

菲茨罗伊与《天气学手册》^{*1}

杨萍
YANG Ping

中国气象局气象干部培训学院,北京,100081

Training Center, China Meteorological Administration, Beijing 100081, China

2015-11-24 收稿,2016-04-12 改回.

杨萍. 2016. 菲茨罗伊与《天气学手册》. 气象学报, 74(4):646-652

Yang Ping. 2016. Robert FitzRoy and "The weather book". *Acta Meteorologica Sinica*, 74(4):646-652

Abstract Robert FitzRoy (1805–1865) was an English officer of the Royal Navy and a meteorologist. FitzRoy was a pioneering meteorologist who made accurate daily weather predictions, which he called by a new name of his own invention: "Forecasts". The Weather Book, which he published in 1863, was far in advance of the scientific opinion of the time, and it was a manual of practical meteorology for the general public. This paper first briefly introduced the life of FitzRoy. Based on major contents of The Weather Book, this paper then introduced the profound achievements and deep insight of FitzRoy in meteorological instruments, globe climate characteristics, and weather forecasts and so on. This paper also summarized FitzRoy's contributions to meteorology.

Key words Robert FitzRoy, The Weather Book, Weather forecast, Meteorological instruments

摘要 罗伯特·菲茨罗伊(Robert FitzRoy, 1805—1865)是英国著名的气象学家。作为天气预报业务的创始人,首次创造了“天气预报”这一气象专用术语,于1863年撰写的《The weather book(天气学手册)》深入浅出地介绍了其在气象学研究方面的多年研究成果,是一本可以让大众阅读的气象学实用指南。文中简要介绍了菲茨罗伊的人生经历,并以菲茨罗伊的代表作《天气学手册》为重点,梳理了菲茨罗伊在气象学方面的研究成果,重点介绍了菲茨罗伊在气象仪器、全球气候特征、天气预报等方面的认识,并围绕菲茨罗伊的科学研究成果浅谈了其对气象学的主要贡献。

关键词 菲茨罗伊, 天气学手册, 天气预报, 气象观测仪器

中图法分类号 P44

1 引言

罗伯特·菲茨罗伊(Robert FitzRoy, 1805年7月5日—1865年4月30日),英国海军中将、水文地理学家、气象学家,英国气象厅(The Met Office, 英国气象局的前身)的创始人。尽管菲茨罗伊最为人知晓的身份是“贝格尔号(the Beagle, 又译为“皇家海军号”)”的船长(Nichols, 2003),在航海史方面的贡献为人们熟知,但是,从他的个人经历及出版的著作来看,菲茨罗伊对气象学的贡献巨大,是一位

眼界超前、科学素养很高的气象学家。他在1861年建立的海上风暴预警系统开创了一项先锋性的服务,并在此基础上,将气象理论与实践相结合,以官方名义正式发布了全球第一份天气预报,被后人称为世界上第一个真正意义上的天气预报员(Gribbin, et al, 2004; 许小峰等, 2014)。

19世纪的气象学与中世纪相比虽然有些许进展,但是,这些成绩与20世纪初期出现的以皮耶克尼斯(Vilhelm Bjerknes)为代表的挪威学派相比,显得不成体系和不被重视(Cox, 2002)。因此,后人关

* 资助课题:中国气象局“气象科技史研究”项目、国家自然科学基金(41375069)。

作者简介:杨萍,主要从事城市气候、气象科技史等方面的研究。E-mail:zz96998@163.com

于菲茨罗伊在气象学方面的贡献及其代表作的研究很少。中国,20世纪90年代,在航海学的发展史研究中,有少许介绍提及了菲茨罗伊的航海经历(姚颂连,1985;赵小涛,1996)。近年来,出现了关于菲茨罗伊的科普类介绍(叶梦姝,2013;刘钊,2015),但总体来看,其研究的深度和广度尚需提高。

