
Albertz/Kreiling



dandelon.com

© 2008 AGI-Information Management Consultants
May be used for personal purposes only or by
libraries associated to dandelon.com network.

Photogrammetrisches Taschenbuch

Photogrammetric Guide

Guide Photogrammétrique

Manual Fotogramétrico de Bolsillo

2. Auflage

Bearbeitet von Dr.-Ing. Jörg Albertz
und Dipl.-Ing. Walter Kreiling



Herbert Wichmann Verlag Karlsruhe

Allgemeines

Erddimensionen	18
Alphabete	19
Maßeinheiten	20
Maßstäbe und Äquivalente	25
Vorsilben für Zehnerpotenzen	27

Mathematik

Mathematische Konstanten	30
Kreisbogenlängen	31
Potenzen, Wurzeln, Reziproke, Logarithmen	32
Natürliche Werte trigonometrischer Funktionen	34
Winkelumrechnung	42
Trigonometrie	46
Analytische Geometrie	51
Koordinatentransformationen	55
Determinanten	61
Matrizen	63
Potenzreihen	66
Differentialrechnung	67
Fehlerrechnung	68
Auflösung von Normalgleichungen	71

Optik

Geometrische Optik	74
Schärfentiefe	79
Verzeichnung und Verzeichnungskorrektur	80
Refraktion und Refraktionskorrektur	84
Norm-Atmosphäre	86
Photometrie	88

Photographie

Schwärzungskurve	94
Spektrale Empfindlichkeit photographischer Schichten	96
Film-Empfindlichkeits-Systeme	97
Filme für Luftbildaufnahme	98
Kopiermaterialien für Luftbilder	103
Filter für Luftbildaufnahme	104
Kontrastminderung durch das Luftlicht	107
Kontrastübertragung	108

Photogrammetrie

Terrestrische Photogrammetrie	
Grundformeln der terrestrischen Stereophotogrammetrie	112
Modellbereiche für Stereomeßkamern	115
Luftbildaufnahme	
Vermessungsflugzeuge (von O. Margenfeldt)	118
Flughöhe	125
Flugplanung	126

Contents

Table des matières

Indice de materias

Bestimmung der Höhenstufe des Statoskops von Zeiss	138
Tafeln zur Bestimmung der Sonnenhöhe	140
Signalisierung	144
<i>Trigonometrische und barometrische Höhenmessung</i>	145
Einzelbildauswertung	
Bestimmung von Objekthöhen aus einem Senkrechtluftbild	148
Zentralprojektion	149
Rechnerische Entzerrung	150
<i>Graphische Entzerrung</i>	152
Optische Entzerrung	153
Entzerrungsverfahren nach Paßpunkten	159
Differentialentzerrung	161
Flugplanung zur Herstellung von Orthophotos	165
Stereoauswertung	
Koordinatensysteme in der Photogrammetrie	170
Stereoskopisches Sehen	173
Bestimmung von Höhenunterschieden aus Parallaxenmessungen	174
Projektionsarten von Stereokartiergeräten	175
Mögliche Modellmaßstäbe in Stereokartiergeräten	176
<i>Zeiss'sches Parallelogramm</i>	178
Wirkung von Projektorverstellungen	179
Relative Orientierung von Senkrechtbildern	180
Relative Orientierung von Schrägbildern	186
Affinauswertung	187
Modelldeformationen	189
Absolute Orientierung	191
Verbesserung der Orientierungselemente aus Höhendifferenzen	194
Einfluß der Erdkrümmung auf photogrammetrische Auswertungen	195
Aerotriangulation	
Aerotriangulation mit unabhängigen Modellen	198
<i>Streifenausgleichung</i>	201
Einfluß der Erdkrümmung auf Aerotriangulationsstreifen	206
Blockausgleichung	207
Einfluß der Erdkrümmung auf Triangulationsblöcke	213
Analytische Photogrammetrie	
<i>Drehmatrizen</i>	216
Räumlicher Rückwärtsschnitt	218
Rechnerische Auswertung eines Bildpaares	220
Fernerkundung	
Eigenschaften verschiedener Sensoren	236
Elektromagnetische Wellen	238
Strahlungsgesetze	239
Sonnenstrahlung und Atmosphäre	241
Spektrale Reflexion verschiedener Oberflächen	242
Abtastsysteme	245
Radarverfahren	249
Fernerkundungssysteme in Satelliten	253
Stichwortverzeichnis	255

Contents

Table des matières

Indice de materias

General

Terrestrial dimensions	18
Alphabets	19
Units of measure	20
Map scales and equivalents	25
Prefixes for powers of ten	27

