

黄培康院士文集



中国宇航出版社

· 北 京 ·

版权所有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据



黄培康院士文集/黄培康著. -- 北京: 中国宇航出版社, 2015. 9

ISBN 978 - 7 - 5159 - 0980 - 6

I. ①黄… II. ①黄… III. ①航天-文集 IV.

①V4 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 185724 号

责任编辑 裴燕娜

装帧设计 文道思

出版 中国宇航出版社
发行

社址 北京市阜成路 8 号 邮编 100830
(010)60286808 (010)68768548

网址 www.caphbook.com

经销 新华书店

发行部 (010)60286888 (010)68371900
(010)60286887 (010)60286804(传真)

零售店 读者服务部
(010)68371105

承印 中国宇航出版有限责任公司

版次 2015 年 9 月第 1 版
2015 年 9 月第 1 次印刷

规格 787 × 1092

开本 1/16

印张 23 彩插 16 面

字数 590 千字

书号 ISBN 978 - 7 - 5159 - 0980 - 6

定价 120.00 元

本书如有印装质量问题, 可与发行部联系调换



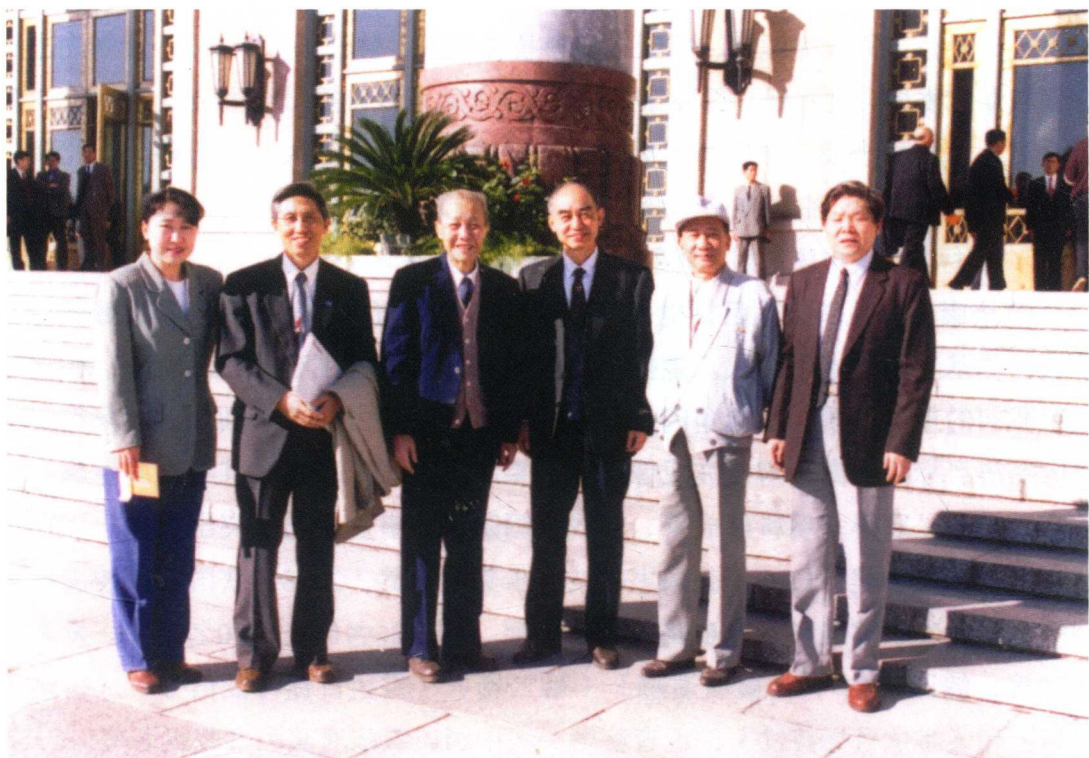
黄培康，男，1935年9月28日出生，上海南汇人，雷达学与雷达目标特性专家。1956年9月毕业于南京工学院（今东南大学），获工学学士学位。现任中国航天科工集团公司科技委顾问、航天二院科技委顾问。曾任国家“863”计划先进防御领域专家委员会副主任，国际宇航联（IAF）地球观察委员会委员，国际IEEE高级会员，总装科技委、国防科工委专家咨询委委员，哈工大、国防科大、北航、东南大学兼职教授，中国电子学会会士，中国航天二院硕、博士学位委员会常务副主任，“目标与环境电磁散射、辐射”国防重点实验室学术委员会主任等职。