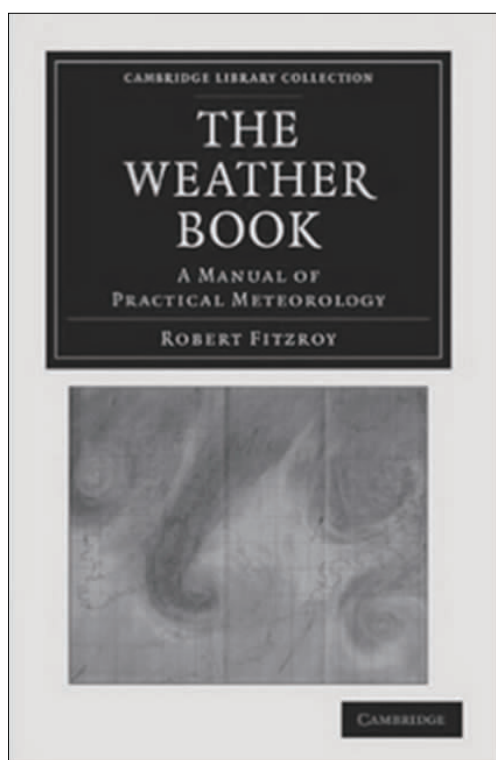


图1 《天气学手册》(Robert, 1863)封面

Fig. 1 The cover of "The Weather Book"(Robert, 1863)

《天气学手册》(图1)作为菲茨罗伊气象学思想的代表作之一,集中体现了菲茨罗伊对气象学的深刻认识,并能从中挖掘出全球第一次天气预报的来龙去脉,是一本值得气象科技史爱好者阅读的气象学经典著作。

2 菲茨罗伊生平

菲茨罗伊 1805 年出生于阿姆普顿·霍尔(Ampton Hall)。从 4 岁开始生活在韦克菲尔德(Wakefield Lodge),快 13 岁时,进入位于朴茨茅斯(Portsmouth)的皇家海军学校读书。1819 年参加英国海军,从普通士兵晋升为准少尉,在海军学校,菲茨罗伊仅仅用了 20 个月的时间完成了包括数学、古典学、历史学、地理学、英语、法语、绘画、航海学、

剑术、舞蹈等多门课程。从海军学校毕业时,菲茨罗伊获得了人生第一枚奖章,并在 1824 年 9 月 7 日以满分成绩被提升为海军中尉。1828 年,第一次航海去南美洲,因“贝格尔号”的船长自杀,年仅 23 岁的菲茨罗伊被破格提拔为“贝格尔号”的船长。1831 年,依据蒲福设计的航线,菲茨罗伊再次以船长身份带领着“贝格尔号”开始了第二次远航。这次远航,他不仅安装了当时最先进的科学仪器和设备,还邀请了当时非常年轻的博物学家达尔文同行。这次航行记录了大量珍贵的水文资料,并绘制了海图。这些成果大大促进了海运业的发展,菲茨罗伊也因此在 1837 年获得了由皇家地理学会授予的金质奖章。1841 年起,菲茨罗伊先后被任命为德罕市的议员、总督,经历了短暂的政治生涯后,1850 年从工作岗位上退休(姚颂连,1985;Paul, 2000; Paul, et al, 2013)。

1851 年,因为达尔文和蒲福等人的极力推荐,菲茨罗伊加入了皇家学会,并开始从事气象统计工作。1854 年,为履行布鲁塞尔公约(1853 年),隶属于英国贸易部的气象厅成立,菲茨罗伊作为该气象机构主要推动者之一,被任命为气象厅主任,也被后人认为是第一任英国气象局局长(许小峰等,2014;杨萍等,2014)。在任期间,菲茨罗伊开始建立同步气象观测站,启动日常气象观测,并尝试绘制新型海图。经过前期的大量研究和努力,1861 年,第一份天气预报诞生(BBC News, 2015),这份天气预报于 1861 年 8 月 1 日发布在英国最古老的报纸之一——《泰晤士报》(The Times)上,这也被认为是全球第一份由官方正式发布的天气预报,意义深远。