Mathematics

Mathematical constants	30
Length of circular arcs	31
Powers, Roots, Reciprocals, Logarithms	32
Natural values of trigonometric functions	34
Conversion of angles	42
Trigonometry	46
Analytical geometry	51
Coordinate transformations	55
Determinants	61
Matrices	63
Power series	66
Differential calculus	67
Error calculus	68
Solution of normal equations	71

Optics

Geometrical optics	74
Depth of field and depth of focus	79
Distortion and distortion correction	80
Refraction and refraction correction	84
Standard atmosphere	86
Photometry	88

Photography

Characteristic curve	94
Spectral sensitivity of photographic emulsions	96
Film speed systems	97
Films for aerial photography	98
Aerial duplicating material	103
Filters for aerial photography	104
Degradation of contrast due to atmospheric haze	107
Optical frequency response	108

Photogrammetry

Terrestrial photogrammetry	
Basic formulae of terrestrial stereophotogrammetry	112
Model ranges of stereometric cameras	115
Aerial photography	
Aerial survey craft (by O. Margenfeldt)	118
Flying height	125
Flight planning	126

Contents

Table des matières

Indice de materias

Determining the scale factor of the Zeiss statorscope	138
Solar altitude tables	140
Signalization	144
Trigonometric and barometric leveling	145
Non - stereoscopic techniques	
Determining object heights in vertical photography	148
Central perspective	149
Numerical rectification	150
Graphical rectification	152
Optical rectification	153
Rectification methods using control points	159
Differential rectification	161
Flight planning for the production of orthophotos	165
Stereoplotting	
Photogrammetric coordinate systems	170
Stereoscopic vision	173
Determining level differences from parallax measurements	174
Types of projection in stereoplotters	175
Model scales in stereoplotters	176
Zeiss parallelogram	178
Effect of projector motions	179
Relative orientation of vertical photography	180
Relative orientation of oblique photography	186
Affine plotting	187
Model deformations	189
Absolute orientation	191
Correction of orientation elements from level differences	194
Effect of earth curvature on photogrammetric plotting	195
Aerotriangulation	
Aerotriangulation with independent models	198
Strip adjustment	201
Effect of earth curvature on aerotriangulation strips	206
Block adjustment	207
Effect of earth curvature on aerotriangulation blocks	213
Analytical photogrammetry	
Rotation matrices	216
Resection in space	218
Numerical plotting of a photo pair	220
Remote sensing	
Characteristics of different sensors	236
Electromagnetic waves	238
Radiation laws	239
Solar radiation and atmosphere	241
Spectral reflectance of various surfaces	242
Scanners	245
Radar systems	249
Spacecraft remote sensing systems	253
Subject index	255

Généralités

Dimensions de la Terre	18
Alphabets	19
Unités de mesure	20
Echelles et équivalences	25
Préfixes pour puissances de dix	27

Mathématique

Constantes mathématiques	30
Longueurs d'arcs de cercle	31
Puissances, Racines, Valeurs inverses, Logarithmes	32
Valeurs naturelles de fonctions trigonométriques	34
Conversion des unités de mesure d'angle	42
Trigonométrie	46
Géométrie analytique	51
Transformations de coordonnées	55
Déterminants	61
Matrices	63
Séries exponentielles	66
Calcul différentiel	67
Calcul des erreurs	68
Résolution d'équations normales	71

Optique

Optique géométrique	74
Profondeur de champ et profondeur de foyer	79
Distorsion et correction de la distorsion	80
Réfraction et correction de la réfraction	84
Atmosphère standard	86
Photométrie	88

Photographie

Courbe caractéristique	94
Sensibilité spectrale des émulsions photographiques	96
Systèmes de sensibilité de pellicule	97
Films pour photographie aérienne	98
Matériel de tirage	103
Filtres pour photographie aérienne	104
Altération des contrastes par le voile atmosphérique	107
Transfert des contrastes	108

Photogrammétrie

Photogrammétrie terrestre	
Formules fondamentales de la stéréophotogrammétrie terrestre	112
Plages de modèles des chambres stéréométriques	115
Photographie aérienne	
Avions-photographes (par O. Margenfeldt)	118
Hauteur de vol	125
Plan de vol	126

