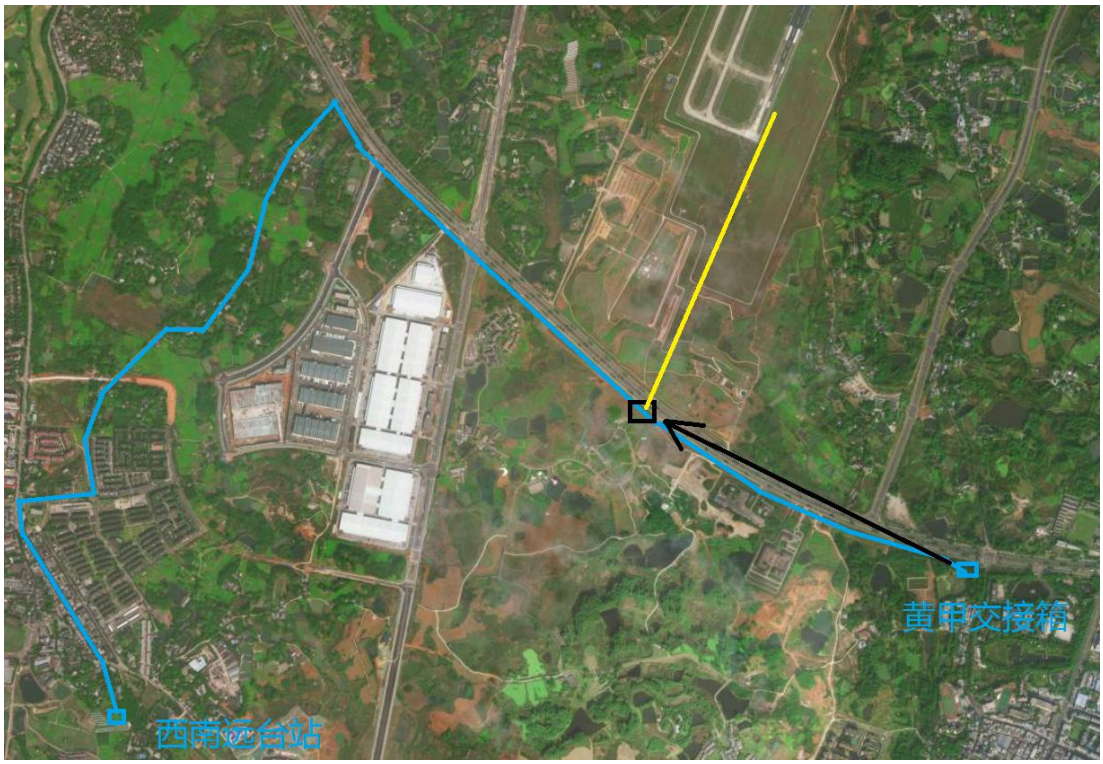
牧马山拆迁后，双流本场 SDH 光传输网环网将破环，那么西南近台、西南远台、气象天气雷达站、双流航管小区四点光缆传输不能形成环路，传输保障降级；终端区 MSTP 光传输网破环，场内雷达站、双流航管小区回终端区传输路由保障降级。如下图：



因此，牧马山节点退出后，原有的传输环网剩余 4 个站点传输光缆不能形成环路保护，为保障双流机场本地以及终端区相关台站雷达，导航，气象等重要业务可靠传输，需要还建一条光缆传输连通在空管西南远台与空管航管小区，还建光缆起于西南远台站，止于牧华路空管现有管道光缆将剩余的 4 个台站光缆连通形成闭环，如上图蓝色线条所示。

同时，原有杆路进行拆除回收，杆路长度 6KM 和杆数量约 100 根。

西南远台站至牧华路空管交接点，区域涉及胜利镇，黄甲镇，空港花田片区，大部分区域为复耕作业区，若仍新建杆路将与空港花田、复耕区域交叉，建设协调维护难度大，难以实施。因此，**还建一条 24 芯的光缆，约 7KM，光缆敷设路由如下：**



还建的 24 芯传输光缆途径胜利镇、牧华路，然后并入牧华路空管自有管道，并把原有空管黄甲光交接箱迁移至东跑道北头，如上图黑色方框，消除重复路由光缆。新布放的 24 光缆沿牧华路管道至空管牧华路交接箱成端，与原有至航管小区原有光缆进行接续，从而保障光缆路由真实环网。

