



Advanced Sensors and Instrumentation

# : ]VYf`cdh]WgYbgcfg`XYj Y`cda YbhUg`dUfh cZh Y`8 C9`5 Xj UbWYX`GYbgcfg`UbXÁ =bglfi a YbhUh]cb`dfc[fUa

Ö^&^{ à^¦Â Ê€€€G

CEÙQÍPæaā[} & #/^&@ &&#jā^&q ¦KÍÚæad & \Ôæqå^¦[} & QQP ŠD

## Dfc[flaaUhjWZlaYkcf\_

## A ]gg]cb

## J]g]cb

ÞÒÒVÁŒUQÜ^•^æ&@Á^•` |œ Á§ Áæåçæ) &^åÁ
•^} •[ ¦• Áæ) å ÁBÔÁ&^&@ [ |[ \* ð • Á@æÁæ!^Á
<u>ei U]ZYXžj U]XUHYX</u>žUbX'fYUXmhc'VYÁ
<u>UXcdHYX</u>'Vmih Y'bi WYUf']bXi ghfm



## ŒÙŒÜBÖÆÔ[{][}^}œ



## $\check{S}^*$ as $\check{A}$ as $\check{C}^{A}$ o



Spectral

} č&|^æk/æd;]|ã&ææãį}•

Ú^|-AÛ[, ^\^åÅÔ^c^&&[+&ə) åÅ {ājāæcĭ¦ã^åÅá^žē•āj}ÅÔ@æ{à^!•Á -{¦Å[&æ‡Å,^ĭd[}ņ`¢Á { ^æ•`¦^{ ^}c}



Ü^æ‡Áxāį ^Áį ^æ•`¦^{ ^} o4į -Á×`^|Á { æc∿¦ãæ‡Áj¦[]^¦cā∿•ÁşiË&[¦^



Pãt@ÁV^{]^¦æcč¦^ÁQ;}æåãæeáāį} Ü^∙ãræa}oÁQPV0ÜDÁs@∘¦{[&[č]|^•



Šāj^ælÁXælāaaà|^ÁÖã-^\^}cãadÁ V¦æ)•-{|{ ^\Á\$ŠXÖVDÁ{ |Áã•ã[}A \*ælÁ¦^••`\^Á{ ^æ`\^{ ^}c

## $\ddot{U}^{\bullet} \wedge \overleftrightarrow{A} \otimes \mathscr{A} \mathscr{A}$

V@ ÁQEÙQÁ; ¦[\*¦æ{ Áæ&cãçãa∄•Á@æç^Áà^^} Á d`&č ¦^å Á§i q[Ás@^^Á; æ]i Á[&`•Áæ4^æ K





## C: Zcf bi WYUf Udd`]WUjcbg

″Á V^{ ] ^¦æť |^ ″Á Üæåãæeði } ÁÔ~^&o  $\dot{A}\ddot{U}$   $\dot{A}$   $\dot{A}\ddot{U}$   $\dot{A}$   $\dot$  $\dot{A}\ddot{U}$   $\dot{A}\ddot{B}$   $\dot{A}\ddot{A}$   $\dot{A}\ddot{C}$   $\dot{A}$   $\dot{A}\ddot{C}$   $\dot{A}$   $\dot$  $. Á \ddot{U} a a a a a a a a a \dot{A} a \dot{A} \dot{O} [ \{ ] a a a a \dot{A} \dot{Q} \ddot{U} \dot{Q} \dot{D}$  $\tilde{A} = T \wedge \& @ a \& a \neq A \ddot{O} \wedge \bullet \tilde{a} \} A Q C \wedge * | a \in \mathfrak{A} \}$ . ÁÚ¦^••`¦^ÁÓ[`}åæłā`• . ÁØ^^åc@[ \*\* @ ″Á Ù^}•[¦ÁÖ^]∥^{ ^}c . ÁÚæ&\æ\*ð \*

″Á Œçæājæà|^Á&[æeāj\*•Áæ)åÁ{æ¢ã[`{Á[]^¦æeāj\*Áe^{]^!æeči\*•K

- . ÁQB&¦^|æe^ÁQÌÍ »ÔD . ÁÚ[|^ãĮ ãå^ÁQĤÍ€»ÔD . ÁQEĭ{ãj`{ÁQI€€»ÔD
- . ÁÔ[ ] ] ^¦ÁᢏlÎ €€»ÔD . ÁÕ[ |åÁᢏdï €€»ÔD



″Á Ø^æ•äa‡laãćÁsa^{[}•dæaa‡l}ÁţÁs@A`•^ÁţÁaa}]@a^Áaâ^¦•Át[¦Á@a\*@\Ëz^{]^¦æč¦^Áæ}]|a&æaa‡l}•ÁsŧÁt}\*[ā;\*

- ″Á W∙^Áį,-Áàaed^Áãa^¦Áã;A§[{]æeãa|^Á,ãc@á;[•oá;]^¦æeã;\*Á&[}åãdã;}●

Üæåæeð } A~~&c

```
˝ÁÜæåãææā[} 〉 Ёā] å ǎ & ^ å ÁÔ[{] æ&cā[} 〉 ÁÇÜÔD
ЁÁ Ôæě • ^ • Á&@ea) * ^ • Á§ Á^ - ¦æ&cāç^ Á§ å^¢
ЁÁ U-Á; lã[æ^Â][¦æa) & ^ Á; @ 〉 Á • ã] * Á[] cã&ædÁãa^¦ • Ás@æeÁæd^ Á[à` • AÁ[ ÁÜQE
ЁÁ Ôæě • ^ • Á ã 〉 ãã&æa) oÁ ^ > • [¦Áå: lãc
```