从那之后,在菲茨罗伊的带领下,英国气象厅开展起日常的天气预报业务,并为政府、公众、行业提供天气预报服务。1863 年,菲茨罗伊的《天气学手册(The weather book)》出版。尽管天气预报给英国的气象行业开创了崭新的时代,但是,政府、公众、媒体对天气预报的过分关注在无形中给菲茨罗伊带来了巨大的压力和挑战。当天气预报出现错误时,常常遭到夸大和渲染。面对各界的指责,一直高度紧张的精神状态让菲茨罗伊陷入了愈发严重的抑郁病之中。1865 年的春天,菲茨罗伊的身体和精神状况日益恶化,最终选择了用自杀的方式结束一生(Cox, 2002; Paul, et al, 2013)。

THE WEATHER.								
METEOROLOGICAL REPORTS.								
Wednesday, July 31, 8 to 9 a.m.	B.	E.	M.	D.	F.	C.	I.	S.
Nafun..	29.54	57	56	W.S.W.	6	9	o.	3
Aberdeen..	29.60	59	54	S.S.W.	5	1	b.	3
Leith..	29.70	61	55	W.	3	5	c.	2
Berwick..	29.69	59	55	W.S.W.	4	4	c.	2
Ardrossan..	29.73	57	55	W.	5	4	c.	5
Portrush..	29.72	57	54	S.W.	2	2	h.	2
Shields..	29.80	59	54	W.S.W.	4	5	o.	3
Galway..	29.33	65	62	W.	5	4	c.	4
Scarborough..	29.85	59	56	W.	3	6	c.	2
Liverpool..	29.91	61	56	S.W.	2	8	c.	2
Valentia..	29.87	62	60	S.W.	2	5	o.	3
Quebecstown..	29.83	61	59	W.	3	5	c.	2
Yarmouth..	30.05	61	59	W.	5	2	c.	3
London..	30.02	62	55	S.W.	3	2	b.	—
Dover..	30.04	70	61	S.W.	3	7	o.	2
Portsmouth..	30.01	61	59	W.	3	6	o.	2
Portland..	30.03	63	59	S.W.	3	2	c.	3
Plymouth..	30.00	62	59	W.	5	1	b.	4
Penzance..	30.04	61	60	S.W.	2	6	c.	3
Copenhagen..	29.94	64	—	W.S.W.	2	6	c.	3
Helder..	29.99	63	—	W.S.W.	6	5	c.	3
Brest..	30.09	60	—	S.W.	2	6	c.	5
Bayonne..	30.13	68	—	—	—	9	m.	5
Lisbon..	30.18	70	—	N.N.W.	4	3	b.	2

General weather probable during next two days in the—
 North—Moderate westerly wind; fine.
 West—Moderate south-westerly; fine.
 South—Fresh westerly; fine.

Explanation.
 B. Barometer, corrected and reduced to 32° at mean sea level; each 10 feet of vertical rise causing about one-hundredth of an inch diminution, and each 10° above 32° causing nearly three-hundredths increase. E. Exposed thermometer in shade. M. Moistened bulb (for evaporation and dew-point). D. Direction of wind (true—two points left of magnetic). F. Force (1 to 12—estimated). C. Cloud (1 to 9). I. Initials:—b., blue sky; c., clouds (detached); f., fog; h., hail; l., lightning; m., misty (hazy); o., overcast (dull); r., rain; s., snow; st., thunder. S. Sea disturbance (1 to 9).

图2 第一份天气预报(1861年8月1日发表于《泰晤士报》)(BBC News, 2015)

Fig. 2 The first weather forecast(posted in The Times in August 1, 1861)(BBC News, 2015)

在菲茨罗伊自杀后,皇家科学院和海外贸易部却利用菲茨罗伊的自杀,对气象厅过往的工作业绩进行所谓的彻查,全盘否定了菲茨罗伊在风暴预警和天气预报服务上的价值,推翻了菲茨罗伊所有的成就。此后,英国气象局处于无机构状态,每日天气预报服务和风暴预警服务也被叫停。直至1878年国际气象组织正式成立,菲茨罗伊才被正式确认为气象预报的创始人和气象学的泰斗。2002年,为了表达对他的敬意和怀念,BBC的海上天气预报电台将区域菲尼斯泰尔(Finisterre,位于Trafalgar, Biscay和Sole之间的海域)改名为菲茨罗伊,这位名副其实的气象预报事业的前驱者,最终获得了全世界人民的尊敬和景仰(Cox, 2002; BBC News, 2015)。

