
COLDPCI:

Manuale D'uso del software stand-alone per la gestione del controller CCD Skytech

Manuale d'uso
Data: Ottobre 1999

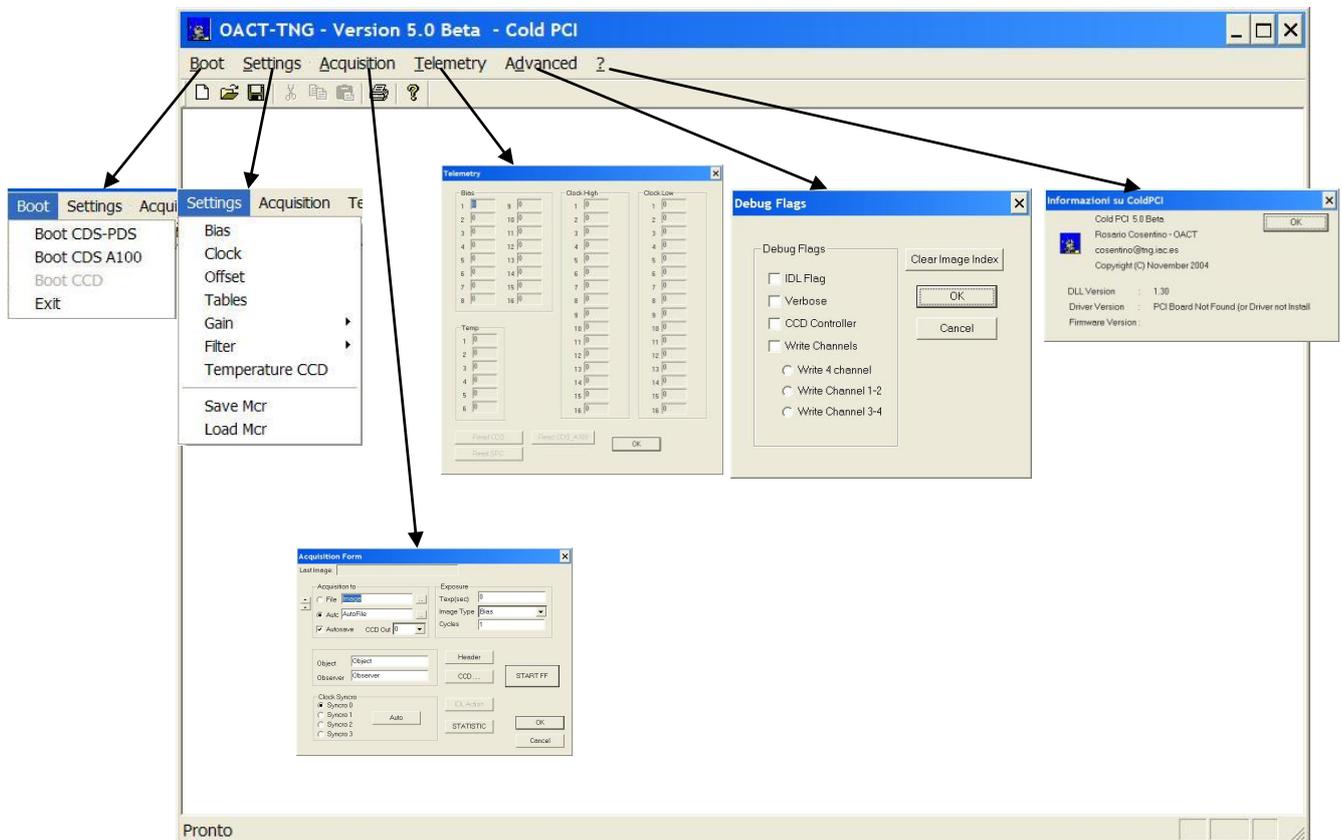
Rosario Cosentino

INAF – Osservatorio Astrofisico di Catania

Introduzione

Il software per la gestione dei CCD controller di nuova generazione e' stato sviluppato interamente da Rosario Cosentino nell'ambito del progetto mirato ad eseguire i test dell'elettronica e dei CCD. Le motivazioni che hanno spinto alla scrittura di questo software sono state dettate dall'esigenza di avere un programma di test affidabile e con le caratteristiche adatte a test di laboratorio della parte elettronica e dell'acquisizione da CCD. Quando si e' iniziato questo software, quello fornito dalla ditta che realizza i CCD controller (Skytech) era poco adatto a test di laboratorio perche' non permetteva un agile cambio delle condizioni operative e le tabelle di acquisizione dovevano essere scritte in tabelle ascii e caricate dal programma di test. La ditta stava iniziando a modificare il software CIA dei vecchi controller ma le prime versioni non funzionavano in maniera soddisfacente.

Il programma Cold PCI e' stato scritto in Visual C++, programmazione ad oggetti, e consta di un codice di circa 3000 linee che consente di cambiare in maniera rapida ed efficace, tutti i parametri del CCD controller oltre a poter acquisire in modalita' full frame, frame transfer e a box qualsiasi tipo di CCD. Il programma utilizza delle librerie fornite dalla ditta Skytech (DLL) e dei drivers a basso livello per la gestione della scheda PCI che permettono la comunicazione tra il PC ed il CCD controller. La scelta del Visual C++ risulta anche utile in vista dell'integrazione dei CCD controller al TNG. Infatti in questo modo interi segmenti di software, come ad esempio quelle che