黄培康长期从事雷达目标电磁散射特性的研究与测量，是我国雷达目标特性领域的奠基者和学术带头人。主持“目标散射特性试验工程”，任总师，在雷达散射截面的理论建模、目标角闪烁与散射中心诊断等方面造诣颇深，较早在实验室内获得目标二维高分辨微波成像科研成果。主持国家高技术某项直属主题，任首席科学家，取得多项科研成果，为我国国防科技事业做出了突出贡献。1978年获全国科学大会奖，1999年获国家科技进步奖二等奖，2008年获国家科技进步奖特等奖，获省、部级科技进步奖一等奖多项。培养26名硕士、20名博士。发表论文58篇，编译著4本：《微波遥感》（第二卷）《雷达目标特征信号》《雷达工程学》和《雷达目标特性》，后者获第一届中国出版政府奖图书奖提名奖。

2005年当选中国工程院院士。



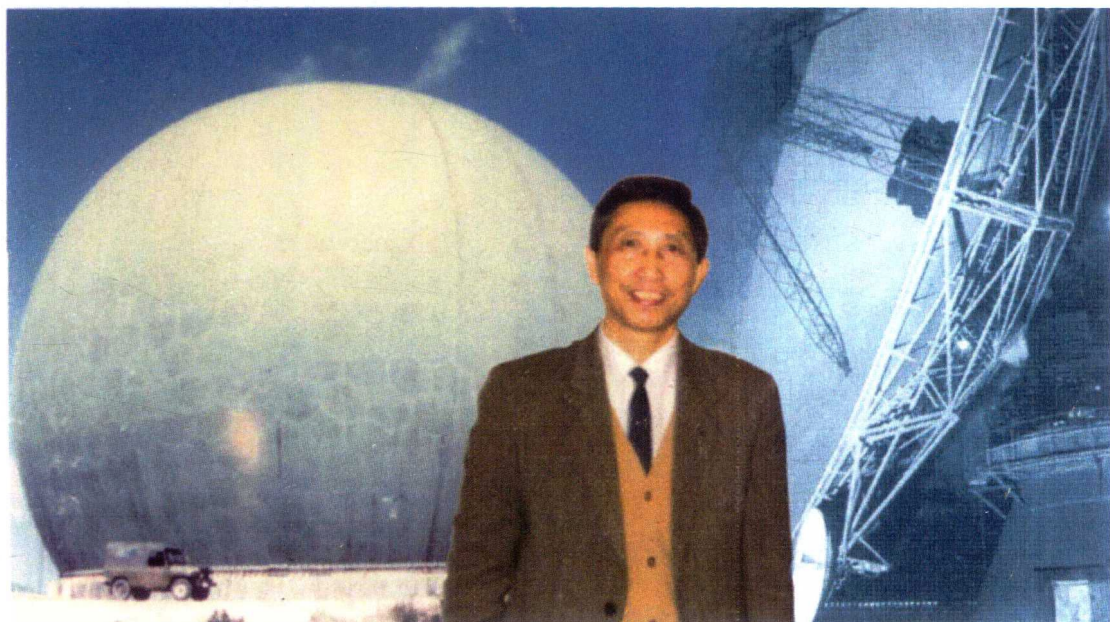
▲ 黄培康院士向著名电子学专家陈芳允（左二）先生汇报科研进展情况



▲ 航天二院专家在1996年国际宇航联（IAF）37届大会开幕式上合影
（左起：吕慧英、黄培康、黄纬禄、吴北生、钟山、王文超）



▲ 1991年，黄培康（右二）访问美国密执安大学，与著名电磁学学者戴振铎教授（左二）、L.Liepa教授（左三）等人合影



▲ 1979年~1984年，黄培康在我国大型超远程精密跟踪雷达上进行目标特性测量与研究



▲ 黄培康院士在电磁散射重点实验室大型紧缩场进行目标测量与研究