3 菲茨罗伊对气象学的认识

3.1 菲茨罗伊的《天气学手册》

《The weather book—a manual of practical meteorology(天气学手册:实用气象指南)》于1863年正式出版,该书包含正文、附录、附图三个板块。

其中,正文分为21章,附录是对正文的细化和说明,书的最后附有气压曲线等各种图表(Robert, 1863)。

正文的章节安排如下:第一章为引言,第二、三章详述了气象仪器的使用,第四章归纳和综述了已有的研究,第五章在回顾全球气候的已有研究结果基础上,描述了全球气候的基本特征,第六、七章对不同高度大气运动情况进行了阐述,第八章介绍了收集数据和信息的方法,第九章研究了大气环流在全球范围的影响及补偿作用,第十至十二章对温带地区的气候进行分析和研究,第十三章初步设想了用统计和动力方法研究气象学,第十四章介绍电报在气象学研究中的应用,第十五章提供了业务实践中的天气预报案例,第十六章归纳了身边大气的一般特征,第十七章对附图的图表做进一步的解释说明,第十八章研究了月球和太阳的潮汐作用,第十九章介绍了里德(William Reid)关于飓风的研究,第二十章和第二十一章研究了太平洋上的飓风和作者亲历的一些极端事件。

该著作的附录按照字母顺序,包括A—O 14个专题,给出了对气象电报、潮汐、云、风、同步观测、风速计、水汽、科学预报方法、闪电、风暴个例等专题阐述和研究,附图共16幅,包括气压曲线、极地和热带气流、气旋、云、潮汐、皇家风暴(Royal Charter storm)等各种与天气相关的图。在全书的最后有索引以及对菲茨罗伊气象学思想具有重要影响的科学家达夫(Heinrich Wilhelm Dove)的一篇文章《风暴理论(The law of storm)》。

3.2 菲茨罗伊对气象学的认识

19世纪中期的英国,为大众和政府提供天气预报结果的主流是所谓的星象学家(Astro-Meteorologist),他们鼓吹星象的神奇力量,认为只有星象学才具有预示未来天气和气候的能力(Cox, 2002)。在这样的时代背景下,菲茨罗伊在气象学方面的认识远远超过了同时代的人。从《天气学手册》也能够看到,菲茨罗伊对气象学的理解和认识在那个时代来说是非常深刻的,但由于19世纪中期电报技术、同步观测才刚刚起步,气象学尚未成为一门独立的学科,菲茨罗伊的气象学思想仍不可避免地具有时代局限性。将从以下几个方面介绍其对气象学的认识。

3.2.1 对气象仪器的认识

在气象仪器的使用中,菲茨罗伊强调要特别注

意观测结果的准确性和观测样本的充分性。他认为,不同站点的观测需要遵循一致的观测规则和方法,但是,由于受到观测时间、观测地点、观测环境、气候特点和观测者等诸多因素的影响,实现这样的目标非常困难。正是因为认识到观测仪器的重要性,菲茨罗伊在正文中用两章的篇幅专门介绍气象仪器的使用和注意事项,他介绍了气压计、温度计、比重计、臭氧机、转杯风速表等多种类型气象仪器的使用方法和功能,并对气象仪器材质的选择提出了很多有价值的参考信息。此外,他还对气象仪器的安放位置、观测周期、降低误差的观测方法、观测仪器的可能影响因素等都提出了自己的意见和见解。在科技高度发展的今天,仪器设备的精准度、资料数据的可靠性仍旧是当代气象学研究中非常重视的基础性问题,菲茨罗伊在一百多年前能有这样的见识实属罕见。