contengono temporizzazioni, programmazione del controller o creazioni di tabelle binarie che servono per gestire la scansione e la lettura del CCD e che sono frutto di test ed ottimizzazioni possono essere inserite nel programma che sara' sviluppato al TNG per integrare il nuovo CCD controller al software di controllo del TNG. (la ditta Skytech non ha fornito un manuale dettagliato sull'utilizzo delle DLL e molte cose sono state scoperte e comunicate alla Skytech da chi sviluppa il software ed esegue i test sui CCD controller)



Main

Il programma si presenta con una schermata principale con vari menu a tendina ed una finestra dove vengono visualizzati i comandi eseguiti ed il loro esito.

Il Menu **Boot** consente di eseguire il caricamento dei parametri e l'inizializzazione della scheda PCI e del CCD controller. Può essere eseguita l'inizializzazione delle schede CDSA000 e CDSA100. Dopo il boot il sistema non fornisce le tensioni di bias e clock per motivi di sicurezza (rimangono disabilitate). Per programmare i valori di tensione si possono eseguire due tipi di comando.

- Dal menu boot-> Boot CCD programma i parametri del CCD controller con gli ultimi valori utilizzati (la configurazione viene memorizzata in un registro ogni volta che viene modificato qualche parametro).
- Dal menu **Settings**, si possono assegnare e programmare i valori voluti

Il menu **Settings** consente di programmare i seguenti parametri/valori.

- **Bias**
Assegna e programma i valori di bias, dipendendo dalla scheda CDS utilizzata. Otto bias per la scheda CDSA000 e 16 bias per la scheda CDSA100. Con una pressione del tasto *F1* si possono vedere i limiti di tensione consentiti per il tipo di scheda che è stata inizializzata. I bottoni *Program CDSA000* e *Program CDSA100* vengono abilitati solo se è stato eseguito il boot.