六、搬迁要求

（一）考虑搬迁利旧设备运输保险费，保险费按资产原值保价；

（二）须考虑搬迁开始至台站移交期间的雷达站设施设备看护费用；

七、设备处置清单

一、雷达设备搬迁固定资产清单									
序号	资产编号	资产名称	品牌	规格型号	数量	计量单位	账面原值（元）	搬迁费最高限价（元）	备注

1	30119C6-SB12-00513	航管雷达终端设备			1	套	42,266,872.97	1,471,492.00	1.室外天线至终端区 2.配套在终端区建设基座平台 3.室内部分至区管武警用房
2	30119C6-SB11-00675	THALES雷达旋转铰链		JTS-7	1	部	1,542,350.57		搬迁至区管武警用房
3	30119C6-SB11-00394	通道变换器	RADIALL	R577042007	1	部	6,400.00		搬迁至区管武警用房
4	30119C6-SB11-00393	通道变换器	RADIALL	R577042007	1	部	6,400.00		搬迁至区管武警用房
5	30119C6-SB11-00392	通道变换器	NARDA	XSEM323D	1	部	4,330.00		搬迁至区管武警用房
6	30119C6-SB11-00391	通道变换器	NARDA	XSEM323D	1	部	4,330.00		搬迁至区管武警用房
7	30119C6-SB11-00390	通道变换器	NARDA	XSEM323D	1	部	4,330.00		搬迁至区管武警用房
8	30119C6-SB11-00389	通道变换器	NARDA	XSEM323D	1	部	4,330.00		搬迁至区管武警用房
9	30119C6-SB11-00388	通道变换器	NARDA	XSEM323D	1	个	4,330.00		搬迁至区管武警用房

10	3011916-SB21-00044	Power Supply 9A08 雷达录取器电源	THALES 法国泰勒兹	Part No:4611100	1	个	172,479.23		搬迁至区管武警用房
11	3011916-SB21-00043	MES110 预放模块	THALES 法国泰勒兹	Part No:4703581	1	部	661,507.41		搬迁至区管武警用房
12	30119C6-SB12-00521	应答机			1	部	260,634.73		搬迁至区管武警用房
二、ADS-B 设备搬迁固定资产清单									
序号	**资产编号**	**资产名称**	**品牌**	**规格型号**	**数量**	**计量单位**	**账面原值（元）**	**搬迁费最高限价（元）**	**备注**
13		ADS-B 接收机（双通道）	成都民航空管科技发展有限公司	GER-I	2	台	1,181,013.40	162,848.00	1. 搬迁至新牧马山 2. 配套进行选址勘测及电磁环境测试评估 3. 完成设备安装调试
14		ADS-B 接收机（单通道）	成都民航空管科技发展有限公司	GER-I	2	台	590,506.68		
15		机柜	成都民航空管科技发展有限公司	KD42080-W	1	套	12,039.46		

16		监控终端（含软件、KVM）	成都民航空管科技发展有限公司	CMS	1	套	166,906.98		
17		测试信标机及附属设施	成都民航空管科技发展有限公司	TBE-I	1	套	91,327.88		
18		网络交换机及多协议数据通信网关	成都民航空管科技发展有限公司	SM3320-28TC	1	套	168,265.76		
19		ADS-B天线系统	成都民航空管科技发展有限公司	SL12570B	1	套	63,981.16		
20		GNSS天线及功分器系统	成都民航空管科技发展有限公司	SL10602J	1	套	11,093.49		
三、UPS及电池、柴油发电机搬迁固定资产清单									
序号	**资产编号**	**资产名称**	**品牌**	**规格型号**	**数量**	**计量单位**	**账面原值（元）**	**搬迁费最高限价（元）**	**备注**
21	3011903-SB20-00527	UPS不间断电源	维谛	UL33-60KVA	1	台	197,259.87	242,453.00	1. 搬迁至宜宾雷达站 2. 完成配套安装调试