3.2.2 对气象学已有研究的认识

菲茨罗伊非常重视对前人工作的总结和归纳,书中,他较为清晰地梳理了气象学发展的历史脉络,从亚里士多德气象学思想的提出,到19世纪中期的气象学起步,菲茨罗伊对气象学在不同历史阶段的发展情况具有深刻的认识和准确的定位。他认为,亚里士多德被奉为经典的理论客观上阻碍了气象学的发展,直到中世纪气象学才走出了亚里士多德思想的禁锢。然而,中世纪气象学的发展仍旧非常落后,那时候与气象学紧密联系的天文学已经成为一门独立的科学。他提出,气象学的真正起步得益于哈得来(George Hadley)、哈雷(Edmund Halley)、丹皮尔(William Dampier)等对大气现象的科学探索和研究。后来,随着电报和观测仪器的发明,气象学的发展逐渐有了新的进展和较大的进步。

菲茨罗伊重点介绍了18—19世纪取得重大成就的气象学家及他们的成果。例如他介绍了富兰克林(Benjamin Franklin)在1740—1770年对大气、水、闪电的研究到了一个比较痴迷的程度;介绍了1838年里德(William Reid)所建立的大尺度气象观测系统;提到了莫里(Matthew Fontaine Maury)在航海学上的研究大大缩短了海运路线。此外,霍华德(Luke Howard)、蒲福(Sir Francis Beaufort)、达夫(Heinrich Wilhelm Dove)、格雷舍尔(James Glaisher)等多位科学家的相关研究成果在著作中都有提及。从菲茨罗伊全书的内容看,其对前人的

研究做了大量的综合和归纳,并吸收和采纳了很多观点与结果用到气象学的研究中去,这给后人一个重要的启示,即科学的新发展需要建立在前人大量研究的基础之上。

3.2.3 对全球气候的认识

由于有过两次航海的亲身经历,菲茨罗伊对全球气候的认识比较全面和深刻,尤其是对南半球海洋和陆地的气候有很多独到的见解和研究成果。他认为,正确解释周边大气的特征和运动状况之前,不仅需要对比英国气候与世界其他区域的关系,还需要考虑全球几个著名气候带(热带、温带、极地)在天气气候方面的显著差异,全面了解全球的天气和气候特征是不可缺少的起步工作。书中,菲茨罗伊对全球气候做了详实和全面的描述与记录,他认为,纬度相同的区域气候仍旧存在明显不同,温带地区极端气候发生相对较少,地中海气候非常宜人,鲜有风暴发生,赤道南部的热带外非洲天气晴好且长期干燥,而南半球高纬度地区季节差异明显;在不同区域的气候研究中,他认为英国的风潮湿温暖,盛行西风和南风,新西兰、福兰克岛等地气候多风多雨,适宜居住,智鲁岛的气候经历了长期逐渐变化后,从不可居住变为了特别宜居的重要区域等。可以看到,菲茨罗伊对全球尤其是南半球气候的研究除了其气象学理论的积淀外,早年的航海经历所积累的大量观测事实为其完成全球气候特征的研究奠定了重要的基础。此外,菲茨罗伊所关注的重点区域如地中海地区的气候,现在仍旧是欧洲气象学家们研究的重要对象,再如区域的气候变迁问题,也是当代气候学家研究的热点,由此可以看到,菲茨罗伊不仅仅是天气预报的第一人,他对于气候学研究的敏锐洞察力也远远超出了其所处的时代。

3.2.4 对天气预报的认识

菲茨罗伊作为正式向公众发布天气预报的第一人,在《天气学手册》中对未来天气预报及风暴预警等方面都有较为深入的阐述和分析。对于未来天气预报,菲茨罗伊认为,尽管人们所见到和感受到的大气只是当前状态,实际上当前的大气状况不只给人们提供直观的感受,还对未来的天气具有预示作用。他结合多年的观测实践,对未来天气预报的可能信号进行了分析和阐述。他认为气压是预报天气的重要因素,气压的快速升高意味着不稳定天气的来临,缓慢变化则相反,持续稳定的高气压伴随着干燥的