Set Bias

Bias 1	17.865	Bias 9	4.2
Bias 2	20.338	Bias 10	3.2
Bias 3	20.78	Bias 11	0
Bias 4	28.7	Bias 12	0
Bias 5	9.2	Bias 13	0
Bias 6	5	Bias 14	0
Bias 7	5	Bias 15	0
Bias 8	5	Bias 16	0

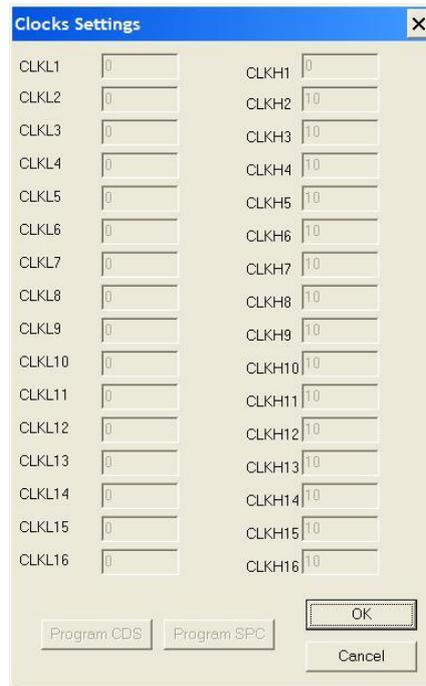
Program CDS A000 Program CDS A100 OK Cancel

Bias ranges

CDS A100			CDS A000		
BIAS	Min	Max	BIAS	Min	Max
1	15	30.2	1	9	23
2	15	30.2	2	9	23
3	15	30.2	3	9	23
4	15	30.2	4	19.8	32.3
5	5	15	5	-12	12
6	5	15	6	-12	12
7	5	15	7	-12	12
8	5	15	8	-12	12
9	-5	5			
10	-5	5			
11	-5	5			
12	-5	5			
13	-10	10			
14	-10	10			
15	-10	10			
16	-10	10			

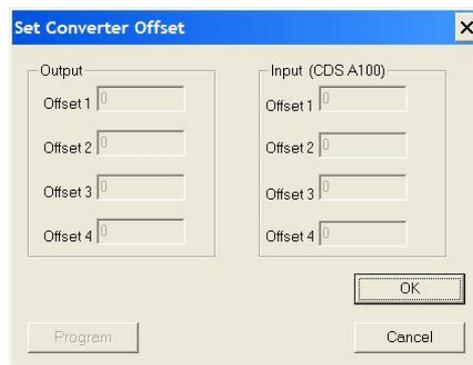
OK

- **Clock**
Assegna e programma i valori di clock alti e bassi della scheda SPCA100 e della scheda CDSA000 (nel caso sia stata montata ed inizializzata).



- **Offset**

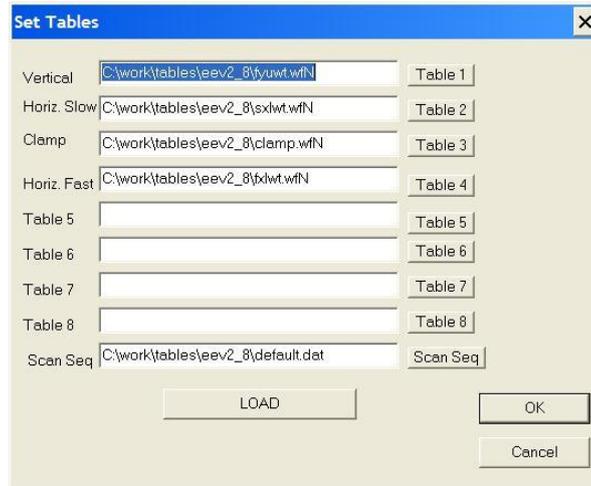
Programma gli offset per adattare il segnale analogico ad il range del convertitore analogico-digitale (ADC). La scheda CDSA000 prevede sono gli offset prima dell' ADC, la CDSA100 prevede due tipi di offset: uno dopo il primo stadio di amplificazione del segnale proveniente dal CCD ed un altro prima dell'ADC.



