

# ELEKTRONIK TIDNINGEN



Robert Huxel  
Altium

## Dina designdata vilar tryggt i Altium Designers valv

Unifierad elektronikdesign  
– samtliga konstruktionsprocesser och -data  
i en enda applikation  
med gemensam datamodell.

Redaktör  
Jan Tångring  
jan@etn.se  
0734-17 13 09

**EMBEDDED**  
EXPERT

6 maj 2011 © Altium och Elektroniktidningen

Kostnadsfria rapporter om inbyggda system – [etn.se/expert](http://etn.se/expert)



# Dina designdata vilar tryggt i Altium Designers valv



**Robert Huxel** är specialist på industriella tillämpningar på Enterprise Solutions på Altium i Europa. Han har tidigare varit applikationsingenjör på Mentor Graphics.

**T**radionell konstruktion är en ganska fragmenterad process med specialister från olika områden som kommunicerar och byter data som ofta är genererade i helt olika verktyg.

Altium Designer för samman konstruktionsprocesser och konstruktionsdata till en unifierad miljö med gemensamma tillämpningar och en gemensam datamodell, inklusive både 3D PCB-konstruktion, programmerbar logik och mjukvara.

Som resultat får konstruktören en enda koherent modell av elektroniksystemet.

**I Altium Designer** kan du skapa och hantera så kallade *objekt* (Items). De kan återanvändas och lagras centralt åtkomliga för hela konstruktörsgruppen. Versioner och livscyklar hanteras per automatik. Modellen tillåter också att man formellt länkar samman konstruktörsvärlden med försörjningskedjan som ansvarar för att bygga produkten. Detta sker genom att konstruktionsdata mappas till produktionsobjekt, till exempel till blanka och monterade kort i olika versioner.

Med denna modell på plats kan du konstruera i fast förvisning om att de komponentrevisioner du använder är uppdaterade och godkända för användning.

När konstruktionen är klar för överlämning, släpper du data vidare från

konstruktionsdomänen till produktionsdomänen – smärtfritt, smidigt, automatiserat. Även om du konstruerar i Europa och tillverkar i Asien. Därmed kan du veta säkert att produkten verkligen blir byggd enligt sin konstruktion.

En central princip i Altium Designer är den unifierade komponentmodellen (Unified Component Model) som fungerar som en länk från den traditionella komponentmodellen inom elektronikkonstruktion, och alla andra områden som behöver information om olika aspekter på den faktiska fysiska komponent som modellen representerar.

I den unifierade modellen ingår traditionell domänmodellering av komponenten – ritningssymboler (schematic symbols), 2d- och 3d-komponentmodeller av mönsterkort, simulering och signalintegritetsmodeller. Och potentiellt i framtiden även information som representerar komponenten i andra domäner.

**En unifierad komponent** lagrar all information som används för att modellera en komponent och över alla konstruktionsdomäner. I detta ingår länkar till alla domänmodeller, som också dessa i sin tur är objekt som kan släppas och förekomma i olika versioner med en uppdaterad livscykel. Dessutom ingår parametrerad information.

En elegant detalj med dessa certifierade komponenter är att när din

kortkonstruktion tar ett steg framåt i livscykel, så försäkras integriteten i din konstruktion på nytt av det faktum att en konstruktion endast kan gå vidare till "prototyp" eller "produktion" om alla dess komponenter är i samma stadium. Om du tänker efter vore det ologiskt om det fungerade på något annat sätt. Men likväl gör det det i många konstruktions-scenarier av idag. Att administrera processer av det här slaget på "subatomär" nivå är en utmaning, särskilt ur konstruktörsperspektiv.

**En kortkonstruktör** i Altium Designer beskriver sin nya produktidé genom en samling logiskt sammankopplade *komponentobjekt* (Component Items) över ett antal kretsscheman. Komponentobjekten har sina definerade symboler, ytterligare domänmodeller och några grundläggande parametervärden. Men när allt kommer omkring är de egentligen bara symboler för konstruktionens syfte – de får en betydelse i det sammanhang som den aktuella konstruktionen utgör, men har ingen fysisk mening utanför den. Vart och ett av objekten måste förankras i den fysiska världen, antingen genom inköp av ett förfabricerat objekt eller genom att det tillverkas enligt specifikation.

En beståndsdel i den unifierade komponentmodellen i Altium Designer är att den informerar om vilka tillverknings-



objekt som är godkända för användning. Det görs med hjälp av en global komponentkatalog och *komponentval* (Part Choices).