空气,意味着未来将持续一段晴好的天气;他认为云也是预测未来天气的准确并值得重点关注的要素,稀薄、细碎、静态等性质的云,往往意味着降水或者大风。同时,他也提出需要关注更多的可能信号,如海鸟早飞,意味风来了,天晴了;动物寻找新住处,意味着不正常的天气可能要发生;露或雾的到来意味着晴好天气。对于海上风暴预警,菲茨罗伊认为这项工作对于降低经济和生命损失意义重大。他对海上风暴预警的信号也进行了多方面研究,认为极低的气压,伴随着高温和潮湿,这是大风暴来临的信号;具有威胁性的风暴一般发生在英国西部地区。风暴发生极不均匀,有时候几个月才发生,有时一周会有3—4个,这是信号难以抓住的重要原因。很多动物和鸟类对大气变化的敏感度很高,高山对气流运动也有影响。

在19世纪中期,菲茨罗伊并未能找到天气预报的利器——数值天气预报,未能将天气预报上升到更为科学的层面,但是,他认为气压、云等是进行天气预报的关键要素,这一观点与近百年之后(20世纪50年代)芝加哥学派提出的准地转理论(只预报高度场或气压场)是一致的,可见菲茨罗伊的研究对之后气象学的影响是巨大的。

4 从《天气学手册》看菲茨罗伊对气象学的贡献

总结《天气学手册》中的研究成果可以看到,菲茨罗伊对气象学的发展做出了很多贡献,本节将以《天气学手册》体现出来的气象学研究思想为重点,结合菲茨罗伊生平的气象学研究,尝试梳理和归纳菲茨罗伊对气象学的贡献。

4.1 注重气象观测事实的揭示

不论是在航海生涯还是在气象局工作期间,菲茨罗伊一直非常重视观测事实的揭示。首先,他组织建立了同步气象观测网。19世纪中期,电报的兴起给站点之间的资料交换带来可能。菲茨罗伊通过采购可靠的观测仪器、组织编写仪器使用指南,启动了各个观测站的日常观测,并充分利用电报进行数据的收集,从而建立了气象观测网,为积累丰富的观测资料做了大量有价值的工作。其次,他对全球和区域特征进行了详实的记录,例如,他在研究不同纬度的气候差异时提到,在位于地中海和大西洋交界

的葡萄牙地区,仅仅只有夏季较为炎热。该地区向北延伸10—20个纬距的范围,夏秋季的天气更加稳定。他认为,人们需要更加关注全球气候,因为各地气候受局域影响非常强。最明显的事实是从葡萄牙途经爱尔兰、苏格兰群岛,再到挪威,天气变化越来越大,风暴越来越猛烈。再次,菲茨罗伊在航海探险过程中,对经历的大量闪电和风暴个例进行了详尽的记录和描述,还简要阐述了应对的办法,例如,他在对闪电的研究中,提到1831年时,在他率队航海中,为防止闪电破坏,及时更新了“贝格尔号”的桅杆装置,此后10年,“贝格尔号”都没有遭到过闪电的打击。正是由于菲茨罗伊非常重视气象观测的客观事实,他得到的很多结论至今看来仍是较为准确的。

4.2 注重大气系统的变化特征

菲茨罗伊非常重视气象系统的变化特征。首先,他对于气流运动、大气的稳定性进行详细的分析和阐述。他认为动力作用对于天气状况有很大影响,动力作用会改变气流的运动方向,使其反向运动。在温带地区,由于热带气流和极地气流的交锋,使大气的稳定状态受到扰动,但是两支气流的速度不同,从而形成气旋,在赤道地区没有这种交锋,因此,在极低纬度区域很少会发生风暴(此处风暴意指“中高纬度风暴”)。其次,他提出对气象系统的研究需要充分利用动力和统计的方法。他认为,单个的观测给出的是静力测量或统计意义上的实况,对观测结果进行比较,则给出的是动力值,静力测量是瞬时的,动力测量则是一个连续的观测。而气象学在研究上过于重视静力测量,而难以提供更多直接和综合的效益。再次,他对气象学的研究队伍也提出了个人的看法,认为在气象学的研究人员中,应该按照研究领域进行分类,一部分人专门进行观测事实研究,一部分人做气候学等方面的研究,这样才能有助于更深入地研究气象系统的变化问题。在对大气系统的特征描述中,菲茨罗伊已经注意到了气旋、扰动等非常重要的大气运动规律,并强调了数学工具的重要性,这样的思想在今天看来是超越时代和值得尊敬的。