▲ 1986年，黄培康参加航空工业部某学术研讨会

- 1993年，黄培康（左二）与“863”某主题专家一起进行软科学研讨



- ◀ 黄培康在微波实验室进行目标特性研究与测量

- 1987年，联合国教科文组织在意大利的里雅斯特召开“地球资源开发与遥感”研讨会。图为黄培康在研讨会上作报告





▲ 黄培康（左五）参加“地球资源开发与遥感”研讨会，与亚非代表合影



▲ 2001年，黄培康在国际雷达会议上作大会特邀报告



▲ 黄培康参加1996年国际雷达会议，与雷达专家Farina共同主持“雷达目标”分会议



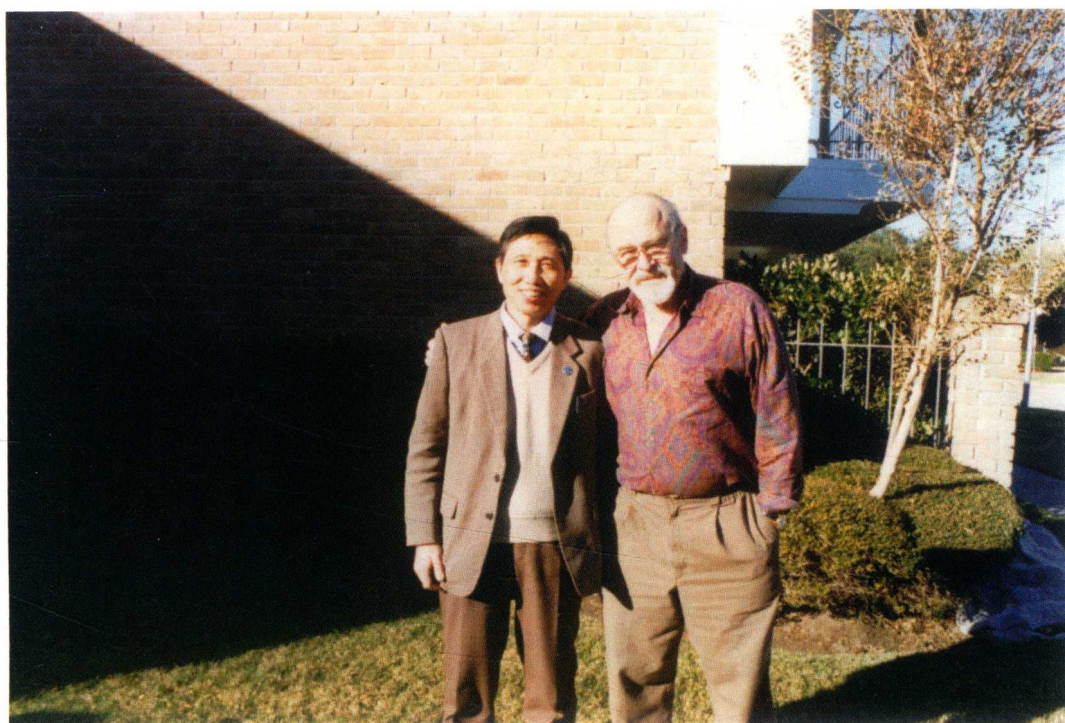
▲ 黄培康主持2001年国际雷达会议“雷达目标”分会议



▲ 黄培康（左二）参加2004年在法国图卢兹举办的国际雷达会议



▲ 2000年，黄培康在巴西参加第51届国际宇航联（IAF）大会



▲ 1996年，黄培康访问美国休斯顿大学，与Robert教授在一起



▲ 1994年，黄培康（右一）访问美国德克萨斯大学，与著名微波遥感专家 A.K.FENG（冯健超）教授（前排右二）等在一起



▲ 1992年，黄培康（前排左四）访问乌克兰基辅联合体



▲ 1999年，黄培康（前排右二）与通信技术专家张乃通（前排右一）访问日本德岛大学



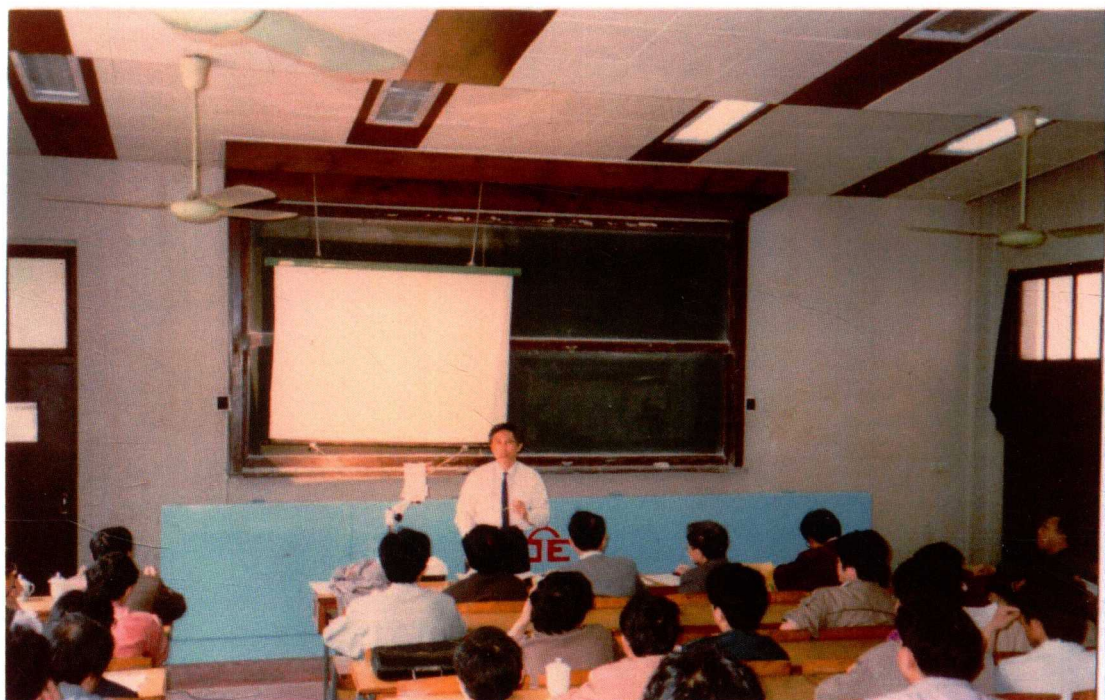
▲ 1995年，黄培康（右二）访问荷兰埃因霍温大学



▲ 1993年，黄培康（右一）访问英国帝国理工大学



▲ 毕业送别（左起：陈国瑛、黄培康、葛志强、屈晓光）



▲ 黄培康院士为研究生讲课

(1) 在接收点本地坐标系中

接收点至观测点的矢量

$$\vec{E}_i = E_{0i} \bar{u}_{0i} + E_{\phi i} \bar{u}_{\phi i}$$

(2) 转至目标几何中心点目标坐标系中

$$\begin{bmatrix} E'_{0i} \bar{u}_r \\ E'_{0i} \bar{u}_\theta \\ E'_{\phi i} \bar{u}_\phi \end{bmatrix} = [D] [D_i^{-1}] \begin{bmatrix} 0 \\ E_{0i} \bar{u}_{0i} \\ E_{\phi i} \bar{u}_{\phi i} \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} \sin\theta \cos\phi & \sin\theta \sin\phi & \cos\theta \\ \cos\theta \cos\phi & \cos\theta \sin\phi & -\sin\theta \\ -\sin\phi & \cos\phi & 0 \end{bmatrix}$$