22	3011903-SB20-00526	UPS 不间断电源	维谛	UL33-60KVA	1	台	197,259.88		3. 完成宜宾现有 UPS 电池监控系统拆除，替换为牧马山雷达站电池监控系统
23	30119C6-SB12-00520	柴油发电机组			1	台	553,157.55		搬迁至场内雷达站报废处置
四、精密空调搬迁固定资产清单									
序号	**资产编号**	**资产名称**	**品牌**	**规格型号**	**数量**	**计量单位**	账面原值（元）	**搬迁费最高限价（元）**	**备注**
24	30119C6-SB18-00207	精密空调	艾默生	DME12MHP5	1	台	65,631.90	78,097.00	搬迁至宜宾雷达站 UPS 机房
25	30119C6-SB18-00206	精密空调	艾默生	DME12MHP5	1	台	65,631.90		搬迁至龙泉山雷达站 UPS 机房
26	30119C6-SB18-00205	精密空调	艾默生	DME12MCP5	1	台	44,243.11		搬迁至双流 1 号场监雷达（双流机场隔离区内）3 楼 UPS 机房
27	30119C6-SB11-00029	机房精密空调 3P		DMZ07WCZ2	1	台	54,492.80		搬迁至天府 1 号雷达站
28	30119B5-SB11-00028	机房精密空调 3P			1	台	54,492.80		搬迁至双流 2 号场监雷达 3 楼 UPS 机房
五、光缆调整固定资产清单									
序号	**资产编号**	**资产名称**	**品牌**	**规格型号**	**数量**	**计量单位**	**账面原值（元）**	**搬迁费最高限价（元）**	**备注**
24		电杆			10	根		146,792	拆除

					0			.00	
25		光缆			7	km			迁改
六、附属设施搬迁固定资产清单									
序号	**资产编号**	**资产名称**	**品牌**	**规格型号**	**数量**	**计量单位**	**账面原值（元）**	**搬迁费最高限价（元）**	**备注**
29	30119C6-SB18-00284	台站生活空调	格力	KFR72LW/(72591)NhAd-2	1	台	3,895.73	75,130.72	搬迁至场内雷达站
30	30119C6-SB12-00523	计算机			1	台	7,000.00		搬迁至场内雷达站报废处置
31	30119C6-SB12-00514	数字微波传输系统（雷达头）			1	台	1,080,043.13		搬迁至场内雷达站报废处置
32	30119C6-SB11-00646	数字监控主机			1	部	17,200.60		搬迁至场内雷达站报废处置
33	30119C6-SB11-00645	工控机			1	部	7,338.92		搬迁至场内雷达站报废处置
34	30119C6-SB11-00644	液晶显示器			1	部	2,866.77		搬迁至场内雷达站报废处置
35	30119C6-SB11-00643	网络机柜			1	台	4,013.47		搬迁至场内雷达站报废处置
36	30119C6-SB11-00564	传输机柜			1	台	6,552.57		搬迁至场内雷达站报废处置

37	30119C6-SB10-00196	硬盘		IBM-DDRS-34560	1	台	6,400.00		搬迁至场内雷达站报废处置
38	30119C6-SB10-00182	联想台式电脑		M6000T+22寸LCD	1	台	6,850.00		搬迁至场内雷达站报废处置
39	30119C6-SB10-00007	除湿机		DH-504B	1	台	3,350.00		搬迁至场内雷达站报废处置
40	30119C6-SB10-00006	除湿机		DH-504B	1	台	3,350.00		搬迁至场内雷达站报废处置
41	30119C6-SB09-00419	复用器24V直流电源			1	个	17,000.00		搬迁至场内雷达站报废处置
42	30119C6-SB07-00071	液晶显示器		21寸	1	台	8,800.00		搬迁至场内雷达站报废处置
43	30119C6-SB06-00002	约顿空调		JDA25	1	台	166,200.00		搬迁至场内雷达站报废处置
44	30119C6-SB06-00001	约顿空调		JDA25	1	台	166,200.00		搬迁至场内雷达站报废处置
45	30119B8-SB12-00378	油机水泵		JS150	1	台	7,500.00		搬迁至场内雷达站报废处置
46	3011900-SB19-00432	净水器		3M	1	台	2,812.38		搬迁至场内雷达站报废处置
47	30119C6-SB12-00011	电源散热风扇			1	台	2,687.00		搬迁至场内雷达站报废处置

48	30119C6-SB12-00010	电源散热风扇			1	台	2,687.00		搬迁至场内雷达站报废处置
49	30119C6-SB12-00009	电源散热风扇			1	台	2,687.00		搬迁至场内雷达站报废处置
50	30119C6-SB12-00008	电源散热风扇			1	台	2,687.00		搬迁至场内雷达站报废处置
51	30119C6-SB12-00007	电源散热风扇			1	台	2,687.00		搬迁至场内雷达站报废处置
52	30119C6-SB12-00006	电源散热风扇			1	台	2,687.00		搬迁至场内雷达站
53	30119C6-SB12-00005	电源散热风扇			1	台	2,687.00		搬迁至场内雷达站
54	30119C6-SB12-00004	电源散热风扇			1	台	2,687.00		搬迁至场内雷达站
55	30119C6-SB12-00003	电源散热风扇			1	台	2,687.00		搬迁至场内雷达站
56	30119C6-SB12-00002	电源散热风扇			1	台	2,687.00		搬迁至场内雷达站
57	3012007-SB12-01060	航管二次雷达功放电源		华通	1	台	38,000.00		搬迁至场内雷达站
58	3012007-SB12-01061	航管二次雷达功放电源		华通	1	台	38,000.00		搬迁至场内雷达站报废处置