4.3 注重气象理论与预报实践的结合

菲茨罗伊重视气象学的科学理论,并将理论付诸行动,推进了天气预报业务,这种理论和实践相结合的科学思想,对于后人的启示意义深远。他毫不掩饰自己当时是天气和风暴理论的追随者。在全书

中,重点介绍了霍华德关于云的分类理论、蒲福关于风的研究理论,以及达夫的风暴理论等。在借鉴已有理论的基础上,菲茨罗伊将其应用到了风暴预警及未来天气预报上,设计了天气预报的简单符号,发明了风暴预警的锥形装置,在1861年公开发布了第一次天气预报,逐渐形成天气预报业务,规定了日常天气预报的发布流程和发布区域的次序,并重点强调了发布天气预报的注意事项。还提出了全球分区思想,并尝试对不同气象要素的关系进行关联,还对1859年发生的被命名为“皇家宣言号(Royal Charter)风暴”的天气事件绘制了具有划时代意义的气旋图(图3),这些工作为后人从事天气预报工作提供了很多有价值的参考和启示(陶祖钰等,2014)。在菲茨罗伊去世20年后(19世纪80年代),英国气象局重新恢复的日常天气预报业务流程能够明显看到菲茨罗伊的思想痕迹,在被称为“英国的亚里士多德”艾伯克龙比(Ralph Abercromby)的专著中能够看到,菲茨罗伊设计的风暴预警锥形装置时隔多年后仍旧被采用(Abercromby, 1885),可见其对英国气象业务的发展影响深刻。

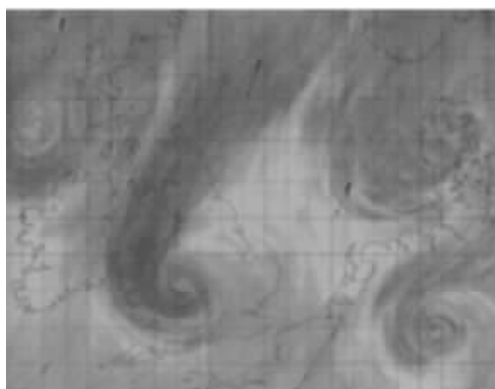


图3 1859年热带与极地气流图(Robert, 1863)

Fig.3 Tropic and polar air currents in 1859(Robert, 1863)

4.4 注重气象事业的公益性和服务性

从菲茨罗伊就职于英国气象局局长的工作和成就来看,他非常注重将政府主导与公众科普相结合。作为英国气象局的首任局长,菲茨罗伊正确引导了英国气象业务的发展方向,利用布鲁塞尔会议要求同步观测的契机,成功促成了英国气象机构的成立,并推进了英国气象同步观测网的建立,这对于英国气象事业的发展具有里程碑意义。然而,菲茨罗伊的贡献不仅限于此,他在此基础上,利用政府平

台,开创了天气预报业务,并为大众提供天气预报服务,使得当时的天气预报风靡一时,在水手、渔民、商会、游乐场、花展商之间盛传,甚至成为了赛马会的精英阶层挑选装备和下注的参考,天气预报的普及程度可谓前所未有的。菲茨罗伊还非常重视气象学的科普工作,《天气学手册》便是其编著的重要科普读物之一。在该著作的引言中,菲茨罗伊一再强调了该书的科普性,认为这本书是写给大众看的,而不是面向为数不多的专业人士,因此读懂此书并不需要读者具有渊博的专业知识。菲茨罗伊提出,撰写此书的目的是希望让那些受过基础教育的普通人能够具备基本的天气素养,能够学会使用简单的气象仪器,并掌握基础的气象观测技能。他相信,当人们了解和掌握气象学的基本常识,并在日常生活中加以合理的运用,生活一定会过得更加美好。在强调气象公众服务和气象科普的今天,这样的想法对后人的启示无疑是巨大的。