Cartesian coordinate system $\rightarrow$ polar coordinate system

$$\begin{aligned} E'_{0i} &\approx E_{0i} (-x_i \cos\theta \cos\phi - y_i \cos\theta \sin\phi - z_i \sin\theta) \\ &\quad + E_{\phi i} (-x_i \sin\phi + y_i \cos\phi) \\ &= E_{0i} f_{1i} + E_{\phi i} f_{2i} \end{aligned}$$

$$E'_{0i} \approx E_{0i}$$

$$E'_{\phi i} \approx E_{\phi i}$$

$$\therefore \vec{E}_{ref}^{scat} = (E'_{0i} \bar{u}_r + E'_{0i} \bar{u}_\theta + E'_{\phi i} \bar{u}_\phi) e^{j(kr + \alpha_i)}$$

$$\alpha_i = \frac{4\pi}{\lambda} \Delta R_i$$

$$\Delta R_i = R - R_i$$

$$R_i = \sqrt{x_i^2 + y_i^2 + z_i^2}$$

$$\approx -x_i \sin\theta \cos\phi - y_i \sin\theta \sin\phi - z_i \cos\theta$$

$$\therefore \begin{bmatrix} E'_{0i} \bar{u}_r \\ E'_{0i} \bar{u}_\theta \\ E'_{\phi i} \bar{u}_\phi \end{bmatrix} \approx \begin{bmatrix} 1 & f_{1i} & f_{2i} \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ E_{0i} \bar{u}_{0i} \\ E_{\phi i} \bar{u}_{\phi i} \end{bmatrix}$$

$$= \operatorname{Re}\{(x_i + jy_i)e^{-j(j\omega T_2)}\}$$

$$= x_i \cos(j\omega T_2) + y_i \sin(j\omega T_2)$$

$$\because j\omega T_2 < K\omega T_2 = 5.12 \times 10^{-2} \text{ rad}$$

$$\therefore \rho \cos(\theta_i - 0 + j\omega T_2) \approx x_i = \int \cos \theta_i + y \sin \theta_i \approx \int \cos \theta_i$$

$$D(i, j) = T_1 B B' \sigma(x_i, y_i, \omega t, j) e^{j2\pi k_j x_i}$$

对全部目标函数求和 \$j\$ 的总回波电压。

$$D(i, j) = T_1 B B' \iint_{\text{目标区}} \sigma(x_i, y_i, \omega t, j) e^{j2\pi k_j x_i} dx_i dy_i$$

$$= T_1 B B' \iint_{\text{目标区}} \sigma(\xi, \eta, \omega t, j) e^{j2\pi k_j (\xi \cos \theta_i + \eta \sin \theta_i)} d\xi d\eta$$

$$Z(\theta, f) \triangleq \iint_{\text{目标区}} \sigma(\xi, \eta) e^{j2\pi f (\xi \cos \theta + \eta \sin \theta)} d\xi d\eta$$

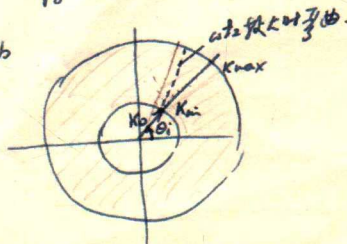
$$= 2 \text{ 维 } \sigma(\xi, \eta) \text{ 的逆傅立变换。}$$

MFS 雷达系统跟踪近似为目标及输出 \$P_2 \sigma(\xi, \eta)\$ 的二维逆傅立变换。

近似称为“快速跟踪”快速 \$j\omega T_2 \ll \pi/2\$

ii) \$\frac{f}{f_0} \ll 1\$ 这组条件

极坐标表示为



$$i\omega T_2 \ll \frac{\pi}{2}$$

$$k = \frac{f}{c}$$