Den globala komponentkatalogen är en uppdaterad referens katalog med länkar till komponenter tillgängliga för inköp – vanligen kallade *tillverkarobjekt* (Manufacturer Items). Vart och ett av dessa tillverkarobjekt är länkat till sin tillverkare i en global organisationskatalog. Dessutom är varje tillverkarobjekt länkat till återförsäljarobjekt – de som finns tillgängliga för inköp. Mappningen till tillverkarobjekt bestäms via ett dokument som anger önskade komponentval, ett dokument som i sig förstås också har sin egen versionshantering och administrerade livscykel.

**Återanvändning av design** har blivit något av en kliché i marknadsföringen mot ingenjörer. Det är möjligen en effekt av hur sällsynt fenomenet är i praktiken. Fast inom elektronikområdet är återanvändning egentligen något som praktiseras varje dag av varje konstruktör som använder standardkretsar. Sådan ”förpackad elektronik” har någon gång någonstans utvecklats, testats, dokumenterats och sedan sålts jorden runt. När en kund inkluderar en sådan krets i sin konstruktion är detta återanvändning i dess striktaste betydelse.

I skarp kontrast till detta är återanvändning klen förekommade i andra

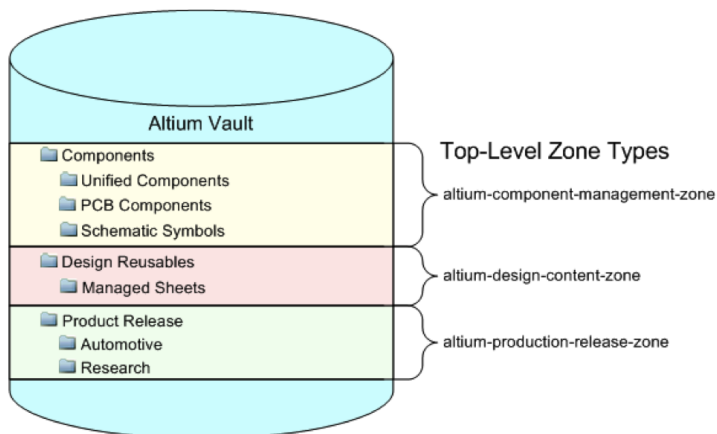
delar av konstruktionsprocessen. Och där det förekommer är det typiskt bara i form av möjligheten att klippa-klistra mellan dokument.