- **Tables**

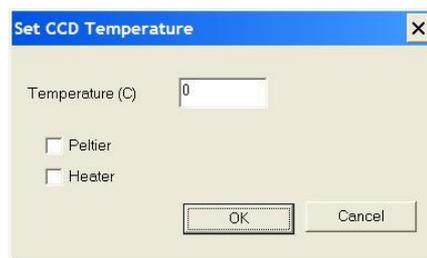
Il CCD controller, per la scansione del CCD, il processamento del segnale e l'esecuzione del tipo di lettura (frame transfer, full frame, box etc) utilizza delle tabelle. Le tabelle di tipo WFN (waveform) forniscono al CCD controller le temporizzazioni per eseguire le scansioni della carica del CCD ed il processamento del segnale. Il sistema utilizza i seguenti tipi di tabella:

1. Tabella verticale, che sposta una intera linea nel registro orizzontale
2. Tabella orizzontale veloce, che sposta un pixel del registro orizzontale sul nodo di uscita del CCD.
3. Tabella orizzontale lenta, che oltre a spostare un pixel del registro orizzontale sul nodo di uscita del CCD esegue il processamento e la conversione del pixel.
4. Tabella di Clamp che esegue un reset dell'elettronica.



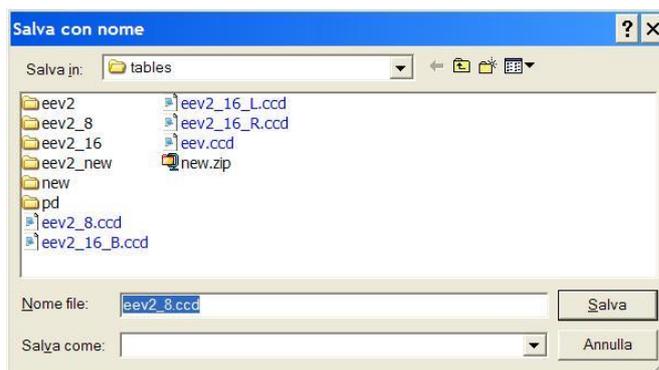
Il sistema genera anche una tabella di tipo *dat*, che contiene le informazioni per fare la scansione e che viene calcolata in base al tipo di acquisizione. Questa tabella e' funzione del tipo di scansione, area del CCD e Box che si vuole leggere.

- **Gain**
Si possono programmare tre guadagni differenti per adattare il range di segnale del CCD al range dell' ADC.
- **Filter**
Si possono programmare tre tipi di filtro RC per il segnale del CCD.
- **Temperature**
Programma il controllo di temperatura del CCD al valore desiderato e funziona sia per un sistema a Peltier che per uno criogenico.



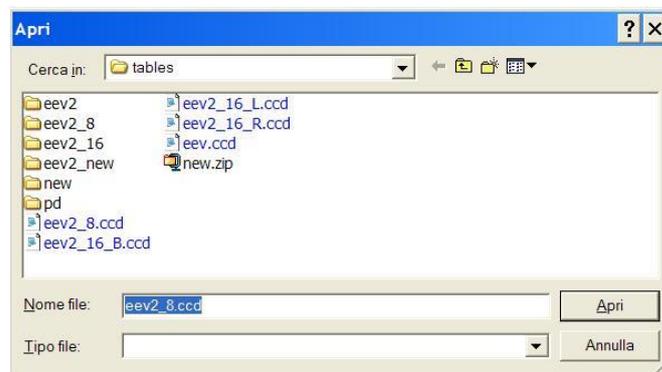
Il menu **settings** permette inoltre di leggere/scrivere una configurazione da/su disco.

- **Save MCR**
Conserva su disco un file, a cui si puo' assegnare un nome, dove vengono inseriti tutti i valori assegnati ad i parametri del CCD controller.