#### 

- $. \acute{A} T [~] cal * \acute{Asc}\acute{aa} ^{+}\acute{A_{1}} cal * \acute{Asc}\acute{a} \acute{A_{2}} + \acute{A_{2}} \acute{A_{2}} \acute{A_{2}} + \acute{A_{2}} \acute{A_{2}}$
- . Á P^¦{ ^@&Á^^åc@[`\*@Á{¦Á`^|Á[åÁ`}å&æ}Á{¦Á¦^••`¦^Áş^••^|

#### ″Á Ô[{ { [ } Å æe^¦ãæ ∳Šŧ c^\^•dK

#### . ÁĴœ∄ |^••ÁĴơ^^|ÁHEI ⊕FÎ

- . ÁZã&[}ã{ Áæ‡[^∙
- . ÁÚ‡168[}Á\$eetàãa^
- .Á₽VJ
- .ÁØ^Ô¦ŒĘ
- . Á/ãæa),ã{ Ása∳[^ÁçVẫ ID



OĘ̃{ āj̃{ Ë&[ææ^åA[]cã&æqÁãa^¦Á[|å^¦^åAşid[ÁæÁ •œaāj|^•••Ēec^^|Á^¦¦ĭ|^ÈV@àrÁãa As@^Áãi•cÁcc]AşiÁ ~æà¦ã&ææāj\*ÁæAşædã\c´A[-Áãa^¦Ë[]cã&Ëaæ•^åA{^}•[¦•È





Öãeet ¦æ∢ Á(, Áse) Á(, ] ca&æ¢Áãa^¦Á^{ à^åå^å/åj ÁseÁ(, ^cæ¢|å&Á ● |^^ç^Áse) å Áseccæ&@ å Á([ÁseÁ\*`à•dæe^Á(, Ási] c^\;^•c

## Úæ&\æ\* ĝ\*



TPÔË^¦ã∿•ÁÔ[}æ¢Áãcãj\*ÁĨtá



 $OE\{ [ |^a Å \hat{a} \hat{a}^{+}| \ddot{H} ] (\hat{a} \& A^{+} c c^{+}) \bullet \ddot{A} \} A \hat{a} \hat{a} \hat{A} \& [ \} \} ^{8} d [ | A [ | A^{+} a \& d [ | A \& ^{+}] | [ ^{ { ( } ^{ { ( } A \& ^{+}) ] } ] ( ^{ { ( } ^{ { ( } A \& ^{+}) ] } ) ] ] ( ^{ { ( } ^{ { ( } A \& ^{+}) ] } ) ] ]$ 

## 91 La d`Y'cZC: 'XYd`cma YbhUh=B@

%

## $V \land \{ \ ] \land | aeč | \land \acute{A} \land aeč | \land \{ \land \} \acute{Aa} \land \acute{AO} aa \land | \acute{O} | aet * \acute{AO} | aeta * \bullet$



### V^{]^}æči^Á(^2æ`i^{< 2} oÁa^ÁU] ca&a‡ÁØ;^`} & ÁÖ[{ æj Á Ü^-/^&q { ^c]

V@^Áj^¦-{|{ @; &^Á^ç^¦@;4Áaã^\;Ác`]^•Á&[}}^&c^åA{[ ÁzzÁ &[ { ^!&ãæ;4ÁJØÖÜÁ§;c^!![\*æ;[¦ÁÇŠ`}; æ:ÁJÖãÙODÁ; æ:Á&@eebæ&c^¦ã^åÁ ĝ:Á/ÜÒOEJ/Á&[[|æ;)ó&@eeb;}^|•Á•ã;\*ÁzzÁsãæ;b;ã { Á@;|å^¦È





UØÖÜÁásÁ•^åÁ[¦Ác∿{]^¦æc`¦^Á {æ]]ā]\*Á[Á@?æcAiā]∖Á&[{][}^}o•Á [-Á/ÜÒŒ/Á∿¢]^¦ā[^}o•



Ü^•][}•^Áį ÁÚÙÔÊĐƠÅ\$[]^åÁãà^¦Áį ÁœÂ €€€ÁTY ÊĐ€€Áį•Á,`|•^

## V^{ ] ^ | æc̆ | ^ ÁT ^ æ ˘ | ^ { ^ } dૠ́Úˆ | [ { ^ ơ \



### Ú¦^••`¦^ÁT^æ`¦^{ ^} ó Á Å c@`¦Á CE] ] | & aeaa } •

#### DfYggi fY'GYbgcf.

Ò¢dā, •ã&Á2æà¦^ËÚ^¦[ớş, ơ¦-^¦[{ ^d^Á
] '[çãâ^• Á∞Á/^¢ãà|^Áå^• ã }Á[ !Á^æëË
cã ^Á, ¦^• • `¦^Á, ^æe` ¦^{ ^}oíş, Á
`&\^æÁş, Á
`&\^æÁş, A
`A
`&\^æÁş, A
`A



#### FYgcbUbhil `hfUgci bX'GdYWfcgWcdmË'@UgYf'fFI G@LÁ





J]giU`UbX`=F`=aU[]b[. OpŠÁ[\*[Á\$[æ\*^Á^&[}•d`&c^åÁ•ā]\*Á æ}Á[]ca&æ‡Áāa^¦Áa`}å|^Á[¦Á\$JË&[|^Á ā[æ\*ā]\*Áæ}åÁ©ÜÁs@:{{[\*|æ]}@Á[¦Á •`¦~æ&^Á&@æbæ&cc^{a}ãæaā[}







**Advanced Sensors** and Instrumentation

# H\Ub\_'Mci