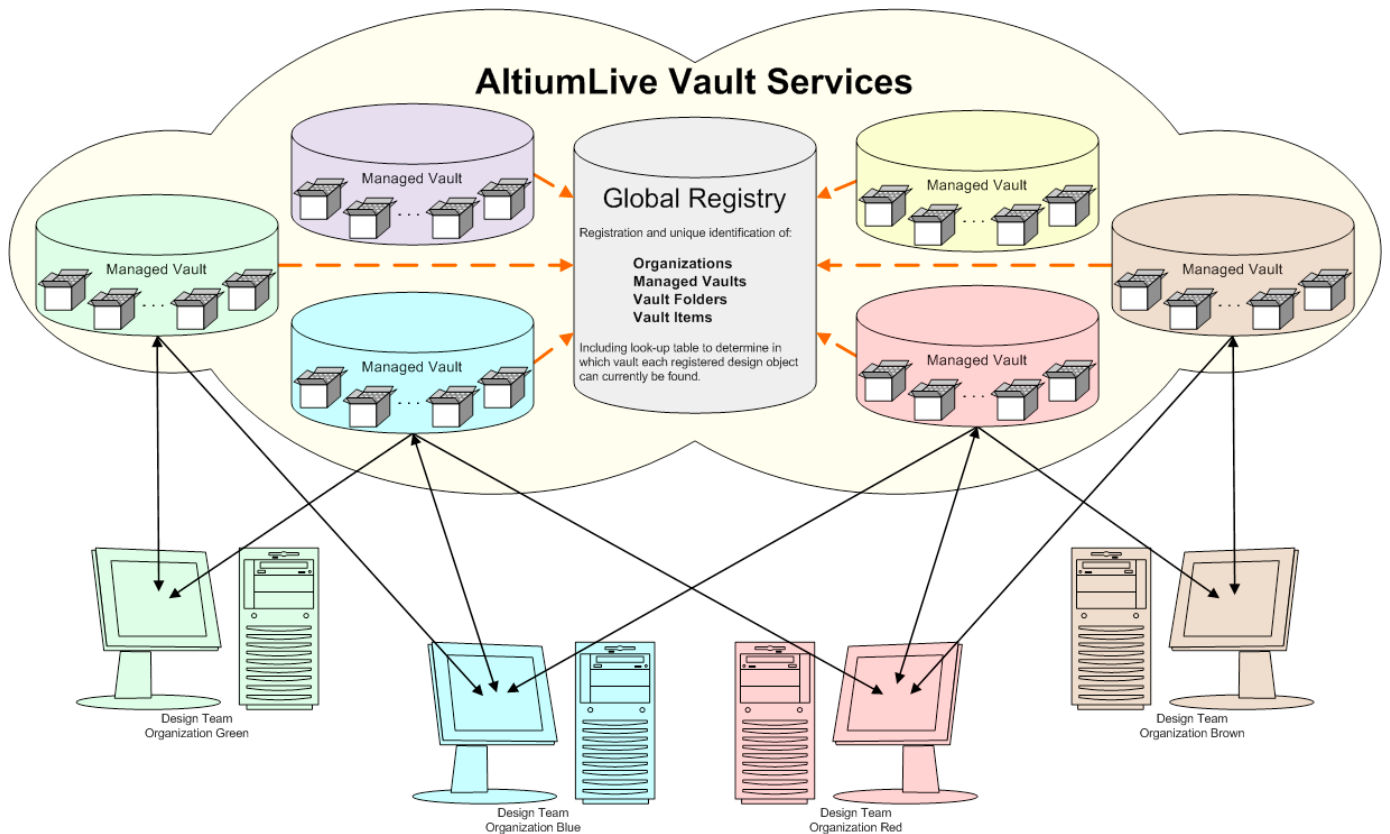
Återanvändning är egentligen inte huvudsyftet med *objekt* i Altium Designer. Men det är en naturlig sideoeffekt. Objektkonceptet baseras på att den som använder objektet inte vet vad som finns i det. Det resulterar i att objekt användas i den större konstruktionen utan att modifieras av användaren, precis som en integrerad krets. Det enda som konstruktören ska behöva bry sig om är att addera objektets funktionalitet till sin egen konstruktion.

Alla skapade ”enheter” – represen-

terade av *objekt* och deras revisioner – hamnar i en säkrad lagringsplats kallad Altium Vault Server. Här lagras till att börja med unifierade komponenter och administrerade kretsscheman i sina areor, och releaser av kretskortskonfigurationer – nakna och monterade kort – i andra areor. Du kanske också har en särskild mapp med mallar för scheman och mönsterkort, eller mallar för konstruktionsprojekt eller för referenskonstruktioner.

**Alla dessa objekt** – releasade, reviderade, livscykeladministrerade konstruktionsobjekt – kan du lagra i separata mappar i valvets filhierarki.





För att skapa ordning i administrationen av olika releaser av olika datainnehåll definierar Altium Vault olika "zoner" av innehåll. Det finns tre zontyper på högsta nivå: för administration av komponent- och konstruktionsinnehåll, och för produktionsreleaser, som i sin tur kan innehålla undermappar med zontyper av andra varierande slag.

Varje mapp i valvhierarkin kan specificeras till att vara av en viss typ, men kan ha flera olika sorters innehåll. Denna möjlighet att definiera zoner av dataelementet inuti ett valv, skapar möjligheten att dela på konstruktionsdetaljer i en globalt mycket mer sammanlänkad omfattning.

**Konstruktionsdetaljer** delas med andra via delning av valvmappar. Detta sker helt enkelt genom att man anger rotlänken till valvet. Endast de mappar som delats är åtomliga. En användare kan ansluta direkt till en viss mapp och kan skapa ett bokmärke till den.

Nätverksbaserade valv har en naturlig begränsning i antalet personer som vill eller behöver komma åt dem, eftersom de sitter i företagsnät. Sådana användare vet exakt var de har sina valv.

Å andra sidan är de molnbaserade valven betydligt fler. Identifiering och åtkomst av sådana valv sker genom att dess zoner (valvmappar) och objekt (objekt och versioner) registreras. Registreringsinformationen lagras sedan i en central webbaserad server. Ett givet objekt kan fysiskt vara lokaliserat i vilken zon eller vilket valv som helst, jorden runt.