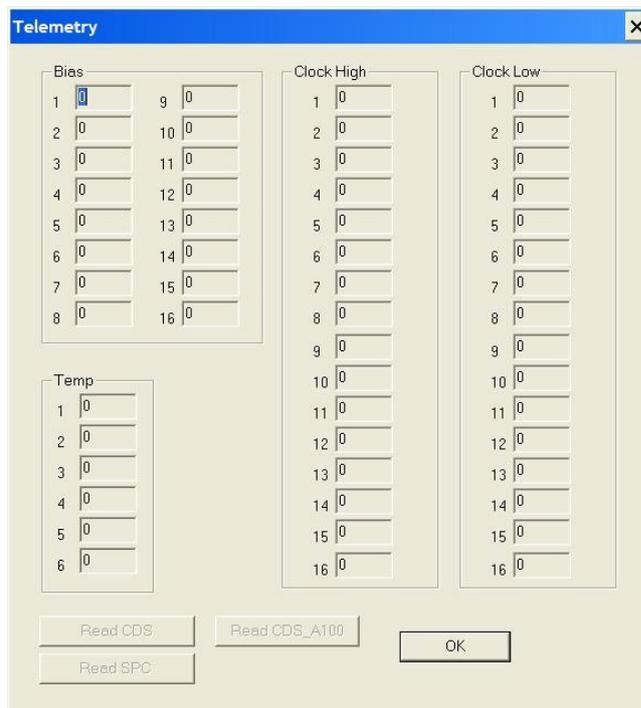
- **Load MCR**

Legge da disco un file con i valori assegnati ad i parametri del CCD controller. Per programmare tali valori si deve usare il comando **Boot->Boot CCD**.



Il menu Telemetry

Attraverso il menu **Telemetry** si possono leggere i valori programmati delle tensioni di bias e dei clock. I tre bottoni *Read CDS*, *Read SPC* e *Read CDSA100* leggono rispettivamente le tensioni di bias/clock della scheda CDSA000, i clock della scheda SPCA100 ed i bias della scheda CDSA100.



Il menu Acquisition

Il menu **acquisition** permette di selezionare il tipo di acquisizione, l'area del CCD, la box, il tipo di immagine e genera un file fits dell'immagine acquisita.

In alto viene mostrato il nome dell'ultima immagine acquisita.

L'insieme di comandi del gruppo 'Acquisition to..' permettono di scegliere la modalita' di memorizzazione dei file fits.

Si puo' assegnare un nome fisso all'immagine, selezionando *File* ed assegnando un nome file, oppure si seleziona *Auto*, con un nome file ed il sistema aggiungera' un numero che si incrementa ad ogni immagine successiva.

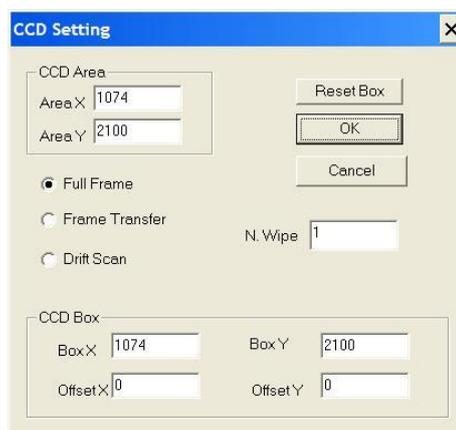
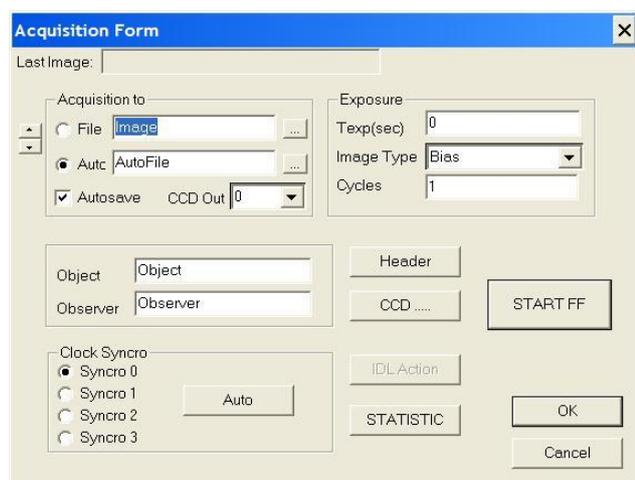
Si puo scegliere se memorizzare il file (*Autosave*) ed il numero di canale che si vuole memorizzare (nel caso si sia deciso di acquisire solo da un canale).

