

ЛЕКЦИЯ 5

доц. д-р Стела Стефанова

Видове работни файлове в Orcad Layout

1. Файл на връзките (Netlist file)

1.1. Предназначение

- Файлът на връзките описва електрическите връзки в схемния проект, като използва имена на компоненти, мрежи и изводи. Генерира се в двоичен формат и е с разширение **<име>.mnl**

1.2. Съдържа:

- Имена на графични изображения на корпуси (PCB footprints);
- Пакети елементи;
- Имена на компоненти;
- Имена на мрежи;
- Имена на изводите на всяка мрежа;
- Информация за свойствата на мрежи, изводи и компоненти.

2. Файл-шаблон на технология (Technology Template File <>.tch)

2.1. Предназначение

- Файл с разширение **<име>.tch**, който задава характеристиките на платката, включително условия за производство и тип на компоновка. Установява свойствата на платката по подразбиране.
- **Включва:**
 - Информация за структурата на слоевете (брой на дефинираните слоеве, имена, свойства), установявания на видовете мрежи;
 - Инструкции на разстоянията **Route Spacings** (писта-писта, писта-проход, проход-петно и т.н.);
 - Дименсиите на петна и проходни отвори (**Padstack Dimensions**).

2.2. Особености

- При зареждане на технологичния шаблон Layout замества някои конфигурационни параметри, но не променя други;
- Layout **замества** следните параметри:
 - Брой, имена и свойства на дефинирани слоеве;
 - Параметри на мрежите;
 - Брой на дефинираните проходи и пакети петна;
 - Стратегии за опроводяване и т.н.
- Layout **не променя** установяванията на:
 - Цветове;
 - Пакети;
 - Корпуси;
 - Информация за елементи, мрежи, връзки, очертания (obstacles), текст и друга информация.
- С технологичния шаблон се установяват пакетите петна, правилата за разстоянията при опроводяване и мрежите, които са подходящи за съответното ниво на технологията за производство (**Level of manufacturing technology**), което ще се използва.

2.3. Ниво на технологията на производство (Level of manufacturing technology)

- **Level A – общо ниво на сложност (General Design Complexity)** – препоръчвана технология. Позволява опроводяването на една писта между изводите на стандартна двуредова ИС.
- **Level B – средно ниво на сложност (Moderate Design Complexity)**. Стандартна технология. Позволява опроводяването на две писти между изводите на стандартна двуредова ИС.

- **Level C – високо ниво на сложност (High Design Complexity).** Позволява опроводяването на три писти между изводите на стандартна двуредова ИС.

2.4. Видове файлове-шаблони на технология

- Файловете-шаблони на технология са разположени в поддиректория **Data:**
C:\Orcad\Orcad 10.5\Tolls\Layout Plus\Data;
- Имената на файловете имат строго определен формат. Цифрата в началото на името означава нивото на технология (1 – Level A, 2 – Level B, 3 – Level C), следва BET, трибуквеното съкращение в края указва вида на монтажа (THR – through-hole, SMT – surface mount technology, ANY – смесен монтаж).
- **Примери:**
 - **1BET_ANY.TCH** – Level A, нормален или повърхностен монтаж;
 - **2BET_SMT.TCH** – Level B, повърхностен или смесен монтаж;
 - **2BET_THR.TCH** – Level B, нормален монтаж;
 - **3BET_ANY.TCH** – Level C, нормален или повърхностен монтаж;
- CADSTAR, PCAD, TANGO, PROTEL.TCH – транслирани файлове от съответните CAD-системи.
- **DEFAULT.TCH** – за типични платки, базирани на Level A.

В Таблица 1 са дадени основните конфигурационни параметри за конструктивния проект, които се зареждат с избрания технологичен шаблон.

Шаблон Параметри	1BET_ANY.TCH	2BET_SMT.TCH	2BET_THR.TCH	3BET_ANY.TCH	DEFAULT.TCH
PAD диаметър	62	54	54	50	62
DRILL диаметър	38	34	34	34	38
Routing & VIA Grid	25	8 1/3	20	12 1/2	25
Placement Grid	100	50	100	50	100
Route Spacing	12	8	8	6	12
Ниво на сложност	A	B	B	C	A

Таблица 1. Конфигурационни параметри за платката, зареждани със съответните технологични шаблони

3. Файл-шаблон на платка (Board Template File, <>.tpl)

- Комбинира очертаването на платката (Board Outline), възможни монтажни отвори (mounting holes) и крайни съединители (edge connectors) и други физически характеристики на платката, включени автоматично със зареждането на технологичния шаблон по подразбиране (DEFAULT.TCH).
- Ако правилата за проекта, въведени с технологичен шаблон DEFAULT.TCH, не удовлетворяват изискванията на PCB проекта, трябва да се зареди нова технология, след като е създаден файл на платката.