Trots det gamla talesättet att "inte uppfinna hjulet på nytt", är det ändå vad många ingegör faktiskt ägnar sig åt. De skapar sina privata komponentbibliotek. De placerar ut ungefär samma kretskopplingar i olika konstruktioner, om och om igen. De skapar sin egen IP från noll varje gång de börjar på en ny konstruktion.

Men tänk om det på något vis gick att återfinna och återanvända redan skapade konstruktionsobjekt i nya konstruktioner? Då skulle konstruktions-tiden kunna kortas ner, och ingenjörerna skulle kunna fokusera på att innovera!

Altiums mönsterkortsprojekt är parametriska till sin natur. Tänk på ett konstruktionsprojekt i termer av de data som kan genereras från det, och hur dessa data är "drivna". Utdatagenera-

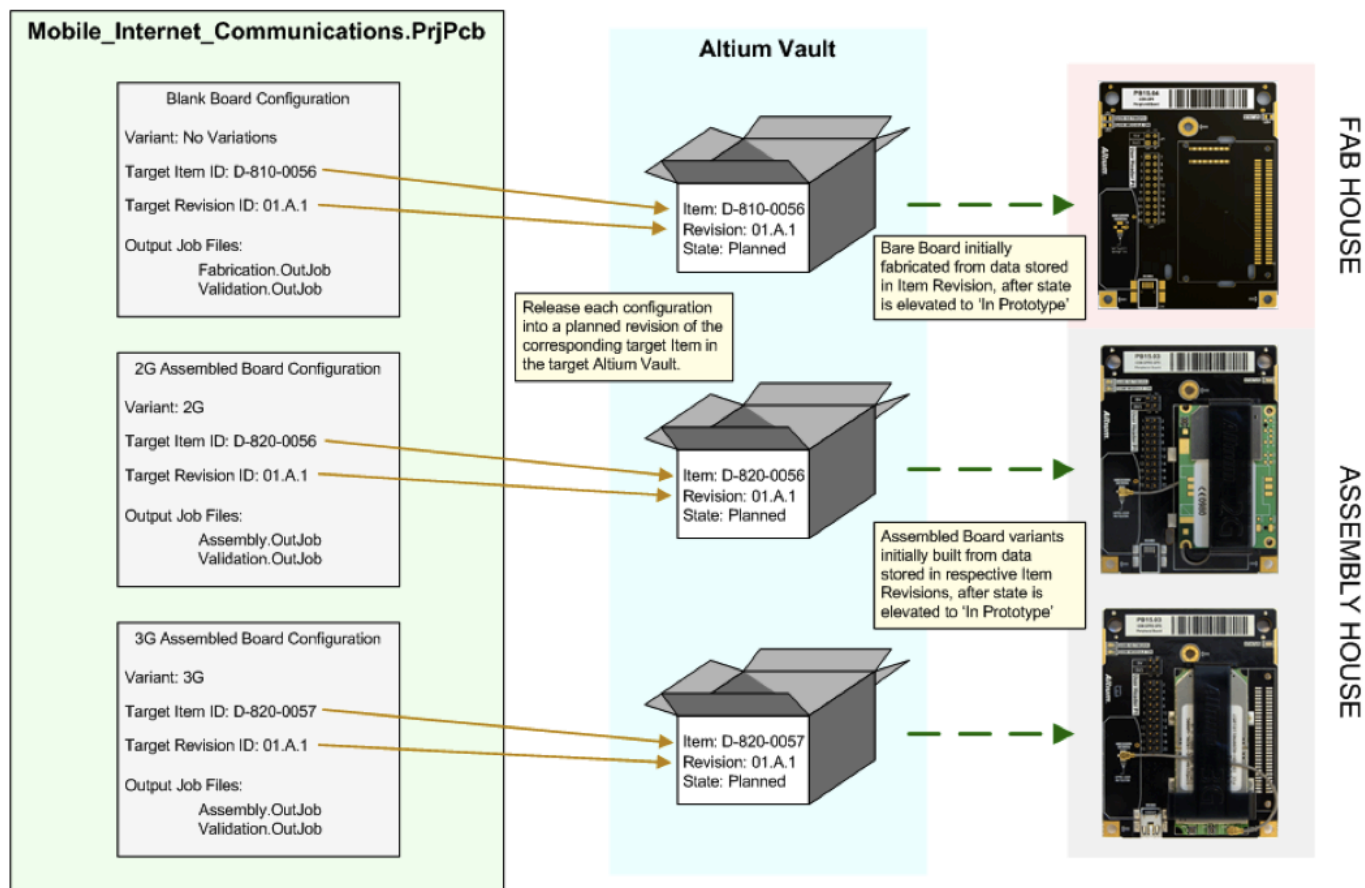
torerna kan drivas via användandet av *varianter*. Genom att byta ut varianten som används, kan vi skapa distinkta, unika konfigurationer av en konstruktion. Dessa varianter är de element som gör konstruktionen *parametriserad*.