59	3011900-SB70-00504	负48V直流屏			1	台	141,079.03		搬迁至场内雷达站报废处置
60	3011916-SB22-02085	驱动电机			1	台	460,176.99		搬迁至场内雷达站报废处置
61	3011916-SB22-02086	驱动电机			1	台	460,176.99		搬迁至场内雷达站报废处置
62	30119C6-SB18-00805	台站级网络路由器	华为	RT-MSR2600-10	1	台	9,735.29		搬迁至牧马山新站，由网络中心安装调试
63	30119C6-SB18-00788	UPS不间断电源	艾默生	6KVA(SN:210120151221670200D)	1	台	33,926.31		搬迁至双流2号场监雷达站
64	30119C6-SB15-00452	创维电视机			1	部	4,910.32		搬迁至场内雷达站报废处置
65	30119C6-SB12-00525	常用测试仪表			1	台	2,500.00		搬迁至场内雷达站报废处置
66	30119C6-SB12-00524	双踪示波器			1	台	15,000.00		搬迁至场内雷达站报废处置
67	30119C6-SB12-00036	彩电			1	部	3,300.00		搬迁至场内雷达站报废处置
68	30119C6-SB12-00016	值班用房空调		KFR50GW/(50550)FNAa-2	1	台	5,280.00		搬迁至场内雷达站报废处置

69	30119C6-SB12-00015	值班用房空调		KFR50GW/(50550)FNAa-2	1	台	5,280.00		搬迁至场内雷达站报废处置
70	30119C6-SB11-00589	数据分配器			1	部	12,188.89		搬迁至场内雷达站报废处置
71	30119C6-SB11-00588	数据分配器			1	部	12,188.70		搬迁至场内雷达站报废处置
72	30119C6-SB11-00587	数据分配器			1	部	12,188.70		搬迁至场内雷达站报废处置
73	30119C6-SB11-00586	数据分配器			1	部	12,188.70		搬迁至场内雷达站报废处置
74	30119C6-SB11-00585	数据分配器			1	部	8,211.83		搬迁至场内雷达站报废处置
75	30119C6-SB11-00584	数据分配器			1	部	8,211.30		搬迁至场内雷达站报废处置
76	30119C6-SB11-00583	数据分配器			1	部	8,211.30		搬迁至场内雷达站报废处置
77	30119C6-SB11-00582	数据分配器			1	部	8,211.30		搬迁至场内雷达站报废处置
78	30119C6-SB11-00581	数据分配器			1	部	8,211.30		搬迁至场内雷达站报废处置
79	30119C6-SB11-00	数据分配器			1	部	8,211.30		搬迁至场内雷达站报废处置

	580								
80	30119C6-SB11-00579	数据分配器			1	部	8,211.30		搬迁至场内雷达站报废处置
81	30119C6-SB11-00578	数据分配器			1	部	8,211.30		搬迁至场内雷达站报废处置
82	30119C6-SB11-00577	复用器			1	部	93,031.00		已搬迁到区管培训平台
83	30119C6-SB11-00576	复用器			1	部	93,030.90		已搬迁到区管培训平台
84	30119C6-SB11-00575	复用器			1	部	93,030.90		已搬迁到区管培训平台
85	30119C6-SB11-00574	复用器			1	部	93,030.90		已搬迁到区管培训平台
86	30119C6-SB09-00007	格力空调		KFR-120LW	1	台	11,000.00		搬迁至场内雷达站报废处置
87	30119C6-SB09-00006	格力空调		KFR-120LW	1	台	11,000.00		搬迁至场内雷达站报废处置
88	30119C6-SB09-00005	格力空调		KFR-120LW	1	台	11,000.00		搬迁至场内雷达站报废处置
89	30119C6-SB09-00004	格力空调		KFR-120LW	1	台	11,000.00		搬迁至场内雷达站报废处置
90	30119C6-SB	格力空调	R/S	KFR-120LW	1	台	11,000		搬迁至场内雷达站报废

	09-00003						.00		处置
91	3011906-SB18-00935	电子值班系统终端	海尔	博越LX9-A0384	1	台	3,147.71		搬迁至牧马山新站值班用