与19世纪中期在英国盛行的星象学相比,菲茨罗伊对未来天气预报的科学思想是超越时代和具有先锋性的,但是,由于时代的局限性,他不可能找到准确预测未来天气的利器。由于他追求完美的个性使其对预报结果的期望值过高,加之来自于公众、学术界和政府机构对预报结果的过度苛求,最终导致他用自杀的方式悲剧地结束生命。然而,他对气象学的贡献是客观存在的,永远值得后人学习和借鉴。

致 谢:感谢中国气象局许小峰研究员给予的指导和帮助。

参考文献

- 刘钊. 2015. “天气瓶”百余年前的航海之行. 中国气象报, 2015-1-9(4). Liu Z. 2015. Weather bottle's for sea travel 100 years ago. China Meteorological News, 9 January 2015(4) (in Chinese)
- 陶祖钰, 熊秋芬, 郑永光等. 2014. 天气学的发展概要——关于锋面气旋学说的四个阶段. 气象学报, 72(5): 940-947. Tao Z Y, Xiong Q F, Zheng Y G, et al. 2014. Overview of advances in synoptic meteorology: Four stages of development in conceptual models of frontal cyclones. Acta Meteor Sinica, 72(5): 940-947 (in Chinese)
- 许小峰, 张萌. 2014. 气象科技发展历程的若干回顾及启示. 气象科技进展, 4(6): 6-12. Xu X F, Zhang M. 2014. Some reviews and inspirations on the development of meteorological science and technology. Adv Meteor Sci Technol, 4(6): 6-12 (in Chinese)
- 杨萍, 叶梦姝, 陈正洪. 2014. 气象科技的古往今来. 北京: 气象出

- 版社, 60-62. Yang P, Ye M S, Chen Z H. 2014. Meteorological Science and Technology Through the Ages. Beijing: China Meteorological Press, 60-62 (in Chinese)
- 姚颂连. 1985. 气象预报的创始人——罗伯特·菲茨罗伊. 航海, (6): 16-18. Yao S L. 1985. The founder of weather forecast. Navigation, (6): 16-18 (in Chinese)
- 叶梦姝. 2013. 菲茨罗伊和 19 世纪英国的天气指南. 中国气象报, 2013-11-29(4). Ye M Z. 2013. Fitzroy and a manual of practical meteorology for England in 19th. China Meteorological New, 29 November 2013(4)(in Chinese)
- 赵小涛. 1996. “贝格尔”号船长的故事. 海洋世界, (11): 23. Zhao X T. 1996. The story of captain of beagle. Sea World, (11): 23 (in Chinese)
- Abercromby R. 1885. Principles of Forecasting by Means of Weather Charts (2nd ed.). London: HMSO, 104-106
- BBC News. 2015. The birth of the weather forecast. Britain: BBC News, 2015-08-30, <http://www.bbc.com/news/magazine-32483678>
- Cox J D. 2002. Storm Watchers: The Turbulent History of Weather Prediction from Franklin's Kite to El Niño. New York: Wiley, 56-89
- Gribbin J R, Gribbin M. 2004. Fitzroy: The Remarkable Story of Darwin's Captain and the Invention of the Weather Forecast. New Haven: Yale University Press, 189-306
- Nichols P. 2003. Evolution's Captain: The Dark Fate of the Man Who Sailed Charles Darwin Around the World. New York: Harpers, 189-247
- Paul D B, Stenhouse J, Spencer H G. 2013. The two faces of Robert FitzRoy, Captain of HMS Beagle and governor of New Zealand. Quart Rev Biol, 88(3): 219-225
- Paul M. 2000. FitzRoy: Governor in Crisis 1843-1845. Auckland: David Ling Publishing, 1-35
- Robert F. 1863. The Weather Book: A Manual of Practical Meteorology (2nd ed.). London: Longman, Green, Longman, Roberts and Green