**Vad gäller montering** av komponenter kan samma kretskortsprojekt förekomma i multipla varianter som använder ett och samma fabricerade nakna kort, men skiljer sig i fråga om vilka komponenter som används för att befolka kortet. Detta resulterar i olika produkter vid monteringen.

Ta som exempel konstruktionen av mobilt internet i en bil. Från en grundmängd av komponenter, kan två eller fler varianter av samma konstruktion tillverkas. Dessa blir specificerade som varianter i PCB-projektet och definieras utifrån vilka termer som passats in, som inte passats in eller som är alternativa.

Det går att definiera hur många sådana varianter som helst. Var och en – oavsett om den används för att driva konstruktionen av ett naket eller ett monterat kort – leder till skapandet av ett unikt *objekt*.

Och leder med potentiellt också till förvirring, kostnader och förseningar i



tillverkningsledet – såvida det inte finns en enkel, effektiv versions- och releasehantering i grunden.

Altium Designer har en sådan releasehanteringsprocess som del av sitt övergripande system för hantering av konstruktionsdata. Releasen av konstruktioner är automatiserad, vilket betyder att du kan releasa konstruktionsprojekt – eller närmare bestämt definierade konfigurationer av dem – utan att behöva bekymra dig över de risker som är förknippade med manuell releasehantering.

**När en viss konfiguration** av ett projekt släpps skarpt, arkiveras en ögonblicksbild av konstruktionens källkod tillsammans med eventuell genererad utdata. Releasedata lagras som en revision av ett specifikt *objekt* i det speciella Altium-valv som konfigurationen är kopplad till. Detta objekt representerar det fysiska objekt som produktionsgruppen kommer att låta tillverka. Det du har är med andra ord en releasehantering med ett stort mått av dataintegritet.

Därmed har du kommit till stadiet att du releasat konstruktionsinnehåll, kanske någon domänmodell, kanske några unifierade komponenter, och kanske en

konfigurering av ett mönsterkortsprojekt. Releaseprocessen är avslutad och releasedata genererad från konstruktörernas jobb har auktoriserats för det nominerade valvet, lagrats i en angiven revision av ett specifikt objekt.

Så vad gör du nu? Hur kommer du åt dessa genererade data, och – lika viktigt – hur hanterar du livscykeln för denna revision? Svaret är: genom att använda en dedicerad vy av objektet.

Objektvyn ger en detaljerad bild av det utvalda objektet i valvet. Information om objektets liv och dess revisioner presenteras grafiskt och i form av en tidslinje för dess releaser. Detaljerade releasedata presenteras för varje revision. Vad gäller en released konfiguration av exempelvis ett mönsterkort, gäller att denna inkluderar genererade utdata och valideringsrapporter, och en ögonblicksbild av konstruktionens källdokument. Vyn inkluderar kommandon för all form av interaktion med objektet, vilket bland annat ger möjlighet att ladda hem genererade dokument och att hantera varje revisions livscykel.

Vad gäller releasade data genererade ur ett mönsterkortsdesignprojekt, så tillåter Altium designer dig att publi-

cera dessa releasade dokument för varje objektrevision till ett utbud av olika lagringsplatser, som Amazon S3, ftp eller Box.net. Detta är en fördel vad gäller åtkomst och distribution i en värld där medlemmarna i en produktgrupp, tillverkningsverkningsgruppen, och alla andra som är involverade i processen att föra en produkt från tanke till verklighet, ofta är ett kollektiv utspritt över hela klotet.

**Publicering sker helt** enkelt genom att man definerar en destination för publiceringen och sedan laddar upp släppta data för vald objektrevision till den destinationen.

Systemet erbjuder möjligheten att nominera vilka du vill ska kunna dela data. Från tillverkningsanläggningen i Mumbai, till designteamet i Stuttgart och San Diego, och vidare till projektchefen som semesterar på Hawaii – alla som behöver känna till den nya releasen kommer att få ett mail med en länk till en delad, uppdaterad publicerad folder och rättigheter att läsa, diskutera och använda de data med vilka objektet ska byggas.