L'insieme di comandi del gruppo 'Exposure ...' permettono di scegliere la modalita' acquisizione dell'immagine.

- *Texp(sec)* assegna il tempo di esposizione
- *Image Type* assegna il tipo di immagine
Bias, Dark, Flat etc
- *Cycles* numero di cicli di acquisizione
- *Object* ed *Observer* permettono di inserire nell'header fits delle informazioni supplementari.

L'insieme di comandi del gruppo 'Clock syncro' permettono di selezionare, in modo automatico o manuale, il parametro syncro dell'acquisizione.

Per risolvere un problema relativo alla sincronizzazione delle fasi, a parte un accorgimento sulla durata delle fasi, si deve introdurre un valore che minimizza il rumore dovuto alla non-sincronizzazione delle fasi. Il bottone *Auto* esegue quattro acquisizioni successive ed assegna il valore che minimizza il rumore. Il valore della variabile syncro puo' essere cambiato anche manualmente.



Il bottone *Header* permette di inserire nell'header fits alcune informazioni.

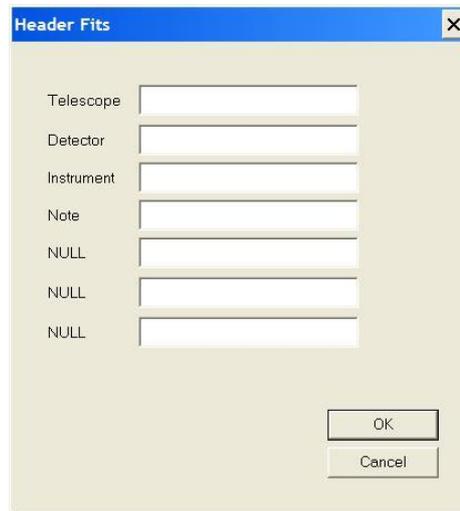
Il bottone *STATISTIC* effettua il calcolo del valore medio e della standard deviation di un area dell'immagine.

Il bottone *CCD ...* apre la finestra di dialogo *CCD Setting*, dalla quale si possono assegnare i seguenti parametri e modi operativi.

- Area fisica del CCD
- Area della box da acquisire
- Numero di scansioni verticali prima dell'esposizione (Wipe)
- Modo di lettura: Full Frame, Frame Transfer, Drift Scan (non implementato)

- Reset box (assegna alla box le dimensioni fisiche dell'intero CCD)

Il bottone START della finestra dell'acquisizione assumerà il valore START FF se è stato selezionato il modo di lettura Full Frame e START FT se si è selezionato il modo Frame Transfer.



Il menu advanced

Il menu **advanced** serve ad assegnare altre modalità del programma come:

- IDL Flag se assegnato permette di utilizzare le ActiveX di IDL per la visualizzazione delle immagini (momentaneamente disabilitata perché compatibile solo con IDL 5.4)
- Verbose visualizza alcune informazioni non indispensabili durante il normale funzionamento ma molto utili in fase di debug
- CCD controller permette di acquisire immagini senza CCD, da un file di test, ed è un'opzione usata in fase di debug (per test di multibox, etc)
- Write Channels permette di selezionare se memorizzare un solo canale, 4 canali oppure i canali 1-2 o 2-4
- Clear image index azzerà i contatori delle immagini



Il menu Help

Il menu **Help** oltre a visualizzare la versione del programma fornisce delle informazioni sulla versione del software a basso livello installato sul computer in uso. Mediante una interrogazione al sistema fornisce le seguenti informazioni:

- Versione della libreria DLL installata
- Versione del Driver per la scheda PCI in uso
- Versione del Firmware caricata