4. Системни файлове (System files)

4.1. Файл Layout.INI

- Съдържа конфигурационна информация. Намира се в основната директория на Layout.

4.2. Файл System.PRT

- ASCII файл, който съдържа информация за съответствията между имената на елементите в Capture и означенията на Capture в Layout;
- **Не трябва да се променя!** ;
- Заедно с User.PRT се намира в папка \DATA.

4.3. Файл User.PRT

- Копие на System.PRT, което може да се променя от потребителя. Този файл автоматично се обновява по време на AutoECO процеса.

5. Библиотечни файлове

- Файлове <име>.lib, разположени в папка \Library, които съдържат графичните изображения на корпусите на елементите.

6. Файл на платката (Board file)

- **<име>.max** – комбинира следните файлове: файл на връзките **<име>.mnl** с файл-шаблон на платка **<име>.tpl** или файл на връзките **<име>.mnl** с файл-шаблон за технология **<име>.tch**.

7. Файлове стратегии (Strategy files)

7.1. Видове

- Файлове стратегии за разполагане на елементи;
- Файлове стратегии за опроводяване.

7.2. Файлове стратегии за разполагане на елементи (Placement Strategy Files)

7.2.1. Предназначение на файлове стратегии за разполагане

- Определят разполагането на елементите, основаващо се на различни приоритети. Например използването на клъстери (clusters), обединяването в групи и т.н.;
- Размяна на логически елементи или изводи;
- Използват се в процеса на автоматично разполагане (Autoplacement);
- Имената на файловете стратегии за разполагане винаги започват с **PL** и са с разширение **<име>.SF**.

7.2.2. Видове файлове стратегии за разполагане:

- **PLBEST.SF** – постига най-добро качество на разполагане (най-оптимално). Времето за извършване на разполагането е по-голямо и съпоставимо с това на PLSTD. При PLBEST стратегията може да се използва размяна (swap) на логическите елементи и изводи.
- **PLCLUST.SF** – използва се за автоматично създаване на клъстери за подпомагане на интерактивното разполагане. Използва се най-вече, когато няма схема, която да показва взаимовръзките между елементите.
- **PLFAST.SF** – служи за бързо разполагане на елементите за прости платки, но не може да осигури добро разполагане на сложни платки. Може да се използва за идентифициране на критичните места при разполагането на голям брой елементи или да се определи на коя страна на платката да се разполагат SMD елементите.
- **PLFINISH.SF** – започва там, където е престанала да действа стратегията PLCLUST, продължава и завършва разполагането, като използва PLBEST.
- **PLSTD.SF** – стандартната стратегия – използва се за висококачествено разполагане (което в повечето случаи е близко до оптималното). Поради своята прецизност тази стратегия отнема съществено по-дълго време в сравнение с другите стратегии. Не включва възможност за размяна (swap) логически елементи или изводи.

7.3. Файлове стратегии за опроводяване (Routing Strategy Files)

7.3.1. Предназначение на файлове стратегии за опроводяване

- Файловете стратегии за опроводяване определят:
 - Кои слоеве за опроводяване да се използват по подразбиране;
 - Кога да се използват проходни отвори;
 - В каква посока да се движи пистата;
 - Какви цветове да се използват при опроводяването;
 - Размера на активния прозорец на опроводяването.
- Може да се използват за опроводяване от 2 до 8 слоя.

7.3.2. Видове файлове стратегии за опроводяване

- Файловете стратегии за опроводяване биват следните видове:
 - **STD.SF** – използва се като стратегия по подразбиране. Зарежда се автоматично във всяка платка, като се транслира в Layout двоичен формат;
 - Тази стратегия може да се използва в платки, които не са транслирани;
 - Всички останали стратегии се явяват производни на тази стратегия;
 - В Таблица 2 са дадени елементите, формиращи означението на файловете стратегии за опроводяване.

Число (брой слоеве)	Буква (посока на опроводяване на първи слой)	Технология на монтаж
2	H -хоризонтална	THR – за платки с нормален монтаж
4	V вертикална	SMD – за двуслойни платки (едностранни или двустранни). Повърхностен монтаж или смесена технология.
6		SM1 – за едностранни платки с повърхностен монтаж.
8		SM2 – за двустранни платки с повърхностен или смесен монтаж.

Таблица 2. Елементи, формиращи означението на файловете стратегии за опроводяване

- **Примери: 2_SMD_V.SF, 2_THR_H.SF** и т.н.
- **FAST_H/V.SF** – стратегия за бърза проверка на възможността за опроводяване при конкретно разполагане на елементи;
- **REROUT_H/V.SF** – стратегия за преопроводяване;
- **VIARED_H/V.SF** – стратегия за редуциране на броя проходни отвори от напълно опроводена платка;
- **JUMPER_H/V.SF** – за опроводяване на платки, при които е дефиниран слой на преходите (JUMPER LAYER).