Détermination du facteur d'échelle du statoscope de Zeiss	138
Tables pour la détermination de la hauteur du soleil	140
Signalisation	144
Nivellement trigonométrique et barométrique	145
Restitution des photographies aériennes isolées	
Détermination de la hauteur des objets dans une photographie verticale	148
Perspective centrale	149
Redressement numérique	150
Redressement graphique	152
Redressement optique	153
Méthodes de redressement basées sur les points d'appui	159
Redressement différentiel	161
Plan de vol pour la confection d'orthophotographies	165
Stéréorestition	
Systèmes de coordonnées en photogrammétrie	170
Vision stéréoscopique	173
Détermination de dénivelées à partir de mesures de parallaxes	174
Types de projection dans les appareils stéréorestituteurs	175
Echelles des modèles dans les appareils stéréorestituteurs	176
Parallélogramme de Zeiss	178
Effets des mouvements d'un projecteur	179
Orientation relative de photographies verticales	180
Orientation relative de photographies obliques	186
Restitution affine	187
Déformation de l'image plastique	189
Orientation absolue	191
Amélioration des éléments d'orientation à partir de dénivelées	194
Influence de la courbure de la terre sur les restitutions photogrammétriques	195
Aérotiangulation	
Aérotiangulation avec modèles indépendants	198
Compensation par bandes	201
Influence de la courbure de la terre sur les bandes d'aérotiangulation	206
Compensation par blocs	207
Influence de la courbure de la terre sur l'aérotiangulation par blocs	213
Photogrammétrie analytique	
Matrices de rotation	216
Relèvement dans l'espace	218
Restitution numérique d'un couple de photographies	220
Téledétection	
Caractéristique de différents capteurs-détecteurs	236
Ondes électromagnétiques	238
Lois des rayonnements	239
Radiation solaire et atmosphère	241
Réflectance spectrale de différentes surfaces	242
Scanners	245
Méthodes radar	249
Systèmes de téledétection à bord de satellites	253
Index alphabétique	255

Inhaltsverzeichnis	15
Contents	
Table de matières	
Indice de materias	

Generalidades

Dimensiones terrestres	18
Alfabetos	19
Unidades de medida	20
Escalas y equivalentes	25
Prefijos de las potencias de die	27

Matemática

Constantes matemáticas	30
Longitudes de arcos	31
Potencias, Raíces, Valores recíprocos, Logaritmos	32
Valores naturales de funciones trigonométricas	34
Conversión de ángulos	42
Trigonometría	46
Geometría analítica	51
Transformaciones de coordenadas	55
Determinantes	61
Matrices	63
Series potenciales	66
Cálculo diferencial	67
Cálculo de errores	68
Solución de ecuaciones normales	71

Optica

Optica geométrica	74
Profundidad de campo	79
Distorsión y su corrección	80
Refracción y su corrección	84
Atmósfera standard	86
Fotometría	88

Fotografía

Curva característica	94
Sensibilidad espectral de emulsiones fotográficas	96
Sistemas de sensibilidad de película	97
Películas aéreas	98
Materiales de copiado	103
Filtros	104
Reducción del contraste por la luz aérea	107
Transferencia de contraste	108

Fotogrametría

Fotogrametría terrestre	
Fórmulas fundamentales de la estereofotogrametría terrestre	112
Alcances de modelo de cámaras estereométricas	115
Fotografía aérea	
Aviones fotográficos (por O. Margenfeldt)	118
Altura de vuelo	125
Planeamiento del vuelo	126

Determinación del factor de escala del estatoscopio de Zeiss	138
Tablas para determinar la altura solar	140
Señalización	144
Nivelación trigonométrica y barométrica	145
Aprovechamiento de fotos sueltas	
Determinación de alturas de objetos en fotos verticales	148
Proyección central	149
Rectificación numérica	150
Rectificación gráfica	152
Rectificación óptica	153
Métodos de rectificación con puntos de apoyo	159
Rectificación diferencial	161
Planeamiento del vuelo para la obtención de ortofotos	165
Restitución estereoscópica	
Systemas de coordenadas fotogramétricas	170
Visión estereoscópica	173
Determinación de diferencias de altura a base de mediciones de paralaje	174
Tipos de proyección en estereorrestituidores	175
Escalas del modelo en estereorrestituidores	176
Paralelograma de Zeiss	178
Efectos de los movimientos del proyector	179
Orientación relativa de fotos verticales	180
Orientación relativa de fotos oblicuas	186
Restitución afín	187
Deformaciones del modelo	189
Orientación absoluta	191
Corrección de los elementos de orientación a base de diferencias de altura	194
Efecto de la curvatura de la tierra sobre restituciones fotogramétricas	195
Triangulación aérea	
Triangulación aérea con modelos endependientes	198
Compensación de fajas	201
Efecto de la curvatura de la tierra en fajas de triangulación aérea	203
Compensación de bloques	207
Efecto de la curvatura de la tierra en bloques de triangulación aérea	213
Fotogrametría analítica	
Matrices de rotación	216
Trisección inversa en el espacio	218
Restitución numérica de un par de fotos	220
Exploración remota	
Características de varios sensores	236
Ondas electromagnéticas	238
Leyes de radiación	239
Radiación solar y atmósfera	241
Reflexión espectral de varias superficies	242
Systemas scanner	245
Systemas de radar	249
Systemas de exploración desde satélites	253
Índice alfabético	255